



**ORTA SAKARYA HAVZASINDA SARICAKAYA,  
MİHALGAZİ VE İNHİSAR İLÇELERİNDE ARAZİ  
KULLANIMI VE PLANLAMA ÖNERİLERİ**

**2023  
DOKTORA TEZİ  
COĞRAFYA**

**Özgür GÖKMEN**

**Tez Danışmanı  
Prof.Dr. Ali ÖZÇAĞLAR**

**ORTA SAKARYA HAVZASINDA SARICAKAYA, MİHALGAZİ VE  
İNHİSAR İLÇELERİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMA  
ÖNERİLERİ**

**Özgür GÖKMEN**

**Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Ali ÖZÇAĞLAR**

**T.C.  
Karabük Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Coğrafya Anabilim Dalında  
Doktora Tezi  
Olarak Hazırlanmıştır**

**KARABÜK  
Temmuz 2023**

## İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER .....	1
TEZ ONAY SAYFASI.....	5
DOĞRULUK BEYANI .....	6
ÖNSÖZ .....	7
ÖZ.....	9
ABSTRACT.....	11
ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ.....	13
ARCHIVE RECORD INFORMATION .....	14
KISALTMALAR .....	15
ARAŞTIRMANIN KONU VE MEKÂN KAPSAMI.....	16
ARAŞTIRMA ALANININ COĞRAFİ KONUMU VE SINIRLARI .....	16
ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ.....	20
ARAŞTIRMANIN YÖNTEM VE MATERYALİ.....	21
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	23
KURAMSAL ÇERÇEVE.....	29
ARAŞTIRMA KONUSU VE ALANIYLA İLGİLİ ÇALIŞMALAR .....	32
1. DOĞAL ORTAM KOŞULLARI, DOĞAL ARAZİ BÖLÜNÜŞÜ VE ARAZİ KULLANIM İLİŞKİSİ.....	41
1.1. İklimin Arazi Kullanıma Etkisi.....	41
1.2. Jeolojik Yapının Arazi Kullanımına Etkisi.....	55
1.3. Topografik Unsurlar ve Arazi Kullanım İlişkisi .....	65
1.4. Jeomorfolojik Birimlerin Arazi Kullanımına Etkisi.....	71
1.4.1. Köroğlu Dağları .....	75
1.4.2. Sakarya Vadisi .....	76

1.4.3. Sündiken Dağları .....	82
1.5. Hidrografik Unsurların Arazi Kullanımına Etkisi .....	88
1.5.1. Sakarya Irmağı ve Kolları .....	88
1.5.2. Göletler .....	98
1.5.3. Kaynak Suları .....	104
1.6. Toprak Örtüsü, Arazi Sınıflaması ve Arazi Kullanım İlişkisi .....	106
1.7. Doğal Bitki Örtüsü .....	120
2. ARAZİ KULLANIMI ETKİLEYEN BEŞERİ FAKTÖRLER.....	141
2.1. Yerleşim Alanları-Arazi Kullanım İlişkisi .....	141
2.2. Nüfus- Arazi Kullanım İlişkisi .....	174
3. MÜLKİ İDARE VE YEREL YÖNETİMLERİN ARAZİ KULLANIMI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ.....	193
3.1. İdari Bölünüş .....	193
3.1.1. Sahanın Mülki İdare Bölümlerince Paylaşımı .....	193
3.1.2. Sahanın Yerel Yönetimler Tarafından Paylaşımı .....	193
3.1.3. Mülki İdare ve Yerel Yönetimlerin Arazi Kullanımı Üzerindeki Etkileri .....	201
4. FONKSİYONEL ARAZİ BÖLÜNÜŞÜ.....	205
4.1.Tarihsel Süreçte Orman Örtüsüyle Arazi Bölünüşünde ve Ekonomik Faaliyetlerdeki Değişim .....	221
4.2. Yerleşim Alanları .....	235
4.3. Sanayi Alanları .....	251
4.4. Tarım Alanları.....	260
4.4.1. Ekili Alanlar .....	276
4.4.2. Dikili Alanlar.....	280
4.5. Otlak Alanları.....	282
4.6. Maden Alanları.....	287
4.7. Avcılık-Toplayıcılık Alanları.....	290
4.8. Hizmet Alanları .....	293
4.9. Turizm ve Rekreasyon Alanları.....	294
5. SÜRDÜRÜLEN EKONOMİK FAALİYETLER .....	298
5.1. Tarım .....	298
5.1.1.Tahıllar .....	298
5.1.2. Baklagiller .....	313

5.1.3. Turpgiller .....	324
5.1.4. Yumrulu Bitkiler .....	338
5.1.5. Kabakgiller .....	347
5.1.6. Diğer Tarla Bitkileri .....	361
5.2. Hayvancılık .....	432
5.3. Ormancılık .....	450
5.4. Madencilik.....	452
5.5. Avcılık ve Toplayıcılık.....	456
5.6. Sanayi .....	458
5.7. Hizmetler ve Turizm .....	459
<b>6. DOĞAL AFET DURUMU VE ÇEVRE SORUNLARI .....</b>	<b>481</b>
<b>7. SARICAKAYA, MİHALGAZİ VE İNHİSAR İLÇELERİNİN SWOT ANALİZİ VE ARAZİ KULLANIMINA İLİŞKİN KARAR GELİŞTİRME .....</b>	<b>502</b>
7.1. Hammadde Üretim Alanlarına Yönelik SWOT analizi.....	503
7.1.1. Tarım Alanlarına ve Tarımsal Faaliyetlere Yönelik SWOT Analizi .....	504
7.1.2. Orman Alanlarına ve Ormancılık Faaliyetlerine Yönelik SWOT Analizi.....	511
7.1.3. Otlak Alanlarına ve Hayvancılık Faaliyetlerine Yönelik SWOT Analizi .....	514
7.2. Sanayi Alanları ve Sanayi Faaliyetlerine Yönelik SWOT Analizi.....	518
7.3. Turizm Alanları ve Turizm Faaliyetlerine Yönelik SWOT Analizi ....	521
7.4. Yerleşim Alanları ve Yerleşim Faaliyetlerine Yönelik SWOT Analizi	524
<b>8. SONUÇ TARTIŞMA VE PLANLAMA ÖNERİLERİ .....</b>	<b>530</b>
8.1. Hammadde Üretim Alanlarına İlişkin Planlama Önerileri .....	537
8.1.1. Tarım Alanlarına ve Tarımsal Faaliyetlere İlişkin Planlama Önerileri .....	537
8.1.2. Orman Alanlarına ve Ormancılık Faaliyetlerine İlişkin Planlama Önerileri .....	541
8.1.3. Otlak Alanlarına ve Hayvancılık Faaliyetlerine İlişkin Planlama Önerileri .....	542
8.2. Sanayi Alanlarına ve Sanayi Faaliyetlerine İlişkin Planlama Önerileri .....	543
8.3. Turizm Alanları ve Turizm Faaliyetlerine İlişkin Planlama Önerileri	545

<b>8.4. Yerleşim Alanları ve Yerleşim Faaliyetlerine İlişkin Planlama Önerileri</b> .....	<b>547</b>
<b>KAYNAKÇA</b> .....	<b>549</b>
<b>HARİTALAR LİSTESİ</b> .....	<b>560</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>562</b>
<b>ÇİZELGELER LİSTESİ</b> .....	<b>570</b>
<b>FOTOĞRAFLAR LİSTESİ</b> .....	<b>577</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>584</b>

## TEZ ONAY SAYFASI

Özgür GÖKMEN tarafından hazırlanan “Orta Sakarya Havzasında Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar İlçelerinde Arazi Kullanımı ve Planlama Önerileri” başlıklı bu tezin Doktora Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Tez danışmanı: Prof. Dr. Ali ÖZÇAĞLAR .....

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği ile Coğrafya Anabilim Dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir. Savunma sınavı tarihi 20/07/2023

### Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

### İmzası

Başkan : Prof. Dr. Ali ÖZÇAĞLAR ( KBÜ) .....

Üye : Prof. Dr. Ülkü Eser ÜNALDI (GÜ) .....

Üye : Prof. Dr. Mücahit COŞKUN (KBÜ) .....

Üye : Prof. Dr. Barış TAŞ (ÇAKÜ) .....

Üye : Prof. Dr. Güzin KANTÜRK YİĞİT ( KBÜ) .....

KBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Doktora Tezi derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Müslüm KUZU .....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

## **DOĞRULUK BEYANI**

Doktora tezi olarak sunduğum bu çalışmayı bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı herhangi bir yola tevessül etmeden yazdığımı, araştırmamı yaparken hangi tür alıntılarım intihal kusuru sayılacağını bildiğimi, intihal kusuru sayılabilecek herhangi bir bölüme araştırmamda yer vermediğimi, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserlere metin içerisinde uygun şekilde atıf yapıldığını beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak ahlaki ve hukuki tüm sonuçlara katlanmayı kabul ederim.

**Adı Soyadı:** Özgür GÖKMEN

**İmza :**



## ÖNSÖZ

İnsan faaliyetlerinin çeşitli şekillerde ve yoğunlukta gerçekleştiği yeryüzü aynı zamanda arazi olarak adlandırılmaktadır. Arazinin sürdürülebilir kalkınma yaklaşımıyla kullanımı, ancak etkin bir arazi planlamasıyla mümkün olabilmektedir. Etkili bir arazi kullanım planlamasının gerçekleştirilmesi için sahanın doğal ve beşeri ortam koşullarının bir arada sentez halinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Çünkü doğal ortam olmadan insanın, insan olmadan da doğal ortamın hiçbir anlamı bulunmamaktadır. Sürdürülebilir kalkınma ekseninde insanın yararlandığı yeryüzünün potansiyelinin belirlenerek uygun arazi kullanım bakımından değerlendirilmesi, somut planlama önerileri sunulmasını sağlamaktadır.

Arazi, canlıların fonksiyonel etkisi altındaki doğal bir varlık olup hayatın sürdürülmesi veya kolaylaştırılması için ihtiyaç duyulan faaliyetlerin gerçekleştirildiği başlıca doğal kaynağı ifade etmektedir. Coğrafyada hazırlanan arazi kullanımı araştırmaları sayesinde doğal ortam üzerinde faaliyetlerini sürdüren insanın yeryüzünden yararlanma biçimi ortaya çıkarılmaktadır. Öncelikle bir sahada sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesi için insan-doğal ortam arasındaki karşılıklı etkileşimin geçmişteki ve bugünkü mevcut durumu tespit edilmektedir. Bu tespitler doğrultusunda sahadaki arazi kullanımına dair bilgiler elde edilen güncel verilere göre incelenerek sahanın mevcut potansiyeli belirlenmektedir. Araştırma alanının doğal ve beşerî kaynakları saptandıktan sonra somut önerilerle araziden en uygun şekilde nasıl yararlanılacağı konusunda kararlar geliştirilmektedir. Bu sayede sahanın sürdürülebilir kalkınma kapsamında ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel, boyutları bir bütün halinde değerlendirilebilmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın gerekli ve tutarlı seviyede gerçekleştirilebilmesi için doğal kaynakların kullanımı ve korunması arasında bir dengenin kurulması zorunludur. Bu bağlamda dengenin korunması adına doğal ortam-insan etkileşimini bir bütün olarak değerlendiren ve rasyonel planlama önerileri sunulan arazi kullanım araştırmalarının önemi ortaya çıkmaktadır.

Hazırlanan çalışmada, Orta Sakarya Havzasında yer alan Eskişehir ilinin Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçeleri ile Bilecik iline bağlı İnhisar ilçesinin karşılaştırmalı arazi kullanım özellikleri incelenmiştir. Tezde, araştırma alanının mevcut potansiyeli ortaya çıkarılarak, bu potansiyeli harekete geçirebilmek ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak amacıyla kararlar geliştirilip planlama önerileri sunulmuştur.

Tez konusunun belirlenmesinden sonuç aşamasına kadar araştırmanın her evresinde bilgi ve tecrübesi ile bana yön veren danışman hocam Prof. Dr. Ali Özçağlar'a, araştırmanın her aşamasında katkısı bulunan tez izleme komitesi üyeleri Prof. Dr. Ülkü Eser Ünal ve Prof. Dr. Güzin Kantürk Yiğit'e, jüri üyelerinden Prof. Dr. Barış Taş'a, Prof. Dr. Mücahit Coşkun'a, araştırmanın farklı bölümlerinde bilgilerine başvurduğum Karabük Üniversitesi Coğrafya Bölümündeki diğer tüm öğretim üyelerine, Karabük Üniversitesi Arkeoloji bölüm başkanı Doç. Dr. Ersin Çelikbaş ve arkeoloji bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Mevlüt Eliüşük'e, haritaların hazırlanması ve analiz işlemlerinde bana yardımcı olan Kubilay Selçuk, Enes Taşoğlu ve Yasin Çetin'e, tez yazım sürecinde desteklerini esirgemeyen tüm dostlarıma, hayatım boyunca beni her aşamada destekleyen babam İsmail Gökmen, annem Gülay Gökmen ve kardeşim Özge Gökmen'e teşekkürü borç bilirim. Bu araştırma Karabük Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından (KBÜBAP-22-DR-036) desteklenmiştir.

Özgür GÖKMEN

Karabük 2023

## ÖZ

Orta Sakarya Havzasında Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar ilçelerinde arazi kullanımı ve planlama önerileri adlı bu araştırmanın temel amacı; coğrafyanın ilkelerine bağlı kalarak çağdaş araştırma yöntemleriyle araştırma sahasının doğal ve fonksiyonel arazi bölünüşüyle arazi kullanımını ortaya çıkarmak ve kalkınması yönünde kararlar geliştirerek planlama önerileri sunmaktır. Çalışmada farklı parametrelerden oluşan zeytin, Antep fıstığı ve kuşkonmaz bitkileri için uygunluk analizi yapılmıştır. Araştırmada sahanın taşkın risk ve heyelan duyarlılık analizi yapılarak haritaları oluşturulmuştur. Karar geliştirme aşamasında ise SWOT analizden yararlanılmıştır. Ayrıca CORİNE veri tabanından ve kontrollü sınıflandırma yönteminden faydalanılarak sahanın arazi bölünüşündeki değişimi ortaya çıkarılmıştır. Haritalandırmak için kullanılan farklı yöntem ve sayısallaştırma teknikleri, çeşitli kurum ve kuruluşlardan temin edilen veriler ve arazide gerçekleştirilen görüşmeler çalışmanın karma araştırma modeline dönüşmesini sağlamıştır.

Batı Karadeniz bölümü ile İç Anadolu bölgesi arasındaki geçiş kuşağında bulunan saha, tektonik oluşumlu bir depresyon alanıdır. Araştırma alanının orta kesimindeki depresyon tabanı ve yakın çevresi, kuzeyden Köroğlu, güneyden Sündiken dağlarıyla sınırlandırılmıştır. İnceleme alanının çevresine göre farklı bir ortama sahip olması, araştırma alanı olarak seçilmesindeki en önemli faktörü oluşturmuştur. Depresyon tabanı ve çevresindeki alüvyal dolgu üzerinde bulunan verimli tarım alanlarında sebze ve meyveler üretilmektedir. Dağlık sahadaki aşınım düzlüklerinde tahıl tarımı yoğunlaşırken hayvancılık faaliyetleri ön plana çıkmaktadır. Yükseltinin 650 ile 1200 m arasında değiştiği düz ve hafif eğimli sahalarda otlak ve orman alanları yoğunluk kazanmaktadır. Orman alanları sahanın yüz ölçümünün yarısından fazlasını kaplamasına rağmen ormancılık faaliyetlerinin ekonomik değeri düşük düzeylerde seyretmektedir. Günümüzde orman alanlarından avcılık, toplayıcılık ve rekreasyon faaliyetleri için yararlanılmaktadır. Hayvanların beslenmesi amacıyla kullanılan otlak alanları, depresyon tabanı çevresindeki az eğimli yamaçlarda ve yüksek kesimlerdeki plato alanlarında meralar şeklindedir. İnceleme alanındaki yerleşim alanları vadi tabanı ve etek düzlüklerinde yoğunlaşmaktadır. Sahada

toplamda 26 yerleşme bulunmaktadır. Bu yerleşmelerden ilçe merkezi görevi üstlenen Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar kasaba nitelikli iken, diğerleri kırsal nitelikli köy yerleşmeleridir. Araştırma alanındaki hizmet alanları ilçe merkezi konumundaki kasabalarda yoğunlaşmaktadır.

Araştırma alanı, hammadde üretimi, sanayi ve turizm faaliyetleri açısından oldukça önemli bir potansiyele sahiptir. Ancak son dönemlerde sahaya yapılmayan yeterli yatırımlar, ilçelerin gelişmişlik seviyelerinin düşük derecede kalmasına yol açmış ve bunun sonucunda göçler hız kazanmıştır. Öncelikle sahada var olan potansiyel harekete geçirilmelidir. Ekonomik kalkınmayı sağlayan tarıma dayalı sanayinin sahada teşvik edilmesi zorunlu hale gelmiştir. Kaynakların verimli ve etkin biçimde kullanılması için devlet ve özel sektör kuruluşlarının iş birliği anlayışıyla sorumluluk almaları gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Orta Sakarya Havzası; Arazi Kullanımı; Sarıcakaya; Mihalgazi; İnhisar.

## **ABSTRACT**

The main purpose of this research, named land use and planning proposals in Sarıcakaya, Mihalgazi and İnhisar districts in the Central Sakarya Basin; Adhering to the principles of geography, to reveal the natural and functional land division of the research area with contemporary research methods, to reveal the land use and to offer planning proposals by developing decisions for its development. Many methods consisting of different parameters were used in the study. Different methods and digitization techniques used for mapping, data obtained from various institutions and organizations, and interviews conducted in the field enabled the study to turn into a mixed research model.

Located in the transition zone between the Western Black Sea region and the Central Anatolia region, the area is a tectonic depression area. The depression floor and its immediate surroundings in the central part of the research area are bounded by the Köroğlu mountains from the north and the Sündiken mountains from the south. The fact that the study area has a different ecosystem compared to its surroundings has been the most important factor in choosing it as a research area. Vegetables and fruits are produced in fertile agricultural areas located on the depression floor and the surrounding alluvial fill. While grain agriculture is intensified in the erosion plains in the mountainous area, animal husbandry activities come to the fore. Grassland and forest areas are concentrated on flat and slightly sloping areas where the elevation changes between 650 and 1200 meters. Although forest areas cover more than half of the area, the economic value of forestry activities remains at minimum levels. Today, forest areas are used for hunting, gathering and recreation activities. The grazing areas used for the feeding of animals are in the form of pastures on the less sloping slopes around the depression floor and in the plateau areas in the high parts. The settlement areas in the study area are concentrated on the valley side and skirt plains. There are 26 settlements in total in the field. Among these settlements, Sarıcakaya, Mihalgazi and İnhisar, which assumed the task of district centers, are towns, while the others are rural village settlements. The service areas in the research area are concentrated in the towns that are the center of the district.

The research area has a very important potential in terms of raw material production, industry and tourism activities. However, the necessary investments that have not been made in the field in recent years have caused the development levels of the districts to remain at a low level, and as a result, migration has accelerated. First of all, the potential existing in the field should be activated. It has become necessary to encourage the agriculture-based industry, which provides economic development, in the field. In order to use resources efficiently and effectively, state and private sector organizations need to take responsibility with an understanding of cooperation.

**Keywords:** Central Sakarya Basin; Land Use; Sarıcakaya; Mihalgazi; İnhisar.

## ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ

<b>Tezin Adı</b>	“Orta Sakarya Havzasında Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar İlçelerinde Arazi Kullanımı ve Planlama Önerileri”
<b>Tezin Yazarı</b>	Özgür GÖKMEN
<b>Tezin Danışmanı</b>	Prof. Dr. Ali ÖZÇAĞLAR
<b>Tezin Derecesi</b>	Doktora
<b>Tezin Tarihi</b>	20/07/2023
<b>Tezin Alanı</b>	Coğrafya
<b>Tezin Yeri</b>	KBÜ/LEE
<b>Tezin Sayfa Sayısı</b>	584
<b>Anahtar Kelimeler</b>	Orta Sakarya Havzası; Arazi Kullanımı; Sarıcakaya; Mihalgazi; İnhisar.

## ARCHIVE RECORD INFORMATION

<b>Name of the thesis</b>	“Land Use and Planning Recommendations in Sarıcakaya, Mihalgazi and İnhisar Districts in Central Sakarya Basin”
<b>Author of the Thesis</b>	Özgür GÖKMEN
<b>Advisor of the Thesis</b>	Prof. Dr. Ali ÖZÇAĞLAR
<b>Status of the Thesis</b>	Doctorate
<b>Date of the Thesis</b>	20/07/2023
<b>Field of the Thesis</b>	Geography
<b>Place of the Thesis</b>	UNIKA/IGP
<b>Total Page Number</b>	584
<b>Keywords</b>	Central Sakarya Basin; Land Use; Sarıcakaya; Mihalgazi; İnhisar.



## KISALTMALAR

**°C:**Santigrat derece

**AHP:**Analitik Hiyerarşi Prosesi

**DSİ:**Devlet Su İşleri

**EKİP:**Evsel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı

**HGM:**Harita Genel Müdürlüğü

**Km:**Kilometre

**km<sup>2</sup>:**Kilometre kare

**m/s:**Metre/saniye

**m:**Metre

**m<sup>3</sup>/sn:**Metreküp/saniye

**MGM:**Meteoroloji Genel Müdürlüğü

**Mm:**Milimetre

**MTA:**Maden Tetkik Arama

**TDS:**Tarıma Dayalı Sanayi

**BEBKA:**Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı

**ÇED:**Çevresel Değerlendirme Raporu

**TÜİK:**Türkiye İstatistik Kurumu

**CORINE:**Coordination of Information on the Environment - Çevresel Bilginin Koordinasyonu

**HES:**Hidroelektrik Santrali

**KAF:**Kuzey Anadolu Fayı

## **ARAŞTIRMANIN KONU VE MEKÂN KAPSAMI**

Bu araştırmanın konusunu, insan-doğal ortam etkileşimi sonucunda ortaya çıkan arazi kullanım durumunu tespit etmek ve geleceğe yönelik planlama önerileri sunmaktadır. Arazi kullanımını belirli bir arazi üzerinde üretmek, değiştirmek veya düzenleme olarak karakterize edilmektedir. Yeryüzünün insan faaliyetlerinden etkilenmediği doğal hali göz önünde bulundurularak yapılan bölünüşe doğal arazi bölünüşü denilmektedir. İnsanın herhangi bir etkisi olmadan doğal ortamı oluşturan fiziki coğrafya koşulları doğal arazi bölünüşünün sınırlarını belirlemektedir. Bahsedilen bu doğal ortamın insanların faaliyetlerine göre düzenlenmesiyle ortaya fonksiyonel arazi bölünüşü çıkmaktadır. Arazi kullanım araştırmalarında öncelikle arazinin doğal ortam koşulları yani fiziki coğrafya (jeomorfolojik birimler ve jeolojik yapı, iklim, hidrografya, toprak, bitki örtüsü) özellikleri tespit edilmektedir. Bu aşamadan sonra insanın doğal ortamı nasıl kullandığı, arazi üzerinde gerçekleştirdiği sosyal ve ekonomik faaliyetlerin neler olduğu ortaya çıkarılmaktadır. Sahanın arazi kullanımına dair geçmişi ve bugünkü durumu ortaya çıkarıldıktan sonra bugünkü mevcut duruma göre gelecekte araziden nasıl yararlanılması gerektiği somut bilgi ve verilere göre ortaya çıkarılmaktadır. Araştırma sürecinde elde edilen verilere göre coğrafyanın bilimsel ilke ve yöntemlerine uyularak arazi kullanımıyla ilgili SWOT analizi yapılmaktadır. Sahanın doğal ve beşerî kaynak potansiyelinin belirlenmesinden sonra verilere bağlı kalınarak araziden en uygun şekilde nasıl yararlanılacağı hususunda kararlar geliştirilerek planlama önerileri sunulmaktadır.

Araştırmanın mekânsal kapsamını, Orta Sakarya Alt Havzası içinde Sakarya Irmağı vadisinde yer alan Eskişehir ilinin Sarıcakaya ve Mihalgazi, Bilecik ilinin İnhisar ilçesinin mülki idari sınırları içerisinde kalan alanlar oluşturmaktadır. Belirtilen ilçelerin idari sınırları içindeki arazinin potansiyelinin belirlenip, sistematik şekilde değerlendirilmesi ve birbirleriyle olan ilişkilerin rasyonel biçimde ortaya konulması, araştırmanın konu kapsamını oluşturmaktadır.

## **ARAŞTIRMA ALANININ COĞRAFİ KONUMU VE SINIRLARI**

İnceleme alanı, doğal bölge olarak hidrografik bir bölge olup Sakarya Havzasının (Bölgesinin) Orta Sakarya Alt Havzası (Bölümü) içinde bulunmaktadır.

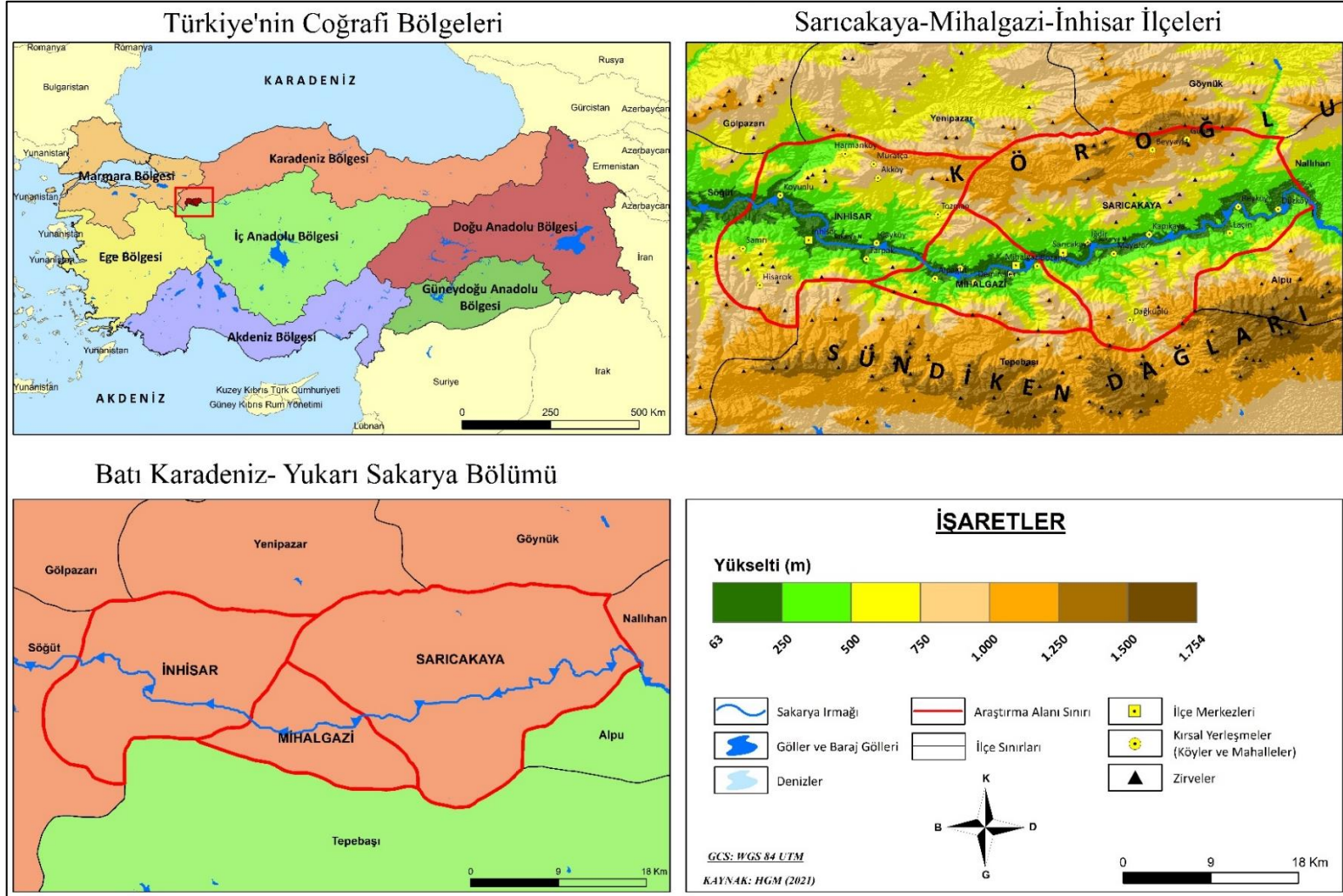
Coğrafi Bölge ayrımında ise, Batı Karadeniz Bölümü ile İç Anadolu Bölgesi arasındaki geçiş kuşağında, Köroğlu Dağları ile Sündiken Dağları arasında doğu-batı doğrultusunda uzanan Sakarya Irmağının içinden aktığı tektonik bir depresyonda yer almaktadır. Söz konusu depresyon alanında Eskişehir iline bağlı Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçeleri ile Bilecik iline bağlı İnhisar ilçesinin idari alanları çalışma alanını oluşturmaktadır. Eskişehir ilinin büyük bir kısmı (Odunpazarı, Tepebaşı, Alpu, Mihallıççık, Beylikova, Çifteler, Mahmudiye, Sivrihisar, Günyüzü, Han, Seyitgazi) İç Anadolu Bölgesinin Yukarı Sakarya Bölümünde; Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçeleri Karadeniz Bölgesinin Batı Karadeniz Bölümünde yer almaktadır. İnceleme alanının batısında yer alan İnhisar ilçesi, Batı Karadeniz Bölümünde yer alırken, Bilecik il merkezi, Osmaneli, Pazaryeri Güney Marmara Bölümünde; Gölpazarı, Yenipazar, Söğüt ilçeleri Batı Karadeniz Bölümünde; Bozüyük ilçesinin kuzeybatı kesimi Yukarı Sakarya Bölümünde, güneybatısı ise İç batı Anadolu (İç Ege) Bölümünde yer almaktadır.

İnceleme alanının doğu kesiminde bulunan Sarıcakaya ilçesi, kuzeyde Bilecik iline bağlı Yenipazar ilçesiyle Bolu ilinin Göynük ilçesi, doğuda Ankara ilinin Nallıhan ilçesi, güneydoğuda Eskişehir iline bağlı Alpu ilçesi, güneyde Tepebaşı metropol ilçesi, batıda Mihalgazi ve İnhisar ilçeleri ile komşudur. Araştırma alanının ortasında bulunan Mihalgazi ilçesi, kuzeyde İnhisar ve Sarıcakaya ilçeleri, batıda Sarıcakaya ilçesi, güneyde Tepebaşı metropol ilçesi ve doğuda İnhisar ilçesi ile çevrilmektedir. Sahanın batı kesimindeki İnhisar ilçesi, kuzeyden Bilecik iline bağlı Yenipazar ve Göynük ilçelerinin, doğudan Eskişehir ilinin Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinin; güneyden il merkezi konumundaki Eskişehir'in kentsel yerleşim alanını oluşturan ilçelerden biri olan Tepebaşı metropol ilçesinin; batıdan Bilecik ilinin Söğüt ilçesinin idari sınırlarıyla sınırdadır.

Araştırma alanının meydana getiren Sarıcakaya ilçesinin yüzölçümü 382 km<sup>2</sup>, Mihalgazi ilçesinin 109 km<sup>2</sup> ve İnhisar ilçesinin 244 km<sup>2</sup>'dir. Buna göre arazi kullanımı kapsamında incelenecek olan üç ilçenin toplam alanı 735 km<sup>2</sup>'dir. Sarıcakaya ilçesi sahanın %52'sini, Mihalgazi ilçesi %14'ünü ve İnhisar ilçesi %34'ünü kaplamaktadır. Araştırma alanını oluşturan üç ilçenin birbirine idari sınırı bulunmaktadır.

Sahanın doğusunda yer alan ve alansal bakımından en büyük ilçesi olan Sarıcakaya ilçesinin, kuzeybatıda İnhisar ilçesine, batı ve güneybatıda Mihalgazi ilçesine sınırdış olduğu görülmektedir. Sarıcakaya ilçesinin Mihalgazi ilçesi ile olan idari sınırını Bozaniç deresinin doğusundan kuzeybatıya doğru çekilen bir hat oluşturmaktadır. Sarıcakaya ve İnhisar ilçelerinin idari sınırlarını Tozman deresinin kuzeydoğudaki kolu meydana getirmektedir. Bu sınır, güneybatıya doğru devam eder, Mihalgazi ilçesi sınırları içerisinde bulunan Alpagut köyünün batısından geçerek güneybatıya yönelir ve Tarpak deresinin yukarı çıkırında son bularak Mihalgazi ve İnhisar ilçelerini birbirinden ayırır (Harita 1).

Konumsal özellikleri ve sınırlarından bahsedilen araştırma alanının kısaca genel coğrafi özelliklerinden söz edecek olursak; inceleme alanının kuzeyini kapsayan Köroğlu Dağlarının zirvelerinin 1200-1300 m arasında değiştiği görülmektedir. Zirve noktalarından aşağılara doğru eğim derecesi kademeli olarak azalmaktadır. Köroğlu dağlarının eteklerinde yükselti 250 m kadar düşmektedir. 250 m'den sonra Sakarya Irmağı vadi tabanına ulaşılmaktadır. Vadi tabanında yükseltinin 200 m'ye kadar indiği yerlerde tarımsal alanları ve yerleşim alanları yoğunluk kazanmaktadır. Tunçdilek (1955); yaptığı çalışmasında, vadi içindeki iki yamaç arasındaki azami genişliğin hiçbir yerde 2000 m'yi aşmadığı, vadinin genişlediği ve alüvyal taraçaların nispi de olsa bir genişlik kazandığı yerlerin ziraat alanları olduğunu belirtmektedir. Saha her ne kadar üç coğrafi bölgenin ortasında bulunsa da morfolojik yapısı çalışma alanına hiçbir şekilde merkezi bir pozisyon kazandırmamıştır. Tunçdilek, çalışma alanını Küçük Asya yani Anadolu'nun dış alemle soyutlanmış tek merkezi olarak göze çarptığını ve tarihi kaynaklardan da teyit edilebileceği üzere, Anadolu'nun en az bilinen mevkisi olmaktan öteye gidemediğini ifade etmektedir (Tunçdilek, 1953).



**Harita 1:** Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar İlçelerinin Türkiye'deki Yeri

## ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Orta Sakarya Vadisinde yer alan Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar ilçelerinin çevresine göre farklı bir ekosisteme sahip olması, araştırma alanı olarak seçilmesindeki en önemli faktörü oluşturmuştur. Araştırmanın amacı; coğrafyanın ilkelerine bağlı kalarak çağdaş araştırma yöntemleriyle araştırma sahasının doğal ve fonksiyonel arazi bölünüşüyle arazi kullanımını ortaya çıkarmak ve kalkınması yönünde kararlar geliştirerek planlama önerileri sunmaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap verilmesi hedeflenmiştir:

- Araştırma alanının coğrafi yeri ve konumsal özellikleri arazi kullanım durumunu nasıl etkilemiştir?
- Sahanın doğal ve beşerî potansiyeli tespit edilerek kalkınma ve gelişmenin sağlanması için hangi öneriler geliştirilebilir?
- İlçe arazilerinin mekânsal analize dayalı olarak geçmiş ve günümüzdeki durumu arasında ne gibi farklar vardır?
- Günümüzde ilçelerdeki doğal ortam koşulları sosyal ve ekonomik yapıyı nasıl etkilemektedir?
- Kuşkonmaz, Antep fıstığı ve zeytin bitkilerinin ekolojik istekleri sahanın doğal ortam özelliklerine uygun mudur?

Kuzeyden Koroğlu dağları, güneyden Sündiken dağları ile sınırlandırılan araştırma alanında Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü söylenebilir. Bahsedilen bu jeomorfolojik birimlerin korunaklı bir ortam oluşturması sonucunda meydana gelen mikroklima alanı, Sakarya Irmağının ve verimli alüvyal toprakların varlığı, sahada farklı bir ortam oluşturmuştur. Çevresine göre sahanın bu farklılıkları beşerî ve ekonomik faaliyetlerine de yansımaktadır. İnceleme alanı sınırları içerisinde araziden faydalanma özellikleri bakımından şartların her alanda aynı olmadığı görülmektedir. Sakarya Irmağı vadi tabanı ve yakın çevresindeki tarımsal ürün deseni, yüksek alanlardaki aşınım düzlüklerinde değişmektedir. Bu alanlarda, tarımsal faaliyetler önemini kaybederken hayvancılık, avcılık, toplayıcılık, madencilik gibi diğer hammadde üretim faaliyetleri ön plana çıkmaktadır. Tezin mekânsal alanını oluşturan ilçelerin hammadde üretim potansiyelinin yüksek oluşu bu potansiyelin daha ileri düzeye taşınması bakımından önem arz etmektedir. Sahanın gelişmesi ve kalkınması

adına somut veriler ışığında kalkınmaya dair planlama önerilerinin sunulması bu araştırmayı önemli kılmaktadır.

## ARAŞTIRMANIN YÖNTEM VE MATERYALİ

Hazırlanan çalışmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Karma araştırma yönteminde nicel ve nitel araştırma yöntemleri bir arada kullanılarak, ilgili araştırma problemlerinin daha iyi anlaşılmasına olanak vermektedir (Creswell, 2012). Bu yöntemde nitel ve nicel yaklaşımlar birlikte kullanılmasının yanı sıra mülakat, gezi gözlem ve uzaktan algılama tekniklerden de yararlanılmıştır.

Her bilimsel araştırma belli bir amaç doğrultusunda planlanarak aşamalara ayrılmaktadır. Bu kapsamda araştırma boyunca gerçekleştirilen uygulamalar aşağıda sırayla belirtilmiştir;

***Alanyazın çalışmaları:*** İlk olarak araştırma alanı ve konusuyla ilgili alanyazın taraması yapılmıştır. Alanyazın taraması genişletilerek daha önce coğrafyacılar tarafından yapılmış arazi kullanım çalışmaları ve bu kapsamdaki farklı disiplinler arası kitap, makale, tez, rapor, bülten, istatistik ve dergiler incelenmiştir. Gerçekleştirilen alanyazın sürecinden sonra çalışmada tezin kapsamına uygun olan eserler kullanılmıştır.

***Ön hazırlık ve etüt çalışmaları:*** Alanyazın taramasından sonra araştırma alanıyla ilgili ön bilgiler elde edilmiş, bu bilgiler doğrultusunda çalışmanın planı ve programı hazırlanmıştır. Arazi çalışması yapılmadan önce ilçelerin idari sınır, jeoloji, hidrografiya, toprak, bitki, nitelik ve verimlilik bakımından arazi sınıflaması gibi tematik haritalar çizilmiştir. Ayrıca ilçelerin doğal, sosyal ve ekonomik niteliklerinin tespitine yönelik yerel halk ve muhtarlar uygulanan mülakat soruları uzman görüşü alınarak hazır hale getirilmiştir. Araştırma alanının idari sınırları, Harita Genel Müdürlüğü tarafından coğrafi verilerin sayısal şekilde yeniden düzenlendiği Küre uygulamasıyla çizilmiştir. Araştırmada kullanılan toprak, bitki, verimlilik ve nitelik, taşkın risk ve heyelan duyarlılık haritaları Tarım ve Orman Bakanlığında temin edilen verilerden oluşturulmuştur. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nden (MTA) sağlanan veriler ile sahanın jeolojik ve litolojik özellikleri harita üzerine işlenmiştir. İnceleme alanının arazi kullanım verileri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği il

müdürlüklerinden temin edilmiştir. Ancak tezin kapsamı çerçevesinde elde edilen bu veriler üzerinde gerek uydu görüntülerinden gerekse gözlemlerimizden yararlanılarak düzenlemeler yapılmıştır. Sahanın iklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğünden (MGM), nüfus verileri eski adı Devlet İstatistik Enstitüsü olan Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'undan temin edilmiştir.

**Saha çalışması:** Ön hazırlık ve etüt çalışmalarını pekiştirmek ve birincil kaynaklardan bilgilere ulaşmak amacıyla sahada gezi gözlem tekniği uygulanmıştır. Araştırma alanı, araştırmacı tarafından Eskişehir il sınırları içerisinde yer alan Sarıcakaya ilçesinden başlanarak batıya doğru Mihalgazi ilçesi ve Bilecik iline bağlı İnhisar ilçesinde gözlemler yapılmış ve bulgular yerinde tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra ilçelerdeki tarım ve orman müdürlükleri, belediyeler, milli eğitim müdürlükleri, kaymakamlıklar vb. kurumlardaki yetkililerle görüşmeler sağlanmıştır. Saha çalışması sırasında arazinin fotoğrafları çekilmiş, sorunların yerinde belirlenmesi amacıyla yerel halk ve muhtarlar ile mülakatlar gerçekleştirilmiş, kurum ve kuruluşlardan güncel veriler temin edilmiştir. Yöneltilen sorular yardımıyla araştırma alanındaki arazi kullanım faaliyetlerinin nasıl ve ne şekilde gerçekleştirildiği, sorunları ve çözüm önerileri hakkında detaylı bilgiler elde edilmiştir.

**Büro çalışmaları:** Çalışmanın son aşamasında, bulgular ve gözlemler sonucunda temin edilen veriler bir araya getirilmiştir. Saha çalışması esnasında elde edilen bilgiler ışığında ilgili harita, çizelge ve şekillerin son hali oluşturulmuştur. Bu sayede coğrafi yöntem ve teknikler göz önünün de bulundurulmasıyla araştırma alanının sorunlarına bilimsel temellere dayalı çözüm önerileri getirilmesi amaçlanmıştır. İlçelere ait olan kartografik malzemeler ArcMap 10.4.1 programı ile hazırlanmıştır. Araştırmada Avrupa Birliği'nin arazi örtüsü belirleme ve sınıflandırma projesi olan CORİNE veri tabanını kullanarak sahanın 1990,2000,2018 ve 2022 yıllarındaki arazi bölünüşünde meydana gelen değişimler ortaya çıkarılmıştır. Çalışmada uzaktan algılama teknikleri kullanılarak, kontrollü sınıflandırma yöntemiyle sahanın 1990-2023 yıllarındaki arazi kullanımının zamansal değişimi incelenmiş ve uydu görüntülerinden mekânsal analizi yapılmıştır. Word ve Excel programları yardımıyla çizelge ve şekiller oluşturulmuştur. Bu veriler doğrultusunda arazi kullanım kapsamında ilçelerin potansiyelleri metnin yanı sıra görseller yardımıyla açıklanmıştır.

Araştırmada, sahada yetiştirilen ve önem derecesi yüksek olan kuşkonmaz,



Antep fıstığı ve zeytin bitkilerinin ekolojik istekleri ve sahanın doğal ortam özellikleri göz önünde bulundurularak Analitik Hiyerarşi Süreci (Çok Kriterli Karar Verme) yöntemiyle uygunluk analizi yapılmıştır. Bitkilerin arazi uygunluk değerlendirmesi beş ana aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamaları; hiyerarşik yapının oluşturulması, kriterlerin sınıflandırılması, ikili karşılaştırma matrisi oluşturulması, belirlenen parametrelerin (sıcaklık, yağış, eğim, yükselti, toprak tipleri) girilmesi ve matris tutarlılığının hesaplanmasıyla birlikte çıktısında ürün uygunluk haritasının oluşturulması meydana getirmektedir.

Çalışmada, ilçelerin potansiyellerinin açığa çıkarılması amacıyla hammadde üretim (tarım, orman, hayvancılık), sanayi, turizm ve yerleşim alanlarına yönelik SWOT analizi yapılmıştır. Bu analiz sahanın güçlü (Strengths) ve zayıf (Weaknesses) yönlerinin belirlenmesiyle birlikte dış çevreden kaynaklanan fırsat (Opportunities) ve tehditlerin (Threats) saptanmasına olanak sağlamaktadır.

Ayrıca gerek ön hazırlık gerekse sahada araştırmacının önüne bir dizi sınırlılıklar çıkmıştır. Devlet kurumlarının bazı durumlarda veri paylaşımına kapalı olması veya talep edilen verilerin gönderilmemesi çalışmada zorlukların yaşanmasına sebep olmuştur. Bazı kurum ve kuruluşların verilerinin güncel olmaması nedeniyle paylaşımında çekimser davranmaları araştırmacının sınırlılıklarını meydana getirmektedir.

## **KAVRAMSAL ÇERÇEVE**

Araştırmanın kavramsal çerçevesini tezin başlığında yer alan kavramlar oluşturmaktadır. Orta Sakarya Havzası, hidrografik olarak bir akarsu havzası olup Sakarya Irmağının orta çığırını kapsamaktadır. Hidrografik anlamdaki akarsu ve göl havzaları dışında jeolojik ve jeomorfolojik havza ile maden havzaları, tarım havzaları da bulunmaktadır. Jeomorfolojik anlamdaki havza; yeryüzünün geniş alanlı çukurlukları olarak tanımlanmaktadır (İzberak, 1992).

Bu tezin çalışma alanı, Orta Sakarya havzasında Sakarya Irmağı vadi tabanı ve yakın çevresini kapsamaktadır. Bu bağlamda akarsu havzasını tanımlarken öncelikle akarsu sisteminin yapısını incelenmek gerekmektedir. Bir akarsu kendi içerisinde ana akarsu ile ana kola karışan birinci dereceden akarsular ve bunları oluşturan üçüncü

dereceden akarsulardan oluşmaktadır. Kollar ve ana akarsu bütün halinde akarsu şebekesini meydana getirmektedir. Bir akarsu şebekesinin kapladığı alan, başka bir deyişle beslenme alanı o akarsuyun havzasını oluşturmaktadır (Özçağlar, 2019). İnceleme alanı, depresyon tabanında yer alan Sakarya Irmağı ve kaynağını çevresindeki yüksek alanlardan alan yan kolların oluşturduğu bir hidrografik havzada bulunmaktadır.

Arazi kelimesi Arapçadan Türkçeye geçmiş olup yeryüzü parçası, yer ve toprak anlamında kullanılmaktadır. Arazi, sahip olduğu niteliklere göre ülke arazisi, bölge arazisi, köy arazisi, orman arazisi, tarım arazileri şeklinde adlandırılmakta, hatta dar anlamda toprak anlamına da gelmektedir. Genel olarak yeryüzüne ait alanlar anlamına gelen arazi, kara ve su alanlarını bütünüyle içine almaktadır (Özçağlar, 2015). Arazi denildiğinde akla ilk olarak ekip-biçme yani tarımsal faaliyetlerin yapıldığı alanlar gelmektedir. Ancak arazi sözcüğünü dar anlamda düşünmemek gerekir. Arazi genel anlamda bütün canlıların (flora, fauna ve insanlar) ortak bir coğrafi mekân üzerinde yaşamlarını sürdürdükleri, insanların ekonomik ve sosyal faaliyetlerini yürüttükleri doğal ortamı ifade etmektedir.

Arazi kullanımı, İngilizce’de “land use” terimine karşılık gelmektedir. İngilizcede kullanılan “land” terimi, Türkçede “arazi veya yer”, anlamında iken, “use” kelimesi “kullanım, faydalanma” anlamı taşımaktadır. Yukarıda belirtildiği gibi araziden sadece insanlar değil, bitkiler ve hayvanlar da çeşitli şekillerde yararlanmaktadır. Bu bağlamda arazi kullanır mı? Yoksa araziden yararlanır mı? Soruları akla gelmektedir. Türk Dil Kurumu Sözlüğüne göre; kullanma, bir şeyden belli bir amaç doğrultusunda yararlanmak anlamına gelmektedir. Yararlanma sözcüğünün ise; kendine yarar sağlamak, faydalanmak ve istifade etmek gibi anlamları bulunmaktadır. Dolayısıyla bu tanımlara göre “arazi kullanımı”, “araziden yararlanma” veya “araziden faydalanma” kavramlarının birbirinden farklı olmadığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Ancak eskidiğinde kullanılamaz hale gelen objeler yani eşya çöpe atıldığı halde, kalıcı unsur olan arazi kullanıp bir tarafa atılmamaktadır. Bu itibarla arazi kullanılmayıp yararlanılmaktadır. Land use terimindeki yararlanma, faydalanma anlamındaki use sözcüğünün Türkçe’ye kullanım şeklinde çevrilmesi kavram kargaşası oluşturmaktadır. Konu kapsamına bakılarak alanyazın tarandığında araştırmacıların çoğunluğunun arazi kullanımı kavramı üzerinde birleştikleri görülmektedir.

Arazi kullanımı; genel anlamda arazide halihazırda bulunan varlıkların tespiti, değer bakımından sınıflandırılması ve kullanma tarzının planlanması şeklinde tanımlanmaktadır (Gözenç, 1980). Doğal ortamın önemli bir bölümünü teşkil eden yeryüzü, insanlar tarafından imkânlar ölçüsünde değişik şekillerde değerlendirilmekte ve buna bağlı olarak ekonomik faaliyetler çeşitlilik kazanmaktadır. Arazi kullanımında asıl üzerinde durulması gereken husus, doğanın mevcut potansiyeli ile insanın bundan nasıl ve ne ölçüde yararlanılabileceğinin ortaya çıkarılmasıdır (Özçağlar, 1994). Doğal ortam ve insan etkileşimi sonucunda insanların belirli yöntem ve teknikler kullanarak araziyi değerlendirme biçimine arazi kullanımı ya da araziden yararlanma denilmektedir.

Bir amacı gerçekleştirecek her türlü yöntem ve eylemin gerçekçi yaklaşımlarla tasarlanmasına planlama denilmektedir. Neyin, nerede, niçin, ne zaman, nasıl, yapılacağı sorularına yanıt aramak ve bulmak planlamanın özünü oluşturmaktadır. Yeryüzünün bütününde veya bir parçasında toplumlarla ilgili yapılacak planlamalar doğrudan coğrafyayı ilgilendirmektedir. Çünkü yapılacak olan planlar mekân olarak bütününü coğrafyanın kontrolünde bulunmaktadır (Özçağlar, 2019). Coğrafyacılar insan-doğal ortam ilişkilerinin incelenmesinde, ekolojik sistemin şekil ve yapısını esas almaktadır. İnsanın mekânı kullanma ve düzenlenmesinin incelenmesinde coğrafyacı insanların ekonomik, sosyal ve politik faaliyetler ile karşılıklı etki halinde bulunduğu mekânsal sistemin şeklini ve yapısını değiştirmektedir (Tümertekin, 1984).

Arazi kullanım planlaması; her ölçekte planlamaya temel oluşturan doğal özelliklerin ve beşeri faktörlerin potansiyelinin belirlenip, sistematik olarak değerlendirilmesi ve birbirleriyle olan ilişkilerini ortaya koyan rasyonel planları ifade etmektedir.

Arazi örtüsü İngilizce “land cover” terimine karşılık gelmektedir. Arazi kullanımı doğal ortam insan etkileşimi sonucunda araziden fayda sağlama şekli iken, arazi örtüsü arazinin yüzeyini kapsayan toprak tabakası, doğal bitki örtüsü, tarım alanları ve insanların oluşturdukları yapıları ifade etmektedir. Başka bir deyişle arazi örtüsü yeryüzünü bir örtü şeklinde kaplayan doğal ve beşerî alanların tümünü içine alan genel bir kavramdır. Bu bağlamda arazi kullanım faaliyetleri de arazi örtüsü üzerinde gerçekleştirilmektedir. Yeryüzünün oluşumundan itibaren arazi örtüsü sürekli bir değişmeye uğramıştır. İlk dönemlerde bu değişim arazi örtüsü üzerinde yoğunluk

gösterirken, zamanla gelişen ve değişen teknolojiyle birlikte arazi kullanımı eksenine kaymıştır. İnsanların bilinçsiz ve yanlış kullandıkları araziler zamanla fonksiyonunu yitirmiştir. Bu durumun farkına varan insanlar arazileri belli standartlara göre sınıflandırmış, yapılan hataları tespit etmiş, problemleri ortadan kaldırmaya da minimum düzeye indirmeye çalışmıştır. Bu kapsamda arazi kullanımına fayda sağlayacak IGBP (Uluslararası Jeosfer Biosfer Programı), Maryland Üniversitesi ESPP (Çevre Bilimi Politika Programı), GLC2000 (Küresel Arazi Örtüsü 2000), MODİS (Arazi Örtüsü Tipi) ve CORINE (Çevresel Bilginin Koordinasyonu) bazı yöntemler geliştirilmiştir.

Arazi kullanım çalışmaları ve planlamalarında arazi bölünüşünün tespit edilmesinden sonra arazinin nitelik ve verimlilik bakımından sınıflandırılması gerekmektedir. Halihazırda arazi yetenek sınıflandırması şeklinde ifade edilen bu eylemde araziye insan gibi muamele edilerek yetenek vasfı yüklenmektedir. Yetenek (kabiliyet) insana özgü bir özellik olduğundan, hazırlanan bu tez çalışmasında arazi kabiliyeti sınıflaması yerine “nitelik ve verimlilik bakımından arazi sınıflaması” ifadesi kullanılacaktır. Bu bağlamda yapılan arazi kullanımı ve planlaması çalışmalarında, arazinin nitelik ve verimlilik bakımından analizinin yapılması gerekmektedir. 2005 yılında kabul edilen Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu’na göre, toprak örtüsünün ve diğer çevresel unsurların bozulmasını önlemek için ekolojik, toplumsal ve ekonomik şartlar gözetilerek sürdürülebilirlik sağlanmalıdır.

Sakarya Irmağı, Türkiye’nin önemli akarsuları arasında yer almaktadır. Sakarya adının da “Sangarius” tan geldiği ve bu isimde ırmağın doğduğu yer olarak bilinen “Sangia” şehrinden aldığı bilinmektedir. Sakarya Irmağı 824 km uzunluğa sahip olup, havza alanı yaklaşık 53.800 km<sup>2</sup>’lik alanı kaplamaktadır. Sakarya Irmağı ana kolu olan Seyitsuyu, Afyonkarahisar iline bağlı İçehisar-İhsaniye ve Bayat ilçe merkezleri arasındaki Bayat Platosu üzerinde yükselen Şaphane Dağından doğmaktadır. Sakarya Irmağının doğduğu yer olarak bilinen Çifteler kasabasındaki “Sakarı Başı” aslında Sakarya Irmağının ana kolu olan Seyitsuyu’na, Çiftelerin kuzeyinde karışmaktadır. Sakarya Irmağının kaynağı aldığı yer olan yöreye Yukarı Sakarya Havzası denilmektedir. Sakarya Irmağı, Çiftelerden sonra Sivrihisar dağlarının güney eteklerinden kuzeye doğru yönelmektedir. Polatlı ilçe merkezinin batısında yer alan

Beylikköprü yerleşmesinin kuzeyinde Porsuk Çayını, alarak Orta Sakarya vadisine girmektedir.

İlçe kavramı; illerin alt bölümü olan idari alanlara karşılık gelmektedir. Araştırmada, sadece ilçe merkezi konumunda olan yerleşmeler değil, coğrafi mekânın içindeki alanın tümü ele alınmıştır. İlçeler, Sakarya Irmağının akış doğrultusuna (doğu-batı) göre sıralanmıştır. Bu kapsamda bir bütünü oluşturan inceleme alanının, doğu kesiminde Sarıcakaya ilçesi, orta kesiminde Mihalgazi ilçesi ve batı kesiminde ise İnhisar ilçesi yer almaktadır.

Eskişehir iline bağlı olan Sarıcakaya ilçesinde yapılan araştırmalarda Paleolitik (Eski Taş) Çağına ait yerleşmeler ortaya çıkarılmıştır. Bölgede Hitit ve Friglerden sonra sırasıyla Lidya, Pers, Helenler, Galetler ve Roma İmparatorluğu dönemleri yaşanmıştır. Avrupa'dan Asya'ya giden ticaret yolları üzerinde kurulu olan Eskişehir'e (eski adıyla Dorylaion) zamanla yerleşmeler kurulmuş ve sosyal hareketlilik artmıştır. Ancak Eskişehir'in kuzeyinde korunaklı bir kale gibi duran, ana ticaret yollarından uzak ve asayişin bozulmadığı Orta Sakarya havzasındaki yerleşmeler günümüze kadar varlıklarını sürdürmüşlerdir. Köroğlu dağlarının batı uzantıları olan Söğüt ve Göynük dağlarında yaşayan konar-göçerlerin yerleşik hayata geçmeleri ile Orta Sakarya'daki nüfus ve yerleşmelerin sayısı artmıştır. Ayrıca bölgedeki iklim özelliklerinin ılıman olması, Sakarya Irmağı çevresindeki verimli tarım alanlarının varlığı nedeniyle Selçukluların sahayı kışlak olarak kullandığı bilinmektedir. Eski adı "Bunaklar" olan günümüzdeki Sarıcakaya ilçesinin ne zaman kurulduğu tarihi kayıtlara geçmemiştir. İsmi sarı andezitlerden alan Sarıcakaya, İzmit Sancağının Göynük kazasına bağlı iken 1884 yılında Söğüt'e bağlanmıştır. 1935 yılında Mihalgazi nahiyesi içinde en fazla nüfusa sahip olan Bunaklar adı 1957 yılında Sarıcakaya olarak değiştirilmiştir. Bu yıldan itibaren ilçe merkezi statüsü kazanan Sarıcakaya, 1958 yılında Eskişehir ilinin mülki idari sınırları içerisine katılmıştır.

Bilecik ili idari sınırları içerisinde yer alan İnhisar ilçesinin, 1299 yılında Osmanlı Devleti'nin Söğüt'e yerleştiği tarihten daha eski bir tarihe sahip olduğu bilinmektedir. Ancak İnhisar'ın ne zaman kurulduğu hakkında alanyazında kesin bir bilgi bulunmamaktadır. İnhisar ve çevresinde ayrı ayrı obaların bulunduğu ve zamanla artan Bizans saldırılarına karşın obaların birleşerek bir beylik oluşturduğu ve beylik savunmasının daha iyi yapılabilmesi adına beylik merkezini çevreleyen hisarların inşa

edildiği, İnhisar isminin de buradan türetildiği düşünülmektedir. İnhisar 1935 yılında Bilecik Vilayetinin Söğüt kazasına bağlı bir köy iken, 30 Kasım 1989 yılında belediye teşkilatı kurularak belde statüsü kazanmıştır. Sonraki dönemde fazla nüfusu olmamasına rağmen yerleşmenin coğrafi konumu dikkate alınarak 20 Mayıs 1990 yılında ilçe statüsü verilmiştir.

Eskişehir ili mülki idari sınırları içinde bulunan Mihalgazi ilçesinin yerleşme tarihi hakkında herhangi bir bilgiye rastlanmamaktadır. Orta Sakarya havzası içerisinde yer alan ilçenin gerek tarih öncesi gerekse tarihi devirlerde çeşitli uygarlıklara ev sahipliği yaptığı prehistorik çalışmalarda ortaya çıkarılmıştır. Yapılan bu araştırmalarda günümüze kadar deforme olmadan erişebilmiş tarihi kalıntılar (kanallar, taş ambar, kale kalıntıları, mezarlar, küpler ve süs eşyaları) bulunmaktadır. Mihalgazi ilçesinin, Selçuklular döneminde adı Gümele idi. Ertuğrul Gazi, özellikle kış aylarında birliklerini iklim özelliklerinin elverişliliği nedeniyle Sakarya Irmağı vadi tabanı ve çevresinde konuşlandırmıştır. İlçe, Osman Gazi ile birlikte seferlere katılan Harmankaya Tekfuru Köse Mihal'e kılıç hakkı olarak teslim edilmiştir. Bu sebepten dolayı ilçeye Mihalgazi adı verildiği bilinmektedir. Mihalgazi, 1944 yılına kadar Bilecik Vilayetinin Söğüt kazasına bağlı bir nahiye (bucak) iken 1958 yılında Eskişehir ilinin Sarıcakaya ilçesine bağlanmış ve 1967 yılında belediye teşkilatı kurularak beldeye dönüşmüştür. Mihalgazi 20 Haziran 1990 tarihinden itibaren de ilçe statüsü kazanmıştır.

“Mikroklima”: çevresindeki büyük iklim özelliklerinden ayrılan küçük, lokal iklim alanı olarak adlandırılmaktadır (İzbirak, 1992). İnceleme alanının çevresine göre korunaklı bir morfolojik yapıya sahip olması, bu sahada mikroklima alanının oluşmasını sağladığı söylenebilir. Depresyon tabanını çevreleyen Köroğlu ve Sündiken dağlarının etkisiyle sahada hüküm süren Akdeniz iklimi bitki örtüsüne, tarımsal ürün çeşidine ve yaşam tarzına doğrudan etki etmektedir.

Arazi kullanım araştırmalarında planlamaya dair öneriler ve kararlar geliştirilirken “SWOT analizi” den faydalanılmaktadır. SWOT analizi arazinin güçlü-zayıf yönlerini, ayrıca fırsat ve tehditleri analiz ederek geleceğe yönelik planların geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. SWOT kelimesi, dört İngilizce kelime, Strengths (Güçlü yönler), Weaknesses (Zayıf yönler), Opportunities (Fırsatlar) ve Threats (Tehditler) kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır. SWOT analizin kolay

diyagramlar, matematiksel işlemlerin olmaması, uygulanabilir çok seviyeli organizasyon, çeşitli derinlik seviyeleri, diğer paydaşlara göre kolay iletişim gibi birçok avantajı bulunmaktadır (Sarsby, 2016). SWOT analiz çalışma alanı ve onu çevreleyen ortamın tüm yönleriyle anlamayı ve algılamayı kolaylaştırmaktadır. Ayrıca arazinin mevcut durumu görülüp, ileriye dönük adımların daha sağlıklı, daha gerçekçi ve daha etkin atılmasını sağlamaktadır (Özçağlar, Özgür, Somuncu, Bayar, Yılmaz, Yüceşahin, Yavan, Akpınar ve Karadeniz, 2006).

## KURAMSAL ÇERÇEVE

Coğrafya biliminin laboratuvarı coğrafi ortamdır. İnsanlar geçmişten günümüze kadar doğal ortamı kendi yarar ve faydalarına göre şekillendirmeye çalışmaktadırlar. Bu durum sonucunda insan-yer ilişkisine dayanan çeşitli teoriler ortaya çıkmıştır. 19. yüzyılda coğrafya ilminin gelişmesinde etkin rol oynayan Friedrich Ratzel, insanın kendisini çevreleyen fiziksel güçlerin (doğal ortamın) kısıcında olduğunu ve ancak fiziksel etmenlerin izin verdiği müddetçe başarılı olabileceği fikrini “Anthropogeographie” adlı iki ciltlik kitabında savunmaktadır. Friedrich Ratzel’in ortaya attığı bu fikir zamanla Avrupalı coğrafyacılar arasında yayılarak benimsenmiştir. Böylece on dokuzuncu ve yirminci yüzyıllar arasında coğrafyacıların çoğunluğu beşerî faaliyetlerin başarısının fiziki etmenler tarafından kontrol edildiği görüşünü savunmaktaydı. Savunulan bu görüş “Çevreci Determinizm” olarak anılmıştır. Zamanla çevreci determinizm eleştirilmeye başlandı. Determinizm fikrini eleştirenlerin önde gelenleri Fransız coğrafyacılar Jean Brunches ve Paul Vidal de La Blach’dır. Paul Vidal de la Blach, doğal özelliklerin insan faaliyetleri üzerinde etkisinin olduğu fakat tamamı ile belirleyici olamayacağı fikrini savunmuştur. Doğadan çok insan üzerinde durulan bu yaklaşım Fransız tarihçi-coğrafyacı Fucien Febvre tarafından “Possibilizm” olarak adlandırılmıştır (Tümertekin ve Özgüç, 2009).

Determinizm kendisine bir tepki olarak ortaya çıkan possibilizmi beslemesi gibi, coğrafyada her iki görüşü birleştiren senteze de “Probabilizm” denilmiştir (Özçağlar, 2003). Bahsedilen yaklaşımlar göz önüne alındığında coğrafi mekânının yani arazinin insanlar tarafından sürekli olarak kullanılmaya ait bir unsur olduğu anlaşılmaktadır. 20. yüzyıldan itibaren insanlar doğal ortamın belirleyicisi olan fiziki coğrafya unsurlarını gelişen ve değişen teknolojiyle birlikte himayesi altına almıştır.

Bu bağlamda araziden yararlanma veya kullanma kavramları geliştirilip, bilimsel çalışmalar yayınlanmaya başlanmıştır. Ancak yapılacak doğru tespit ve planlamalar neticesinde araziden maksimum seviyede verim alınabilmektedir. Aslında arazi kullanımı insanların araziden nasıl ve ne ölçüde yararlanılabileceğinin belirlenmesini ifade etmektedir. Arazi kullanım kapsamında yapılan yanlış hesap ve planlamalar doğal ortamın önemli ölçüde bozulmasına, maddi ve manevi kayıpların yaşanmasına neden olacaktır. Burada asıl üzerinde durulması gereken husus, coğrafyacılar tarafından sahanın mevcut arazi kullanım durumunun tespit edilmesi, arazinin etüdünün yapılması ve potansiyelinin saptanması gerekliliğidir. Günümüzde artan nüfus ile birlikte insanların arazi örtüsü üzerinde yararlanabileceği alanlar daralmıştır. Hatta anökümen denilen insanların yaşamlarına uygun olmayan alanlara yerleşim yerleri kurulmuştur. Durum böyle iken insanlar çevrelerindeki kısıtlı araziye verimli ve etkin bir şekilde kullanmak mecburiyetinde kalmışlardır. Bu bağlamda son dönemlerde geliştirilen analiz ve haritalama programlarıyla birlikte coğrafya bir planlama bilimi haline gelme aşamasına erişmiştir.

Dünyada özellikle batılı ülkelerde ikinci dünya savaşından sonra arazi kullanımı ve planlamasına yönelik araştırmalar hız kazanmış ve konu ile ilgili çeşitli metotlar geliştirilmiştir (Tümerekin, 1984). Avlanma, yiyecek arama, arazi temizleme, tarım ve diğer faaliyetler yoluyla doğal ortamın doğrudan insan tarafından değiştirilmesi 12.000 bin yıl önceye dayanmaktadır. İnsanların doğal ortamdaki fayda sağlaması yaşam biçimlerini değiştirmesini sağlamıştır. Bunun en önemli örneğini Neolitik Devrim olarak anılan, tarımsal arazi kullanımı ve kalıcı yerleşim alanlarının kurulması oluşturmaktadır. İnsanların yerleşik hayata geçmesiyle birlikte ormanın tahrip edilmesi, yangın sıklıkları, meskenlerin inşa edilmesi, faunanın değişmesi, tür istilaları ve toprak erozyonu gibi durumlar meydana gelmiştir. Yaklaşık 8.000 yıl önce tarımsal arazi kullanımı Mezopotamya, güneybatı Asya'nın Bereketli Hilal bölgesinde, Hindistan'ın Ganj ovaları, Çin'de Sarı ve Yangtze nehirleri boyunca, Afrika Sahel ve Güney Amerika'da And dağları boyunca yoğun bir şekilde gerçekleştirilmiştir (Özçağlar, 2003). Bu dönemden sonra tarımsal genişleme çoğu kara kıtasında yayılmış, doğal bitki örtüsü temizlenerek yerleşim alanları kurulmuştur. 1750'lerden sonra nüfusun artmasıyla arazinin dönüşümü ve değişimi hızlanmaya başlamıştır.

Bugünkü anlamda arazi kullanma tarzı kavramına uygun esas envanter çalışmaları ise genellikle ancak 1920'lerden itibaren bilhassa Amerika Birleşik



Devletleri'nde görülmeye başlamıştır. Modern anlamda arazi kullanma tarzı çalışmaların nitelik, kapsam hedef ve envanterini belirten eski çalışmalardan biri de Amerikalı coğrafyacıdan Carl Ortwin Sauer'e aittir. Amerika'daki bu çalışmalar yanında hemen hemen aynı devrelerde Avrupa'da da özellikle İngiltere'de bu tip çalışmalara rastlanmıştır (Gözenç, 1975).

Anadolu'nun konumu ve bereketli toprakları, Küçük Asya olarak anılan bölgeyi insan yaşamı için yaşanılır kılmıştır. Bu durum bölgenin daima öneminin artmasına yol açmıştır. Göçebe yaşam tarzından ilk yerleşik düzene geçiş bu bölgede yaşanırken arazi kullanım her evrede daha da gelişme göstermiştir.

İnsanlığın başlangıcından, günümüzden 12000 yıl öncesi kadar olan dönemle tarihlenen Paleolitik Dönemde, Anadolu'nun birçok yerinde avcılık ve toplayıcılıkla yaşamını sürdüren insan toplulukları vahşi hayvan ve doğa şartlarından korunmak için dağınık ve seyrek olarak küçük topluluklar halinde mağara veya kaya kovuklarında yaşamıştır. Günümüzden 12000-10000 yıl öncesine tarihlenen Mezolitik Dönemde ise, göçebelikten yerleşik düzene doğru bir geçiş yaşanmış ve araziden faydalanma durumu hız kazanmaya başlamıştır. İnsanlar iklim ve yeryüzü şekillerinin uygun, verimli toprakların bulunduğu, su kaynaklarına yakın olan coğrafi mekânları tercih etmişlerdir. Anadolu'nun güneydoğusu başta olmak üzere birçok bölgesinde ilk yerleşmeler kurulmuştur. Zamanla insanlar, kültür altına aldıkları yabani bitkiler ve hayvanlar sayesinde avcılık ve toplayıcılık evresini geride bırakmışlardır. Anadolu'da tarımla birlikte geçilen yerleşik düzen, insanların arazide var olan doğal ortam özelliklerinden faydalanmasını sağlamıştır. İnsanlar doğal ortam üzerindeki bitki örtüsünü tahrip ederek araziye yerleşim alanları, kanallar, barajlar, surlar vb. yapılar inşa etmiş, tarım ve otlak alanları oluşturmuşlardır. Bu kapsamda arazi örtüsü üzerindeki değişimler sonucunda bereketli Anadolu topraklarında zamanla ilkel yerleşmelerden, köylere, krallıklara, imparatorluklara ve binlerce yıllık bir süreçten sonra büyük kentlere doğru dönüşüm yaşanmıştır.

Türkiye'de arazi kullanım çalışmaları 1970'li yıllarda başlamıştır. Arazi kullanım çalışmalarının ilk örnekleri coğrafyacı Prof. Dr. Selami Gözenç tarafından sunulmuştur. Öncelikle yerel yönetimlerin en küçük birimi olan köy yönetsel alanlarında başlayan arazi kullanım çalışmaları, dönemin yöntem ve imkânlarına göre mevcut arazi kullanım durumunun tespit edilmesinden öteye gidememiştir. Arazi

kullanım araştırmaları daha sonraki süreçlerde ilçe-il kademelerini ve ilçelerin karşılaştırılmalı arazi kullanım durumlarını konu alan ve planlama önerilerinin sunulduğu bilimsel çalışmalara doğru evrilmiştir.

Zamanla arazi kullanım çalışmaları mimarlık, ziraat, Şehir ve bölge planlama, ormancılık ve orman mühendisliği, inşaat mühendisliği vb. alanlara temas etmiş ve bu alanlarda bilimsel çalışmalar ortaya konulmuştur.

Coğrafya bilimi doğal ortam-insan arasındaki karşılıklı ilişkileri açıklamakla yetinmemektedir. Coğrafi mekân ile insan arasındaki ilişkilerin nasıl ve ne Şekilde olması gerekliliğini de açıklamaktadır. Arazi kullanım çalışmalarında da geçerli olan bu prensip, doğal ortamın insan üzerindeki sınırlılıklarının tespit edilmesi ve insanın bu sınırlılığa vereceği tepki ile ölçülmektedir. Arazi kullanım çalışmalarında coğrafi bilimlerin her bir dalı kullanılmaktadır. Örneğin; insanlar arazi örtüsü üzerine yerleşmeler kurarak bu yerleşmenin çevresindeki araziden yararlanırlar. Arazi kullanım çalışmalarında yerleşme coğrafyasının teknik ve yöntemlerinden faydalanılır ancak derinlemesine bir yerleşme coğrafyası çalışması yapılmaz. Burada arazi kullanımı kapsamında yerleşmenin kurulduğu alanın doğru olup olmadığı tartişılmaktadır. Arazi kullanım çalışmalarında arazinin geçmişteki durumu ve güncel varlığı tespit edilmektedir. Sonrasında elde edilen bulgular saha çalışması ile pekiştirilerek planlamaya dair öneriler sunulmaktadır. Bu bağlamda arazi kullanım çalışmalarında hem tarihsel hem güncel hem de planlama coğrafyasının bir bütün halinde ortaya konulduğunun unutulmaması gerekmektedir.

Bu araştırmada Orta Sakarya Havzasında yer alan Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar ilçelerinin arazi kullanım açısından geçmiş durumu ile birlikte bugünkü var olan potansiyelinin ortaya çıkarılması ve bu potansiyelden optimum düzeyde fayda sağlanması adına planlama nerileri geliştirilecektir.

## **ARAşTIRMA KONUSU VE ALANIYLA İLGİLİ ALIşMALAR**

**Selami Gözenç (1975)** “*Arazi Kullanılması ve Değerlendirilmesinin Coğrafi Yönden Tetkiki*” adlı makalesinde doğal ortamın özellikleri ile üzerinde yaşayan insanların ulaştığı sosyal ve kültürel seviyesine bağlı olarak farklı tip ve Şekillerde

araziden faydalanma biçimleri detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Tezin doğal arazi bölünüşü ve doğal ortam koşulları bölümünde bu çalışmadan alıntılar yapılmıştır.

**Selami Gözenç (1978)** “*Menderes Havzasında Arazinin Kullanış ve Sınıflandırması*” kitabında sahanın bugünkü kullanma tarzının tarihi temellerinden bahsedilmiş, arazi değer bakımından sekiz sınıfa ayrılmış, Küçük Menderes ve yakın çevresinin belli başlı eski ve yeni yerleşmeleri ile karayolları haritası üretilmiştir. Bu araştırmadan tezin doğal arazi bölünüşü ve doğal ortam koşulları bölümünde yararlanılmıştır.

**Selami Gözenç (1979)** “*Bolu Depresyonu ve Yakın Çevresinde Araziden Yararlanma (Land Use)*” adlı kitabında Kuzey Anadolu rifti üzerinde yer alan Bolu Depresyonu ve çevresinin arazi kullanımından bahsedilmektedir. Gözenç’ in doktora çalışması olan bu araştırma revize edilerek kitap haline getirilmiştir. İki kısımdan oluşan araştırmanın ilk bölümünde depresyon ve yakın çevresinin doğal coğrafya özelliklerinden, ikinci bölümde ise sahanın arazi kullanımı hakkında bilgiler sunulmuştur. Tezin arazi kullanımını etkileyen beşeri faktörler bölümünde bu araştırmadan faydalanılmıştır.

**Selami Gözenç (1980)** “*Arazi Kullanma "Land Use" Haritalarında Standardizasyon ve Türkiye İçin Bir Öneri*” adlı makalesinde halihazır kullanmayı belirtecek uygun bir tasnif sistemi ile lejant ve renk skalası oluşturulmuştur. Saha, arazi kullanımı bakımından beş esas (ziraat alanları, ormanlık alanlar, otlaklar, kullanılmayan boş verimsiz araziler ve yerleşme alanları) üniteye ayrılmıştır. Çalışmanın sonunda kullanım ünitelerinin bölünüşü ve renk ayrımını gösteren örnek bir lejant hazırlanmıştır. Bahsedilen çalışmadan tezin fonksiyonel arazi bölünüşü kısmında alıntılar yapılmıştır.

**Sırrı Erinç (1984)** “*Ortam Ekolojisi ve Degradasyonel Ekosistem Değişiklikleri*” adlı eser iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda temel kavramlar, ekolojik açıdan atmosfer, hidrosfer ve litosfer açıklanmıştır. İkinci kısımda degradasyonel ekosistem değişikliği açıklanmış ve arazi örtüsünü koruma önerileri sunulmuştur. Araştırmanın çevre sorunlarında bu eserden yararlanılmıştır.

**Necdet Tunçdilek (1985)** “*Türkiye’de Relief Şekilleri ve Arazi Kullanımı*” başlıklı eserde Türkiye’deki sahaların relief özelliklerinin arazi kullanımına etkisi

açıklanmış ve coğrafyanın bilinmemesinin çevre sorunlarına neden olacağı üzerinde durulmuştur. Bu araştırmadan tezin çevre sorunları bölümünde faydalanılmıştır.

**Necdet Tunçdilek (1986)** “*Araziden Yararlanmada Yeni Bir Yöntem Denemesi İçin Coğrafi Gerekçe*” adlı makalesinde arazi örtüsünü oluşturan (toprak, relief, bitki ve iklim) faktörler tek tek ele alınarak açıklanmış ve arazi kullanımı açısından iyi bir sonuca ulaşmak amacıyla bu faktörler bir bütün şeklinde değerlendirilmiştir. Bu araştırmadan tezin doğal arazi bölünüşü ve doğal ortam koşulları bölümünde yararlanılmıştır.

**Ali Özçağlar (1994)** “*Çarşamba Ovası ve Yakın Çevresinde Araziden Faydalanma*” adlı makalede sahanın mevcut potansiyeli tespit edilerek insanın araziden faydalanma durumu belirli esaslara göre incelenmiştir. Tezin kavramsal çerçevesinde bu makaleden faydalanılmıştır.

**Rüya Bayar (2002)** “*Anamur İlçesinde Araziden Yararlanma*” adlı doktora tez çalışmasında araştırma alanının doğal özellikleri, Anamur ilçesinde araziden yararlanmanın tarihsel gelişimi, ilçenin arazi bölünüşü, arazi tasnifi, araziden yararlanma durumu açıklanmış ve çalışmanın sonunda mevcut araziden yararlanma biçiminin planlanmasında coğrafyacı yaklaşımıyla getirilen öneriler sunulmuştur. Bu araştırmadan karar geliştirme ve planlama önerileri bölümünde yararlanılmıştır.

**Süheyla Balcı Akova (2002)** “*Ergene Havzasında Mekânsal Kullanımlar*” kitabında Ergene Havzasındaki tarımsal faaliyetler, sanayi faaliyetleri ve yerleşmeler farklı bölümlerde ele alınarak sahanın etüdü yapılmış ve arazi kullanımı açısından optimum faydanın sağlanması adına öneriler geliştirilmiştir. Tezde söz konusu bu araştırmadan sanayi alanları ve sanayi faaliyetlerine ilişkin planlama önerileri kısmında faydalanılmıştır.

**Ali Özçağlar ve diğerleri (2006)** “*Rize ili Çamlıhemşin ilçesinde doğal ve beşerî kaynakların belirlenmesi*” adlı projede Çamlıhemşin ilçesinin doğal ve beşerî kaynakları saptanmış elde edilen araştırma bulguları sonucunda ilçenin potansiyeline uygun arazi kullanım kararları ve önerileri geliştirilmiştir. Tezde bu eserden karar geliştirme ve planlama önerileri bölümünde yararlanılmıştır.

**Barış Taş (2006)** “*Tosya İlçesinde Araziden Yararlanma ve Planlamaya Yönelik Öneriler*” isimli doktora tezinde Tosya ilçesinin araziden yararlanmayı

etkileyen doğal ve beşerî faktörler ile genel arazi bölünüşü tespit edilerek arazi kullanımı planlanmasına ilişkin öneriler sunulmuştur. Tezde bahsedilen araştırmadan karar geliştirme ve planlama önerileri bölümünde değinilmiştir.

**Ülkü Eser Ünalı, Bülent Aksoy, Mücahit Coşkun ve Esin Özcan (2007)** “*Yanlış Arazi kullanımının kentleşme ve çevre üzerine etkisi (Bursa Ovası Örneği)*” adlı araştırmada yanlış arazi kullanımının ortaya çıkardığı sorunlar, Bursa ovası üzerinden örneklerle açıklanmıştır. Araştırmadan çevre sorunları bölümünde faydalanılmıştır.

**İsmail Ege (2008)** “*Bolkar Dağlarının Doğu Kesiminde Jeomorfolojik Birimler Üzerinde Arazi Kullanımı*” başlıklı doktora tezinde söz konusu alanın araziden yararlanmayı etkileyen doğal ve beşerî özellikleri açıklanmış, jeomorfolojik birimler ve arazi kullanımı ilişkilendirilerek izah edilmiş ve çalışmanın sonunda arazi kullanım planlamasına yönelik öneriler sunulmuştur. Bu araştırmadan karar geliştirme ve planlama önerileri bölümünde yararlanılmıştır.

**Barış Taş (2009)** “*Sultandağı İlçesinde Tarımsal Arazi Kullanımı ve Planlama Önerileri*” başlıklı makalesinde arazi kullanım kapsamında mevcut tarımsal yapının doğal ortam ilişkisinin yanı sıra ilçedeki sürdürülen ekonomik faaliyetlerde detaylıca açıklanmıştır. Çalışmadan karar geliştirme ve planlama önerileri bölümünde değinilmiştir.

**Barış Taş (2011)** “*Tarım Alanlarının Planlanması Sürecinde SWOT Analizi Kullanımına Bir Örnek: Sandıklı İlçesi*” isimli makalede Sandıklı ilçesindeki tarım alanlarının planlanması çalışmalarında SWOT analizinden yararlanılmıştır. Bu kapsamda ilçenin mevcut arazi durumu tespit edilmiş, SWOT analiziyle de uygun kullanım tarzları önerilmiştir. Söz konusu araştırmadan tarım alanları ve tarımsal faaliyetlere ilişkin planlama önerileri kısmında faydalanılmıştır.

**Okan Türkan (2012)** “*Beyazırılı İlçesinde Arazi Varlığının Tespiti ve Arazi Kullanım Planlamasına Yönelik Öneriler*” adlı doktora tezinde Beyazırılı ilçesinde arazi kullanımına etki eden doğal ve beşerî unsurlar açıklanmış, ilçedeki genel arazi bölünüşü ve buna bağlı olarak gelişen ekonomik faaliyetler tespit edilip, planlamaya dair öneriler geliştirilmiştir. Bu araştırmadan karar geliştirme ve planlama önerileri bölümünde yararlanılmıştır.

**Kerime Karabacak (2015)** “*Karpaz Yarımadası'nın (KKTC) Arazi Kullanımı*” başlıklı doktora tezinde Karpaz Yarımadası'nın mevcut arazi kullanımı tespit edilerek doğal ve beşerî kaynak potansiyeli belirlenmiştir. Sahanın belirlenen arazi kullanım potansiyeli doğrultusunda arazi kullanım alanlarının gelişimini etkileyen faktörler dikkate alınarak planlamaya yönelik kararlar geliştirilmiştir. Bu araştırmadan karar geliştirme ve planlama önerileri bölümünde faydalanılmıştır.

**William B. Meyer ve Benjamin L. Turner (1994)** “*Changes In Land Use and Land Cover: A Global Perspective*” adlı kitap beş bölümden oluşmaktadır. Bu bölümlerde insan faaliyetleri, arazi kullanımı sonucunda meydana gelen arazi örtüsündeki değişiklikler ve çevreye etkisi arasındaki ilişkinin anlaşılması üzerinde durulmuştur. Çalışmada; küresel arazi kullanımı ve arazi örtüsü değişikliğinin kavramı, kapsamı, karakteri, nedenleri ve sonuçları geniş bir perspektifte incelenmiş ve çözüm önerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada arazi örtüsünün zamana bağlı olarak hangi yönde bir değişim gösterdiğini nedenleri ile birlikte incelenmiş ve sürecin nasıl işlenmesi gerektiği üzerinde öngörülerde bulunulmuştur. Tezin çevre sorunları bölümünde kitaptan alıntılar yapılmıştır.

**Tom A. Veldkamp ve Eric F. Lambin (2001)** “*Predicting Land-Use Change*” adlı çalışmalarında arazi kullanımı değişikliğinin nedenleri üzerinde durulmuş arazi kullanımı değişikliğinin itici güçleri, arazi kullanım değişikliklerinin tahmin edilebilmesi ve arazi kullanım değişikliğinde biyofiziksel geri bildirim modelleri örneklerle açıklanmış ve tespit edilen sorunların çözümü ile alakalı öneriler sunulmuştur. Çalışmadan tezin sürdürülen ekonomik faaliyetler kısmında alıntılar yapılmıştır.

**Eric F. Lambin, Helmut J. Geist ve Erika Lepers (2003)** “*Dynamics Of Land-Use And Land-Cover Change In Tropical Regions*” başlıklı çalışmalarında arazi kullanımı ve arazi örtüsü değişikliğinin karmaşıklığı vurgulanmıştır. Tropikal bölgelere vurgu yapılarak konunun daha genel ve geniş bir alana yayılması amaçlanmıştır. Tropikal bölgelerdeki tarımsal alanlar, orman alanları, otlak alanlar ve yerleşme paterni üzerindeki değişimler özetlenmiş ve halen ölçülmemiş değişen araziler varsa bunların tanımlanması yapılmaya çalışılmıştır. Araştırmanın sonunda arazi örtüsü üzerinde yarattığı problemlerin çözülmesi amacıyla bir takım yerel ölçekli

arazi kullanım planı geliştirilmiştir. Araştırmadan tezin tarım alanları ve tarımsal faaliyetlere ilişkin planlama önerileri kısmında yararlanılmıştır.

**Alessandra Falcucci, Luigi Maiorano ve Luigi Boitani (2007)** “*Changes In Land-Use/Land-Cover Patterns In Italy And Their Implications For Biodiversity Conservation*” isimli makalede 1960-2000 yılları arası İtalya’daki arazi örtüsü üzerinde meydana gelen değişikliklerin sebepleri açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışmada daha çok sahanın fiziki coğrafya özellikleri üzerinde durulmuş ve sahadaki belirli hayvan türleri gözlemlenmiştir. Araştırmada sonuç kısmında İtalya’daki arazi örtüsünün korunması, arazi kullanım teknikleri ve sürdürülebilir bir çevre politikası izlenmesi adına stratejiler sunulmuştur. Bu araştırmadan tezin çevre sorunları bölümünde bahsedilmiştir.

**K. Zhang, Z. Yu, X. Li, W. Zhou ve D. Zhang (2007)** “*Land Use Change and Land Degradation In China From 1991 to 2001*” adlı makalede 1991-2001 yıllarını kapsayan Çin’deki yoğun arazi kullanımı ve buna bağlı olarak gelişen arazi örtüsündeki bozulmanın zamansal ve mekânsal dinamikleri incelenmiştir. Çalışmada belirtilen yıllar arasında altı belirgin arazi kullanım hataları tespit edilmiş ve arazi örtüsü üzerindeki bozulmaların durdurulması adına iyileştirilmiş koruma politikaları geliştirilmiştir. Bu araştırmadan tezin mülki idare ve yerel yönetimlerin arazi kullanım üzerinde etkileri bölümünde faydalanılmıştır.

### **Araştırma Alanıyla İlgili Çalışmalar**

**Necdet Tunçdilek (1953)** “*Eskişehir Bölgesinde Yerleşme Tarihine Toplu Bir Bakış*” adlı çalışmada, Eskişehir’deki kır yerleşmelerinin tarihçesi, gelen göçler ile sahanın değişmesi ve gelişimi detaylı bir şekilde aktarılmıştır. Tezde yerleşim alanları-arazi kullanım ilişkisinde bu araştırmadan alıntılar yapılmıştır.

**Necdet Tunçdilek (1955)** “*Orta Sakarya Vadisinin İktisadi Tarihi Hakkında*” başlıklı makale çalışmasında Orta Sakarya Vadisinin üç ayrı bölgeye sınırlı olması ve doğal coğrafya şartlarının farklılığının iktisadi hayat üzerindeki etkileri incelenmiştir. Söz konusu makaleden tezin sürdürülebilir ekonomik faaliyetler ve arazi kullanımını etkileyen beşeri faktörler bölümünde yararlanılmıştır.

**Necdet Tunçdilek (1957)** “*Orta Sakarya Vadisi*” adlı doçentlik tezinde sahanın beşerî ve ekonomik özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Vadinin doğal

coğrafya özellikleri ile birlikte fiziki şartların insanlara sunduğu alanlarda iktisadi faaliyetlerdeki gelişmeler üzerinde durulmuştur. Çalışmada Orta Sakarya Vadisi'nin doğal ve beşerî coğrafya özellikleri coğrafyanın karşılıklı ilişki kurma ilkesi ön planda tutularak ele alınmıştır. Tezin giriş bölümünde bu araştırmadan alıntılar yapılmıştır.

**Necdet Tunçdilek (1959)** “*Orta Sakarya Vadisinde Ziraat Hayatı*” adlı makalede vadinin morfolojik durumunun toprak yapısı üzerindeki ürün desenine etkisi, ziraat ürünlerinin çeşitliliği ve tarımsal alanların arazi üzerindeki dağılışı durumları üzerinde durulmuştur. Tezin sürdürülen ekonomik faaliyetleri bölümünde makaleden faydalanılmıştır.

**Necdet Tunçdilek (1960)** “*Orta Sakarya Vadisinde Meskenler*” başlıklı araştırmada Orta Sakarya Havzandaki meskenler gruplara ayrılmış, meskenlerin yapı malzemeleri ve köy ekonomisine etkileri detaylıca açıklanmıştır. Tezde fonksiyonel arazi bölünüşü içerisindeki yerleşim alanları kısmında bu araştırmadan yararlanılmıştır.

**Necdet Tunçdilek (1961)** “*Orta Sakarya Vadisinde Toprak Mülkiyeti*” isimli makalede Orta Sakarya Havzandaki tarım alanları üç grup altında toplanmıştır. Vadideki köyün adı, nüfusu, çiftçi aile, dekar, her nüfusa düşen tarla, her aileye düşen tarla şeklinde bir bütün halindeki veriler birbirinden ayrılarak gösterilmiştir. Çalışmada sahadaki köylere göre ekili ve dikili topraklar mülkiyet gruplarına göre ayrılmış, sahanın gelir ve gider tablosu üretilmiştir. Araştırmanın sonunda tarım arazilerinin toplanması ve entansif ziraat sisteminin kurulmasıyla ilgili öneriler sunulmuştur. Tezin fonksiyonel arazi bölünüşü bölümündeki tarım alanlarında makaleden alıntı yapılmıştır.

**Turgut Bilgin (1980)** “*Orta Sakarya Platolarında Yapı, Satırlar ve Drenaj*” başlıklı çalışmada Sakarya nehri ve kollarının zayıf direnç alanlarını, platolardaki gömülmüş dar ve derin boğazlar ve seki taraçaları açıklanmıştır. Tezin doğal arazi bölünüşü ve doğal ortam koşulları bölümünde bu çalışmadan alıntılar yapılmıştır.

**Turgut Bilgin (1990)** “*Orta Sakarya Vadisinin Jeomorfolojisi*” adlı çalışmada Orta Sakarya Havzası ve yakın çevresinin jeolojik, hidrografik ve jeomorfolojik özellikleri detaylı bir biçimde incelenmiştir. Tezin doğal arazi bölünüşü ve doğal ortam koşulları bölümünde bu çalışmadan yararlanılmıştır.



**Hüseyin Saraçoğlu (1995)** “*Sarıcakaya ilçe merkezinin coğrafi etüdü*” adlı yüksek lisans çalışmasında ilçe merkezini meydana getiren sınırlar içerisinde kalan sahanın doğal ve beşeri coğrafya özelliklerini detaylıca açıklanmıştır. Tezin doğal arazi bölünüşü ve doğal ortam koşulları bölümünde çalışmadan alıntı yapılmıştır.

**Hakkı Yazıcı (1997)** “*Turizm Potansiyeli Yönünden Eskişehir Sakarı Ilıca Kaplıcaları*” başlıklı araştırmada termal turizmin çeşitlendirilmesi kapsamında Sakarılıca kaplıcalarının Orta Sakarya Vadisine bulunacağı katkılardan detaylıca bahsedilmiştir. Tezde sürdürülen ekonomik faaliyetler bölümünde araştırmadan yararlanılmıştır.

**Hakkı Yazıcı (1998)** “*Orta Sakarya Vadisinin Coğrafi Etüdü, Yenice-Alpagut Arası*” adlı çalışmada yörenin doğal coğrafya özellikleri ile bu özelliklerin sosyal ve ekonomik hayata etkileri açıklanmıştır. Tezin genelinde bu kitaptan faydalanılmıştır.

**Mehtap Mutlu Yılmaz (2008)** “*Orta Sakarya Yöresinin İklim Özellikleri*” isimli yüksek lisans tezinde sahanın çeşitli iklimsel verileri elde edilmiş ve haritalar üzerinde gösterilmiştir. Araştırma da Rubinstein, De Martonne, Thorthwaite, Köppen ve Erinç’e ait formüllerden faydalanılmıştır. Sonuç olarak inceleme sahasının ikliminin yarı nemli ve yarı kurak iklim özellikleri gösterdiği saptanmıştır. Bu araştırmadan iklim kısmında alıntı yapılmıştır.

**Gökhan Büyükkahraman (2013)** “*Bozaniç (Sarıcakaya-Mihalgazi, Eskişehir) Eosen Volkanitlerinin Petrolojisi ve Jeodinamik Evrimi*” başlıklı doktora tezinde sahanın jeoloji ve petrografik özellikleri ortaya konulmuştur.

**Mücahit Coşkun ve Ayşe Nur Uzun Turan (2016)** “*The Comparison of the Forms of Land Capability Classification of Atalay and USA in Eskişehir Province (Turkey)*” adlı araştırmada ABD’nin Eskişehir ilinde uyguladığı sınıflandırma ile Atalay ve Gündüzoğlu’nun yaptığı kabiliyet sınıflandırmaları karşılaştırılmıştır. Bölgesel yaklaşıma göre çalışmanın yönteminin oluşturduğu araştırmada Türkiye’nin ekolojik koşullarının dikkate alınarak arazi sınıflaması yapılmasının önemi vurgulanmıştır. Tezin doğal arazi bölünüşü ve doğal ortam koşulları bölümünde çalışmadan alıntı yapılmıştır.

**Hakkı Yazıcı ve Evren Ekiz (2019a)** “*Eskişehir’in Adanası; Orta Sakarya Vadisi*” adlı bildiri “*Sakarı Yöresi*” olarak adlandırılan sahanın doğal ortam, beşeri

ve ekonomik özellikleri açıklanmaya çalışılmış, araştırmanın sonucunda yöresel kalkınma planları kapsamında öneriler sunulmuştur. Bu araştırmadan tezin sürdürülebilir ekonomik faaliyetler bölümünde faydalanılmıştır.

**Hakkı Yazıcı ve Evren Ekiz (2019b)** “*Orta Sakarya Vadisinde Zeytin Yetiştiriciliği*” isimli bildiri araştırmasında vadinin fiziki coğrafya özelliklerine değinilerek, zeytinin yetiştirme şartları ve Orta Sakarya havzasında zeytin yetiştiriciliği ele alınmıştır. Araştırmanın sonunda zeytin yetiştiriciliğinin sorunlarına inilerek çözüm önerileri üretilmiştir. Bu araştırmadan tezin sürdürülebilir ekonomik faaliyetler bölümünde faydalanılmıştır.

**Ebubekir Karakoca ve Levent Uncu (2020)** “*Orta Sakarya Vadisi Akarsu Seki Sistemlerinin Morfometrik ve Sedimantolojik Özellikleri (İnhisar-Gemiciköy Arası, Bilecik)*” başlıklı makalede belirlenen çalışma alanının jeolojik ve jeomorfolojik, morfometrik ve sedimantolojik özellikleri görseller ile desteklenerek açıklanmıştır.

# 1. DOĞAL ORTAM KOŞULLARI, DOĞAL ARAZİ BÖLÜNÜŞÜ VE ARAZİ KULLANIM İLİŞKİSİ

Araziden faydalanma kapsamında öncelikle araştırma alanının doğal ortam koşullarının incelenmesi gerekmektedir. Sahanın doğal ortam özelliklerine bağlı olarak oradaki insanların yaşayış tarzları, kültürleri ve sosyoekonomik faaliyetleri ve hepsinden önemlisi araziden faydalanma şekilleri değişiklik göstermektedir. Canlıların hayati bağlarla bağlı buldukları doğal ortamda, jeolojik yapının üzerinde iklimin semsiyesi altında oluşan yer şekilleri, toprak örtüsü, doğal bitki örtüsü, yaban hayatı içindeki hayvanlar, yerüstü ve yeraltı suları doğal arazi bölünüşü içindeki başlıca unsurlardır. Doğal ortam içerisinde yaşayan insanlar, ortamı etkilemekte ve bu ortamdan etkilenmektedir. Araştırma alanımızdaki ilçelerde arazi kullanımına etki eden unsurlar aşağıdaki şekilde ele alınmıştır:

## 1.1. İklimin Arazi Kullanıma Etkisi

İklimin; topoğrafyanın şekillenmesi, toprak oluşumu, canlıların yaşamı (flora ve fauna) dağılışı ve organik maddelerin ayrışması üzerinde etkisi bulunmaktadır (Atalay, 2014). Bir bölgede iklim elemanlarının (sıcaklık, nem, basınç, rüzgâr, yağış) hangi oranda katkı sağladığı o bölgenin ikliminin karakterini belirtmektedir. Yani bütün bu faktörler birliği o sahadaki canlı yaşamının oluşmasını hazırlayarak, karakterini çizmektedir.

Sahanın günümüzdeki morfolojisinin şekillenmesinde rol oynayan dış kuvvetlerin (akarsu, rüzgar vb.) tamamı iklime bağlıdır. Söz konusu iklimin özelliklerinin değişmesi jeolojik ve jeomorfolojik yapıya doğrudan ya da dolaylı şekilde etki etmektedir. Zaman içerisinde jeolojik devirler boyunca değişen iklim etkisine maruz kalan yeryüzü şekilleri iklimin denetiminde şekillenmiştir. Söz konusu bu denetim sahanın jeolojik yapısıyla da ilişkilidir. Şöyle ki granitten oluşmuş Sarıcakaya dağları dış kuvvetlere direnirken, batıya doğru Bilecik kireçtaşlarının erimesiyle kanyonların oluştuğu görülmektedir. Öte yandan sahanın morfolojik şekillenmesinde ağırlıklı olarak iklimin şekillendirici etkisi bulunurken şekillenme sürecinde tektonik hareketlerde unutulmamalıdır. İnceleme alanındaki Sakarya vadisi yüksek alanlardaki fayların parçalanarak çökmesi sonucunda meydana gelmiştir.

Tektonik hareket sonucunda araştırma alanı Koroğlu dağları ile Sündiken dağları arasına sıkışmıştır. Bu alanda yer alan Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar ilçeleri çevresinden izole olmuş bir durumdadır. Çünkü vadi tabanında yükselti 63 m iken ilçelerin güney ve kuzey sınırlarında bu değer 1500 metrelere kadar yükselmektedir. Bu durum vadi içinin Akdeniz iklimine benzer bir mikro klima alanı oluşmasına yol açmıştır. Böylece soğuk hava kütlelerinin vadi içine girmeden kuzeyden güneye geçiş yapması buranın kışları ılık ve yağışlı, yazlarında sıcak ve kurak geçmesine sebep olmaktadır. Ayrıca Koroğlu ve Sündiken dağlarında yüksek kesimlerdeki düz ve hafif meyilli aşınım düzlükleri dış kuvvetlerin etkisi altında meydana gelmiştir. Bu bağlamda iklim özelliklerinin sahadaki arazi bölünüşüne doğrudan etki ettiği söylenebilir.

Akdeniz ikliminin vadi tabanı ve yakın çevresinde hüküm sürmesi insan yaşamına ve faaliyetlerine oldukça uygun bir ortam yaratmaktadır. Buna ek olarak Sakarya Irmağının taşıyarak getirdiği verimli alüvyonların varlığı, inceleme alanındaki arazi kullanım faaliyetlerinin depresyon tabanı ve yakın çevresinde yoğunlaşmasına sebep olmaktadır.

Coğrafya araştırmalarında arazinin sağlıklı iklim özelliklerinin tespiti için en az 30 yıllık verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Araştırma alanını oluşturan ilçelerde (İnhisar 2014-2021, Sarıcakaya 2013-2021, Mihalgazi 2020-2021), meteorolojik rasat kaydı yapılmaktadır. Ancak araştırma alanındaki rasatların yeterli uzunlukta kayıtlarının bulunmadığı görülmektedir. Sahanın iklim özellikleri hakkında bir fikir ortaya konulmasına kapsamında (Yenipazar 2014-2021, Nallıhan 1990-2021, Söğüt 2006-2021, Tepebaşı 2015-2021) ilçelerindeki istasyonlardan elde edilen verilere göre değerlendirme yapılmaya çalışılmıştır.

Nem havadaki buhar basıncının doyma basıncına oranını olarak ifade etmektedir. Nemin yeryüzü üzerindeki en yüksek olduğu yerler denizlerin üzeri ile sıcak ve soğuk su akıntılarının karşılaştığı bölgelerdir. Ters durumda denizden uzak kıta içleri ve çöller nemin en az bulunduğu yerlerdir (Dönmez, 1990).

İnceleme alanındaki ilçelerin nemliliği incelendiğinde özellikle kış aylarında nem oranının yükseldiği, yaz aylarında nemin azaldığı görülmektedir. Temmuz ve Ağustos gibi sıcaklığın en yüksek değere ulaştığı aylarda nem oranının düşüktür. İlçelerde eylül ayından itibaren nem oranı ve yağış miktarı artarken sıcaklık

düşmektedir. Sıcaklıkların artmasıyla birlikte nem oranının da azalma meydana gelir. Nemin eylül ayından itibaren yükselmeye başlaması havanın soğumasıyla ilgilidir. Yükseltinin fazla olduğu kesimlerde bağıl nem fazla iken yükselti azaldıkça yani depresyon tabanına inildikçe bağıl nem oranı düşmektedir. Yükseltiye bağlı olarak dağlık kesimlerde sıcaklıkların azalması bu alanlar da bağıl nem oranını arttırmıştır. Burada bağıl nemi belirleyen etken ise sıcaklıktır. Sıcaklık, yükselti ve bağıl nem ilişkisi açıklanacak olursa, Sarıcakaya ilçesi ile inceleme alanının güneyinde yer alan Tepebaşı ilçesi karşılaştırılabilir. İnceleme alanında yükseltinin en az fazla olduğu Sarıcakaya ilçesinde ağustos ayı bağıl nem oranı (%51,5) iken, Tepebaşı ilçesinde (71,8)'dir. Bu ilçelerin ağustos ayı sıcaklık değerine bakıldığında Sarıcakaya'da ağustos ayı sıcaklık değeri 26.8°C iken Tepebaşı'nda 19.1°C'dir. Buna göre Tepebaşı ilçesinde yükseltinin fazla olması sıcaklığın daha düşük ve bağıl nemim fazla olmasını sağlarken Sarıcakaya'da sıcaklığın fazla olmasından dolayı bağıl nem düşüktür (Çizelge 1).

**Çizelge 1:** Araştırma Alanı ve Çevresindeki İstasyonların Aylık ve Yıllık Bağıl Nem Ortalamaları

İstasyonlar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	EY	EK	K	A	Yıllık Ort.
1.Tepebaşı	95.6	90.4	82.1	73.9	76.9	86.1	75.6	71.8	71.4	79.1	81.3	93.1	<b>81.4</b>
2.Yenipazar	78.6	73.2	69.6	64.8	68.1	70.9	62.3	62.1	64.3	72.3	73.7	80	<b>70</b>
3.Söğüt	80	75	69.9	65.6	65.7	66.9	61.8	62.3	64.1	71.6	70.5	78.1	<b>69.3</b>
<b>4.İnhisar</b>	72.6	68.2	65.3	60.8	63.5	65.8	55.5	56.1	59.2	67.9	68.7	75.2	<b>64.9</b>
5.Nallıhan	76.3	70.9	65.8	61.7	60	59.2	54.4	54.7	57.3	64.8	70.8	77.1	<b>64.4</b>
<b>6.Sarıcakaya</b>	76.6	71.6	66.3	61.1	63.5	63.2	50.2	51.5	55	65.4	69.8	78.4	<b>64.4</b>
<b>7.Mihalgazi</b>	73	66.2	65.4	60.3	53.5	61	50	44.5	55	59	66.9	70.6	<b>60.5</b>

**Kaynak:** MGM

Atmosfer içerisindeki basınç farklarından oluşan yatay yönlü hava hareketine rüzgâr denilmektedir. Rüzgârın hızı ve yönünün araziden faydalanma kapsamında olumlu ve olumsuz etkileri bulunmaktadır. Dönmez' in belirttiği üzere nem taşıyan rüzgarların bitkilerin üzerinde olumlu etkileri bulunurken, kuru, sıcak ve hızlı esen rüzgarların da buharlaşmayı arttırmasından dolayı bitki hayatı üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır (Dönmez, 1968). Ayrıca araştırma alanında araziden yararlanma

bağlamında örtü altı tarım arazilerini meydana getiren sera sayısı fazladır. Araştırma alanındaki seralar boyutları ve yapı malzemeleri bakımından farklılık göstermektedir. Sera planlamasında en etkili etmenlerden biri de rüzgardır. Rüzgârın eşiş yönüne doğru yapılan, yapı malzemesi yönünden yetersiz olan ve mukavemet hesaplaması yapılmayan seralar kısa zaman dilimi içerisinde işlevsiz hale gelmektedir. Şiddetli rüzgârın etkisiyle seralarda çökme meydana gelmekte ve sera içindeki ürünler hasar görmektedir. Bu bağlamda araştırma alanındaki rüzgâr yönü ve hızının tespit edilmesi gerekmektedir.

Araştırma alanındaki ilçelerin aylık ortalama rüzgâr hızları incelendiğinde İnhisar ilçesinde rüzgâr hızının en fazla ayların ocak, temmuz ve ağustos; Mihalgazi ilçesinde aralık ve temmuz; Sarıcakaya ilçesinde ise temmuz ve ağustos aylarında estiği görülmektedir. Yıllık ortalamalar da ise en fazla rüzgâr hızının İnhisar (2.7) ilçesinde en az rüzgar hızı Sarıcakaya ilçesinde (2.0) esmektedir (Çizelge 2).

**Çizelge 2:** Araştırma Alanındaki İlçelerin Aylık ve Yıllık Ortalama Rüzgâr Hızı (m/s)

İstasyonlar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	EY	EK	K	A	Yıllık Ort.
1.İnhisar	3.2	2.9	2.7	2.6	2.5	2.6	3.2	3.2	2.7	2.2	2.3	2.8	2.7
2.Mihalgazi	2.4	2.2	2.2	2.5	2.2	2.0	2.8	2.7	2.5	1.7	2.0	2.9	2.3
3.Sarıcakaya	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.6	2.6	2.2	1.7	1.6	1.6	2.0

**Kaynak:** Meteoroloji Genel Müdürlüğü

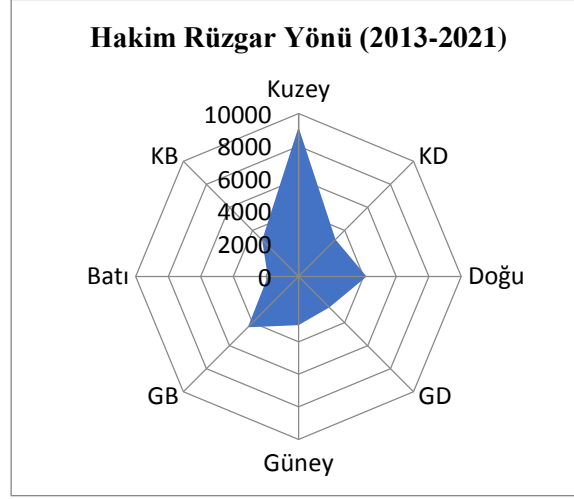
Araştırma alanındaki ilçelerin meteoroloji istasyonların verilerine göre; rüzgâr yönünün Sarıcakaya’da kuzey (Şekil 1), Mihalgazi’de güneybatı (Şekil 2) ve İnhisar’da kuzeybatı (Şekil 3) yönünde olduğu görülmektedir (Çizelge 3).

**Çizelge 3:** Araştırma Alanındaki ilçelerin Rüzgâr Yönü

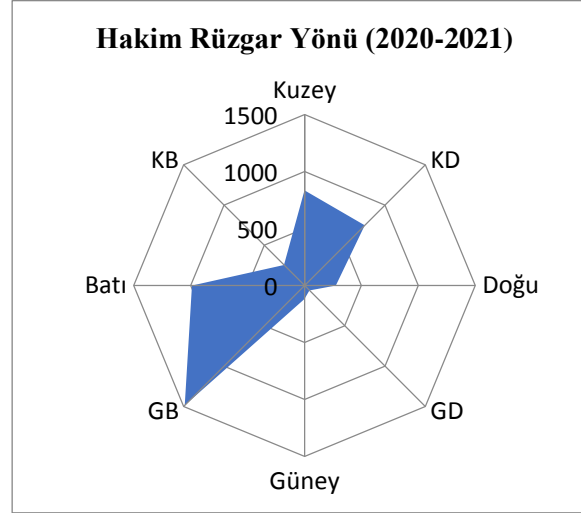
Yönler	Sarıcakaya	Mihalgazi	İnhisar
N/ Kuzey	9172	836	3220
ND/ Kuzeydoğu	3215	748	1841
E/ Doğu	4177	275	3878
SE/ Güneydoğu	2677	61	7379

S/ Güney	2982	118	1710
SW/ Güneybatı	4403	<b>1478</b>	729
W/ Batı	1885	988	6572
NW/ Kuzeybatı	3160	255	<b>8654</b>

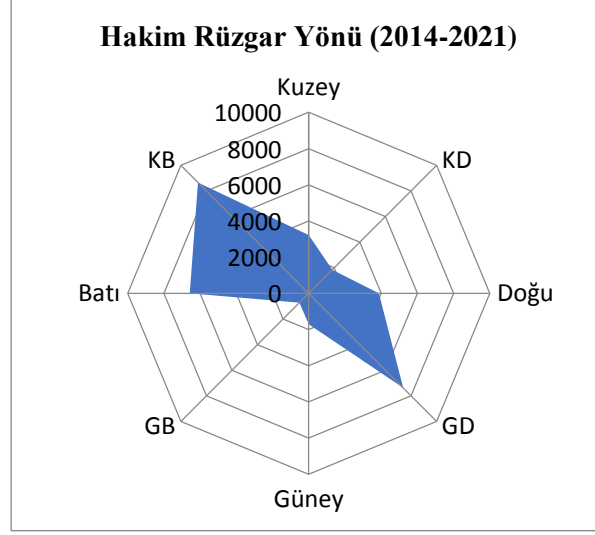
**Kaynak:** Meteoroloji Genel Müdürlüğü



**Şekil 1:** Sarıcakaya İlçesinin Rüzgâr Gülü



**Şekil 2:** Mihalgazi İlçesinin Rüzgâr Gülü



**Şekil 3:** İnhisar İlçesinin Rüzgâr Gülü

Kısa sayılacak bir devrenin gözlem sonuçlarına göre; Mihalgazi istasyonunun yıllık ortama sıcaklık değeri 16 °C, Sarıcakaya ve İnhisar istasyonların da ise 15.7 °C olduğu görülmektedir. Diğer ilçelerin yıllık ortalama sıcaklık değerler ile araştırma alanındaki istasyonların yıllık ortalama sıcaklıkları arasında en az 2.8 °C'lik fark bulunmaktadır. Araştırma alanındaki istasyonların en düşük ortalama sıcaklık değerleri ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık değerinin ise ağustos ayında ölçüldüğü görülmüştür. Araştırma alanındaki istasyonları arasında en fazla süreli ölçüm yapan Sarıcakaya meteoroloji istasyonudur. Buna karşın en az süreli ölçümü ise Mihalgazi meteoroloji istasyonuna aittir. 9 yıllık süreyle birlikte meteorolojik ölçümü yapılan Sarıcakaya ilçesinin yıllık ortalama sıcaklık değeri (15.7 °C) ile 32 yıllık sürede rasat değerleri tutulan Nallıhan istasyonunun yıllık ortalama sıcaklıkları (12.7°C) karşılaştırıldığında 3°C'lik bir farkın olduğu görülmektedir (Çizelge 4). Buna göre Sarıcakaya ilçesinin doğusunda bulunan Nallıhan ilçesinden batıya doğru gidildikçe sıcaklığın artmaya başladığı saptanmıştır. Şunu da belirtmek gerekir ki; Mihalgazi, Sarıcakaya ve İnhisar meteoroloji istasyonlarında ölçülen sıcaklık değerleri vadi tabanı için geçerlidir. Çünkü istasyonlar tarım alanlarının fazla, ekonomik faaliyetlerin ve sosyal yaşamında yoğun olduğu vadi tabanında konumlandırılmıştır. Yazıcı'nın da belirttiği gibi söz konusu istasyonların 14-16 °C arasında olan sıcaklık değerinin yüksek rakımlara doğru 8-10 °C'ye düştüğü görülmektedir (Yazıcı, 1998). Bu durum ise vadi tabanında yoğun bir şekilde gerçekleştirilen meyve ve sebze üretim faaliyetleri ve seraların yüksek kesimlerde ortadan kalkmasına, hayvancılığın ve tahıl tarımının ön plana çıkmasını sağlamaktadır.



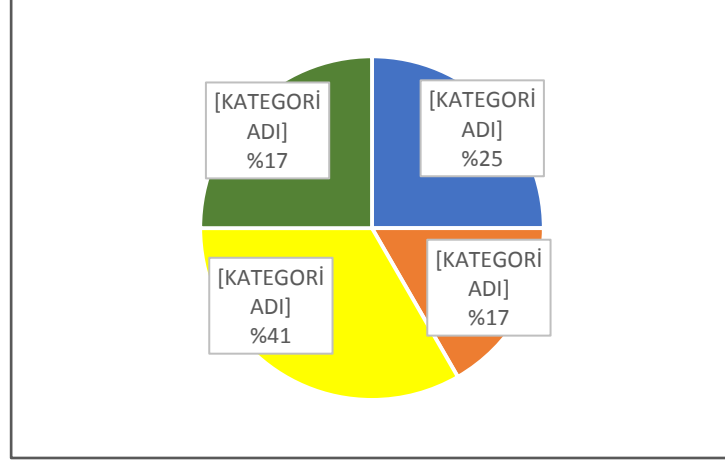
**Çizelge 4:** Araştırma Alanı ve Çevresindeki İstasyonlarda Aylık ve Yıllık Ortalama Sıcaklıklar

İstasyonlar	İst. Yük. (m)	Aylar												Yıllık Ort.	
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	EY	EK	K	A		
1.Mihalgazi	236	2	5.3	7.2	8.9	13.5	20.1	22.4	27.6	27.7	23.0	17.6	10.8	8.2	<b>16.0</b>
2.İnhisar	202	8	5.4	8.1	10.4	14.3	19.1	22.4	25.8	26.1	22.2	16.4	11.2	6.9	<b>15.7</b>
3.Sarıcakaya	247	9	4.9	7.9	10.3	14.5	19.9	22.9	26.3	26.8	22.7	16.3	10.8	5.6	<b>15.7</b>
4.Söğüt	695	16	2.4	4.6	7.3	11.6	16.4	20.0	22.5	22.8	19.1	14.1	9.5	4.6	<b>12.9</b>
5.Nallıhan	650	32	1.3	3.1	7.0	11.5	16.6	20.6	24.0	24.2	19.7	14.2	7.4	3.0	<b>12.7</b>
6.Yenipazar	668	8	2.0	4.8	7.1	10.8	15.6	18.7	21.8	22.0	18.3	12.9	8.0	3.7	<b>12.1</b>
7.Tepebaşı	1.407	6	-	2.5	5.0	9.6	14.9	17.1	20.3	19.1	16.2	11.3	6.2	0.6	<b>10.2</b>

**Kaynak:** Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Bilindiği üzere sıcaklık şartları fizyolojik olarak hem insanları hem de hayvan ve bitkileri etkilemektedir. Hava sıcaklığının ülkemizde insanlar ve bitkiler üzerinde yarattığı etkilere dayanarak genel hatlarıyla ortalama günlük sıcaklıkların 10° ila 20° arasında süreklilik gösterdiği dönemi ilkbahar, 20°'nin üzerindeki dönemi yaz, 20° ila 10° arasındaki dönem sonbahar, 10°'nin altında seyrettiği dönem kış mevsimi olarak belirlenmektedir (Özçağlar, 2019).

Türkiye de mevsim sürelerinin hiçbir yerde eşit üçer aylık dönemler halinde olmadığı bilinmektedir. Gerçek mevsim sürelerinin hesaplanabilmesi için uzun yıllar günlük ortalama sıcaklık değerlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Araştırma alanı ile ilgili bu tür veriler bulunmadığından genel kapsamda aylık ortalama sıcaklıkların seyrine göre mevsim süreleri yaklaşık olarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Buna göre araştırma alanındaki istasyonların aylık ortalama sıcaklık değerleri baz alınarak yapılan değerlendirmelerde aralık, ocak ve şubat ayları kış, mart ve nisan ayları ilkbahar, mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül ayları yaz, ekim ve kasım aylarının ise sonbahar mevsimi olduğu görülmektedir (Şekil 4).



**Şekil 4:** Yıl İçerisinde Mevsimlerin Oransal Dağılımı (%)

Araştırma alanı ve yakın çevresinin yağış miktarı incelendiğinde 572.68 mm ile en fazla yıllık yağışın İnhisar ilçesinin batısında yer alan Söğüt istasyonuna ait olduğu görülmektedir. Araştırma alanını oluşturan ilçeler arasında 411.49 mm ile en fazla yıllık ortalama yağışın İnhisar, 331.80 mm en az yıllık ortalama yağış ise ile Mihalgazi istasyonun da ölçülmüştür. Sarıcakaya istasyonu yıllık yağış ortalaması 359.74 mm'dir. Araştırma alanındaki ilçelerin bütününde en fazla yağışın haziran ayında, en az yağışın ise İnhisar ve Sarıcakaya istasyonlarında temmuz, Mihalgazi istasyonunda ise ağustos ayında düştüğü görülmektedir (Çizelge 5). Sahadaki meteoroloji gözlem istasyonlarının vadi kenarlarında yer almalarından dolayı üç istasyonun yağış değerleri vadi tabanını karakterize etmektedir. Araştırma alanındaki bakı durumu da yağışların alansal dağılışını etkilemektedir. Sakarya Vadisinin kuzeye bakan Sündiken dağlarının yamaçları yoğun bir bitki örtüsü ile kaplıyken, güneye bakan yamaçlardaki bitki örtüsü daha seyrek ve cılız bitkilerden oluşmaktadır.

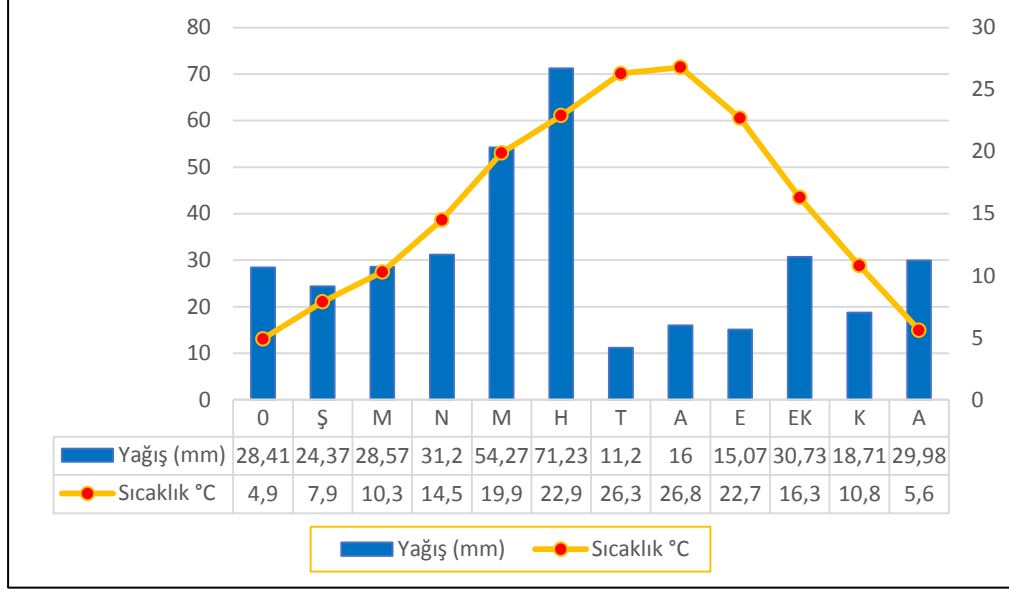
**Çizelge 5:** Araştırma Alanı ve Çevresindeki İstasyonlarda Aylık ve Yıllık Yağış Miktarları

İstasyonlar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	EY	EK	K	A	Yıllık (mm)
1.Söğüt	40.59	37.39	43.19	42.58	51.28	162.35	13.59	18.57	20.91	47,87	47,59	46.79	<b>572.68</b>
2.Yenipazar	50.63	37.71	46.03	50.76	63.83	99.91	11.34	17.20	23.68	34.59	26.53	47.19	<b>509.38</b>
<b>3.İnhisar</b>	44.20	31.99	35.38	41.81	62.10	69.60	7.21	11.19	18.29	29.89	20.16	39.68	<b>411.49</b>
4.Nallıhan	47.89	34.76	44.34	38.09	38.78	53.69	16.13	8.96	17.84	37.04	25.98	42.06	<b>405.56</b>
<b>5.Sarıcakaya</b>	28.41	24.37	28.57	31.20	54.27	71.23	11.21	16.00	15.07	30.73	18.71	29.98	<b>359.75</b>
6.Tepebaşı	36.60	26.03	31.43	27.63	40.22	54.90	16.06	6.08	12.70	28.82	30.95	39.40	<b>357.82</b>
<b>7.Mihalgazi</b>	55.35	24.50	37.10	46.25	28.90	50.90	6.85	0.10	19.45	20.95	20.25	21.20	<b>331.80</b>

**Kaynak:** Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Araştırmada istasyonlara ait günlük ortalama sıcaklık verilerinin bulunmamasından dolayı mevsimlerin başlangıç ve bitiş tarihleri tespit edilememiştir. Araştırma alanının iklimi hakkında fikir vermesi açısından istasyonların aylık ortalama sıcaklık ve yağış değerleri, fenolojik rasatlar, gözlem ve görüşmeler sonunda elde edilen veriler birleştirilmiştir.

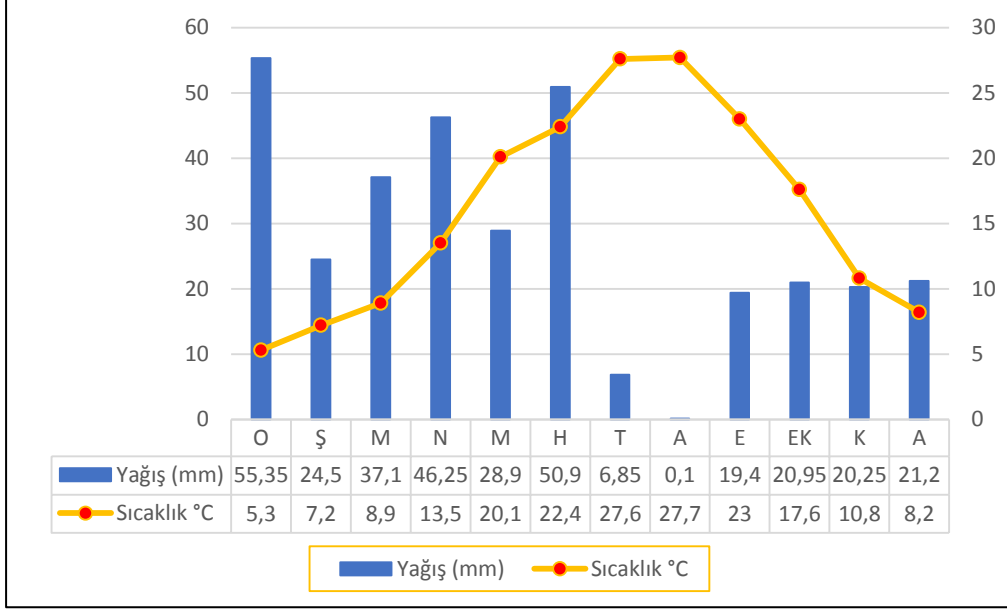
Sarıcakaya istasyonunun yıllık ortalama ve sıcaklık ve yağış değerleri incelendiğinde; Sarıcakaya’da en düşük sıcaklık değerine ocak ayı sahipken, sıcaklıklar ocak ayından sonra kademeli olarak artmaktadır. Yağış değerleri incelendiğinde ocak ayından itibaren sıcaklığa paralel olarak yağış değerlerinin de arttığı görülmektedir. Sarıcakaya’da yerel halk ile gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda en fazla yağış değerinin haziran ayında düştüğü ancak yağışlarında çoğunluğunun haziran ayının ilk haftasında meydana geldiği saptanmıştır. Yağışlar haziran ayının ikinci yarısından sonra ani bir şekilde azalmaktadır. İlçede temmuz ve ağustos aylarında sıcaklık fazla ve yağış oranı azalırken, ağustos ayından sonra sıcaklıklar azalmakta ve yağışlar artmaya başlamaktadır. Sarıcakaya’da yazların kurak ve sıcak, kışların ılık ve yağışlı geçtiği söylenebilir (Şekil 5).



**Şekil 5:** Sarıcakaya İstasyonunun Yıllık Ortalama Sıcaklık ve Yağış Grafiği

**Kaynak:** Meteoroloji Genel Müdürlüğü verilerinden yararlanılarak üretilmiştir.

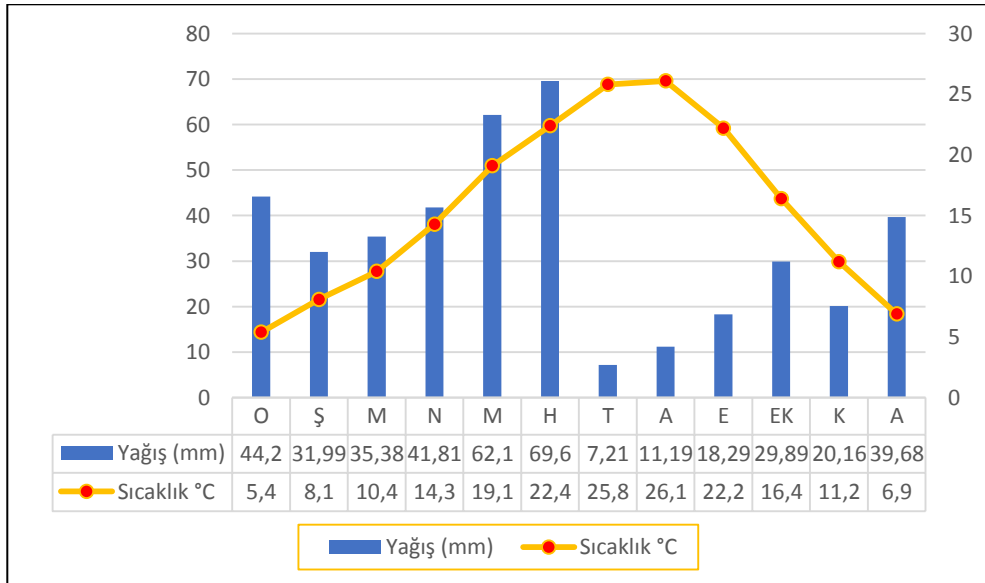
Mihalgazi istasyonunun yıllık ortalama sıcaklık ve yağış değerleri incelendiğinde sıcaklığın ocak ayında en düşük değere sahipken, ocak ayından sonra sıcaklıkların arttığı görülmektedir. Mihalgazi’de ocak ayından sonra kademeli şekilde artan sıcaklık ağustos ayından sonra azalmaya başlamaktadır. Yağış değeri incelendiğinde ise en az yağışın temmuz ayında en fazla yağışın da ocak ayında düştüğü görülmektedir. Mihalgazi’de haziran ayından sonra temmuz ayında ise yağış değerinde ani bir düşüş meydana gelmektedir. Mihalgazi’nin rasat değerleri incelendiğinde ise aylık ortalama sıcaklığın 5 °C’nin altına inmediği, kışların yağışlı ve yaz mevsimde de kurak geçtiği görülmektedir. Bu bağlamda Mihalgazi’de Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü söylenebilir (Şekil 6).



**Şekil 6:** Mihalgazi İstasyonunun Yıllık Ortalama Sıcaklık ve Yağış Grafiği

**Kaynak:** Meteoroloji Genel Müdürlüğü verilerinden yararlanılarak üretilmiştir.

İnhisar istasyonu yıllık ortalama sıcaklık ve yağış değerlerine göre en düşük sıcaklığın ocak, en yüksek sıcakta ağustos ayında görülmektedir. Ocak ayından sonra sıcaklık ile doğru orantılı olarak yağışlarda artmaktadır. En fazla yağışın haziran ayında düştüğü İnhisar'da haziran ayından sonra yağış değerlerinde ani bir düşüş meydana gelmektedir (Şekil 7).



**Şekil 7:** İnhisar İstasyonunun Yıllık Ortalama Sıcaklık ve Yağış Grafiği

**Kaynak:** Meteoroloji Genel Müdürlüğü verilerinden yararlanılarak üretilmiştir.

Araştırma alanında maksimum yağışların haziran ayına kaymış olması ülkemizde tipik Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü sahalara göre yaz kuraklığının çok fazla yaşanmamasına sebep olmaktadır. Ayrıca araştırma alanında kar erimeleri ve sağanak yağışların sonucunda meydana gelen taşkınların da mayıs ayının ikinci yarısı ve haziran ayı başında gerçekleştiği de kayıtlara geçmiştir. Söz konusu taşkın kayıtlarından ve yerel halk ile görüşmeler sonucunda araştırma alanındaki maksimum yağışların mayıs ve haziran aylarında düştüğü anlaşılmaktadır. Yılmaz “Orta Sakarya Yöresinin İklim Özellikleri” adlı araştırmasında sahasının çevresindeki Söğüt, Gölpazarı, Göynük, Nallıhan ve Beypazarı ilçelerinin istasyon verilerini baz almış ve sahanın batısında yarı nemli ve doğusunda yarı kurak iklim tipinin hüküm sürdüğünü belirtmiştir (Yılmaz, 2008).

Araştırma alanındaki ilçelerde yoğun bir şekilde tarımsal faaliyetler öne çıkmaktadır. Sahadaki hâkim yağış değeri ile tarımsal arazi kullanımı arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Sakarya vadisi tabanı ve bitişik arazilerde sulu tarım yapılırken, sulanamayan alanlarda nadasa bırakılan veya bırakılmayan kuru tarım alanları yer almaktadır. Araştırma alanında en fazla yağış haziran ayında düşmektedir. Bunun yanı sıra kış aylarındaki yağışlar ile birlikte maksimum yağışın haziran ayında düşmesi akarsu debi ve rejimlerine baraj ve göllerin seviyeleriyle birlikte yer altı sularının beslenmeleri doğrudan etkilemektedir. Yerel halk ile yapılan mülakatlar sonucunda bu dönemde oluşan yağışların tarımsal üretim üzerinde bir etkisinin olmadığını, bir sonraki üretim dönemi için hazırlık olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca son dönemlerde ilçelerde faaliyete geçen ve yapımı devam eden birçok gölet bulunmaktadır. Farklı amaçlarla inşa edilen göletler ve baraj gölleri bulunduğu sahanın zaman içerisinde iklim faktörlerini etkileyerek, iklimin yapısını da değiştirmektedir. Güldal ve Ağırlioğlu'nun da belirttiği gibi su haznesi üzerinden geçen hava kütlesi ile yüzey arasında ısı ve kütle alışverişi olmaktadır. Bunun sonucunda da su tutulan haznelere yerel iklimi değiştiren önemli etken durumundadır (Güldal ve Ağırlioğlu, 1994). İnceleme alanındaki bu göletler hem yerleşim alanlarında yaşayan yerel halkın su ihtiyacını hem de kurak geçebilen yaz aylarında tarımsal sulamanın yapılmasını sağlamaktadır.

Yukarıda bahsedilen meteoroloji rasatlarının verdiği aylık ortalama değerlerinin yanı sıra iklimin etkisi altında bulunan ve ufak değişmelere bile tepki veren bitkiler, sahanın iklimi hakkında daha doğru kanaatlere varılabilmesini sağlayabilmektedir.

Akkan'nın da belirttiği gibi bilhassa mikroklima alanlarının tespit edilmesinde uzun süreler yapılabilmiş fenolojik gözlemlerin iklimin tayin edilmesinde önemi rolü bulunmaktadır (Akkan, 1963). Bu bağlamda araştırma alanındaki istasyonların uzun dönemli kayıtlara sahip olmaması göz önüne alınarak fenolojik rasatlardan (Türkiye Fenoloji Atlası) yararlanılmıştır. Araştırma alanında dikili tarım alanları üzerinde yetiştirilen kayısı ağacının çiçeklenmesi (16-31 Mart) ilkbaharın geldiğini göstermektedir. Araştırma alanındaki kayısı meyvesinin oluşumu ise (01-15 Mayıs) tarihleri arasında gerçekleşmektedir. Ayrıca arazi çalışmaları esnasında gerek gözlemlerden gerekse yerel halk ile gerçekleştirilen mülakatlar sonucunda tespitlerin doğruluğu pekiştirilmiştir. Söz konusu tespitler neticesinde araştırma alanında yaz ayının, kayısı meyvesinin oluşumundan (1 Mayıs) itibaren başladığı söylenebilmektedir.

Bu tespitler paralelinde, Sündiken ve Köroğlu dağlarının vadiyi korunaklı bir şekilde çevrelemesi ile birlikte araştırma alanının çevresine göre farklı iklim özelliklerine sahip olduğu söylenebilir. Tarkan'a göre bir bitki türünün yetiştirme şartlarından herhangi birinin optimum şartın dışına çıkarsa bitkinin gelişmesi azalmakla birlikte durma noktasına kadar gelmektedir (Tarkan, 1973). Araştırma alanında yetiştirilen zeytin, incir, nar ve son dönemlerde dikimi yapılan turuncgiller sahadaki ılıman iklimin hüküm sürdüğünün bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Aksi durumda iklim şartlarında sözü edilen bitkilerin verimi düşmekte, kalitesi bozulmakta ve zamanla yok olma sürecine girmektedir.

Araştırma alanında hüküm süren Akdeniz ikliminin tarımsal arazi kullanım üzerinde de etkisi görülmektedir. Arazi kullanım üzerinde sıcaklık faktörü tek başına etkili olmasa da önemli ölçüde belirleyici bir etkidir. Sıcaklık yükseltiyeye bağlı olarak belirli oranda azalmaktadır. Buda tarımsal arazi kullanım üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Vadi tabanında sıcaklığın çevreye göre daha fazla olması tarımsal faaliyetlerin bu alanda yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Araştırma alanında tarımsal ürünlerin çoğunun vadi tabanındaki tarım alanlarında üretildiği görülmektedir. Elde edilen meteorolojik verilere göre Sarıcakaya ilçesinde  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  ve altında olduğu gün sayısının 10.44, bitkilerde hasara yol açan  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  ve altındaki gün sayısının 0.11 olduğu görülmektedir. Mihalgazi ilçesinde  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  ve altında olduğu gün sayısının 11.50,  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  ve altındaki gün sayısı 0.50 iken İnhisar ilçesinde  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  ve altında olduğu gün sayısının 10.37,  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  ve altındaki gün sayısının da 0.37 olduğu kayıtlara geçmiştir.

İlçelerde don olayları ise kış aylarında meydana gelmektedir. Bu bağlamda arazide üretilen tarımsal ürünlere zarar veren don olaylarından korunması gerekmektedir. Sahada kurulan seralar ile kış aylarındaki hava şartlarının olumsuz etkilerinden ürünler korunmakta ve tarımsal üretimde devamlılık sağlanmaktadır. Ayrıca zeytin ağaçlarının sahada bulunması Akdeniz ikliminin varlığını kanıtlamaktadır. Araziden faydalanma kapsamında korunaklı vadi kenarları ve az eğimli yamaçlar üzerinde -7 dereceye kadar dayanıklı olan zeytin, Antep fıstığı ve diğer meyve ağaçları bulunmaktadır.

Araştırma alanında yıllık ortalama yağış miktarının düşük olduğu söylenebilir. Genellikle yükselti arttıkça yağış miktarı da artmaktadır. Yağışın miktarının yüksekliğe paralel olarak artışı dağın eteğinden zirvesine kadar aynı oranda değildir. Buna göre vadi tabanı kendini çevreleyen Sündiken ve Köroğlu dağlarına göre daha az yağış almaktadır. Sündiken dağlarının zirvelerinde yağış miktarı 1200 mm, Köroğlu dağlarının zirvelerinde ise yağış miktarı 1100 mm aşmaktadır. Araştırma alanındaki arazide bakı durumunun da yağışın alansal dağılışına etki ettiği görülmektedir. Nitekim vadinin kuzeye dönük olan yamaçları ve sırtlar üzerinde bitki örtüsü gür iken, güneye bakan yamaçlarda bitki örtüsünün seyrek ve cılız olduğu görülmektedir (Yazıcı, 1998).

İklim elemanlarının meskenlerin inşası ve şekillenmesi üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır. İnsanların inşa ettikleri konutlar sahanın iklimi hakkında fikir verebilmektedir. Nitekim meskenlerin çatılarının eğimi, duvarların kalınlıkları ve pencerelerin boyutları daima iklimin özelliklerine göre şekillenmektedir. İklim şartlarının sert geçtiği sahalarda çatıların dik ve saçla kaplandığı, duvarların kalın, pencerelerin sayının az ve ebatlarının küçük olduğu görülmektedir. Araştırma alanındaki eski ve yeni yapılmış olan konutların duvarlarının iklim şartlarına uygun şekilde kalın olmadığı, evin her tarafında pencerelerin açıldığı ve boyutlarının büyük olduğu görülmektedir. Meskenlerin kuruluş yerlerinde rüzgâr ve güneşlenme (bakı durumu) göz ardı edilmemiştir. Araştırma alanındaki konutların kapı ve pencerelerinin çoğunluğu güneye bakmaktadır. Meskenlerin yapılmasında yağışında etkisi görülmektedir. Öyle ki yağışlar evin inşasında kullanılacak malzeme tipinin seçimi ve mimari yapıyı direkt olarak etkilemektedir. Araştırma alanındaki eski konutlar, iskeletleri ardıç kütüklerinden oluşturulmuş taş temelli kerpiç evler şeklindedir. Bu evlerin çatılarının fazla eğimli olmadığı, kiremitler ile örtüldüğü, pencere sayılarının fazla ve ebatlarının da büyük olduğu görülmektedir. Yani vadi tabanı ve yakın



çevresindeki eski evlerin kerpiçten yapılması burada yağışın fazla olmadığını göstermektedir. Araştırma alanındaki yeni konutların inşasında doğal ortamda bulunan yapı malzemeleri kullanılmamaktadır. Bahsedilen yeni meskenler tuğla örgülü, üzeri sıvanmış, pencere sayısı fazla ve çatısı kiremitle örtülü şekilde tasarlanmaktadır. Nitekim araştırma sahasında inşa edilmiş konutlara bakılarak sahada ılıman iklimin hüküm sürdüğü söylenebilir (Fotoğraf 1).



**Fotoğraf 1:** İnhisar İlçesi Koyunlu Köyündeki Eski ve Yeni Yapılı Meskenler

Sonuç olarak Karadeniz iklimi ile İç Anadolu karasal iklimi arasındaki geçiş kuşağında yer alan araştırma alanında Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Yukarıda bahsedilen tespitler neticesinin yanı sıra depresyon tabanı ve az eğimli yamaçlarda görülen kızılçam, zeytin, fıstık çamı ve Antep fıstığı sahaya Akdeniz ikliminin hükmettiğinin bir kanıtıdır. Coşkun ve Turan'ın kaleme aldığı araştırmada, inceleme alanının İç Anadolu da hüküm süren iklime göre daha ılıman bir iklime sahip olduğu ve Emberger'e göre yarı kurak Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğünü belirtmişlerdir (Coşkun ve Turan, 2016).

## **1.2. Jeolojik Yapının Arazi Kullanımına Etkisi**

Araştırma alanını oluşturan Orta Sakarya Havzası gerek jeomorfolojik gerekse bunların ortaya çıkmasında en önemli etken olan jeolojik yapı bakımından çevresine

göre farklı bir ortamda yer almaktadır. İnceleme alanı, sedimanter ve volkanik kayalardan meydana gelen Sakarya Zonu üzerinde yer almaktadır. Eskişehir ilinin kuzeyinde bulunan Sakarya Zonu, Paleotetis<sup>1</sup> ve Neotetis<sup>2</sup> birliklerinin gözlemlendiği alanlardır. Araştırma alanının en yaşlı birimi gnays, yeşil mavişistler ve amfibolitlerden oluşan oluşmuş, Erken Paleozoyik yaşlı Söğüt Metamorfitleridir (Demirkol, 1977).

Araştırma alanı ve çevresinin jeoloji haritası incelendiğinde (Harita 2); sahanın kuzey kesiminde Jura-Alt Kretase dönemine ait kireçtaşları bulunurken, hemen güneyinde Paleozoyik yaşlı granit ve gnayslar yer almaktadır. Köroğlu dağlarının güneye bakan yamaçlarındaki keskin sırtları oluşturan gnayslar doğudan batıya doğru bir şerit halinde uzanmaktadır. Bahsedilen gnaysların kuzey kesimde yar alan aşınım düzlükleri, Kretase yaşlı kireçtaşı, karbonat ve kırıntılardan oluşmaktadır. Bu aşınım düzlüklerinden vadi tabanına doğru inen yamaçlar, Üst Paleozoyik granitlerin üzerinde yer almaktadır. Sakarya vadisinin hemen kuzeyinde granit başkalaşmasıyla oluşmuş gnayslar kütleli bir temel halinde uzanmaktadır (Harita 2). Güncüoğlu ve diğerlerine göre, burası Sakarya Zonu'nun temelinde Paleozoyik yaşlı Söğüt Metamorfitleri'ni kesen karbonifer yaşlı "*Sarıcakaya Granodiyoriti*" olarak tanımlanmaktadır (Güncüoğlu, Turhan, Şentürk, Uysal, Özcan ve Işık, 1996).

Jeolojik yapı toprakların oluşum özelliklerine etki eden önemli bir faktördür. Topraklar kayaları meydana getiren minerallerin ayrışma ürünü olup, toprakların mineral bileşimi ise ana materyalden meydana gelmektedir. Bu bağlamda jeolojik yapının tespit edilmesi tarımsal arazi kullanımının etkili ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesinin temel anahtarlarından birini oluşturmaktadır. Orta Sakarya Vadisinin bu kesiminde az dayanıklı formasyonlar içinde genişlemiş olması, genişçe mendereslerin görüldüğü mecraya boyunca alüvyon toprakların önem kazanması, kenarda ise taraça ve yer yer yarılmış alçak kademeli düzlükler tarımsal faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için imkân vermektedir.

---

<sup>1</sup> 550 myö. Kadomiyen Dağ oluşumu olaylarından sonra Gondvana'nın kuzey sınırlarına bitişmesiyle okyanus alanının doğu kısmını oluşturmaktadır. Prototetis, Kuzey Çin ve Baltık'ı Gondvana'dan ayırmaktadır (Raumer ve Stampfli, 2008).

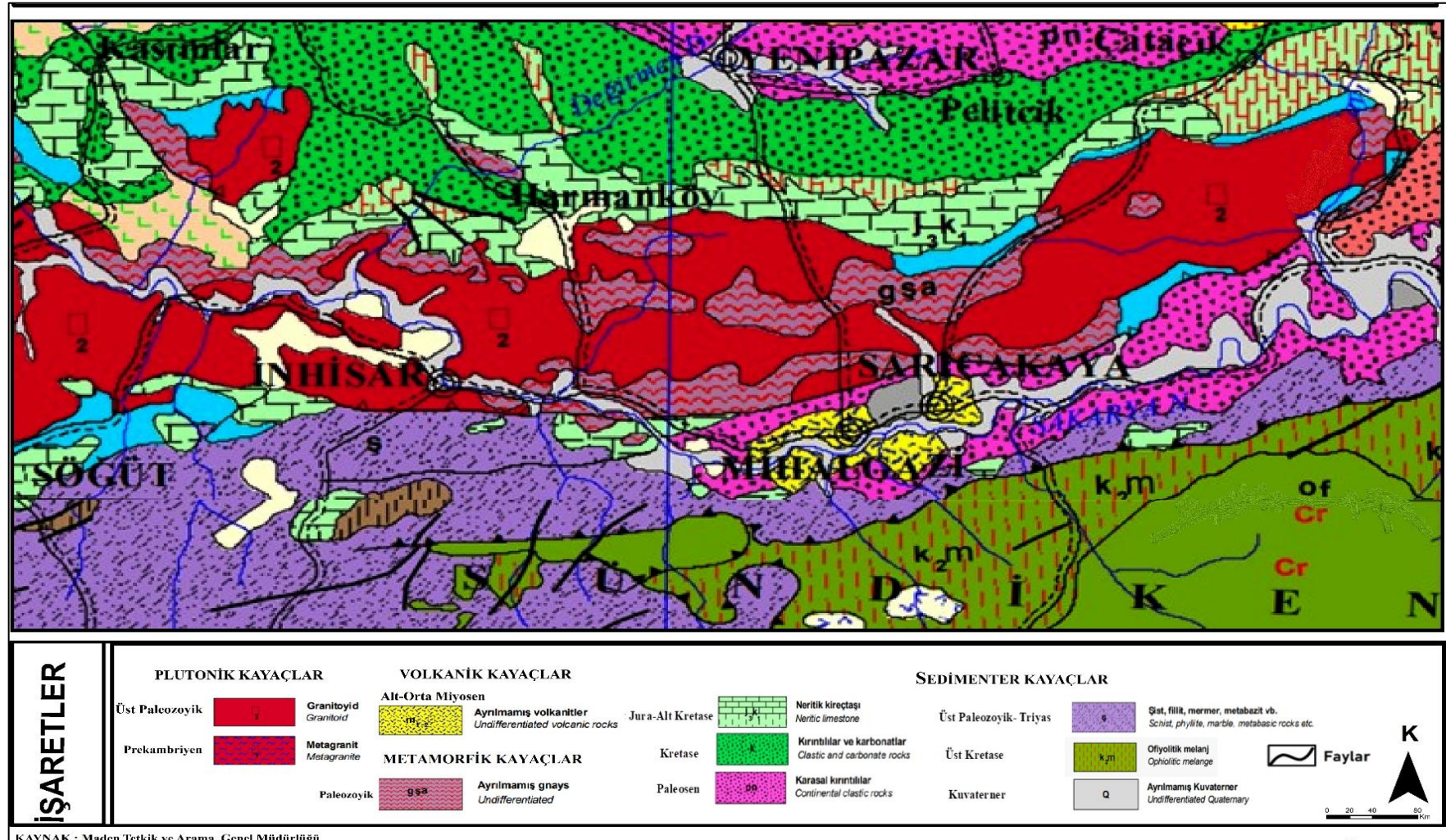
<sup>2</sup> Lavrasya ve Gondvana kıtaları doğu yönünde genişleyerek açılıp Tetis Okyanusunu oluşturmuştur. Trias'dan sonra açılıp kapanan bölümüne Neotetis denilmektedir (Meriç, Ersoy ve Görmüş, 2000).

Sarıcakaya ilçesinin doğusundan başlayan kütleli temel, Mihalgazi ilçesinin kuzeyinden devam ederek İnhisar ilçesinin batısında son bulmaktadır. Köroğlu Dağlarının uzantısı olan bu dağlık alandan dış kuvvetlerin etkisiyle aşındırılıp vadiye taşınan kumlu tınlı materyal tarımsal arazi kullanımı açısından oldukça önemlidir. Granitlerin ayrışması sonucunda oluşmuş mineral bakımından zengin kumlu topraklar vadi tabanında verimli tarım alanlarını meydana getirmiştir. Araştırma alanının güneyindeki Sündiken dağlarının yamaçlarından taşınan ince unsurlu materyal de Sakarya vadi tabanında birikmektedir. Bu itibarla vadi tabanı tarımsal arazi kullanımı açısından I. sınıf kıymetli arazileri kapsamaktadır. Jeoloji haritasında Kuvaterner alüvyon dolgu olarak gösterilen vadi tabanını kuzey ve güneyden az eğimli yamaçlar ve dağ eteklerinin üzerinde bulunduğu, Paleosen dönemde meydana gelmiş andezit-bazalt ve killi kireçtaşları sınırlandırmaktadır. Bilgin, yaptığı çalışmada söz konusu vadinin bu kesiminin tarımsal faaliyetlerin yanı sıra bütün tabiat güzellikleri ve insanı etkilemesiyle birlikte turizm bakımından da önemli bir potansiyele sahip olduğunu belirtmektedir (Bilgin, 1990). Kuvaterner dönemli alüvyon toprakların çevrelerinde özellikle granit, şist ve kireçtaşlarının üzerindeki doğal bitki örtüsünün altında gelişen kahverengi ve kireçsiz kahverengi orman toprakları yer almaktadır. Söz konusu bu sahalarda eğim şartlarının uygun olduğu alanlarda tarım ve hayvancılık faaliyetleri gerçekleştirilmektedir.

İlçe merkezi konumundaki Sarıacakaya kasabasının kuzeydoğusunda kesintiye uğrayan andezit ve bazaltlar Mihalgazi ilçesinin batısında Triyas dönemde oluşmuş şistler tarafından kesilmektedir. Araştırma alanının güneyinde, Sündiken Masifi; güneydoğu kesiminde ise Triyas dönemde meydana gelmiş içinde yer yer mermerlerinde görüldüğü geniş bir ofiyolitik melanj sahası bulunmaktadır. Bu karmaşık jeolojik oluşumu güneyde şistler ve kireç taşları kesmektedir. Sahanın güneybatı kesiminde Triyas dönemde oluşmuş şistler yoğunluk kazanmaktadır. Bahsedilen bu şistler aralıklı olarak Triyas mermerleri ile Jura döneme ait kireçtaşları ile kesintiye uğramaktadır. İnceleme alanının batısında Paleozoyik oluşumlu granitler ortaya çıkmaktadır. Bu granit zemin Köroğlu dağlarının güneye bakan yamaçlarında uzanış göstermektedir.

Sündiken dağlarının doğu kesiminde hafif ve orta eğimli yamaçlarının bulunduğu alanların güneyinde tektonizma sonucu açığa çıkmış Triyas döneme ait şistler araziyi işgal etmiştir. Bahsedilen tabakaların diğer tabakalar tarafından

kesilmesi veya yaşı tabakaların genç tabakaların üzerine binmiş olması, sahanın çok şiddetli bir tektonizmaya maruz kaldığını göstermektedir (Harita 2).



Harita 2: Araştırma Alanının Jeoloji Haritası

Yeryüzü volkanik, tortul ve metamorfik kayalardan oluşmaktadır. Arazi kullanım açısından litosferin yüzeye yakın kesimleri ekonomik açıdan önem arz etmektedir. Jeolojik yapı madencilikle ilgili doğal bir kaynaktır. Katı (taş kömürü, elmas, altın vb.), sıvı (petrol, linyit, sıcak ve soğuk sular vb.) ve gaz (kaya gazı, doğal gaz vb.) halindeki madenlerin tümü arazi kullanım kapsamından insanların faydalandığı ekonomik kaynakları oluşturmaktadır. Ayrıca sahanın jeolojik yapısını oluşturan kayaların yeryüzündeki toprak ve su temini üzerinde de hayati etkisi bulunmaktadır. Bu kapsamda jeolojik yapıyı detaylıca değerlendirebilmek için ilçelerdeki jeolojik yapıyı oluşturan kayaların (litolojik unsurların) kapladığı alanlar km<sup>2</sup> bazında hesaplanmıştır. Araştırma alanının geneline bakıldığında 735 km<sup>2</sup>'nin içerisinde 187,37 km<sup>2</sup> (%25,4) alana sahip granitin sahada en fazla yer kaplayan kayaç olduğu görülmektedir (Çizelge 6). Granit, aşınmaya ve basınca karşı dirençli olan bir kayadır. Bundan dolayı arazide yüksek kesimlerde yer almaktadır (Fotoğraf 2). Granit, kaldırım taşı olarak, binalarda zemin kaplamada mutfak eşyaları, banyo, yapı malzemeleri vb. alanlarda kullanılan önemli bir jeolojik oluşumdur. Granit ayrıştığında, kumlu tekstüre sahip, besin değeri az, su tutma kapasitesi düşük ve iyi havalanabilen topraklar oluşmaktadır. Sakarya Irmağı vadi tabanında belirli zaman ve dönemde oluşmuş diğer kayaların ayrışmasıyla oluşan topraklar da bulunmakla birlikte granitlerin ayrışmasıyla oluşmuş toprakların sahadaki verimli tarım alanlarını oluşturdukları görülmektedir. Granitler üzerindeki doğal kaynak olarak değerlendirilen orman alanları genişçe yer kaplamaktadır. Bitki örtüsünün cılız veya yoksun olan yamaçlardaki granit, gnays, andezit, bazalt, kireç taşları ve diğer kayalar dış kuvvetlerin etkisiyle aşınarak akarsular tarafından Sakarya Irmağının vadi tabanına taşınmaktadır. Ayrıca granit yapıdaki kırıklardan ortaya çıkan kaynak suları tatlı ve lezzetlidir. Kireçtaşı veya killi kireçtaşlarından çıkan sular acıdır. İnceleme alanında yaşayan halkın çoğunluğu granit yapıda açılan su kuyularından içme suyu temin etmektedir. Sahanın kuzey kesimindeki jeolojik yapıyı oluşturan Bilecik kireçtaşlarından yeryüzüne çıkarılan sulardaki kireç oranının yüksek olması nedeniyle içme suyu olarak kullanılmamaktadır. Bu sulardan genellikle günlük ihtiyaç ve bahçe sulamalarında faydalanılmaktadır. Bu bağlamda kayaların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin araziden faydalanma kapsamında önemli bir yer tuttuğu görülmektedir.



**Fotoğraf 2:** Koroğlu Dağlarındaki Granit Yapı ve Doğal Bitki Örtüsü

İnceleme alanında migmatit ve grantin başkalaşım kayacı olan gnays 76,5 km<sup>2</sup>'lik (%10,3) alan örtmektedir. Yoğun olarak sahanın kuzey kesimindeki litolojik yapıyı oluşturan kireçtaşı 75,04 km<sup>2</sup>, (%10,2) araştırma alanının güneybatısında fazlaca yer kaplayan şistler 72,17 km<sup>2</sup> (%9,7) ve tarımsal arazi kullanım bakımından önemli bir konuma sahip olan alüvyonlar 54,25 km<sup>2</sup>'lik (%7,3) alanı kaplamaktadır. Sahada en az bulunan kayalar ise traverten, gabro ve dayklardır (Çizelge 6, Harita 3).

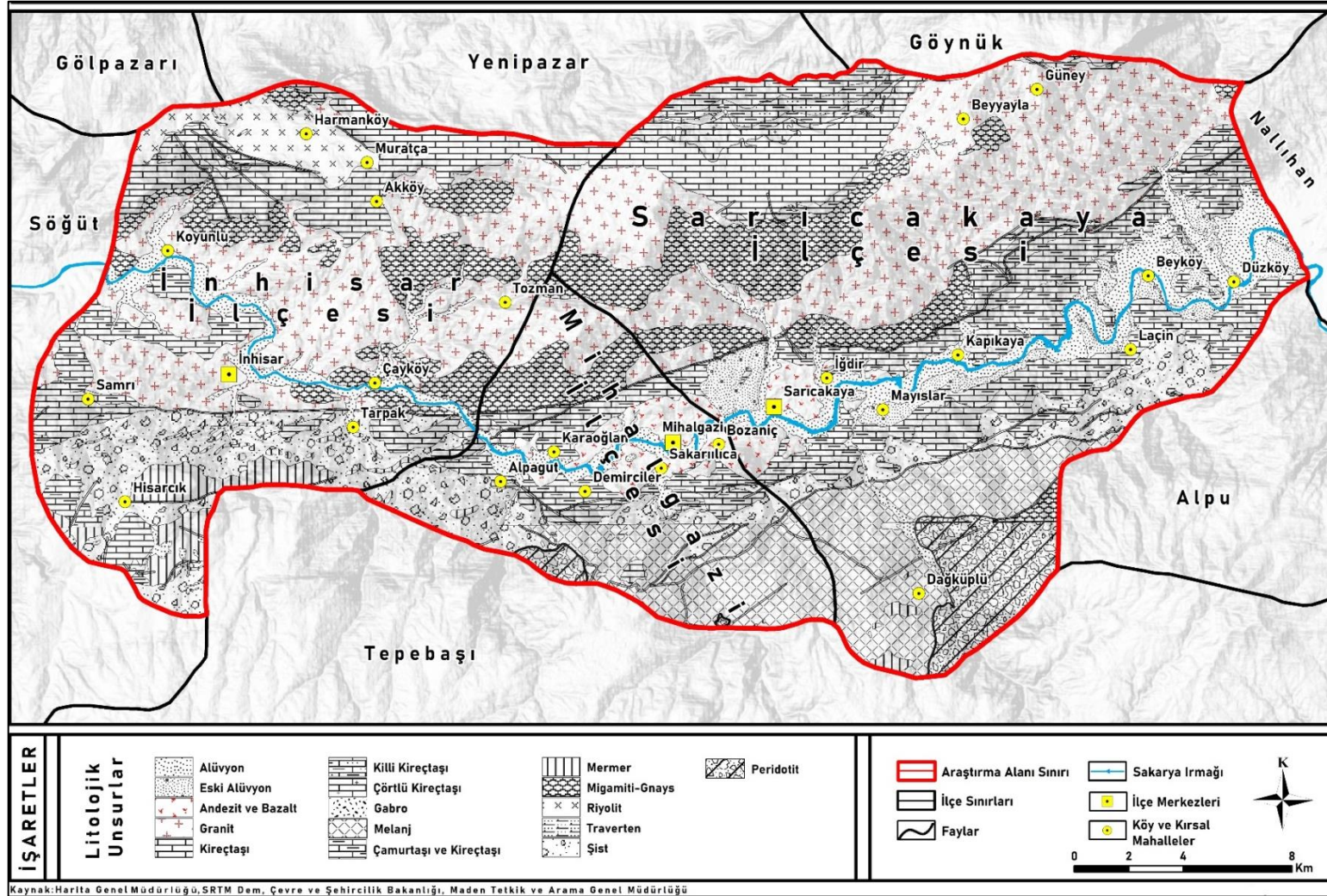
**Çizelge 6:** Araştırma Alanındaki Kayaç Türleri ve Kapladıkları Alan

Kayaç Türü	Alan (km <sup>2</sup> )	%
1. Granit	187,37	25,4
2. Migmatit ve Gnays	76,5	10,3
3. Kireçtaşı	75,04	10,2
4. Şist	72,17	9,7
5. Çakıltaşı ve Kumtaşı	66,4	8,9
6. Yeni alüvyon	54,25	7,3
7. Melanj	50,21	6,8
8. Çamurtaşı ve Kireçtaşı	32,68	4,3
9. Peridotit	20,83	2,7
10. Andezit ve Bazalt	18,88	2,4
11. Mermer	16,55	2,1

12. Eski alüvyon	16,49	2,1
13. Riyolit	12,74	1,6
14. Çörtlü Kireçtaşı	10,02	1,3
15. Metakırıntılı Kaya	8,5	2
16. Listvenit	7,83	1
17. Killi Kireçtaşı	4,77	0,90
18. Yamaç Molozu ve Birikinti Konisi	2,27	0,60
19. Çakıltaşı	0,40	0,7
20. Traverten	0,23	0,5
21. Gabro	0,13	0,1
22. Levha Dayk	0,6	0,1
<b>Toplam</b>	<b>735 km<sup>2</sup></b>	<b>100</b>

**Kaynak:** MTA





**Harita 3:** Araştırma Alanının Litoloji Haritası

Sahanın litolojik yapısının ilçelere göre dağılışı değerlendirildiğinde, Sarıcakaya ilçesinin kuzey kesimindeki Koroğlu dağlarını oluşturan granitin (100,20 km<sup>2</sup>) en fazla yer kaplayan kayaç olduğu görülmektedir. Mihalgazi ilçesinde Sündiken dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında yer alan şistler (17,95 km<sup>2</sup>) ve İnhisar ilçesinin kuzey kesimindeki granitler (78,22 km<sup>2</sup>) en fazla alanı kaplamaktadır (Çizelge 7).

**Çizelge 7:** Araştırma Alanındaki İlçelerde Bulunan Litolojik Yapı ve Kapladığı Alan

Sarıcakaya	Alan (Km <sup>2</sup> )	Mihalgazi	Alan (Km <sup>2</sup> )	İnhisar	Alan (Km <sup>2</sup> )
1. Granit	100,20	1. Şist	17,95	1. Granit	78,22
2. Çakıldaşı ve Kumtaşı	39,41	2. Melanj	17,49	2. Kireçtaşı	40,79
3. Migmatit ve Gnays	37,87	3. Çakıldaşı ve Kumtaşı	14,76	3. Şist	35,19
4. Melanj	32,72	4. Andezit ve Bazalt	10,93	4. Migmatit ve Gnays	28,60
5. Alüvyon	31,92	5. Migmatit ve Gnays	10,03	5. Alüvyon	15,32
6. Çamurtaşı ve Kireçtaşı	29,54	6. Granit	8,95	6. Mermer	14,01
7. Kireçtaşı	29,42	7. Metakırıntılı Kaya	8,50	7. Çakıldaşı ve Kumtaşı	12,23
8. Şist	19,03	8. Alüvyon	7,01	8. Riyolit	12,40
9. Peridotit	18,34	9. Kireçtaşı	4,83	9. Çörtlü Kireçtaşı	2,69
10. Eski Alüvyon	16,41	10. Listvenit	3,22	10. Yamaç Molozu ve Birikinti Konisi	2,27
11. Andezit ve Bazalt	7,95	11. Peridotit	2,49	11. Çamurtaşı ve Kireçtaşı	2,02
12. Çörtlü Kireçtaşı	7,34	12. Çamurtaşı ve Kireçtaşı	1,12	12. Çakıldaşı	0,39
13. Listvenit	5,02	13. Levha Dayk	0,60	13. Traverten	0,16
14. Killi Kireçtaşı	4,29	14. Mermer	0,56	<b>Toplam</b>	<b>245</b>
15. Mermer	1,98	15. Killi Kireçtaşı	0,48		

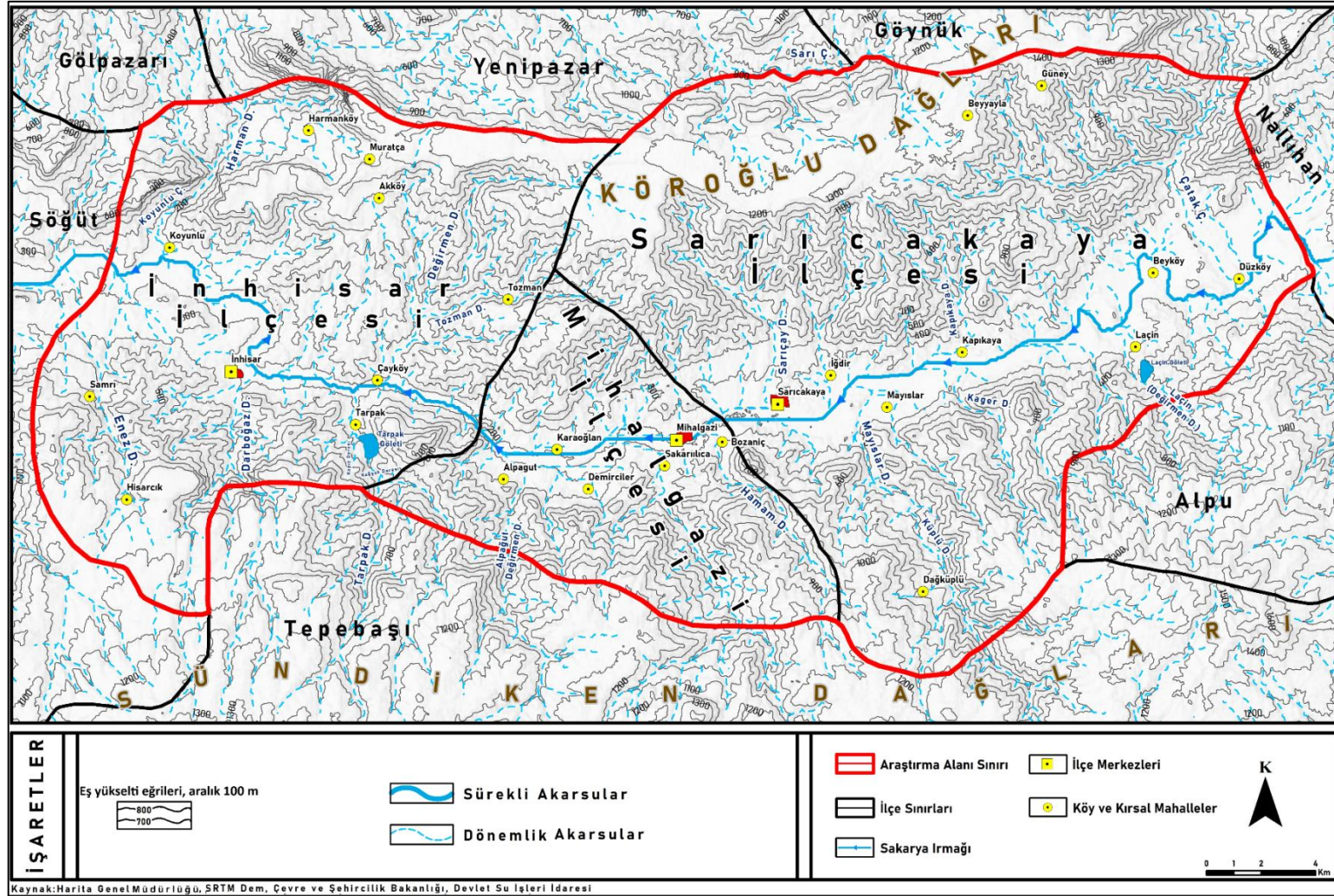
16. Riyolit	0,34	16. Eski Alüvyon	0,08
17. Andezit	0,15	<b>Toplam</b>	<b>109</b>
18. Traverten	0,07		
<b>Toplam</b>	<b>382</b>		

**Kaynak:** MTA

Araştırma alanındaki jeolojik yapıyı oluşturan kayalar çeşitli amaçlarla kullanılmakta ve bu kayalardan ekonomik kazanç elde edilmektedir. Ekonomik değere sahip olan kayalar önemli bir arazi kullanım unsurudur. Özellikle İnhisar ilçesinde, içerisinde kalsit ve dolomit mineralleri barındıran tortul kayaların metamorfizmaya uğramasıyla oluşmuş mermerler yer almaktadır. Bu duruma paralel olarak İnhisar ilçe alanındaki Jura kireçtaşları üzerinde mermer ve taş ocakları işletilmektedir. İnceleme sahasındaki mermer, kireçtaşı, granit ve kalsedon önemli ticaret kayalarını oluşturmaktadır. Sahadaki kayaların akarsular tarafından aşındırılıp vadi tabanına taşınması tarımsal potansiyelin önemli bir etkenini oluşturmaktadır. Bu durumun yanı sıra sahadaki kayalar ulaşımda, süs eşyalarında, taş ve toprağa dayalı sanayide ve baraj yapımında kullanılmaktadır.

### **1.3. Topografik Unsurlar ve Arazi Kullanım İlişkisi**

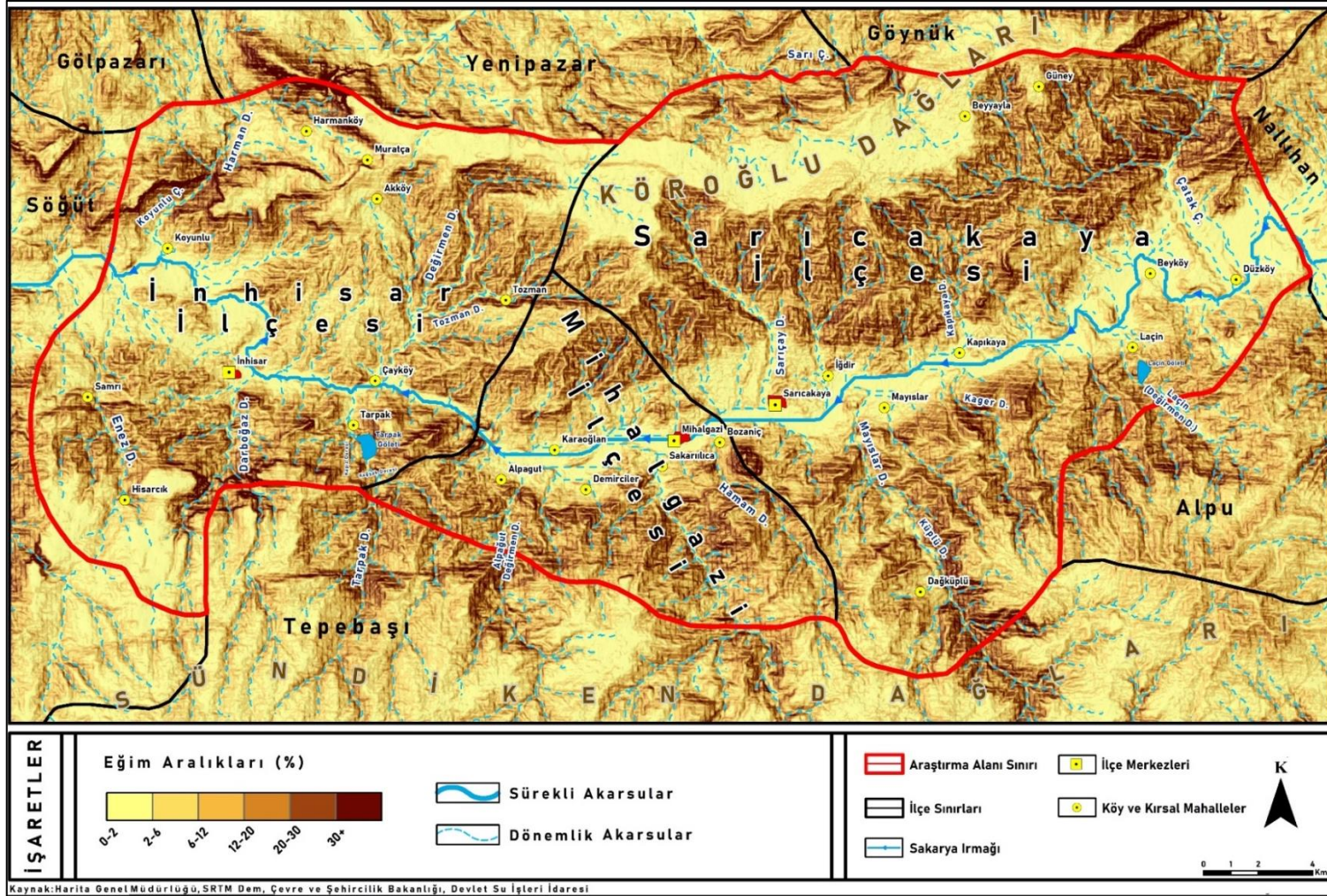
İnceleme alanının topografik unsurları iklim, toprak ve doğal bitki örtüsü ile hidrografya gibi fiziki; yerleşme, tarım, hayvancılık ve ulaşım gibi sosyal-ekonomik coğrafya unsurlarını doğrudan ya da dolaylı biçimde etkilemektedir. Araştırma alanının topografya haritası incelendiğinde ise; eğim aralığı ve derecesi en düşük olan alanın vadi tabanı olduğu ve vadi tabanından kuzey-güney doğrultusunda gidildiğinde ise eğim ve yükseltinin arttığı görülmektedir. Sarıcakaya ilçesinde 300 m'den sonra vadi tabanının terk edilerek yamaçlara, 500 m'den sonra keskin sırtlara ve 1200 m'den sonra aşınım düzlüklerine geçilmektedir. Mihalgazi ilçesinde 300 m'den sonra yamaçlara ve 800 m'den sonra plato sahalarına ulaşılmaktadır. İnhisar ilçesinde 300 m'de yamaçlara çıkılmakta ve 600 m'den sonra aşınım düzlüklerine geçilmektedir. İnceleme alanında 250 m'den sonra vadi tabanına inilmektedir. İnhisar ilçesinin kuzey kesimindeki yükselti ve eğim aralıkları, Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinin kuzey kesimine göre oldukça düşük olduğu görülmektedir (Harita 4).



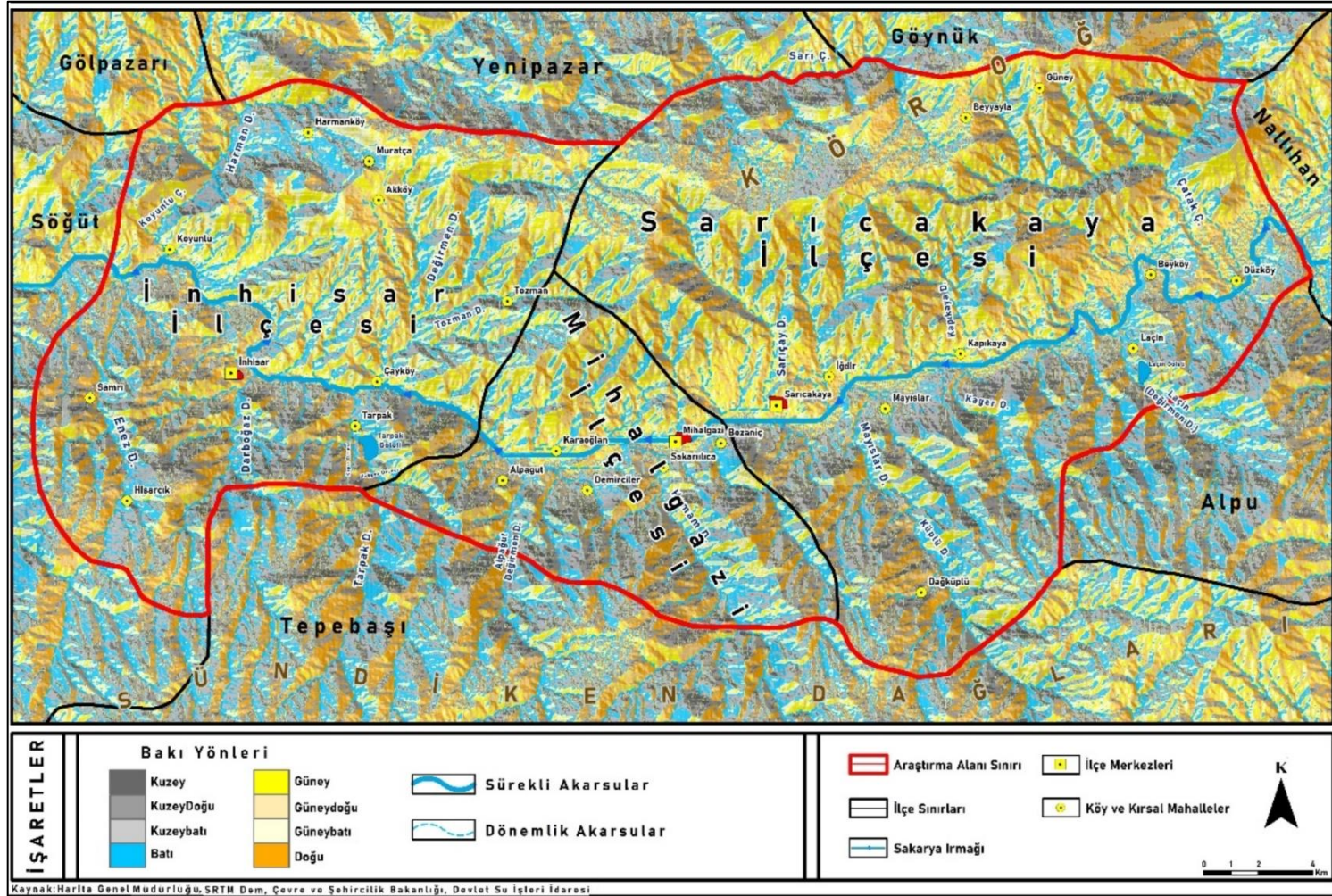
**Harita 4:** Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Topografya Haritası

Çalışma alanı sınırları içerisinde eğim değerinin en yüksek olduğu alan Sarıcakaya ilçesinin kuzeydoğu kesimidir. Bu kesimdeki Çatak Çayının batısında eğim değerinin %30'dan fazla olduğu görülmektedir. İnceleme alanında eğim değeri kuzeybatıdan güney doğuya doğru azalmaktadır. Sahanın en az eğimli olduğu yer ise Sakarya Irmağının bulunduğu vadi tabanıdır. Vadi tabanındaki eğim %0-2 aralığında devam ederken, Alpagut köyünün batısında eğim değeri artmakta, yapı dar ve derin bir boğaz şekli almaktadır. İnhisar ilçesine doğru eğim değeri vadi tabanı ve çevresinde iyice azalmaktadır. Sahada eğimin az olduğu yerlerde yerleşim alanları, tarım alanları, sosyal ve ekonomik faaliyetlerin gerçekleştiği hizmet alanları yoğunluk kazanmaktadır. Araştırma alanı eğim yönüne göre incelendiğinde %0-2 arasında eğimin en az olduğu alanlar %10, %2-12 arasındaki eğim değerine sahip alanlar tarımsal, sosyal ve ekonomik faaliyetler için uygun sahalardır. Eğimin arttığı hafif ve orta meyilli yamaç ve sırtlar %61'lik yer kaplamaktadır. %12-20 arası eğim değerine sahip olan dik alanlar %25, çok dik sahalara olarak adlandırılan %20-30 arasındaki alanların oranı %4'tür. Eğim değeri %30 ve üzeri olan alanlar ise %0,33'lük araziyi işgal etmektedir (Harita 5).

Eğim aralığı ve değerinin yanı sıra arazi kullanımı üzerinde bir diğer etkili faktörde bakı durumudur. Güneş ışınlarının geliş yönü veya açısı olarak bilinen bakı durumu, tarımsal faaliyetler ve konutların (apartman, hastane, iş yerleri vb.) inşası üzerinde etkili bir faktördür. Araştırma alanının kuzey kesiminde hâkim bakı durumunun güney yönlü olduğu görülmektedir. Sahanın güney kesiminde ise bakı yönü kuzeydoğu'dur. Güney ve kuzey yamaçlardaki farklı güneşlenme süresi yağış, sıcaklık, toprak ve bitki örtüsü vb. koşullarında farklılaşmasına neden olmaktadır. Bakı yönünün kuzeye göre güney olarak seçilmesi daha olumlu koşullara sahip olması anlamına gelmektedir. Ancak inceleme alanında yerleşim alanlarının hâkim bakı yönünün kuzey ve kuzeydoğu olduğu görülmektedir. Sahadaki yerleşim alanlarının kuzey sektörlü yönlere doğru inşa edilmesi ters bakı özelliklerinin tercih edildiğini göstermektedir. Bunun en temel sebebini vadi tabanında hüküm süren Akdeniz iklimi olduğu söylenebilir. Yazları kurak ve sıcak geçen depresyon tabanında güneşlenme süresinin en düşük seviyelerde tutulması amaçlanmaktadır. İnceleme alanındaki bakı durumunun oransal dağılımı; kuzey %17, kuzeybatı %13, kuzeydoğu %12, doğu %8, güney %18, güneydoğu %12, güneybatı %12 ve batı %9 şeklindedir (Harita 6).



Harita 5: Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Eğim Haritası



Harita 6: Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Bakı Haritası

İnceleme alanındaki arazinin topografik yapısı ve arazi kullanımı arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Topografik unsurlardan biri olan yükselti, sahadaki yerleşmelerin dağılışını, dokusunu ve biçimini etkilemiştir. Öyle ki sahadaki yerleşme sayısı ve nüfusun vadi tabanında toplanması topografyanın etkisi altında gelişmiştir. Sakarya Irmağı, Sakarya Irmağının oluşturduğu verimli alüvyon topraklar, topografya ve yükseltinin etkisiyle ulaşımın kolay sağlanması ve elverişli iklim şartları, yerleşmenin depresyon tabanında toplanmasını sağlamıştır. Nitekim arazideki yükseltinin ve eğimin artmasıyla birlikte yerleşme sayısının azaldığı görülmektedir. İnceleme alanındaki yerleşim alanları 170-280 m arasında yoğunluk kazanmaktadır. Yerleşim alanlarının yakın çevrelerinde ekonomik faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için tarım, otlak ve orman alanları yer almaktadır. Söz konusu bu alanlarda da topografyanın etkisi altında kalmıştır. Sahadaki vadi tabanı ve yüksek kesimlerdeki platolardaki düz veya düze yakın yerlerde tarım alanları, hafif ve orta eğimli arazilerde otlak alanlar ve yüksek eğimli sırtlarda orman alanları yer almaktadır.

İnceleme alanında Köroğlu Dağlarının güneye bakan yamaçlarındaki mevsimlik akarsuların bulunduğu alanlarda bakı batı yönlüdür. Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarındaki mevsimlik akarsuların tamamının yönü kuzey sektörlüdür. Buna göre güneşlenme süresinin daha uzun sürdüğü güney yamaçlardaki akarsular kuzey yamaçtaki akarsulara göre daha erken kurumaktadır. Böylece güney yamaçtaki akarsulardan su temini kısa süreli iken, kuzey yamaçlardaki akarsulardan daha uzun süre faydalanılmaktadır.

Araştırma alanının en önemli ekonomik faaliyetinin yapıldığı tarım alanları ile topografya unsurlarının yakından ilişkilidir. Harita 5'te gördüğü gibi sahadaki tarım alanları eğimin %2'den düşük olduğu düzlük arazilerde yer almaktadır (Harita 3). Tarım alanları yükseltinin 63-250 m arasında değiştiği vadi tabanı ile rakımın arttığı ve eğimin azaldığı aşınım düzlüklerinde bulunmaktadır. Tarımsal faaliyetlerin gerçekleştirildiği tarım alanlarının hâkim bakı yönü ise güney, kuzeydoğu ve kuzeybatıdır (Harita 6).

Sahadaki ulaşım hatları topografyanın etkisi altında gelişmektedir. İlçe merkezleri ve birçok köyü birbirine bağlayan karayolu eğimin ve yükseltinin az olduğu



vadi tabanında bulunmaktadır. Aşınım düzlüklerindeki yerleşmelere yükselti ve eğimin derecesinin arttığı sırtlar üzerinde yer alan tali yollarla ulaşılmaktadır.

#### **1.4. Jeomorfolojik Birimlerin Arazi Kullanımına Etkisi**

Jeomorfolojik birimler belirli bir jeolojik yapı üzerinde yer almaktadır. Bu birimler milyonlarca yıldır süre gelen iç ve dış kuvvetlerin karşılıklı etkileşimleri sonucunda oluşmaktadır. Yeryüzündeki ana jeomorfolojik birimleri dağlar, platolar, ovalar ve vadiler meydana getirmektedir. Belirtilen dört ana yer şeklinin altında, tepeler, kırgıbayırlar, etek düzlükleri, birikinti koni ve yelpazeleri vb. alt şekil birimleri de bulunmaktadır.

Bir bölgenin jeomorfolojisi iklim koşullarını belirlediği gibi, iklim koşullarıyla birlikte o sahanın toprak, bitki örtüsü ve hidrografik özelliklerini de etkileyip şekillendirmektedir (Koçman, 1993). Doğal ortamın önemli bir bölümünü oluşturan jeomorfolojik birimler insanlar tarafından olanaklar ölçüsünde değişik şekillerde değerlendirilmekte ve birimlere bağlı olarak ekonomik etkinlikler çeşitlenmektedir (Erkal ve Taş, 2013). Bu ünitelerin en başında dağlık alanlar gelmektedir. Dağlık alanlar tarıma çok sınırlı ölçüde yer veren jeomorfolojik üniteler oldukları halde, ormancılık, yaylacılık, hayvancılık, madencilik, avcılık, toplayıcılık, turizm ve rekreasyon faaliyetlerinin yürütüldüğü alanları oluşturmaktadır. Gerek iç gerekse dış turizm açısından çekiciliği olan dağlık alanlar, o yörenin var olan kültürel özelliklerini yansıtarak yerel halkın ekonomik kalkınmasına ve turizm faaliyetlerinin çeşitlenmesine neden olmaktadır. Ayrıca arazi kullanım kapsamında dağlık alanlara hidroelektrik santralleri (HES) inşa edilerek elektrik enerjisi üretilmektedir.

Akarsular tarafından yarılmış geniş düzlükler olarak tanımlanan platolar, arazi kullanımı açısından oldukça önemli ünitelerdir. Platolar, ulaşım ve yerleşme faaliyetlerine; tarım ve hayvancılığa uygun olan aktif jeomorfolojik ünitelerdir. Yerleşmelerin plato alanlarına dağılışı genellikle suya bağımlılık göstermekle birlikte iklim koşulları gözetilerek korunaklı yerler de tercih edilmektedir. Bu bağlamda yamaçlara yakın yerler ile vadi boyları yerleşmelerin toplandığı kesimlerdir.

Ovalar genel anlamda etrafı yüksek sahalarla çevrili olan akarsuların yüzeysel akış gösterdiği dar veya geniş düzlük alanlar olarak tanımlanmaktadır. Ovalar, arazi kullanım yönünden tüm sosyal ve ekonomik faaliyetlere uygun alanlardır. Yerleşme, sanayi ve ticaret alanları genellikle eğim değeri az olan ovalık sahalara kurulmaktadır.

Ayrıca ovalık alanlarda yoğun olarak tarımsal faaliyetler gerçekleştirilmektedir. Fakat ovalık alanların gevşek zemin koşulları nedeniyle yerleşmelere pek uygun olmama, sel ve taşkın riskleri, taban suyunun yükselmesine bağlı oluşan bataklık alanlar gibi önlenemediği zamanlarda maddi ve manevi kayıplara neden olabilecek bazı sorunları bulunmaktadır (Özçağlar, 2019).

Vadiler buzullar veya akarsuların aşındırmasıyla açılan uzun çukurlardır. Bu uzun çukurların kimisi dar ve tabansız, kimisi de geniş ve tabanlıdır. Vadilerin içlerinden sürekli veya dönemlik akarsular akmaktadır. Vadiler arazi kullanım açısından ulaşım, korunaklı yerleşme ve baraj yapımına uygun yerler olarak dikkat çekmektedir. Akarsuların aşındırarak meydana getirdiği vadi tabanları ve çevrelerinde sulanabilen, ürün desenince zengin tarımsal faaliyetler yapılırken, yüksek kesimlerde yer alan sulanamayan araziler üzerinde tahıl tarımı ve hayvancılık faaliyetleri gerçekleştirilmektedir.

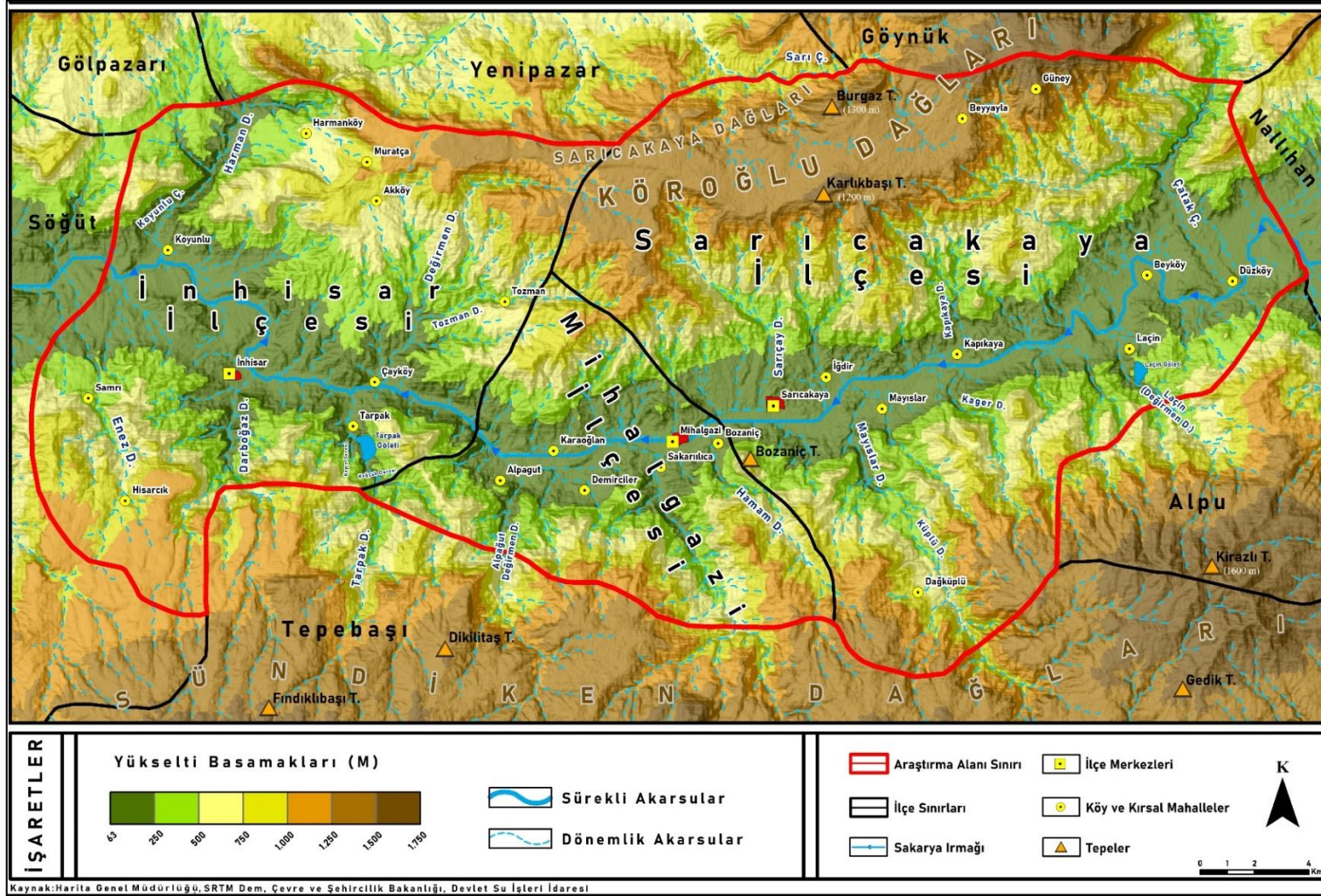
İç ve dış kuvvetlerin etkisi ile oluşan jeomorfolojik birimlerin, insanların kültürlerini, sosyal ve ekonomik faaliyetlerini ve bu kapsamda araziden yararlanma şekline doğrudan etki etmektedir.

Araştırma alanı jeomorfolojik birimler bakımından çeşitlilik göstermektedir. Kabaca Köroğlu Dağları ile Sündiken Dağları arasında yer alan Sakarya Irmağı, sahanın şekillenmesinde önemli bir rol oynamıştır. Orta Sakarya Vadisinin bu bölümünde detaylı jeolojik çalışmalara ve kendi bulgularına dayanan Yılmaz, bu kısımdaki jeolojik oluşumu levha tektoniğine göre açıklamaktadır. Yılmaz'a göre araştırma alanındaki en eski jeolojik olgu, Permian-Triyas' dan önce bölgenin kuzey kesimine yerleşmiş olan granit kayaların gelişimidir. Sahanın kuzey kısmında Jura dan Paleosen sonuna kadar çökelmeler, transgresyon ve regresyonlar meydana gelmiştir. Bu devirde, Sakarya Irmağı'nın bugünkü uzandığı kısmının güneyi okyanus sularıyla kaplanmış halde bulunmuştur. Söğüt metabaziti ve ofiolit toplulukları da okyanus kökenli oluşum göstermektedir. Günümüzdeki ofiolit topluluğu, rejyonel metamorfizmayı okyanus hendeği veya tabanında geçirmiştir. Sonrasında kayalar yitilme zonuna taşınmıştır. Artan metamorfizma ve mavişist koşullarının geçtiği okyanus kapanması Paleosen den önce sonra ermiştir. Böylece Paleosen depoları hem okyanusu hem de kıta kayalarına örtmüştür. Okyanus yitimi Üst Kretase de bitmiş ve ofiolit toplulukları granitlerle bir araya gelerek sahayı bugünkü yapısal iskeletine

kazandırmıştır. Sahada önemli bindirmelerden sonra yükselmeler meydana gelmiştir (Yılmaz, 1977).

İnceleme alanı oluk şeklinde bir tektonik depresyondur. Sahanın jeoloji haritası incelendiğinde; yüksek alanların faylar ile parçalanarak çökmesi sonucunda vadi tabanı meydana gelmiştir. Ayrıca sıkışık kıvrımlı olan araştırma alanında bindirme veya şaryaj yapıları görülmektedir. Bu yapıda, farklı iki tektonik üniteden üsttekini temelde görülmesi gereken daha eski tabaka meydana getirir. Sündiken Dağlarının kuzey yamaçlarında tektonizmanın etkisiyle yaşlı yapıların genç tabakalar üzerine geldiği görülmektedir. Sarıcakaya ilçesinin Mayıslar köyünün kuzeyinde II. zaman oluşumlu Mesozoyik kireçtaşları üzerine, I. zamanda meydana gelmiş olan şistler yerleşmiştir. Aynı şekilde İnhisar ilçesinin güney kesimindeki Kretase kireçtaşları üzerini faylanmalar sonucunda Paleozoyik şistlerin örttüğü görülmektedir. Yazıcı, vadinin söz edilen bu güney yamaçları üzerinde kuzeyden gelen ve metamorfik kütleyle bindiren parçalı veya tortul kayaların bulunduğunu belirtmektedir (Yazıcı, 1998). Kupfahl'a göre; vadinin güneyindeki Kızılçay serisi metamorfik şistlere uyumsuz bir şekilde dayanmıştır. Düzköy'den Alpagut'a kadar görülebilen bu olay bindirme sonucunda oluşmuştur. Kuzeyde ise Paleozoik şistler, granitler ve kalkerlerin, Paleosen serisi üzerine itildiği görülmektedir (Kupfahl, 1954). Sakarya Vadisi'nin kuzeyinde granit ve şistlerden meydana gelmiş kütleli bir temele sahip olan Köroğlu Dağları uzanmaktadır. Bunun üzerine rakımı yüksek olan kesimlerde devamlı görülen Jura (Bilecik kireçtaşı ve Kapıkaya greleri) formasyonları, doğuya doğru devamlı bir şerit halinde oturmuştur. Bilecik kireçtaşları kuzeydeki yüksek yaylalara geçişte devamlı dik ve yüksek kornişler meydana getirmektedir (Bilgin, 1990).

Araştırma alanındaki akarsu sistemi Pliosen sonu Kuvaterner başında ünitelerin üzerine yerleşmiştir. Kıvrımlı ve genellikle yumuşak olan Paleosen serileri, Sakarya Irmağı tarafından geniş çapta boşaltılmış ve yerlerine alüvyonlar taşınmıştır. Erturaç ve diğerleri tarafından yapılan araştırmada Sakarya Irmağındaki seki sistemlerinin Kuvaterner sırasında meydana gelen iklim değişimleri ve Karadeniz'deki ana kaide seviyesindeki değişimlere bağlı olarak oluştuğu belirtilmiştir (Erturaç, Selçuk, Şahiner, Gürbüz ve Okur, 2019).



**Harita 7: Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Fiziki Haritası**

Araştırma alanında arazi kullanım bakımından en önemli alanı olan vadi tabanına 250 m'den sonra erişilmektedir. Köroğlu ve Sündiken Dağlarının yamaçlarından inen akarsuların aşındırması sonucunda eğim değerlerinin azaldığı ve su kaynaklarına yakın olan yerlerde yerleşmelerin kurulduğu görülmektedir. Sahanın yükselti değerinin en az olduğu alan 63 m yükselti ile alüvyon depresyon tabanı üzerinde doğu-batı yönünde çizgisel akış gösteren Sakarya Irmağı vadisidir (Harita 7).

#### **1.4.1. Köroğlu Dağları**

Araştırma alanının kuzeyinde yükselen Köroğlu Dağları, Batı Karadeniz Bölgesi ile İç Anadolu Bölgesi arasında batıda Sakarya Irmağından başlayarak doğuda Kızılırmak'a kadar uzanan ve birçok ünitelerden oluşan dağ silsilesidir. Köroğlu Dağları ismini, Bolu'da yaşamış halk şairi olan Köroğlu'ndan almıştır. Köroğlu Dağları, İç Anadolu ve Karadeniz Bölgelerini birbirinden ayıran doğal bir sınırı meydana getirmektedir. Birden fazla jeomorfolojik üniteyi içerisinde barındıran bu dağ silsilesi kabaca batıda Sakarya Irmağı, doğuda Dodurga'nın batısındaki Kavak Dağı, kuzeyinde Bolu ve Ilgaz Dağları, güneyinde Kızılırmak vadisi ve Sündiken Dağlarıyla sınırlandırılmıştır. İç Anadolu Bölgesini kuzeyden kuşatan Köroğlu Dağlarının en yüksek noktasını Bolu Ovası'nın güneyinde yer alan Aladağlar (2400 m) oluşturmaktadır. Erol yaptığı araştırmada Köroğlu Dağlarının genel olarak Neojen volkanik seriden oluştuğunu, volkanizmadaki lavların içerisinde andezitin hâkim olmakla birlikte bazalt, labrodit andezit ile andezit-dazit arasındaki tiplerinde bulunduğunu belirtmiştir (Erol, 1955).

Araştırma alanının fiziki haritası çerçevesinde genel değerlendirmede; Köroğlu Dağlarının Göynük ilçesindeki Dede Doruğu Tepesinden (1400 m) sonra yükseltisinin azalmaya başladığı görülmektedir. Köroğlu Dağlarının yüksek batı uzantıları İnhisar ilçesinin kuzeydoğusu ve Yenipazar ilçesinin güneyinden itibaren azalmaya başlamaktadır. Dede Doruğu Tepesinden doğuya doğru devam eden Köroğlu Dağları silsilesi, araştırma alanını sınırları içerisine girmektedir. Sarıcakaya ilçesinin kuzeyini Karbonifer dönemde oluşmuş granit zemin üzerindeki Köroğlu Dağlarının batı kesimi kaplamaktadır. Sarıcakaya ilçesinin kuzey kesiminde Köroğlu Dağları sisteminin içerisinde yer alan Burgaz Zirvesi (1300 m) ve Karlıkbaşı Zirvesi (1200 m) ilçenin

yüksek alanlarını meydana getirmektedir. Bu tepelerin doğusunda 1200-1300 m’lerde yüksek plato alanları bulunmaktadır. Dalgalı ve düz plato yüzeyleri olan bu araziler üzerinde Beyyayla ve Güney yerleşmeleri yer almaktadır. Birçok dağ sırasından oluşan Köroğlu Dağlarının bu batı kesimine Göynük Dağları denilmektedir.

Buradan Sakarya Irmağı vadisine doğru yükselti değeri yarılmış yamaçlar üzerinde kademeli olarak azalmaktadır. 300 m’den sonra alçak kademe yüzeyleri kendini göstermektedir. Tarımsal alanların ve yerleşim birimlerinin yoğun olarak görüldüğü Sakarya Irmağı vadisine ise 250’ m de varılmaktadır. Mihalgazi ilçesinin kuzey kesiminde Köroğlu Dağları uzantılarının dik yamaçları son bulur. Yamaçların son bulduğu bu noktadan sonra Tozman Yaylasına geçilmektedir. 1000-1200 m yükselti aralığında bulunan Tozman Yaylasından güneye doğru rakım kademeli olarak azalmaktadır. Mihalgazi ilçesinin güneyinde araziden faydalanma kapsamında gerçekleştirilen faaliyetlerin geneli 300 m’den sonra vadi tabanında ve çevresinde başlamaktadır. İnhisar ilçesinin kuzeydoğusunda Köroğlu Dağlarının yüksek alanları yer almaktadır. İlçenin kuzey kesiminde Köroğlu Dağlarının batı uzantılarının dik ve yüksek devamlı yamaç halinde Harmanköy ve Muratça yerleşmelerine kadar uzandığı görülmektedir. İlçenin en yüksek noktalarını 900-1100 m arasındaki Jura kireçtaşlarından meydana gelen Harmankaya oluşturmaktadır. Bu sahalardan güneye doğru yükselti azalmakta ve 600-750 m’ler arasındaki plato alanlarına geçilmektedir. Plato sahaları üzerinde Harmanköy ve Muratça yerleşmeleri yer almaktadır. Platolarla vadi tabanı arasında akarsular tarafından parçalanmış vadiler bulunmaktadır. İnhisar ilçesinde depresyona 250 m’den sonra varılmaktadır. İnhisar ilçesindeki ekonomik ve sosyal faaliyetler Sakarya Irmağı vadisi ve çevresinde yoğun olarak gerçekleştirilmektedir (Harita 5).

#### **1.4.2. Sakarya Vadisi**

Sakarya Irmağı, araştırma alanımızda Köroğlu-Sündiken Dağları arasındaki tektonik depresyon içinde tabanlı bir vadi oluşturarak menderesler çizerek doğudan batıya doğru akmaktadır. Sakarya Irmağı, yukarıda adı geçen dağlar arasındaki tektonik çukurluğa 1100-1300 m’lerden başlayarak 600-800 m gömülmüştür. Plio-Kuaterner dönemde ilk önce Neojen dolguları aşındıran Sakarya Irmağı, Karadeniz’deki kaide seviyesinin düşmesiyle geriye ve derine aşındırmaya başlamış ve

neojen dolguların altındaki sert temele (metamorfik şistlere) gömülmüştür. Doğuda Nallıhan-Sarıcakaya ilçe sınırında dar bir yatak içinde akan Sakarya Irmağı, Yenice barajından sonra depresyona giriş yapmaktadır. Sakarya vadisinin Sarıcakaya ilçesinin doğusunda Nallıhan güneyinden batıya doğru Beydilli havzasını takiben Yenice çevresinde genişlediği görülmektedir (Bilgin, 1990). Bu alanda güney-kuzey doğrultusunda akan Sakarya, genişleyen depresyon tabanında ani bir dirsek çizerek batıya yönelmekte ve menderesler oluşturarak batıya doğru akışına devam etmektedir. Sakarya vadisinin az dayanıklı formasyonlar içinde genişlemiş olması, genişçe mendereslerin görüldüğü arazi boyunca alüvyal dolgu tabanlarının önem kazanmasına, vadi tabanı boyunca uzanan neojen dolgu alanlarının Sakarya Irmağı ve Sakarya'ya karışan dereler tarafından parçalanmasıyla depresyon içinde sekilerin ve kademeli aşınım yüzeylerinin oluşmasına yol açmıştır (Fotoğraf 3).



**Fotoğraf 3:** Mihalgazi İlçesinde Demirciler-Alpagut Arasında Sakarya Vadisi

Sakarya vadisinin alçak kısımlarını teşkil eden Kızılçay Formasyonu<sup>3</sup> kıvrımlı olan karmaşık tabakalar Düzköy çevresinde, bazı kademeli parçalar halinde kesilmiştir. Bozdan yeşile ve kırmızıya değişen renkler arz eden bu formasyon küçük dere ve sellerle parçalanmış durumda bulunmaktadır. Kızılçay Formasyonu üzerinde eski vadi tabanını yaran ve boşaltan menderes büklümü kuzeydeki yamaca sokulmuş ve

<sup>3</sup> Paleosen yaşlı konglomera-kumtaşı-silttaşının ardalanmasından oluşan formasyondur.

bugünkü yerine gelmiştir. Böylece burada yer yer 1,5 km bulan alüvyal bir taban gelişmiştir.

Düzköy ve Beyköy’de vadi tabanları kısmen kum ve çakıllı burun seti depoları ile kaplıdır. Sakarya Irmağı Beyköy’ün güneyindeki daralmış gömük mendereslerden sonra batıda Mihalgazi’ye kadar daha küçük çaplı menderesler şeklinde uzanmaktadır. Bunların yana aşındırmasıyla Kızılçay Formasyonu kısmen boşaltılmış ve 500-600 m genişliğinde alüvyal bir taban meydana gelmiştir. Batıya doğru gidildiğinde ise Kapıkaya-Mihalgazi arası oluk sahasının kuzey kesimini meydana getiren granit ve şistler üzerindeki dereler genç oluşumlu dendritik akarsu şebekesi oluşturmuşlardır. Bahsi geçen akarsular taşıdıkları materyalleri Sakarya Irmağı vadisine biriktirmektedir.

Alpagut boğazından İnhisarın kuzeydoğusuna kadar granitik kütlelerin içinde, kademelerinde geliştiği genişçe, daha yatık yamaçlı ancak yeni gömülmelerle gömük mendereslerde yaparak vadisini açmıştır. Daha sonra kuzeybatıya doğru yönelen Sakarya, uzanışını karışık bir yapının kabaca doğu-batı yönünde yoluna devam eder. Bu sahadaki gömülmede eski topografyayı dolduran az dayanıklı formasyonları boşaltmış, sert eşikler halinde beliren Jura kalkerleri ise peş peşe boğazların gelişmesine sebep olmuştur. Araştırma alanını sınırını terk eden Sakarya Irmağı, Söğüt’ten sonra kuzeye doğru yönelmektedir. Kuzeyde Adapazarı-Düzce-Bolu depresyonlar zincirinin yer aldığı KAF zonunun açıldığı sahanın kuzeyindeki Karasu’dan Karadeniz’e kavuşmaktadır (Bilgin, 1980;1990).

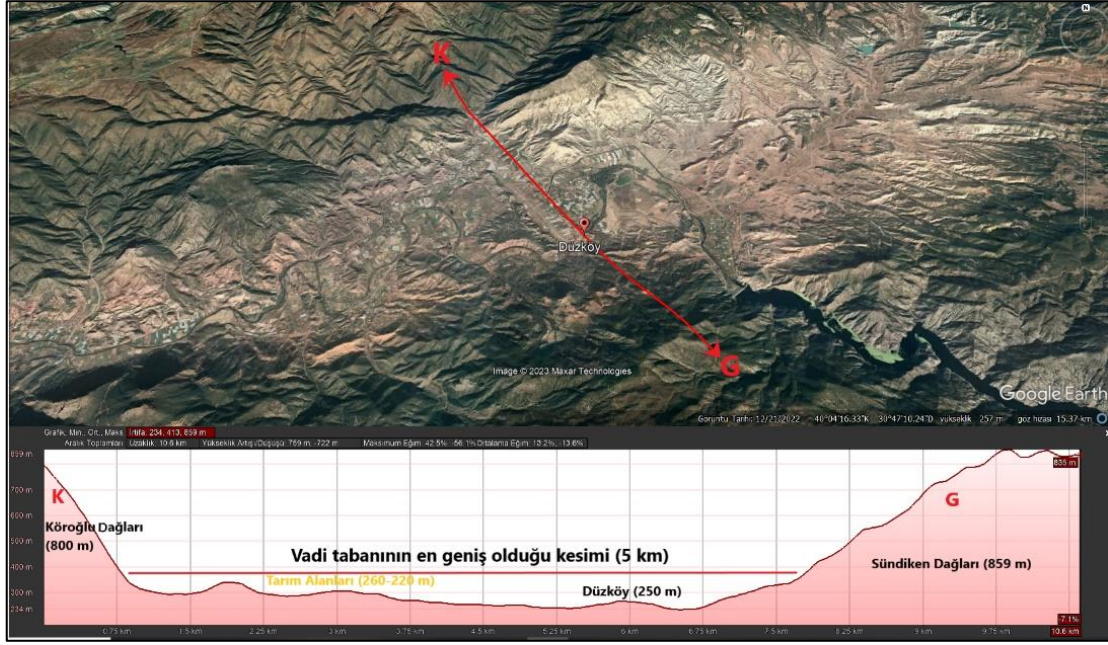
Arazi kullanım kapsamında çalışmanın en önemli ünitesi Sakarya vadisidir. İnceleme alanında Sakarya vadisinin uzunluğu 45 km<sup>2</sup>’dir. Sahadaki yerleşme, tarım ve hizmet alanları bu üniteye yoğunluk kazanmaktadır. Sakarya vadisi Yenice baraj gölünün batısında yükseltinin 230-250 m’ler arasında değiştiği, kuzey-güney doğrultulu araziler üzerinde geniş tarım alanları bulunmaktadır. Düzköy’ün güneyinde akarsuların oluşturdukları birikinti konisi yer almaktadır. Sakarya Irmağını kuzeye doğru iten bu koni vadi tabanı ile yamaçlar arasında geçişi sağlamaktadır. Depresyonun kuzeye bakan yamacında yer alan birikinti konisi üzerinde alüvyal ve kolüvyal unsurların bir arada bulunduğu tarım alanlarına rastlanılmaktadır (Fotoğraf 4).



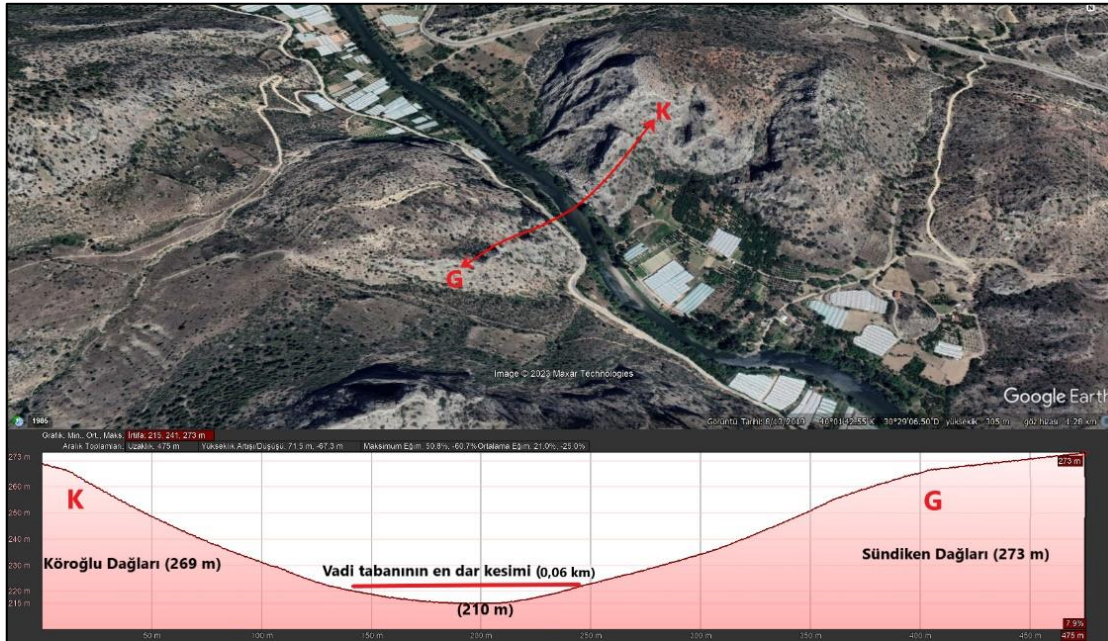


**Fotoğraf 4:** Düzköy Yerleşmesi, Vadi Tabanı ve Birikinti Konisi Üzerindeki Tarım Alanları

İnceleme alanı sınırları içerisinde Sakarya vadisi, Sündiken ve Köroğlu arasında 800-900 m derinliğinde açılmış, vadi taban genişliği 0,06 ila 5 km arasında değişen doğu-batı uzanış gösteren bir oluk vadidir. Jeomorfolojik açıdan farklılıklara sahip olan araştırma alanını, Darkot, Sündiken Dağlarının kuzey ve Köroğlu Dağlarının güney eteklerini doğu-batı yönünde kat eden bu Sakarya vadisi boyunca boğazların ve düz zeminli verimli ovaların sıralandığını belirtmiştir (Darkot, 1964). İnceleme alanında depresyon tabanının en geniş olduğu kısım Sarıcakaya ilçesinin doğu kesiminde yer almaktadır. Düzköy'ün içerisinde bulunduğu vadi tabanının genişliği bu alanda 5 km'dir (Fotoğraf 5). Batı yönüne doğru devam eden vadi tabanının genişliği Beyköy'de 2 km'ye kadar daralmaktadır. Beyköy'den sonra daralmaya devam eden vadi tabanı Kapıkaya'da 0,45 km'lik alana kadar küçülmektedir. İğdir köyünden Sarıcakaya kasabasına doğru kademeler halinde genişlemeye başlayan vadi tabanı, Mihalgazi ilçesinin Bozaniç köyü yakınlarında tekrardan daralmaya başlar. Mihalgazi kasabasından sonra neredeyse aynı genişlikte devam eden vadi tabanı, Alpagut köyünün batısında vadinin en dar alanına ulaşır. İnceleme alanı sınırı içerisinde Köroğlu ve Sündiken Dağlarının birbirine en yakın olduğu bu alanda vadinin genişliği 0,06 km'dir. Sakarya Irmağının gömülmesiyle oluşan boğaz, Alpagut Boğazı olarak adlandırılmaktadır (Fotoğraf 6). Dar boğazdan sonra batı yönündeki vadi tabanı İnhisar kasabasına kadar fazlaca genişlemez. İnhisar kasabası ve yakın çevresinde 1,5 ila 1,7 km aralığında genişleyen vadi tabanı batıya doğru küçülür ve Koyunlu köyü civarında hafifçe genişler.



**Fotoğraf 5: Vadi Tabanının En Geniş Olduğu Kesimi**



**Fotoğraf 6: Vadi Tabanının En Dar Olduğu Kesimi (Alpagut Boğazı)**

Kuvaterner dönemde meydana gelmiş düz alüvyon dolgular üzerinde bulunan bu verimli ovalar yer yer tepeler tarafından kesilmektedir. Bahsedilen bu alanlar Mihalgazi ilçesine bağlı Alpagut köyünün batısından başlayarak İnhisar kasabasına kadar devam etmektedir. İnhisar kasabanın batısından sonra vadi genişlese de kimi yerlerde daraldığı görülmektedir (Fotoğraf 7).



**Fotoğraf 7:** Alpagut Köyünün Kuzeyindeki Tarım Arazilerini Kesen Tepeler

İnceleme alanındaki ulaşım hatlarının en uygun olduğu saha Sakarya vadisidir. Vadinin korunaklı yer olmasının yanı sıra tarım alanları ve yollarında vadiyi izlemesi sebebiyle yerleşmelerde vadi yamaçlarına ya da vadi tabanına yakın yerlerde konumlanmıştır. Çevresindeki dağlık alanlara göre elverişli eğim şartları, su kaynakları ve tarım alanlarının varlığı nedeniyle Sakarya vadisinde arazi kullanım faaliyetleri yoğunluk kazanmaktadır. Tarımsal hammadde üretimi yapılan birçok kırsal yerleşim alanının yanı sıra ilçe merkezi görevi üstlenen Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar kasabaları da Sakarya vadisinde yer almaktadır. Sarıcakaya kasabası, vadi ile sarı renkli andezitlerden oluşan ve vadiye dil şeklinde uzanan birikinti konisinin kontak alanında konumlanmıştır. Arazi kullanım bağlamında jeomorfoloji-yerleşme ilişkisinin güzel bir örneğini meydana getiren, adını sarı renkli andezitlerden alan Sarıcakaya kasabasının bu arazide yer almasının sebebinin verimli tarım alanlarının bölünmek istenmemesi oluşturmaktadır (Fotoğraf 8).



**Fotoğraf 8:** Sakarya Vadisi ile Birikinti Konisinin Kesişim Alanında Yer Alan Sarıcakaya Kasabası

### 1.4.3. Sündiken Dağları

Araştırma alanının güney kesimi Sündiken Dağlarının kuzey yamaçlarıyla sınırlandırılmıştır. Eskişehir ovasının kuzeyinde yükselen Sündiken Dağları batı-doğu istikametinde yaklaşık 120 km uzunluğundadır. Sündiken Dağlarının batı kesimini 1300 m yüksekliğe sahip Bozdağ meydana getirmektedir. Araştırma alanını güneybatıdan sınırlayan Bozdağ, Sündiken Dağlarının batı uzantılarını oluşturmaktadır. Paleozoyik döneme ait şistlerden meydana gelen Bozdağ, dik ve eğimli yamaçlarıyla Sakarya vadisini sınırlandırmaktadır. Kaynağını Bozdağlarının yüksek kesimlerinden alan Darboğaz ve Enez dereleri oluşturdukları derin vadiler içinden geçerek güneydeki Sakarya Irmağına dökülmektedir.

Sündiken Dağlarının en yüksek tepesini Mihaliççık ilçesindeki Kızıltepe (1811 m) oluşturmaktadır. En alçak noktalarını ise dağın etekleri ile vadinin kesişim noktasındaki araziler oluşturmaktadır. Bu alanlar genellikle sahanın doğusunda hafif eğimli araziler şeklinde vadiye sokulurken batı kesimlerinde orta ve dik eğimli yamaçlar halinde vadiyi sınırlandırmaktadır.

Araştırma alanı, fiziki haritası çerçevesinden değerlendirildiğinde en yüksek sahanın Alpu ilçesinde yer alan Kirazlı Zirvesi (1600 m) olduğu görülmektedir. Sündiken Dağları genel olarak birinci zaman arazisinden meydana gelmiştir. Kuzeyde Sakarya Irmağı vadisiyle bunun iki tarafında uzanan platolara, güneyde porsuk düzlüklerine doğru alçalan 1650-1750 m yüksekliğinde bir dağ sırasındır. Sündiken dağları genel durumuyla bir aşınma ve taşınma alanıdır. Bu aşınma ve taşıma alanlarında birbirinden az çok belli basamaklarla ayrılmış peneplen yüzeylerini de görmek mümkündür. Gençleşmiş peneplen yüzeyleriyle basamakların varlığı ve bu dağları çevreleyen neojen tortullarının etekte yatay duruşlarını, birkaç derece olsun, bozmuş bulunmaları, bize Sündiken Dağlarının yeni devirlerde yükselmiş bulunduğunu, bu yükselmenin dinlenme- yükselme şeklinde sürüp gittiğini göstermektedir (İzbirdir, 1945). Sündiken Dağlarının güney yamaçlarından inildiğinde Alpu ovasına, kuzey yamaçlarından inildiğinde ise Sakarya Irmağı vadisine ulaşılmaktadır. Bilgin'in kaleme aldığı "Orta Sakarya Platolarında Yapı, Satırlar ve Drenaj" araştırmasında Sündiken dağlarını plato dağları olarak adlandırmaktadır. Sündiken Dağlarının yüksek kesimleri aşınım sonucunda düzleşmiş ve akarsular tarafından yarılması sonucu geniş düzlükler meydana gelmiştir (Bilgin, 1980).

Orta Sakarya Vadisinin güneyinde metamorfik Sündiken masifi bulunmaktadır. Sündiken masifi, geniş sahaları kaplayan şist ve mermer kuşaklarından meydana gelmektedir. Masif, batıya doğru Söğüt platosu ile birleşmektedir. Vadinin güney yamaçları üzerinde kuzeyden gelmiş olan tortul kayalar gerek parçalar halinde gerekse yamaçlar boyunca bu metamorfik masife dayanmış şekilde bulunmaktadır. İşte bu dayanış yer yer anormal bir kontak, bir itilmeyi işaret eder ki, kuzeyden gelen itilmelere bağlı olarak bindirmeler devamlı görülmektedir. Doğuda Sakarya vadisinin alçak kısımlarını teşkil eden Kızılçay Formasyonu'nun yer yer kıvrımlı olan alacalı tabakalar Düzköy çevresinde, bazı kademe parçaları halinde kesilmiş olarak görülmektedir. Bu formasyon dereler ve sellerle yarılmış olarak bulunur ve Düzköy yerleşmesinin kuzeyinde parçalanma ileri seviyededir. Kızılçay formasyona ait küçük tepeler eski ve yeni alüvyonlarla çevrelenmiştir. Düzköy yerleşmesinin kuzeyindeki serinin genellikle yumuşak olması, Sakarya Irmağının gömülmesi bağlı olarak geniş çapta boşaltılmış ve kademeler halinde gelişmiş düzlükler yer yer kalmıştır. Kupfahl'a göre vadinin güneyinde Kızılçay Formasyonunun metamorfik şistlere diskordans şekilde dayandığı görülmektedir. Düzköy-Alpagut yerleşmeleri arasında görülen bu olay bindirme sonucu oluşmuştur. Paleozoik şistler, granitler ve Jura kalkerleri bu Paleosen serinin üzerine itilmiştir. Bu sürüklenmenin Beyköy yerleşmesinin kuzeyinde 2 km'yi bulmaktadır (Kupfahl, 1954). Yumuşak olan bu seri, Sakarya Irmağı tarafından boşaltılarak taraçaları meydana getirmiştir. Fakat bu serinin içinde bulunan ve aşınmaya dayanıklı killi kalkerler, Sündiken Dağlarından inen akarsular tarafından derin şekilde yarılarak "hogbek" ve "klib"leri andıran ve "V" tarzında kornişleri meydana getirmiştir. Nitekim Düzköy-Alpagut arasında vadinin güney kesimi boyunca görülen kornişler ve dik yamaçlı tepeler itilmenin izlerini taşıırken ayrıca aşınmaya karşı farklı dirençteki kayaçlarında var olduğunu ortaya koymaktadır (Bilgin, 1990).

Flişler, kumtaşı, miltaşı, killi kireçtaşı ve bazen de konglomera tabakalarının aralıklı istiflenmesi ile meydana gelen tortul kaya serileridir (Atalay, Altuntaş, Çoşkun ve Siler, 2020). Sündiken Dağlarının yamaçlarından vadi tabanına doğru meyillenen etek düzlüğünde kurulmuş olan Laçın köyünün kuzeyinde Triyas dönemde istiflenmiş tortul malzemelerin arasına volkanik tanelerin girmesiyle tabakalanmış ve Alp Orejenezisi sırasında yükselerek meydana gelmiş Fliş Formasyonu görülmektedir (Fotoğraf 9).



**Fotoğraf 9:** Laçın Köyünün Kuzeyindeki Fliş Formasyonu

Paleosen yaşlı Kızılçay formasyonunu kuzeyde sınırlandırılan granitik kütle dik yamaçlarla yükselmektedir. Bahsedilen yüksek yamaçlar üzerinde kuzeyde bulunan platolara geçiş sağlayan kısımlar, yer yer yüzey parçalarının görüldüğü yuvarlak sırtlar halinde kademeler şeklindedir. Ancak söz konusu bu alanlar sarp yamaç görünümünde ve eğim derecesi fazla olduğundan dolayı araziden yararlanılamamaktadır. Bu yamaçlar boyunca granit ile Kızılçay karasal serisi arasında Miyosen andezitler açık bir şekilde görülmektedir. Kuzeyden bindirilen, güneyde ise metamorfik kütleyle dayanmış bulunan Paleosen yaşlı bu formasyon içine volkanitler girmiştir. Volkanit malzeme andezit akıntısı, aglomera, tuf ve tüffitlerden meydana gelmektedir. Kızılçay Formasyonunun taban konglomeraları ve diğer tabakalarını keserek sokulan andezit lavlar tabakaların arasına girerek onları yer yer dikleştirmiştir (Bilgin, 1990; Kibici, 1984). Araştırma alanında yarık püskürmesi ürünü olan, çapı 1 km ve çeşitli yüksekliklere sahip “Saracakaya volkanitleri” bulunmaktadır. Araştırma alanındaki en belirgin volkaniti yükseltisi 700 m’yi bulan Bozaniç Kayası oluşturmaktadır. Sahada bunun dışında lavlardan oluşmuş sivri tepelere rastlanılmaktadır (Fotoğraf 10).



**Fotoğraf 10:** Araştırma Alanının Önemli Volkanitlerinden Biri Olan Bozaniç Kayası

Doğudan devam eden Paleosen Formasyonu Alpagut'ta daralarak sert bir eşikle sınırlandırılmaktadır. Bu eşik Jura gre ve kalkerlerden oluşmuş olup, Alpagut kuzey batısında Sakarya bu kalkerleri 130 m derinlikte dar bir boğazla yarılmıştır. Lakin çevresindeki kademeler, Sakarya Irmağının gömülmesinin safhalar halinde olduğunu ve "Alpagut Boğazı" adı verilen dar kısmın son gömülmelere bağlı bulunduğunu açıklamaktadır. Bu eşik, kuzeydeki Kızılçay Formasyonun kıvrım eksenlerinin vadiye tabanına inmesi nedeniyle önem arz etmektedir. Sakarya Irmağının buradan kuzeybatı yönündeki uzanışı ile bu yapı hatları enine kesilmiş bulunmaktadır. Buradan vadinin güney kısmına geçerek alüvyal tabanı sınırlayan dikliklerin kenarını batıya doğru takip eden bir kavis yapar ve Sakarya Irmağının alüvyal tabanı boyunca bir uzanış göstermektedir (Bilgin, 1990).

Vadinin batı kısmı kuzeybatıda başlayıp doğuya devam eden platoların güney kenarları boyunca çok dik yamaçlar halinde devam ettiği görülmektedir. Dik yamaçların üst kısımları Jura yaşlı Bilecik Kireçtaşlarının meydana getirdiği devamlı kornişler çok açık şekilde gözükmemektedir. İnhisar ilçesinin kuzeyindeki Yenipazar havzasından gelen Harman Dere bu platoları gömük menderesler resmederek yarımış ve Sakarya vadisine açılan bu kenarı kısmen genişletmiştir (Bilgin, 1990). Miyosen sırasındaki sıcak ve nemli iklim koşulları altında, bölgede geniş alanlar kaplayan Mesozoyik yaşlı Bilecik kireçtaşları üzerinde karstlaşma gelişmeye başlamıştır. Orta-Üst Miyosen'de Arap Plakası'nın Anadolu'ya çarpmasıyla başlayan Neotektonik dönem sırasında Anadolu'nun bütünüyle yükselmesine koşut olarak bölge, K-G yönlü sıkışmaların etkisi altına girmiş ve Üst Miyosen-Alt Pliyosen boyunca meydana gelen

şiddetli tektonik hareketlere bağlı olarak, bloklar halinde parçalanmıştır. Böylece yükselen bloklar Orta Sakarya Platolarının çöken bloklar ise lokal havzalarının şekillenmesine neden olmuştur (Karakoca ve Uncu, 2020).

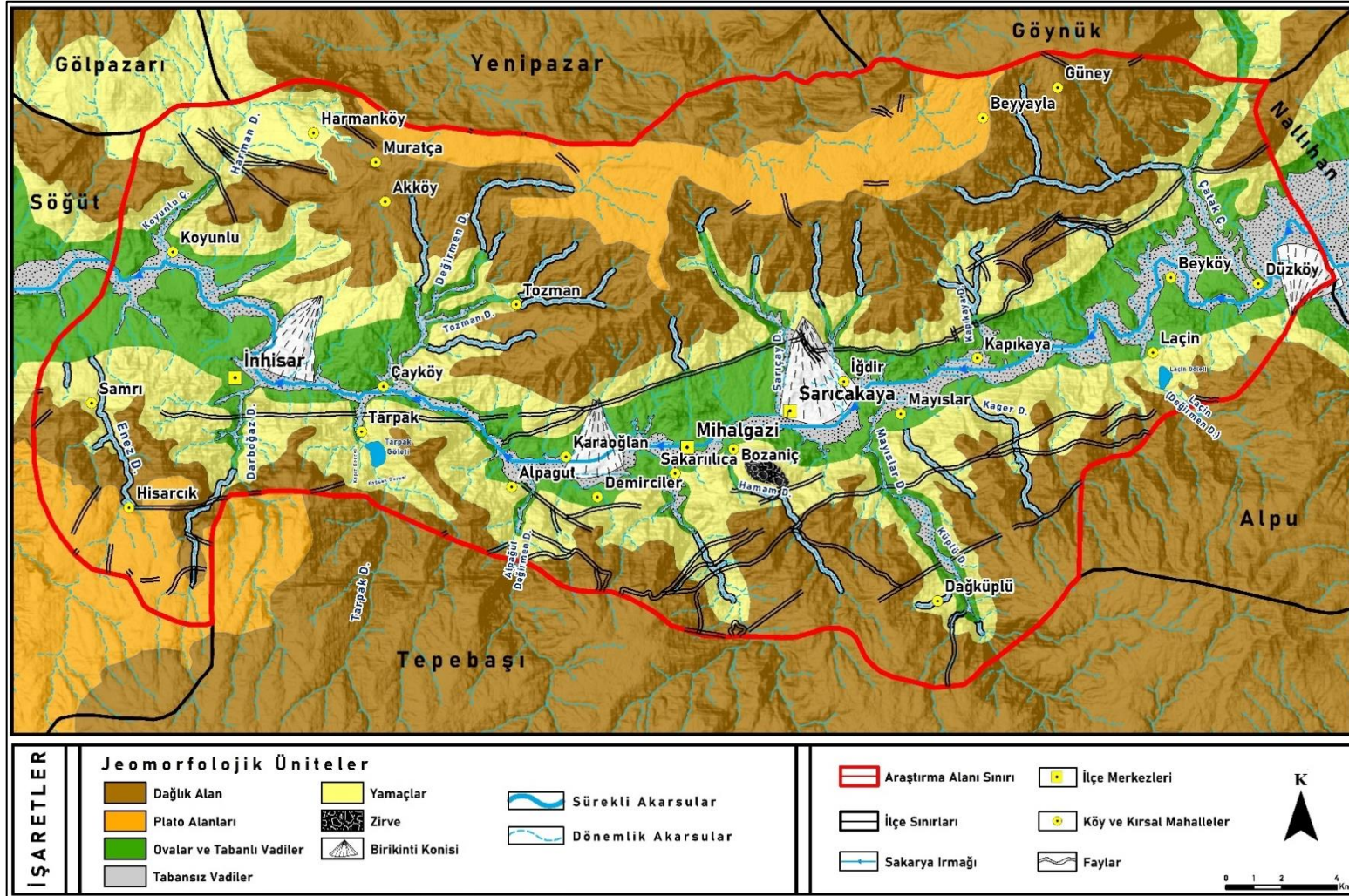
Araştırma alanında Köroğlu ve Sündiken Dağları'nın yüksek kesimlerindeki aşınım yüzeylerinden dik ve eğimli yamaçlara geçilmekte ve 250 m'den sonra Sakarya vadi tabanına inilmektedir. Sündiken Dağlarının batı kesiminde aşınım düzlükleri geniş alan kaplamaktadır. Zirveler bölgesinden kaynağını alan çok sayıda dere, yamaçları aşındırarak tabansız kertik vadilerin ve bunların arasında kalan sırtların oluşumunu sağlamıştır (Harita 8).

Araştırma alanındaki jeomorfolojik ünitelerin dağılımı ve oranları incelendiğinde dağlık alanların 285 km<sup>2</sup>'lik (%39) alanı kapladığı görülmektedir. Sahada araziden faydalanma kapsamında yararlanılan plato ve aşınım düzlükleri 71 km<sup>2</sup> (%10), yamaçlar 218 km<sup>2</sup> (%30) alan kaplamaktadır. İnceleme alanındaki arazi kullanım faaliyetleri yoğun olarak 45 km<sup>2</sup>'lik (%6) vadi tabanı ve yakın çevresi üzerinde gerçekleşmektedir. Mevsimlik akarsuların meydana getirdiği vadiler ise 116 km<sup>2</sup> (%15) alanı oluşturmaktadır (Çizelge 8).

**Çizelge 8:** Jeomorfolojik Birimlerin İlçelere ve Sahanın Yüzölçümüne Göre Dağılışı (km<sup>2</sup>) ve Oranı (%)

İlçeler	Dağlık Alan (km <sup>2</sup> )	%	Plato (km <sup>2</sup> )	%	Yamaçlar (km <sup>2</sup> )	%	Depresyon tabanı (km <sup>2</sup> )	%	Tabansız vadiler (km <sup>2</sup> )	%
Sarıcakaya	167	59	40	56	92	42	23	49	60	52
Mihalgazi	48	17	-	-	34	16	8	18	19	16
İnhisar	70	24	31	44	92	42	14	33	37	32
<b>Toplam</b>	<b>285</b>	<b>100</b>	<b>71</b>	<b>100</b>	<b>218</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>116</b>	<b>100</b>
<b>Toplam 735 km<sup>2</sup> yüzölçümüne göre</b>		<b>%39</b>		<b>%10</b>		<b>%30</b>		<b>%6</b>		<b>%15</b>





**Harita 8:** Araştırma Alanının Jeomorfogya Haritası

Araştırma alanındaki jeomorfolojik unsurlar sosyal ve ekonomik faaliyetler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Özellikle hüküm süren iklimin yanı sıra jeomorfolojik yapıya ait unsurların arazi kullanımını üzerinde olumlu ve olumsuz etkileri bulunmaktadır. İnceleme alanının hâkim ekonomik faaliyeti tarımdır. Bilhassa eğim şartlarının oldukça uygun olduğu vadi tabanı ve çevresinde verimli tarım alanları bulunmaktadır. Bu tarım alanlarının yakınlarında yerleşmeler yoğunluk kazanmaktadır. Ayrıca Köroğlu ve Sündiken Dağlarının farklı yükseltilerindeki aşınım düzlüklerinde tarım alanları, otlak alanları ve yerleşmeler bulunmaktadır. Böylece sahadaki eğim şartlarının uygun olduğu jeomorfolojik üniteler üzerinde arazi kullanım faaliyetlerinin gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu alanların dışında eğim derecesinin arttığı alanlar kullanım dışı alanlardır.

Vadiyi çevreleyen dağların üzerinde geniş plato alanları bulunmaktadır (Yazıcı, 1998). Plato alanları üzerinde ağaç formasyonunun azaldığı ve otlak alanların geniş yer kapladığı sahalarda yaylacılık faaliyetleri yapılmaktadır. Farklı yükseklikteki düzlüklerden oluşan platolarda tarım ve hayvancılık faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Vadinin verimli taban düzlüklerinde ılıman iklimin hüküm sürdüğü alanlarda yetişen zeytin, kiraz, Antep fıstığı, incir, üzüm, nar, kayısı gibi meyveler ile birlikte başta roka, domates, salatalık, marul, brokoli, tere vb. ürünler yetiştirilmektedir. Sahada yükseltinin artmasına paralel olarak meyve ağaçları yerlerini çam, meşe ve ardıçlara bırakmaktadır.

## **1.5. Hidrografik Unsurların Arazi Kullanımına Etkisi**

Araştırma alanındaki hidrografik unsurları Sakarya Irmağı ile ona karışan akarsular, yeraltı ve kaynak suları ve yapay göletler oluşturmaktadır.

### **1.5.1. Sakarya Irmağı ve Kolları**

Sakarya Irmağı'nın inceleme alanımızdaki kısmı Orta Sakarya Havzası içinde bulunmaktadır. Sakarya Irmağı'nın ana kolu, Afyonkarahisar iline bağlı İscehisar, İhsaniye ve Bayat ilçe merkezleri arasındaki Bayat Platosu üzerinde yükselen Şaphane Dağından kaynağını almaktadır. Sakarya Irmağının bu kaynağına *Seyitsuyu* denilmektedir. Buna rağmen Sakarya Irmağının, Eskişehir ilinin idari sınırları

içerisinde yer alan Çifteler ilçe merkezinin doğusundaki Sakarıbaşı veya Sakaryabaşı'nda doğduğu kabul edilmektedir (Harita 9).

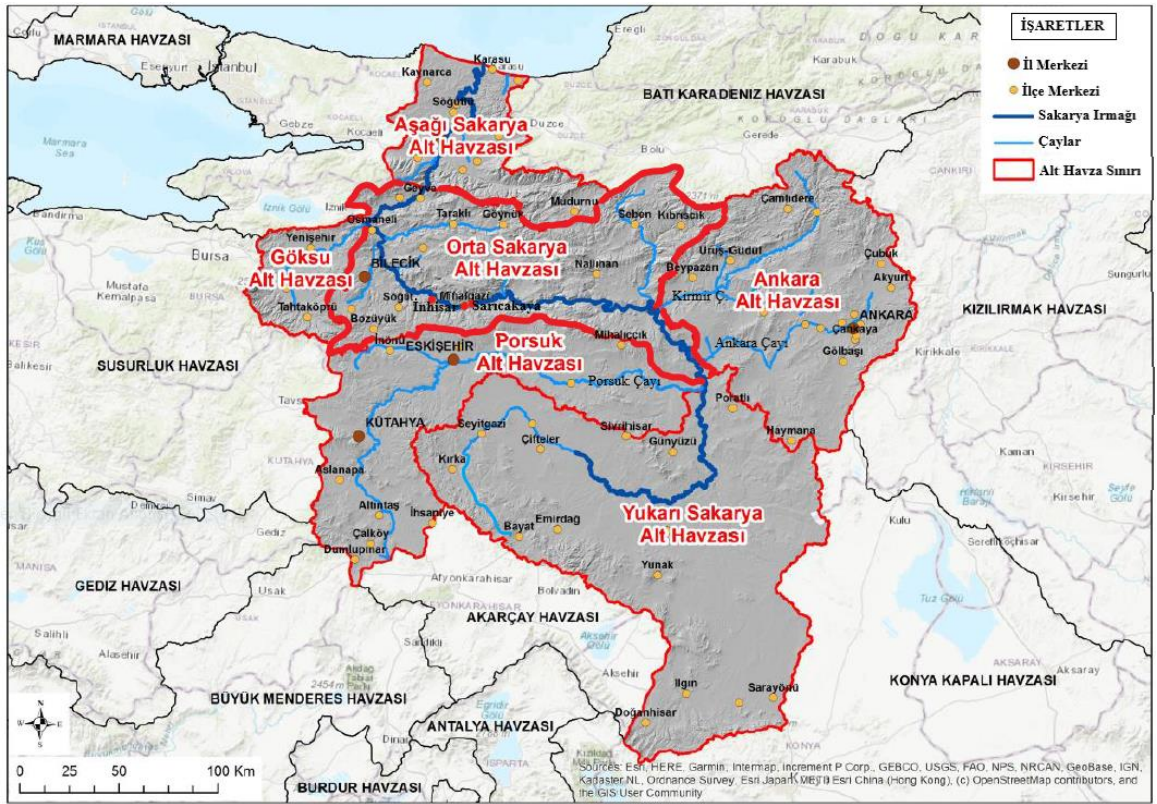


**Harita 9:** Sakarya Irmağının Kaynak Kısımları ve Araştırma Alanındaki Bölümü

Seyitsuyu, Kırkkız Dağı'nın kuzeyinden dirsek şekli olarak güneydoğuya yönelir. Çifteler kasabasının doğusundaki Sakaryabaşı olarak adlandırılan kaynak suyu, ırmağın ana kolu olan Seyitsuyu'na burada karışmaktadır. Sakarya Irmağı, güneyde Kütahya ve Uşak illerinin en yüksek dağı olan Murat Dağından kaynağını alan Kokar Çayı ile birleşmektedir. Konya ilinin mülki idari sınırları içerisinde yer alan Çeltik ilçesinin kuzeyinden akışına devam eden Sakarya Irmağı, kuzeye doğru yönelerek Polatlı ilçesinin yakınlarında en büyük kollarından olan Porsuk Çayını almaktadır. Burası Porsuk alt havzası ile Sakarya Irmağının doğduğu yer olan Yukarı Sakarya alt havzasının kuzey sınırı ile kesişmektedir. Sakarya Irmağının Porsuk çayı ile kavuşma noktasının biraz kuzeyinde Orta Sakarya alt havzasına geçilmektedir (Harita 9).

Bundan sonra Çağlayık'ta dar bir boğazdan geçen Sakarya Irmağı Ankara alt havzasından Ankara ve Kirmir çaylarının sularını alır. Buradan batıya doğru akışına devam eden Sakarya Irmağı, üzerindeki Sarıyar, Gökçekaya ve Yenice baraj göllerini kat ederek Yenice baraj gölünden hemen sonra araştırma alanına girer. Sarıcakaya ve

Mihalgazi ilçelerini aştıktan sonra inceleme alanının doğusunu oluşturan İnhisar ilçesiyle birlikte Bilecik il sınırına varır. Köroğlu Dağı ile Sündiken Dağlarının batı uzantısı olan Bozdağların yamaçlarını dik boğazlarla yarmaktadır. Bilecik ilinin Söğüt ilçesinden kuzey batıya yönelen Sakarya Irmağı derin ve dar Geyve boğazını geçtikten sonra Aşağı Sakarya alt havzasına girmektedir. Adapazarı şehrinin doğusundan geçen Sakarya Irmağı, Adapazarı Ovası'nın kuzeyindeki yayla alanını dar boğazla geçtikten sonra kıyı ovasına çıkarmaktadır. Sakarya Irmağı Karasu kasabasındaki Kefken Adasının doğusunda Sakarya ağzı denilen yerde Karadeniz'e dökülmektedir (Harita 10).



**Harita 10:** Sakarya Irmağı Havzası ve Alt Havzalarının Konumu<sup>4</sup>

Sarıyar baraj gölünün batısına doğru alüvyal dolgu tabanı üzerinde çizgisel akışına devam eden Sakarya Irmağı Gökçekaya ve Yenice baraj gölleri tarafından tutulmaktadır. Yenice baraj gölünden sonra batıya doğru akışına devam eden Sakarya Irmağı, Düzköy yerleşmesinin doğusunda inceleme alanına girmektedir. Kuzeyde Köroğlu Dağları ile güneyde Sündiken Dağları ve Bozdağ arasında yer yer dar ve derin

<sup>4</sup> Harita, T.C Orman ve Tarım Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Taşkın ve Kuraklık Yönetim Daire Başkanlığı tarafından hazırlanan Sakarya ve Susurluk Havzaları Kuraklık Yönetim Planının Hazırlanması Projesi, Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim planından alınarak düzenlenmiştir.

vadiler oluşturarak, İnhisar ilçesinin Koyunlu köyünün batısında ufak bir dirsek şekliyle kuzeye doğru yönelerek araştırma alanını terk etmektedir. İnceleme alanının ana su kaynağı olan Sakarya Irmağı, yıl boyunca yatağında su bulunan ve devamlı olarak yer altı suyu ile beslenen sürekli rejime sahip bir akarsudur.

Sakarya Irmağı, inceleme alanın mekânsal sınırları içerisindeki Köroğlu ve Sündiken Dağlarının yüksek kesimlerinden kaynağını alan dere ve çaylar tarafından beslenmektedir. Yağışlar ve kar erimeleri sonrasında veya yağış esnasında kuzey-güney doğrultuda akım gösteren bu akarsular dönemlik akış rejimine sahiptir.

Köroğlu Dağlarının güneye bakan yamaçları üzerindeki akarsular doğudan batıya doğru Çatak Çayı, Kapıkaya Deresi, Sarıçay Deresi, Tozman Deresi, Değirmen Deresi, Harman Deresi ve Koyunlu Çayı olarak sıralanmaktadır. Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında doğu-batı doğrultusunda; Laçın Değirmen Deresi, Kager Deresi, Küplü Dere, Mayıslar Deresi, Hamam Deresi, Alpagut Deresi, Kağsak Deresi, Kapız Deresi, Darboğaz Deresi ve Enez Deresi bulunmaktadır. Söz konusu akarsuların yanında, Köroğlu ve Sündiken Dağlarının yamaçlarında periyodik akış gösteren adlandırılmamış birçok küçük dereler yer almaktadır. Bu dağların üzerinde Laçın, Beyyayla ve Tarpak Göletleri, Beyköy yerleşmesinde Beyköy Baraj Gölü ve Hidroelektrik Santrali bulunmaktadır (Harita 14).

Yukarıda bahsedilen bu akarsular araziden faydalanma bakımından oldukça önemli bir yere sahiptir. Hidrografik kaynakların varlığı, yerleşmelerin konumlarını birinci dereceden etkilemektedir. Araştırma sahasındaki su kaynakları, yerleşmelerin hem Sakarya Irmağı boyunca hem de yamaçtan çıkan kaynak sularına yakın alanlarda yoğunlaşmasına sebep olmuştur. Tarımsal faaliyetlerde suyun varlığına dayanarak gelişmektedir. Araştırma alanındaki tarım alanlarının çoğu, sahanın en önemli hidrografik kaynağı olan Sakarya Irmağı vadi tabanında yer almaktadır. Karadeniz'in kaide seviyesinin düşmesiyle Sakarya Irmağı yatağını derine ve geriye doğru kazmaya başlamış ve Pliosen dolguların çoğu sahadan taşınmıştır. Sakarya Irmağının yeniden kaide seviyesine ulaşmasıyla birlikte yatağı boyunca bol miktarda alüvyal malzeme birikimi meydana gelmiştir. Bu sayede alüvyal taban üzerinde verimli tarım alanları ortaya çıkmıştır.

Sakarya Irmağı ve kolları yağışın arttığı ilkbahar döneminde sel ve taşkınlarla büyük unsurlara (çakıl, kum, blok) kadar çeşitli boyutta katı materyal taşımaktadır.

Sahada mayıs ve haziran aylarında yağışların artması ve yüksek alanlardaki karların erimesiyle özellikle sel rejimli derelerin taşıdığı unsurlar eğimin azaldığı yer olan vadi tabanında depolanmaktadır. Bu akarsuların taşıdığı sediment miktarı depresyon tabanını beslemektedir. Söz konusu bu materyallerin oranının tespit edilmesi kapsamında, DSİ tarafından Sakarya Irmağı üzerinde sediment gözlem istasyonları kurulmuştur. İnceleme alanına en yakın olan istasyon Ankara ilinin Nallıhan ilçesine bağlı Çayırhan Mahallesi'nin 15 km kuzeyinde, Aladağ Çayı üzerindeki Karaköy istasyonudur. Bu istasyonda 1961-2012 yılları arasında 87,684 ton materyal taşındığı ve bu sedimentlerin %50,4'nün kil ve siltten, %49,6'sında kumdan oluştuğu ölçülmüştür (DSİ Sediment Gözlem Raporu, 2012). Orta Sakarya Havzasında, Sakarya Irmağı üzerinde Sarıyar, Gökçekaya ve Yenice baraj gölleri inşa edilmiştir. İnceleme alanının doğusunda yer alan bu baraj göllerinin rezervuar kısmında taşınan katı maddeler birikmektedir. Doğu-batı doğrultusunda akışını sürdüren Sakarya Irmağı üzerindeki baraj göllerinde, katı maddelerin tutulmasıyla birlikte inceleme alanına taşınan sediment oranının azaldığı söylenebilir.

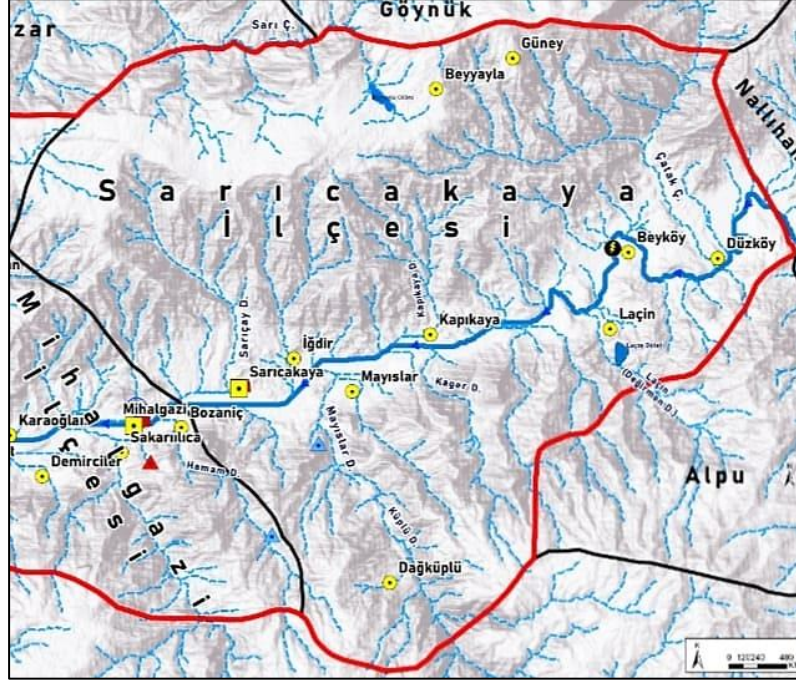
Sakarya Irmağı'nın üzerinde akım rasatları yapılan istasyonlar bulunmaktadır. İnceleme alanında, İnhisar ilçesinin Koyunlu Köyünün köprüsü üzerinde akım gözlem istasyonu kurulmuştur. Ancak söz konusu istasyonun ölçüm yılı oldukça yenidir. Bu bağlamda söz konusu veri sınırlılığı kapsamında, sahada hüküm süren iklim koşulları (sıcaklık ve yağış) ve meydana gelen taşkın kayıtları ilişkilendirilerek Sakarya Irmağının mevsimlik akım değerleri yorumlanmıştır.

İnceleme alanında, Sakarya Irmağı 60 km'lik uzunluğa sahip yatağı üzerinde akışına devam etmektedir. Yıl boyunca düzenli olarak akan Sakarya Irmağı araştırma alanında, yağışların artması ve karların erimesiyle en fazla akım değerine mayıs ve haziran aylarında ulaşmaktadır. Çizelge 8'de görüldüğü üzere Sarıcakaya ve İnhisar ilçelerinde en fazla yağış mayıs ve haziran ayında düşmektedir. Buna göre yağış grafiği ile akım değerinin doğru orantılı olduğu görülmektedir. Ayrıca ilçelerin doğal afet kayıtlarında taşkın olayının çoğunun, ilkbahar sonu ve yaz mevsiminin başlangıcında meydana gelmiştir. Mihalgazi ilçesinde en fazla yağışın ocak ayında düştüğü görülmektedir (Çizelge 8). Lakin Mihalgazi'deki bu durum rasat süresinin (2 yıl) kısalığıyla ilgilidir. Sıcaklığın artması ve yağışların azalmasıyla birlikte temmuz ve ağustos aylarında ırmağın akımı azalırken, sonbahar mevsiminde en düşük seviyede bulunan debi, yağışların artmasıyla kış döneminde tekrar yükselmeye başlamaktadır.

Araştırmanın bu kısmında ilçelerin alanları içerisinde yer alan akarsular, göletler ve santraller arazi kullanım kapsamında açıklanacaktır. İlçe bazında öncelikle akarsu sisteminin en küçük kolları olan dereler, sonrasında çay olarak nitelendirilen akarsular ve ilçelerin sınırları içindeki gölet veya santraller ele alınmıştır.

Sarıcakaya ilçesinde, Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında bir oluk içerisinde Laçın Değirmen Deresi, Kager Deresi ve Küplü Deresi (Mayıslar Değirmen Deresi), mevsimlik akan akarsulardır. Şunu da belirtmek gerekir ki, Sündiken Dağlarının zirvelerinden kaynağını alan Maden Deresi, Laçın yerleşmesine ulaştığında adı Laçın Değirmen Deresi olarak kayıtlara geçmektedir. Aynı durum Mayıslar ve Küplü Dereleri içinde geçerlidir. Bahsi geçen derenin Dağküplü yerleşmesinde bulunduğu alana yerel halk, Küplü Deresi adını verirken derenin adı Mayıslar yerleşmesine ulaştığında, Mayıslar Deresi olarak değişmektedir. Derelerin aşındırarak oluşturduğu, eğim değeri düşük, düz ve düze yakın araziler üzerinde tarımsal faaliyetler gerçekleştirilmektedir.

Derelerden tarımsal sulama ve seracılık faaliyetleri için gerekli olan su ihtiyaçları karşılanmaktadır. Köroğlu Dağlarının güneye bakan yamaçlarında yüksek kesimlerdeki granitler üzerinde doğan Kapıkaya Deresi ve Sarıçay Deresi dönemlik akış özelliği gösteren akarsulardır. Bahsedilen bu dereler arasında Sarıcakaya Kasabasının kuzeyinde bulunan Sarıçay deresi, taşkın döneminde üst kesimlerde önemli miktarda sediment birikimi meydana gelmiştir. Günümüzde taşkın koruma duvarları arasında hapsedilmiş olan Sarıçay deresinin taşıdığı materyaller üzerinde tarım faaliyetleri yapılmaktadır. Granitlerin çatlaklarında yeryüzüne çıkan Sarıçay ve Kapıkaya derelerinin kaynağına yakın olan alanlarda suları tatlı ve içilebilir kalitededir. Derin yarılmış vadiler içinde yüzeysel akışına devam eden bu derelerden, günlük su ihtiyacı ve tarımsal sulama kapsamında faydalanılmaktadır (Harita 11).



**Harita 11:** Sarıcakaya İlçesinin Hidrografi Haritası

Derelerin birleşmesiyle çay olarak adlandırılan akarsular meydana gelmektedir. Çaylar yataklarında devamlı su bulunan, derelere göre daha geniş ve uzun olan, sürekli akışa sahip akarsular olarak bilinmektedir. Sarıcakaya ilçesinin alanı içerisinde dar bir yatakta akan Çatak Çayı bulunmaktadır. Düzköy yerleşmesinin kuzeybatısında akışını sürdüren Çatak Çayı, Bolu iline bağlı Göynük ilçesinin güneyindeki Taşlıdoruk zirvesinden doğan bir çok derenin birleşmesiyle oluşmuştur. Güneyindeki Sarıcakaya ilçesine doğru akışını sürdüren Çatak Çayına, Köroğlu Dağlarının yükseklerinde doğan irili ufaklı bir çok dere katılmaktadır. Çatak Çayı, Düzköy yerleşmesinin batısından Sakarya Irmağına kavuşmaktadır. Bu çay yakınlarındaki Düzköy yerleşmesine ait bazı tarım alanları motopomplar vasıtasıyla sulanmaktadır. Ancak yerleşmedeki çoğu çiftçi sulama işleminde, suyu direkt olarak Çatak çayının yatağından almamaktadır. Tarım alanlarının yakınlarında artezyen kuyuları açılarak, tarımsal sulama gerçekleştirilmektedir. Arazide geçirimsiz tabakaya genelde 4-5 m derinlikte ulaşılmaktadır. Açılan kuyu borular yardımıyla, damla sulama sistemine aktarılmakta ve tarımsal sulama sistemi kurulmaktadır (Fotoğraf 11).





**Fotoğraf 11:** Düzköy Köyünde Açılmış Bir Artezyen Kuyusu

Çatak Çayı, ilkbahar mevsiminde karların erimesi ve sağanak yağışların etkisiyle sık sık taşkınlara sebep olmaktadır. Bu taşkınlar tarım arazilerinin bazı bölümlerine, sulama sistemlerine ve taşkın yatağının yakınında bulunan meskenlere zarar vermektedir. Ayrıca Beyayla dan kesilen türlü keresteler, Çatak Çayı vasıtasıyla vadi kenarlarına taşınarak buradan emval depolarına sevk edilmekteydi (Saraçoğlu, 1990). Yakın geçmiş dönemde sürekli akışa sahip olan Çatak Çayının günümüzde ilkbahar mevsiminde bile su toplayamadığı görülmektedir. Çatak Çayı, Göynük ilçesindeki Hasanlar ve Dedeler baraj göllerinde tutulan sular sebebiyle daimî akış özelliğini kaybetmiştir. Bundan dolayı çay üzerinde tomruk taşıma faaliyetleri gerçekleştirilememesinin yanı sıra taşkın riski de minimum seviyelerde tutulmaktadır (Fotoğraf 12, 13).

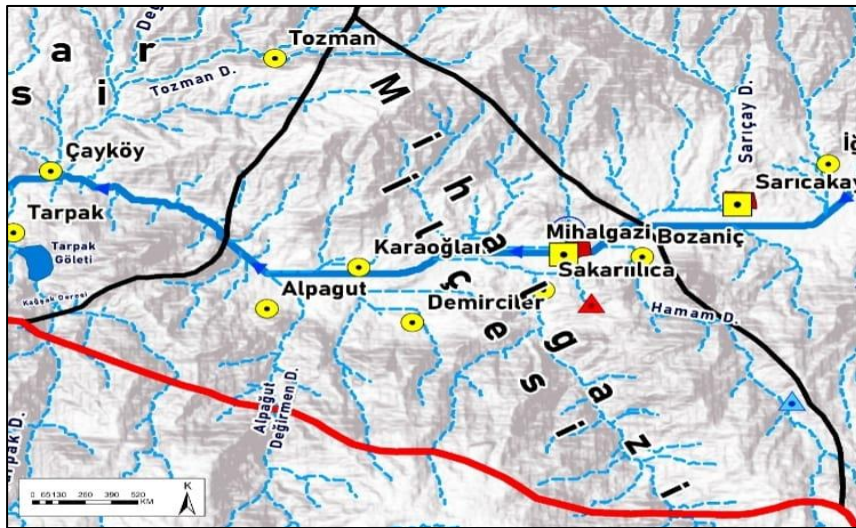


**Fotoğraf 12:** İlkbahar Mevsiminde Çatak Çayı



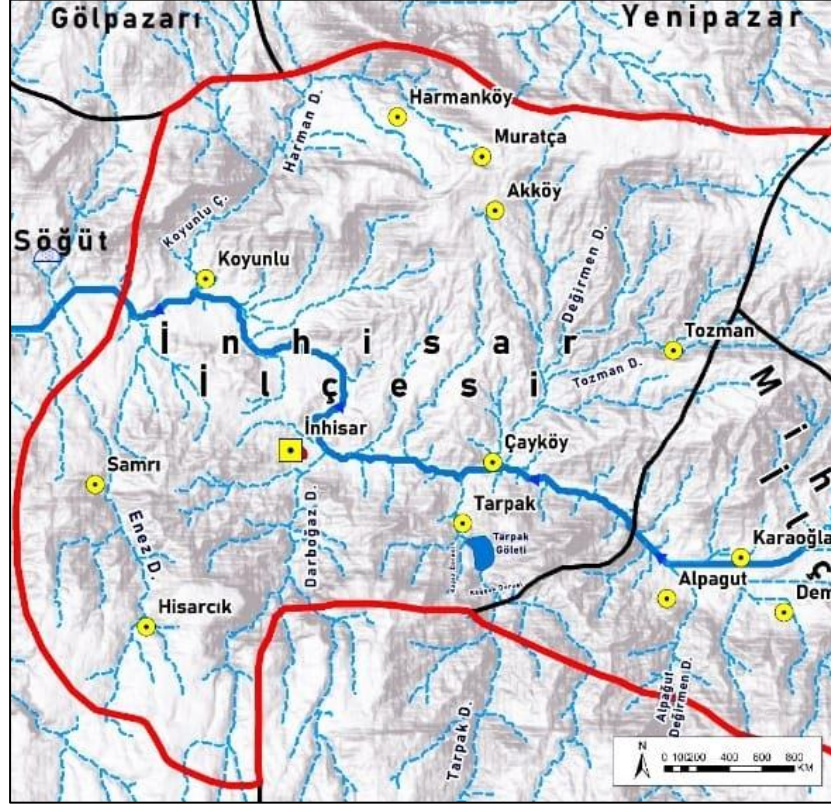
**Fotoğraf 13:** Düzköy Yerleşmesinin Batısında Bulunan Çatak Çayı

Mihalgazi ilçe sınırları içerisinde Sakarya Irmağı haricinde devamlı akışa sahip bir akarsu bulunmamaktadır. Koroğlu ve Sündiken Dağlarının yamaçları üzerinde yer alan dereler daha çok şiddetli yağışlar ve kar erimeleri sonrasında akışa geçmektedir. Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarındaki Alpagut Değirmendere ve Hamam Deresi tarımsal sulamada önemli bir rol üstlenmektedir. Derelerin yakınındaki sulamalı tarım alanları, hidrografik kaynaklara paralel olarak gelişmiştir. Mihalgazi ilçesinde çay niteliğine sahip bir akarsu yer almamaktadır. İlçede dere boyutundaki akarsuların hepsi Sakarya Irmağına kavuşmaktadır (Harita 12). Bu bağlamda Sakarya Irmağına yakın olan tarımsal alanlar açılan artezyen kuyularından, yan derelerin oluşturdukları sınırlı tarım alanları derelerden çekilen sular tarafından sulanmaktadır.



**Harita 12:** Mihalgazi İlçesinin Hidrografya Haritası

İnhisar ilçesinin kuzey kesimindeki Koroğlu Dağlarından doğan Harman Dere, Tozman Dere ve Değirmen Dere ile birlikte Sündiken Dağlarından kaynağını alan Darboğaz Dere, Enez Dere ve Tarpak Dereleri mevsimlik akan akarsulardır. İnhisar ilçesinde bulunan dereler, mevsimlik akış özelliğine sahip olmasının yanında sahadaki insan yaşamı ve faaliyetleri için nitelikli su kaynaklarını oluşturmaktadır (Harita 13).



**Harita 13:** İnhisar İlçesinin Hidrografya Haritası

İnhisar ilçesinin batısında, Gölpaazarı Ovası'nın güneyindeki Erbis Çayı ile Gölpaazarı Ovasını kat eden Akçay, birleşerek İnhisar ilçesi sınırlarında Koyunlu Çayını meydana getirmektedir. İnhisar ilçesinin kuzeyinde Koyunlu ismini alan çay, doğusunda çizgisel akışını sürdüren Harman Deresini bünyesine alarak, geniş bir yatak içerisinde Koyunlu köyünün batısından Sakarya Irmağına dökülmektedir (Fotoğraf 14). Çaydan yerel halk günlük su ihtiyacını karşılamamaktadır. Ancak Koyunlu çayının kenarında motopomplar kullanılarak tarımsal sulama gerçekleştirilmektedir. Koroğlu Dağlarındaki Jura dönemli kireçtaşlarından yeryüzüne çıkan suların tadı acıdır. Bundan dolayı insanlar bu sulardan yararlanmamaktadır.



**Fotoğraf 14:** Koyunlu Köyünün Batısından Akan Koyunlu Çayı

### 1.5.2. Göletler

Göletler insanlar tarafından belli amaçlar (tarımsal sulama, rekreasyon alanı vb.) doğrultusunda yapılan suyun toplandığı alanlardır. İnceleme alanındaki Sarıcakaya ve İnhisar ilçelerinde tarımsal sulama amacıyla inşa edilmiş ve inşası devam eden göletler bulunmaktadır. Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içerisinde yer alan Laçın köyünün güney kesiminde Laçın Gölet'i inşa edilmektedir. Laçın Gölet'inin hayata geçirilmesiyle birlikte Laçın köyündeki 7000 dönüm tarım arazisinin sulanması planlanmaktadır. Ayrıca Laçın Gölet'i, Laçın Değirmen Deresinde meydana gelen ufak çaplı taşkınların önlenmesi amacıyla da inşa edilmektedir

Sarıcakaya ilçesi idari alanı içerisinde yer alan Laçın köyünde Laçın Gölet'i inşa edilmektedir. Laçın Gölet'i, yerleşmenin kuzey kesimindeki Değirmendere'nin yatağı üzerinde yer almaktadır. Yüksekliği 45,5 m olan gölet, arazide 1,2 km<sup>2</sup> alanı kaplamaktadır. Laçın Gölet'inin tamamlanmasıyla birlikte, Laçın köyündeki 7000 dönüm tarım arazisinin sulanması planlanmaktadır. Ayrıca Laçın Gölet'i, Laçın Değirmen Deresinde meydana gelen ufak çaplı taşkınların önlenmesi amacıyla da inşa edilmektedir (Fotoğraf 15).



**Fotoğraf 15:** Tarımsal Sulama ve Taşkın Önleme Amacıyla Planlanan Laçın Gölet'i

Sarıcakaya ilçesinde Köroğlu Dağlarının 1100 m yüksekliğindeki aşınım düzlüğü üzerinde yer alan İğdirözü deresi vadisinin önüne set çekilmesiyle Beyyayla Gölet'i oluşturulmuştur. 2009 yılında işletmeye açılmış olan Beyyayla Gölet'i 6 ha sulama alanı ile Eskişehir ilinin en kısıtlı sulama kapasitesine sahip olan göletidir.

Mihalgazi ilçesinin herhangi bir köyünde gölet bulunmamaktadır. Araştırma alanının doğusunda yer alan İnhisar ilçesinde tamamlanıp hizmete açılmış Tarpak Gölet'i yer almaktadır. Tarpak Gölet'i kaynağını Sündiken Dağlarından alan Kapız Deresi ve Kağşak Deresi'nin sularının tutulmasıyla oluşturulmuştur. Tarpak Gölet'i inşasının bitmesine ve faaliyete geçmesine rağmen Tarpak Gölet'inin sulama sistemlerindeki yapım çalışmaları halen devam etmektedir. Söz konusu sulama sisteminin kurulmasıyla birlikte Tarpak Gölet'inden uzakta yer alan ve sulama sorunu bulunan tarım alanlarının sulanması sağlanacaktır. Sistem tamamlandığında 6000 dönüm kuru tarım arazisinin sulanmasına olanak sağlanması planlanmaktadır. Sulanmaya başlayan araziler üzerinde ekonomik geliri yüksek ürünler yetiştirilerek, ilçe ekonomisine katkı sağlanması ön görülmektedir. Ayrıca Tarpak Gölet'i ve çevresi etkin ve doğru planlamalar yapılması neticesinde önemli rekreasyon alanı haline dönüşme potansiyeli bulunmaktadır (Fotoğraf 16).



**Fotoğraf 16:** İnhisar İlçesinde İnşası Tamamlanan Tarpak Gölet'inden Görünümler



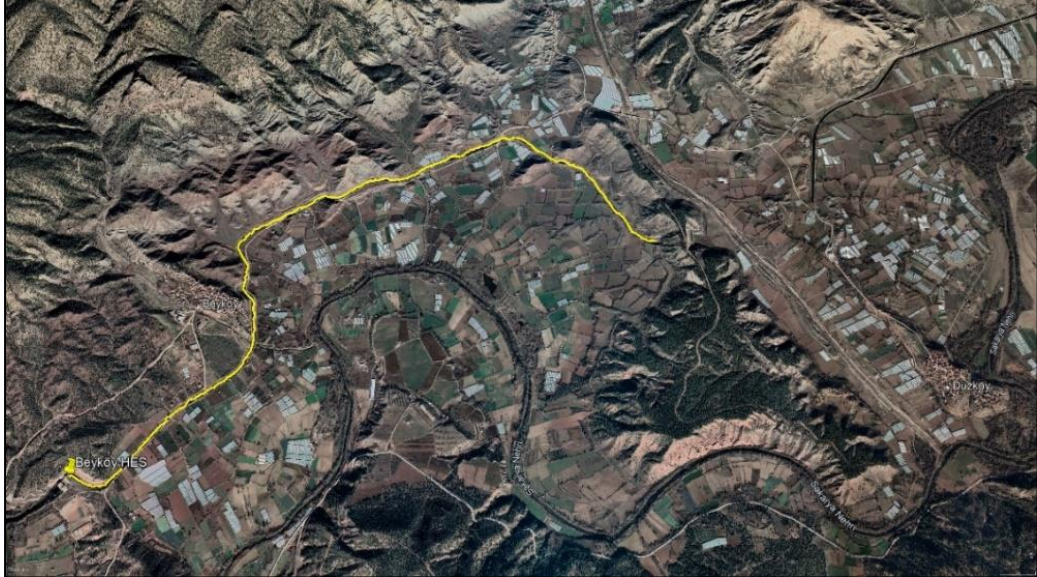
**Fotoğraf 17:** Tarpak Göleti Sulama Sistemi Çalışmalarından Bir Görüntü

İnhisar ilçesinde inşası devam eden bir diğer gölet ise Samrı Köyünün kuzeyinde yer alan Samrı Gölet'idir. Günümüzde çalışmaların devam ettiği Samrı Gölet'i tamamlandıktan sonra sulama sorunu bulunan 2770 dekarlık tarım arazisinin sulanacağı ön görülmektedir (Fotoğraf 18).

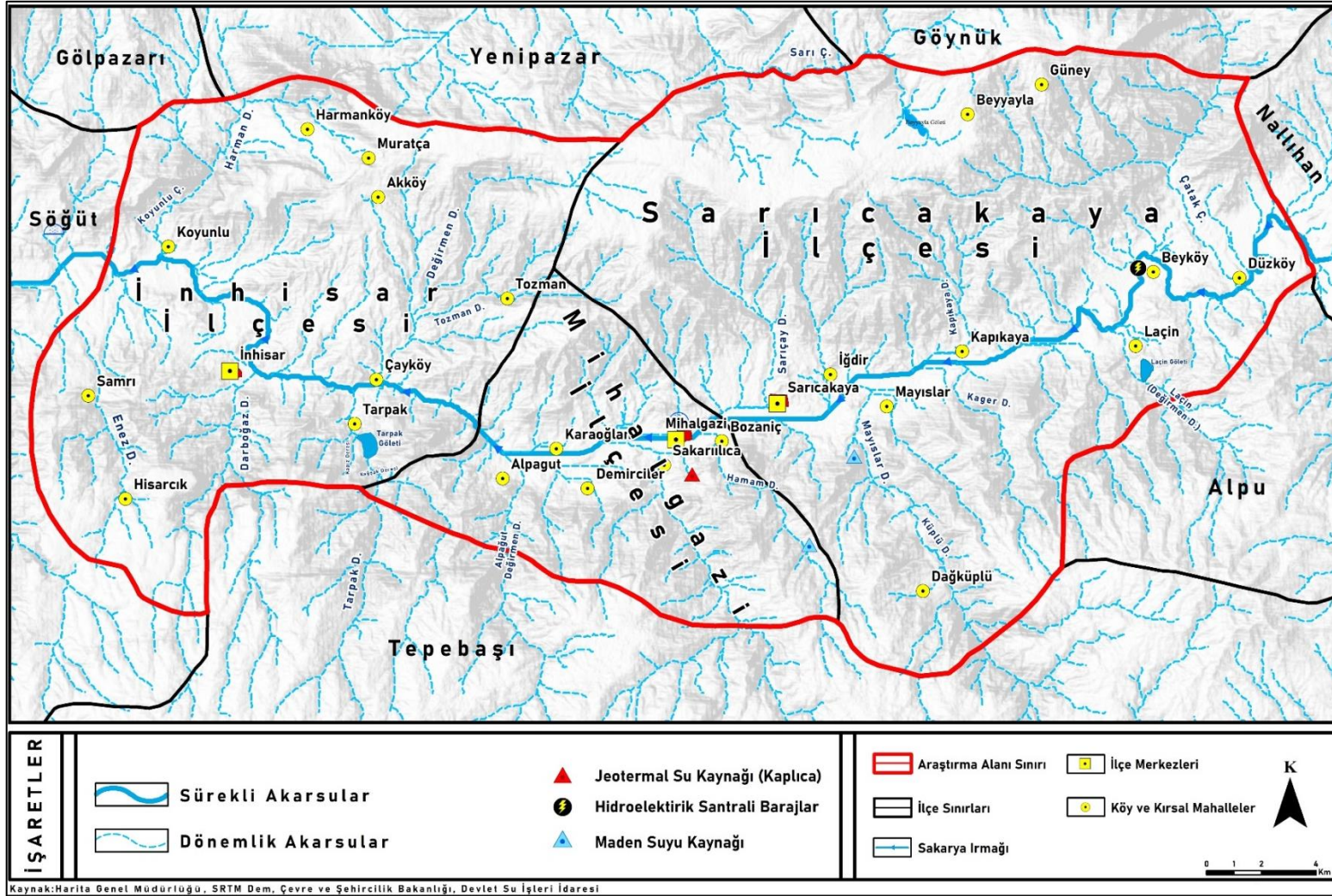


**Fotoğraf 18:** Samrı Gölet'i İnşası

Sarıcakaya ilçesinin idari alanı içerisinde, Sakarya Irmağı üzerinde 16,80 MWe kurulu güce sahip Beyköy Hidroelektrik santrali bulunmaktadır. Beyköy HES, ortalama 48.441.458 kilovatsaat elektrik üretimi ile 13.500 kişinin günlük elektrik ihtiyacını karşılamaktadır (Enerji Atlası, 2023). Sakarya vadisinde Düzköy'ün doğusundan Beyköy'ün batısına kadar devam eden HES kanal tipi sistemi, 12 km<sup>2</sup>'lik alanı kaplamaktadır (Fotoğraf 19).



**Fotoğraf 19:** Beyköy HES Sisteminin Arazi Üzerindeki Görünüşü



**Harita 14:** Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Hidrografi Haritası



İnceleme alanındaki ekonomik faaliyetlere hayat veren Sakarya Irmağı, yerel halk Sakarya Irmağını, “*Sakarı*” olarak adlandırmaktadır (Fotoğraf 20). Araziden faydalanma kapsamında hidrografik kaynakların temizliği oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Ancak son dönemlerde evsel ve sanayi atıkları nedeniyle kirlenen Sakarya Irmağından yapılan sulama işlemleri bitkilerin veriminin düşmesine, tüketilen bitkilerin insan veya hayvanların bünyesinde hastalıkların ortaya çıkmasına ve ekosistemin bozulmasına sebep olmaktadır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığınca, Evsel ve Endüstriyel İzleme (EKİP) programı çerçevesinde yapılan analizler neticesinde Sakarya Irmağı VI. sınıf sular yani çok kirlenmiş sular kategorisine alınmıştır. Bu nedenden dolayı sahada gerek tarımsal sulama gerekse evsel ihtiyaçlar Sakarya Irmağından karşılanmamaktadır. İnceleme alanındaki tarımsal faaliyetlerde suyun kullanılması, metrekareye düşen verimi arttırmaktadır. Sahadaki birçok çiftçi, tarımsal sulama işlemlerini arazi üzerinde açtıkları artezyen kuyulardan sağlamaktadır. Yerel halk günlük su ihtiyacını yer altı suları veya yamaçlardaki su kaynaklarından temin etmektedir. Su, evsel ihtiyaçlarda olduğu gibi hayvan yetiştirme işlerinde de büyük bir değere sahiptir. Arazi üzerinde barınan ve beslenen hayvanların sularının da temiz olması gerekmektedir. Hayvan yetiştirmede su, içme ve yıkama ile ahır temizlenmesinde kullanılmaktadır. Hayvancılık faaliyetlerinde sahanın en önemli hidrografik kaynağı olan Sakarya Irmağındaki suların kirli olması sebebiyle kullanılmadığı ve bu faaliyetlerin yapıldığı alanlarda yamaçlardaki çatlaklardan yeryüzüne çıkan su kaynaklarından faydalandığı tespit edilmiştir.



**Fotoğraf 20:** Araştırma Alanının En Önemli Hidrografik Kaynağı Olan Sakarya Irmağı

Coğrafi bir etmen olarak suyun değerinin büyüklüğü söz konusu örneklerden anlaşılmaktadır. Suyun devamlılığı ve temizliği inceleme alanındaki coğrafi ortamın sürdürülebilir kılınmasını sağlayacaktır. Araştırma alanındaki araziye can veren en önemli hidrografik kaynak Sakarya Irmağı'dır. Sakarya Irmağına Köroğlu ve Sündiken Dağlarının zirvelerinden doğarak vadiye doğru akan, akarsu sistemi içerisindeki en küçük kolları oluşturan birçok dere kavuşmaktadır. Bu dereler dönemlik akış özelliğine sahip olmakla birlikte tabansız derin vadiler oluşturmuştur. Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarından Sakarya Irmağına akan derelerin yataklarında haziran ayının sonuna kadar su bulunmaktadır. Köroğlu Dağlarının güney yamaçlarından ırmağa kavuşan derelerin yataklarında mayıs ayının sonuna doğru su miktarı minimum seviyelere düşmektedir. Söz konusu derelerin yataklarındaki su miktarının değişimi bakı durumundan kaynaklanmaktadır.

### **1.5.3. Kaynak Suları**

Anadolu, dünyada tektonik deformasyonun en hızlı olduğu bölgelerden biridir. Eskişehir fay zone, doğrudan atımlı Kuzey Anadolu Fay Zone normal faylar ile temsil edilen Ege açılma bölgesi arasında yer almaktadır (Jackson ve McKenzie, 1988). Tektonik açıdan aktif bölgede yer alan araştırma alanı ve çevresindeki dağlık alanlarda birçok fay bulunmaktadır. Bu fay hatlarına paralel olarak da saha genelinde fay kaynaklarının bulunduğu görülmektedir. Ancak araştırma alanında kullanılan tek sıcak su kaynağı Mihalgazi ilçesi idari sınırları içerisinde yer alan Sakarılıca köyünde bulunmaktadır. Yazıcı'nın da belirttiği üzere, Sündiken Dağlarıyla Köroğlu Dağlarının batı uzantısı olan Göynük Dağlarını birbirinden ayıran Orta Sakarya Vadisinin bu kesimi esasen faylanmalar neticesinde oluşmuştur. Fayların delili durumundaki; volkanizma, sıcak su ve maden suyu kaynakları ile bindirme dikliklerini vadinin çeşitli kesimlerinde görmek mümkündür (Yazıcı, 1998). Sakarılıca köyünün yönetsel alanında bulunan işletme sahipleriyle gerçekleştirilen görüşmelerde 1950 yılında keşfedilen ve bir fay boyunca çıkan bu sıcak suyun, yerel halk tarafından "yerden eşme" olarak tabir edildiği, yapılan incelemeler sonucunda sıcak su kaynağının içerisinde magnezyum, sodyum ve bikarbonat mineralleri bulunduğu ve akan suyun sıcaklığının 53°C'olduğunu belirtmişlerdir. Bahsedilen sıcak su kaynağının yanında

maden suyu kaynağı da bulunmaktadır. Maden suyunun debisi 7,00 lt/sn ve sıcaklığı 17 derece olan bu suyun kullanımı ücretsiz ve halka açık durumdadır.

Sündiken Dağlarından yeryüzüne çıkan sıcak su kaynağı 5 km güneye doğru akışını sürdürerek Sakarya Irmağına kavuşmaktadır. Kaynak noktasından güneye doğru akmaya devam eden akarsuya yerel halk Hamam Deresi adını vermektedir. Hamam Deresi adını ise, Sakarılıca köyünün sakinlerinin işlettiği kaplıca tesisinden almaktadır. Sündiken Dağlarının 1100 m'deki fay hattı boyunca ortaya çıkan bu sıcak su, tesislerdeki hamamlarda kullanılmaktadır. Sıcak su kaynağından kaplıca haricinde herhangi bir faaliyette yararlanılmamaktadır. İnsanlar tarafından kullanılan veya kullanılmayan sıcak sular Hamam Deresi vasıtasıyla Sakarya Irmağına dökülmektedir. Maden suyu, yerin derinliklerindeki suların magmanın oluşturduğu basıncın etkisiyle yeryüzüne çıkmaktadır. Yeryüzüne çıkarken geçtiği tabakalardan mineralin ve yeryüzüne çıktığı kayacın özelliğini almaktadır. Maden suyu birçok katmandan geçtiği için mineralce zengin hale gelmektedir. Araştırma alanında potansiyel maden suyu kaynaklarının bulunmasına rağmen arazi kullanım kapsamında Sarıcakaya ilçesinin Laçın ve Mihalgazi ilçesinin Sakarılıca köyündeki maden suları kullanıma kazandırılmıştır. İnsan-doğal ortam etkileşimi bağlamında Sündiken Dağlarının Göbet mevkiinden çıkan maden suyu kaynağı, Laçın köyündeki maden suyu fabrikasında işleme alınmaktadır. Mihalgazi ilçesinin Sakarılıca köyündeki maden suyu kaynağından ise sağlık turizmi kapsamında faydalanılmaktadır.

Köroğlu Dağlarından kaynağını alan veya Köroğlu Dağları üzerindeki tabansız vadilerden Sakarya Irmağına kavuşan akarsuların tümü mevsimlik akışlıdır. Köroğlu Dağları üzerindeki akarsuların mevsimlik akış özelliği göstermelerinin sebeplerini, sahanın güney yamaçlarında yer alması yani bakı durumu ve akarsuyun üst çığırlarında kurulmuş olan barajlarda suyun tutulması oluşturmaktadır. Sündiken Dağları üzerinde yer alan akarsuların tümü mevsimlik akış özelliği göstermektedir (Harita 14). Daha önceki dönemlerde yer üstündeki akarsular tarafından önemli bir potansiyele sahip olduğu bilinen sahanın, günümüzde su sorunuyla karşı karşıya kaldığı görülmektedir. Bu durumun en önemli göstergesi ise son dönemlerde yaşanan su sorunları kapsamında, DSİ tarafından tarımsal sulama amaçlı yapılan göletler ve sulama tesisleridir.

Tarımsal sulama amacıyla DSİ tarafından 1985’de Orta Sakarya Sulama ve Orta Sakarya Vadisi Pompaj Sulama sistemi projeleri hayata geçirilmiştir. Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde Sakarya Irmağı ve Çatak regülatörlerinden elde edilen sular bu sistemle tarım alanlarına sevk edilmiştir.

Araştırma alanındaki bazı yerleşmelerde yeryüzüne çıkan kaynak suların buldukları alanlarda su depoları kurulmuştur. Depolardan biriktirilen sular pompalanarak evlerdeki şebeke sistemine transfer edilmektedir. Son dönemlerde Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi (ESKİ) tarafından Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde su temini kapsamında sondaj çalışmaları yapılmaktadır. Sondaj yapıldıktan sonra evlere hat çekilmekte ve halkın evsel su ihtiyaçları giderilmektedir.

## **1.6. Toprak Örtüsü, Arazi Sınıflaması ve Arazi Kullanım İlişkisi**

Toprak, ana materyalin ve organik maddelerin ayrışması sonucunda meydana gelen ve içerisinde geniş bir canlı alemi barındıran, bitkilere besin kaynağı olan, bünyesinde belli oranda su ve hava bulunan canlı bir maddedir. Bütün canlılar doğrudan veya dolaylı olarak toprağa bağlıdır. Ancak doğal ortam içerisinde önemli bir yere sahip olan toprak örtüsü, kara yüzeylerinin tamamını örtmemektedir. Dağların yalçın kayalıklar şeklinde gözlemlendiği kesimleri toprak örtüsünden yoksun bulunmaktadır.

Ana kayanın ayrışmasıyla birçok mineral ve elementler ortaya çıkmakta daha sonra bunlar toprağa gelen suyla eriyik hale geçerek bitkilerin besin maddelerini oluşturmaktadır. Bu nedenle ana maddenin içerdiği besin maddeleri bitkilerin yetişmesi ve gelişmesi için oldukça önem arz etmektedir (Mater, 1998). Bu maddelerin çeşitliliği ve zenginliğiyle birlikte toprak içerisinde kompleks kimyasal, fiziksel ve biyolojik olayların devam ettiği bir ortam oluşmaktadır. Arazi kullanım açısından toprağın meydana geldiği ana kayanın özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Toprağın iskeletini yani omurgasını kum oluşturmaktadır. Killer toprağa gerçek vasfını kazandırmaktadır. Araştırma alanında en fazla bulunan kayaç türünü granitler oluşturmaktadır. Granitten oluşan topraklar kumlu, orta koyulukta ve besin maddesince zayıf bulunmaktadır. Fakat granitler farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip olan topraklarla bir arada bulduklarında Sakarya vadi tabanındaki

gibi verimli alüvyon alanları meydana getirebilmektedir. Aynı şekilde kireçtaşı gibi kalsiyum karbonat içeren homojen ve kireççe zengin kayalar ayrıştıklarında killi toprakları meydana getirmektedir. Bu topraklar yağışın ve eğimin fazla olduğu arazilerde heyelan açısından riskli alanları oluşturmaktadır. Tezde, Türkiye’de yaygın olarak bilinen eski toprak sınıflandırma sistemi (zonal, intrazonal ve azonal) kullanılmıştır.

Toprak örtüsünün fiziksel ve kimyasal özellikleri bilinmeden, ihtiyaçları karşılanmadan tarımsal bakımdan topraktan yararlanılamaz. Bu bağlamda tarımsal arazi kullanımı bakımından hayati öneme sahip olan toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri, toprak örtüsünün üzerinde yetiştirilen ürün ve desenleri, ana ve alt toprak gruplarına göre ayrımı ve bitki örtüsü ile olan yakın ilişkisi tespit edilmelidir. Araştırma alanının genel toprak haritası incelendiğinde yükseltinin fazla olduğu orman örtüsünün altında gelişen kahverengi orman topraklarının 239,67 km<sup>2</sup>’lik (%33) alanı kapladığı görülmektedir (Çizelge 9). Kahverengi orman toprakları, sahada hüküm süren iklimin ve bitki örtüsünün hakimiyeti altında gelişen zonal topraklar içerisinde yer almaktadır.

İnceleme alanında orman örtüsü altında gelişen kahverengi orman toprakları tarımsal açısından verimli topraklardır. Sahanın yüksek kesimlerde bulunan Beyyayla, Güney, Harmanköy, Muratça, Akköy, Samrı ve Hisarcık yerleşmelerindeki yerel halk verimli kahverengi topraklardan faydalanabilmek için orman alanlarını tahrip etmişlerdir. Tarımsal faaliyetlere açılan bu alanlarda çoğunlukla tahıl tarımı yapılmaktadır.

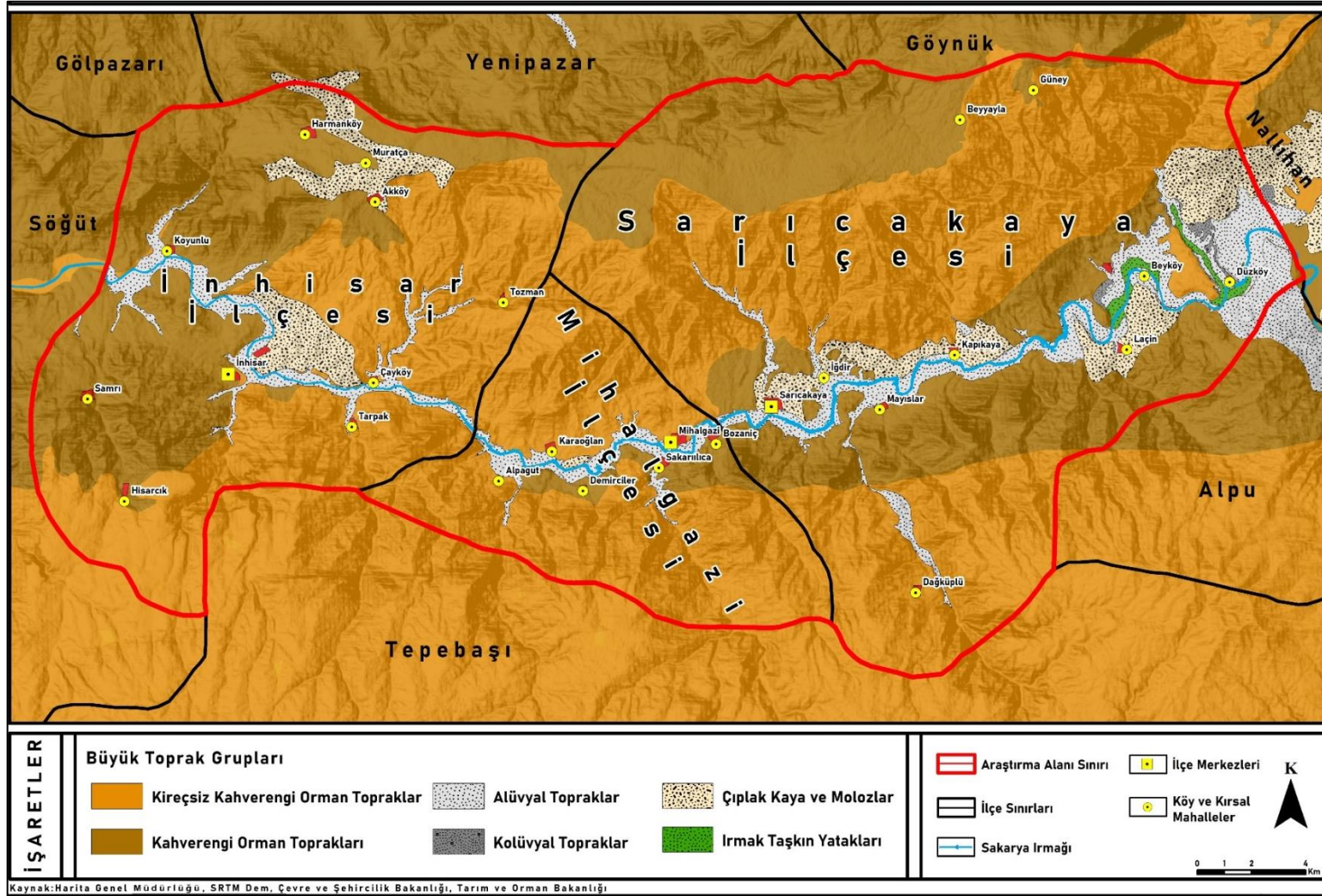
Araştırma alanında en fazla yayılışı kireçsiz kahverengi toprakları göstermektedir. Bu toprak grubunun sahada 409,30 km<sup>2</sup>’lik (%57) alanı kapladığı görülmektedir (Çizelge 9). Bu topraklar çoğunlukla kuru ormanlar altında gelişmektedir. İnceleme alanındaki kireçsiz kahverengi orman toprakları genellikle sırtlar üzerindeki ormanların altında bulunmaktadır. Kireçsiz kahverengi topraklar yaygın olarak Köroğlu Dağlarının sırt ve yamaçlarında bulunan Karbonifer dönemde meydana gelmiş granitler üzerindeki ormanlık saha altında gelişim göstermektedir. Bu topraklar araştırma alanının güney bölümünde şist ve mermerler üzerinde doğu-batı yönlü bir şerit halinde uzanmaktadır (Harita 15). Eğim derecesinin elverişli olduğu araziler üzerindeki plato alanlarında bulunan bu topraklarda tahıl tarımı yapılmaktadır.

Kireçsiz kahverengi orman toprakları iklim, bitki örtüsü ve yerli ana kayanın etkisi altında oluşmuş zonal topraklar grubunda yer almaktadır.

Sakarya Irmağının vadi tabanında alüvyal topraklar bulunmaktadır. Bahsedilen alüvyal topraklar dış kuvvetlerin etkisiyle taşınan ve eğimin azaldığı yerlerde biriktirilen azonal toprak grubu içerisinde yer almaktadır. Alüvyal topraklar diğer azonal (litosol, regosol, kolüvyal) topraklara göre zirai değer taşıyan topraklardır (Akalan, 1965). İnceleme alanındaki alüvyal topraklar arazide 54,25 km<sup>2</sup>'lik (%7,5) alanı örtmektedir (Çizelge 9). Genel olarak ağır ve orta bünyeli olan bu toprakların derinliği 1,7 m'den fazladır. İnceleme alanında vadi tabanındaki tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak yapıldığı araziler alüvyal topraklardan meydana gelmektedir (Harita 15). Alüvyal topraklar Sakarya Irmağının ve yan kollarının taşıdığı çeşitli boyuttaki materyallerden oluşmaktadır. Bu topraklar genel olarak Sakarya Irmağının dış bükey bir uzanış gösterdiği yığınak alanlarda yoğunluk kazanmaktadır. 1971 yılında Devlet Su İşleri III. Bölge Müdürlüğüne hazırlanan raporda alüvyal toprakların drenaj probleminin, tuzluluk ve alkalilik sorunlarının bulunmadığı, geçirgenliğin iyi olduğu ve toprağın pH derecesinin 7,8-8,4 arasında değiştiği belirtilmiştir (DSİ, 1971). Araştırma alanındaki alüvyal topraklar Sarıcakaya ilçesinin doğusundan başlamakta ve Sakarya Irmağı vadi tabanı boyunca İnhisar ilçesinin batısına kadar devam etmektedir. Nitelik ve verimlilik açısından değerlendirildiğinde, alüvyal toprakların bulunduğu alanlar I. ve II. sınıf araziler içerisinde yer almaktadır. Depresyon tabanında yer alan alüvyal topraklarda sebze ve meyve tarımı yoğun bir şekilde gerçekleştirilmektedir.

**Çizelge 9:** Araştırma Alanında Bulunan Toprak Grupları ve Kapladıkları Alan

Toprak Grupları	Alan (Km <sup>2</sup> )	%
1. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	408,30	55
2. Kahverengi Orman Toprakları	239,67	33
4. Alüvyal Topraklar	54,25	7,5
5. Kolüvyal Topraklar	4	0,5
Çıplak Kaya ve Molozlar	26	3,8
İrmak Taşkın Yatakları	2	0,2
<b>Toplam</b>	<b>735</b>	<b>100</b>



**Harita 15:** Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Toprak Haritası

Araştırma alanı sınırları içerisinde azonal toprak grubunda yer alan kolüvyal topraklar sahada 3,97 km<sup>2</sup> alan kaplamaktadır (Çizelge 9). Kolüvyal topraklar, sahanın sadece doğu kesiminde yer almaktadır (Harita 15). Bu topraklar eğimli yamaçlardan kopan materyallerin eğimin azaldığı yerlerde birikmesiyle oluşmaktadır. Kolüvyal toprakların oluşabilmesi için dağ yamacının bitki örtüsünden yoksun olması gerekmektedir. Araştırma alanının toprak haritası incelendiğinde kolüvyal topraklar, çıplak kaya ve molozların alt kesiminde oluşum göstermektedir. Dış kuvvetlerin etkisi ve sellenme sonucunda buralardan kopan materyaller vadi tabanındaki alüvyal topraklara karışmaktadır. Bahsedilen kolüvyal topraklar sahada yararlanılamayan alanlar kategorisinde bulunmaktadır.

Çıplak kaya ve molozlar, sahada 26 km<sup>2</sup>'lik alan kaplamaktadır. Kaynaklarını dağlık alanların yüksek kesimlerinden alan mevsimlik akarsular vadi tabanına yaklaştıkları ve eğimin azaldığı yerde çeşitli boyuttaki kaba yığınları (moloz) biriktirmektedir. Böyle alanlar yerleşme, tarım ve sanayi faaliyetleri için uygun değildir. Araştırma alanındaki toprak ve bitki örtüsünden yoksun olan çıplak kayalar ve molozlar genellikle alüvyon toprakların çevrelerinde görülmektedir (Harita 15).

İrmak taşkın yataklarının sahada 2 km<sup>2</sup> alan kapladığı görülmektedir. Bu taşkın sahaları tamamen araştırma alanının doğusunda yer almaktadır. Taşkınlar, yoğun kar erimeleri ve yağış sonucunda ilkbahar mevsiminde meydana gelmektedir. Yılın büyük bölümünde buralar bataklık durumundadır. Tarımsal değeri olmayan bu topraklar üzerinde sazlıklardan oluşan kısa boylu bitki örtüsü yer almaktadır (Harita 15).

İlçeler bazında toprak gruplarının dağılışı ve kapladıkları alanlar incelendiğinde; üç ilçede de kireçsiz kahverengi orman topraklarının ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Araştırma alanının doğusunda bulunan Sarıcakaya ilçesindeki kireçsiz kahverengi topraklar 195 km<sup>2</sup>'lik alanı kaplamaktadır (Çizelge 10). Bu topraklar Sarıcakaya ilçesinin güney ve kuzey kesimlerindeki yüksek sırtların üzerinde yetişen kızılçam ve karaçamların altında yayılış göstermektedir. Sarıcakaya ilçesinin sınırları içerisinde kalan diğer toprak grubu ise kahverengi orman topraklarıdır. Bahsedilen bu topraklar arazide 130,27 km<sup>2</sup> alanı örtmektedir (Çizelge 10). Kahverengi orman toprakları ilçenin kuzey kesiminde ve orta kısmında alüvyal



topraklar ile birlikte çıplak kaya ve molozlar çevresinde görülmektedir. Sarıcakaya ilçesinin kuzeyindeki Beyyayla ve Güney köyleri bu topraklar üzerinde yer almaktadır.

Beyyayla ve Güney köylerinde, tarımsal faaliyetler açısından önem teşkil eden kahverengi orman topraklarında buğday, yulaf ve arpa üretimi yapılmaktadır. İlçenin orta kesiminde bulunan kahverengi orman toprakları üzerinde yükseltinin 500 m'yi geçmediği arazide çeşitli meyve ağaçları ve bağlık alanlar bulunmaktadır. Sarıcakaya ilçesindeki alüvyal topraklar, Sakarya Irmağının vadi tabanından 30,76 km<sup>2</sup>'lik alanda yayılım göstermektedir. İşlenmeye uygun ve tarım için elverişli olan verimli alüvyal topraklar birçok yerleşmenin vadiye yakın alanlarda konumlanmasını sağlamaktadır. Alüvyal topraklar, Düzköy ve yakın çevresinde kuzey-güney doğrultuda geniş bir alanı kaplamaktadır. Sahanın batısına doğru alüvyal dolgu alanlarının daraldığı görülmektedir. Sarıcakaya ilçesindeki çıplak kaya ve molozlar 20,78 km<sup>2</sup>'lik alan üzerinde yer almaktadır. Çıplak kaya ve molozlar genellikle alüvyal toprakların çevrelerinde bulunmaktadır. Laçın, Kapıkaya, İğdir köyleri ile birlikte Sarıcakaya kasabasının bir kısmı bu alanlar üzerinde konumlanmıştır. Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içerisinde bulunan Düzköy'ün kuzey ve kuzeydoğusundaki, Beyköy yerleşmesinin de kuzeydoğu ve güneybatısındaki kolüvyal topraklar 3,97 km<sup>2</sup>'lik bir alanı kaplamaktadır. Burada oluşum gösteren kolüvyal topraklar üzerinde cılız bitki örtüsü bulunmaktadır. Düzköy ve Beyköy'ün kuzeyindeki alüvyal toprakların geniş yer kaplaması mevsimlik akarsuların aşınma ve biriktirme faaliyetleri sonucunda eğimin azaldığı yerde materyalleri biriktirmesiyle oluşmuştur. Irmak taşkın yatakları Sarıcakaya ilçesinin 2,64 km<sup>2</sup>'lik alanını örtmektedir. Düzköy yerleşmesinin güneyi ve kuzeybatısında, Beyköy yerleşmesinin güneyinde dağılım gösteren taşkın yatakları tarımsal arazi kullanım açısından değeri bulunmayan bataklık alanları ifade etmektedir (Harita 15).

Mihalgazi ilçesinde 90,01 km<sup>2</sup>'lik arazi üzerinde bulunan kireçsiz kahverengi orman toprakları en fazla alanı kaplamaktadır (Çizelge 10). Mihalgazi ilçesindeki kireçsiz kahverengi orman toprakları verimli tarım alanlarını oluşturmasına rağmen genellikle keskin sırtlar üzerinde bulduklarından dolayı arazi kullanım kapsamında değerlendirilememektedir. Mihalgazi ilçesinin batı kesimindeki Karaoğlan köyünün bir kısmı ve Alpagut köyünün tamamı kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde yer almaktadır (Harita 15). Mihalgazi ilçesinde kahverengi orman toprakları 8,53 km<sup>2</sup>'lik alanı kaplamaktadır. Kahverengi orman topraklarının bulunduğu araziler, Sündiken

Dağları yamaçlarından vadiye doğru eğimin azaldığı etek düzlükleri üzerinde yer almaktadır. Bu topraklar tarımsal faaliyetler açısından verimli alanları oluşturmaktadır. Bozaniç, Sakarılıca ve Demirciler yerleşmeleri bu topraklar üzerinde kurulmuştur (Harita 15). Mihalgazi ilçesindeki yerleşmelere ait olan tarım alanlarının çoğunluğu alüvyal topraklar üzerinde yer almaktadır. Verimli alüvyal topraklar Mihalgazi ilçesinde 8,95 km<sup>2</sup>'lik alan kaplamaktadır. Bu verimli topraklar yoğun bir şekilde Sakarya Irmağına paralel olarak dağılışı göstermektedir. Ancak Sakarılıca yerleşmesinin doğusunda Hamam Deresinin taşıdığı materyallerin biriktirmesiyle eğim derecesinin düşük olduğu dar bir arazi üzerinde alüvyal topraklar oluşum göstermektedir. Küçük bir tabanlı vadi görünümüne bürünen bu sahada ekili tarım alanları bulunmaktadır. Karacaoğlan köyünün doğusunda bulunan çıplak kaya ve molozlar ise ilçenin 1,50 km<sup>2</sup>'lik alanını kaplamaktadır.

İnhisar ilçesinin doğusunda granit kayaçların üzerinde yayılışı gösteren kireçsiz kahverengi orman toprakları 116,28 km<sup>2</sup>'lik alanını kaplamaktadır (Çizelge 10). Bu toprak grubu üzerinde Tozman, Çayköy ve Tarpak köyleri konumlanmıştır. 1000-1200 m arasında değişen yükseklikte yer alan Tozman Yaylasında gerçekleştirilen tarımsal faaliyetler kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde yapılmaktadır (Harita 15). Eğim derecesi düşük olan arazide tarım alanlarının oluşturulması için aşınım düzlükleri üzerindeki meşe ve karaçamlar tahrip edilmiştir. İnhisar ilçesinde 100,87 km<sup>2</sup>'lik alanı örten kahverengi orman toprakları ilçenin kuzey ve batı kesiminde yer almaktadır. İnhisar ilçesinin kuzey kesimindeki kahverengi orman toprakları üzerinde Harmanköy ve Muratça köyleri bulunmaktadır. Plato sahasını paylaşan yerleşmelerdeki yerel halk, tarımsal faaliyetleri bu topraklar üzerinde gerçekleştirmektedir. Yerleşmelere ait tarımsal alanlarını kireçtaşlarından oluşmuş çıplak kaya ve molozlar çevrelemektedir. Kahverengi orman toprakları ilçenin batı kısmında geniş yer kaplamaktadır. Sakarya Irmağının kuzeyi ve güneyinde yayılışı gösteren bu topraklar üzerinde İnhisar kasabası, yüksek aşını düzlüklerinde ise Samrı ve Hisarcık köyleri kurulmuştur. Samrı ve Hisarcık köyünde eğim derecesi düşük olan alanlarda orman örtüsü ortadan kaldırılarak tarım ve otlak alanları oluşturulmuştur. Bu yerleşmeler hidrografik kaynaklar bakımından yoksun olduğu için kahverengi orman topraklarında tahıl tarımı yapılmaktadır. İlçede çıplak kayalar ve molozlar 10,15 km<sup>2</sup>'lik alanı kaplamaktadır. Çıplak kayalar ve molozlar ilçenin kuzey kesiminde ve İnhisar kasabasının doğusunda yer almaktadır. İnhisar ilçesinin idari alanında en az yer

kaplayan toprak grubu ise 14,54 km<sup>2</sup>'lik alan ile verimli alüvyal topraklardır. Bu topraklar ilçenin doğu kesiminde Çayköy'ün idari sınırları içerisinde yer alan ve Sakarya Irmağının yığınak yaptığı dar bir alanda bulunmaktadır. Buradaki Jeomorfolojik unsurların sınırladığı alüvyal topraklar üzerinde belirli düzene göre sıralanmış seraların bulunduğu görülmektedir. Alüvyal topraklar batıya doğru Sakarya Irmağını takip etmektedir (Çizelge 10, Harita 15).

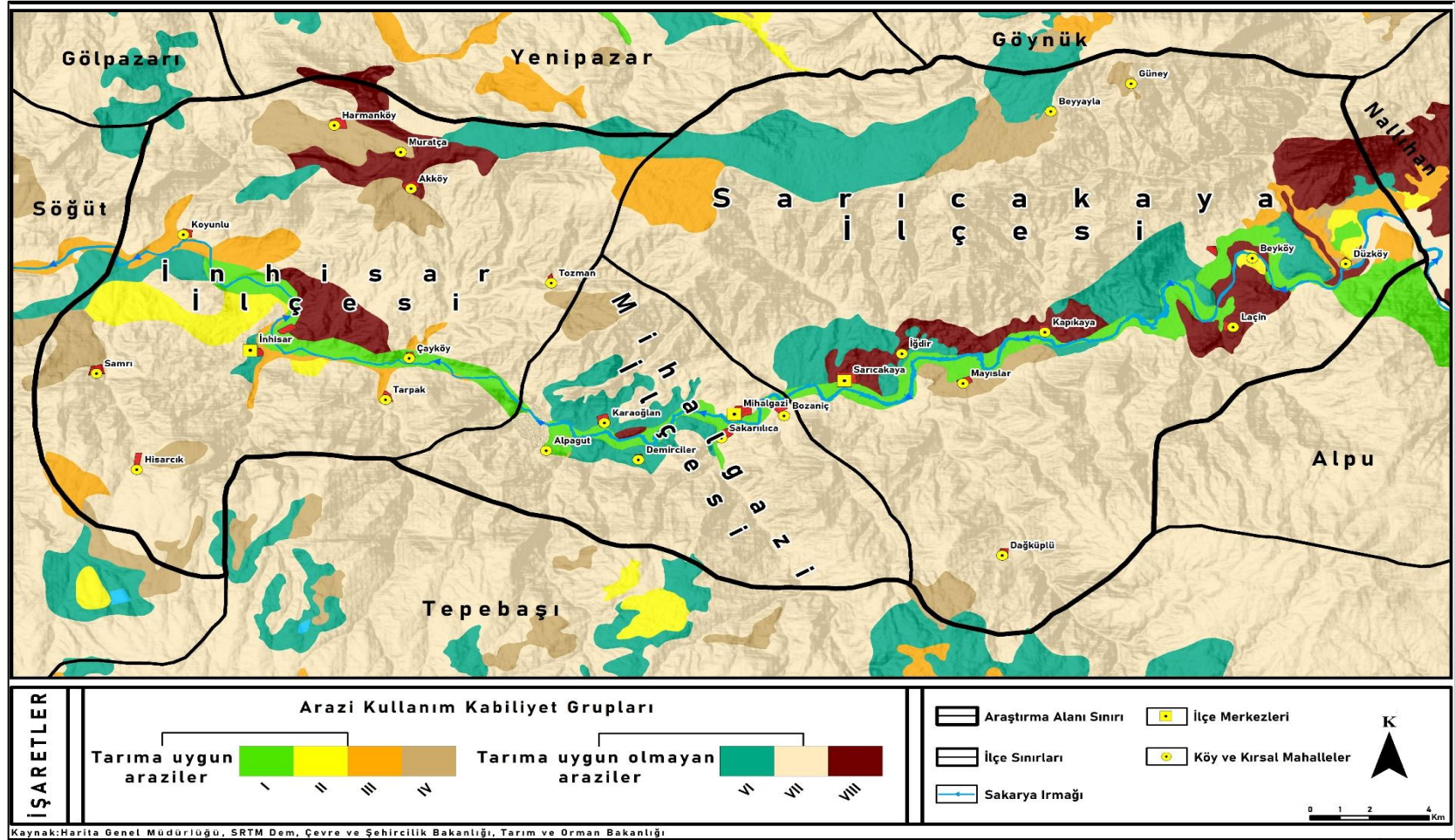
**Çizelge 10:** Araştırma Alanındaki İlçelerde Bulunan Toprak Grupları ve Kapladıkları Alan

Toprak Grupları	İlçelere göre kapladıkları alan (Km <sup>2</sup> )		
	İlçeler	Sarıcakaya	Mihalgazi
Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	195	90,01	116,28
Kahverengi Orman Toprakları	130,27	8,53	100,87
Alüvyal Topraklar	30,76	8,95	14,54
Kolüvyal Topraklar	3,97	-	-
<b>Toplam</b>	<b>360</b>	<b>107</b>	<b>232</b>

\*Büyük toprak gruplarına göre hesaplanmıştır.

Toprakların sahip olduğu çeşitli nitelikler toprakların kullanım biçimleri üzerinde doğrudan etkilidir. Bu nedenle topraklar çeşitli özelliklerine ve sahip oldukları kabiliyetlere göre çeşitli sınıflandırmalara ayrılmıştır. Arazilerin değer bakımından sınıflandırılmasında asıl amaç arazinin değerine göre en faydalı şekilde yararlanabilmeyi temin etmektir (Gözenç, 1975; 1978). Arazi sınıflandırması yapılırken çeşitli ölçütler dikkate alınmaktadır. Arazinin topoğrafya özellikleri, iklim koşulları, bitki örtüsü, toprak ve ana materyal özellikleri ile sosyal ve ekonomik özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir (Atalay ve Gündüzoğlu, 2015). Türkiye'deki arazi kullanım tasnifi ABD Toprak Muhafaza Servisi tarafından 1976 yılında belirlenen arazi kabiliyet sınıfları ve özelliklerine göre sınıflandırılmaktadır. Ancak kabiliyet; Arapça bir sözcük olup yetenek anlamına gelmektedir. Yetenek; bir kimsenin anlama ve yapabilme kudretidir. Toprak (arazi) canlı bir varlık olmasına

rağmen insanlardaki (futbol oynama, yüzme, müzik, resim vb.) gibi kabiliyetler topraklarda bulunmamaktadır. Bu bağlamda arazi sınıflandırmasında, “arazinin kabiliyet sınıfları” yerine “arazinin niteliği ve verimliliğine göre sınıflandırılması” daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Araştırma alanı sınırları içerisinde kalan arazinin niteliği ve verimliliğine göre, tarıma uygun olan I-IV sınıf ve tarıma uygun olmayan V-VIII sınıf araziler şeklinde ayrılmıştır (Harita 16).

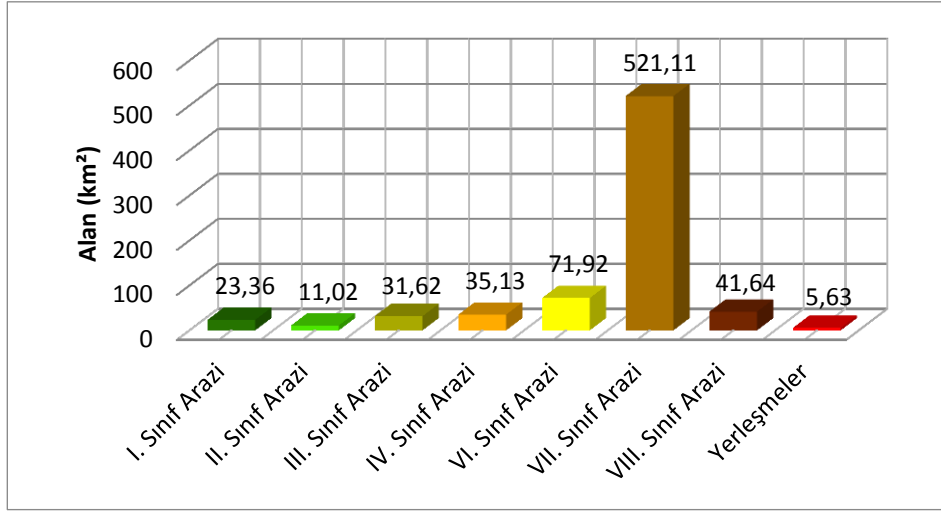


**Harita 16:** Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Nitelik ve Verimlilik Bakımından Arazi Sınıflama Haritası

Araziler farklı özelliklere sahip olduklarından dolayı sınıflandırılmıştır. Her alan kullanım yönünden ve verimlilik açısından farklı sonuçlar vermektedir. İnsan toprakla ilişki kurduğu ilk tarihten beri bir takım toprak sınıflandırması yapmıştır. Zamanla insan iyi toprağı, kötü veya verimsiz topraktan ayıracak pratik metotlar üretmiştir (Tunçdilek, 1986). Özellikle gelişmiş birçok ülkede araziler; iklim, topoğrafya, ana materyal, bitki örtüsü, toprak örtüsü ve beşerî etkenler dikkate alınarak çeşitli sınıflandırma çalışmaları yapılmıştır. 1961 yılında Amerika Birleşik Devletleri Tarım Departmanı Toprak Koruma Servisi tarafından yapılan sınıflandırma dünya genelinde kabul görmüş olan bir sınıflandırma sistemidir. Türkiye'nin de kullandığı bu sınıflandırma sistemine göre araziler 8 ayrı sınıfa ayrılmıştır. İlk dört arazi sınıfı (I-IV) tarım yapılmaya uygun ve diğer dört arazi (V-VIII) ise tarım yapılmayan, tarıma uygun olmayan araziler olarak değerlendirilmiştir. Türkiye'de arazi sınıflandırması ilk olarak TOPRAKSU Genel Müdürlüğü tarafından yapılmış ve Türkiye Arazi Varlığı adlı yayında kamuoyu ile paylaşılmıştır.

**Çizelge 11:** Araştırma alanındaki Arazilerin Nitelik ve Verimliliklerine Göre Alansal Dağılışı (km<sup>2</sup>) ve Yüzdesel (%) Dağılışı (2022)

Nitelik ve Verimliliklerine göre arazi sınıfları	Alan (km <sup>2</sup> )	Yüzde (%)
<b>I. Sınıf Arazi</b>	23,36	3,17
<b>II. Sınıf Arazi</b>	11,02	1,49
<b>III. Sınıf Arazi</b>	31,62	4,29
<b>IV. Sınıf Arazi</b>	35,13	4,76
<b>VI. Sınıf Arazi</b>	71,92	9,75
<b>VII. Sınıf Arazi</b>	521,11	70,63
<b>VIII. Sınıf Arazi</b>	41,64	5,64



**Şekil 8:** Araştırma Alanının Nitelik ve Verimliliğine Arazi Sınıfları Grafiği

**I. Sınıf Araziler:** İklim koşullarının elverişli olduğu, sulama sorunu bulunmayan, her türlü tarım ürününün yetişmesine uygun verimli ve kolay işlenebilen toprakların bulunduğu düz veya düze yakın arazilerdir. Bu tür araziler de ekonomik değeri yüksek tarım ürünleri yetiştirilmektedir. Araştırma alanında vadi tabanında ve yakın çevresinde I. sınıf araziler 23,36 km<sup>2</sup>'lik alan üzerinde bulunmaktadır (Çizelge 11, Şekil 8). Araştırma alanındaki I. sınıf araziler alüvyal toprakları temsil etmektedir. Bu araziler Sakarya Irmağı vadi tabanına paralellik göstererek doğu-batı doğrultusunda uzanmaktadır. Sarıcakaya ilçesinin doğu kesiminde yer alan Düzköy'den başlayarak İnhisar ilçesinin batı sınırlarına kadar uzandığı görülmektedir. Sulanabilen bu araziler üzerindeki ekili ve dikili tarım alanlarında sebze ve meyve üretilmektedir (Harita 16). Daha önceden iklim konusunda bahsedilen Coşkun ve Turan'ın araştırmasında Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki iklim koşullarının tarımı sınırlandırıcı bir etkisinin bulunmadığı ve alüvyal toprakların varlığıyla I. sınıf arazi kapsamında değerlendirilebileceği üzerinde durulmuştur (Coşkun ve Turan, 2016).

**II. Sınıf Araziler:** Eğimin az olması nedeniyle erozyona minimum düzeyde maruz kalan, orta derecede kalınlığa sahip taşkın tehlikesinin nadir meydana geldiği ve çoğu tarım ürününün yetiştirilebildiği arazilerdir. Bu tür araziler ayrıca mera ve orman olarak kullanılabilir. Bu sınıf arazilerde tarım yapılabilmesi için toprağı erozyona karşı koruyucu özel tarım sistemleri, toprak koruma tedbirleri, su kontrolü, eğim koşullarına karşı özel sürüm teknikleri uygulanmalıdır. II. sınıf arazilerdeki topraklara yeşil ve hayvan gübresi verilmesi neticesinde ürün deseninde çeşitlenmeler

meydana gelmektedir. Bu tip araziler az eğimli vadi yamaçlarında 11,02 km<sup>2</sup>'lik alanı örtmektedir (Çizelge 11, Şekil 8). İnceleme alanındaki II. sınıf araziler Sarıcakaya ilçesindeki Düzköy'ün kuzey kesiminde ve Beyköy güneyinde dar, İnhisar kasabasının kuzey ve kuzeydoğu kesiminde geniş bir alanı kaplamaktadır. İnceleme alanındaki II. sınıf arazilerin sulanabilen alanlarında sebze ve meyve üretimi, sulanamayan alanlarında ise tahıl tarımı yapılmaktadır (Harita 16).

**III. Sınıf Araziler:** Aşırı sınırlandırıcı etkilerden dolayı ürün seçiminin fazla olmadığı ya da belli ürünlerin yetişmesine uygun olan arazilerdir. Sahada bu araziler genellikle aşınım düzlüklerini kapsamaktadır. Araştırma alanında III. sınıf araziler 31,62 km<sup>2</sup>'lik arazi üzerinde yayılış göstermektedir (Çizelge 11, Şekil 8). Bu arazilerde bulunan verimli orman toprakları eğim derecesinin düşük olduğu düzlük alanlarda tarımsal faaliyetlerin yapılmasına zemin hazırlamaktadır. Ormanların tahrip edilmesiyle açılan tarım alanları rüzgâr ve su erozyonuna karşı hassas durumdadır. Verimli orman topraklarının bulunmasına rağmen plato sahalarının III. sınıf arazi olarak değerlendirilmesinin nedeni ise vadede hüküm süren Akdeniz ikliminin plato alanlarına kadar ulaşamamasıdır. Bu bağlamda iklimin tarım ürünlerinin yetişmesindeki sınırlandırıcı etkisi bu arazilerde görülmektedir. Bu tip arazilerin Sarıcakaya ilçesinin doğu kesiminde I. ve II. sınıf arazilerin çevresinde ve ilçenin kuzeybatı kesiminde bulunduğu görülmektedir. Batıya doğru bu tip araziler, Mihalgazi ilçesinde Alpagut köyünün güneyinden başlamakta ve İnhisar ilçesinde Sakarya Irmağı çevresini takip ederek batıya doğru yayılışını sürdürmektedir (Harita 16).

**IV. Sınıf Araziler:** Bu tip arazilerde sınırlandırıcı faktörlerin fazla olmasından dolayı bitkisel ürün desenin kısıtlı olduğu görülmektedir. Araştırma sahasındaki IV. sınıf araziler 1000 m ve yükseklikte bulunan sahalarda görülmektedir. Verimliliği düşük olan IV. sınıf arazilerde sadece tahıl tarımı yapılmaktadır. Bu arazilerde sınırlı alanda yetiştirilen tarım ürünlerinin yanı sıra otlak ve orman olarak da kullanılabilir. Bu tip araziler erozyona karşı hassas, sığ topraklara sahip, düşük nem tutma kapasitesi bulunan, tuzluluk ve alkalilik gibi sorunları olan ve iklimin orta derecede sınırlayıcı etkisinin bulunduğu topraklardır. Araştırma alanında IV. sınıf araziler Sarıcakaya ilçesinin kuzey kesiminde yer alan Beyyayla ve Güney köyleri, Düzköy'ün kuzey, Mayısar köyünün güney ve Dağköplü köyünün güneybatı kesiminde yer almaktadır. Mihalgazi ilçesinin kuzey kesimindeki lokal alanda, İnhisar ilçesinde Harmanköy ve Muratça yerleşmelerinin konumlandığı arazi üzerinde, Samrı



köyünün kuzeyindeki geniş bir alanda ve ilçenin güney kesiminde lekeler halinde bulunduğu görülmektedir (Harita 16). Bu tip araziler araştırma alanının 35,13 km<sup>2</sup>'lik alanını kaplamaktadır (Çizelge 11, Şekil 8). Araştırma alanında IV. sınıf araziler üzerinde buğday, arpa ve yulaf gibi tarımsal ürünler yetiştirilmektedir. Samrı köyünün kuzeyindeki orta eğimli arazi üzerinde az da olsa bağlık alanlar bulunmaktadır.

**V. Sınıf Araziler:** Araştırma sahasında V. sınıf arazi kapsamına alınabilecek bir arazi tipi bulunmamaktadır. Bu tip araziler taban suyu seviyesinin yüksek olduğu, sık ve taşkınlar sonucu kum ve çakıllarla kaplanan taban arazileri, dağların eteklerindeki akarsulardan gelen sellerin yayıldığı az eğimli sahalar oluşturan birikinti koni ve yelpazelerinin bulunduğu ve su tutma kapasitesinin düşük olduğu kumlu topraklı arazilerdir (Atalay ve Güngüzoğlu, 2015). V. sınıf araziler taban suyu seviyesinin yüksek olduğu alanlardır. Bu tip alanlar ekip-biçme faaliyetlerine uygun olmamakla birlikte suyu seven bitkilerin yetiştirilmesi adına kullanılabilen arazilerdir.

**VI. Sınıf Araziler:** Bu sınıfa giren topraklar genellikle taşlı ve sığ topraklardır. Geçmiş dönemlerde erozyon zararına uğramış, iklim koşullarının otsu vejetasyonun yetişmesine uygun olduğu yerlerde çayır ve bozkırların bulunduğu düzlük ve az eğimli arazilerdir. Bu araziler hayvanların otlak alanları olarak kullanılmaktadır. VI. sınıf araziler araştırma alanında 71,92 km<sup>2</sup>'lik arazi üzerinde yer almaktadır (Çizelge 11, Şekil 8). Bu tip araziler Sarıcakaya ilçesinin doğusundaki Düzköy'ün kuzey ve batısında, Beyköy'ün batısında, İğdir köyünün çevresinde ve Sarıcakaya kasabasının kuzeybatısında bulunmaktadır. Ayrıca Sarıcakaya ilçesinin kuzey kesimindeki plato sahasının geniş alanları üzerinde yayılış göstermektedir. VI. sınıf araziler Mihalgazi ilçesinde Karaoğlan ve Demirciler köylerinin çevresinde bulunurken, İnhisar ilçesinin kuzey kesimindeki aşıntı düzlüklerinde ve İnhisar kasabasının batı kesiminde yer almaktadır. Araştırma alanında bu tip araziler tarım ve mera alanları olarak değerlendirilmektedir (Harita 16).

**VII. Sınıf Araziler:** Ana materyalin yüzeye çıktığı veya çok yakın olduğu, çoğunlukla ormanların yetişmesine uygun olan arazilerdir. Dik eğimli, taşlı ve sığ topraklar üzerinde orman örtüsü ile kaplı arazilerdir. VII. sınıf araziler araştırma alanında 521,11 km<sup>2</sup>'lik alanı kaplamaktadır (Çizelge 11, Şekil 8). Bu tip araziler araştırma alanının da %76 oranı ile en fazla alanı kaplayan arazi tipidir. VII. sınıf araziler sahanın orta kısımlarında sırt ve yamaçlar üzerindeki ormanlık alanlarla kaplı

olan arazilerde genişçe yayılış göstermektedir. Araştırma alanında bu tip arazilerde eğim derecesinin az olduğu sahalarda baltalık meşe ormanları bulunmaktadır. İnceleme alanındaki VII. sınıf araziler üzerinde tarım alanı bulunmamaktadır.

**VIII. Sınıf Araziler:** Dağların üst kesimlerinde otlak, tarım ve orman olarak kullanmaya uygun olmayan arazilerdir. Bu araziler üzerinde tuzlu ve alkalilik derecesi yüksek olan sıg topraklar bulunmaktadır. Çıplak kayalıklar bu arazi sınıfının temsilcileri olarak görülmektedir. Araştırma sahasında VIII. sınıf araziler 41,64 km<sup>2</sup>'lik alan üzerinde yer kaplamaktadır. Bu tip araziler Düzköy'ün batısında, Laçın'ın güneyinde, Kapıkaya'nın kuzeyinden geniş bir hat boyunca Sarıcakaya kasabasının kuzeyine kadar uzanmaktadır. Buralardaki arazilerin yoğun erozyona uğradığı ve çıplak kayalıklardan oluştuğu dikkat çekmektedir. VIII. sınıf araziler Mihalgazi ilçesinde Karaoğlan köyünün güneyindeki lokal alanda bulunurken, İnhisar kasabasının doğusunda bitki örtüsünden yoksun çıplak kayalıkları temsil etmektedir. Bu araziler sahada %5,64'lük alanı kaplarken arazi kullanım açısından değerlendirilemeyen arazileri oluşturmaktadır (Çizelge 11, Şekil 8).

### 1.7. Doğal Bitki Örtüsü

Türkiye Holarktık Flora Aleminin içerisinde yer almaktadır ve sınırları içerisinde, Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan Fitocoğrafya Bölgeleri olmak üzere üç fitocoğrafya bölgesi bulunmaktadır (Atik, Öztekin ve Erkoç, 2010). İnceleme alanı, Avrupa-Sibirya fitocoğrafya bölgesi ile İran-Turan fitocoğrafya bölgesinin kesişim noktasında yer almaktadır. Jeomorfolojik unsurların korunaklı bir alan oluşturduğu inceleme alanında Akdeniz iklimin etkisi hissedilmektedir. Bu kapsamda sahada fıstıkçamı (*Pinus pinea*), kızılçam (*Pinus brutia*) gibi Akdeniz iklimine özgü bitkiler yayılış göstermektedir. Sahada ağaç (orman), çalı ve ot formasyonu olmak üzere üç formasyon görülmektedir. Bu kısımda sahadaki doğal bitki varlığı, öncelikle araştırma alanının genelini kapsayacak şekilde ve daha sonra ilçeler bazında açıklanacaktır.

Araştırma alanının %62'lik kısmı (509,98 km<sup>2</sup>) ormanlarla kaplıdır (Çizelge 12). Sahada ormanlık alanların fazla yer kaplamasının sebebini, yükselti ve eğimin fazla olduğu Köroğlu ve Sündiken Dağları oluşturmaktadır. Eğimli yamaç ve dik sırtlardan oluşan bu araziler, insanlar tarafından tahrip edilememiştir (Fotoğraf 21). Jeolojik olarak değerlendirildiğinde Köroğlu Dağlarındaki ormanlık alanların

Karbonifer döneme ait granitler, Kretase kireçtaşları ve Paleozoyik gnayslar üzerinde yer aldığı görülmektedir. Sündiken Dağlarındaki ormanlık alanlar Triyas şistleri, Jura kalkerleri ve Karbonifer granitler üzerinde bulunmaktadır. Jeomorfolojik açıdan değerlendirildiğinde, sahadaki orman alanlarının orta eğimli yamaçlar (%6-12 eğim aralığı) ile dik eğimli keskin sırtlar (%20-30) üzerinde yoğunluk kazandığı görülmektedir. Genel itibariyle sahadaki ağaç formasyonu güneye bakan yamaçlarda 250-1300 m arasında, kuzeye bakan yamaçlarda ise 250-900 m aralığında yayılış göstermektedir. Ormanlardaki hakim ağaç türlerini, kızılçam (*Pinus brutia*), karaçam (*Pinus nigra*), meşe (*Quercus sp.*) ve ardıç (*Juniperus sp.*) oluşturmaktadır.



**Fotoğraf 21:** Güneye Bakan Eğimli Yamaç ve Dik Sırtlar Üzerinde Olduğundan Tahripten Kurtulmuş Orman Alanları

İnceleme alanındaki orman alanlarının dağılışı ve orman türlerinin gelişme seyirleri bakı, yükselti, yeryüzü şekilleri ve iklim koşullarına göre değişmektedir.

**Kızılçamlar** kışları sıcak, yazları kurak sahalarda gelişim göstermektedir. Sakarya vadi tabanı ve yakın çevresinde hüküm süren Akdeniz iklimi, kızılçamların 250-550 m arasındaki yükseltilerde uygun yetiştirme imkânı bulmasını sağlamaktadır. Ayrıca mevsimlik akarsuların oluşturduğu tabansız vadilerin güneye bakan korunaklı yamaçlarında kızılçamlar kendilerine yer bulmaktadır. Böylece kızılçamların bulunduğu üst sınır 750 m'ye kadar çıkmaktadır. Şunu da belirtmek gerekir ki, Akdeniz kökenli olan kızılçamlar, eğim ve yükseltinin azaldığı vadi tabanı ve yakın çevresindeki bazı kesimlerde de görülmektedir. Sakarya Irmağı boyunca kızılçamlarla

birlikte söğüt (*Salix*), kavak (*Populus*), çınar (*Planatus*), böğürtlen (*Rubus*) ve akasya (*Acacia*) gibi bitkiler yer almaktadır.

**Karaçam, meşe ve ardıçlar** kışın kar yağışlı ve soğuk sahalarda uygun yetiştirme ortamı bulmaktadır. Bu ağaçlar genel olarak yıllık ortama 300-400 mm arasında yağış ve vejetasyon döneminde 16-20 °C sıcaklık istemektedir. Ağaçlar bu iklim özelliklerini Köroğlu ve Sündiken Dağlarının 450-1300 metreleri arasında ve eğimin fazla olduğu arazilerde yayılış göstermektedir.

Araştırma alanında en fazla alanı ardıç ve meşelerden oluşan bozuk ormanlar kaplamaktadır. Bozuk ormanlar, insanların tahribatı neticesinde bitkinin işlevini yitirmesi ve kırılmasıyla ormanın verimi azaldığı ağaç topluluklarını ifade etmektedir. Çalışma alanındaki 271 km<sup>2</sup>'lik (%47) alanı bozuk ormanlar işgal etmektedir (Çizelge 12). Bozuk ormanlar, dağlık kütlelerin 300-1200 m arasındaki hafif ve orta eğimli yamaçlarında yer almaktadır. Bu ormanlar, Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarındaki jeolojik yapıyı oluşturan şist, kireçtaşı ve mermerler üzerinde yoğunluk kazanmaktadır. Köroğlu Dağlarındaki bozuk ormanlar ise genellikle Karbonifer döneme ait granit zeminden meydana gelen orta eğimli yamaçlarda bulunmaktadır.

Yükselti arttıkça sıcaklık ve nispi nem düşmekte; genel olarak yağış, buharlaşma, günlük sıcaklık farkları, rüzgâr ve güneşten gelen radyasyon şiddeti artmaktadır. Bunların yanında yüksekliğin artması ile vejetasyon ve toprak oluşumu süresi kısalmaktadır (Toroğlu ve Eser Ünalı, 2008). İklim elemanlarındaki bu değişime paralel olarak Köroğlu ve Sündiken Dağlarının eteklerinden zirvelerine doğru birden fazla vejetasyon formasyonu bulunmaktadır.

Araştırma alanındaki ibreli ağaçlar topluluklarını çamlar oluşturmaktadır. Kızılçam ve karaçamdan oluşan çam ormanları sahada 179,50 km<sup>2</sup>'lik (%31) alanı kaplamaktadır (Çizelge 12). Sahadaki çamların yayılış alanları yükseltiye göre değişmektedir. Sahanın her alanında olmamakla birlikte ortalama 250 m'den sonra kızılçamlar (*Pinus brutia*) yoğunluk kazanmaktadır (Fotoğraf 22). Saf topluluklar halinde bulunan kızılçamların üst sınırı 550-750 m arasında değişmektedir. 500 m'den sonra sıcaklığın azalmasına bağlı olarak kızılçamlar yerlerini karaçamlara (*Pinus nigra*) bırakmaktadır. Karaçamlar 750-950 m'ler arasında yer yer saf karaçam ormanları oluşturmaktadır. Kızılçam ve karaçamlar, iğne yapraklı daima yeşil kalan ağaçlardır.

Kazık kök sistemleri olan bu ağaçlar aşırı rüzgâr ve yazın güneşten korunmak için meskenlerin veya yapıların çevresine dikilmektedir.

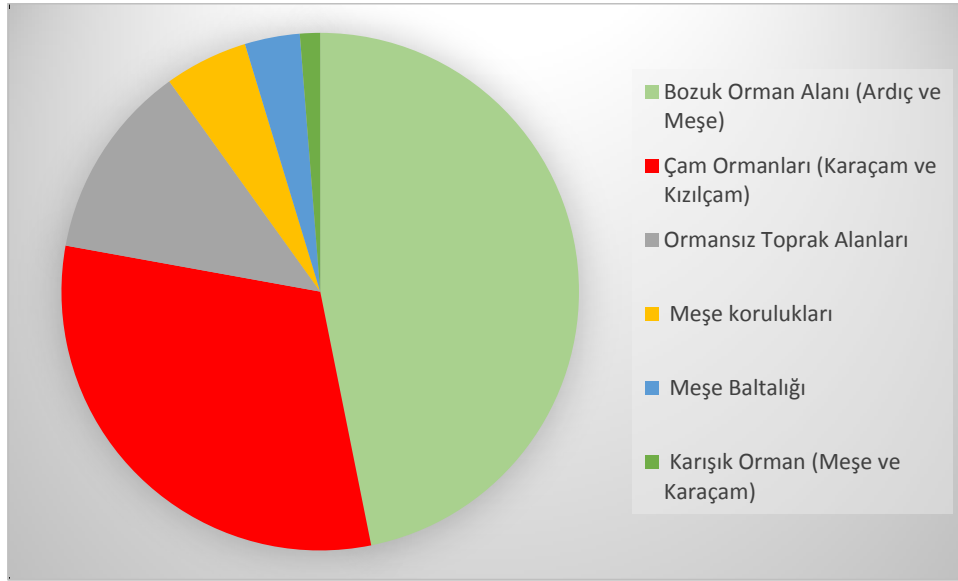


**Fotoğraf 22:** Koroğlu Dağlarının 300 m'deki Güney Yamacından Bulunan Kızılcamlar

**Çizelge 12:** Araştırma Alanında Bulunan Bitki Grupları ve Ormansız Toprakların Alanları (Km<sup>2</sup>)

Bitki Grupları	Alan (Km <sup>2</sup> )	%
1. Bozuk Orman Alanı (Ardıç ve Meşe)	271,18	47
2. Çam Ormanları (Karaçam ve Kızılcam)	179,50	31
3. Ormansız Toprak Alanları	70,85	12
4. Meşe korulukları	30,17	6
5. Meşe Baltalığı	19,91	

		3
6. Karışık Orman (Meşe ve Karaçam)	7,30	1
<b>Toplam</b>	<b>579</b>	<b>100</b>



**Şekil 9:** Araştırma Alanında Bulunan Bitki Grupları ve Ormansız Toprak Alanlarının Dağılışı (%)

İnceleme alanındaki meşe korulukları çeşitli etkenlerden dolayı insanların tahribatından kurtularak varlığını sürdürmeyi başarmış küçük parçalar halinde bulunmaktadır. Meşe korulukları sapsız meşe (*Quercus petraea*)'lerden oluşmaktadır. Meşe korulukları 30,17 km<sup>2</sup>'lik (%6) alan kaplamaktadır (Çizelge 12, Şekil 9). Bu korulukların büyük kısmı, Köroğlu Dağlarının güney yamaçlarında granit ve kireçtaşları üzerindeki kahverengi orman topraklarında yayılış göstermektedir. Eğimin arttığı keskin sırtlar üzerinde lekeler şeklinde görülen meşe koruları eğimin azaldığı aşınım düzlüklerinde yoğunlaşmaktadır. Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarındaki meşe korulukları melanaj alanı üzerinde gelişen kireçsiz kahverengi orman topraklarında yer almaktadır. Söz konusu bu korunan meşeler genel olarak Köroğlu Dağlarının güneye bakan yamaçlarında 900-1300 m, Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında 800-900 m arasında yayılış göstermektedir.

Meşe baltalıkları 19,91 km<sup>2</sup>'lik (%3) alan kaplamaktadır (Çizelge 12). Baltalık ormanlar vejetatif yoldan sürgünle yapılmaktadır. Bundan dolayı araştırma alanında baltalık meşe ormanlarına sürgün meşe ormanları da denilmektedir. Bu baltalıklar, Sündiken Dağlarının 900 m yükseklikteki kireçsiz kahverengi topraklar üzerinde yoğunluk kazanmaktadır (Harita 17).

Araştırma sahasındaki en az alanı kaplayan karışık ormanlar, meşe (*Quercus* sp.) ve karaçam (*Pinus nigra*) dan oluşmaktadır. Karışık ormanlar, sahada Köroğlu Dağlarında eğim derecesinin yüksek olduğu sarp arazilerde yayılış göstermektedir. Bu ormanlar güneşe bakan yamaçlarda gnays ve granitlerden oluşan yapılarda gelişmiş kil bakımından oldukça zengin kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde yer almaktadır (Fotoğraf 23). Karışık ormanlar, Köroğlu Dağlarının 800-1300 m arasında değişen alanlarda lekeler halinde iken Sündiken Dağlarının 850-900 m arasındaki yükseltilerinde oldukça lokal bir alanda bulunmaktadır (Harita 17).



**Fotoğraf 23:** Köroğlu Dağlarının 950 m Yüksekliğinde Bulunan Karışık Ormanlar

Ormansız toprak alanları, genellikle Sakarya vadisi boyunca (harita 16), yükseltinin 300-400 m arasında değiştiği bitki örtüsünden yoksun alanları ifade etmektedir. Söz konusu bu alanlar orman ve makilerin kesilmesiyle meydana gelmiştir. Özellikle sahada birikinti konileri üzerinde bulunan ormanların yerleşmelere yakın olması, aşırı derecede tahrip edilerek ortadan kalkmalarına neden olmuştur. Bu alanlar, uzun dönem çıplak kalmış ve üst toprak erozyonla taşınmıştır. Zamanla kimyasal ve fiziksel aşınmaya uğrayan arazideki toprak, üretim gücünü kaybetmiştir. Sonuç

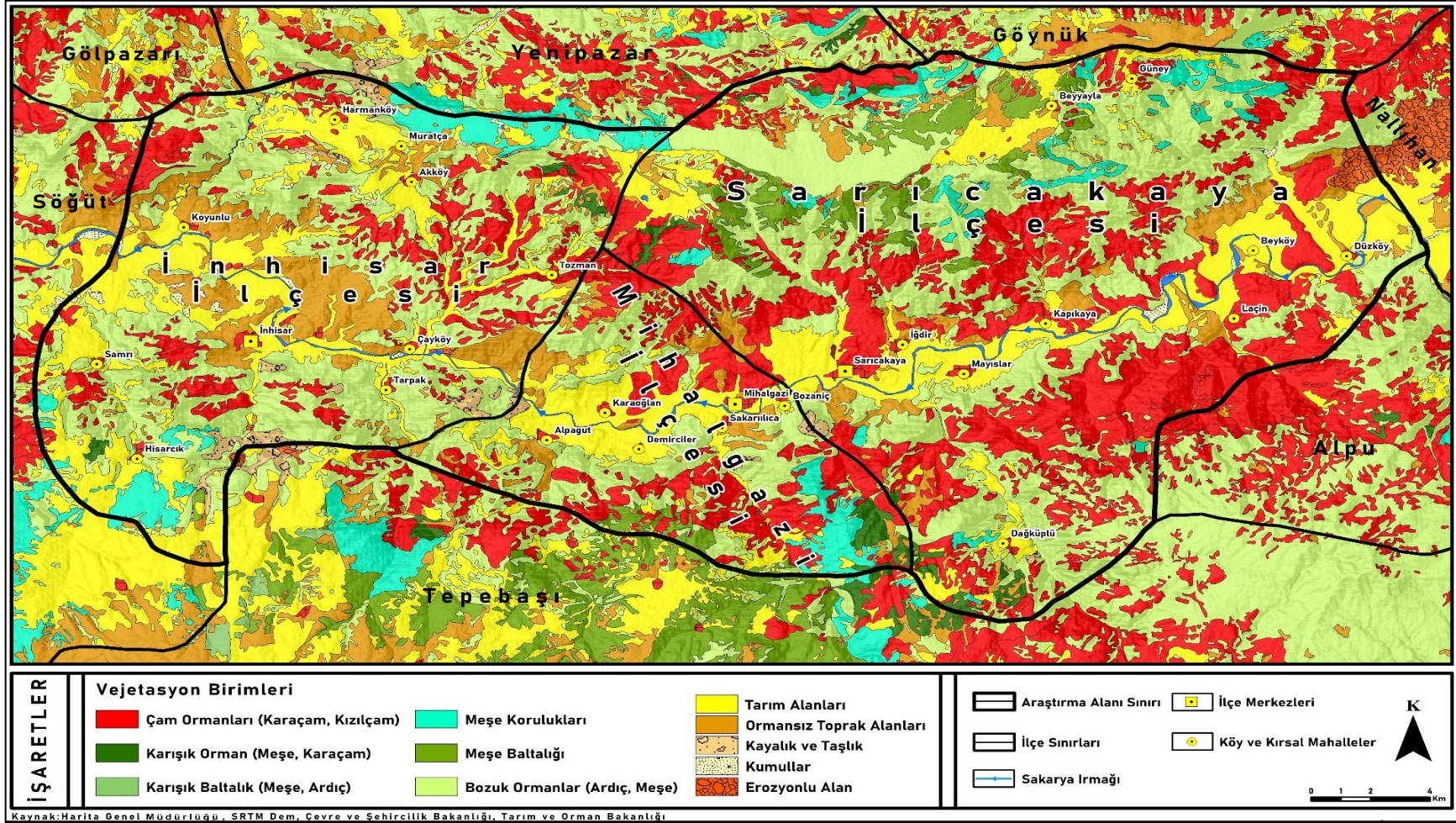
itibariyle bu çıplak arazilerin rehabilite edilmemesiyle, sahadaki ormansız toprak alanlarında bulunan toprağın kalitesi ve verimliliği ciddi boyutlarda azalmıştır (Fotoğraf 24). Önceki dönemlerde ağaçlarla kaplı olan bu araziler, orman amenajman planında orman alanı kapsamına alınmıştır. İnceleme alanındaki birikinti konileri ve yamaçlarda yer alan ormansız toprak alanları 70,85 km<sup>2</sup>'lik alanı (%12) kaplamaktadır (Çizelge 12).



**Fotoğraf 24:** İnhisar İlçesi Koyunlu Köyünün Kuzey Kesimindeki Ormansız Toprak Alanları

Genel olarak değerlendirildiğinde, kuzey ve güneyden yüksek dağlık kütlelerle çevrili olan ve doğu-batı doğrultusunda uzanan derin vadiden oluşan inceleme alanında çeşitli bitki türleri yetişme imkânı bulmaktadır. Bu imkânların varlığında şüphesiz ki morfolojik özelliklerin yanında sahanın iklim şartları, bakı ve eğim durumu, toprak özellikleri ve beşeri etkenlerin de önemi bulunmaktadır. Araştırma alanında Köroğlu Dağlarının güneye bakan yamaçları ile Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçları arasındaki radyasyon değerlerinin farklı olması, yamaçlar arasında farklı bitki topluluklarının görülmesine (bitki asimetrisine) sebep olmaktadır. Nitekim Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçları ardıç ve meşelerle karakterize edilirken, Köroğlu Dağlarının güneye bakan yamaçları çoğunlukla kızılçam ve karaçam toplulukları ile karakterize edilmektedir. İnceleme alanındaki ormansız toprak sahaları, tahrip edilen bitki örtüsünden sonra buradaki toprağın dış etkenler tarafından süpürülmesiyle çıplak kayaların ortaya çıkması bitki örtüsünün tekrardan gelişmesini büyük ölçüde etkilemektedir. Bu alanların genellikle eğim derecesi yüksek olmakla birlikte tarım alanlarına sınırdaş durumdadır (Harita 17).





**Harita 17:** Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Vejetasyon Haritası

İnceleme alanındaki dağlık küteller üzerinde bulunan orman alanları, eğimin fazla olduğu alanlarda erozyonun görüldüğü, bazı arazilerde ana materyalin yüzeye çıktığı, tarım yapmaya uygun olmayan VII. sınıf araziler olarak değerlendirilmektedir. Sahadaki en fazla alanı kaplayan orman arazileri, yer altı suları ve akarsuların su üretim alanları olmasından dolayı arazi kullanımını bakımından oldukça önemlidir.

Araştırma alanındaki çalı formasyonu, vadi tabanından yamaçlara doğru çıkıldığında çoğunlukla Paleosen döneme ait araziler üzerinde bulunmaktadır. Yükseltinin 200-300 m arasında değiştığı, Köroğlu Dağlarının güney yamaçları ile Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında kızılçamların tahrip edilmesiyle oluşmuş makiler görülmektedir. Akdeniz ikliminin elemanı olan makiler, çoğunlukla çalı formunda ancak yer yer bodur ağaç şeklinde de bulunmaktadır. Özellikle Sündiken Dağlarının yamaçlarındaki makiler, toprağın yüzeyini sık bir dokuyla kaplamış durumdadır. Sahadaki çalı formasyonunun hakim türlerini; yabani zeytin (*Delice*), bodur ardıç (*Juniperus nana*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), funda (*Erica*), kermes meşesi (*Quercus coccifera*), menengiç (*Pistacia terebinthus*) ve karaçalı (*Paliurus spinachristi*) meydana getirmektedir.

Sahada sıcaklığın artmasına bağlı olarak vadi tabanı ve yakın çevresindeki tarım yapılan arazilerin dışında, genellikle İran-Turan kökenli otsu bitki türlerinin hâkim olduğu görülmektedir. Arazideki otsu bitkiler vadi tabanında 180-220 m arasında değişmektedir. Çoğunlukla Paleosen dönem arazileri üzerinde yetişen otsu bitkilerin hâkim türlerini; geven (*Astragalus*), çobanyastığı (*Acantholimon*), sığır kuyruğu (*Verbascum*), gelincik (*Papaver*), kekik (*Thymus*), ısırgan (*Ortiga*) ve brom otu (*Bromus*) oluşturmaktadır. Yüksek zonlardaki aşınım yüzeyleri olan sahalarındaki mera alanlarında yem değeri bulunan otsu bitkiler yoğunluk kazanmaktadır.

İlçeler bazında orman alanları incelendiğinde, araştırma alanının doğusunda yer alan Sarıcakaya ilçe arazisinin 293,7 km<sup>2</sup> alanının yani %69'unun ormanlık alanlarla örtülü olduğu görülmektedir. Sarıcakaya ilçesindeki ormanlık alanlar, Köroğlu dağlarının derinlik kayacı olan granit ve başkalaşım kayacı olan gnayslar üzerinde eğimi fazla olan yamaç ve sırtlarda yer almaktadır. Sakarya vadi tabanında tarım ve yerleşim alanları için tahrip edilen ormanlar, 250 m'den sonra vadi içlerinde veya eğim derecesi yüksek olan birikinti konileri üzerinde lokal şekilde kendilerine yer bulmaya başlamıştır.

Sarıcakaya İlçesi'nin 144,07 km<sup>2</sup> alanı ardıç (Juniperus) ve meşe (Quercus)'ler den meydana gelen bozuk ormanlarla kaplanmıştır (Çizelge 13, Fotoğraf 25). Bu alanlar genellikle 1200 m yükseklikte kurulmuş olan Beyyayla ve Güney yerleşmelerinin güney kesimindeki geniş bir sahada yayılış göstermektedir. Beyyayla yerleşmesinin batısında bulunan plato sahası üzerindeki ardıç (Juniperus) ve meşeler (Quercus) kesilerek tarım alanı haline getirilmiştir. Buradaki tarım alanları ile batıya doğru yayılışına devam eden bozuk ormanlar arasındaki sınır, keskin bir hat oluşturmaktadır. İlçenin kuzey batısında yayılışını sürdüren bozuk ormanlar dik sırtlar üzerinde yer aldıklarından, buralarda herhangi bir yerleşme ve tarım alanı bulunmamaktadır. Bu alanda arazi kullanımı yeryüzü şekilleri tarafından sınırlandırılmaktadır. Sarıcakaya ilçesinin güneye bakan yamaçlarındaki Karbonifer dönemli granitler üzerinde 400 ile 1350 m arasında bozuk ormanlar yayılış göstermektedir. İlçenin kuzeye bakan yamaçlarını oluşturan Sündiken Dağlarındaki bozuk ormanların birçoğu tarım alanlarıyla sınırdaş durumdadır. Bu ormanlar 300 m'de, Mayıslar köyünün güneyindeki tarım alanlarının kesişim noktasında bulunan kahverengi topraklar üzerinde yer almaktadır. Sündiken Dağlarındaki bozuk ormanların üst sınırları 900 m'ye kadar çıkmaktadır.



**Fotoğraf 25:** Köroğlu Dağlarının 1200 m Yüksekliğindeki Meşelerden Oluşan Bozuk Ormanlar

Sarıcakaya ilçesinin kuzey kesimindeki orman alanları, Koroğlu Dağlarının 400 ile 800 m arasında granit yapılı kireçsiz kahverengi topraklar üzerindeki dik sırtlarda yer almaktadır. Bu ormanlar genellikle kızılçam (*Pinus brutia*) ve karaçam (*Pinus nigra*)’dan oluşan çam ormanları şeklindedir. Bu çam türleri ilçenin 116,94 km<sup>2</sup>’lik alanını kaplamaktadır (Çizelge 13). Çamlar yükselti basamaklarına göre dağılışı göstermektedir. Sıcaklık ve ışık isteği yüksek, nem isteği az ve dona karşı hassas olan kızılçamlar (*Pinus brutia*) 750 m’den vadi tabanına kadar kendilerine yer bulmaktadırlar. Düzköy kuzeyinde 300 m’de başlayan kızılçamlar, bu yerleşmenin batısındaki 200 metre yükseklikte bulunan ada tepenin üzerinde yayılışı göstermektedir.



**Fotoğraf 26:** Sündiken Dağlarının 300 m’sinde Bulunan Kızılçamlar ve Çalı Formundaki Bitkiler

Aynı şekilde Beyköy batısında tarım alanlarının arasında bulunan tepelik alanda da lokal şekilde kızılçamlar bulunmaktadır. Bahsi geçen bu tepelik alandaki kızılçamların çoğu kesilerek bağ alanlarına çevrilmiş fakat erozyon sonucunda üzüm asmaları buradan sökülerek korunaklı alanlara dikilmiştir. Sarıcakaya ilçe alanındaki kızılçamların dağılışı incelendiğinde genel olarak alt sınırın 200 m, üst sınırın 500 m olduğu görülmektedir. Ancak Kapıkaya deresinin açtığı tabansız vadinin eğimli yamaçlarındaki dulda yerlerde kızılçamlar 750 m’ye kadar yetiştirme alanı bulabilmektedir. Düzköy, Beyköy ve Laçın yerleşmelerindeki kızılçamlar 400 m yükseklikte kızılçam ormanları başlamaktadır. Alt seviyelerde kızılçamlar, çalı formundaki bitkilerle birlikte yayılışı göstermektedir (Fotoğraf 26). 400-500 m arasında

karaçamlar (*Pinus nigra*) ile kızılçamlar karışık halde bulunmaktadır. 500 m'den sonra ışık ve nem isteği orta derecede olan soğuğa karşı dayanıklı karaçamlar araziye hâkim olmaya başlamaktadır. Sarıcakaya ilçesindeki karaçamlar (*Pinus nigra*) 750-900 m arasında saf karaçam ormanlarını meydana getirmektedir. Sündiken Dağlarından kaynağını alan Küplü ve Mayıslar derelerinin vadilerindeki korunaklı alanlarda kızılçamlar görülmektedir.

Sarıcakaya ilçesinin güney kesiminde bulunan Sündiken Dağlarının, Triyas yaşlı şistler üzerinde kızılçam (*Pinus brutia*) ve karaçam (*Pinus nigra*)'dan oluşan ormanlar yer almaktadır. İlçenin kuzeye bakan yamaçlarını oluşturan bu dağlık kütledeki ormanlar genellikle tahribattan kurtulmuştur. Sündiken Dağlarının dil şeklinde vadi tabanına doğru uzanan birikinti konileri üzerinde 250 m'de kızılçamlar yer almaktadır. Kızılçamlar için iklim şartlarının elverişli olduğu bu sahalarda kızılçam ormanları bütünlük göstermektedir. Yükseklerle doğru eğimin ile yağışın artması ve sıcaklığın düşmesi, kızılçamların yerlerini karaçamlara bırakmasına sebep olmaktadır. İlçenin kuzeye bakan dağlık kütlede bulunan bu ormanlar, orta eğimli yamaçlar ve dik eğimli sırtlardaki kahverengi ve kireçsiz kahverengi topraklar üzerinde yetişme imkânı bulmaktadır. Karaçamlar 550 m yükseklikten sonra araziye hâkim olmaya başlamaktadır. Sündiken Dağlarının 750 m yüksekliğindeki orta eğimli, II. zaman arazisi üzerinde bulunan Dağküplü köyündeki yerel halk, ekonomik faaliyetlerini gerçekleştirmek için ormanlarını tahrip etmiştir. Dağküplü köyünün yakın çevresindeki orman örtüsü kaldırılarak, batısındaki araziler tarım alanları ve güneyindeki araziler de otlak alanları olarak değerlendirilmektedir (Harita 17).

**Çizelge 13:** İlçelerde Bulunan Bitki Grupları ve Ormansız Toprak Alanları (Km<sup>2</sup>)

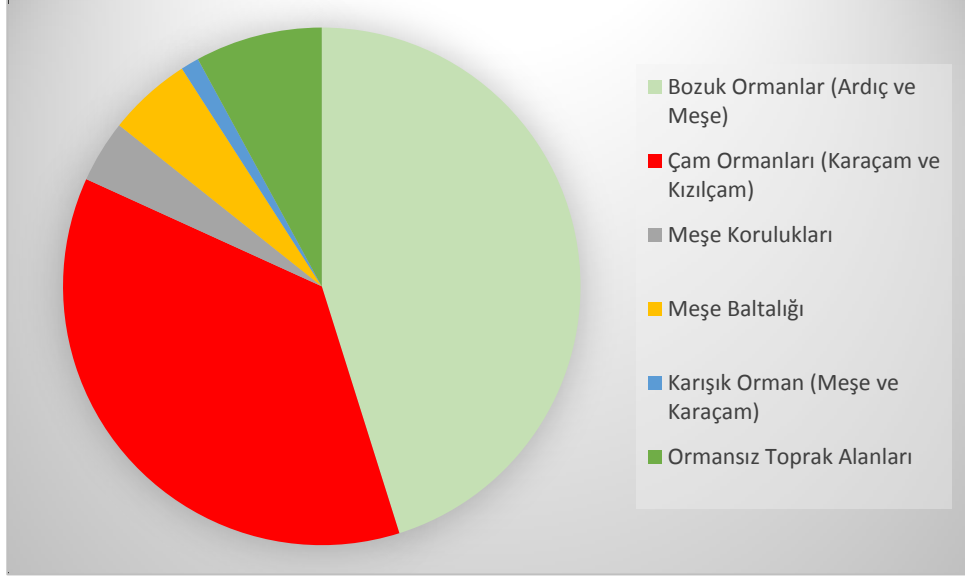
İlçeler Bitki Toplulukları	İlçelere göre kapladıkları alan (Km <sup>2</sup> )		
	Sarıcakaya	Mihalgazi	İnhisar
Bozuk Ormanlar (Ardıç ve Meşe)	144,07	33,58	95,53
Çam Ormanları (Karaçam ve Kızılçam)	116,94	28,22	33,34
Meşe Korulukları	12,41	5,40	12,36
Meşe Baltalığı	16,67	2,90	0,34

Karışık Orman (Meşe ve Karaçam)	3,64	2,35	1,31
Ormansız Toprak Alanları	25,36	9,93	35,56
<b>Toplam</b>	<b>319</b>	<b>82</b>	<b>178</b>

Meşe baltalığı, Sarıcakaya ilçesinin kuzey kesimindeki bozuk ormanlar ve tarım arazilerine yakın alanlarında bulunmaktadır. İlçe alanında kesilen ağaç türlerinin başında meşeler (*Quercus*) gelmektedir. İlçedeki var olan meşeliklere baltalık denilmektedir. Buralardaki odunun kalitesi düşük olmakla birlikte baltalıklardan çit direği, sırkılık ve yakacak odun temin edilmektedir. Baltalık meşe ormanları ilçede 16,67 km<sup>2</sup>'lik alan kaplamaktadır (Çizelge 13). İlçenin kuzeyindeki Köroğlu Dağlarının 800 ile 1300 m yükseklikleri arasında bulunan baltalık meşe ormanlarından kesilen kütükler, Sarıcakaya kasabasının kuzeyindeki orman (emval) deposuna sevk edilmektedir. Araştırma alanındaki tek orman deposu Sarıcakaya ilçesinde bulunmaktadır.

Sarıcakaya ilçesinin kuzeyinde yer alan meşe korulukları 12,41 km<sup>2</sup>'lik alan kaplamaktadır (Çizelge 13). Nem isteği yüksek olan sapsız meşeler (*Quercus petraea*)'den meydana gelen ormanlar, Köroğlu Dağlarının 800 ile 1300 m arasındaki lokal alanlarda görülmektedir. Sarıcakaya ilçesinde meşe (*Quercus petraea*) ve karaçam (*Pinus nigra*) dan oluşan karışık ormanlar ilçede 3,64 km<sup>2</sup>'lik alanı işgal etmektedir (Çizelge 13, Şekil 10).

Sarıcakaya ilçesindeki ormansız toprak alanları arazi üzerinde 25,36 km<sup>2</sup>'lik alanı kaplamaktadır (Çizelge 13). Orman örtüsünden yoksun alanlar Beyköy, Kapıkaya ve İğdir yerleşmelerinin kuzeyinde, Laçın yerleşmesinin batısında ve Sarıcakaya kasabasının güneyinde bulunmaktadır.



**Şekil 10:** Sarıcakaya İlçesindeki Bitki Grupları ve Ormansız Toprak Alanlarının Dağılışı (%)

Sarıcakaya ilçesindeki çalı formasyonu, insanların etkisinin fazla olduğu alanlarda kızılçamların tahrip edilmesiyle meydana gelmiştir. Köroğlu Dağlarının güneye bakan 200-300 m arasında ve kuzeye bakan Sündiken Dağlarının 200-400 aralığında tahribatın arttığı sahalarda maki türleri gelişmiştir. Paleosen döneme ait hafif ve orta eğimli arazilerde gelişen kahverengi orman topraklar üzerinde yabani zeytin (*Delice*), bodur ardıç (*Juniperus nana*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), kermes meşesi (*Quercus coccifera*), sandal (*A.andrachne*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), sakız (*Pistacia lentiscus*), vb. çalılar bulunmaktadır.

Sarıcakaya ilçesinde yükselti ve engebenin az olduğu vadi tabanındaki tarım alanları ve karayolunun kenarında I. ve II. zaman arazileri üzerindeki alüvyal ve kahverengi orman topraklarında geven (*Astragalus*), çobanyastığı (*Acantholimon*), sığır kuyruğu (*Verbascum*), gelincik (*Papaver*), kekik (*Thymus*) vb. ot vejetasyonuna ait elemanlar yetişmektedir. İnceleme alanında 900-1200 m yükselti arasında zeminin granit ve kireçtaşlarından oluştuğu aşınım düzlüklerinde antropojenik dağ stepleri yer almaktadır. Bu antropojenik step formasyonunun hâkim elemanlarını geven (*Astragasul*), kekik (*Thymus*), sığırkuyruğu (*Verbascum thapsus*) vb. otlar oluşturmaktadır.

Araştırma alanının orta kesiminde yer alan Mihalgazi ilçe alanının %53'ü (72,4 km<sup>2</sup>) orman alanlarıyla kaplı durumdadır (Çizelge 14). Mihalgazi ilçesinin yüz ölçümünün yarısından fazlasının ormanla kaplıdır. İlçedeki ormanlık alanlar, kuzey

kesimindeki Koroğlu Dağları ile gúney kesimindeki Sündiken Dağlarının orta eğimli yamaçları ve dik eğimli keskin sırtları üzerinde bulunmaktadır. Mihalgazi ilçesinin gúneye bakan granit ve gnayslar üstündeki kireçsiz kahverengi topraklarında karaçam ve kızılçamlardan oluşan karışık ormanlar ile meşe ve ardıçtan oluşan bozuk ormanlar yayılış göstermektedir. Mihalgazi ilçesi sınırları içerisinde kalan kızılçam ormanları, vadi tabanının kenarındaki 245 m yüksekliği bulunan tepelik alanda başlamaktadır. İlçenin kuzey kesiminde, 450 m'den sonra sıcaklık ve yağış şartlarının yanı sıra morfolojik açıdan arazinin değişmesi karaçamların hakim duruma gelmesine sebep olmaktadır. Sakarya vadisi ve yakın çevresinde olduğu gibi Koroğlu Dağlarındaki orman alanları da yerleşim, tarım ve otlak alanlarına açılması sebebiyle tahrip edilmiştir.

Mihalgazi ilçesinin gúney kesiminde kalan Sündiken Dağlarındaki ormanlık alanlar, Koroğlu Dağlarındaki ormanlık alanlara göre daha az tahrip edilmiştir. I. ve II. jeolojik zamanda meydana gelmiş, kahverengi ve kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde yetişen ormanlar, çoğunlukla bozuk ormanlardan (ardıç ve meşe) ve çam ormanlarından (kızılçam ve karaçam) oluşmaktadır. İlçenin gúney kesimindeki ormanlık alanlar eğim değeri yüksek olan yamaç ve sırtlar üzerinde bulunmaktadır. Eğim şartlarının elverişsiz olduğu alanlarda yerel halk orman alanlarından faydalanamamıştır. Ve bunun sonucunda eğimli arazilerdeki orman alanları tahrip edilememiştir. Ayrıca ilçenin gúneydođusundaki Triyas dönemli araziler üzerinde boniteti yüksek, tahrip edilmemiş koru halinde meşe ormanları yer almaktadır.

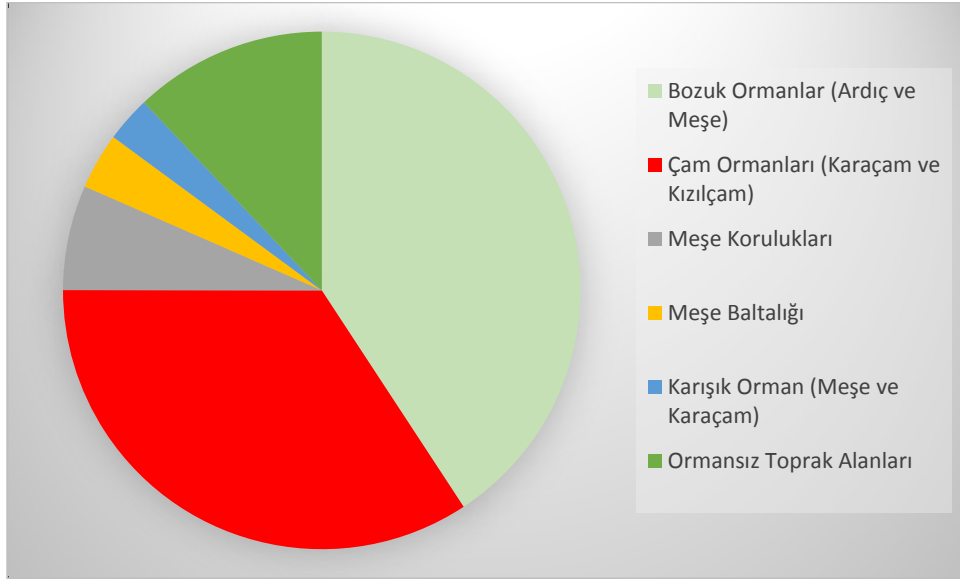
Mihalgazi ilçesinin 33,58 km<sup>2</sup>'lik (%41) alanını ardıç (Juniperus) ve meşe (Quercus)'lerin bir araya gelmesiyle oluşturmuş bozuk ormanlar kaplamaktadır (Çizelge 10). Bahsedilen bu ormanların en geniş yayılış alanı ilçenin gúney kesiminde bulunmaktadır (Harita 17). Mihalgazi ilçesindeki bozuk ormanlar 250 ile 900 m arasında yer almaktadır. Yerel halk genellikle meşeleri yakacak olarak kullanırken, ardıç (Juniperus) ağacını meskenlerde yapı malzemesi şeklinde değerlendirmektedir. Demirciler, Alpagut, Sakarılıca ve Bozaniç yerleşmelerindeki iki katlı evlerde kullanılmasının yanında meskenlerin ek yapılarında da (ahır, ambar vb.) kullanılan tomruklar bu ormanlardan tedarik edilmektedir.

Mihalgazi ilçesindeki çam ağaçları, (Pinus), ardıç (Juniperus) ve meşe (Quercus) den meydana gelen bozuk ormanlardan sonraki yükselti basamaklarında



kendilerine yer bulmaktadır. Mihalgazi ilçesindeki çamlar genel olarak, Koroğlu ve Sündiken Dağlarının dik eğimli yamaçlarında 250-500 m yüksekliğinde, Akdeniz ikliminin temsilcisi olan kızılçamlar (*Pinus brutia*) ve 500-800 m arasında karaçam (Pinus nigra) yayılış göstermektedir (Harita 16). Mihalgazi ilçesindeki çam ormanları 29,22 km<sup>2</sup>'lik (%34) alanı kaplamaktadır (Çizelge 13).

Mihalgazi ilçesinde koru meşe ormanları, Sündiken Dağlarının Sakarya vadisine bakan kuzey yamacında 800-1000 m arasında lokal arazide yer almaktadır. Kuru meşe ormanları ilçede 5,40 km<sup>2</sup>'lik (%7) alan kaplamaktadır. Mihalgazi ilçesindeki baltalık meşe alanları, Sündiken Dağlarında kuzeye bakan yamaçlarında 700-900 m arasındaki yükseklikte görülmektedir. Baltalık meşe alanları ilçede 2,90 km<sup>2</sup>'lik (%3) alanı örtmektedir. Meşe (*Quercus*) ve karaçam (*Pinus nigra*)'lardan oluşan karışık ormanlar, koru meşe ormanlarının doğusunda yayılış göstermektedir. Bu ormanlar ilçede 2,35 km<sup>2</sup>'lik (%3) alanı kaplamaktadır (Çizelge 13).



**Şekil 11:** Mihalgazi İlçesindeki Bitki Grupları ve Ormansız Toprak Alanlarının Dağılışı (%)

Mihalgazi ilçesindeki ormansız toprak alanları, Sakarılıca köyünün doğusunda, Alpagut yerleşmesinin güneyinde ve kuzeydoğusundaki kesimde görülmektedir. Bu alanlar genellikle kızılçamların aşırı tahrip edilmesi sonucunda meydana gelen maki veya gariglerle kaplı arazilerdir. Alpagut köyünde olduğu doğal bitki örtüsünün gelişmediği yerlerde çıplak kayalıklar ortaya çıkmaktadır. İlçedeki bu alanların birçoğu orman örtüsünden yoksun alanlardır. Bitki örtüsünün aşırı biçimde yok edilmesi

sonucunda arazi üzerine rehabilitasyon çalışmaları yapılmamış ve arazi çıplak bir şekilde kalmıştır. Günümüzde ilçedeki bu tür alanlar arazi kullanım açısından faydalanılamayan araziler olarak nitelendirilmektedir. Ormansız toprak alanları ilçede 9,93 km<sup>2</sup>'lik (%12) alanı işgal etmektedir (Çizelge 13, Harita 17).

Mihalgazi ilçesindeki çalı formasyonu, kızılçamların tahrip edilmesiyle ortaya çıkan maki türlerinden oluşmaktadır. Vadi kenarından itibaren güneye bakan yamaçlarda 220 m, kuzeye bakan yamaçlarda 300 m yükseklikte, Paleosen dönem arazilerindeki kahverengi ve kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde yetişmektedir. Bu kızılçam tahrip sahalarındaki maki türlerini, katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), kermes meşesi (*Quercus coccifera*), sandal (*Arbutus andrachne*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), sakız (*Pistacia lentiscus*), vb. çalılar oluşturmaktadır.

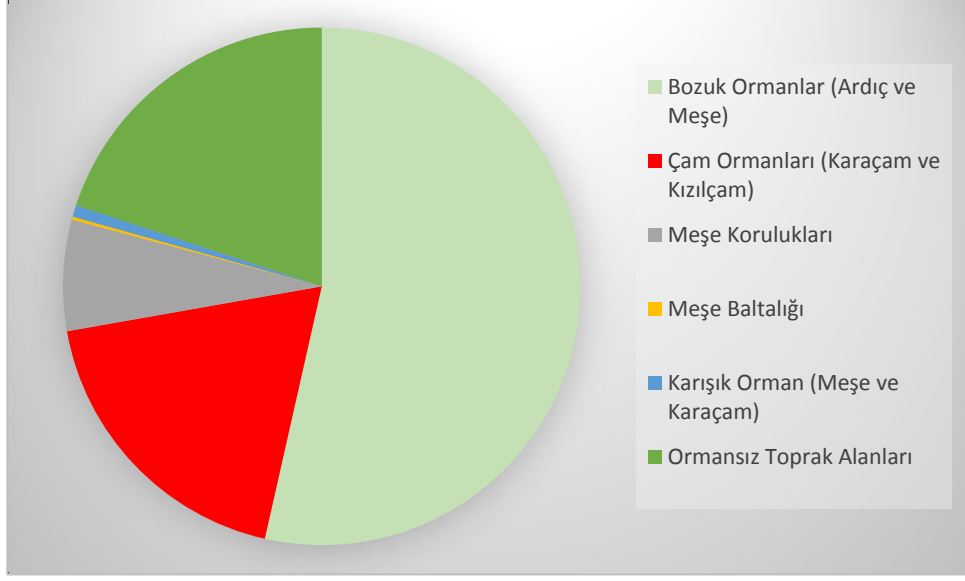
Mihalgazi ilçesinin sınırları içerisinde vadi tabanının yakın çevresi ve ilçenin kuzey kesimindeki Tozman Yaylasının güneyinde kalan küçük ölçekli aşınım düzlüğünde ot formasyonu görülmektedir. Yükseltinin az olduğu depresyon tabanının çevresindeki Paleosen andezitler üzerindeki kahverengi orman topraklarında geven (*Astragalus*), çobanyastığı (*Acantholimon*), sığır kuyruğu (*Verbascum*), gelincik (*Papaver*) vb. ot türleri bulunmaktadır. Tozman deresinin içinden geçtiği aşınım düzlüğündeki ot formasyonunun hâkim türünü geven (*Astragalus*) oluşturmaktadır.

Araştırma alanının batısında yer alan İnhisar ilçesinde orman alanları %53'lük (142,88 km<sup>2</sup>) araziye kaplamaktadır. Buna göre, İnhisar ilçe alanının yarısından fazlası ormanlık alanlarla örtülü durumdadır. İnhisar ilçesinin, Köroğlu Dağlarındaki sınırları içerisinde yer alan ormanlık alanlar, doğal bitki örtüsünden yoksun olan birikinti konilerinden sonra başlamaktadır. Söz konusu birikinti konilerinde çalı formunda ve küçük ağaççıklar halinde fundalık alanlar bulunmaktadır. Birikinti konilerinden sonraki yükselti basamaklarında bulunan Karbonifer granit, Paleozoyik gnays ve Kretase kireçtaşı oluşumlu zeminler üzerindeki, kireçsiz kahverengi ve kahverengi topraklarda bozuk (meşe ve ardıç) ve karışık (kızılçam ve karaçam) ormanlar görülmektedir. İlçenin kuzey kesimindeki orman alt sınırı 400 m iken üst sınırı 700 m'lere kadar çıkmaktadır. Köroğlu Dağlarındaki ormanlık alanlar, Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerine göre, İnhisar ilçesinde hafif ve orta eğimli sahalarda yayılış alanı bulmaktadır. Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü vadi tabanı ve yakın çevresinde yetişme olanağı bulan kızılçamlar topluluklar halinde yüksek rakımlarda

görülmektedir. İnhisar ilçesinin kuzey kesiminde bulunan Köroğlu Dağları, diğer ilçelere göre, burada yer şekilleri bakımından daha sadedir. Bu sebepten dolayı ılıman iklimin etkisinin 600 m'ye kadar çıktığı kızılçam ormanlarından anlaşılmaktadır. Köroğlu Dağlarının aşınım yüzeyinde kurulmuş olan Harmanköy ve Muratça köylerindeki yerel halk, buradaki orman örtüsünü ortadan kaldırılarak yerleşim, tarım ve otlak alanlar oluşturulmuştur (Çizelge 13, Harita 17).

İnhisar ilçesinin vadi tabanı ve yakın çevresinde ormanlık alanlar bulunmamaktadır. Tahrip edilen orman alanları üzerinde yerleşim alanı, tarım alanı ve otlak alanlar yer almaktadır. İnhisar ilçesinin güney kesiminde Sündiken Dağlarındaki ağaç toplulukları, I. ve II. jeolojik zaman arazileri üzerinde oluşmuş kahverengi ve kireçsiz kahverengi orman topraklarında yetişmektedir. Köroğlu Dağlarına göre eğim derecesinin arttığı yamaç ve sırtlar üzerinde çoğunlukla ardıç ve meşeden oluşan bozuk ormanlar görülmektedir. Bozuk ormanların 300-500 m'ler arasındaki hafif ve orta eğimli sırtlarda yer yer kızılçam ve karaçamın hakim tür olduğu görülmektedir. İlçenin güney kesimindeki orman alanlarının alt sınırı 300 m iken üst sınırı 800 m'ye kadar çıkmaktadır. Sündiken Dağlarının aşını düzlüğünde yer alan plato alanındaki ormanlar, Samrı ve Hisarcık köylerinin yerel halkı tarafından büyük ölçüde tahrip edilerek tarım alanlarına dönüştürülmüştür.

İnhisar ilçesinin idari sınırları içerisinde, insan etkisiyle orman verimliliğinin düşmesi sonucunda meydana gelen bozuk ormanlar, ilçede en fazla alanı kaplamakta (95,53 km<sup>2</sup>) (%53) ve ilçenin güney kesimde Sakarya Irmağı vadi tabanının kenarlarından güneye doğru yayılmaktadır. İnhisar ilçesindeki bozuk ormanlar ardıç (*Juniperus*) ve meşe (*Quercus*)'lerden oluşmaktadır. Bozuk ormanlar ilçenin kuzey kesiminde yükselen Köroğlu Dağlarının yamaçlarında 1000 m'ye kadar çıkmaktadır (Harita 17). Bu alanlardaki ardıç (*Juniperus*) ve meşe (*Quercus*)'ler yakacak ve yapı malzemesi olarak kullanılmaktadır.



**Şekil 12:** İnhisar İlçesindeki Bitki Grupları ve Ormansız Toprak Alanlarının Dağılışı (%)

İnhisar ilçesinde çam ormanları 33,34 km<sup>2</sup>'lik (%19) alanda yayılış göstermektedir. İnhisar ilçesinde çam türlerinden biri olan karaçamların (*Pinus nigra*) geniş yayılış alanları bulunmaktadır. Köroğlu Dağlarında Akdeniz ikliminin bitki örtüsü olan kızılçamlar 350 m yükseklikten sonra yoğunluk kazanırken, karaçamlar 450 m'de kızılçamlar ile karışmaktadır. Eğim derecesinin düşük olduğu 600 m'deki arazilere kadar saf kızılçamlar ormanları görülmektedir. 600 m'den sonraki zonlarda kızılçamlar yerlerini saf karaçam ormanlarına bırakmaktadır. Karaçamlar (*Pinus nigra*), 900 m yükseklikte meşelerle birlikte 1000 m'ye kadar yayılış alanı bulmaktadır. Çamlar, Sündiken Dağlarında ardıç (*Juniperus*) ve meşe (*Quercus*)'den oluşan bozuk ormanların arasında lokal şekilde bulunmaktadır (Çizelge 13, Harita 17).

İnhisar ilçesinde, Köroğlu Dağlarının aşınım düzlüklerine dönüşen kesimlerinde Muratça ve Harmanköy gibi kırsal yerleşim alanları yer almaktadır. Bu yerleşmelerinin bulunduğu alanın kuzeyinde kuru meşe ormanları 1100 m'ye kadar çıkmaktadır (Harita 17). Sündiken Dağlarının yüksek kesimlerinde bulunan Hisarcık köyünün güney ve kuzeyinde kuru meşe ormanları, ilçede 12,36 km<sup>2</sup>'lik (%7) bir alan kaplamaktadır (Çizelge 13).

İnhisar ilçesindeki orman örtüsünden yoksun alanlar, Köroğlu Dağlarının Sakarya vadi tabanına yaklaştığı Çayköy'ün doğusundan başlayarak Koyunlu Köyünün batısına kadar genişçe bir hat çizmektedir. Bu alanlar, İnhisar Kasabasını doğusu ve batısında geniş alanları kaplamaktadır. Yerel halkın tahribatı neticesinde bu

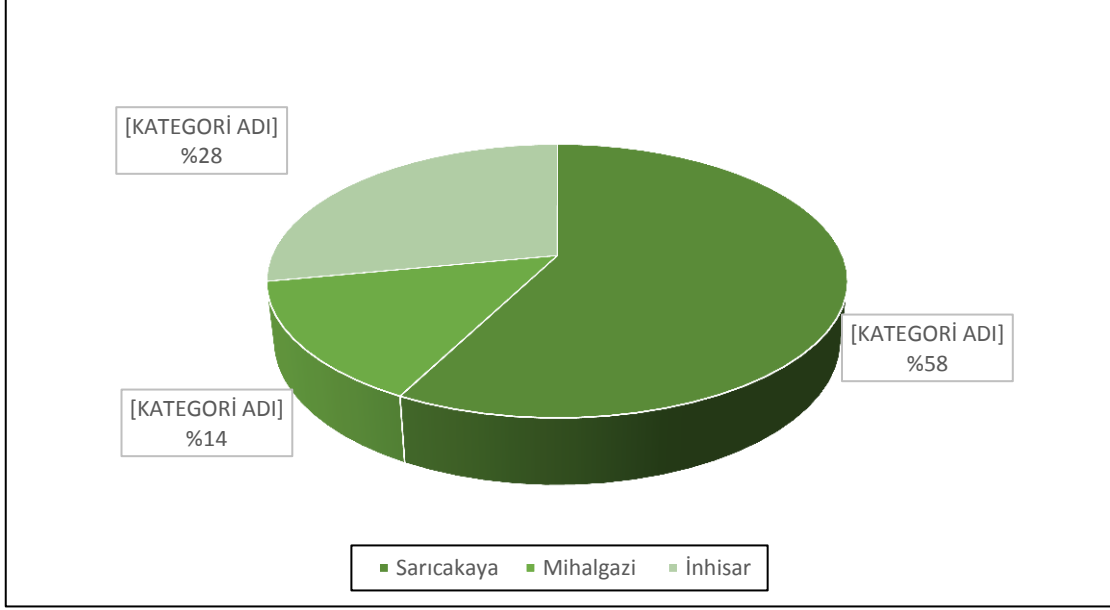
alanlar doğal bitki örtüsünden yoksun şekilde kalmıştır. Söz konusu ormansız toprak alanları ilçede 35,56 km<sup>2</sup>'lik (%20) bir alanı işgal etmektedir (Çizelge 13, Fotoğraf 27).



**Fotoğraf 27:** İnhisar İlçesinde Orman Örtüsünün Tahrip Edildiği Alanlar

Tipik Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü alanlarda ormanların tahrip edilmesiyle oluşan herdem yeşil olan maki türleri ilçedeki çalı formasyonunu oluşturmaktadır. I.II. ve III. jeolojik zamanlarda oluşmuş arazilerdeki, kızılçam tahrip alanlarında kendilerine yer bulan makilerin hakim türlerini kocayemiş (*Arbutus unedo*), sandal (*A.andrachne*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), sakız (*Pistacia lentiscus*), mersin (*Myrtus communis*), keçiboynuzu (*Ceratonia siligua*), Akdeniz ikliminin tipi bir göstergesi olan pırnal meşesi (*Quercus ilex*), kermez meşesi (*Quercus coccifera*), delice (*Olea oleaster*) vb. çalılar meydana getirmektedir. İnhisar ilçesindeki çalı formasyonu kuzey ve güney yamaçlarda 400 m'den 550 m'lere kadar çıkabilmektedir. İlçedeki ot formasyonu, tarım arazilerinin ve karayollarının kenarlarında kendilerine yer bulmaktadır. Çeşitli yükseltilere yayılmış olan bu steplerin hakim türlerini geven (*Astragalus*), çobanyastığı (*Acantholimon*), sığır kuyruğu (*Verbascum*), gelincik (*Papaver*) vb. otlar oluşturmaktadır.

İnsanlar doğal kaynak olan ormanlardan çeşitli şekillerde faydalanmaktadır. Bunların en başında yakacak ihtiyacının yanında yapı malzemesi veya çeşitli alanlarda (mobilya, inşaat malzemesi, çit, telefon direği vb.) kullanılan odun üretimi gelmektedir.



**Şekil 13:** İnceleme alanındaki orman alanlarının ilçeler bazında dağılımı (%)

İnceleme alanının oluşturan ilçelerin alanları içerisinde en fazla orman alanı Sarıcakaya ilçesinde (%58) en az orman alanı ise Mihalgazi ilçesinde (%14) bulunmaktadır. Sahanın batısını meydana getiren İnhisar ilçesinde ise orman alanları arazinin %28'i kaplamaktadır (Şekil 13). İlçelerdeki orman alanlarından hangi yönde faydalandığı ekonomik faaliyetler kısmında açıklanacaktır.

## 2. ARAZİ KULLANIMI ETKİLEYEN BEŞERİ FAKTÖRLER

Araştırma alanının sahip olduğu doğal ortam koşullarının etkisinde gelişen beşerî özellikler aynı zamanda mekânsal kullanım şeklini etkilemekte ve belirlemektedir. Yapılacak planlama çalışmalarının amacına uygun şekilde yapılması adına, doğal kaynaklardan faydalanan insanında işlevinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar ilçelerinin beşerî coğrafya özellikleri arazi kullanım açısından incelenmiştir.

### 2.1. Yerleşim Alanları-Arazi Kullanım İlişkisi

Barınmak ya da belirli bir faaliyeti sürdürmek amacıyla bir arazi üzerine inşa edilmiş bir veya birden fazla konuttan oluşan ünitelere yerleşme denilmektedir (Özçağlar, 2019). Üzerinde yerleşme faaliyetlerinin gerçekleştirildiği arazi parçaları da yerleşim (yerleşme) alanı olarak tanımlanmaktadır. Yerleşim alanları insanların barınma ihtiyacını karşılama yanısıra sosyal ve ekonomik faaliyetlerinde yapıldığı yerleri ifade etmektedir.

Çalışma alanındaki ilk yerleşmelerin ne zaman ve nerede kurulduğu hakkında arkeolojik araştırmalar henüz yapılmamıştır. Tunçdilek'in de ifade ettiği gibi Orta Sakarya Vadisinin, Orta Çağda Bizanslılar tarafından iskân edildiği bulunan lahitler, büyük küpler ve seramik eşyalardan anlaşılmaktadır (Tunçdilek, 1953). Yazıcı, sahanın çeşitli yerlerinde bulunan kalay ve gümüş yataklarının, Kalkolitik dönemde Orta Sakarya Vadisinin cazip bir yerleşme yeri haline geldiğini belirtmektedir (Yazıcı, 1998). Sahadaki eski yerleşmeler incelendiğinde Sündiken Dağlarının iki kenarı ile güney platolarında nispeten arızalı alanlarda yerleşmelerin kurulduğu görülmektedir (Tunçdilek, 1953). Günümüzde araştırma alanındaki yerleşmelerin birçoğu vadi tabanı çevresinde bulunmaktadır. Bazı yerleşmeler ise plato alanları üzerinde kurulmuştur. Bu sahalarının seçilmesinde her şeyden önce ekonomik faaliyetler ve yollardan uzak güvenli bir alanda yaşama isteği etkili olmuştur.

Araştırma alanında 1522 ve 1576 tarihinde Kanuni Sultan Süleyman'ın emri ile yaptırılmış olan sayımlarda İğdir, Gümele, Alpagut, Demirciler ve Sarıkaya gibi köylerin mevcut olduğu öğrenilmektedir. Bu yerleşmeler büyüklük bakımından günümüzdeki yerleşmelerle mukayese edilemeyecek kadar küçüklerdir. Nitekim 1522

senesinde Orta Sakarya Vadisinin en büyük köyü 14 haneden oluşan Gümele (Mihalgazi) köyüdür (Tunçdilek, 1955).

İnceleme alanı, çevresindeki alanlara nazaran farklı bir lokal ılıman iklimin hüküm sürmesinden dolayı 12. asırda Türk aşiretleri tarafından iskân edilmiş ve kışlak olarak kullanılmıştır. Araştırma sahasının iklimi kış aylarında hayvan sürülerini kendisine çekmiştir. Bunun en önemli sebebi vadinin kuytululuğu değil, kış aylarında ortaya çıkan yeşil çayırlarla kaplı alanların mevcudiyetidir. 16. asırda buradaki yerli halkın toprağa yerleşmiş oldukları yani sürekli yerleşme alanlarını oluşturdukları, bahçe tarımı ve hayvancılık faaliyetleri ile uğraştıkları Kanuni dönemi sayımlarında tespit edilmiştir. 12-16. asırlar arasında bahçe tarımı ve hayvancılığa dayanan ekonomi, zamanla yerini genişçe yer kaplayan tarla tarımına bırakmış ve hayvancılık eski durumunu korumuştur. (Tunçdilek, 1955; Tunçdilek, 1953).

Çevresine göre alçakta kalan depresyonun alt sınırı Sakarya Irmağı kenarında 63 m'dir. Depresyonun üst sınırını kuzey kesimindeki Karlıkbaşı (1200 m) ve güney kesimindeki Kirazlı tepeleri (1600 m) oluşturmaktadır. Söz konusu bu alt birimler arazi kullanım faaliyetlerinin yoğunlaştığı depresyonu ilk sınırlayan zirvelerdir. Buna göre depresyonun nispi yükseltisi genel olarak 1137 m'lerde seyretmektedir.

Yerleşmelerin yeryüzündeki dağılışına iklim, hidrografik unsurlar, yer şekilleri, toprak örtüsü, doğal bitki örtüsü ve iktisadi faaliyetler direkt olarak etki etmektedir. Bunların içerisindeki en önemlisini yeryüzü şekilleri oluşturmaktadır (Gözenç, 1979). Yerleşmelerin kuruluşu, gelişimi, yürütülen ekonomik faaliyetler ve ulaşım imkanları jeomorfolojik birimlere bağlı olarak gelişmektedir. Taş'ın da belirttiği gibi düz ya da düze yakın alanlar insan faaliyetleri için elverişli ortamları oluştururken; yüksek, engebeli ve dağlık alanlar beşeri faaliyetlerin kısıtlandığı yerlerdir (Taş, 2016). Yerleşmelerin buldukları yükselti basamaklarına göre ele alındığında, inceleme alanındaki yerleşmelerin çoğunluğunun 170-280 m arasındaki vadi tabanı ve yamaçlardan vadiye doğru sokulan dağ eteği düzlüklerinde kurulduğu görülmektedir. Çizelge 14'de görüldüğü gibi bu yükselti basamakları arasında 17 yerleşmenin depresyon alanında yer almasının sebebi yerleşim ve ekonomik faaliyetlere uygun olmasıdır. Depresyon tabanından yüksek kesimlere doğru 500-780 m'leri arasında vadi içi, yamaç, sırt ve aşınım düzlüğünde 6 yerleşim alanı kurulmuştur. 850-1200 m'lerde düz ve düze yakın dağlık sahalardaki aşınım düzlükleri üzerinde 2 yerleşme

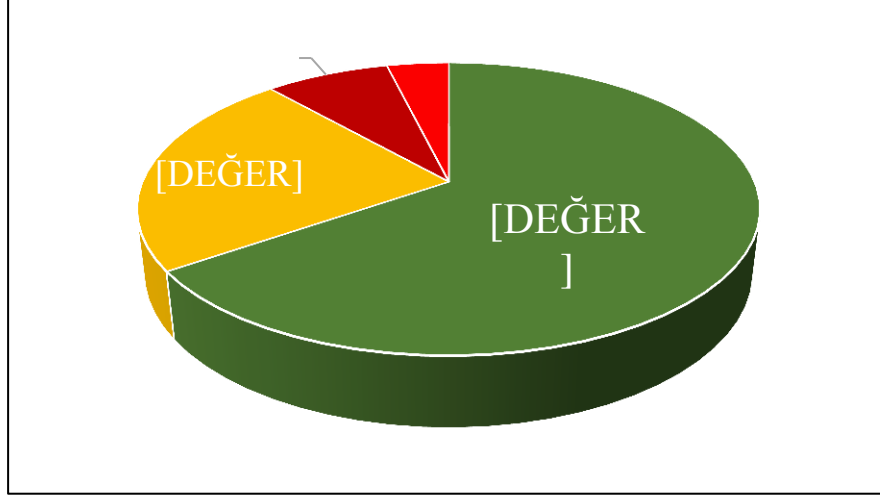


bulunmaktadır. Sarıcakaya ilçesinin kuzey kesiminde 1300 m yükseklikteki sırt üzerinde 1 yerleşme yer almaktadır. İnceleme alanı sınırları içerisinde, Sakarya vadi tabanında yer alan Koyunlu 170 m ile en alçakta yer alan yerleşmedir. Sahanın 1300 m yüksekliğinde sırt üzerinde bulunan Güney ise en yüksekte kurulan yerleşmedir (Çizelge 14).

**Çizelge 14: Yerleşmelerin Bulunduğu İlçe, Jeomorfolojik Birim ve Yükselteleri**

<b>Yerleşmenin adı</b>	<b>Bağlı olduğu ilçe</b>	<b>Bulunduğu Jeomorfolojik Birim</b>	<b>Yükseltisi (Metre)</b>
Koyunlu köyü	İnhisar	Etek Düzlüğü	170
Çayköy	İnhisar	Vadi tabanı	190
Karaoğlan köyü	Mihalgazi	Vadi tabanı	210
Mihalgazi Kasabası	Mihalgazi	Vadi tabanı	220
İnhisar Kasabası	İnhisar	Vadi tabanı	220
İğdir köyü	Sarıcakaya	Yamaç	230
Bozaniç köyü	Mihalgazi	Yamaç	230
Kapıkaya köyü	Sarıcakaya	Etek Düzlüğü	240
Düzköy	Sarıcakaya	Vadi tabanı	250
Mayıslar köyü	Sarıcakaya	Etek Düzlüğü	250
Sarıcakaya Kasabası	Sarıcakaya	Etek Düzlüğü	250
Sakarılıca köyü	Mihalgazi	Etek Düzlüğü	250
Alpagut köyü	Mihalgazi	Vadi tabanı	250
Tarpak köyü	İnhisar	Etek Düzlüğü	250
Demirci köyü	Mihalgazi	Vadi tabanı	260
Laçın köyü	Sarıcakaya	Etek Düzlüğü	270
Beyköy	Sarıcakaya	Vadi tabanı	280
Samrı köyü	İnhisar	Yamaç	500
Harmanköy	İnhisar	Aşımın düzlüğü	500
Tozman köyü	İnhisar	Vadi içi	525
Dağküplü köyü	Sarıcakaya	Sırt	750
Hisarcık köyü	İnhisar	Yamaç	750

Akköy	İnhisar	Sırt	780
Muratça köyü	İnhisar	Aşınım düzlüğü	850
Beyyayla	Sarıcakaya	Aşınım düzlüğü	1200



**Şekil 14:** Yerleşmelerin Bulunduğu Yükselti Basamaklarına Göre Dağılış Grafiği

Araştırma alanının en doğusunda Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içerisinde kırsal nitelikli Düzköy yerleşmesi bulunmaktadır. Düzköy'ün ilk yerleşim yeri olan Göynük platosunda Çaldı ismiyle anılmaktadır. Yerleşmede ortaya çıkan salgın hastalık sebebiyle, yerleşme su kaynağına en yakın olan vadi kenarına taşınmıştır. Yerleşme vadinin kenarındaki düz bir arazi üzerine inşa edildiği için Düzköy adını almıştır. Düzköy yerleşmesi Sakarya Irmağı kuzeyinde, 250 m yükseklikte kurulmuş toplu bir yerleşme dokusuna sahiptir. Arazi kullanım açısından değerlendirildiğinde, Düzköy yerleşmesi çalışma alanının kuzey-güney doğrultudaki en geniş araziye sahip olan yerleşmesidir. Sakarya Irmağının sağladığı su kaynağı ve tarım arazilerinin bölünmemesi, yerleşmenin toplu doku özelliği göstermesinin sebeplerini oluşturmaktadır. Yerleşmenin sit ve sitüasyonu alüvyon tabanı üzerinde yer almaktadır. Yerleşmenin güney tarafı Sakarya Irmağı ile birlikte çakıl taşı ve kumtaşı dan oluşan Sündiken Dağlarının etekleri tarafından, kuzeyi ise Köroğlu Dağlarının batı uzantısı Paleosen döneminde oluşmuş killi kireç taşından meydana gelen tepelik bir alan ile sınırlandırılmıştır. Kırsal niteliğe sahip olan Düzköy yerleşmesinde yerel halk geçimini yoğun olarak tarımsal faaliyetlerden sağlamaktadır.

Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içerisinde bulunan Beyköy, kırsal nitelikli bir yerleşmedir. Beyköy eski bir Roma yerleşmesidir. Yerleşme sınırları içerisinde Roma hamamı ve mezarları bulunmaktadır. Beyköy, Osmanlı döneminde buraya yerleşen iki Beğli ve Beğlü aşiretleri tarafından yönetilmiştir. İki bey arasındaki çatışmalar zamanla sona ermiş ve beylerin ölümünden sonra yerleşmede yaşayan aşiretler birleşmiştir. Bu durum sonucunda ise yerleşmeye yeni bir ad verilmiş ve Beyköy ismiyle anılmaya başlanmıştır. Beyköy, Sakarya Irmağının kuzeyinde bulunan Koroğlu Dağlarının 280 m yükseklikteki etekleri üzerinde konumlanmıştır. Yerleşme kuzey tarafında Paleosen de oluşmuş çakıl taşı ve kum taşı ile diğer kısımlar da Kuvaterner de meydana gelmiş yeni alüvyon arazi üzerine kurulmuş ve Sakarya Irmağı ile çevrelenmiştir. Yerleşmenin güneyinde adı ile anılan Beyköy Hidroelektrik Santrali kanalı bulunmaktadır. Yerleşmeye ait tarımsal alanlar kanal ile Sakarya Irmağı arasında yükseltisi 200-250 m aralığında değişen alüvyal tabanlı sahada yer almaktadır. Yerel halk verimli arazileri parçalamamak ve diğer hayati ihtiyaçları karşılamak adına arazi üzerinde doğu-batı genişliği az olan dar bir araziye yerleşmiştir. Bu sayede Beyköy toplu yerleşme dokusu göstermektedir. Yerleşmede yoğun olarak tarımsal faaliyetler gerçekleştirilmektedir (Fotoğraf 28).



**Fotoğraf 28:** Koroğlu Dağlarının Etekleri Üzerine Konumlanmış Beyköy

Beyayla köyü, Sarıcakaya ilçesinin kuzeyinde 1200 m yükseklikte bulunan aşınım düzlüğünde kurulmuş kırsal bir yerleşmedir. Beyayla köyündeki yerel halkın

tamamı Karakeçili aşiretine mensup Yörüklerden oluşmaktadır. Yerleşmenin ismi kurulduğu plato alanındaki yayla alanından almaktadır. Yani yerleşmenin adı doğal ortam şartları gözetilerek verilmiştir. Köroğlu Dağlarının Karbonifer devrinde oluşmuş granit yapı üzerindeki plato alanına konumlanmış olan yerleşmede, su kaynaklarına ulaşma olanakları kısıtlı olması ve yerel halkın aynı soydan gelmesi arazi üzerinde toplu bir yerleşme kurulmasını sağlamıştır. Eski bir yerleşme olan Beyyayla da yaşayan yerel halk ekonomik faaliyetleri gerçekleştirmek amacıyla doğal kaynaklar arasında önemli bir yeri olan ormanlık alanı tahrip etmiştir. Sakarya vadisinde hüküm süren ılıman iklimin bu sahada hakimiyetini yitirdiği ürün deseninden anlaşılmaktadır. Yerleşmenin çevresinde kuru tarım alanlarının geniş yer kapladığı görülmektedir. Buna paralel olarak yerleşmede hayvancılık faaliyetleri yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Yerleşmenin iktisadi durumunu birincil ekonomik (tarım ve hayvancılık) faaliyetler oluşturmaktadır (Fotoğraf 29).



**Fotoğraf 29:** Yayla Alanı Üzerinde Kurulmuş Beyyayla Köyü

Sarıcakaya ilçesinin idari sınırları içerisinde bulunan Güney, Köroğlu Dağlarının 1300 m yüksekliğine kurulmuş kırsal nitelikli bir yerleşmedir. Güney köyünün bulunduğu mevki Rumlar tarafından Erikli Yayla olarak isimlendirilmiştir. Daha öncesinde Beyyayla'nın mahallesi konumunda olan yerleşme 1992 yılında dönemin Eskişehir valisi Bahaeddin Güney'in katkısıyla Beyyayla köyünden ayrılmıştır. Yerleşmenin günümüzdeki adı ise valinin soy isminden gelmektedir. Güney, Sarıcakaya ilçesi ile Bolu ilinin Göynük ilçesi sınırına en yakın olan

yerleşmedir. Köroğlu Dağları silsilesinin yükseklerinde bulunan yerleşme Karbonifer’de oluşumlu granit yapının iki yana doğru eğimli yamaçlarla sınırlanan arazi üzerinde konumlanmıştır. Arazinin jeomorfolojik yapısı yerleşmenin toplu bir dokuya sahip olmasını zorunlu kılmaktadır. Güney yerleşmesindeki yerel halk geçim kaynağını hayvancılık ve tarımsal faaliyetlerle sağlamaktadır. Tarım alanları yerleşmenin kuzey ve güneybatısında yer almaktadır. Güneybatıdaki tarım alanları granitler üzerindeki %20 dik eğimli yamaç arazilerden oluşmakta ve bu sayede tarım faaliyetleri sınırlı alanda yapılmaktadır. Bu sahadaki tarım alanları yamaçlarda bulunan ormanların tahrip edilmesi sonucu meydana gelmiştir. Yerleşmenin kuzeyindeki %14-20 arasında değişen eğim derecesine sahip alanlar üzerindeki meraların varlığı hayvancılık faaliyetlerinin yapılmasına zemin hazırlamaktadır (Fotoğraf 30).



**Fotoğraf 30:** Sarıcakaya İlçesi Güney Köyü

Laçın, Sarıcakaya ilçesinin doğusunda bulunan ve Sündiken Dağlarının yamaçlarından vadi tabanına doğru meyillenen etek düzlüğünde kurulmuş kırsal nitelikli bir yerleşmedir. Laçın isminin ilk anlamı “yiğit” ikinci anlamı da “tüyleri beyaz erkek şahin”dir. Yerleşmenin adı ise eski bir Türk aşiretinin isminden gelmektedir. Laçın yerleşmesinde, 1998 yılında belediye teşkilatı kurulmuş ve yerleşme belde statüsü kazanmıştır. Ancak 2012 yılında 2.000’den az nüfusa sahip olması nedeniyle belediye teşkilatı kapatılmış ve belde statüsünü kaybederek mahalle

muhtarlığı ile yönetilen köye dönüştürülmüştür. Laçın köyü, Paleosen dönemde meydana gelmiş çakıl taşı ve kum taşından oluşan 270 m yüksekliğindeki alanda konumlanmıştır. Yerleşmenin kuzey kesimindeki Sakarya Irmağına yakın olduğu alüvyon tabaka üzerindeki arazilerde tarım alanları bulunmaktadır. Laçın, güneyde 400 m'yi bulan çakıl taşı ve kum taşından meydana gelen tepelik bir alan tarafından sınırlandırılmıştır. Yerleşmenin batısında bulunan ve kaynağını Sündiken Dağlarının yüksek kesimlerinden alan Değirmen Deresi üzerine Laçın Barajı inşa edilmektedir. Tarımsal arazi kullanım açısından önemli bir adım olan Laçın barajı sayesinde sulanabilecek olan 7 bin dönüm arazi üzerinde sebze ve meyve üretimi yapılması planlanmaktadır. Ayrıca 26.540 m<sup>2</sup> toplam arazi üzerinde yer kaplayan ve ilçe genelinde 20 kişiye istihdam alanı oluşturan maden suyu üretim tesisi yerleşmenin idari sınırları içerisinde yer almaktadır. Yerel halk geçimini çoğunlukla tarımsal faaliyetlerden sağlarken, sayısı az olmakla birlikte hayvancılık faaliyetleriyle geçimini sağlayanlarda bulunmaktadır (Fotoğraf 31).



**Fotoğraf 31:** Sarıcakaya İlçesi Laçın Köyü

Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içinde yer alan Kapıkaya, Köroğlu Dağlarının güneye bakan etek düzlüğünde kurulmuş kırsal nitelikli bir yerleşmedir. Kuvaterner döneminde meydana gelmiş gevşek dokulu alüvyon arazi üzerinde yer alan yerleşme 240 m yükseklikte kurulmuştur. Yerleşmenin bulunduğu alan iki tepe arasında ve doğal bir geçiş kapısı olduğu için Kapıkaya olarak adlandırılmıştır. Kaynağını Köroğlu

Dağlarından alan akarsular iki tepe arasını doğu batı yönlü olarak aşındırmış ve bu aşındırılan malzemeler tepelerin arasındaki arazi üzerine biriktirilmiştir. Arazi üzerinde akarsu aşındırma ve biriktirme etkisi net bir şekilde görülmektedir. Kapıkaya yerleşim alanı toplu dokuya bürünmüştür. Bu durum doğal koşulların etkisine paralel olarak tarım alanlarının bölünmemesine istinaden gelişmiştir. Yerleşme tepelik alanın eteklerinde ve batıdaki tarım arazilerin orta kesiminde yer almaktadır. Yerleşim merkezinin kuzeyinde yer alan arazi genişliğinin daraldığı kesime kadar tarımsal üretimin yapıldığı görülmektedir. Kapıkaya yerleşmesinin burada kurulmasının sebebi su kaynaklarına yakınlıktır. Yerleşmenin batısında ve güneyindeki sahada Kuvaterner dönem oluşumlu alüvyonlar üzerinde tarımsal arazileri ve seracılık faaliyetlerinin yoğunluk kazandığı dikkat çekmektedir. Halkın geçim kaynağını tarım ve hayvancılık faaliyetleri oluşturmaktadır (Fotoğraf 32).



**Fotoğraf 32:** Sarıcakaya İlçesi Kapıkaya Köyü

Sarıcakaya ilçesi mülki idari sınırları içerisinde yer alan Mayıslar, Sündiken Dağlarının kuzeye bakan etek düzlüklerinde kurulmuş kırsal nitelikli bir yerleşmedir. Yerleşme Kuvaterner dönemde meydana gelmiş olan alüvyon zeminde 250 m yükseklikte kurulmuştur. Yerleşmeyi kuzeyden Sakarya Irmağı güneyden ise Sündiken Dağlarının çakıl taşı ve kum taşı içeren yamaçları sınırlamaktadır. Yerleşmenin

tarımsal arazileri, Sakarya vadisinin kenarında yoğunluk kazanmaktadır. Mayıslar yerleşmesinin toplu yerleşme dokusuna sahip olduğu görülmektedir. Yerleşmenin yönetsel alanı içerisinde Bursa Koza Tarım Satış Kooperatif Birliği (KOZABİRLİK)'ne üye Sarıcakaya Koza Tarım Satış Kooperatif Müdürlüğü ve üretim tesisi bulunmaktadır. Bu kooperatif ipek böcekçiliğini bölgede yeniden yaygın hale getirmek hedefi güderken, tesiste yerel halk için eğitim amaçlı üretim yapılmaktadır. İpek böceğinin tek gıdası dut yaprağı olması nedeniyle tesisin çevresine 500 adet dut ağacı dikilmiştir. Yerleşmede, Japonya ve Türkiye arasında dostluk ve iş birliğinin sembolü olan Sarıcakaya Kadın Çiftçi Eğitim Merkezi bulunmaktadır. Burada topraksız çilek ve marul üretimi yapılmaktadır. Ayrıca yerleşmede Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesinin eğitim, araştırma ve uygulama çiftliği yer almaktadır. Mayıslar yerleşkesindeki çiftliğe ait 380 dekarlık dikili alan üzerinde meyve ve zeytin ağaçları bulunmaktadır. Kurulu olan zeytin ağaçlarının meyvelerini değerlendirmek amacıyla zeytin işleme tesisi kurulmuştur. Bunların haricinde yerleşmedeki yerel halkın geçim kaynağını tarım ve hayvancılık faaliyetleri oluşturmaktadır (Fotoğraf 33).



**Fotoğraf 33:** Sarıcakaya İlçesindeki Kozabirlik Tesisleri ve Mayıslar Köyünün Genel Görünümü

Sarıcakaya ilçesi yönetsel alan sınırı içerisinde yer alan Dağköplü, Sündiken Dağlarının Triyas dönemde oluşmuş şistlerden meydana gelen orta kesimindeki arazi



üzerine konumlanmıştır. Dağküplü, 750 m yükseklikte, çevresi akarsular tarafından yarılmış bir sırt üzerinde yer alan kırsal nitelikli bir yerleşmedir. Dağküplü ismini, Osmanlı döneminde buraya yerleşen Türkmen boylarından almaktadır. Yerleşme tamimiyle ormanlık alanın içerisinde yer almaktadır. Yerleşmedeki arazi kullanım faaliyetleri doğal şartların etkisi altında gelişmektedir. Yerleşmede az eğimli ve düz alanların oranı oldukça düşüktür. İnsanlar sınırlı olan arazi üzerinde kendi ihtiyaçlarını karşılamak adına ekip-biçme faaliyetleri gerçekleştirmektedir. Hayvancılık faaliyetleri ise genellikle kümes hayvancılığı şeklinde yapılmaktadır. Sakarya Irmağı ile yerleşim alanı arasındaki yükselti farkı, hüküm süren ılıman iklimin etkisinin azalmasına sebep olmaktadır. İklimin ılımanlığını kaybetmesi ile birlikte Dağküplü yerleşmesindeki, yerel halk ve çevre yerleşmeler tarafından “Orta Anadolu’nun Karadeniz’i” olarak adlandırılmaktadır. Yerleşmede yaşayanların çoğu belli meslek dallarındaki kurum ve kuruluşlardan emekli olmuştur (Fotoğraf 34).



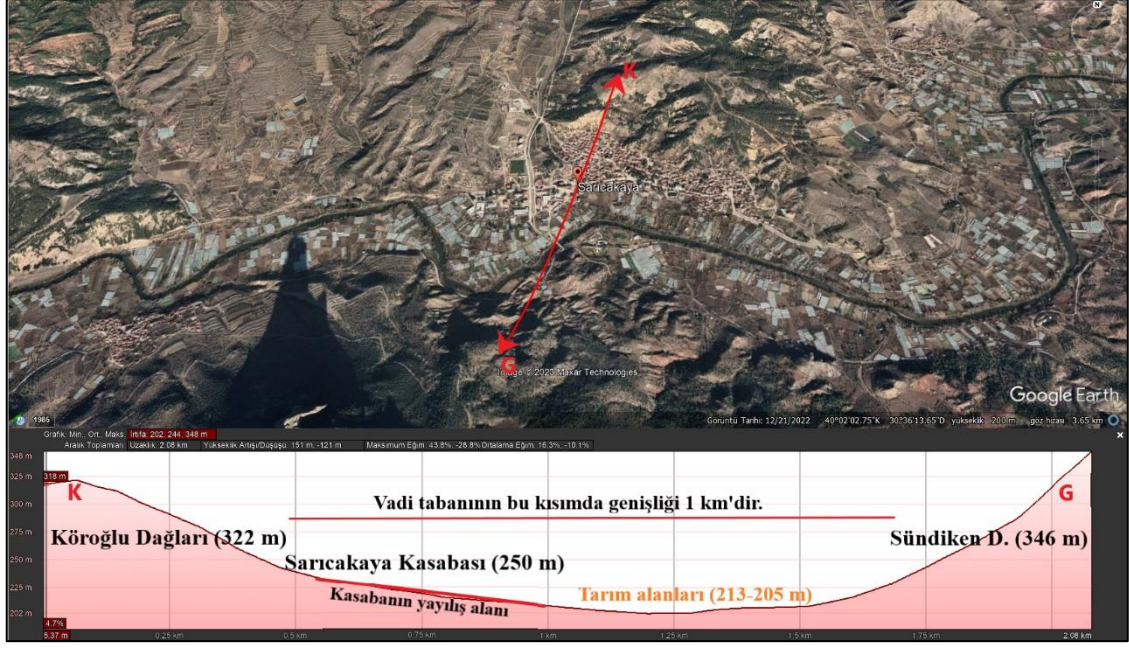
**Fotoğraf 34:** Sarıcakaya İlçesinde Mahalle Muhtarlığı ile Yönetilen Dağküplü Köyü İğdir yerleşmesi, Köroğlu Dağlarının uzantısı olan tepelik sahanın 230 m yükseklikteki yamaç üzerinde kurulmuş kırsal nitelikli bir yerleşmedir. Yerleşmenin adı Oğuz boylarının Üçok kolundaki Denizhan soyundan gelmektedir. İğdir yerleşmesi dokusal şekil özelliği bakımından diğer kırsal yerleşmelere göre yarı dağınık doku özelliği göstermektedir. Yerleşme doğu-batı ve kuzey-güney doğrultuda, Kuvaterner’de oluşmuş gevşek zeminli alüvyon tortullar üzerinde geniş bir araziye sahiptir.

Yerleşmenin batı kesiminde Paleosen de meydana gelen andezit ve bazaltlar bulunmaktadır. Yerleşme merkezinin batısında akarsular tarafından yarılmış tabansız vadi yer almaktadır. İğdir, mevsimlik akarsular ve Sakarya Irmağının beslediği yeraltı suyu varlığına bağlı olarak hidrografik yönden zengin bir yerleşmedir. Bu duruma bağlı olarak meskenler arazinin değişik yerlerine inşa edilmiştir. Arazi üzerinde tarımsal alanlar yerleşme merkezinin güneyinde Sakarya Irmağına yakın araziler üzerinde yer almaktadır. Yerel halk geçimini tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden sağlamaktadır (Fotoğraf 35).



**Fotoğraf 35:** Sarıcakaya İlçesindeki İğdir Köyü

Sarıcakaya Kasabası: Bilal Habeşi, Camikebir, Fatih, Sarıkaya ve Yeni yerleşmelerinden oluşturmaktadır. Sarıcakaya ismi, Orta Sakarya Vadisinde geniş yer kaplayan ve genellikle sarımsı renklerdeki piroklastiklerden oluşan Sarıçay formasyonundan almıştır. Eski ismi “Bunaklar” olan yerleşme, 1935 yılında Sarıkaya iken 1958 yılında Sarıcakaya olarak değiştirilmiş ve ilçe statüsüne yükseltilmiştir. Sarıcakaya Kasabası, Köroğlu Dağlarının güney kesiminde 250 m yüksekliğe sahip Paleosen andezit ve bazaltlardan oluşan birikinti konisi ile Kuvaterner’de meydana gelen alüvyonlar tarafından sıkıştırılan etek düzlüğünde kurulmuştur. Kasabanın kuzeyinde 325 m ve güneyde 350 m’yi bulan alçak kademe yüzeyleri arasındaki alanda vadi tabanının genişliği 1 km’dir (Fotoğraf 36).



**Fotoğraf 36: Sarıcakaya Kasabasının Profili**

Köroğlu Dağlarının yükseklerinden kaynağını alan Sarıçay Deresi, kasabanın batı kesimini aşındırarak yüksekliği Sakarya Irmağına doğru azalan geniş tabanlı bir vadi oluşturmuştur. Bahsedilen vadi üzerindeki orman örtüsü kaldırılarak tarım arazilerine dönüştürülmüş ve bu arazilerde seracılık faaliyetleri yapılmaya başlanmıştır. İlçe merkezi görevi üstlenen Sarıcakaya Kasabası toplu yerleşme dokusuna sahiptir. Kuvaterner'de oluşum gösteren alüvyon sahalar kasabanın batısında ve Sakarya vadisinin tabanında yoğunluk kazanmaktadır. Burada Sakarya Irmağının güneyindeki tarım alanları oldukça kısıtlıdır. Bunun en büyük sebebi Sündiken Dağlarının dik ve eğimli yamaçlarının Sakarya Vadisine güneyden sokulmasıdır. Yerel halkın iktisadi kaynağını yoğunlukla tarım ve ikinci olarak sanayi faaliyetleri oluşturmaktadır. Kasabada sanayi faaliyetleri genel olarak atölye tipidir. Eskişehir il merkezinden uzak bir konuma sahip olan Sarıcakaya sahip olduğu fonksiyona göre kasaba nitelikli bir yerleşme olarak nitelendirilmektedir (Fotoğraf 37).



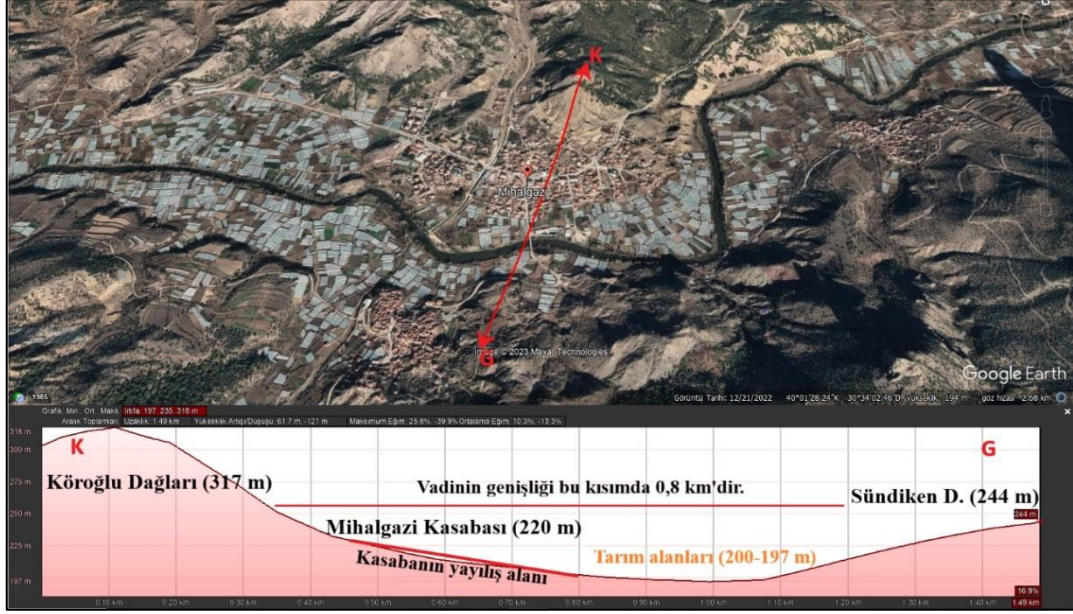
**Fotoğraf 37:** Sarıcakaya Kasabasından Bir Görünüm

Mihalgazi ilçesi idari sınırları içerisinde bulunan yerleşmelerin coğrafi dağılışı incelendiğinde ilçenin en doğusunda Bozaniç yerleşmesinin konumlandığı görülmektedir. Sarıcakaya ilçesi ile sınırdış olan Bozaniç yerleşmesi, adını verdiği Bozaniç kayasının (700 m) kuzeyindeki vadi tabanında kurulmuş kırsallığı baskın bir yerleşmedir. Bozaniç, yerleşim merkezi anlamında kullanılan bir sözcüktür. Bozaniç, Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçe merkezleri arasında kurulmuş tek yerleşme olmasından dolayı merkezi bir konum kazanılacağı düşünülmüş ve yerleşme sahası Bozaniç olarak adlandırılmıştır. Bozaniç yerleşmesi daha önceki dönemlerde ekonomik kazancının yüksek olmasından dolayı “Küçük Almanya” olarak anılmıştır. Bozaniç, Sakarya Irmağının güneyinde genel olarak 230 m yükseklikte konumlanmış, toplu yerleşme dokusuna sahip, birincil ekonomik faaliyetlerin yoğun olarak gerçekleştirildiği yerleşmedir. Yerleşmeye ait Kuvaterner dönemde meydana gelmiş alüvyonlar üzerindeki tarım alanları yerleşim merkezinin kuzeyinde dar bir şerit halinde yer almaktadır. Yerleşme ve tarım alanlarını Sündiken Dağlarının dik ve eğimli yamaçları güneyden, Sakarya Irmağı da kuzeyden sınırlandırmaktadır (Fotoğraf 38).



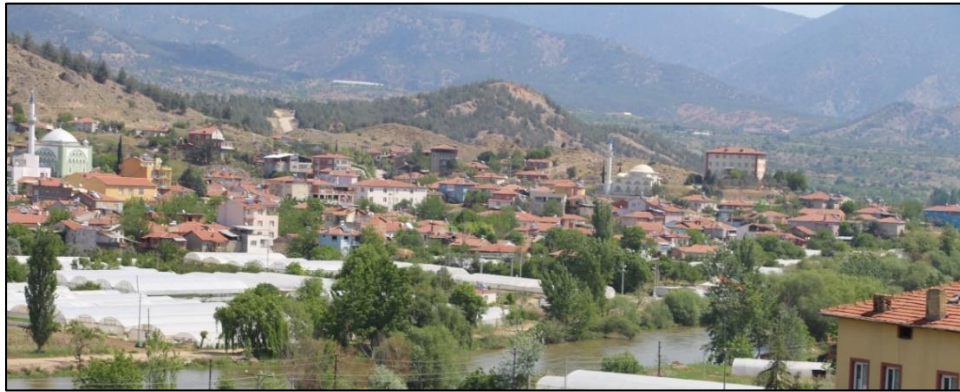
**Fotoğraf 38:** Mihalgazi İlçesinin Bozaniç Köyü

Cumhuriyet, Dokuz Mayıs, Hürriyet ve İstiklal yerleşmeleri Mihalgazi Kasabasını meydana getirmektedir. Mihalgazi'nin eski adı Gümeledir. Gümele “avcı kulübesi veya bekçi kulübesi” anlamına gelmektedir. Mihalgazi'nin bugünkü konumlandığı arazi, Osmanlı Devleti'nin kuruluşundan sonra devletin büyümesine katkı sağlayan komutan Gazi Mihal'e (Köse Mihal) verilmiş ve yerleşmenin adı Mihalgazi olarak kayıtlara geçmiştir. Kasaba, Köroğlu Dağlarının yüksekliğinin azaldığı tepelik alan (320 m) ile vadi tabanının kesiştiği 220 m yüksekliğe sahip olan arazi üzerinde kurulmuştur. Kasaba, kuzeyinde Paleosen dönemde oluşmuş koyu renkli andezit-bazalt kayalar, güney kısmı ise Sakarya Irmağı tarafından sınırlanmaktadır. Depresyon tabanının genişliği bu kısımda 0,8 km'yi bulmaktadır (Fotoğraf 39).



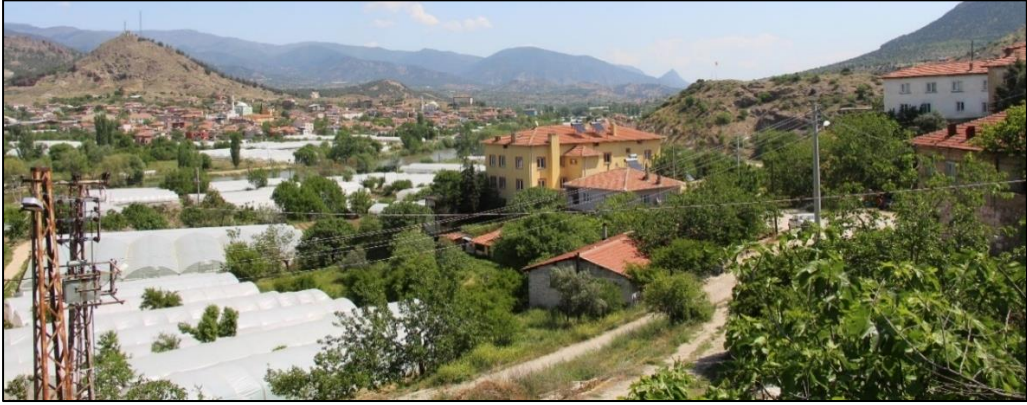
**Fotoğraf 39: Mihalgazi Kasabasının Profili**

Mihalgazi kasabasının konumlandırıldığı alan toplu bir yerleşme dokusu özelliği göstermektedir. Yerleşim alanının güneye doğru yayılması ile birlikte tarım arazilerinin, kasabanın batısında yoğunluk kazandığı görülmektedir. Kasabanın güney ve batı kesimindeki tarım arazileri seralar ile kaplanmıştır. Mihalgazi kasabasındaki tarımsal faaliyetler, Kuvaterner’de oluşan alüvyonlarla kaplı vadi tabanında yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Ayrıca tarım alanlarının güneyine doğru yayılış gösterememesinin sebebi, Sündiken Dağlarının dik yamaçlarının ırmağın kıyısına kadar sokulmasıdır. Yerleşmede ikamet eden halkın geçim kaynaklarını çoğunlukla birincil ekonomik faaliyetlerden tarım ve hayvancılık, ikincil ekonomik faaliyetlerden atölye tipi sanayi kuruluşları ve kısmen de hizmet sektörü oluşturmaktadır (Fotoğraf 40).



**Fotoğraf 40: Mihalgazi Kasabası**

Sakarılıca, Mihalgazi ilçesi idari sınırları içerisinde yer alan kırsal nitelikli yerleşmedir. Sakarılıca yerleşmesi adını 4 km uzaklıkta yer alan sıcak su kaynağından almaktadır. 1992 yılında Sakarılıca yerleşmesinde belediye örgütü kurulmuş ve yerleşme belde statüsü kazanmıştır. 2008 yılında Sakarılıca beldesinin nüfusu 2.000'nin altına düşmesiyle birlikte belediyesi kapatılarak köy tüzel kişiliğine dönüştürülmüştür. Mihalgazi ilçe merkezine 2 km uzaklıkta bulunan Sakarılıca yerleşmesi 250 m yükseklikte, Sündiken Dağlarının etek düzlüklerinde kurulmuştur. Sakarılıca'ya ait tarım alanları yerleşmenin kuzey ve kuzeybatısında yoğunluk kazanmaktadır. Yerleşmenin batısında kaynağını Sündiken Dağlarından alan ve mevsimlik akışını sürdüren Hamam Deresi bulunmaktadır. Dere kaynak kısmında dar ve derin bir vadi şekline bürünürken, aşağı kısımlara doğru eğimin azaldığı yerlerde getirdiği materyalleri biriktirerek, verimli tarım alanlarını meydana getirmektedir. Yerel halk, 320 m yüksekliğe sahip olan bu saha üzerinde tarımsal faaliyetlerini gerçekleştirmektedir. Sakarılıca yerleşmesinin ekonomik kaynağını tarım ve hayvancılık faaliyetleri oluştururken, son dönemlerde bu faaliyetlerin yanında termal turizm hizmetleri de kendine yer bulmaktadır. Sakarılıca yerleşmesi sınırları içinde, Sündiken Dağlarının 400 m yüksekliğinde bulunan termal tesisler ve oteller istihdam alanı yaratmaktadır (Fotoğraf 41).



**Fotoğraf 41:** Mihalgazi Kasabası, Sakarya Irmağı ve Sakarılıca Köyü

Demirciler, Mihalgazi ilçesinin idari sınırları içerisinde bulunan kırsal nitelikli yerleşmedir. Yerleşme, Sündiken Dağlarının Paleosen'de oluşmuş etek düzlükleri ile Kuvaterner de meydana gelmiş vadi tabanının kontak noktası olan vadi tabanında 260 m yükseklikte kurulmuştur. Demirciler yerleşmesi, Osmanlı döneminden beri var olan eski yerleşim yerlerinden biridir. Yerleşme adını Demircili aşiretinden almaktadır.

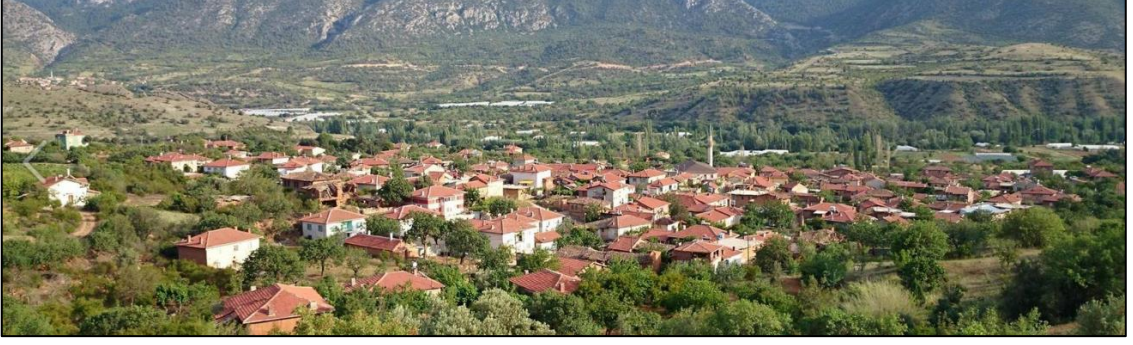
Demirciler yerleşmesine ait tarım alanları kuzeyindeki vadi tabanında bulunmaktadır. Demirciler yerleşim merkezinin arazi üzerinde toplu bir dokuya bürünmesinin sebeplerini tarım alanlarının kısıtlı olması ve büyükşehir belediyesinin sağladığı alt-üst yapı hizmetlerinden yararlanma isteği oluşturmaktadır. Yerleşme, kuzeyinde Sündiken Dağlarının dik yamaçları ve güneyinde ise Sakarya Irmağı ile sınırlandırılmaktadır. Yerleşmenin geçim kaynaklarını yoğun olarak tarım ve hayvancılık faaliyetleri oluşturmaktadır (Fotoğraf 42).



**Fotoğraf 42:** Mihalgazi İlçesinin Demirciler Köyü

Mihalgazi ilçesinin mülki sınırı içerisinde yer alan Karaoğlan yerleşmesi, Köroğlu Dağlarının 210 m yükseklikteki vadi tabanında konumlanmıştır. Karaoğlan ismini, güreşen bir pehlivandan almaktadır. Karaoğlan sınırları içerisinde kalan tarımsal alanlar genel olarak Kuvaterner ve Paleosen dönemde meydana gelmiş alüvyon ve piroklastik kayalardan oluşmaktadır. Ziraat faaliyetleri yoğun olarak yerleşim merkezinin güneyindeki araziler üzerinde yapılmaktadır. Karaoğlan yerleşmesinde Paleosen döneme ait çakıl taşı ve kum taşından oluşan zemin üzerinde bağ alanları geniş yer kaplamaktadır. Karaoğlan toplu bir yerleşme dokusuna sahiptir. Bu durumun en önemli sebebini yerel halkın bağlık alanlarını bölmek istememesi oluşturmaktadır. Yerleşmede ikamet eden yerel halk geçimini tarımsal faaliyetlerden sağlamaktadır (Fotoğraf 43).

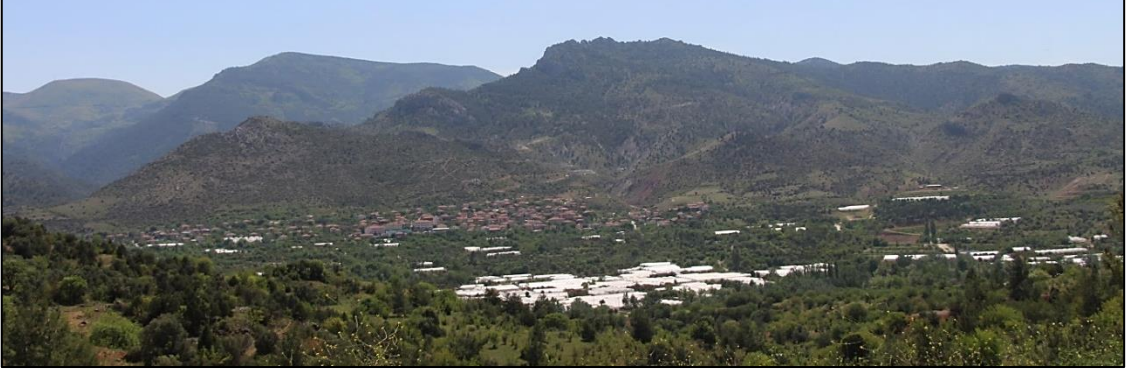




**Fotoğraf 43:** Mihalgazi İlçesinin Karaoğlan Köyü

Alpagut, Mihalgazi ilçesinin batısında kurulmuş olan önemli bir kırsal nitelikli yerleşmedir. Alpagut isminin “tek başına düşmana saldıran ve derebeyi” anlamları bulunmaktadır. Yerleşmenin adını, Osmanlı Devleti zamanında yaşamış bir boy’un ismi olan Alpagut’dan almaktadır. 1991 yılında Alpagut yerleşmesinde belediye teşkilatı kurulmuş ve yerleşme belde statüsü kazanmıştır. Ancak yasa gereği 2.000 nüfus kriterini sağlamayan Alpagut, 2012 yılında belediyesi kapatılarak mahalleye dönüştürülmüş ve Mihalgazi büyükşehir ilçe belediyesine bağlanmıştır. Alpagut, Sündiken Dağları yamaçlarının son bulunduğu vadi tabanında (250 m yükseklikte) konumlanmıştır. Yerleşme merkezini, kuzeyden yüksekliği 400 m’yi bulan Paleosen döneme ait killi kireçtaşından oluşan Arkakaya Tepesi sınırlandırmaktadır. Arkakaya Tepesinin doğusunda, kaynağını Sündiken Dağlarının Çoban Tepesinden alan Değirmen Deresi mevsimlik olarak akışını sürdürmektedir. Değirmen Dere, yükseklerden taşıdığı materyalleri Arkakaya Tepesinin etek kısımlarında biriktirmekte ve güneyde Sakarya Irmağına kavuşmaktadır. Alpagut yerleşmesinin doğu kısmında yer alan tarım alanları Değirmen Deresinin yatağından sulanmaktadır. Yerleşmenin güney kesiminde, Sakarya vadisindeki topraklar üzerinde seracılık faaliyetleri yapılmaktadır. Verimli tarımsal alanlar bakımından zengin olan yerleşme tarım faaliyetleri bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. Sera bahçeleri olarak adlandırılan sahanın kuzeyine doğru gidildikçe, sera alanları seyrekleşmektedir. Yerleşme merkezi ile seralar arasında bulunan sahada zeytinlikler ve yer yer kızılçam birliklerine rastlanmaktadır. Yerleşmenin idari sınırları içerisinde kalan diğer tarım arazileri, batıya doğru çok kısıtlı bir alanda devam etmektedir. Söz konusu alanlar, Köroğlu ve Sündiken Dağlarının dik yamaçları tarafından sınırlandırılmaktadır. Alpagut yerleşmesinin, araştırma alanındaki diğer kırsal yerleşmelere göre daha

gelişmiş olduğu söylenebilir. Alpagut yerleşmesinde ikamet eden halkın tarım ve hayvancılık faaliyetleri geçim kaynaklarını oluşturmaktadır (Fotoğraf 44,45).



**Fotoğraf 44:** Mihalgazi İlçesi İdari Sınırları İçerisinde Yer Alan Alpagut Köyü



**Fotoğraf 45:** Alpagut Yerleşmesinin Meydan ve Sokakları

İnhisar ilçesi mülki idare sınırları içerisinde yer alan yerleşmelerin coğrafi dağılışları incelendiğinde, ilçenin en doğusunda Tozman köyünün bulunduğu görülmektedir. Tozman Köyü, Köroğlu Dağlarının heybetinin sonlandığı 525 m yükseklikteki dar ve derin vadinin içine kurulmuş kırsal nitelikli bir yerleşmedir. Köyün tarihi, Osmanlı Devleti'nin kuruluşuna kadar dayanmaktadır. Yerleşme, yüzey şekillerinin etkisi nedeniyle küme halinde toplu yerleşme dokusu göstermektedir. Yerleşmenin hidrografik unsurunu, kaynağını Köroğlu Dağlarının Karakızı ve Karakuz

tepelerinden alan mevsimlik akış özelliği gösteren Tozman Deresi oluşturmaktadır. 150 haneden oluşan yerleşmenin geçim kaynağı tarım ve hayvancılık faaliyetlerine dayanmaktadır. Yerleşme merkezinin kuzeydoğusunda 1200 m yükseklikte granit yapı üzerinde yer alan Tozman yaylası bulunmaktadır. Karbonifer’de meydana gelmiş olan bu aşınım yüzeyi üzerindeki ormanlık alanlar tahrip edilerek tarım arazileri oluşturulmuştur. Tek yönlü tali bir yol vasıtasıyla yerleşim merkezi ile yayla alanına ulaşım sağlanmaktadır. Köroğlu Dağlarının batısında bulunan yayla alanında kuru tarım faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Ayrıca yerleşmede Napolyon cinsi kiraz, üzüm, ceviz ve incir bahçeleri yerel halkın ek gelir kaynağı olarak dikkat çekmektedir (Fotoğraf 46).



**Fotoğraf 46:** İnhisar İlçesi Tozman Köyü

İnhisar ilçesinin doğu sınırında bulunan Çayköy, 190 m yükseklikteki vadi tabanında konumlanmış kırsal nitelikli yerleşmedir. Yerleşme kuzeyden Paleozoyik’de oluşmuş gnays kayalardan meydana gelen, Köroğlu Dağlarının uzantısı olan tepelik ile güneyde Sakarya Irmağı tarafından sınırlandırılmıştır. Bu sebepten dolayı Çayköy toplu yerleşme dokusu göstermektedir (Fotoğraf 47). Mihalgazi ilçesinin Karaoğlan yerleşmesi ile sınırdış olan Çayköy yerleşmesinin tarım alanları, doğuda Sakarya Irmağının yığınak alanlar üzerinde bulunmaktadır. Çayköy yönetsel alanı içerisinde köy merkezinden 5 km uzaklıkta olan Yeşilada konutları bulunmaktadır (Fotoğraf 51). Çayköy yerleşmesine bağlı Yeşilada konutlarının güneyindeki tarım alanlarının bu

kısımdan başladığı ve Sakarya Irmağı boyunca devam ettiği görülmektedir. Yerleşme merkezi kızılçam, ardıç, meşe, kavak ve söğüt ağaçlarından oluşan orman birliğinin içerisinde kurulmuştur. Bu ormanlık alanın içerisinde yer yer zeytin bahçeleri bulunurken, yerel halk tarafından yerleşmenin güneyindeki ormanlık alanların tahrip edilerek tarım arazisine dönüştürülmüştür. Sakarya Irmağının güneyinde, Sündiken Dağlarının Triyas dönemde oluşmuş şistler üzerindeki etek kısımlarında zeytinlik ve nar bahçeleri görülmektedir. Yerleşmenin ekonomisi çoğunlukla tarım ve hayvancılık faaliyetlerine dayanmaktadır



**Fotoğraf 47:** Mihalgazi İlçesine Bağlı Bulunan Çayköy



**Fotoğraf 48:** Çayköy'ün Sınırları İçerisinde Bulunan Yeşilada Konutları

Tarpak köyü, İnhisar ilçesinin mülki idare sınırları içerisinde bulunan kırsal nitelikli bir yerleşmedir. Köyün eski adı Darpak olarak kayıtlara geçmiştir. Tarpak yerleşmesi 1991-2013 yılları arasında belde statüsündeyken 2.000 nüfus kriterine takılmış ve köy tüzel kişiliğine dönüştürülmüştür. Tarpak yerleşmesi, Sündiken Dağlarının alt şekil birimi olan Paleozoyik'te oluşmuş şistler üzerinde yükselen Bozkaya Tepesinin batı kısmındaki etek düzlüğünde, 250 m yükseklikte kurulmuştur. Eskiden belediyesi bulunan yerleşmede alt-üst yapı hizmetleri tamamlanmıştır. Bu kapsamda Tarpak köyünde meskenler birbirlerine yakın inşa edilmiş ve toplu yerleşme dokusuna bürünmüştür. Toplu yerleşme dokusunu ortaya çıkaran en önemli faktör su kaynağı yetersizliğidir. Yerleşmenin batı kesiminde kalan Tarpak Deresi mevsimlik akan bir hidrografik kaynaktır. Üst çığı Sündiken Dağlarının Yanıklık Tepesinde bulunan derenin daha verimli kullanılması adına, yerleşim merkezinin 5 km güneyine Tarpak barajı inşa edilmiştir. Yerleşmeye ait tarımsal alanlar Sakarya Irmağının kıyısında alüvyonlar üzerinde yoğunluk kazanmaktadır. Yerleşmenin yakın çevresindeki zeytinlik, nar ve incir ağaçlarından oluşan bahçeler bulunmaktadır. Bahçe tarımı yapılan alan batısından 400 m yüksekliği sahip Tarpak Tepesi tarafından sınırlandırılmaktadır. Tarpak Tepesini, çalıların istilası etmesiyle yerel halk, söz konusu tepeye Çal Tepe adını vermiştir. Yerleşmede yaşayan yerel halkın çoğunluğu Eskişehir ilindeki farklı kurum ve kuruluşlardan emekli olmuştur. Aktif çalışanlar ise geçim kaynağını yoğun olarak tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden sağlamaktadır (Fotoğraf 49,50).



**Fotoğraf 49:** İnhisar İlçesi İdari Sınırları İçerisinde Bulunan Tarpak Köyü



**Fotoğraf 50:** Tarpak Köyündeki Meskenlerin Görünümü

İnhisar ilçesinin idari sınırları içerisinde bulunan Harmanköy yerleşmesi, Köroğlu Dağlarının 500 m yükseltiye sahip olan, Jura ve alt Kretase’de meydana gelmiş kireçtaşlarından oluşan alan üzerinde kurulmuştur. Harmanköy çevresindeki yüksek tepelik alanlar ile çevrilmiş doğal bir kale görünümündeki plato sahasında yer almaktadır. Yerleşmenin eski adı Harmankaya olarak kayıtlara geçmiştir. Köyün isminin Harmanköy olması, tahıl tarımının yoğun bir şekilde yapılmasından kaynaklanmıştır. Harmanköy, toplu yerleşme dokusuna sahip kırsal nitelikli bir yerleşmedir. Harmanköy yerleşmesinin tepelik alan üzerine kurulmasının en önemli nedeni ise yerel halkın arazi üzerinde tarım alanlarını bölmek istememesidir. Toplu yerleşme dokusunun görülmesinin diğer nedenleri ise, köyün su kaynakları bakımından zengin olmaması ve daha önceden yaşanmış olan ufak çaplı heyelan afetidir. Yerleşme kuzeyden Jura’da meydana gelmiş silisli kireçtaşından oluşan Harmankaya Dağı ile sınırlanmıştır. Yerleşmedeki araziler genellikle parçalı halde bulunmaktadır. Burada ikamet eden halkın geneli Türkiye’nin çeşitli illerindeki kurum ve kuruluşlardan emekli olmuştur. Bu duruma paralel olarak halkın çoğunluğu sebze ve meyve üretimini hobi bahçesi şeklinde sürdürmektedir. Yerleşmede ikamet eden diğer kesim ise geçimlerini tarım ve hayvancılık faaliyetleriyle sağlamaktadır (Fotoğraf 51).



**Fotoğraf 51:** İnhisar İlçesinin Mülki Sınırlarında Bulunan Harmanköy

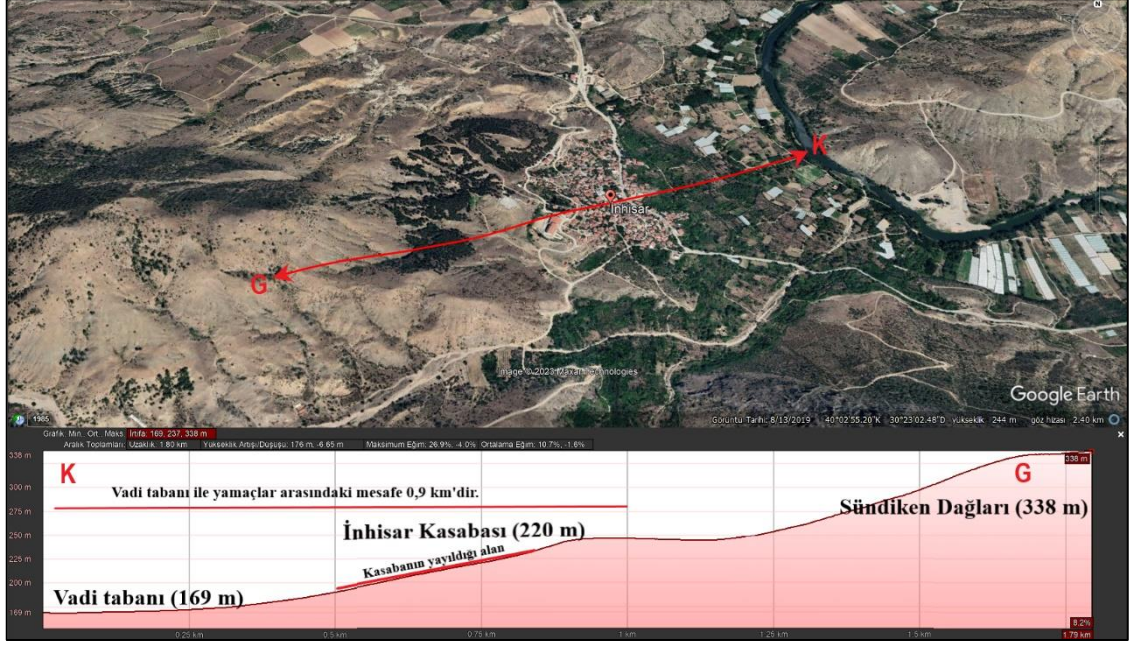
Muratça köyü, 1990 yılında Bilecik ilinin Söğüt ilçesinden ayrılarak İnhisar ilçesine bağlanmıştır. İnhisar ilçesinin mülki idari sınırları içerisinde yer alan Muratça köyü, Koroğlu Dağlarının Mesozoyik kireçtaşları üzerinde 850 m yüksekliğindeki aşınım düzlüğünde kurulmuş kırsal nitelikli yerleşmedir. Muratça köyü tarihi boyunca birden fazla millete ev sahipliği yapmıştır. İlk önce Ermeniler köye yerleştirilmiş ve köyün arazisinin müsaade ettiği her alanda tarımsal faaliyetler yapmışlardır. Ermenilerin büyük bir kısmı sanat ile ilgilenmiş ve köyde ağaç ve taş işçiliği önemli geçim kaynakları arasında yer almıştır. Daha sonrasında köye, Bosna'dan göç edenler yerleştirilmiştir. Bu dönemde köyün geçim kaynağını sebze üretimi, üzüm bağları ve ipek böcekçiliği oluşturmuştur. 1970'li yıllardan sonra genç nüfusun göç etmesiyle birlikte köyün nüfusu belirgin bir şekilde azalmıştır. Yerleşme bütünüyle çanak olarak adlandırılan saha üzerinde konumlanmıştır. Muratça köyü yarı dağınık yerleşme dokusu özelliğine sahiptir. Yerleşmede 20 hane bulunmaktadır. Harmanköy yerleşmesi ile aynı plato sahasını paylaşan Muratça köyündeki yerel halkın geçim kaynakları tarım ve hayvancılık faaliyetlerine dayanmaktadır (Fotoğraf 52).



**Fotoğraf 52:** İnhisar İlçesi Muratça Köyü

Zafer, Güner Orbay, Karaağaç ve Akkum yerleşmeleri İnhisar Kasabasını meydana getirmektedir. Dört mahalleden oluşan kasaba, 220 m yükseklikte vadi tabanında kurulmuş bir yerleşmedir. İn “kovuk, küçük mağara” Hisar “yüksek duvar, kule” anlamı taşımaktadır. İnhisar adı ise bu iki kelimenin birleşmesinden meydana gelmiştir. İnhisar kasabasının konumlandığı arazinin güneyinde ve batısında Palesosen de oluşmuş Sündiken Dağlarının yükseltisinin azaldığı ve akarsular tarafından parçalanmış tepelik alanlar bulunmaktadır. İnhisar kasabasının yükseklik profili incelendiğinde, güney kesiminde Sündiken Dağlarının batı uzantısı olan Bozdağların 340 m’yi bulan yamaçlarıyla sınırlandırıldığı görülmektedir. Kasabanın konumlandığı alandan kuzeye doğru yükselti kademeli olarak azalmaktadır. 170 m’den sonra vadi tarım alanlarına ulaşılmaktadır. İnhisar kasabasının da içinde bulunduğu vadi tabanı ile yamaçlar arasında mesafe 0,9 km’dir (Fotoğraf 53).





**Fotoğraf 53: İnhisar Kasabasının Profili**

Yerleşmenin doğusunda Sakarya Irmağının kıyı kesimlerinde alüvyon tabanlı tarım alanlarının yoğunluk kazandığı görülmektedir. Yer yer seralarında görüldüğü tarımsal alanların, kasaba ile arasındaki sahada zeytinlik ve nar bahçelerine rastlanılmaktadır. Yerleşmedeki binalar genellikle betonarme iki veya daha çok katlıdır. Kasabanın sokak ve cadde sistemleri gelişmiştir. Kasaba merkezinde birçok kurum ve kuruluş binaları bulunmaktadır. Kasabanın toplu yerleşme dokusuna sahip olduğu görülmektedir. Yerleşmede ikamet eden halkın çoğunluğu memur ve emekli olmakla birlikte geri kalan halk ise tarım ve hayvancılık faaliyetleri ile uğraşmaktadır (Fotoğraf 54).



**Fotoğraf 54:** İnhisar Kasabasının Genel Görünümü

İnhisar ilçesinin idari sınırları içerisinde kalan Koyunlu Köyü, Kuvaterner granitlerinden oluşan Köroğlu Dağlarının eteklerindeki düzlük üzerinde 170 m yükseklikte kurulmuş kırsal nitelikli bir yerleşmedir. Yerleşme merkezinin kurulduğu araziye güneyden Sakarya Irmağı, kuzeyden ise Köroğlu Dağlarının alt jeomorfolojik şekli olan tepelik alanlar sınırlandırmaktadır. Bu duruma paralel olarak, Koyunlu Köyü doku özellikleri bakımında toplu yerleşme dokusu göstermektedir. Yerleşmenin batısında kar erimeleri ve yağışlı zamanlarda akışını sürdürebilen Koyunlu Çayı bulunmaktadır. Yerel halk bu hidrografik kaynağı Çağan Deresi olarak isimlendirmektedir. Arazi üzerinde Koyunlu Çayının varlığıyla birlikte su kaynağının yakınlarındaki arazi üzerinde yer yer seracılık faaliyetlerinin yapıldığı görülmektedir. Yerleşmeye ait olan tarım alanları ise Sakarya Irmağının güneyinde Kuvaterner'de meydana gelmiş alüvyon topraklar üzerinde yer almaktadır. Sakarya Irmağının yığınak yaptığı düz ve sulanabilir alanlarda tarım alanları yoğunluk göstermektedir. Yerel halkın geçim kaynağı tarım ve hayvancılık faaliyetlerine dayanmaktadır (Fotoğraf 55).



**Fotoğraf 55:** İnhisar İlçesi Koyunlu Köyü

İnhisar ilçesi mülki idare sınırları içerisinde kalan Hisarcık Köyü, Sündiken Dağlarının Triyas dönemde oluşmuş şistlerden meydana gelen Kocaçal Tepesinin 750 m yüksekliğindeki yamacında konumlanmış kırsal nitelikli bir yerleşmedir. Köyün eski adı Asarcık'tır. Hisarcık Köyü, 1990 yılında Bilecik ilinin Söğüt ilçesinden ayrılarak yeni kurulan İnhisar ilçesine bağlanmıştır. Yerleşmenin bulunduğu arazinin eğim derecesi %20-30 arasında değişmektedir. Bu duruma paralel olarak yerleşme yarı dağınık bir doku özelliğine sahiptir. Hisarcık köyü, iki tepe arasına inşa edilmiş korunaklı bir çanak görünümündeki arazide yer almaktadır. Yerleşmenin batısında mevsimlik akış gösteren Enez Deresi bulunmaktadır. Bu dere ise yerleşmenin yeryüzündeki tek hidrografik kaynağıdır. Kocaçal Tepesinin güneyinde Triyas yaşlı şistler üzerindeki plato sahasında tarım faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. 800 ile 1000 m yüksekliğe sahip olan plato alanları üzerinde tahıl tarımı yapılmaktadır. Yerleşme merkezindeki meskenlerin çoğunluğu oldukça eskidir. Yerleşmedeki meskenler bir veya iki katlı olup, buna ek olarak ahır ve ambarlar bulunmaktadır. Yerleşmenin günümüzdeki geçim kaynağının tarım ve hayvancılık faaliyetlerine oluşturmaktadır (Fotoğraf 56).



**Fotoğraf 56:** İnhisar İlçesi Hisarcık Köyü

Samrı Köyü, 1990 yılında Söğüt ilçesinden ayrılarak Bilecik'in yeni kurulan ilçesi İnhisar'a bağlanmıştır. Köyün ismi Samsa Çavuş'dan gelmektedir. Samsa Çavuş hayvanların beslenmesi adına en iyi alanın, köyün şundaki konumda olacağını düşünerek buraya yerleşmiştir. Samrı köyü, Sündiken Dağlarının Jura döneminde meydana gelen kireçtaşı üzerinde yer alan Tahtalı Tepesinin 500 m yüksekliğindeki yamacında kurulmuş kırsal nitelikli bir yerleşmedir. Yerleşmenin bulunduğu arazi yüzey şekilleri bakımından arızalı olduğu için yerel halk, kısıtlı olan alandan faydalanmak adına toplu bir yerleşme şekli tercih etmiştir. Yerleşmedeki meskenler tek veya iki katlıdır. Evlerin yakın çevresinde eğim değerinin azaldığı alanlarda bahçe tarımı yapılmaktadır. Ahır ve ambarı olan evler genellikle Tahtalı Tepesinin kuzey yamacının alt kısmında toplanmaktadır. Yerleşme merkezinin kuzeyindeki Jura'da oluşmuş 350-500 m yüksekliğe sahip arazi üzerinde kuru tarım faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Yerleşmenin doğusunda mevsimlik akış özelliği gösteren Enez Deresi bulunmaktadır. Arazi üzerinde yerleşmenin tek hidrografik kaynağını Enez Deresi oluşturmaktadır. Yerleşmede ikamet edenlerin çoğunluğu köyün çevresinde bulunan taş ocaklarından emekli olmuştur. Günümüzde aktif çalışan nüfus ise geçimini tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden sağlamaktadır (Fotoğraf 57).



**Fotoğraf 57:** İnhisar İlçesi Samrı Köyü

Akköy yerleşmesi 1990 yılında Söğüt ilçesinden ayrılarak İnhisar ilçesinin idari sınırları içerisine katılmıştır. Akköy yerleşmesi, Köroğlu Dağlarının 780 m yüksekliğinde deforme olan sırtın üzerindeki arazide kurulmuştur. Yerleşme merkezi doğu ve kuzeyden tepelik üniteler ile sınırlandırılmıştır. Yerleşmenin batı ve güney kesimlerinde kireçtaşı üzerinde tahıl tarımı yapılmaktadır. Arazi üzerinde yerleşme merkezi hidrografik kaynakların azlığı nedeniyle toplu yerleşme dokusuna bürünmüştür. Ayrıca hidrografik unsurların yetersiz olmasından dolayı kuzeydeki tarım arazileri üzerinde tahıl tarımı, güneyinde ise granitlerden oluşan araziler de sebze tarımının yapıldığı ve meyvelik alanların bulunduğu görülmektedir. Yerel halkın geçim kaynağını tarım ve hayvancılık faaliyetleri oluşturmaktadır (Fotoğraf 58).



**Fotoğraf 58:** İnhisar İlçesi Akköy Yerleşmesi

Araştırma alanında, Sakarya Irmağı vadisi yerleşmeler için en uygun jeomorfolojik ünedir. Su kaynağının yakın olması hem yaşamsal ihtiyaç hem de tarım alanlarının varlığının devamı için önemli bir etkidir. Ancak inceleme alanındaki su ihtiyacı doğrudan Sakarya Irmağından karşılanmamaktadır. Birçok yerleşme kaynaktan gelen suları, su depolarında biriktirerek şebeke boruları ile meskenlere dağıtmaktadır. Tarımsal sulamalarda ise artezyen kuyularından (sondaj) faydalanılmaktadır.

Sahadaki yerleşmelerin arazi üzerinde buldukları jeomorfolojik birimlere göre dağılımları incelendiğinde, genellikle vadi kenarlarında ve etek düzlüklerinde konumlandıkları görülmektedir. Yerleşmelerin vadi kenarlarında ve etek düzlüklerinde kurulması insanların dağlık alan ve vadi tabanlarından eşit şekilde yararlanmasını sağlamaktadır. Sahada tarım faaliyetlerin yoğun bir şekilde yapılmasının yanı sıra hayvancılık faaliyetleri de yüksek alanlarda gerçekleştirilmektedir. Yerleşmelerin vadi tabanı ve etek düzlüklerinde kurulması verimli tarım alanları üzerinde yer işgal edilmemesini sağlamaktadır. İnceleme alanında yerleşmelerin vadi kenarlarında ve etek düzlüklerinde kurulması bir diğer nedeni ise aşırı yağış ve kar erimeleri sonucunda debisi yükselen Sakarya Irmağının yapabileceği taşkın ve taban suyu seviyesinin yükselmesiyle oluşabilecek doğal afetlerden kaçınma isteği oluşturmaktadır.

Yerleşme-ulaşım bağlamında incelendiğinde, Sakarya Irmağının kuzey ve güney doğrultusunda bulunan yerleşmelerin birbirlerine yakın mesafelerde yer aldıkları görülmektedir. Yerleşmeler sahada ulaşım olanaklarının geliştiği, vadiyi takip eden doğu-batı doğrultusunda Bilecik-Eskişehir ve Ankara- Eskişehir ana yolları üzerinde kurulmuştur. Bu ana yol birçok yerleşmenin merkezinden geçmektedir. Araştırma alanın yükseklerindeki yerleşmelere uzanan tali yollar, dağlık alanlardaki yamaçlarda belli bir eğimi takip ederek geçmekte ve genellikle yerleşmelerin merkezlerinden bir diğer yerleşme merkezine bağlanmaktadır. Plato alanında yer alan yerleşmelerin idari sınırı içindeki ulaşım olanakları iyi durumdadır. İnceleme alanında ulaşım olanaklarının geliştiği vadi tabanı ve etek düzlüklerindeki yerleşmelerde nüfusun fazla, geri kalan yerleşmeler ise seyrek nüfusa sahip olduğu belirlenmiştir.

Araştırma alanındaki mesken veya konutların sahanın sosyal ve ekonomik unsurlarını yansıttığı söylenebilir. Kasabalar haricindeki, çoğu yerleşmede eski yapılar taşa ve toprağa dayalı malzemelerle yapılmıştır. Kırsal nitelikli yerleşmelerdeki yeni konutlar çimento, demir ve tuğladan oluşan betonarme yapılar şeklindedir. Sahadaki meskenlerin inşasında tümüyle ahşap malzeme kullanılmamış, genellikle ağaçlardan konutların iskeletinde faydalanılmıştır. Kentsel meskenler olarak değerlendirilen betonarme konutlar, kasaba merkezlerinin haricinde kasabaya yakın olan yerleşmelerde de yoğunluk kazanmaktadır. Kırsal meskenlerin ayrılmaz parçası olan ahır, ambar ve samanlıklar gibi eklentiler konutlardan ayrı şekilde inşa edilmiştir. İnceleme alanında hayvancılık faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı yüksek kesimdeki yerleşmelerde kırsal meskenlerin yanında lüks betonarme konutların da yapılmaya başlandığı dikkat çekmektedir (Fotoğraf 59).



**Fotoğraf 59:** Sarıcakaya İlçesi Beyyayla Köyündeki Betonarme Mesken

İnceleme alanındaki eski kırsal yerleşmelerdeki konutların yapımında ahşap malzemeler ormanlık alanlardan karşılanmıştır. Bazı meskenlerde kullanılan taşlar ise sahadan temin edilmiştir. Genellikle kireçtaşları veya granitler avlu duvarlarında kullanılmıştır. Sahadaki yerel halkın sağlam taş olarak adlandırdığı bu taşlar yapıların zeminlerinde de yer tutmaktadır. Toprak ve toprak kökenli kerpiç evlere inceleme alanında rastlanılmaktadır. Toprağın su ve saman ile karılmasıyla kalıplanan tuğlalardan yapılan kerpiç evlere vadi tabanı ve hafif eğimli yamaçlarda rastlanılmaktadır. Yüksek kesimlere doğru çıkıldığında kerpiç evler gözden

kaybolmaktadır. Yerleşmelerin ilk yapıları olduğu düşünölen kerpiç evler günümüzde kullanılmamaktadır. Kırsal yerleşmelerdeki mesken eklentilerinin tamiri için ormanlık alanlardan faydalanılmaktadır. Konut yapım malzemesinin önemli bir elamanı kumdur. İnceleme alanında mesken inşasında akarsu yataklarından kum temin edilmemektedir. Bu bağlamda mesken malzemesi olarak sahadaki doğal ortamdan fazlaca yararlanılmadığı tespit edilmiştir. İnceleme alanındaki konutları peyzaj bakımında incelediğimizde insan ve insanın yaptığı yapay materyal olan konutların, doğal ortamla uyumlu biçimde tasarlandığı söylenebilir. Kırsal yerleşmelerdeki meskenler (yeni/eski) genellikle müstakil halde iken kasabalarda sıralı bina grupları ortaya çıkmaya başlamıştır. Son dönemlerde özellikle Sarıcakaya kasabasında binaların nitelik ve organizasyonları (havuz, yürüyüş yolu vb.) büyük ölçüde kentsel peyzaja göre şekillenmektedir. Fotoğraf 62’de göröldüğü üzere kırsal alanlardaki yeni konutların estetik ve görsel gereksinimleri günümüz şartlarına uyarlandığı halde doğal yaşamın sembolü olan müstakil ev tipinden vazgeçilmemiştir.

İklim konusunda bahsedildiği gibi sahadaki meskenler iklim koşullarına göre düzenlenmiştir. Özellikle vadi tabanındaki konutlar yazın güneş ışınlarından korunmak için yayvan yapraklı ağaçların çevrelerinde konumlanmış veya meskenin yakınlarına yazın yaprağını dökmeyen ağaç türleri dikilmiştir. Aşınım düzlüklerindeki yerleşmeler kışın rüzgardan korunmak amacıyla yıl boyunca yapraklarını dökmeyen karaçamlardan faydalanılmaktadır. Ayrıca bitkiler peyzaj bakımından biyolojik önlemler olarak değerlendirilmektedir. Ağaçlar türlerine, boylarına, sıklıkların göre dışarıdan gelen gürültüyü azaltmakta ve meskenin çeşitli yerlerinin görölmesini engellemektedir.

## **2.2. Nüfus- Arazi Kullanım İlişkisi**

Nüfus belirli bir zaman diliminde, sınırları çizilmiş mekân üzerinde bulunan insan sayısını ifade etmektedir. Arazi kullanımı araştırmalarında sahanın potansiyelinin ortaya konulması için nüfus özelliklerinin tespit edilmesi gerekmektedir. Kantürk Yiğit’in de belirttiği gibi, yerleşim yerindeki nüfusun bilinmesi yerel halkın geçim durumu, sosyal ve ekonomik faaliyetleri hakkında fikir vermektedir (Kantürk Yiğit, 2011; 2013). Bu kapsamda araştırma alanı sınırları içerisinde bulunan Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar ilçelerinin nüfusları 1980-2020 arasında (10’ar yıl) ve 2022 yılı nüfus verileri incelenmiştir.



1980 yılında yapılan genel nüfus sayımlarında Mihalgazi, Sarıcakaya'ya bağlı bir bucak (Gümele bucağı) olarak işlenmiştir. 1980 yılı itibariyle Mihalgazi merkez bucağında köy iken, kendisi bucak merkezi olmuştur. Mihalgazi bucağının toplam nüfusu 6777, Sarıcakaya ilçesinin toplam nüfusu da 14277'dir. 1980'deki nüfus sayımlarında İnhisar, Söğüt ilçesine bağlı bucak merkezine dönüştürülmüştür. Bu dönemde İnhisar bucağının toplam nüfusunun 7123 olduğu görülmektedir (Çizelge 15).

1990 yılında Söğüt ilçesinden ayrılan İnhisar, ilçe merkezi statüsü kazanmıştır. Merkez bucağından ve merkez bucağına bağlı köylerden oluşan İnhisar ilçesinin 1990 yılı genel toplamı nüfusu 8140'tır. 1990 yılında Mihalgazi, Sarıcakaya ilçesinden ayrılarak ilçe merkezi statüsü kazanmıştır. Mihalgazi ilçesi 1990 yılında, 9059 nüfusu bünyesinde barındırmıştır. Aynı yılda Sarıcakaya ilçesi, Mihalgazi'nin ayrılmasıyla birlikte nüfus (7996) kaybına uğramıştır. Buna göre 1990 yılı itibariyle araştırma sahasındaki yönetim merkezlerinin bütünü ilçe merkezi statüsü kazandığı görülmektedir (Çizelge 15).

2000 yılına gelindiğinde Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki tarımsal faaliyetlerin çok yoğun bir şekilde yapılmasıyla tarımsal iş gücü iki ilçede toplanmıştır. 2000 yılı itibariyle Sarıcakaya ilçesinin 14968, Mihalgazi ilçesinin 14029 toplam nüfusa sahip oldukları belirlenmiştir. 2000 yılındaki sayımlarında İnhisar ilçesinin nüfusu 6661'dir. Araştırma alanının 1980-2022 yılları arasında belirlenen yıllık nüfus verileri karşılaştırıldığında, sahanın en fazla toplam nüfusu (35658) barındırdığı yılın 2000 yılı olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 15).

2010 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemin (ADNKS)'den alınan verilere göre ilçelerin tümünde nüfus miktarının yarıdan fazlasının azaldığı görülmektedir. Bu durumda en büyük sebebini, ilçelerin gelişmemesine paralel olarak genç nüfusun ikincil ve üçüncül sektörlerde çalışma isteğiyle birlikte büyükşehirlere göç etmeleri oluşturmaktadır. Bu kapsamda 2000-2010 yılları arasındaki sürede inceleme alanının nüfusunda (-23.014 kişi) belirgin bir azalma meydana gelmiştir (Çizelge 15).

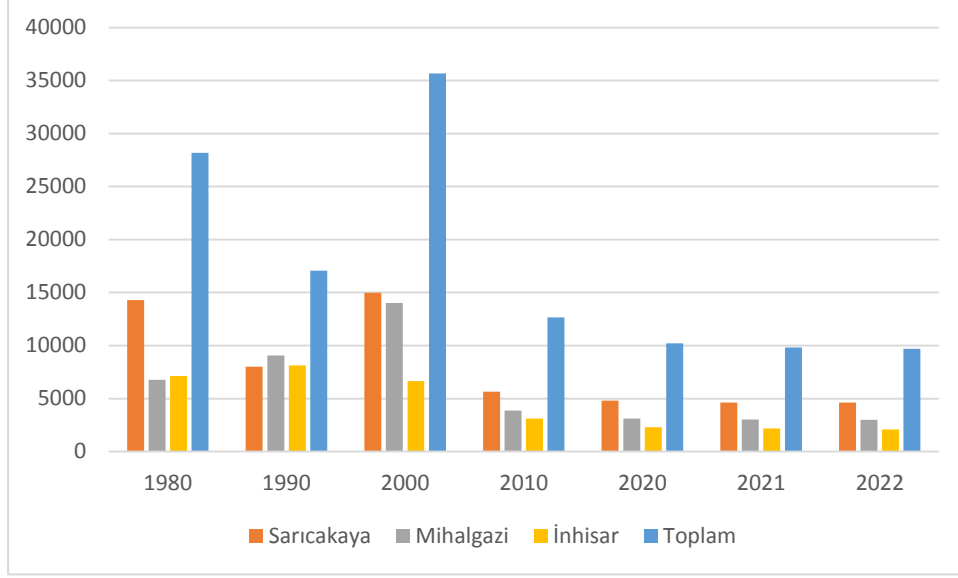
2020 yılı ADNKS verilerine göre Sarıcakaya ilçesinin 4790, Mihalgazi ilçesinin 3099 ve İnhisar ilçesinin 2309 nüfusa sahip olduğu belirlenmiştir. 2021 yılı nüfus verileri incelendiğinde Sarıcakaya ilçesinin 4611, Mihalgazi ilçesinin 3030 ve İnhisar ilçesinin de 2183 toplam nüfusu bulunmaktadır. TÜİK 2022 yılı verilerine

göre; Sarıcakaya ilçesinde 4621, Mihalgazi ilçesinde 2987, İnhisar ilçesinde 2099 ve toplamda araştırma alanında 9707 kişi bulunmaktadır. Bu veriler kapsamında 2000 yılından beri süre gelen azalmanın 2020-2022 yılları arasında da devam ettiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak 1935-2022 yılları arasında incelenen nüfus verilerinden, ilçelerin nüfuslarında belli dalgalanmalar olmasına rağmen belirgin bir şekilde azalma meydana geldiği saptanmıştır (Çizelge 15, Şekil 15).

**Çizelge 15:** Araştırma Alanındaki İlçelerin Belirli Yıllar İtibariyle Toplam Nüfus Miktarları

Yıllar	1980	1990	2000	2010	2020	2021	2022
<b>İlçeler</b>							
<b>Sarıcakaya</b>	14277	7996	14968	5642	4790	4611	4621
<b>Mihalgazi</b>	6777	9059	14029	3876	3099	3030	2987
<b>İnhisar</b>	7123	8140	6661	3126	2309	2183	2099
<b>Toplam</b>	28177	17055	35658	12644	10198	9824	9707

**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 15:** İlçelerin Belirli Yıllardaki Nüfusları ve Araştırma Alanın Toplam Nüfusu Grafiği

Arazi kullanımında, doğal faktörlerin etkisinin yanında sahanın nüfus özelliklerinin ve arazi kullanım arasındaki ilişkinin de irdelenmesi gerekmektedir. Gerçekten fiziki şartların etkisi altında olan araziden insanların ne şekilde yararlandığı, mevcut kaynakların neler olduğu ve bu kaynakların nüfusa nasıl etki ettiğinin saptanması gerekmektedir. Sürdürülebilir bir planlamanın yapılması ve hayata geçirilmesi için beşerî kaynak yani insanın arazide olması en gerekli olan faktördür. Elbette ki çalışabilen nüfus grubunun bir başka deyişle genç nüfusun sahada olması planlamaların daha verimli ve etkin bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlayacaktır. Ancak burada unutulmaması gereken bir hususta yaşlı nüfusun bilgi, birikim ve deneyimleri olmalıdır. Nüfusun yaş gruplarına göre dağılımı ve cinsiyet oranlarının bilinmesi sahanın sosyal ve ekonomik yapısının belirlenmesinde ve sorunların tespit edilmesinde önem taşımaktadır. Bu bağlamda araştırma sahasının belirlenen yıllar itibarıyla cinsiyet yapısı ve güncel yaş gruplarına göre nüfus miktarındaki değişimler incelenmiştir.

İlçelerin belirli yıllara göre cinsiyet durumu incelendiğinde, 2022 verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde erkek (2332) ve kadın (2289) bulunmaktadır. 2021 yılında ilçedeki neredeyse eşit olan cinsiyet durumunun 2022 yılında değiştiği görülmektedir. 2022 yılında Sarıcakaya ilçesinde kadın nüfusu azalırken erkek nüfusunda artış meydana gelmiştir. 2022 yılında Sarıcakaya ilçesindeki erkek nüfus oranı %50,4 iken kadın nüfus oranı da %49,6'dır (Çizelge 16).

Mihalgazi ilçesinde belirlenen yıllara göre cinsiyet durumu incelendiğinde 2021 TÜİK verilerine göre, Mihalgazi ilçesindeki erkek nüfus (1519) ile kadın nüfusunun (1511) neredeyse eşit olduğu görülmektedir. 2022 yılı TÜİK verilerine göre, ilçede erkek nüfusu bir önceki yıla göre aynı iken (1591), kadın nüfus miktarında (1468) azalma meydana gelmiştir. 2022 yılında Mihalgazi ilçesinde erkek nüfus oranı %50,8 ve kadın nüfus oranı %49,2'dir (Çizelge 16).

Araştırma alanının batısındaki İnhisar ilçesinin yıllara göre cinsiyet durumu incelendiğinde 2021 yılı TÜİK verilerine göre, ilçedeki erkek nüfusu (1093) ile kadın nüfusunun (1090), neredeyse birbirlerine eşit durumda olduğu görülmektedir. 2022 yılında İnhisar ilçesindeki erkek nüfus miktarı (1060) ile kadın nüfus miktarı (1039) incelendiğinde, erkek nüfusunda bir önceki yıla göre azalma meydana gelmiştir. 2022 yılında İnhisar ilçesindeki erkek nüfus oranı %50,5 iken kadın nüfus oranı %49,5'tir (Çizelge 16).

**Çizelge 16: İlçelerin Belirlenen Yıllara Göre Cinsiyet Durumu**

İlçeler	Yıllar	Erkek Nüfusu	Erkek %	Kadın Nüfusu	Kadın %	Toplam
Sarıcakaya	1980	7247	50.7	7030	49.3	14277
	1990	4137	51.3	3859	48.7	7996
	2000	7786	52.0	7182	48.0	14968
	2010	2725	48.2	2917	51.8	5642
	2020	2367	49.4	2423	50.6	4790
	2021	2304	49.9	2307	50.1	4611
	2022	2332	50.4	2289	49,6	4621
Mihalgazi	1980	3438	50.7	3339	49.3	6777
	1990	4768	52.6	4291	47.4	9059
	2000	8015	57.1	6014	42.9	14029
	2010	1879	48.4	1614	51.6	3876
	2020	1568	50.5	1531	49.5	3099

	<b>2021</b>	1519	50.1	1511	49.9	3030
	<b>2022</b>	1519	50.8	1468	49.2	2987
	<b>1980</b>	3421	48.0	3702	52.0	7123
	<b>1990</b>	3965	48.7	4175	51.3	8140
	<b>2000</b>	3375	50.6	3286	49.4	6661
<b>İnhisar</b>	<b>2010</b>	1512	48.3	1614	51.7	3126
	<b>2020</b>	1155	50.1	1154	49.9	2309
	<b>2021</b>	1093	50.2	1090	49.8	2183
	<b>2022</b>	1060	50.5	1039	49.5	2099

Çizelge 17’de araştırma alanında bulunan ilçelerin yaş gruplarına göre dağılımı, yaş gruplarının ilçelerdeki cinsiyet durumuna göre ayrımı ve yaş gruplarının toplam nüfusları gösterilmektedir. Sahadaki ilçelerin 2022 yılı nüfus çizelgesi incelendiğinde, 0-4 yaş aralığındaki çocuk grubunun, 85-89 ile 90+ yaş grubundan sonra en az nüfusa sahip olduğu görülmektedir. Bu durumda sahadaki doğum oranının az olduğu anlaşılmaktadır. Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar ilçelerinin toplam yaş gruplarında elde edilen verilere göre, en fazla nüfusu barındıran grup 60-64 yaş aralığındaki gruptur. Bahsedilen bu grup içerisinde 975 kişi bulunmaktadır. Arazi kullanım ile nüfusun, yaş grubu doğrudan ilişkilidir. Daha önceden de bahsedildiği üzere, sahadaki aktif yani üretken nüfusun miktarı planlama açısından oldukça önemli bir etkidir. Bu duruma paralel olarak aktif (15-64) yaş grubuna göre, üretime katılan veya katılabilecek olan nüfusun 5844 olduğu tespit edilmiştir. Geriye kalan bağımlı nüfusun ise (0-14 ve 65+) 3863 kişiden oluştuğu saptanmıştır. Bu bağlamda araştırma alanı nüfusunun %60,2’si aktif nüfus, geri kalan %39,8’i de bağımlı nüfustan oluşmaktadır (Çizelge 17).

Bu tespit neticesinde, günümüzde araştırma alanındaki üretken nüfusun fazla olduğu ve herhangi bir problem teşkil etmediği düşünülebilir. Arazi çalışması sırasında muhtarlarla yapılan görüşmelerde TÜİK veri tabanında belirtilen nüfusun, yerleşmeye kayıtlı olduğu lakin insanların çoğunun yerleşmede ikamet etmediği tespit edilmiştir. Ayrıca yerleşmelerde var olan nüfus yetişkin nüfustan sonra yaşlıya doğru

kaymaktadır. Sahadaki üretken nüfusa geçecek olan çocuk nüfus miktarının en az olduğu düşünüldüğünde, gelecekte nüfus durumunun inceleme alanında olumsuz etkiler yaratacağı aşikardır. Yani arazide beşerî kaynağın (nüfus) azalması sahanın potansiyelinden yeterince yararlanılamamasına sebep olacaktır.

**Çizelge 17:** İlçelerde İkamet Edenlerin Yaş Grupları ve Cinsiyete Göre Durumu (2022)

İlçeler / Yaş Grubu	Sarıcakaya	Mihalgazi	İnhisar	Erkek	Kadın	Toplam
0-4	179	84	55	166	152	318
5-9	200	104	50	185	169	354
10-14	208	112	45	195	170	365
15-19	179	113	47	192	147	339
20-24	267	167	73	299	208	507
25-29	204	159	76	265	174	439
30-34	205	133	91	224	205	429
35-39	217	139	70	231	195	426
40-44	294	171	70	305	230	535
45-49	306	202	98	306	300	606
50-54	324	232	155	367	344	711
55-59	376	294	207	429	488	877
60-64	450	236	239	486	489	975
65-69	392	212	239	397	446	843
70-74	334	226	184	333	411	744
75-79	192	149	161	227	275	502
80-84	166	123	126	166	249	415
85-89	87	66	82	100	135	235
90+	41	15	31	38	49	87

Kaynak: TÜİK

Türkiye’de eğitim öğretim dönemlerine ve yaşam koşullarına göre bir yaş gruplandırması yapıldığında bu standardın bozulduğu görülmektedir (Özçağlar, 2019). Dünya üzerinde eğitim-öğretim programları 11-12 yıl veya daha üzerindedir. Türkiye diğer gelişmiş ülkeler gibi eğitim-öğretimi 8 yıldan 12 yıla çıkarmıştır. 11/04/2012 tarihinde yürürlüğü giren zorunlu eğitim kanunu ile birlikte 4+4+4 şeklinde bir sistem uygulanmaktadır. Bu kanuna göre Türkiye’de 6 ila 18 yaş aralığındakiler zorunlu eğitim almaktadır. Bu duruma göre üretken nüfusu 19-64 aralığında, bağımlı nüfusu ise (0-18 ile 65+) şeklinde değerlendirmek daha güncel ve doğru olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda yapılan hesaplamalara göre; araştırma alanındaki üretken nüfus (19-64) 5505 iken, bağımlı nüfus ise (0-18 ve 65+) 4202’dir. Aktif ve bağımlı gerçek nüfusun belirlenmesi bakımından kullanılan aralıkta, aktif nüfusun %56,7 bağımlı nüfusun ise %43,3 olduğu belirlenmiştir.

**Çizelge 18: Türkiye’de Yaş Gruplarına Göre Nüfusun Genel Durumu**

Yaş Grubu	Kapsadığı Nüfusun Genel Durumu
0-5	Okul çağında olmayan çocuklar
6-14	İlkokul çağındaki çocuklar
15-18	Orta öğretim çağındaki gençler ve diğer okumayan gençler
19-23	Yüksek öğretim çağındaki gençler, silah altına alınan erkekler, diğer gençler
24-29	Hayata atılma, iş kurma aşamasındaki genç nüfus
30-64	Yetişkin nüfus
65+	Yaşlı nüfus

**Kaynak:** Özçağlar, (2019), Coğrafyaya Giriş kitabından alınmıştır.

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından periyodik olarak yapılan genel nüfus sayımlarında büyükşehir belediyesi teşkilatı bulunan illerin yönetsel alanları içindeki yerleşmelerin bütünü kentsel alan (şehir) olarak gösterilmektedir. Yani büyükşehir belediyeli il olan Eskişehir’in Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçeleri idari sınırları içerisinde var olan kırsal yerleşmeler kâğıt üzerinde yok sayılmıştır. Özçağlar’ın 2016 yılında kaleme aldığı “*Büyükşehir Belediyeli İllerde Kır ve Kent Nüfusunun Tespiti*

***Mümkün mü?***” adlı çalışmasından yararlanılarak Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinin kırsal/kentsel yerleşmeleri ile kır/kent nüfusu tespit edilmiş ve çizelgelere işlenmiştir.

Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içerisinde beş kentsel ve dokuz kırsal mahalle bulunmaktadır. Tespit edilen beş kentsel mahalle aslında Sarıcakaya ilçesinin, kentsel alanını meydana getirmektedir. Kentsel mahallelerin dışında kalan kırsal alan olarak nitelendirilen alanlarda kırsal mahalleler bulunmaktadır. Bilindiği gibi her yerleşme ekonomik faaliyetleri ve barındırdıkları nüfusa göre nitelendirilmektedir. Saptanan beş mahallenin içerisinde ilçenin yönetim birimi olan kaymakamlık teşkilatı “Yeni” adlı mahallede bulunmaktadır. Genellikle kaymakamlık teşkilatı ilçenin fazla nüfusa sahip olan mahallesinde kurulmaktadır. Ancak Sarıcakaya Kaymakamlığının Yeni mahallesinde kurulmasının sebebini kısıtlı arazi üzerinde kurulan kentsel mahallerin konum olarak tam ortasında yer alması oluşturmaktadır. 2022 yılı nüfus verilerine göre Yeni mahalle kentsel mahalleler arasında nüfusu en az, Sarıkaya mahallesi ise nüfusu en fazla olan kentsel mahalledir.

Kentsel yerleşmeleri oluşturan konutların birbirine yakın oluşu, hizmet sektörü içindeki faaliyetlerin ve mülki ve yerel idari birimlerin burada yer alması nüfus miktarının da fazla olmasına yol açmıştır. Bu bakımından kentsel yerleşmelerin kırsal yerleşmelere göre belirli farklılıkları bulunmaktadır. Ancak Sarıcakaya ilçesinde bu farklılıkların minimum seviyede olduğu görülmektedir. Sarıcakaya ilçesinin kentsel mahallelerinin tespitinde yönetim merkezinin, bu arazi üzerinde kurulması etkili olduğu bir gerçektir. Yani nüfus bakımından karşılaştırıldığında kırsal mahalleler, kentsel mahallelerin (Sarıkaya ve Bilal Habeşi hariç) çoğuna göre daha fazla nüfus barındırmaktadır (Çizelge 19).

**Çizelge 19:** Sarıcakaya İlçesindeki Kentsel Mahalleler ve Nüfusları

Mahalle Adı	2007	2010	2020	2022
Yıllar				
1. Sarıkaya	645	755	518	499
2. Bilal Habeşi	411	445	480	443



<b>3. Fatih</b>	601	527	405	385
<b>4. Camikebir</b>	431	474	281	296
<b>5. Yeni</b>	420	471	308	265
<b>Toplam</b>	<b>2508</b>	<b>2508</b>	<b>1992</b>	<b>1888</b>

Sarıcakaya ilçe merkezini oluşturan kentsel alanların dışında kalan alanlar kırsal alanlar olarak değerlendirilmektedir. Kırsal ekonominin en önemli kaynağını toprak oluşturmaktadır. Ekme-biçme faaliyeti olarak anılan tarımsal faaliyetlerde, toprağın tarımsal niteliği, genişliği ve nüfus arasında sıkı bir bağ bulunmaktadır. Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içerisinde dokuz kırsal yerleşme bulunmaktadır. 2022 yılı TÜİK nüfus verilerine göre, kırsal yerleşmeler arasında en fazla nüfusa sahip olan Laçın yerleşmesi ve en az nüfusa sahip olan ise Güney yerleşmesidir. Laçın yerleşmesinin diğer kırsal yerleşmelere göre daha fazla nüfuslanmasını sebeplerini, eski bir belde yerleşmesi olmasıyla birlikte tarımsal potansiyelin varlığı ve anayol üzerinde yer alması oluşturmaktadır (Çizelge 20).

**Çizelge 20: Sarıcakaya İlçesindeki Kırsal Mahalleler ve Nüfusları**

<b>Mahalle Adı</b>	<b>2007</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2022</b>
<b>Yıllar</b>				
<b>1. Laçın</b>	966	667	490	471
<b>2. Beyköy</b>	381	384	389	386
<b>4. Mayıslar</b>	378	363	371	373
<b>3. İğdir</b>	421	364	386	366
<b>6. Kapıkaya</b>	343	354	305	323

<b>5. Düzköy</b>	483	442	353	312
<b>7. Dağküplü</b>	245	219	265	281
<b>8. Beyyayla</b>	154	136	144	135
<b>9. Güney</b>	45	41	95	86
<b>Toplam</b>	<b>3416</b>	<b>2970</b>	<b>2798</b>	<b>2733</b>

Sarıcakaya ilçesinin 2022 yılı nüfusu baz alınarak inceleme yapıldığında; en az nüfuslu yerleşmelerin Güney (86) ve Beyyayla (135), en fazla nüfusa sahip olan yerleşmelerin ise Sarıkaya (499) ve kırsal yerleşmelerden Laçın (471) olduğu tespit edilmiştir. Bu verilere göre kentsel alanlarda ikamet edenlerin sayısı 1888 iken, kırsal alanlarda yaşayanların sayısı ise 2733'tür.

Mihalgazi ilçesi idari sınırları içerisinde kentsel dört mahalle ve kırsal beş mahalle saptanmıştır. 2022 nüfus verilerine göre Mihalgazi ilçesinin kentsel alanını oluşturan dört mahallenin içerisinde en fazla nüfusu barındıran Dokuz Mayıs iken, en az nüfusu barındıran Kaymakamlığın da bulunduğu İstiklal mahallesidir. Sarıcakaya ilçesinde olduğu gibi Mihalgazi ilçesindeki kaymakamlık teşkilatının da en az nüfuslu mahallesinde kurulması dikkat çekicidir (Çizelge 21).

**Çizelge 21: Mihalgazi İlçesindeki Kentsel Mahalleler ve Nüfusları**

<b>Mahalle Adı</b>	<b>2007</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2022</b>
<b>Yıllar</b>				
<b>1. Dokuz Mayıs</b>	522	476	438	469
<b>2. Hürriyet</b>	408	400	358	320

<b>3. Cumhuriyet</b>	406	436	323	290
<b>4. İstiklal</b>	372	418	290	266
<b>Toplam</b>	<b>1708</b>	<b>1730</b>	<b>1409</b>	<b>1345</b>

Mihalgazi ilçesi sınırları içerisinde kentsel alanların dışında kalan yerleşmeler kırsal nitelikli yerleşmeler olarak değerlendirilmektedir. Demirciler mahallesi 72 kişi ile bu kırsal mahallelerin arasında en az nüfuslanmış olan yerleşmedir. Mihalgazi ilçesinin en önemli yerleşmesi şüphesiz Alpagut mahallesidir. Belde görevi de üstlenmiş ve sonrasında mahalleye dönüştürülmüş olan Alpagut, tarımsal faaliyetler açısından yüksek potansiyeli bulunan bir yerleşmedir. Tarımsal faaliyetlere sıkı sıkıya bağlı olan Alpagut'un nüfus miktarına (657) bakıldığında Mihalgazi ilçesinin en fazla kırsal nüfusa sahip olan yerleşmesi olduğu göze çarpmaktadır (Çizelge 22).

**Çizelge 22: Mihalgazi İlçesindeki Kırsal Mahalleler ve Nüfusları**

<b>Mahalle Adı</b>	<b>2007</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2022</b>
<b>Yıllar</b>				
<b>1. Alpagut</b>	980	857	683	657
<b>2. Sakarılıca</b>	513	546	415	424
<b>3. Karaoğlan</b>	427	416	318	308
<b>4. Bozaniç</b>	238	221	197	181
<b>5. Demirciler</b>	123	106	77	72

<b>Toplam</b>	<b>2281</b>	<b>2146</b>	<b>1690</b>	<b>1642</b>
---------------	-------------	-------------	-------------	-------------

2022 yılı genel nüfusa sayımı verileri incelendiğinde Mihalgazi ilçesinin sınırları içerisindeki kentsel alanlarda 1345, kırsal alanlarda ise 1642 kişinin kayıtlı olduğu tespit edilmiştir.

İnhisar ilçesinin yönetim merkezi konumundaki İnhisar kasabası, dört mahalleden oluşmaktadır. Mülki ve yerel idari birimlerin içinde yer aldığı Zafer mahallesi en fazla nüfuslu mahalledir. Zafer mahallesi, kentsel mahaller içerisinde merkez mahalle olarak adlandırılmaktadır. 2022 yılı TÜİK verilerine göre, dört kentsel mahallede 919 kişi ikamet etmektedir. Belirlenen yıllara göre bakıldığında mahallelerin nüfus sayılarının dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir (Çizelge 23).

**Çizelge 23: İnhisar İlçe Merkezini Oluşturan Mahalleler ve Nüfusları**

<b>Mahalle Adı</b>	<b>2007</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2022</b>
<b>Yıllar</b>				
<b>1. Zafer</b>	532	501	501	464
<b>2. Güner Orbay</b>	464	336	338	292
<b>3. Karaağaç</b>	146	99	105	97
<b>4. Akkum</b>	120	98	72	66
<b>Toplam</b>	<b>1262</b>	<b>1034</b>	<b>1016</b>	<b>919</b>

Bilecik ili normal statülü il kapsamındadır. Böylece İnhisar ilçe merkezini oluşturan kentsel mahallelerin dışında kalan, seçilmiş muhtarlarca yönetilen, yasada belirtildiği gibi tüzel kişilikleri bulunan yerleşim alanlarının bütünü köy yerleşmesidir. Bu köy yerleşmeleri ve çevresindeki araziler kırsal alanları oluşturmaktadır.

Köy, yönetsel alanları içinde muhtarlığın bulunduğu yerleşme köyün yönetim merkezidir. Köyler tek yerleşmeli ve mahalleli köyler olarak ikiye ayrılmaktadır. Mahalleli köylerde köyün yönetsel alanı içerisinde birden fazla sayıda köy yerleşmesi bulunmaktadır. Bu tip köylerde muhtarlığın bulunduğu köy yerleşmesi “merkez mahalle” veya “köy merkezi” olarak tanımlanmaktadır (Özçağlar, 2015). İnhisar ilçesi idari sınırları içerisinde yer alan Akköy mahalleli köydür. Bu köyün içerisinde Karaağaç ve Kargılı mahalleleri bulunmaktadır. Bu mahallerden Karaağaç ismini taşıyan mahalle nüfus ve konut sayısı bakımından, Kargılıdan daha fazla gelişmiş olup, muhtarlığında burada bulunması nedeniyle köyün yönetim merkezi durumundadır. İlçedeki geri kalan diğer sekiz yerleşme ise tek yerleşmeli köy kapsamındadır.

İnhisar ilçesi idari sınırları içerisindeki kırsal alanlarda dokuz köy yerleşmesi bulunmaktadır. Bu köyler arasında 2022 yılı verilerine göre, nüfusu en fazla olan yerleşme 251 kişi ile Tarpak köyüdür. İlçede 25 kişi ile en az nüfusa sahip olan köy ise Harmanköy ile birlikte aynı plato alanını paylaşan Muratça Köyüdür. Güncel TÜİK veri tabanı baz alınarak oluşturulan çizelge 28’de, İnhisar ilçesinin toplam kırsal nüfusunun 1180 olduğu görülmektedir. 2021 verileri ile 2022 güncel veriler karşılaştırıldığında kırsal nüfusta azalmanın devam ettiği görülmektedir (Çizelge 24).

**Çizelge 24: İnhisar İlçesinin İdari Sınırları İçerisindeki Köyler ve Nüfusları**

<b>Köy Adı</b> / <b>Yıllar</b>	<b>2007</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2022</b>
<b>1. Tarpak</b>	785	552	282	251
<b>2. Samrı</b>	509	451	279	245
<b>3. Harmanköy</b>	341	290	207	201
<b>4. Koyunlu</b>	213	176	130	114
<b>5. Tozman</b>	303	247	120	111
<b>6. Çayköy</b>	166	144	99	95

<b>7. Akköy</b>	195	147	95	78
<b>8. Hisarcık</b>	97	71	57	60
<b>9. Muratça</b>	14	14	24	25
<b>Toplam</b>	<b>2623</b>	<b>2092</b>	<b>1293</b>	<b>1180</b>

Araştırma alanını oluşturan ilçelerdeki çalışan nüfusun sektöre göre dağılımın bilinmesi, nüfusun doğal ortam üzerindeki baskısının niteliğini ve boyutunu belirlemektedir. Fakat TÜİK tarafından yayınlanan nüfus verilerinde, il/ilçe bazında nüfusun ekonomik faaliyet kollarına göre sektörel dağılımı belirtilmemektedir. İl ve ilçe bazında sektörel dağılımının belirtildiği bülten 2000 yılında yayımlanmıştır. Bu bağlamda ilçelerdeki nüfusun ekonomik faaliyet kollarına göre dağılımı 2000 yılına göre derlenmiş ve 2022 yılındaki güncel veriler ışığında sahanın ekonomik faaliyetlere göre sektörel dağılımı tahmin edilmeye çalışılmıştır.

2000 yılında gerçekleştirilen genel nüfus sayımlarında, iş gücü durumu tespit edilirken 12 ve yukarı yaştaki çalışan nüfus baz alınmıştır. Buna göre Sarıcakaya ilçesinde tarım sektöründe 4851, sanayi sektöründe 248 ve hizmet sektöründe 1138 kişinin istihdam edildiği görülmektedir. 2000 yılındaki sayımlara göre Sarıcakaya ilçesinde çalışanların toplam nüfusunun 6237 olduğu belirtilmektedir. Mihalgazi ilçesinde ise tarım sektöründe 3980, sanayi sektöründe 322 ve hizmet sektöründe 2225 kişinin çalıştığı görülmektedir. 2000 yılındaki nüfus sayımlarına göre Mihalgazi ilçesinde çalışan toplam nüfus 6527'dir. İnhisar ilçesinde ise tarım sektöründe 2997, sanayi sektöründe 101 ve hizmet sektöründe 455 kişinin çalıştığı görülmektedir. 2000 yılındaki sayım bültenine göre ilçede çalışan toplam sayısının 3553 olduğu belirtilmektedir.

Araştırma alanındaki çalışan nüfusun sektörel dağılımı incelendiğinde birincil ekonomik faaliyetlerin Sarıcakaya ilçesine %78, Mihalgazi ilçesinde %61 ve İnhisar ilçesinde %84 ile ilk sırada olduğu saptanmıştır. Araştırma alanında ikinci ekonomik faaliyet grubunu oluşturan sanayi sektörünün de Sarıcakaya ilçesinde %4, Mihalgazi ilçesinde %5 ve İnhisar ilçesinde %3 olduğu tespit edilmiştir. Hizmet sektörü ise Sarıcakaya ilçesinde %18, Mihalgazi ilçesinde %34 ve İnhisar ilçesinde %13 olduğu

saptanmıştır. Buna göre araştırma alanında %72'lik oranı ile en fazla paya tarım sektörü sahip iken %5 oranı ile sanayi sektörünün en az paya sahip olduğu görülmektedir. 2000 yılına göre araştırma alanında hizmet sektörünün payı %23'dür (Çizelge 25).

**Çizelge 25:** 2000 Yılında İlçelerdeki Nüfusun Ekonomik Faaliyet Kollarına Göre Sektörel Dağılımı

İlçeler	Toplam Nüfus	Kırsal Nüfus	%	Kent Nüfusu	%	Çalışan Nüfus	Tarım	%	Sanayi	%	Hizmet	%
Sarıcakaya	14968	7026	47	7942	53	6237	4851	78	248	4	1138	18
Mihalgazi	14029	6416	46	7613	54	6527	3980	61	322	5	2225	34
İnhisar	6661	4343	65	2318	35	3553	2997	84	101	3	455	13
<b>Toplam</b>	<b>35658</b>	<b>17785</b>	<b>49</b>	<b>17873</b>	<b>51</b>	<b>16317</b>	<b>11828</b>	<b>72</b>	<b>671</b>	<b>5</b>	<b>3818</b>	<b>23</b>

**Kaynak:** TÜİK \*Sektörel dağılım 12 yaş ve üzeri çalışan nüfusa göre oranlanmıştır.

TÜİK tarafından 2000 yılı genel nüfus sayımları sonrasında nüfusun sektörel dağılım istatistikleri tutulmamıştır. Elimizde nüfusun sektörel dağılımı bazında, başta TÜİK olmak üzere herhangi bir kurum ve kuruluşta veri bulunmamaktadır. Ancak sahada yaşayan ve araziden faydalanan nüfusun sektörel dağılımının bilinmesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda tarafımızca gerek güncel TÜİK nüfus verilerinden gerekse sahada yaptığımız görüşmeler sonucunda, kırsalda yaşayan nüfusun genelini tarım sektörü içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Şunu da belirtmek gerekir ki, ilçe merkezinde ikamet eden, kırsal alanda bulunan arazisinin üzerinde ekip-biçme işleriyle uğraşan çiftçilerin de var olduğu bilinmektedir. Ancak araştırma alanındaki ilçe merkezlerinde ikamet edenlerin çoğunluğunun sanayi ve hizmet sektöründe çalıştığı saptanmıştır.

**Çizelge 26:** 2022 Yılında İlçelerdeki Nüfusun Ekonomik Faaliyet Kollarına Göre Sektörel Dağılımı

İlçeler	Toplam Nüfus	Kırsal Nüfus	Kent Nüfusu	Tarım %	Sanayi ve Hizmet %
Sarıcakaya	4621	2733	1888	63	37
Mihalgazi	2987	1642	1345	55	45
İnhisar	2099	1180	919	56	44
<b>Toplam</b>	<b>9707</b>	<b>5555</b>	<b>4152</b>	<b>57</b>	<b>43</b>

\*TÜİK (ADNKS) verilerinden ve mülakat sonuçlarından faydalanılarak üretilmiştir.

TÜİK 2000 yılı genel nüfus sayımlarına göre ilçelerde ikamet eden toplam nüfusun 35658 ve çalışan nüfusun da 16317 olduğu belirtilmiştir. İnceleme alanını meydana getiren ilçelerdeki yaşayanların %72 tarım, %5 sanayi ve %23 hizmet sektöründe istihdam edildiği görülmektedir. TÜİK (ADNKS) veri tabanından elde ettiğimiz veriler, arazideki mülakat ve gözlem sonuçlarına göre, 2022 yılında kırsal nüfusun %57 oranıyla tarımsal faaliyetlerle uğraştığı ve geri kalan kent nüfusunun da %43 ile sanayi ve hizmet sektöründe istihdam edildiği sonucuna varılmıştır. Araştırma alanında nüfusun azalmasına paralel olarak tarım sektörü oranının, sanayi ve hizmet sektörlerine göre payının daralmış olduğu söylenebilir (Çizelge 26).

İnceleme alanında yerleşmelerin yer aldıkları jeomorfolojik ünitelere göre nüfusun dağılışı incelendiğinde, sahadaki nüfusun I. sınıf tarım arazilerine yakın olan ve iyi bir ulaşım ağı bulunan vadi tabanı ve etek düzlüklerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu ünitelerdeki yerleşmelerde toplanan nüfusun üzerinde sahanın iklim özelliklerinin yanı sıra hidrografya, bitki ve toprak örtüsü de etkili olmaktadır. Araştırma alanındaki insanların sosyal ve ekonomik faaliyetlerin çeşitlilik gösterdiği, ulaşım, iletişim, sağlık, eğitim gibi hizmet alanlarına yakın yerlerde konumlandıkları görülmektedir. Bu bağlamda araştırma alanında ikamet eden nüfusun %82'si yani 4/3'ü vadi tabanı ve etek düzlüklerindeki yerleşmelerde toplanmıştır. Geri kalan nüfusun %7'si yamaçlarda, %5'i sırtlardan, %4'ü plato sahalarında ve %2'si vadi içlerinde yer almaktadır (Çizelge 27, Şekil 16).

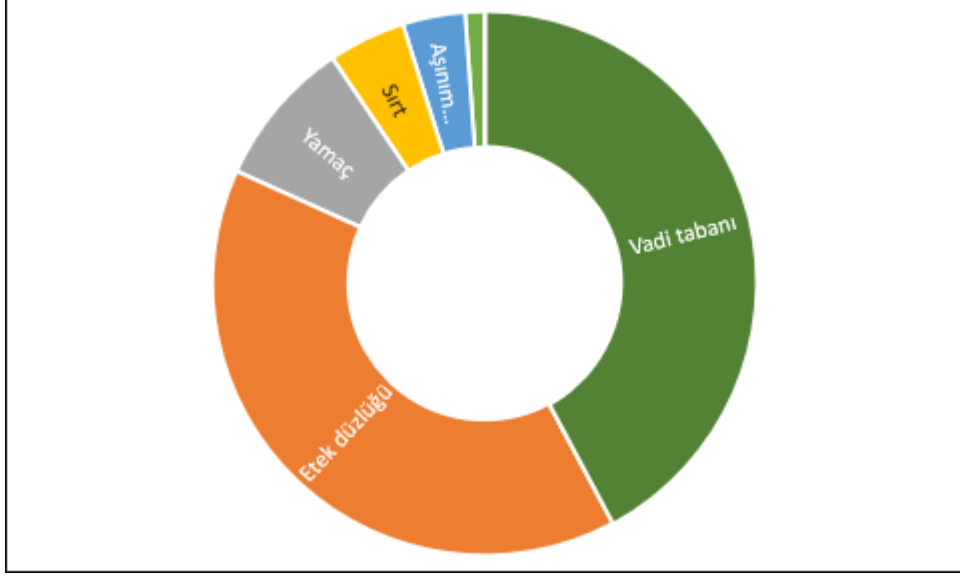


Vadiden yüksek kesimlere doğru yükselti ve eğimin artmasından dolayı tarım arazilerinin sınırlanması bu alandaki nüfusun da azalmasına sebep olmaktadır. Öncelikle doğal ortam şartları tarafından sınırlandırılan İğdir, Samrı ve Bozaniç gibi yerleşmelerdeki nüfusun hızlı şekilde azalmasına sebep olmaktadır. 2000 yılına kadar sahadaki nüfusun maksimum seviyelerde olması ormanların tahrip edilerek tarım ve otlak alanlarına dönüştürülmesine sebep olmuştur. Daha öncede belirtildiği gibi 2000 yılından sonra sahadaki toplam nüfus miktarı azalma trendine girmiştir. Yıldan yıla nüfus miktarındaki gözlemlenen azalma, sınırlı olan sosyal ve ekonomik faaliyetlerden kaynaklanmaktadır.

Nüfus miktarındaki azalmalar sonucunda, orman alanları üzerindeki tahribat baskısı azalmış hatta bazı kesimlerde tarım alanları niteliğini kaybederek otlak alanlarına dönüşmüştür. Sahadaki genç nüfusun hammadde üretim alanlarında çalışmak istememesinin yanında ilçelerdeki sanayi ve hizmet sektöründe beklenen atılımın gerçekleşmemesi göçü hızlandıran faktörlerdir. İnceleme alanında göçler iki şekilde meydana gelmektedir. Bunların ilki sürekli (daimi) ikincisi ise dönemlik göçlerdir. Dönemlik göçler yaz aylarında otlak ve orman alanlarının yoğunlaştığı aşımın düzlüklerine doğru gerçekleşmektedir.

**Çizelge 27:** Yerleşmelerdeki Nüfusların Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılımı (%)

Yerleşmelerin Yer Aldıkları Jeomorfolojik Ünite	Aynı Jeomorfolojik Ünite Bulunan Yerleşim Alanlarının Toplam Nüfusu	%
Vadi tabanı	4094	42
Etek düzlüğü	3844	40
Yamaç	852	7
Sırt	445	5
Aşımın düzlükleri	361	4
Vadi içi	111	2
<b>Toplam</b>	<b>9707</b>	<b>100</b>



Şekil 16: Yerleşmelerdeki Nüfusların Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılım Grafiği

### 3. MÜLKİ İDARE VE YEREL YÖNETİMLERİN ARAZİ KULLANIMI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

#### 3.1. İdari Bölünüş

Araştırma alanında yer alan Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçeleri mülki idare yönünden büyükşehir belediyelerinden biri olan Eskişehir iline bağlıdır. Bu ilçeler Eskişehir metropol ilçe alanı dışında kalan ilçeler arasında yer almaktadır. Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçeleri, Eskişehir ilinin kuzeyinde bulunmaktadır. Araştırma alanının batısını meydana getiren İnhisar ilçesi, normal statülü illerden olan Bilecik iline bağlıdır.

##### 3.1.1. Sahanın Mülki İdare Bölümlerince Paylaşımı

Normal statülü illerden olan İnhisar ilçesi, ilçe merkezi konumundaki 919 nüfuslu İnhisar Kasabası ile 9 köy idari alanından oluşmaktadır. Büyükşehir belediyesi bulunan Eskişehir iline bağlı Sarıcakaya ilçesi, 1888 nüfusa sahip Sarıcakaya Kasaba ile 9 kırsal mahalleden (köy yönetsel alanı) meydana gelmektedir. Mihalgazi ilçesi ise 1345 kişinin yaşadığı Mihalgazi Kasabası ile 5 kırsal mahalleden (köy yönetsel alanı) oluşmaktadır.

##### 3.1.2. Sahanın Yerel Yönetimler Tarafından Paylaşımı

Devlet yönetimi altındaki mülki idare ve yerel yönetimlerle ilgili olarak bölümlenmesiyle yönetsel bölümler ve yönetsel alanlar elde edilmektedir. İdari coğrafya devletin ülke toprakları üzerinde örgütleniş biçimini ve buna göre ortaya çıkan yönetsel bölünüşü tüm yönleriyle incelemekte; yapılan/yapılacak yönetsel düzenlemelerin coğrafi yapıya uygunluğu tarihsel geçmişe dayalı olarak araştırılmaktadır (Özçağlar, 2015). Günümüzde Türkiye'deki 81 ilin 30'unda (*Ankara, İstanbul, İzmir, Adana, Bursa, Gaziantep, Kayseri, Konya, Antalya, Erzurum, Eskişehir, Diyarbakır, Kocaeli, Mersin, Samsun, Sakarya, Aydın, Balıkesir, Denizli, Hatay, Malatya, Manisa, Kahramanmaraş, Mardin, Muğla, Ordu, Tekirdağ, Trabzon, Şanlıurfa, Van*) büyükşehir belediye teşkilatı bulunmaktadır. Araştırma alanı sınırları

içerisinde bulunan Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçeleri, Eskişehir (il merkezi) yerleşim alanını kapsayan metropol ilçe merkezlerinin (Tepebaşı ve Odunpazarı) uzağında kaldığı için diğer büyükşehir ilçe merkezi olarak tanımlanmaktadır. 2012 yılında kabul edilen ve günümüzde halen daha geçerli olan 6360 sayılı kanuna göre büyükşehir belediyesi tüm illerde köy ve beldelerin tüzel kişiliklerine son verilmiştir. Bu kanun ile birlikte köy ve beldelerin tüzel kişilikleri kaldırılarak bağlı buldukları belediyelere mahalle olarak katılmıştır. Bu bağlamda büyükşehir belediyesi Eskişehir iline bağlı olan Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçeleri idari sınırları içerisinde yer alan kırsal yerleşmeler tamamıyla kentsel yerleşme olarak kabul edilmiştir. Böylece Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçeleri idari sınırları içerisindeki bütün yerleşmeler kentsel ve yoğun olarak kırsal yerleşmelerde yaşayan nüfus ise TÜİK tarafından şehir nüfusu içerisinde gösterilmiştir.

6360 sayılı “*On Dört İilde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun*” kapsamında kırsal yerleşmeler yok sayılmıştır. Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 15/04/2021 tarihinde “*Kırsal Mahalle ve Kırsal Yerleşik Alan Yönetmeliği*” Resmî Gazete de yayımlanmıştır. İlan edilen bu yönetmeliğin temel amacı; kırsal mahalle veya kırsal yerleşik alanı, bunların tespitine ilişkin işlemleri, bu yerlerde uygulanacak muafiyet ve indirimleri düzenlemek ve diğer hususların açıklanmasını sağlamaktır (Madde 1). Bu yönetmelikle birlikte büyükşehir belediyesi illerde kırsal yerleşme ve alanların varlığının tanınmış olduğu görülmektedir.

Büyükşehir belediyesi illerdeki ilçe merkezlerini, il konumundaki şehrin semtlerini oluşturan metropol ilçe merkezleri ve şehrin dışında kalan büyükşehir ilçe merkezleri olarak ikiye ayrılmaktadır. 1993 yılında 504 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Eskişehir ilinde büyükşehir belediye örgütü kurulmuştur. 2012 yılında kabul edilen 6360 yasası gereği tüm mahalleler kentsel ve kırsal ayrımı yapılmaksızın şehir olarak değerlendirilmektedir. Çalışmada Eskişehir ilinin Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçeleri idari sınırları içerisinde yer alan kırsal mahalleler ve güncel sınırları tespit edilmiştir.

Sarıcakaya ilçe merkezini oluşturan 5 kentsel mahalle ile birlikte ilçe merkezinin dışında kalan diğer 9 mahallenin de kırsal nitelikli olduğu saptanmıştır.

Buna göre Sarıcakaya ilçesi sınırları içerisinde toplamda 14 mahalle bulunmaktadır (Çizelge 28).

**Çizelge 28:** Sarıcakaya İlçesi İdari Sınırları İçerisindeki Mahalleler

<b>Kentsel Mahalleler</b>	<b>Kırsal Mahalleler (Köyler)</b>
1. Bilal Habeşi	1. Beyköy
2. Camikebir	2. Beyyayla
3. Fatih	3. Dağküllü
4. Sarıkaya	4. Düzköy
5. Yeni	5. Güney
	6. İğdir
	7. Kapıkaya
	8. Laçın
	9. Mayıslar

Eskişehir ili mülki idari sınırı içerisinde yer alan Mihalgazi ilçesi toplamda 9 mahalleden oluşmaktadır. Bu mahallelerin 4'ü ilçe merkezini meydana getiren kentsel mahalle diğer 5'i ise kırsal nitelikli mahallelerdir (Çizelge 29).

**Çizelge 29:** Mihalgazi İlçesi İdari Sınırları İçerisindeki Mahalleler

<b>Kentsel Mahalleler</b>	<b>Kırsal Mahalleler (Köyler)</b>
1. Cumhuriyet	1. Alpagut
2. Dokuz Mayıs	2. Bozaniç
3. Hürriyet	3. Demirciler
4. İstiklal	4. Karaoğlan
	5. Sakarılıca

Büyükşehir belediye teşkilatı bulunmayan ve normal statülü il kapsamındaki Bilecik iline bağlı İnhisar ilçesinin ilçe merkezini 4 mahalle oluşturmaktadır. Diğer yerleşmeler ise ilçe merkezinin dışında kalan köyleri meydana getirmektedir. Günümüzde İnhisar ilçesinin idari sınırlarını gösteren bir haritaya ulaşılmamaktadır. İlçedeki kurum ve kuruluşlar kendi hizmet alanı, amacı ve kapsamlarına göre harita oluşturmaktadır (Çizelge 30).

**Çizelge 30:** İnhisar İlçesi İdari Sınırları İçerisinde Bulunan Mahalle ve Köyler

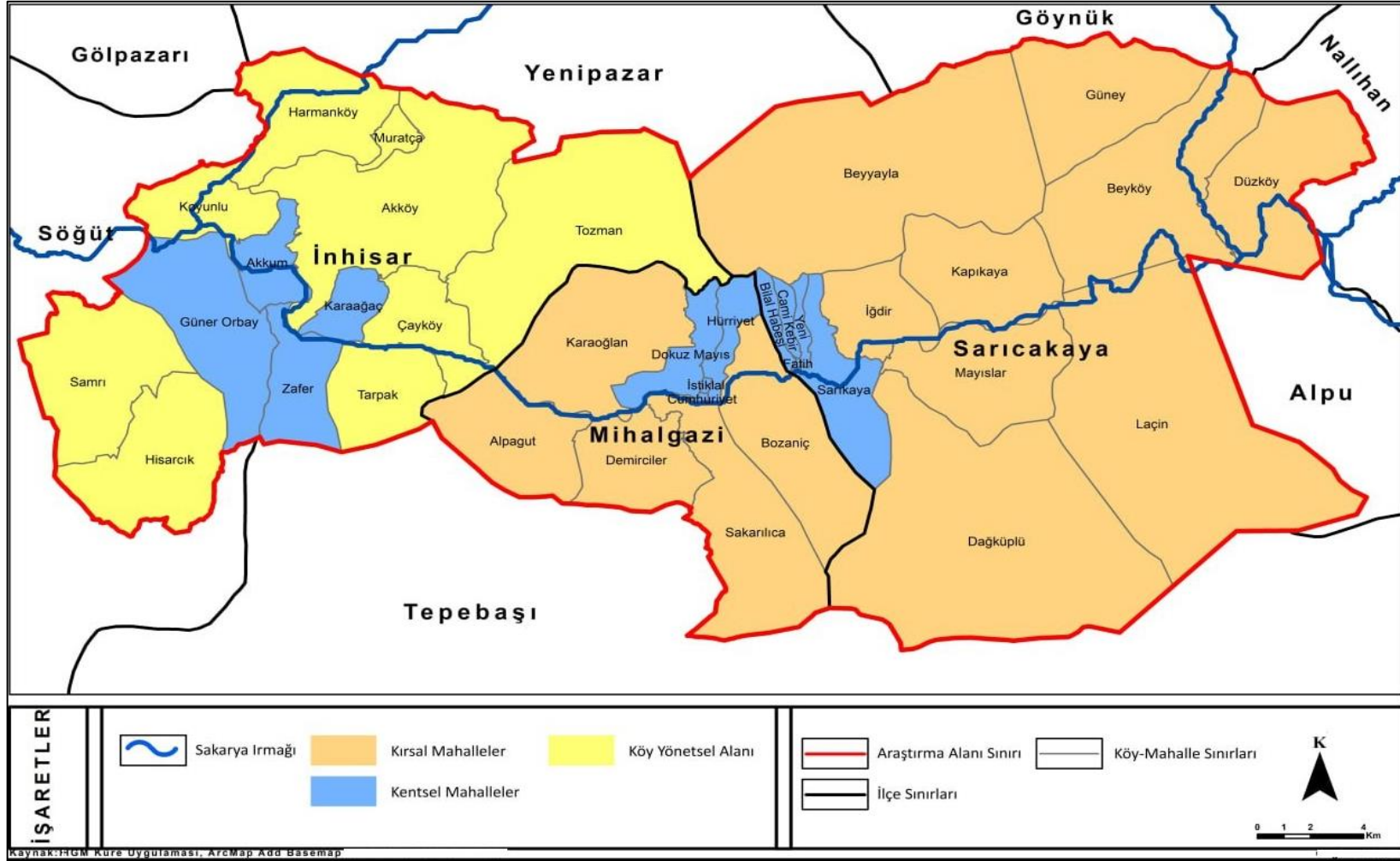
<b>Mahalle Adı</b>	<b>Köy Adı</b>
1. Zafer	1. Samrı
2. Güner Orbay	2. Harmanköy
3. Karaağaç	3. Tozman
4. Akkum	4. Tarpak
	5. Koyunlu
	6. Çayköy
	7. Akköy
	8. Hisarcık
	9. Muratça

Bu bağlamda mülki idare alanların belirlenmesi ile ilgili kuramsal yaklaşımlar, Harita Genel Komutanlığının Küre uygulaması ve yerinde gözlemler sonucunda İnhisar ilçesinin idari haritası üretilmiştir. Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinin idari sınırları içerisinde tespit edilen kentsel/kırsal mahalleler de harita üzerinde gösterilmiştir. Harita 18’de gösterilen Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki kırsal mahaller aslında mahalle muhtarlığınca yönetilen köy yerleşmelerinin kendisidir (Harita 18).

Sahanın güncel idari sınırlarına göre oluşturulan harita 20’de görüldüğü üzere Sarıcakaya ve Mihalgazi kasabaları birbiriyle sınırdaş durumdadır. Sarıcakaya ilçesi Bilal Habeşi mahallesinin kuzey batı sınırı ile Mihalgazi ilçesi Hürriyet mahallesinin kuzey doğu sınırları iki kasabayı birbirinden ayırmaktadır. Mihalgazi ilçesinin idari sınırları içerisinde yer alan Bozaniç köyünün sınırları iki kasaba arasında yer

almaktadır. Sarıcakaya ve Mihalgazi kasabaları arasında yer alan Bozaniç köyünün kuzey sınırının bittiği alanda birbirleriyle çakışan kasaba sınırları başlamaktadır. Böylece Mihalgazi ilçesinin kuzey kesimine kadar uzanan Mihalgazi kasabasının hem Sarıcakaya kasabası ve Beyyayla köyü ile hem de İnhisar ilçesine bağlı Tozman köyüyle sınırı bulunmaktadır. İnhisar kasabası batı ve güney sınırının bir bölümüyle Bilecik ilinin Söğüt ilçesine, Zafer mahallesinin yer aldığı güneybatı sınırıyla da Eskişehir ilinin Tepebaşı metropol ilçesine komşudur.

İnceleme alanındaki kasabaların arazi üzerindeki sınırları incelendiğinde, Sarıcakaya ve İnhisar kasabaları sınırlarının Sakarya ırmağının güneyine kadar uzandığı ancak Mihalgazi kasabası sınırının ırmağın kuzeyinde kaldığı görülmektedir (Harita 18).



**Harita 18:** Araştırma Alanının İdari Bölünüş Haritası (2023)



İnsanlar yeryüzünde yaşamlarını sürdürebilecekleri bir yer bulup oraya yerleşmeleri ve sahiplenmenin işareti olarak sınır kavramı ortaya çıkmıştır. En basit bir kulübünün bile yeryüzünde kapladığı yer ve etrafından bu kulübüyle ilişkili faaliyet alanı (bağ, bahçe, tarla vb.) bulunmaktadır. Burayı sahiplenen kişi kendisine ait olduğunu göstermek için etrafını taşlarla, dikenli tellerle, çitle çevirerek sınırını oluşturmuştur. İster tek başına ister toplu olarak yaşanılınsın insanlar sahip oldukları evlerini, bağ, bahçe ve tarlalarını sınırlayarak mülkiyete ve kullanıma bağlı ilk yerel sınırları oluşturmuşlardır (Özçağlar, 2015). Sınırlar bir bütünü oluşturarak öncelikle yerel yönetimleri (köy muhtarlıkları ve belediyeler); yerel yönetimler ilçeleri, ilçeler bir araya gelerek illeri oluşturmuşlardır.

Günümüzde büyükşehir belediyesi teşkilatı bulunan illerde belediye yönetsel sınırı ilin mülki idari sınırları ile çakıştırılmıştır. Yani Eskişehir ilinin mülki idare sınırı aynı zamanda Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin de sınırını ifade etmektedir. Araştırma sahasının sınırı içerisinde bulunan Mihalgazi ve Sarıcakaya ilçelerinin mülki idare sınırı da aynı zamanda Mihalgazi ve Sarıcakaya Büyükşehir İlçe Belediyelerinin yönetsel alanını oluşturmaktadır. Büyükşehir Belediyesi teşkilatı bulunmayan normal statülü illerde, ili meydana getiren ilçelerin idari sınırları içerisinde belediye (belde) ve köy yönetsel alanları bulunmaktadır. Araştırma alanının batısını oluşturan İnhisar ilçesi, normal statülü il kapsamında yer alan Bilecik iline bağlıdır. İnhisar ilçe merkezi belediyesinin yönetsel alanını komşu köylerle olan sınırı belirlemektedir. İnhisar ilçe merkezi belediyesinin idari sınırını Zafer, Güney Orbay, Karaağaç, Akkum Mahalleleri oluşturmaktadır. Belirtilen bu mahallelerin mülki sınırları dışında kalan alanlar ise köy yönetsel alanları meydana getirmektedir. İnhisar ilçesinde yasa gereği kurulması zorunlu olan İnhisar ilçe merkezi belediyesi dışında herhangi bir belediye yönetsel alanı (belde) bulunmamaktadır. İnhisar ilçe merkezi belediyesi yönetsel alanı dışında kalan köy yönetsel alanlarına Bilecik İl Özel İdaresi hizmet vermektedir.

Son dönemler yerel yönetimler kamu hizmetlerini sunmak ve kalkınma hedeflerine ulaşmak için kilit rol oynamaktadır (Wittayapak ve Vandergeest, 2010). Gelişmiş ülkelerde yerel yönetimlerin çevre planlamasına yönelik harcamaları oldukça fazladır. Yerel yönetimler özellikle arazi kullanım planlaması alanında uzun vadeli pek çok stratejik politikalara sahiptirler. Ayrıca yerel yönetimler kümülatif olarak ilerleyen küçük planlamalarla geleceğe yön vermektedir (Thomas, 2010). Mahalli yönetimler kamu hizmetlerini yerel halka sağlayan kurumlardır. Yerel yönetimlerin insan ve

çevreye en yakın örgütler olarak değerlendirmek mümkündür. Bu bağlamda yerel yönetimler tarafından sorunların tespit edilip çözümlerin geliştirilmesi ile birlikte hayata geçirilen doğru ve etkin planlamalar yerleşmede ikamet eden halkın yaşam kalitesini de arttırmaktadır. Yerel yönetimlerin planlama ve hizmet yönünden “Büyükşehir Belediye Kanunu” (5216, 6360); “Belediye Kanunu” (5393); İl Özel İdaresi Kanunu” (5302) ve “Köy Kanunu” (442) ile yetki ve sorumlulukları belirlenmiştir. Genel anlamda bu kanunlara göre; yerel yönetimlerin kendi sınırları içerisinde plan hazırlama görevinin yanı sıra tarihi, doğal ve kültürel varlıkların korunması, alt ve üst yapı hizmetlerinin sağlanması, uygulamalı imar planının hazırlanması, çevre yönetimi, ıslah projelerinin hayata geçirilmesi vb. yetki ve sorumlulukları bulunmaktadır.

İnsanın doğal ortam ile olan mücadelesi insanlık tarihi kadar eskidir. İnsanlar kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmek için doğal ortamdan faydalanmışlardır. Yerleşik hayata geçen insanlar yaşamlarını sürdürebilmek için yerleşme, tarım, hayvancılık vb. amaçlarla alanlar oluşturmuşlardır. İnsanların arazi örtüsü üzerinde yaptıkları bu değişimler ilerleyen zamanda bir kontrol mekânizmasının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bu kapsamda 1985 yılında Türkiye’deki arazi örtüsünün hızlı ve dengesiz değişiminin önüne geçebilmek amacıyla 3194 Sayılı İmar Kanunu çıkarılmıştır. Kanuna göre; belediye ve mücavir alan sınırları içinde ve dışında kalan yerlerde yapılacak olan planlar ve inşa edilecek binalar bu kanun kapsamında denetlenecektir (Madde 2). Yerel yönetimler tarafından hazırlanan imar kanunları temel planlamanın kontrol aracı haline dönüşmüştür. İmar planları yerleşme, sanayi, turizm ve ulaşım gibi genel arazi kullanım konusunda kararları belirlemek için hazırlanmaktadır.

Arazi örtüsünün değişim seviyesini belirleyen en önemli etmen beşerî etkinin düzeyidir. Nüfus artışının etkisiyle araziden faydalanma şekli kısa yıllar itibarıyla değişiklik göstermektedir. İnsanların barınma ihtiyaçlarının karşılanması zorunluluğu özellikle tarım alanlarını olumsuz etkilemektedir. Sahanın aşırı göç alması, yanlış arazi kullanımı, doğal kaynakların bilinçsiz kullanımı vb. nedenlerle arazi örtüsü üzerinde kalıcı sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Zhang, Yu, Li, Zhou ve Zhang’ın belirttiği üzere yanlış arazi kullanımı arazinin bozulmasına ve buna bağlı olarak çölleşme, tuzlanma, tarımsal kullanım kaybı, ormansızlaşma ve sulak alan kaybolmasına sebep olmaktadır (Zhang, Yu, Li, Zhou ve Zhang, 2007).

Günümüzde toprağın korunması, geliştirilmesi, tarım arazilerinin sınıflandırılması, tarımsal arazi büyüklüklerinin belirlenmesi ve planlı kullanımını sağlayacak usul ve esaslar 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu ile belirtilmiştir. Yerel yönetimlerce hazırlanan imar ve diğer planlarda 5403 sayılı kanuna uygun şekilde düzenlenmektedir. Mihalgazi ve Sarıcakaya Büyükşehir İlçe Belediyelerinin yönetsel alanları aynı zamanda ilçe sınırları olduğundan dolayı yapılacak olan planlamalarda yerel yönetimde tek yetkili kurumlardır. İnhisar İlçe Merkezi Belediyesinin yönetsel alanında sistemli eylem programı hazırlama ilçe merkezi belediyesine ait iken, İnhisar ilçesi mülki idari sınırları içerisinde yer alan köylerdeki eylem planları ve tasarımlar Bilecik İl Özel İdaresi tarafından yapılmaktadır. Ayrıca Çevre, Şehircilik ve İklim değişikliği Bakanlığınca, vali ve kaymakamların koordinasyonunda İl Özel İdarelerin (İÖİ) ve Köylere Hizmet Götürme Birliklerinin de (KHGB) paydaşlar içerisinde yer aldığı Köylerin Altyapısının Desteklenmesi Projesi (KÖYDES) hayata geçirilmiştir. Bu projeye kırsal alanlardaki yolların iyileştirilmesi, içme suyu temini, küçük ölçekli sulama alt yapısı ve atık su hizmetlerinin geliştirilmesiyle köylerdeki yaşam standartlarının artırılması hedeflenmektedir.

### **3.1.3. Mülki İdare ve Yerel Yönetimlerin Arazi Kullanımı Üzerindeki Etkileri**

İnceleme alanındaki en önemli hammadde üretim alanı tarım arazileridir. Buna göre mülki idare ve yerel yönetimlerde sahada tarımsal üretimin desteklenmesine öncelik vermektedir. Araştırma alanındaki mülki idare ve yerel yönetimlerin tarımsal üretime yönelik yaklaşımlarına bakıldığında; sahada tarımsal üretim ve organizasyon konusunda yeterli ilginin olduğu görülmektedir. Kaymakamlık ve ilçe tarım müdürlükleri tarımsal üretimin geliştirilmesi kapsamında projeler ve destekler sunmaktadır. Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki çiftçiler gerek Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Tarımsal Hizmetler Daire Başkanlığı gerekse kaymakamlıklar tarafından tarımsal hibelerle desteklenmektedir. Eskişehir Büyükşehir Belediyesince ilçelerde domates ve marul fidesi, ipek böcekçiliğini geliştirme kapsamında dut fideleri dağıtımı gerçekleşmiştir. Araştırma alanında Orman Genel Müdürlüğü tarafından ORKÖY projesi kapsamında 30 üreticiye sera kurabilmeleri için destek sağlanmıştır.

Projeler kapsamında Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, Sarıcakaya ve Mihalgazi büyükşehir ilçe belediyeleri, ilçe kaymakamlıkları, ilçe tarım müdürlükleri, İnhisar ilçe merkezi belediyesi ve Bilecik İl Özel İdaresince çiftçilere sera dağıtımı yapılmıştır. Son dönemlerde İnhisar ilçesinde nar üretimine eş değer olarak görülen cennet hurması fidanı dikilmektedir. Cennet hurmasının sahip olduğu ekonomik değerinin fazla olması ve bakım ihtiyacının sınırlı olmasından dolayı Bilecik Valiliği destekli 200 çiftçiye 1000 cennet hurması fidanı dağıtılmıştır.

Mülki idare ve yerel yönetimlerin tarımsal üretim bağlamında birbiri ardına hayata geçen projelerle çiftçiye destek sağlanmaktadır. 2022 yılında Eskişehir Büyükşehir Belediyesince hazırlanan ve desteklenen “Kapama Zeytin Bahçesi” projesiyle birlikte Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçesindeki üreticilere 12.000 zeytin fidanı dağıtılmıştır. İlk olarak Mihalgazi ilçesinde 174 dekarlık araziye 4.030, Sarıcakaya ilçesinde 276 dekarlık tarım arazisine 7.500 zeytin fidanı dikilmiştir. Ayrıca Eskişehir Büyükşehir Belediyesi tarafından artan plastik fiyatları ve kasa temininde zorlanan çiftçilerin sorunlarını ortadan kaldırmak amacıyla Sarıcakaya ilçesinin Mayıslar köyünde plastik kasa üretimi tesisi açılması planlanmaktadır (URL 1).

Sarıcakaya ilçesindeki Çok Programlı Anadolu Lisesinde bu yıl ilk kez eğitime başlayan tarım bölümünün 25 öğrencisi için kaymakamlık ve belediye tohum, tarım alanı ve ekipman desteği sağlarken, iş insanlarından da burs imkânı sunulmuştur. Kaymakamlık koordinesinde 2022-2023 eğitim öğretim yılında Sarıcakaya Çok Programlı Anadolu Lisesi Tarım Bölümündeki öğrencilerin derslerde öğrendiklerini uygulayabilmeleri amacıyla Sarıcakaya ilçe belediyesi ile ilçe milli eğitim müdürlüğü iş birliğiyle proje geliştirilmektedir.

Sarıcakaya ilçesinde 2020 yılında Sarıcakaya kaymakamlığı, Sarıcakaya Belediyesi ve Sarıcakaya İlçe Tarım Müdürlüğü ile ortaklaşa yürütülen Lavanta Bahçesi projesi Dağköplü köyündeki 40 dönümlük arazi üzerinde hayata geçirilmiştir.

Mihalgazi ilçesinde Eskişehir Tarım ve Orman Müdürlüğünce hazırlanan “Örtü Altı Alanlarda Toprak Solarizasyonu Uygulaması” projesi kapsamında 50 çiftçiye ısı perdesi (solarizasyon naylonu) dağıtılmıştır. Eskişehir Tarım ve Orman Müdürlüğü ile Mihalgazi İlçe Tarım Müdürlüğü tarafından düzenlenen bu projeye toprak kökenli patojenler ve yabancı otlakla mücadelede kimyasal ürünler kullanılmaması hedeflenmektedir.

Araştırma alanındaki ilçe BEBKA tarafından daha avantajlı destek programı kapsamına almıştır. Bu yatırımın ilk örneği Mihalgazi turşu fabrikasıdır. BEBKA bünyesinde desteklenen bir diğer proje ise Sarıcakaya belediyesi tarafından hazırlanan 'Bitkisel Atıkları Kompost Gübreye Dönüştürme Projesi'dir. Proje kapsamında Sarıcakaya'da 32 ton bitkisel atık 10 ton gübreye dönüştürülmüştür. Proje ile bitkisel tarım faaliyetlerinden kaynaklanan atıklar kontrollü olarak bertaraf edilmektedir. Sarıcakaya ilçesinde yıllık 60 tona kadar gübre üretimi hedeflenmektedir. Aynı proje bağlamında Mihalgazi ve İnhisar ilçelerine de gübreye dönüştürme tesislerinin kurulması planlanmaktadır.

Sarıcakaya ve Mihalgazi büyükşehir ilçe belediyeleri kendi hizmet sınırları içerisindeki arazilerde katı atıkları toplamak ve aktarma istasyonuna taşımak ile yükümlüdür. Bu bağlamda Eskişehir Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülen projede Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde aktarma istasyonu inşası başlatılmıştır. Günümüzde Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde evsel katı atıklar düzensiz şekilde depolanmaktadır.

Sarıcakaya ve Mihalgazi büyükşehir ilçe belediyelerinin otopark, spor, dinlenme ve eğlence yerleri ile parkları yapmak; yaşlılar, engelliler, kadınlar, gençler ve çocuklara yönelik sosyal ve kültürel hizmetler sunmak; mesleki eğitim ve beceri kursları açmak, eğitim, kültür tesis ve binalarının yapım, bakım ve onarımı ile kültür ve tabiat varlıkları ve tarihî dokuyu korumak gibi görev ve yetkileri bulunmaktadır. Buna göre 2022 yılında Sarıcakaya ilçesinde, Beyköy'de yol yapımı ve çevre düzenlemesi, Dağküplü köyündeki Şoförler Çeşmesi Mesire Yeri araç, otopark ve yürüyüş yolu yapımı, Sarıcakaya kasabasında beton parke taşı ve yol yapımı ile Mayıslar köyündeki pekmez evi ve Mayıslar kahvesinin tadilat çalışmalarıyla birlikte çevre düzenlemesi yapılmıştır. Mihalgazi ilçesine bağlı Bozaniç, Sakarılıca, Alpagut, Karaoğlan ve Demirciler köyleri ve yakın çevresindeki arazilerde parke taşı döşeme projesi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca Mihalgazi belediyesi tarafından Sakarya Irmağının kenarındaki arazide yüzme havuzu tesisleri bulunmaktadır.

Türkiye'deki tarım alanları miras, göç, hisseli ve bölünerek yapılan satışlar vb. sebeplerden dolayı bölünmektedir. Bu bağlamda tarım arazilerinin parçalanması ve tarımsal üretimin sürdürülebilir kılınması amacıyla T.C Tarım ve Orman Bakanlığınca "Arazi Toplulaştırması ve Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri Uygulama Yönetmeliği"

yürürlüğe konmuştur. Bu yönetmeliğe rağmen ilçelerdeki tarım alanlarının başlıca yapısal sorununu arazinin küçük ölçekli ve hisseli olması oluşturmaktadır. Mülki idare tarafınca araştırma alanında geçmişten günümüze kadar tarım alanlarına yönelik olarak arazi toplulaştırması yapılmamış ve böylece tarım alanlarının çoğunluğu şahıslara ait hisseli küçük parseller şeklinde kalmıştır.

Tarımsal faaliyetlerde gübreleme, sulama ile birlikte en önemli etkidir. Dolayısıyla gübre kullanımı birim alanından alınan verimi doğrudan etki edebilmektedir. Ancak toprak düzenleyici organik gübre maliyetinin yüksek olması birçok çiftçiyi kimyasal azotlu gübre kullanmasına itmektedir. Araştırma alanındaki tarım alanlarının birçoğunda kimyasal azotlu gübre kullanımı yaygındır. Bu durum hem toprakların verimsizleşmesine hem de yer altı suyunun kirlenmesine sebep olmaktadır. Bitki besin maddece zengin olan organik gübrenin kullanımının az olması arazi kullanım bakımından mülki ve yerel yönetimlerin bu noktada yetersiz kaldıklarını göstermektedir. Ayrıca ilçe tarım müdürlüklerindeki toprak analizlerinin ücretli olması çiftçilerin toprak etüdünün yapılması konusunda çekimser davranmasına sebep olmaktadır.

#### 4. FONKSİYONEL ARAZİ BÖLÜNÜŞÜ

Yeryüzündeki jeolojik oluşumlar, jeomorfolojik birimler, hidrografik unsurlar, toprak örtüsü ve doğal bitki örtüsü doğal arazi bölünüşünü içinde yer almaktadır. İnceleme alanın, doğal arazi bölünüşü ve doğal ortam koşulları burada yaşayan insanın faaliyet alanını belirlemektedir. Doğal arazi bölünüşü üzerinde insanların sosyoekonomik faaliyetlere bağlı kalarak oluşturdukları arazi bölünüşüne fonksiyonel arazi bölünüşü denilmektedir. Bu bağlamda ortaya çıkan yerleşim alanları, sanayi alanları, tarım alanları, otlak alanları, maden alanları, avcılık ve toplayıcılık alanları ile hizmet alanları araştırma alanındaki fonksiyonel arazi bölünüşünü oluşturmaktadır.

Günümüzde birçok ülke arazisini hangi amaçla kullandığını belirtmek için belirli tasnifler oluşturmuştur. Bu doğrultuda Gözenç, Türkiye’deki arazi kullanımı kapsamında bir tasnif sistemi geliştirmiştir. Gözenç, arazi üzerinde bulunan tarım alanları (ekili-dikili), orman alanları, otlak alanlar, yerleşme alanları ve kullanılmayan alanlar şeklinde bir sınıflandırmanın uygun olacağını öngörmüştür (Gözenç, 1980). Söz konusu tasnif baz alınarak, İnceleme alanındaki ilçelerin sosyoekonomik faaliyetlerine göre arazi bölünüşleri ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca araştırmada inceleme alanının, Türkiye içindeki oranının anlaşılması adına Türkiye’nin fonksiyonel arazi bölünüşüyle kıyaslanmıştır (Çizelge 31).

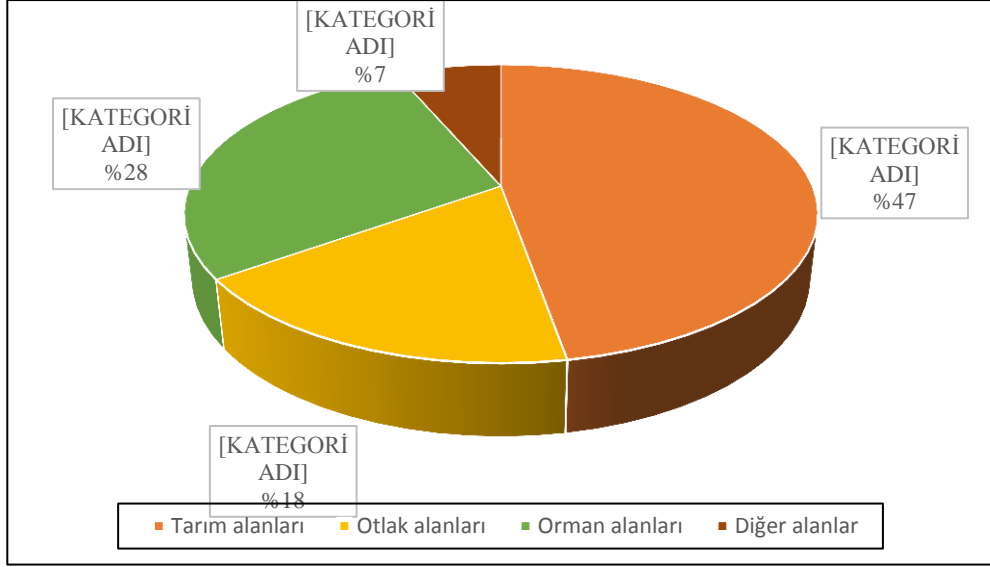
**Çizelge 31.** Türkiye ve İnceleme Alanının Fonksiyonel Arazi Bölünüşü

	<b>Tarım Alanı (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Orman Alanı (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Otlak Alanı (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Diğer Alanlar (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Toplam (km<sup>2</sup>)</b>
<b>Türkiye</b>	384620	231100	146170	52688	814578
<b>%</b>	47	28	18	7	100
<b>İnceleme Alanı</b>	102,7	509,98	83,3	134,3	832
<b>%</b>	2,6	2,2	5,6	0,6	0,01

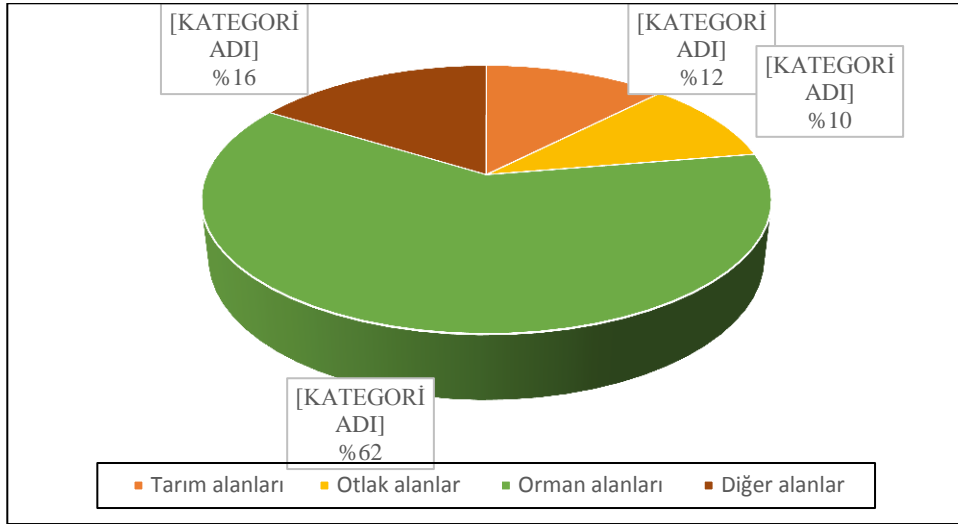
**Kaynak:** TÜİK (Türkiye’nin arazi bölünüş verileri)

Çizelge 31’e göre, Türkiye topraklarının %47’sini tarım alanları, %28’ini orman alanları, %18’ini otlak alanları ve %7’sini yerleşme ve kullanılmayan alanları ifade eden diğer alanlar oluşturmaktadır (Şekil 17). Sahanın Türkiye içindeki payına

bakılırsa; tarım alanlarının %2,6'sı, orman alanlarının %2,2'si, otlak alanlarının %5,6'sı ve diğer alanların %0,6'sının araştırma alanı sınırları içerisinde yer aldığı görülmektedir (Şekil 17).



Şekil 17: Türkiye'nin Fonksiyonel Arazi Bölünüşü Grafiği



Şekil 18: İnceleme Alanının Fonksiyonel Arazi Bölünüşü Grafiği

İnceleme alanındaki arazi varlığının %62'sini (509,98 km<sup>2</sup>) ormanlar oluşturmaktadır (Çizelge 31). Sahadaki ormanlık alanlar, Köroğlu ve Sündiken Dağlarının eğim derecesinin yüksek olduğu yamaç ve sırtları üzerinde yoğunluk kazanmaktadır. Sahadaki ormanlık alanların hakim ağaç türlerini kızılçam (*Pinus brutia*), karaçam (*Pinus nigra*), meşe (*Quercus sp.*) ve ardıç (*Juniperus sp.*)'lar



meydana getirmektedir. Depresyon tabanı ve yakın çevresindeki ormanlar insanlar tarafından tahrip edilmiş, bu sahalar üzerinde yerleşme ve tarım alanları oluşturulmuştur. İnceleme alanındaki ormanlık alanlar genel olarak vadi kenarıyla yamaçların kontak alanı olduğu 250 m’de başlayarak 1300 m’ye kadar yayılış göstermektedir. Doğal bitki örtüsünde detaylıca açıklandığı gibi ormanların dağılışını yeryüzü şekilleri, bakı, eğim ve iklim koşulları belirlemektedir. Sıcaklığın yüksek ve yağışın az olduğu ılıman iklimin hüküm sürdüğü alanlarda kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları yükseltinin arttığı ve iklimin karasallaşmaya başladığı sahalarda karaçam (*Pinus nigra*), meşe (*Quercus* sp.) ve ardıç (*Juniperus* sp.)’lar dan oluşan ormanlar hakim duruma geçmektedir.

İnceleme alanındaki en önemli ve yaygın faaliyeti tarım oluşturmaktadır. Araştırma alanındaki tarımsal faaliyetler 102,7 km<sup>2</sup>’lik (%12) alan üzerinde gerçekleştirilmektedir (Çizelge 31). Sahadaki tarım alanlarına ayrılmış araziler morfolojik olarak depresyon tabanı ve yakın çevresinde yoğunluk kazanmaktadır. Sakarya vadi tabanındaki verimli tarım alanları, Kuvaterner dönemde Sakarya Irmağının getirdiği materyallerle oluşan alüvyon topraklardan meydana gelmiştir. Vadi tabanı ve yakın çevresinde eğimin az, yer şekillerinin sade ve su kaynaklarının fazla olması tarımsal faaliyetler için oldukça elverişli bir ortamın oluşmasını sağlamıştır. Vadi tabanı ve yakınındaki tarım alanları, Sakarya Irmağının iki yakasında yükseltinin 163 ile 220 m arasında değiştiği arazilerde yer almaktadır. Depresyon tabanı ve çevresinde, düz ve hafif eğimli alüvyon dolgu alanları üzerinde yer alan tarım alanlarında ekonomik getirisi yüksek olan sebze ve meyveler üretilmektedir. Söz konusu bu alanlarda katma değeri yüksek tarımsal ürünlerin yetiştirilmesinin bir diğer sebebini de vadi tabanı ve yakın çevresinde hüküm süren Akdeniz iklimi oluşturmaktadır. Bu alanlarda ılıman iklim şartlarının varlığı ile verimliliği yüksek alüvyon topraklar sayesinde çeşitli tarım ürününün yetiştirilmesine imkân sağlamaktadır. Bahsi geçen depresyon tabanındaki tarım alanları nitelik ve verimliliğine göre sınırlandırıcı faktörlerin bulunmadığı I. sınıf arazilerdir.

İnceleme alanındaki diğer tarım arazileri yükseltinin arttığı aşınım düzlüklerinde ve mevsimlik akarsuların oluşturduğu tabansız vadilerde bulunmaktadır. Araştırma alanının kuzey kesimindeki Köroğlu Dağlarının 450 ile 1300 m yükseklikleri arasında değişen Mesozoyik kireçtaşı ve Karbonifer döneme ait granitler üzerindeki kahverengi orman topraklarında tarım alanları yer almaktadır. Bahsedilen

bu tarım alanları eğim derecesinin düşük olduğu düz ve hafif eğimli araziler üzerinde bulunur. İnceleme alanının güney kesimindeki Sündiken Dağlık kütesinin 500 ile 900 m arasındaki aşınım düzlüklerinde tarım alanları yer almaktadır. I.II. ve III. jeolojik zamana ait arazilerde bulunan bu tarım alanları eğim derecesinin düşük olduğu düz ve hafif meyilli sahalardır. Morfolojik olarak plato yüzeylerini oluşturan bu araziler üzerinde kireçsiz kahverengi ve kahverengi orman toprakları bulunmaktadır. İnceleme alanındaki aşınım düzlüklerinde bulunan tarım alanları, ormanların tahrip edilmesiyle oluşturulmuştur. Yüksek kesimlerdeki tarım alanları, otlak alanlarıyla iç içe bulunurken eğim şartlarının müsaade ettiği sahalarda tarım alanlarının açıldığı görülmektedir. Bu alanlardaki tarım arazileri ve yakın çevrelerinde hidrografik unsuların pek fazla bulunmaması tahıl tarımının yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Söz konusu ünite üzerindeki tarım alanlarında sınırlandırıcı faktörlerin bulunması sebebiyle, bu araziler nitelik ve verimliliğe göre IV. sınıfta yer almaktadır.

İnceleme alanındaki otlak alanlar 83,3 km<sup>2</sup> alanıyla %10'luk araziyi kaplamaktadır (Çizelge 31). Söz konusu bu alanlarda hayvancılık faaliyetleri yapılmaktadır. İnceleme alanında çoğunlukla meralardan oluşan otlak alanları, yerleşmelerin yakın çevrelerindeki hafif ve orta eğimli araziler üzerinde yer almaktadır. Sahadaki otlak alanlar arazi üzerinde çoğunlukla küçük parçalar halinde dağılmaktadır. Sakarya vadi tabanının çevresinde bulunan otlak alanları, yüksekliğin 190-230 m arasında değiştiği I. II.ve III. dönemde oluşmuş jeolojik yapılar üzerinde yer almaktadır. Vadi tabanının yakın çevresindeki otlak alanları ormanların tahrip edilmesiyle oluşturulmuştur. Genellikle tarımda kullanılmayan alanlar olan otlak alanları, Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçesi vadi tabanı ve yakın çevresindeki araziler üzerinde lekeler şeklinde iken İnhisar ilçesinde daha bütün parçalar halinde bulunmaktadır.

Morfolojik olarak depresyon tabanının yakın çevresinde otlak alanların az olması, verimli alüvyon topraklarından oluşan tarım alanlarının geniş alan kaplamasıyla ilişkilendirilmektedir. Yükselti ve eğimin arttığı, daha yüksek zonlardaki otlak alanları, eğimin hafif ve orta meyilli olduğu sahalarda üzerinde yer almaktadır. Aşınım düzlüklerindeki yerleşmelerin yakın çevresinde ağaç topluluklarının tahrip edilmesiyle oluşturulmuş otlak alanları VI. sınıf arazilerdir. Vadi tabanından sonra yükseltinin artmasına paralel olarak eğiminde artması, yamaçlar üzerindeki otlak alanların sınırlı kalmasına sebep olmaktadır. Genişleme alanı bulamayan ve parçalı bir

dağılım gösteren otlak alanları daha çok Koroğlu Dağlarının güneye bakan yamaçlarında yoğunluk kazanmaktadır.

İnceleme alanındaki otlaklar ve otlaklarında yetişen bitki toplulukları üzerinde yeryüzü şekillerinin yanı sıra yerel iklim koşulları da etkilidir. İklim konusunda bahsedildiği üzere, inceleme alanının depresyon tabanında Akdeniz iklimi hüküm sürerken yükseklerle doğru bu iklimin etkisi azalmaktadır. Yüksek kesimlerdeki arazilerde karasal iklim şartları sahaya hakim olmaktadır. Sahadaki otlak alanların geneli kahverengi ve kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde yer almaktadır. Vadi tabanının yakın çevresindeki otlak alanlarda taban suyunun derinde bulunması, yaz aylarında sıcaklık değerinin artması ve yağış değerlerinin azalmasıyla nisan ayında yeşeren otlar haziran ayında kurumaktadır. İklim özelliklerinin etkisiyle ortalama yükseltinin 1200 m olduğu plato alanındaki otlak alanlar, yaz ayının ortalarına kadar hayvan otlatılmasına elverişli durumdadır. Buna göre hayvan otlatma süresi genel olarak, plato yüzeylerindeki alanlarda 4/4,5 ay, vadi tabanının çevresindeki otlaklarda 2 ay sürmektedir.

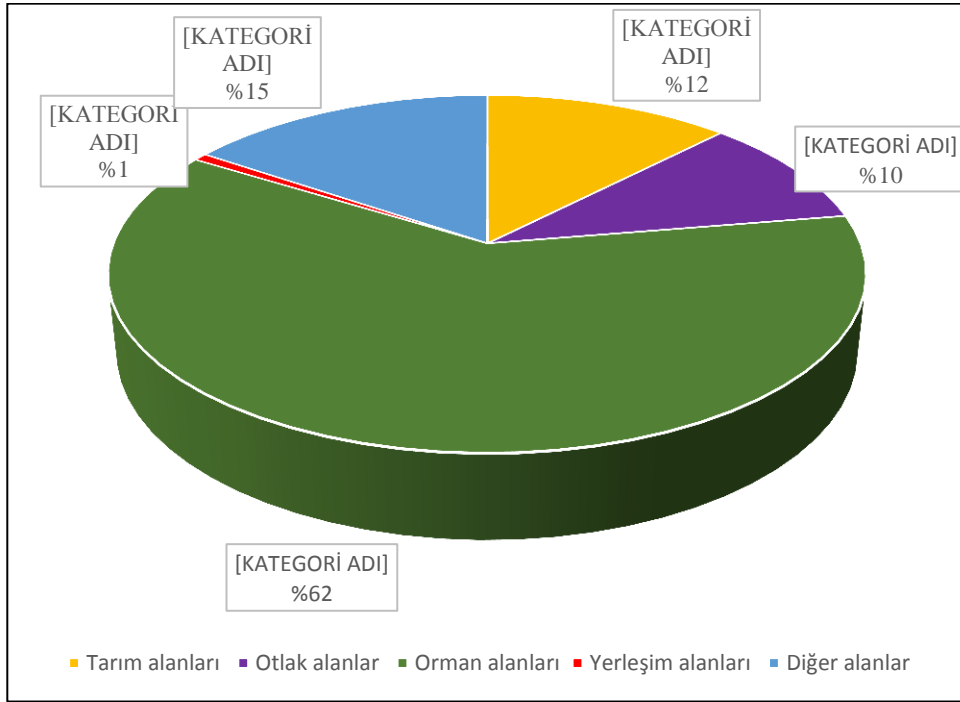
İnceleme alanındaki çeşitli jeomorfolojik üniteler üzerinde bulunan yerleşmeler 5,63 km<sup>2</sup> alanı örtmektedir. Yerleşim alanlarına yüzdesel olarak bakıldığında arazinin %1'ini işgal ettikleri görülmektedir. Taşlık ve kayalıklardan oluşan herhangi bir sosyal ve ekonomik faaliyetin yapılmadığı kullanılmayan alanlar, sahada 128,81 km<sup>2</sup> alan üzerinde bulunmaktadır. Kullanım dışı kalmış bu alanlar arazinin %15'ini oluşturmaktadır (Çizelge 32, Harita 19, Şekil 19).

Araştırma bu safhasında inceleme alanının geniş kapsamlı fonksiyonel arazi bölünüşü üzerinde durulmuş ve genelden özele doğru ilçeler bazında incelenmiştir. Sahadaki orman alanları çeşitli fayda ve fonksiyonları ile geniş ölçüde kullanılmaktadır. Ancak ilçelerdeki ağaç türleri ve orman formu insanın etkisi olmadan doğal biçimde gelişmiştir. Bu kapsamda ormanları doğal bitki örtüsü kısmında açıklandığı gibi doğal arazi bölünüşü içerisinde değerlendirmek gerekmektedir. Bu araştırmada genel arazi bölünüşünün ortaya çıkarılması ve sahada faydalanılan alanların bütününe görmek amacıyla orman alanları, fonksiyonel arazi bölünüşü çizelgesi ve grafiklerinde yer almıştır.

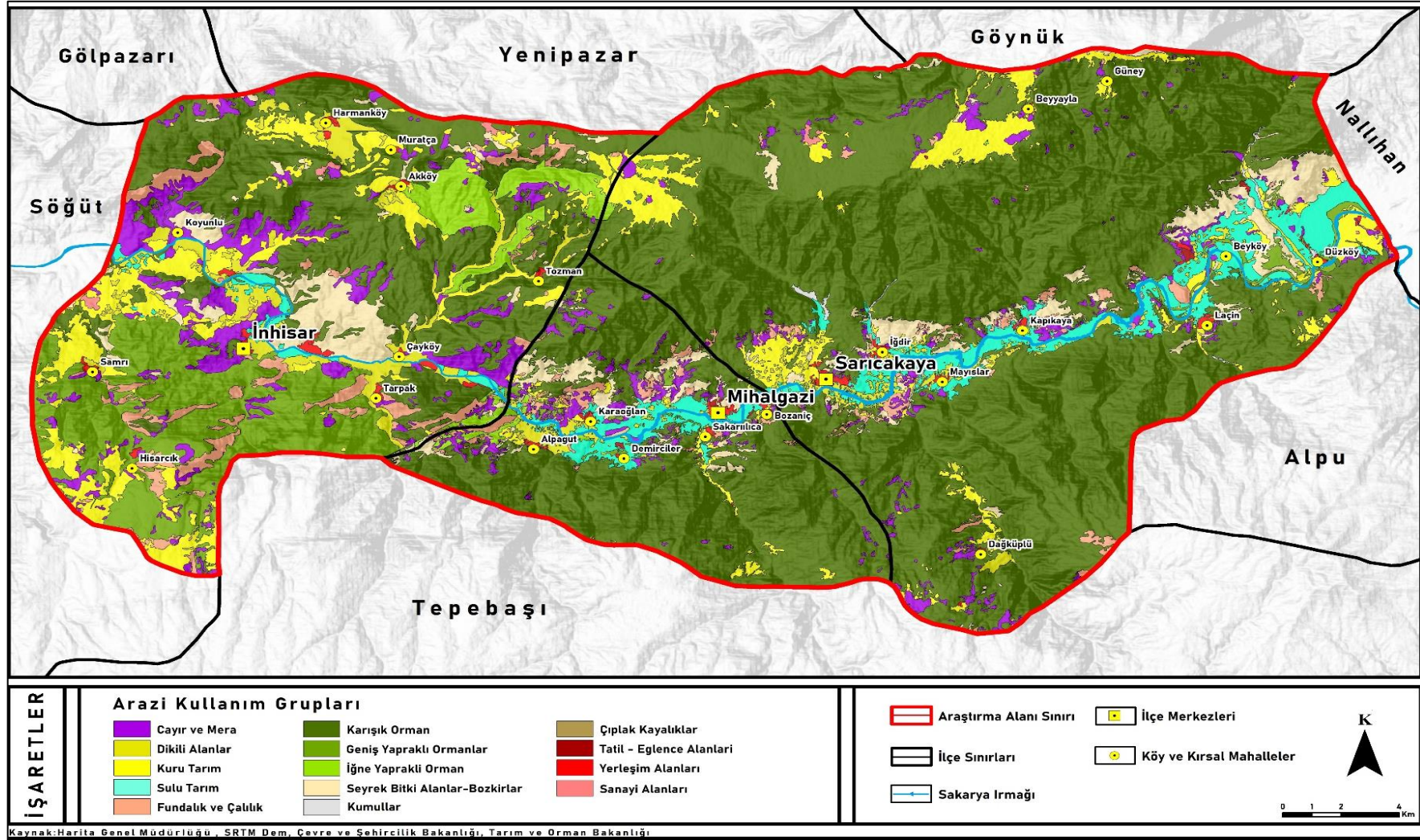
**Çizelge 32: İlçelerin Fonksiyonel Arazi Bölünüşü**

İlçe Adı	Tarım alanları (km <sup>2</sup> )	%	Otlak alanları (km <sup>2</sup> )	%	Orman alanları (km <sup>2</sup> )	%	Yerleşim alanları (km <sup>2</sup> )	%	Diğer alanlar (km <sup>2</sup> )	%	Toplam
Sarıcakaya	46,5	11	20	5	293,7	69	2,29	0,5	61,71	15	425
Mihalgazi	13,3	10	10,7	8	73,4	53	1,48	0,1	38,8	29	138
İnhisar	42,9	16	52,6	20	142,88	53	1,86	0,6	28,3	10,4	269
<b>Toplam</b>	<b>102,7</b>	<b>12</b>	<b>83,3</b>	<b>10</b>	<b>509,98</b>	<b>62</b>	<b>5,63</b>	<b>1</b>	<b>128,8</b>	<b>15</b>	<b>832</b>

\* İnceleme alanının tespit edilen yeni yüzölçümüne göre hesaplanmıştır.



**Şekil 19: İnceleme Alanının Fonksiyonel Arazi Bölünüş Grafiği**

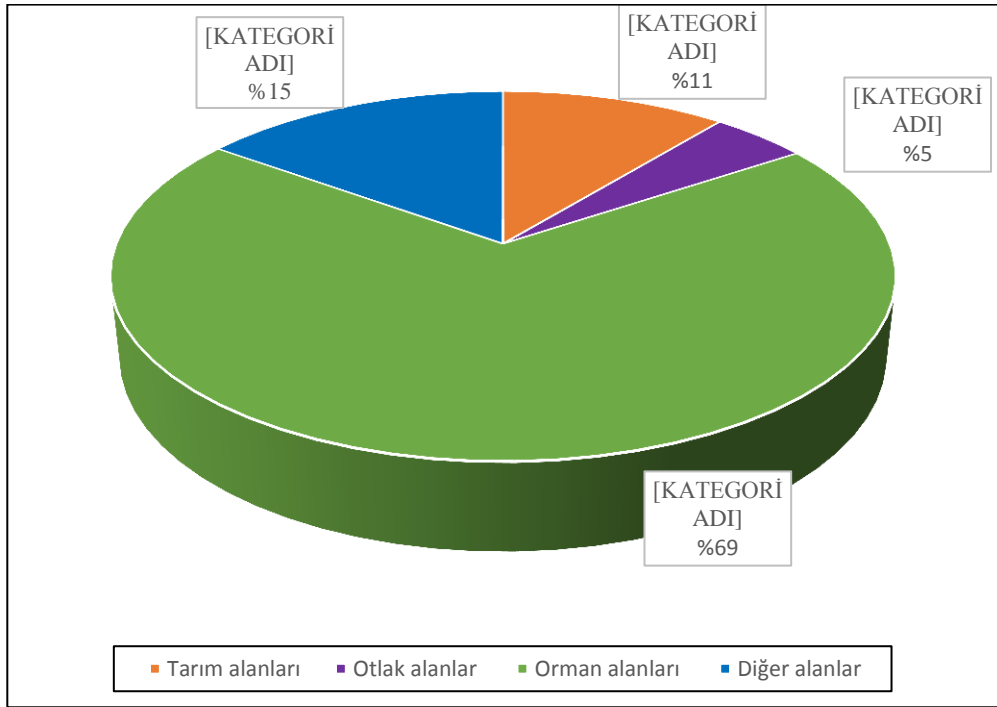


Harita 19: Araştırma Alanının Arazi Kullanım Haritası

**Çizelge 33: Sarıcakaya İlçesinin Fonksiyonel Arazi Bölünüşü**

Yerleşme adı	Tarım alanları (km <sup>2</sup> )	Otlak alanlar (km <sup>2</sup> )	Orman alanları (km <sup>2</sup> )	Yerleşim alanları (km <sup>2</sup> )	Diğer alanlar (km <sup>2</sup> )	Toplam (km <sup>2</sup> )
Sarıcakaya K.	7,5	1,6	10,9	1,17	2,83	24
Beyköy	8	1,2	29,8	0,08	1,92	41
Beyyayla	8,6	5,4	54,7	0,16	12,14	81
Dağküplü	3,9	1,6	59,8	0,10	18,6	84
Düzköy	6,5	3,2	14,2	0,13	3,97	28
Güney	1,3	1	23,4	0,10	1,2	27
İğdir	2,8	0,6	8,1	0,15	1,4	13
Kapıkaya	1,8	1,2	17,5	0,10	1,4	22
Laçın	3,7	3,6	56,3	0,16	17,24	81
Mayıslar	2,4	0,6	19	0,14	1,86	24
<b>Toplam</b>	<b>46,5</b>	<b>20</b>	<b>293,7</b>	<b>2,29</b>	<b>61,7</b>	<b>425</b>

\* İnceleme alanının tespit edilen yeni yüzölçümüne göre hesaplanmıştır.

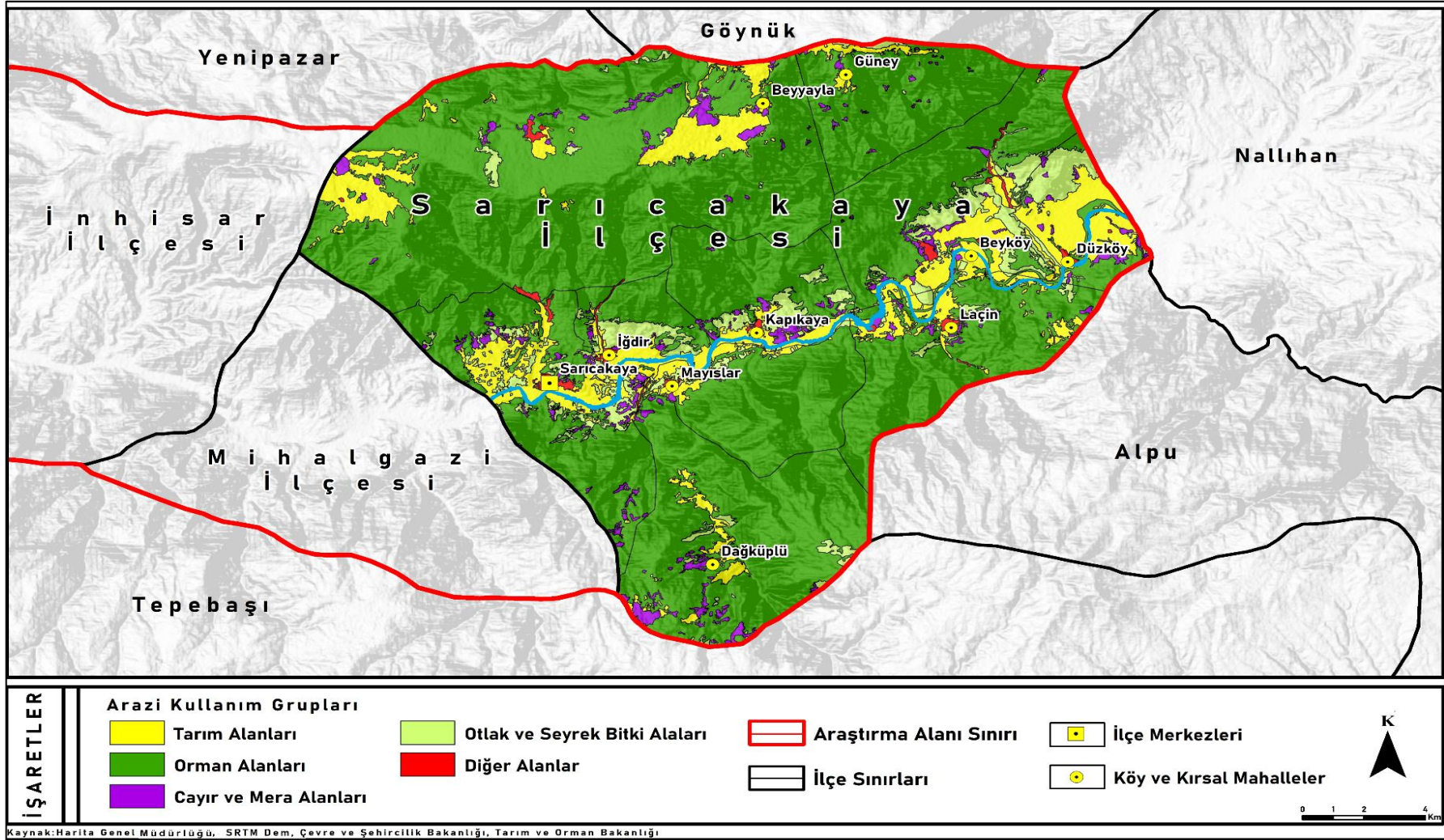


**Şekil 20: Sarıcakaya ilçesinin fonksiyonel arazi bölünüşü grafiği**

İnceleme alanının doğusunda bulunan Sarıcakaya ilçesindeki en önemli hammadde üretim sahalarını tarım alanları oluşturmaktadır. İlçede tarımsal faaliyetler 46,5 km<sup>2</sup> alan üzerinde gerçekleştirilmektedir. Bu tarım alanları ilçe arazisi üzerinde %11'lik alanını kaplamaktadır. İlçede hayvanların beslenmesi amacıyla faydalanılan otlak alanları (20 km<sup>2</sup>) %5, yerleşim alanları (2,29 km<sup>2</sup>) %0,5 ve diğer alanlarda (61,71 km<sup>2</sup>) %15'lik araziyi işgal etmektedir (Çizelge 33, Harita 20).

Sarıcakaya ilçesi sınırları içerisindeki yerleşmelerin fonksiyonel arazi bölünüşü incelendiğinde, en fazla tarım alanın Beyyayla (8,6 km<sup>2</sup>), en az tarım arazilerinin de Güney (1,3 km<sup>2</sup>) yerleşmesi sınırları içinde yer aldığı görülmektedir. Köroğlu Dağlarının yükseklerindeki aşınım yüzeyinde bulunan Beyyayla'nın tarım alanları geniş bir plato sahası üzerinde yer almaktadır. Sarıcakaya ilçesindeki en fazla tarım alanının Beyyayla köyü sınırları içerisinde bulunmasının sebebinin plato alanındaki tek yerleşme olması oluşturmaktadır. Söz konusu plato alanının doğusunda yer alan Güney Köyü'nün tarım alanları eğimli sırtlar üzerinde küçük parseller halinde yer almaktadır.

Yerleşmeler bazında, en fazla otlak alanı hayvancılık faaliyetlerinin yoğun yapıldığı Beyyayla (5,4 km<sup>2</sup>), en az otlak alanları ise İğdir (0,6 km<sup>2</sup>) ve Mayıslar (0,6 km<sup>2</sup>) yerleşmesinde bulunmaktadır. Sarıcakaya ilçesindeki en fazla orman varlığına sahip olan yerleşme Dağküplü (59,8 km<sup>2</sup>) iken en az ormanlık alan İğdir (8,1 km<sup>2</sup>) yerleşmesinde yer almaktadır. Sündiken Dağlarının yüksek kesimlerinde sırt üzerinde konumlanan Dağküplü köyü ve yakını keskin sırtlarla çevrelenmiştir. Eğim derecesinin yüksek olduğu bu sahada ormanlar tahrip edilememiştir (Çizelge 33, Şekil 20).



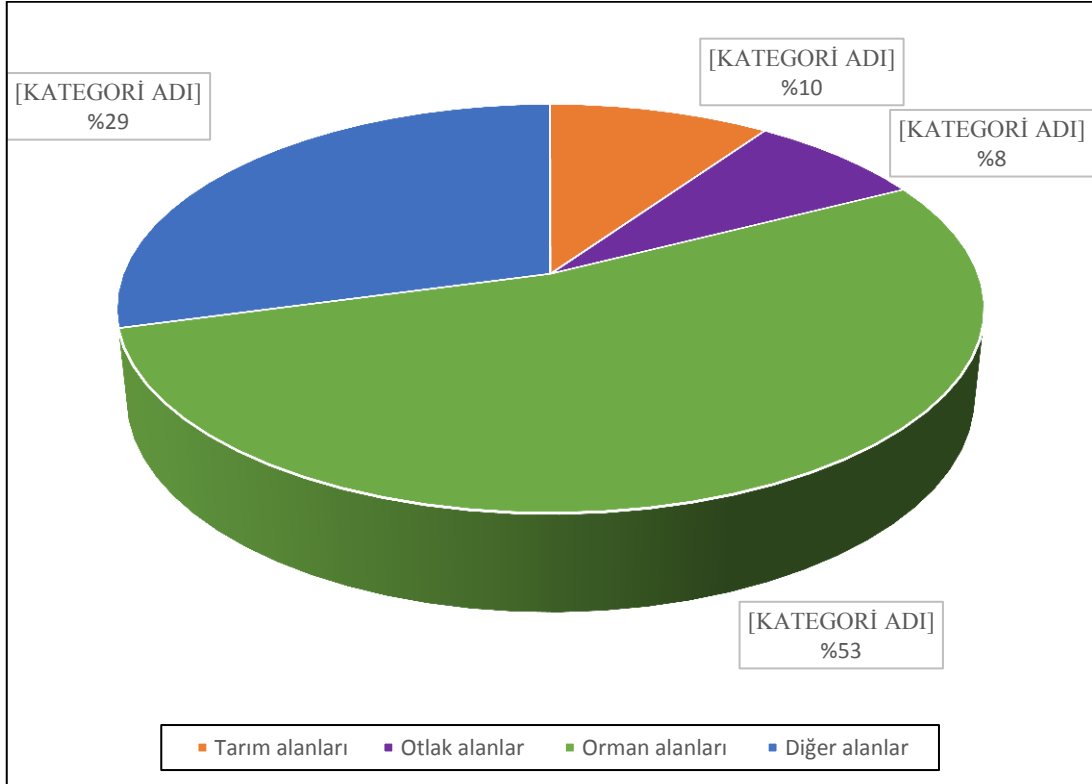
Harita 20: Sarıcakaya İlçesinin Arazi Kullanım Haritası



**Çizelge 34:** Mihalgazi İlçesinin Fonksiyonel Arazi Bölünüşü

Yerleşme adı	Tarım alanları	Otlak alanlar (km <sup>2</sup> )	Orman alanları (km <sup>2</sup> )	Yerleşim alanları (km <sup>2</sup> )	Diğer alanlar (km <sup>2</sup> )	Toplam (km <sup>2</sup> )
Mihalgazi K.	1,9	-	6,9	1	4,2	14
Alpagut	3,2	1	13,4	0,17	1,83	20
Sakarılıca	2,2	2,8	15,2	0,07	10,73	31
Karaoğlan	2,3	3,8	11,7	0,10	12,1	30
Bozaniç	2,3	2	15,7	0,04	6,96	27
Demirciler	1,4	1,1	10,5	0,10	2,9	16
<b>Toplam</b>	<b>13,3</b>	<b>10,7</b>	<b>73,4</b>	<b>1,48</b>	<b>38,8</b>	<b>138</b>

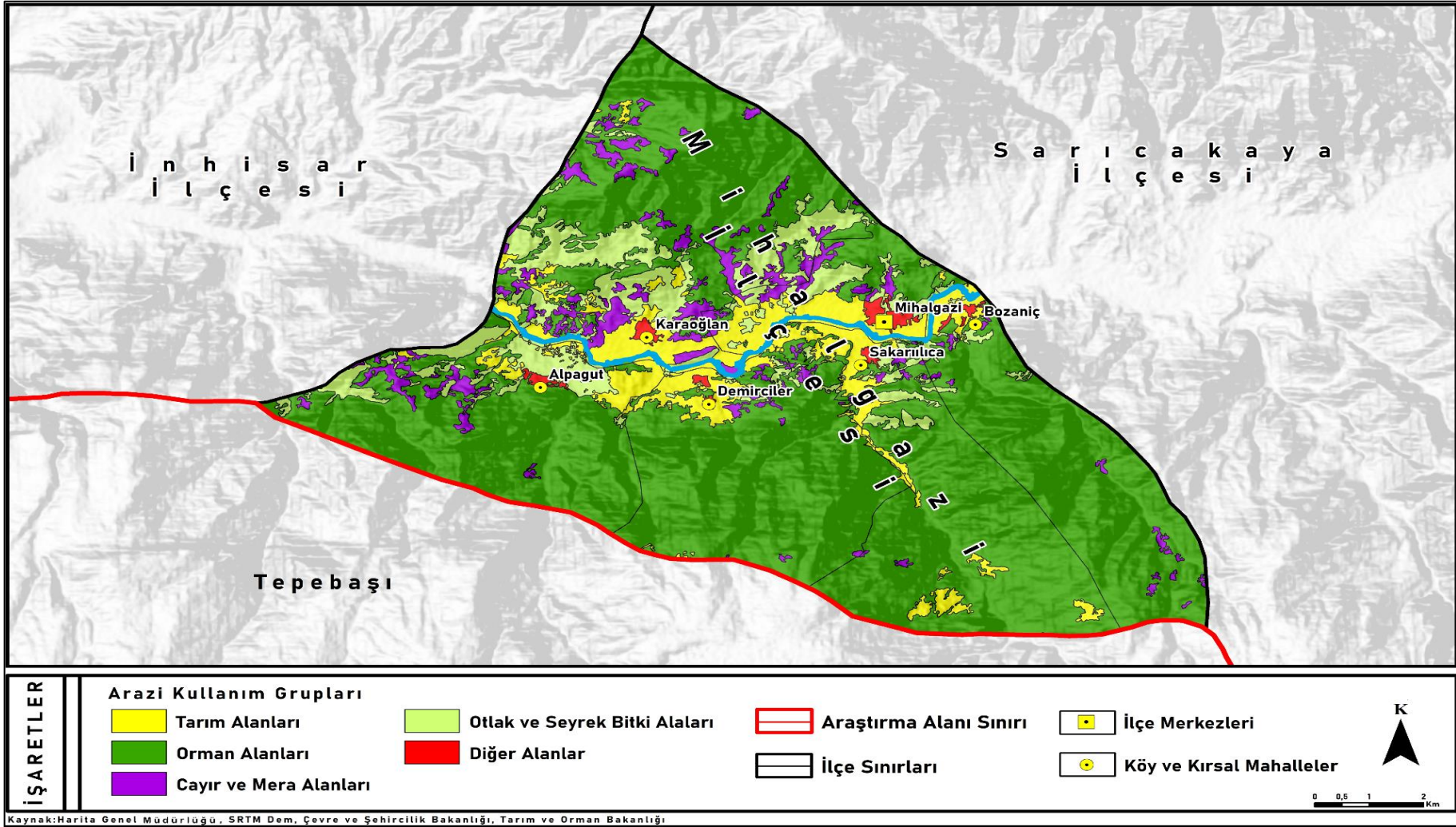
\* İnceleme alanının tespit edilen yeni yüzölçümüne göre hesaplanmıştır.



**Şekil 21:** Mihalgazi İlçesinin Fonksiyonel Arazi Bölünüş Grafiği

Mihalgazi ilçesinde araziden faydalanma kapsamında en yaygın faaliyeti tarım oluşturmaktadır. Mihalgazi ilçesindeki tarımsal faaliyetler vadi tabanı ve yakın çevresi ile yer yer ilçenin güneye bakan yamaçlarındaki kesimindeki aşınım düzlüklerinde gerçekleştirilmektedir. Söz konusu bu tarım arazileri, ilçe arazisinin 13,3 km<sup>2</sup>'lik (%10) alanını işgal etmektedir. Mihalgazi ilçesinin fonksiyonel arazi bölünüşü içerisinde 10,7 km<sup>2</sup> (%8) ile en az alanı otlaklar işgal etmektedir. Mihalgazi ilçesindeki yerleşim alanları, ilçe yüz ölçümünün 1,47 km<sup>2</sup> (%0,1) alanı örtmektedir. İlçedeki kullanılmayan alanların kapsamındaki diğer alanlar ilçenin 40,2 km<sup>2</sup>'lik (%29) alanını meydana getirmektedir (Çizelge 34, Harita 21).

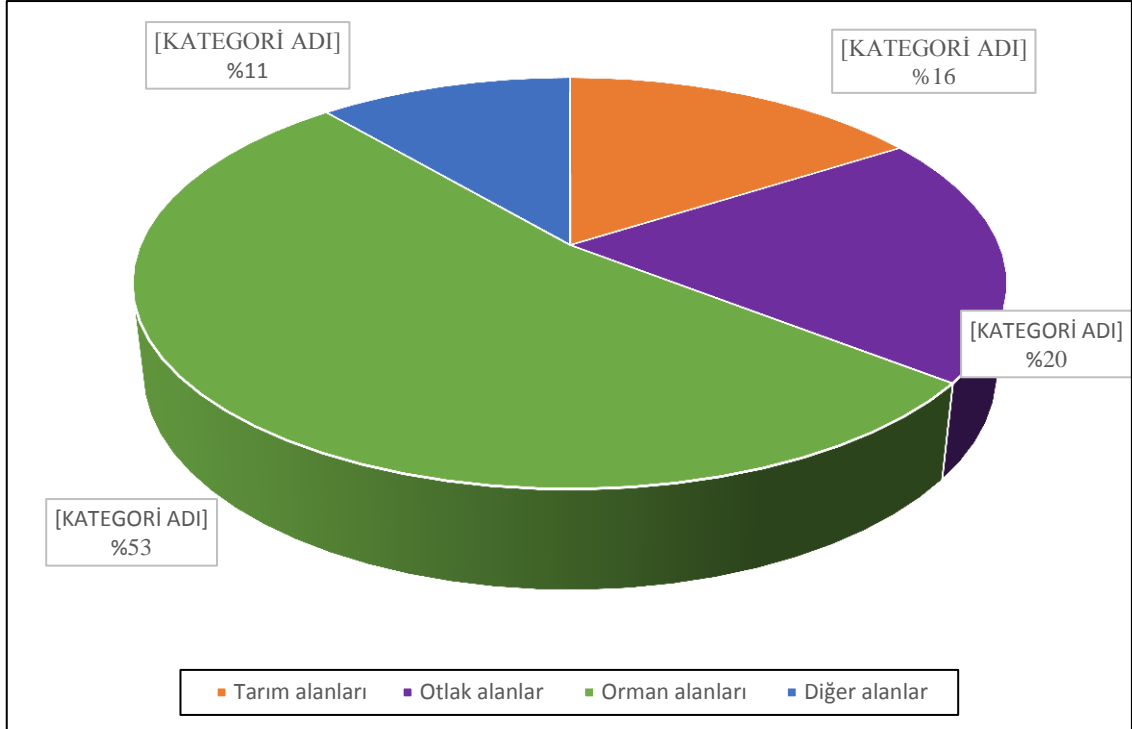
Mihalgazi ilçesini yerleşme bazında değerlendirildiğinde, en fazla orman alanı Bozaniç (15,7 km<sup>2</sup>) yerleşmesinde, en az orman alanı Mihalgazi kasabasında (6,9 km<sup>2</sup>) bulunmaktadır. Mihalgazi ilçesinde en fazla tarım alanı Alpagut (3,2 km<sup>2</sup>) ve en az tarım alanı Demirciler (1,4 km<sup>2</sup>) yerleşmesinde yer almaktadır. İlçe arazisindeki en fazla otlak alanı Karaoğlan (3,8 km<sup>2</sup>), en az otlak alanı Alpagut (1 km<sup>2</sup>) yerleşmesinde iken, entansif yöntemlerle hayvancılık faaliyetleri yapılan Mihalgazi kasabasında otlak alanı bulunmamaktadır. İlçede yerleşme alanları dışında kalan, genellikle arazi üzerinde taşlık ve kayalık şeklinde bulunan kullanılmayan arazilerin en fazla yer kapladığı yerleşme Karaoğlan (12,2 km<sup>2</sup>), en az yer kapladığı yerleşme ise Alpagut (2 km<sup>2</sup>)'dur (Çizelge 34, Şekil 21).



Harita 21: Mihalgazi İlçesinin Arazi Kullanım Haritası

**Çizelge 15: İnhisar İlçesinin Fonksiyonel Arazi Bölünüşü**

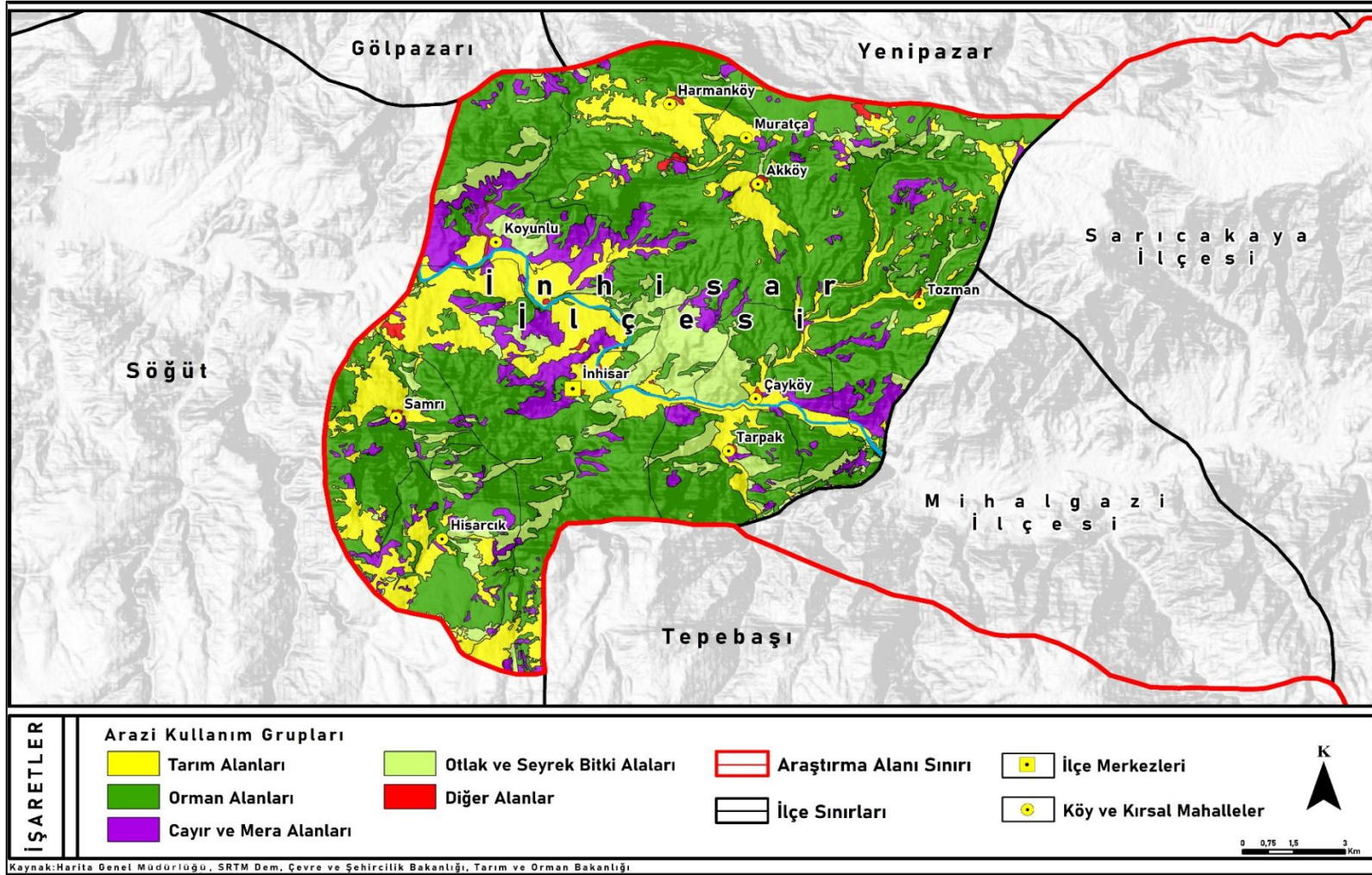
Yerleşme adı	Tarım alanları (km <sup>2</sup> )	Otlak alanlar (km <sup>2</sup> )	Orman alanları (km <sup>2</sup> )	Yerleşim alanları (km <sup>2</sup> )	Diğer alanlar (km <sup>2</sup> )	Toplam (km <sup>2</sup> )
<b>İnhisar K.</b>	15	7,2	23,4	1,20	5,2	52
<b>Tarpak</b>	1,7	3	9,3	0,08	0,2	15
<b>Samrı</b>	4	9,2	11,6	0,08	2,12	27
<b>Harmanköy</b>	4,6	2	12,9	0,06	1,44	21
<b>Koyunlu</b>	2	16	8	0,06	0,94	27
<b>Muratça</b>	1	-	1,5	0,13	0,5	3
<b>Çayköy</b>	2,2	2,2	7,8	0,04	1,80	14
<b>Tozman</b>	6,9	8	19,5	0,10	2,5	37
<b>Akköy</b>	1,5	3,3	37,5	0,08	4	47
<b>Hisarcık</b>	4	1,7	11,3	0,03	8,97	26
<b>Toplam</b>	<b>42,9</b>	<b>52,6</b>	<b>142,88</b>	<b>1,86</b>	<b>28,3</b>	<b>269</b>



**Şekil 22: İnhisar İlçesinin Fonksiyonel Arazi Bölünüşü Grafiği**

İnhisar ilçe alanındaki hayvancılık faaliyetlerinin sürdürüldüğü otlak alanlar 52,6 km<sup>2</sup>'lik (%20) alanı kaplamaktadır. İnhisar ilçesindeki bitkisel ürün elde etmek amacıyla gerçekleştirilen tarımsal faaliyetler 42,9 km<sup>2</sup>'lik (%16) alan üzerinde yapılmaktadır. Tarımsal faaliyetlerin yapıldığı bu alanlar, eğimin düz ve düze yakın olduğu vadi tabanı ve yükseklerdeki aşınım düzlüklerinde yer almaktadır. İnhisar ilçesindeki en az alanı 28,3 (%10,4) km<sup>2</sup> ile diğer alanların işgal etmektedir (Çizelge 35, Harita 22).

İnhisar ilçesinin fonksiyonel arazi bölünüşü yerleşme bazında incelendiğinde en fazla tarım arazisinin İnhisar kasabası (15 km<sup>2</sup>), en az tarım alanının Muratça (1 km<sup>2</sup>) köyünde bulunduğu görülmektedir. İlçe alanındaki en fazla otlak alanı Koyunlu (16 km<sup>2</sup>), var olan en az otlak alanı Hisarcık (1,7 km<sup>2</sup>) köyünde iken Muratça yerleşmesinde otlak alanı bulunmamaktadır. İlçedeki en fazla orman alanı Akköy (37,5 km<sup>2</sup>) ve en az orman alanı Koyunlu (8 km<sup>2</sup>) yerleşmesi sınırları içerisinde yer almaktadır. İlçedeki diğer alanlar ise, en fazla İnhisar kasabasında (6,4 km<sup>2</sup>), en az Koyunlu (1 km<sup>2</sup>) ve Tarpak (1 km<sup>2</sup>) yerleşmelerinde bulunmaktadır (Çizelge 35, Şekil 22).



**Harita 22:** İnhisar İlçesinin Arazi Kullanım Haritası

#### **4.1.Tarihsel Süreçte Orman Örtüsüyle Arazi Bölünüşünde ve Ekonomik Faaliyetlerdeki Değişim**

İnsanların içerisinde yaşadığı ve devamlı olarak karşılıklı etkileşim halinde bulunduğu doğal ortamın özellikleriyle bu etkileşim sonucunda birçok ekonomik faaliyet ortaya çıkmıştır. Doğal ortamın önemli bir bölümünü oluşturan yeryüzü, insanlar tarafından imkanlar ölçüsünde değişik şekillerde değerlendirilmiştir (Özçağlar, 1994). Arazi örtüsü değişimi uzun zamandan beri süregelen bir süreçtir. Arazi üzerinde insanın gün geçtikçe büyüyen etkisi bulunmaktadır. Arazinin bozulmadan gelecek nesillere bırakılması, hiç şüphesiz doğru ve planlı kullanılmasına bağlıdır. Bu açıdan değerlendirildiğinde arazi bölünüşündeki değişimlerin tespit edilerek eğilimlerinin belirlenmesi oldukça büyük önem arz etmektedir (Bayar ve Karabacak, 2017).

Orman örtüsü-insan ilişkisi insanlık tarihi kadar eski bir geçmişe dayanmaktadır. Bilindiği gibi ilk çağlarda beri insanlar ormanlık alanlardan gereksinimlerini karşılamış ve ondan faydalanmıştır. İnceleme alanındaki yerleşme, tarım, otlak, maden alanları orman örtüsünün tahrip edilmesiyle oluşturulmuştur. Bu kapsamda tezde, araştırma alanının mekânsal kapsamını oluşturan ilçelerin arazi bölünüşündeki değişimi CORİNE (1990, 2000, 2018 ve Google Earth programından sağlanan 2022 yılı) verileri kapsamında değerlendirilmiştir. CORINE arazi kullanımı sınıflandırma sistemine göre 1990-2022 dönemindeki arazi bölünüşünde yerleşim alanlarında (+1 km<sup>2</sup>), maden alanlarında (-3 km<sup>2</sup>), tarım alanlarında (+2 km<sup>2</sup>), otlak alanlarında (-14 km<sup>2</sup>) ve orman alanlarında (+13 km<sup>2</sup>) km<sup>2</sup>'lik değişim meydana gelmiştir.

Belirlenen yıllar arasında orman alanlarının en fazla tahribata uğradığı dönem 2000 yılıdır. İnceleme alanı maksimum nüfus miktarına (35658) ulaştığı bu yılda ormanlardan başta yakacak ihtiyacı olmak üzere meskenlerin temel gövde ve çatısı, hayvan barınağı, çit vb. yapıların inşası için faydalanılmıştır. Sahada eğitim şartlarının uygun ve su kaynaklarının bulunduğu alanlardaki orman örtüsü kaldırılmıştır. İnsanın müdahalesi sonucu tahrip edilen bu araziler üzerinde yerleşim, tarım ve otlak alanları kurulmuştur. 2000 yılından sonra sahada nüfusun azalma trendine girmesi ve 2011 yılında bilinçsiz orman tahribatını engellemek amacıyla çıkarılan yeni yönetmelikler orman alanları üzerindeki baskıyı azaltmıştır. Buna göre çizelge 36'da görüldüğü gibi

2000-2018 yılları arasındaki orman alanlarında 11 km<sup>2</sup>'lik artış meydana gelmiştir (Çizelge 36, Harita 23).

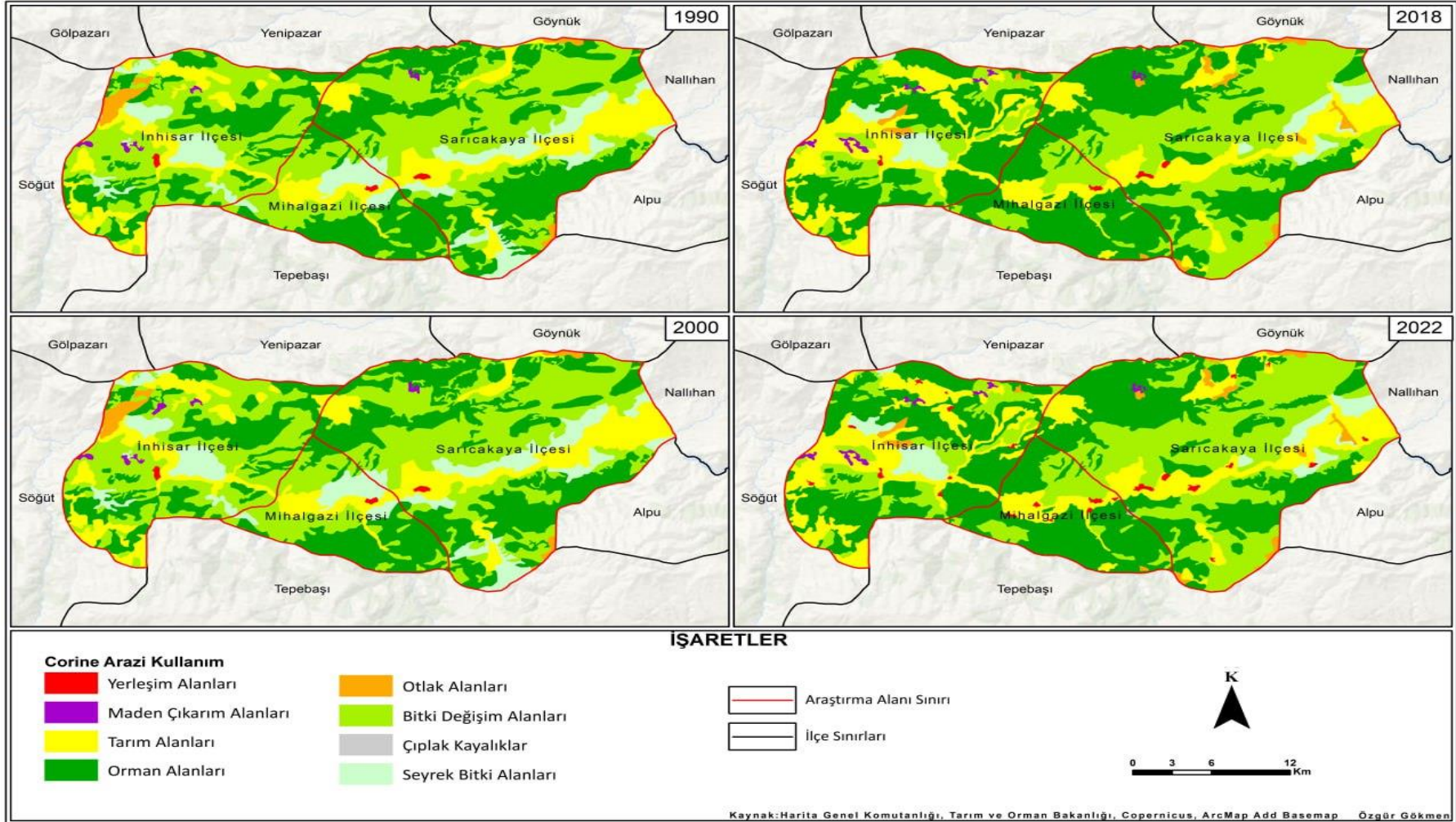
İklim konusunda bahsedildiği gibi inceleme alanında yazların sıcak ve kurak, kışların ılık ve yağışlı geçmesi ve kış aylarının iki ay gibi küçük periyotta hissedilmesi, yerel halkın kömür yerine odun yakarak ısınmasını sağlamaktadır. 2021 yılı sonu itibarıyla başta Sarıcakaya kasabası olmak üzere kırsal alandaki köylere doğal gaz ulaştırma çalışmaları devam etmektedir. Bu sistem kurulduktan sonra sahadaki yerel halk ısınmak için doğal gazdan faydalanacaktır. Bunun sonucunda yakacak temin edilen ormanlar minimum düzeyde tahrip edilecektir.

**Çizelge 36:** İnceleme Alanının CORINE Sınıflamasına Göre Arazi Bölünüşü

Arazi Bölünüşü	1990 (Km <sup>2</sup> )	2000 (Km <sup>2</sup> )	2018 (Km <sup>2</sup> )	2022 (Km <sup>2</sup> ) Yeni Hesaplama	1990-2022 Dönemindeki fark Km <sup>2</sup>
Yerleşim Alanları	4,5	5	5	5,6	+1
Maden Çıkarım Alanları	5	5	3	2	-3
Tarım Alanları	100	100	100	102	+2
Otlak Alanları	73	73	65	59	-14
Orman Alanları	550	549	560	563	+13
Çıplak Kaya ve Su Yapıları	3	3	3	4	+1
<b>Toplam</b>	<b>735</b>	<b>735</b>	<b>735</b>	<b>735</b>	

**Kaynak:** CORINE veri tabanı





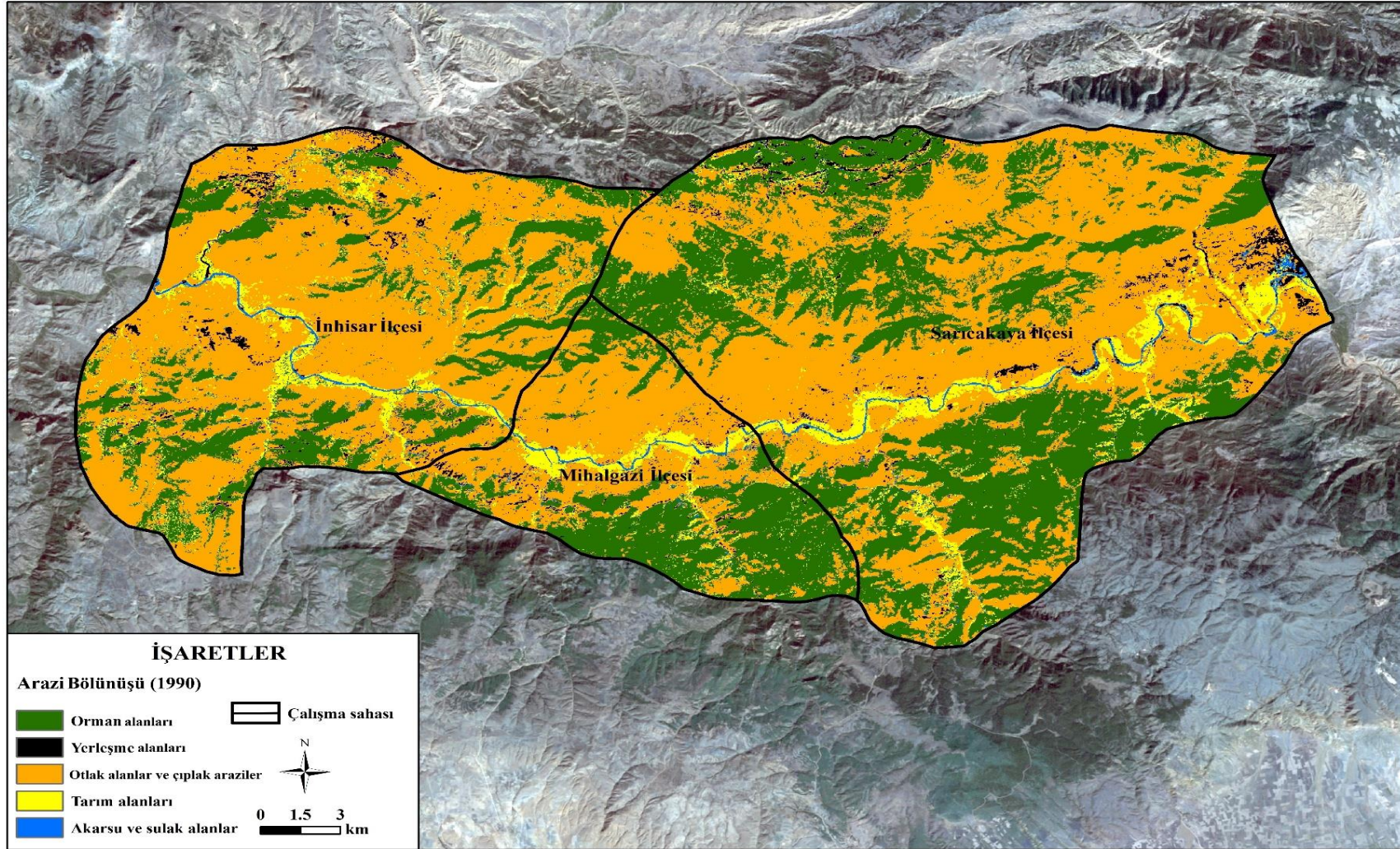
**Harita 23:** İnceleme alanının CORINE Sistemine Göre Arazi Bölünüşü Haritası

Araştırmada inceleme alanının arazi bölünüşünün tespit edilmesi kapsamında uydu görüntüleri üzerinden kontrollü sınıflandırma yöntemi kullanılmıştır. Buna göre sahanın geçmiş (1990) ve güncel (2023) arazi bölünüşündeki farkları tespit edilmiştir.

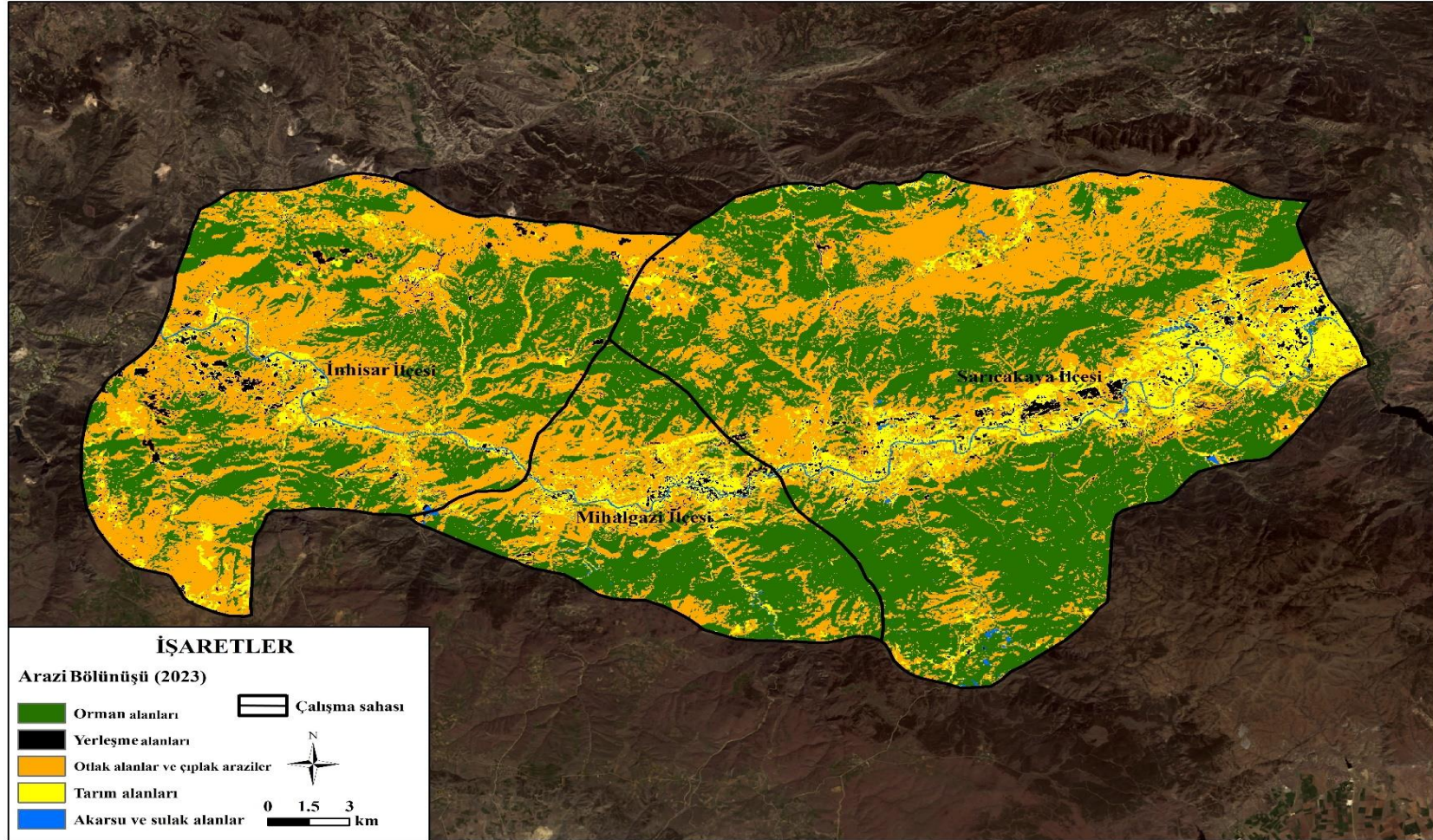
Kontrollü sınıflandırma metodu ile araştırma alanının 1990 ve 2023 yılları verileri hesaplanarak karşılaştırılmış ve arazi bölünüşündeki değişiklikler saptanmıştır. Araştırma algılayıcının algılama periyoduna göre otlak alanlar ve çıplak arazilerin çözünürlüğünün birbirine oldukça yakın olması bu iki alanın ayırt edilemeden birlikte değerlendirilmesini zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda 1990 yılındaki arazi bölünüşünde sahada en fazla alanı otlak alanlar ile bitki örtüsünden yoksun olan çıplak arazilerin kapladığı görülmektedir. 2023 yılında inceleme alanındaki en fazla alanı ormanlık alanlar örttüğü saptanmıştır. 1990-2023 yıllarındaki arazi bölünüşü karşılaştırıldığında orman alanlarında (+104 km<sup>2</sup>), tarım alanlarında (+27 km<sup>2</sup>), yerleşim alanlarında (-1 km<sup>2</sup>), otlak alan ve çıplak arazilerde (-129 km<sup>2</sup>) ve akarsularda (-3 km<sup>2</sup>)'lik değişim meydana gelmiştir (izelge 37, Harita 24, 25).

**Çizelge 37: İnceleme Alanının Kontrollü Sınıflama Yöntemine Göre Arazi Bölünüşü**

Arazi Bölünüşü	1990 (Km <sup>2</sup> )	2023 (Km <sup>2</sup> )	1990-2023 Dönemindeki fark Km <sup>2</sup>
Orman Alanları	290	394	+104
Tarım Alanları	76	103	+27
Yerleşme Alanları	8	9	-1
Otlak alanlar ve çıplak arazi	350	221	-129
Akarsular	11	8	-3
<b>Toplam</b>	<b>735</b>	<b>735</b>	



**Harita 24:** Kontrollü Sınıflandırma Yöntemine Göre Sahanın Arazi Bölünüşü (1990)



**Harita 25:** Kontrollü Sınıflandırma Yöntemine Göre Sahannın Arazi Bölünüşü (2023)

Sonuç olarak çizelge 36 ve 37’de elde edilen değerler incelendiğinde arazi bölünüşü için yapılan alansal değişimlerin birbirleriyle yakın olduğu tespit edilmiştir. Bu yakınlık özellikle tarım alanlarında görülmektedir. İnceleme alanındaki tarım alanları CORINE (102 km<sup>2</sup>), kontrollü sınıflandırma (103 km<sup>2</sup>) ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüklerinden temin edilerek düzeltmeler yapılan verilerde 102,7 km<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır.

Orta Sakarya Vadisi sahip olduğu coğrafi koşulları nedeniyle 12-16. yy arasında Türk aşiretleri tarafından kış barınağı olarak kullanılmıştır. Vadinin kış devresinde kuytululuğunun yanı sıra mera alanlarının da geniş yer kaplaması hayvancılık faaliyetlerinin de bu alana yapılmasına sebep olmuştur. Araştırma alanın tarım tarihi 16.yy’a kadar dayanmaktadır. Nitekim bu bilgiler Kanuni Sultan Süleyman dönemine ait tahrir defterlerinden teyit edilmektedir. Ancak toprağa yerleşip tarım faaliyetlerinin hangi zaman aralığında başladığı tespit edilememiştir. Araştırma alanının doğusunda bulunan Düzköy ve Laçın yerleşmelerinin bugünkü konumunda olmadığı bilinmektedir. Bu yerleşmeler öncelikle vadi ve plato arasında mevcut olan yolların en yukarı ucunda başlamış ve yakın bir devrede vadiye inmiştir. Araştırma alanında Sündiken ve Köroğlu Dağlarının yüksek kesimlerinde konumlandırılmış yerleşmelerin zamanla vadi kenarlarına doğru inmeleri ise şüphesiz ekonomik faaliyetlerin değiştiğini göstermektedir. Nitekim günümüzde Mihalgazi ilçesi sınırları içerisinde yer alan Alpagut ve Karaoğlan köylerindeki meskenlerin ilk planda hayvanları muhafaza etmesi için evlerin yanında ahırların kurulması hayvancılık faaliyetlerinin yapıldığını göstermektedir. Yukarıda belirtildiği gibi vadinin ekonomik hayatında hayvancılık pek yakın tarihe kadar ön planda tutulmuş ziraat ise hayvancılığı çok geriden takip etmiştir. Zamanla insanlar vadinin iklim özellikleri ile ırmak kenarında yer almasının beraberinde alüvyal toprakların bereketinin farkına varmış ve yeni yerleşmelerle birlikte nüfus vadiye çoğalmaya başlamıştır. 16.yy’da araştırma alanında tarım faaliyetlerinin başladığını Kanuni sayımları teyit etmektedir. Tarla kültürüne geçiş yapıldığı, kıraç topraklarda bağların tesis edildiği, sulanabilen alanlarda da buğday, arpa, çeltik, üzüm, pamuk üretimi yapıldığı ve çeşitli meyve ağaçlarının yetiştirildiği belirtilmektedir (Tunçdilek, 1955;1959). Topal yaptığı araştırmada 16. yy’da sahada çeltik tarımının yapıldığını, 17 ve 18. yy’ da hayvancılık faaliyetlerinin varlığına paralel olarak dericilik ve nalbant iş kollarının ortaya çıktığını tahrir defterlerinden tespit etmiştir. Ayrıca araştırma alanında 19. yy’da öncelikle bağlık alanları

kapsayacak şekilde yaz kuraklığından etkilenen ürünlerin sulanması amacıyla tulumbar temin edilmiştir. 20. yy'da arazinin ziraat faaliyetlerine müsaade ettiği alanlarda buğday, arpa, mısır, burçak, mercimek, nohut gibi ürünler ile elma, nar, kiraz, erik, badem gibi meyveler de yetiştirilmiştir (Topal, 2021).

Araştırma alanında önceleri tarım topraklarının büyük bir bölümü tahıl üretimi için ayrılırken, 19. yy sonralarına doğru sulanabilen alanlarda çeşitli sebze ve meyve üretimine başlanmıştır. 20.yy başlarına kadar sahada kapalı bir ekonomik yapı hakimdi. Tarımda ekstansif (kaba) metot yayındı. Tarımsal ürünler yerel imkânlarla elde edilip tüketiliyordu. Bu durumun en önemli sebebi ise ürünlerin pazarlanmasını mümkün kılan elveriş yolların bulunmamasıydı. Cumhuriyetin ilanından sonra Anadolu-Bağdat demiryolunun Eskişehir'e ulaşmasına bağlı olarak bölge hızlı bir gelişme sürecine girmiştir (Yazıcı, 1998). Ankara-Eskişehir ve Eskişehir- Bilecik bağlantı yolunun inşa edilmesiyle birlikte tarımsal üretimin artması ve pazarlama imkânlarının gelişmesinin önü açılmıştır.

Araştırma alanının tarımsal üretim verileri 1979 yılına kadar ulaşmaktadır. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Tarımsal Yapı ve Üretim bültenlerinde ilçe bazında tutulan istatistiki verilerde sadece Sarıcakaya ilçesinin tarımsal üretim verileri bulunmaktadır (Mihalgazi 1990 yılında Sarıcakaya ilçesinden ayrılarak ilçe olmuş; İnhisar ise aynı yılda Bilecik ili içinde ilçe statüsü kazanmıştır).

Şeker pancarının Türkiye'de şeker üretimi için yetiştirilmesine 1926 yılında başlanmış ve bu ürünün giderek yurt geneline yayılması, kurulan şeker fabrikalarına bağlılık göstermiştir. Özellikle şeker pancarının yetişmesi için gerekli şartların bulunduğu alanlarda elverişli konuma sahip yerlere şeker fabrikaları kurulmuş ve çevredeki verimli tarım alanları bu fabrikaların ekim alanı olarak belirlenmiştir (Özçağlar, 1992). 05.12.1933 yılında Eskişehir Şeker Fabrikası üretime başlamıştır. Bu duruma paralel olarak Eskişehir yakınlarındaki tarım arazilerinde şeker pancarı ekimi hızlanmıştır. Bu durumdan inceleme alanını da direkt olarak etkilemiştir. 1979 yılındaki verilere göre Sarıcakaya ilçesindeki en fazla üretilen ürünün 75.535 ton ile şeker pancarı olduğu görülmektedir. Bu yılda ilçede 8.500 ton ile üzüm ve 2.900 ton ile buğday üretimi yapılmıştır. 1980 yılında Sarıcakaya ilçesinde şeker pancarı üretiminde artış meydana gelerek 106.652 ton üretim gerçekleştirilmiştir. İlçede 1983 yılında sıcaklık değeri önemli derecede artmış ve tarımsal üretimde ciddi azalmalar

meydana gelmiştir. Buna göre 1983 yılında Sarıcakaya ilçesinde 15.035 ton şeker pancarı, 4.692 ton üzüm ve 1.500 ton buğday üretimi gerçekleştirilmiştir. Günümüzde araştırma alanında şeker pancarı üretimi yapılmamaktadır (Çizelge 38).

**Çizelge 38:** İlçeler Bazında Yıllar İtibariyle Ürün Deseni ve Üretim

Yıllar	Sarıcakaya	Mihalgazi	İnhisar
	Ürün Deseni	Üretim (Ton)	
1979	Buğday	2.900	-
	Arpa	588	-
	Fasulye (kuru)	48	-
	Nohut	168	-
	Fiğ	165	-
	Şeker Pancarı	75.535	-
	Pamuk	90	-
	Ayçiçek	-	-
	Pamuk (yağlık)	144	-
	Üzüm	8.500	-
	Elma	175	-
	Armut	95	-
1980	Buğday	2.900	-
	Arpa	504	-
	Çavdar	-	-
	Fasulye (kuru)	75	-
	Nohut	-	-
	Fiğ	-	-
	Şeker Pancarı	106.652	-
	Pamuk	45	-
Ayçiçek	-	-	

	Pamuk (yağlık)	72	-	-
	Üzüm	8.500	-	-
	Elma	175	-	-
	Armut	76	-	-
	Buğday	1.500	-	-
	Arpa	380	-	-
	Çavdar	-	-	-
	Fasulye	60	-	-
	Nohut	-	-	-
	Fiğ	-	-	-
<b>1983</b>	Şeker Pancarı	15.035	-	-
	Pamuk	75	-	-
	Ayçiçek	265	-	-
	Pamuk (yağlık)	-	-	-
	Üzüm	4.692	-	-
	Elma	79	-	-
	Kayısı	799	-	-

**Kaynak:** Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Tarımsal Yapı ve Üretim

Alpullu ve Uşak şeker fabrikalarından sonra kurulan Eskişehir şeker fabrikasına duyulan şeker pancarı ihtiyacı, Alpu ovası ve çevresinin yanı sıra uzun yıllar inceleme alanındaki tarım arazilerinden de karşılanmıştır. Zamanla devlet eliyle sunulan imtiyaz ve teşviklerin azalmasıyla birlikte sulama projelerinin hayata geçirilmesi, çiftçilerin ekonomik değeri yüksek olan tarımsal ürünlere yönelmesini sağlamıştır.

Çizelge 41’de görüldüğü üzere inceleme alanındaki tarım alanlarında katma değeri yüksek ve geniş kullanım alanı bulunan pamuk bitkisi üretimi yapılmıştır. Sarıcakaya ilçesindeki tarım arazilerinden 1979’da 90 ton, 1980’de 45 ton ve 1983 yılında 75 ton pamuk elde edilmiştir. Vadi tabanındaki sulanan tarım alanlarında ekilen pamuk bitkisinden pamuk yağı üretilmiştir. 1985 yılında örtü altı tarımın sahaya



girmesiyle pamuk üretimi son bulmuştur. Bu alanlarda pamuk bitkisi kaldırılmış yerine daha ekonomik ve kısa sürede yetişen bitkiler ekilmiştir.

1983 yılında Sarıcakaya ilçesinde tek yıllık bitki olan ayçiçeği üretimi yapılmıştır. Bu yılda ayçiçeği bitkisi yağ elde etme amacıyla ekilmiştir. Bu dönemde Sarıcakaya ilçesindeki tarım alanlarında 265 ton ayçiçeği üretilmiştir (Çizelge 41). Birim alanından elde edilen yağın miktarının yüksek olmaması ve işlenmesi için teknik alt yapının bulunmaması çiftçilerin bitkiyi tercih etmemesini sağlamıştır.

İnceleme alanındaki tarım alanlarında tarımsal yapı ve üretim bültenlerinde yer alacak ölçekte üretim olmasa da çeltik tarımının yapıldığı saha araştırmalarında saptanmıştır. Sahada gerçekleştirilen mülakatlar sonucunda Sakarya Irmağı yatağının hemen kenarındaki tarım alanlarında üretildiği tespit edilmiştir. Çeltik bitkisinin buradaki tarım arazilerinde üretilmesinin sebeplerini, karşılanması gereken su ihtiyacının ırmaktan temin edilmesi ve olası sıtma hastalıklarının önüne geçilmesi oluşturmaktadır. Çünkü bahsedilen bu tarım alanları yerleşmelerin uzağında yer almaktadır. Çeltik bitkisinin ekim alanı önemli ölçüde azalmış ve zamanla ekilebilir tarım alanları içerisindeki payı yok olmuştur.

Araştırma alanında bağcılık çok eski yıllara kadar dayanmaktadır. Bağcılık tarımda çalışanlar için önemli bir ek gelir kaynağı olarak görülmüştür. Bu bağ alanları Köroğlu ve Sündiken Dağlarının hafif eğimli yamaçlarında ve vadi tabanında dikilmiştir. Sarıcakaya ilçesinde 1979'da 8.500 ton, 1980'de 8.500 ton ve 1983 yılında 4.692 ton sofralık üzüm üretilmiştir. Bahsi geçen yıllardan günümüze kadar şüphesiz ki bağ alanlarında önemli bir azalma meydana gelmiştir. Daha ileride bahsedeceğimiz üzere, 2021 yılı TÜİK verilerine göre, inceleme alanını oluşturan ilçelerdeki toplam üzüm üretimi 662 tondur. 1979 (8.500 ton) ile 2021 (662 ton) yılları arasındaki üretim miktarı incelendiğinde 7.838 tonluk farkın bulunduğu görülmektedir.

İnceleme alanında üzüm haricindeki meyveciliğin genel durumu incelendiğinde, tarımsal yapı ve üretim verilerine elma, armut ve kayısının girdiği görülmektedir. Genellikle bu meyve ağaçları, ekili tarım alanlarının kenarında veya yamaçların vadi ile kontak noktalarında üretilmiştir. Sarıcakaya ilçesindeki tarım alanlarında 1979 (175 ton) 1980 (175 ton) ve 1983 yılında (79 ton) elma yetiştirilmiştir. Sarıcakaya ilçesinde 1979 yılında 95 ton elde edilen armuttan 1980 yılında 76 ton üretilmiştir. 1983 yılında armut üretim miktarı azalmıştır. Bu seneden

itibaren armut meyvesinin yerini kayısı yetiştiriciliği almıştır. 1983 yılında Sarıcakaya ilçesinde 799 ton kayısı elde edilmiştir. Bu dönemde yetiştirilen kayısılar Eskişehir'deki meyve suyu üretimi yapan firmalara gönderilmiştir.

İnceleme alanında sulama projeleri yapılmadan önce tarım alanları direkt olarak Sakarya Irmağı, mevsimlik dereler ve yamaçlardan çıkan kaynak sularıyla sulanmıştır. Bazı yerleşmelerde suların depolanması amacıyla betonarme yuvarlak biçimli su depoları yapılmıştır. 1985 yılında hayata geçen Orta Sakarya Vadi Sulamaları Projelerinden sonra sulanabilen tarım alanları genişlemiş ve tarımsal üretim giderek artmıştır. Bu yıldan itibaren sulama sistemi, suyun temin edildiği baraj gölleri ve kuyulardan alınıp kanaletler vasıtasıyla gerekli tarım alanlarına dağıtılması şeklinde gerçekleşmiştir. Toprak dolgunun üzerine oturtulan uzun beton kanaletler 2005 yılının başına kadar aktif şekilde kullanılmıştır (Fotoğraf 60). Proje kapsamında belli günlerde belirli kesimlerdeki kanaletlere sular gönderilmiştir. Devreli sulama günlerini beklemek istemeyen çiftçiler, artezyen kuyuları açarak santrifüj pompa (motopomp) ve motora bağlı sulama sistemi ile tarım alanlarını sulamaya başlamıştır.



**Fotoğraf 60:** Sarıcakaya İlçesi Düzköy'deki Kanalet

Araştırma alanında sulama sistemlerinin hayata geçirilmesiyle birçok ekili ve dikili tarım alanının sulanması sağlanmıştır. Sulama sistemlerinin yanında gübreleme işlemleriyle toprağın niteliği ve verimliliği arttırılmaya çalışılmıştır. 1985 yılından

önce ekili tarım alanlarındaki bitkileri doğal ortamdan kısmen koruyan ve iskelet malzemesi ağaç olan alçak tünel şeklinde ilk seralar yapılmıştır. Bu tür seraların yapımı oldukça zahmetli olduğu gibi dayanaklılığı da düşük seviyelerdeydi. Tarım alanlarının sürekli sulanması ve alçak tünel içindeki nem birikimi kısa zaman içerisinde tahtaların çürümesine sebep olmakla birlikte bu yapının sürdürülebilirliğini azaltmaktadır.

1985 yılında kırsal kalkınma yatırımlarının desteklenmesi projeleri kapsamında sahaya daha uzun ömürlü, iskeleti demir borulardan olan ve kolay kurulan modern plastik seralar girmeye başlamıştır. Böylece araştırma alanında doğal ortam etkilerinin kontrol altında tutulduğu ve yıl boyunca üretimin gerçekleştiği örtü altı tarım, verimliliği ve karlılığı arttıran önemli bir uygulama haline dönüşmüştür.

İnceleme alanında ilk seracılık faaliyetleri Sarıcakaya ilçesinde başlamıştır. Sarıcakaya ilçesindeki resmi kurumlar ve yerel halk ile yapılan görüşmeler sonucunda seraların alçak tünel tipi şeklinde olduğu ve çiftçilerin bireysel çabaları neticesinde ortaya çıktıkları bilgisine ulaşılmıştır. TÜİK bitkisel üretim veri tabanı tarandığında en eski resmi verilere 2004 yılında erişilmektedir. Bu bağlamda 2004 yılı verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde 165 dekar alan üzerinde alçak tünel tipi seralar kurulmuştur. Dolayısıyla sahada gerçekleştirilen mülakatlar sonucunda elde edilen bulguları TÜİK verileri doğrular niteliktedir. Bu yıldan sonra Sarıcakaya ilçesi genelinde yayılan ağaç malzemeli alçak tünel tipi seraların sayılarında azalmalar meydana gelmiştir.

Sarıcakaya ilçesindeki örtü altı tarım yönteminde alınan verimin artmasıyla Mihalgazi ve İnhisar ilçelerinde de seralar kurulmuştur. Zamanla sahada sulama projelerinin aktif duruma getirilmesi ve ulaşım sorunlarının giderilmesiyle seracılık faaliyetleri ön plana çıkmış ve sera sayıları 2000 yılından sonra hızlıca artmıştır. Bu sayede tarımsal üretim deseninde büyük değişiklikler meydana gelmiştir. Daha öncesinde yetiştirilen pamuk, çeltik ve şeker pancarı gibi ürünlerin yerlerini ticari değeri yüksek olan çeşitli sebzeler (brokoli, lahana, roka, tere vb.) almıştır. İlçelerdeki sebze ekim alanlarının artmasına paralel olarak sera sayılarında da sürekli bir artış meydana gelmiştir. Sarıcakaya ilçesinde başlayan seracılık faaliyetleri yıllar içerisinde teşvik ve hibelerin hızla artmaya başlamasıyla gelişme göstermiştir. Söz konusu bu yatırımlar özellikle Mihalgazi kasabasının sera bahçesi haline dönüşmesini sağlamıştır. Günümüzde Sarıcakaya ilçesine ait tarım alanlarının %15'i (6,8 km<sup>2</sup>), Mihalgazi

ilçesindeki tarım alanlarının %42'si (5,6 km<sup>2</sup>) ve İnhisar ilçesinin %2'si (1 km<sup>2</sup>) seralarla kaplı durumdadır. Sahada sebze üretimi bakımından örtü altında yetiştirilen hemen her ürünün üretilmesine rağmen örtü altında meyve yetiştiriciliği yapılmamaktadır. İnceleme alanının batı kesiminde yer alan İnhisar ilçesindeki örtü altı tarım alanları oranının düşük olduğu dikkat çekmektedir. Bunun sebebini açık tarım arazileri üzerindeki dikili tarım alanlarında yapılan meyvecilik faaliyetlerinin önemli yer tutması oluşturmaktadır. İnhisar ilçesinde son dönemde kırsal kalkınma projeleri kapsamında modern seralar kurulmaya başlanmıştır.

Akdeniz iklimini karakterize eden ve ekonomik değeri yüksek olan yabancı zeytin ağaçları (*Delice*) son dönemlerde kültür altına alınmaya başlanmıştır. Zeytin yetiştiriciliğinin 2010 yılından itibaren sahada önem kazandığı söylenebilir. Bu yıldan itibaren birçok proje hayata geçirilmiştir. Köroğlu ve Sündiken Dağlarının az eğimli yamaçlarındaki *delice* denilen yabancı zeytinler aşılansarak üretime kazandırılmıştır. Son dönemlerde üreticilere Eskişehir Büyükşehir Belediyesi tarafından karşılıksız zeytin fidanları dağıtılmış ve zeytin üreticiliği yayılmaya başlamıştır. Zeytinler az eğimli yamaçlardan vadi tabanındaki sulanan dikili alanları kaplayan arazilerde yetiştirilmeye başlanmıştır. Bu duruma paralel olarak üretilen zeytinlerin işlenmesi kapsamında Mayıslar köyünde zeytinyağı fabrikası açılmıştır.

Araştırma alanındaki tarım arazilerinde üretilen tarımsal ürünler yaş sebze ve meyve şeklinde çiftçilerin örgütlendikleri kooperatif veya dernekler aracılığıyla Eskişehir'deki tüketiciye ulaştırılmıştır. Cumhuriyet döneminden sonra karayolları yapımına hız verilmesiyle sahaya pazarlama aktörleri olan tüccarlar girmeye başlamıştır. Her yerleşmede bulunan sebze ve meyve hallerinden tarımsal ürünü alan tüccarlar, Eskişehir, İstanbul ve Ankara illerinde perakende satış yapan süpermarket, manav ve pazarlara ürünleri ulaştırmıştır. Bu pazarlama zinciri üretici-tüccar-perakendeci ve tüketici şeklinde devam etmektedir.

Yukarıda bahsedilen gelişim süreçlerine paralel olarak saha zamanla kendine yeten durumdan İstanbul, Eskişehir, Ankara, Bursa ve Kocaeli gibi nüfusu fazla olan büyükşehirlere hatta yurt dışında kadar yelpazesini genişleterek pazar alanları oluşturmuştur.

## 4.2. Yerleşim Alanları

Yerleşim alanları, üzerinde yerleşim faaliyetleri gerçekleştirilen arazi parçaları olarak tanımlanmaktadır. Bahsi geçen bu alanlar insanların barınmak ve çeşitli ekonomik etkinliklerde bulunmak amacıyla yerleştikleri yerleri ifade etmektedir. Yerleşim alanı doğal ortamın diğer unsurlarıyla iç içe girmiş olan bir veya birden fazla sayıdaki konut/konutlar tarafından işgal edilmiş bütünlüklü bir oluşumdur (Özçağlar, 2015). Orta Sakarya Vadisindeki yerleşim alanının dağılımını şüphesiz ki su kaynaklarına yakınlık, insan yaşamına elverişli iklim şartları ve ekonomik faaliyetler belirlemektedir (Tunçdilek, 1960).

Araştırma alanındaki yerleşmelerin dağılımları incelendiğinde, yerleşme alanlarının daha çok Köroğlu ve Sündiken Dağlarının etek düzlükleri ile vadi tabanında yoğunluk kazandığı görülmektedir. İnceleme alanında toplamda 26 yerleşim alanı bulunmaktadır. Araştırma alanındaki yerleşim alanlarının %57'si hem jeomorfolojik hem de iklim şartlarının elverişli olduğu depresyon kenarı ve etek düzlüklerinde yer almaktadır. Ayrıca yerleşim alanlarının bu alanda yoğun olmasında, su kaynaklarının varlığı ve Kuvaterner dönem arazisi üzerindeki verimli tarım toprakları da etkili olmuştur. Her türlü sosyal ve ekonomik faaliyetin yapıldığı bu sahalarda düz ve hafif eğimli arazilerdir. İnceleme alanında vadi tabanına yakın konumda ve yükseltisi 170- 250 m arasında değişen arazide 15 yerleşme yer almaktadır. Bahsedilen bu alanda ilçe merkezi görevi üstlenen Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar kasabalarının yanı sıra, doğudan başlayarak sırasıyla Sarıcakaya ilçesinde: Düzköy, Beyköy, Laçın, Kapıkaya, Mayıslar, İğdir, Mihalgazi ilçesinde: Sakarılıca, Demirciler, Karaoğlan, Alpagut, İnhisar ilçesinde: Çayköy ve Koyunlu yerleşim alanları bulunmaktadır.

İnceleme alanının %43'ünü oluşturan diğer 11 yerleşme alanı ise Köroğlu ve Sündiken Dağlarının sırt, yamaç ve plato alanlarında kurulmuştur. Çeşitli dönemlerdeki jeolojik yapı ve jeomorfolojik üniteler üzerinde yer alan yerleşme alanları taban suyunun yüksek, çatlaklardan yüzeye çıkan su kaynaklarının fazla ya da derelerin bulunduğu yakın sahalarda yer almaktadır. Söz konusu bu yerleşim alanlarının birçoğu otlak alanlarının varlığına paralel olarak hayvancılıkla geçinmektedir. Vadi tabanı ve yakın çevresinde hüküm süren ılıman iklim koşullarının bu sahalarda etkisinin azalmasıyla yükseklerdeki yerleşim alanlarının nüfuslarında

azalmalar meydana gelmiştir. Daha önceden nüfus konusunda belirtildiği gibi, inceleme alanındaki toplam nüfusun %64'ü vadi tabanının yakın çevresinde, geriye kalan %36'sı dağlık kütlelerin sırt, yamaç ve aşınım yüzeylerindeki sahalarda yaşamaktadır.

İnceleme alanındaki yerleşim alanlarının dağılışında bir diğer faktör toprak örtüsüdür. Sahadaki en önemli toprak grubu alüvyal topraklar ile kahverengi orman topraklarıdır. Vadi tabanı ve yakın çevresinde bulunan alüvyon topraklar, tarım faaliyetlerinin yapılması için oldukça uygun alanları oluşturmaktadır. Ormanların tahrip edilerek açıldığı kahverengi orman topraklarında tahıl tarımının yanında hayvancılık faaliyetleri de sürdürülmektedir. Yerleşim alanlarının bu iki toprak grubu üzerinde yoğunlaşmasının en temel sebebini ekonomik faaliyetler oluşturmaktadır. Sahadaki yerleşme alanlarının birçoğu ulaşım hatlarına yakın olan arazilerde kurulmuştur. İlçe merkezi durumundaki Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar kasabalarının alüvyon dolgu tabanı üzerine yapılmış olan aynı karayolu üzerinde yer alması, özellikle Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki diğer yerleşim alanlarının bu yola yakın yerlerde kurulmasını sağlamıştır. Yeraltı kaynaklarının, yerleşim alanlarının dağılışı üzerinde etkisi bulunmaktadır. İnceleme alanında Sarıcakaya ilçesindeki Laçın ve Dağküllü ile İnhisar ilçesindeki Samrı yerleşim alanları haricindeki diğer yerleşim alanlarının dağılışında yer altı kaynaklarının herhangi bir tesirinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Şunu da belirtmek gerekir ki; söz konusu bu yerleşim alanlarının dağılışı ve nüfuslanmasında maden alanlarının direkt olarak bir etkisi bulunmamaktadır. Sakarya vadisi kenarında taban suyunun yüksek olduğu nemli düz araziler, sinek ve sivrisinekler için uygun yaşam alanları oluşturmaktadır. Sahadaki yerel halk sivrisineklerin neden olduğu sıtma hastalığı tehlikesinden uzaklaşmak için yerleşmeleri vadi tabanından daha yüksek arazilere kurmuşlardır.

Yukarıda genel hatlarıyla bahsedilen yerleşim alanları ilçe bazında değerlendirilmiştir. Sarıcakaya ilçesindeki yerleşim alanlarının %70'i etek düzlükleri ve vadi tabanında, %30'u yükseltinin 750 m üstündeki sırtlar üzerinde ve plato sahalarda kurulmuştur. Vadi tabanı ve etek düzlüğündeki yerleşmeler, Paleosen'de oluşmuş andezit ve bazaltlar ile Kuvaterner dönemli alüvyonlar üzerinde eğimin %0-2 ve %2-4 arasında değiştiği sahalarda yer almaktadır. İlçedeki yerleşim alanlarının bu sahada yoğunlaşması verimli alüvyon toprakların bulunmasıyla alakalıdır. Depresyon tabanı ve yakın çevresinde alüvyon topraklardan oluşan tarım alanlarında ekonomik

değeri yüksek olan yaş sebze ve meyve üretimi yapılmaktadır. Sarıcakaya ilçesindeki Laçın ve Dağköplü yerleşim alanlarının yakınlarındaki krom madeninin çalışır durumda olduğu dönemlerde, yerleşim alanlarındaki nüfusun artmasına etki etmiştir. İlçedeki yerleşim alanlarının bulunduğu diğer jeomorfolojik yapılarda aşınım yüzeyleri ve orta eğimli sırtlardır. Köroğlu Dağlarının 1200 m yüksekliğindeki kahverengi orman topraklarının bulunduğu plato sahasında kurulan Beyyayla ve 1300 m'deki orta eğimli arazide bulunan Güney yerleşim alanları, Karbonifer dönemde meydana gelen granitler üzerinde yer almaktadır. Sarıcakaya ilçesinde Sündiken Dağlarının yüksek rakımında bulunan tek yerleşim alanı Dağköplü'dür. Dağköplü yerleşim alanı, Sündiken Dağlarının 750 m yüksekliğinde Triyas döneme ait arazi üzerindeki orta eğimli sırtta kurulmuştur.

Mihalgazi ilçesindeki yerleşim alanları 210-250 m arasında konumlanmıştır. Mihalgazi ilçesinde, Bozaniç yerleşmesi hafif meyilli yamaç üzerinde iken diğer yerleşim alanları %90'lık bir oranla vadi tabanı ve etek düzlüklerinde yer almaktadır. Jeolojik yönden incelendiğinde yerleşim alanlarının bütünü Paleosen andezit-bazaltlar ve Kuvaterner dönemli alüvyon dolgu tabanı üzerinde kurulmuştur. Mihalgazi ilçesinde Karaoğlan yerleşim alanı haricindeki diğer yerleşim alanları, Sündiken Dağlarının kuzeye bakan etekleri ve yakın çevresindeki coğrafi ortamda yoğunluk kazanmaktadır. Yerleşim alanlarının çoğunluğunun vadi tabanına yakın olmasının sebebi alüvyon topraklardan oluşmuş verimli tarım alanlarının bulunmasıdır.

İnhisar ilçesindeki yerleşim alanları, ilçe alanının neredeyse tamamına dağılmış durumdadır. Bu özelliğiyle İnhisar ilçesindeki yerleşim alanları, Sarıcakaya ve Mihalgazi'deki yerleşim alanlarına göre farklılık göstermektedir. İlçede toplamda 10 yerleşim alanı bulunur. İnhisar ilçesinde, Kuvaterner döneme ait arazideki depresyon tabanı ve yakın çevresinde İnhisar kasabası, Çayköy ve Koyunlu yerleşim alanları yer almaktadır. Alüvyon toprakların yer aldığı vadi tabanında ekonomik değeri yüksek sebze ve meyveler yetiştirilmektedir. Sündiken Dağlarının kuzeye bakan dik eğimli Kretase kireçtaşından oluşmuş yamaçta Samrı ve Triyas dönemli şistler üzerindeki orta eğimli yamaçta Hisarcık ve etek düzlüğünde Tarpak yerleşim alanları bulunmaktadır. Samrı yerleşmesindeki tarım ve hayvancık faaliyetlerinin yanı sıra kireçtaşı üzerinde açılan maden ocağı faal dönemlerinde, yerleşmenin nüfusunun artmasına etki etmiştir. İnhisar ilçesinin kuzey kesimindeki Köroğlu Dağlarının güneye bakan aşınım düzlüğünde Harmanköy ve Muratça yerleşim alanları yer alırken bu yerleşmelerin

güneydoğusundaki orta eğimli sırt üzerinde Akköy yerleşim alanı kurulmuştur. İnhisar ilçe alanında eğimin %12-20 aralığında değiştiği Karbonifer döneme ait granit yapıdaki dik eğimli arazi üzerinde Tozman yerleşim alanı yer almaktadır. Vadi tabanına mesafesi olan yerleşim alanlarındaki yerel halk ekonomik kazancını öncelikle hayvancılık ve tarım faaliyetlerinden sağlamaktadır. İnhisar ilçesindeki yerleşim alanları yer şekillerinin çeşitlilik gösterdiği, 170 m ile 850 m arasındaki arazilerde kurulmuştur. Buna göre yerleşim alanlarının, %30'u eğim derecesi düşük olan vadi tabanı ve etek düzlüklerinde yer alırken diğer %70'i de çeşitli jeomorfolojik üniteler üzerinde bulunmaktadır.

Harita Genel Komutanlığı tarafından yayımlanan il/ilçe yüz ölçümleri listesinde araştırma alanı oluşturan ilçelerin toplam yüz ölçümlerinin 735 km<sup>2</sup> olduğu belirtilmiştir (Çizelge 40). Çalışmada, Harita Genel Komutanlığı tarafından geliştirilen Atlas Küre uygulamasıyla ilçelerin idari sınırları güncellenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda inceleme alanındaki yerleşmelerin idari sınırları, uygulama üzerinden ve yerinde gözlemler ile tekrardan oluşturulmuştur. İdari sınır çizimine temelde köy yönetsel alanlarından başlanılmış, ilçe merkezlerini oluşturan kentsel mahallelerin de sınırlarının eklenmesiyle ilçelerin toplam yüz ölçümlerine ulaşılmıştır. İlçelerin idari sınırlarının tekrardan oluşturulması neticesinde Sarıcakaya ilçesinin 425 km<sup>2</sup>, Mihalgazi ilçesinin 138 km<sup>2</sup> ve İnhisar ilçesinin 269 km<sup>2</sup> yüz ölçümüne sahip olduğu tespit edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda sahanın toplamda 832 km<sup>2</sup> alanı kapladığı, ilçelerin eski toplam yüz ölçümleri ile karşılaştırıldığında ise 97 km<sup>2</sup>'lik bir farkın ortaya çıktığı görülmektedir (Çizelge 39, 40).

**Çizelge 39:** Harita Genel Müdürlüğü İl/İlçe Yüz Ölçümü Bültenine Göre İlçelerin Yüz Ölçümleri, Nüfusu ve Aritmetik Nüfus Yoğunlukları

İlçeler	İlçe toplam nüfusu (2022 yılı)	İlçe yüzölçümü (km <sup>2</sup> )	Aritmetik nüfus yoğunluğu (kişi/km <sup>2</sup> )
Mihalgazi	2987	109	27
Sarıcakaya	4621	382	12
İnhisar	2099	244	9



<b>Toplam</b>	<b>9707</b>	<b>735</b>	<b>13</b>
---------------	-------------	------------	-----------

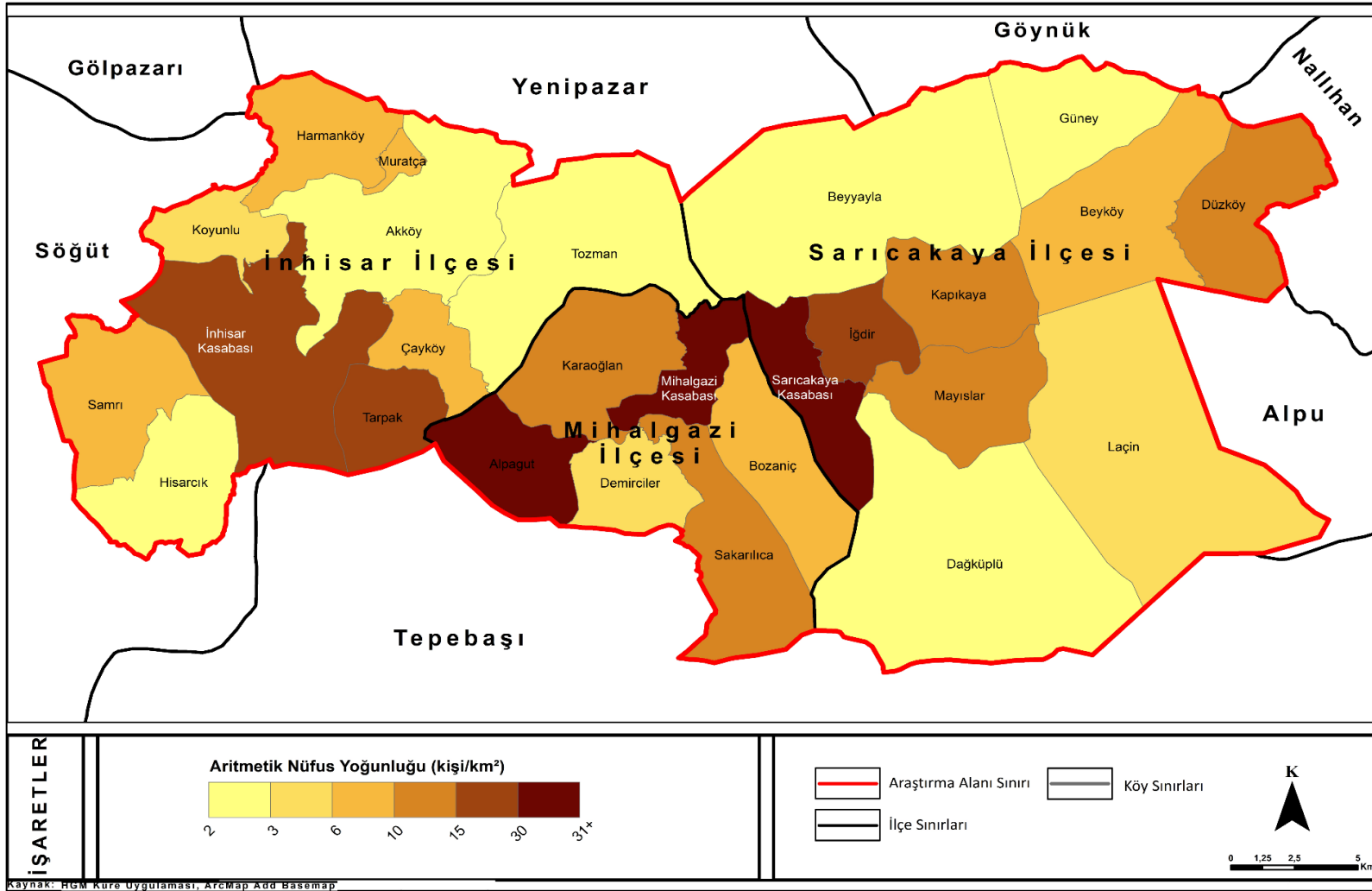
**Kaynak:** Harita Genel Müdürlüğü

**Çizelge 40:** Güncel Veri ve Gözlemlere Göre Hesaplanan İlçelerin Yüz Ölçümleri, Nüfusu ve Aritmetik Nüfus Yoğunlukları

<b>İlçeler</b>	<b>İlçe toplam nüfusu (2022 yılı)</b>	<b>İlçe yüzölçümü (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Aritmetik nüfus yoğunluğu (kişi/km<sup>2</sup>)</b>
Mihalgazi	2987	138	22
Sarıcakaya	4621	425	11
İnhisar	2099	269	8
<b>Toplam</b>	<b>9707</b>	<b>832</b>	<b>12</b>

**Kaynak:** Harita Genel Müdürlüğü Küre Uygulaması

Araştırma alanının aritmetik nüfus yoğunluğu incelendiğinde, Mihalgazi'nin 22 kişi ile en fazla yoğunluğa sahip ilçe olduğu, İnhisar'ın ise 8 kişi ile en az yoğunluğa sahip ilçe olduğu görülmektedir. Çalışmada yapılan hesaplamalar sonucunda sahada km<sup>2</sup>'ye 12 kişi düştüğü saptanmıştır. Buna göre aritmetik nüfus yoğunluğu 12 kişinin üzerinde olan üniteler yoğun nüfuslu yerleşmelerdir. Alan-nüfus ilişkisinin ortaya konduğu bu yöntemde yoğun nüfusu barındıran yerleşmelerin Sakarya Vadisi boyunca konumlandıkları görülmektedir. Sakarya Vadisinden yüksek kesimlere doğru çıkıldıkça nüfus yoğunluğu azalmaktadır. Sarıcakaya kasabası (79), İğdir (28), Mayıslar (15), Kapıkaya (14), Mihalgazi kasabası (96), Alpagut (33), Sakarılıca (14), İnhisar kasabası (18) ve Tarpak (18) köyü ortalama nüfus yoğunluğunun (12 kişi) üzerinde bulunan yerleşmelerdir (Çizelge 40, Harita 26).



**Harita 26:** Araştırma Alanının Nüfus Yoğunluğu Haritası (2022)

İnsanların doğal ortam üzerinde yürüttükleri faaliyetler sonucunda, farklı nitelikte yerleşmeler ortaya çıkmıştır. Sanayi faaliyetlerinin geliştiği alanlarda kentsel nitelikli yerleşmeler yoğunluk gösterirken; tarım, hayvancılık vb. birincil faaliyetlerin gerçekleştirildiği alanlarda kırsal nitelikli yerleşmeler yoğunluk göstermektedir. Bu bağlamda inceleme alanındaki yerleşmeler kasaba ve kırsal nitelikli yerleşmeler olarak ikiye ayrılmaktadır. Kasaba olarak nitelendirdiğimiz yerleşim alanlarına bakıldığında, şehirler kadar gelişmemiş ancak köy yerleşmelerine göre gelişme göstermiş yerleşmeler olduğu görülmektedir. İnceleme alanındaki ilçe merkezini oluşturan kasabaların dışında kalan yerleşmeler ise kırsal niteliklidir. Eskişehir iline bağlı Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki köyler, idari yönden mahalle muhtarlığı ile yönetilirken Bilecik ilinin İnhisar ilçe sınırı içinde kalan köyler, köy muhtarlığı ile yönetilir. Faaliyet açısından aynı görevi üstlenmelerine rağmen büyükşehir belediyesi bulunan Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinin yönetsel alanlarındaki kırsal mahallelerin sınırları eski köy sınırlarıdır. 6360 Büyükşehir belediyesi yasasıyla tüm kırsal alanlar, kentsel (şehir) alanı olarak nitelendirilmiştir. Büyükşehir belediyesi bulunmayan İnhisar ilçesinde, İnhisar kasabasının yerleşim alanını oluşturan kentsel mahallelerin sınırlarının toplamı, İnhisar ilçe belediyesinin alanını oluşturmaktadır.

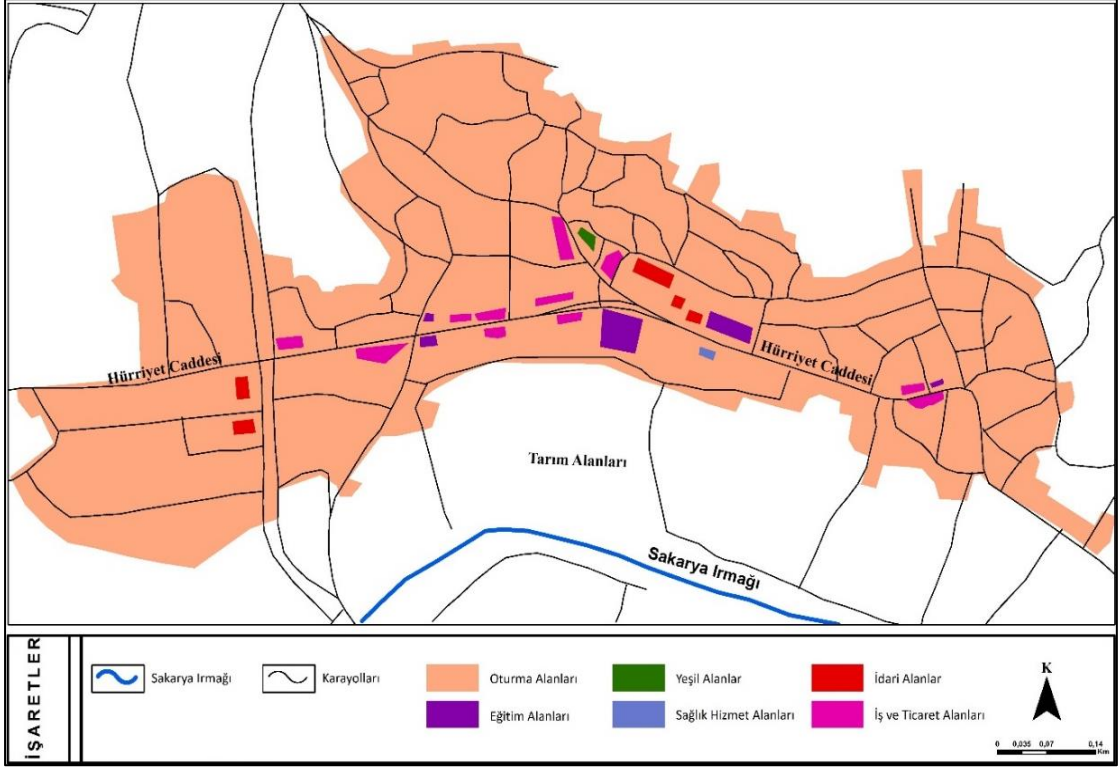
Büyükşehir belediyeli Eskişehir ilinin yönetsel bölümleri durumunda olan Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçe belediyelerinin sınırları, ilçenin mülki idari sınırlarıdır. Büyükşehir ilçe belediyelerinin alanı, kentsel ve kırsal mahallerinin toplam alanıdır. Araştırmada yapılan hesaplamalar doğrultusunda 6360 sayılı kanuna göre, Sarıcakaya büyükşehir ilçe belediyesinin alanı 425 km<sup>2</sup> ve Mihalgazi büyükşehir ilçe belediyesinin alanı ise 138 km<sup>2</sup>'dir. İlçe alanlarının bütününe kentsel alan olarak değerlendirilmesi ve kâğıt üzerinde köy yönetsel alanlarının yok sayılması yapılacak olan plan ve yatırımlara da etki etmektedir. Bu bağlamda Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinin, kentsel ve kırsal nitelikli yerleşim alanları (köy yönetsel alanları) tespit edilmiştir. Buna göre, Sarıcakaya kasabası 24 km<sup>2</sup> ve Mihalgazi kasabası 14 km<sup>2</sup>'lik alanı kapladığı saptanmıştır.

Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar kasabaları kentsel alanları meydana getirirken, geriye kalan diğer alanlar da kırsal alanları oluşturmaktadır. Araştırma alanında şehir niteliğine sahip herhangi bir yerleşme bulunmamaktadır. İlçelerin idari yönetim merkezi durumundaki ilçe merkezlerinde birçok resmi kurum ve kuruluşun yanında özel şirket ve bürolar da bulunmaktadır. Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar ilçe

merkezlerinde yer alan idari birimler; Kaymakamlıklar, İlçe Belediyeleri, Gençlik ve Spor İlçe Müdürlükleri, İlçe Tarım Müdürlükleri, PTT, Tapu ve Kadastro İlçe Müdürlüğü, İlçe Emniyet Müdürlükleri, İlçe Müftülükleri, Orman İşletme Şeflikleri vb. kurumlardan oluşmaktadır. Bu idari kuruluşların yanı sıra ilçe merkezlerinde Ziraat Bankası şubesi, Ticaret ve Sanayi Odaları, Marangoz Odaları, Şoförler Odası gibi oda ve derneklerde bulunmaktadır.

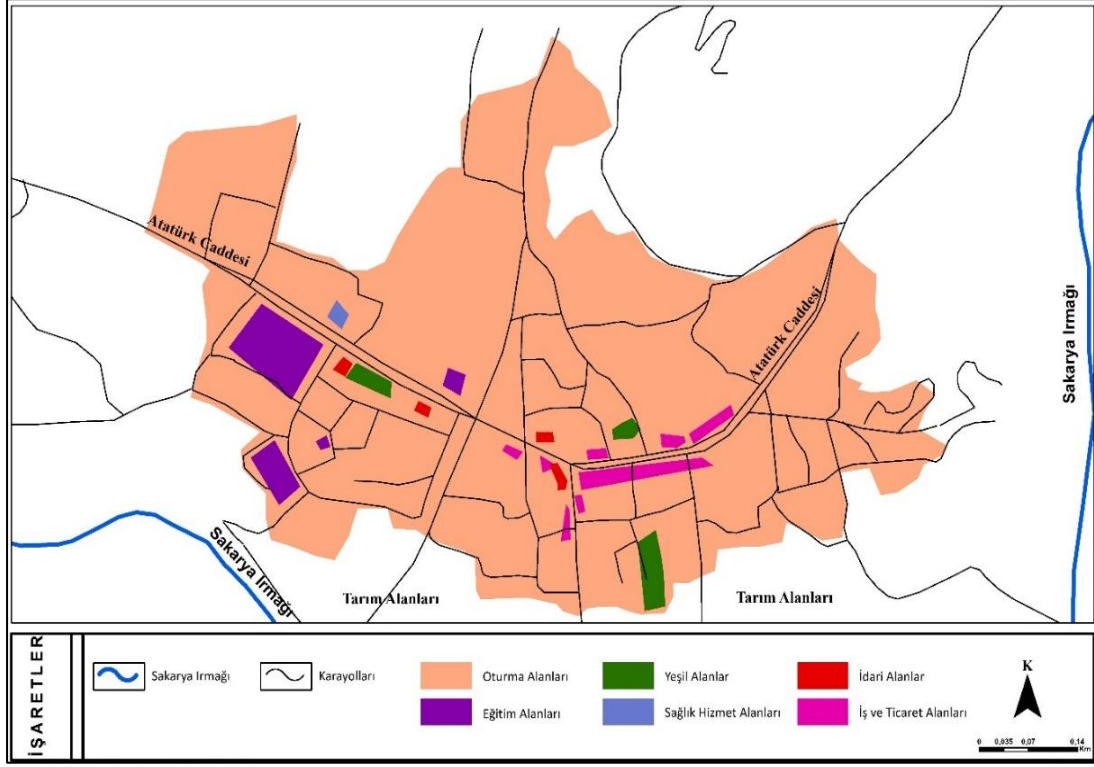
Günümüzde yerleşim alanlarının fonksiyonlarını alansal olarak gösteren arazi kullanım haritaları hazırlanmaktadır. Ayrıca bu haritalar, her türlü yapının arazi üzerinde yer aldığı (konut, yol, köprü vb.) yerleşim alanının güncel siti hakkında bilgi vermektedir. Ancak araştırma alanındaki kasabaların yerleşim, tarım, sanayi vb. fonksiyon alanlarını belirten herhangi bir “kasaba içi arazi kullanım” haritası bulunmamaktadır. Bu bağlamda çalışmada, Google Earth uydu görüntülerinden oluşturulan vektör veriler, CBS programına aktarılarak kasabaların “kasaba içi arazi kullanım” haritaları hazırlanmıştır.

Kuzey kesiminde Paleosen andezitler ve güney kesiminde Kuvaterner alüvyonlar üzerinde yer alan Sarıcakaya Kasabasının yerleşim alanı, İğdir yerleşme sınırının batısında bulunan Hürriyet caddesinden başlamaktadır. Sarıcakaya-Mihalgazi yolunun doğusunu oluşturan, Hürriyet Caddesi, Sarıcakaya ilçe merkezini kuzey-güney doğrultuda ikiye bölmektedir. Hürriyet Caddesinin üzerinde konutların yanı sıra birçok kurum ve kuruluş, lokantalar, kafeler, marketler, tarım aletleri mağazaları bulunmaktadır. Genel hatlarıyla meskenler, caddenin kuzeyindeki sarı renkli andezitler üzerinde yükselen hafif eğimli arazilerde yoğunluk kazanmaktadır. Hürriyet Caddesinin güney kesiminde yol boyunca inşa edilmiş konutların güneyinde tarım alanları başlamaktadır. Sarıcakaya kasabası, ilçenin yönetim, sağlık, eğitim, pazarlama ve ticaret merkezi konumunda olmasından dolayı çevresindeki diğer kırsal yerleşmeleri etkilemektedir (Harita 27).



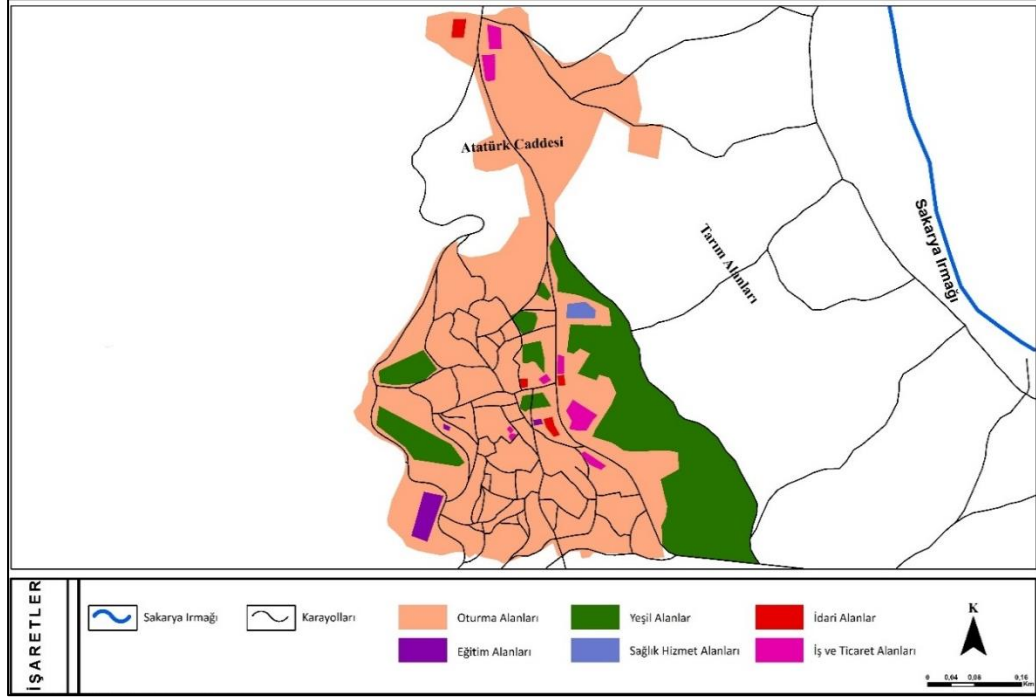
**Harita 27:** Sarıcakaya Kasabasının Arazi Kullanım Haritası

Sarıcakaya-Mihalgazi kara yolunun batısında, kuzey kesimi Paleosen andezitler ve güney kesimi Kuvaterner alüvyonlar üzerinde kurulmuş Mihalgazi kasabası yer almaktadır. Söz konusu Sarıcakaya-Mihalgazi karayolu, Sarıcakaya'daki gibi Mihalgazi kasabasını da kuzey- güney doğrultuda ikiye ayırmaktadır. Sarıcakaya ilçe merkezindeki Hürriyet Caddesinin adı Mihalgazi ilçe merkezinde Atatürk Caddesi olarak değişmektedir. Mihalgazi kasabası yerleşim alanı, yolun kuzey ve güney kesimindeki araziler üzerinde eşit şekilde yayıldığı söylenebilir. Atatürk Caddesi boyunca pazarlama-ticaret alanları ile birlikte çeşitli kurum ve kuruluşlar yer alırken, caddenin güney doğusunda seralar yani örtü altı tarım alanları yoğunluk kazanmaktadır. Mihalgazi ilçesinin yönetim merkezinin Mihalgazi kasabasında yer alması, eğitim, ticaret, pazarlama vb. gibi faaliyetlerin burada yoğunluk kazanmasına sebep olmaktadır (Harita 28).



**Harita 28:** Mihalgazi Kasabasının Arazi Kullanım Haritası

Mihalgazi kasabasının son bulunduğu alandan batıya doğru Mihalgazi-İnhisar yoluna geçiş yapılmaktadır. Kuvaterner dönemli alüvyonlar üzerine yapılmış olan karayolunun Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar ilçe merkezlerini birbirine bağladığı görülmektedir. Yerleşim alanları, idari kurum ve kuruluşlar, pazarlama ve ticaret alanları da bu anayola paralel olarak gelişim göstermektedir. Mihalgazi ilçesinin idari sınırlarından sonra karayolu, İnhisar kasabasına ulaşmaktadır. Bu yol, İnhisar kasabasını doğu-batı doğrultusunda ikiye ayırmaktadır. Sakarya Irmağına paralel doğrultuda yapılmış olan anayol, İnhisar ilçe merkezinde Atatürk Caddesi olarak adlandırılmaktadır. Atatürk Caddesinin doğusunda bulunan yerleşim alanlarındaki meskenler oldukça seyrek durumda iken sayıca fazla olan konutlar, yolun batısında yer almaktadır. Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçe merkezlerinde olduğu gibi birçok kurum ve kuruluşun, idari birimlerin ve ticaret alanlarının bu karayolu üzerinde yer aldığı görülmektedir (Harita 29).



**Harita 29:** İnhisar Kasabasının Arazi Kullanım Haritası

İnceleme alanındaki yerleşmelerin yüz ölçümleri Coğrafi Bilgi Sistemleri üzerinden hesaplanmıştır. İlçelerin yönetsel alanları içerisinde yer alan yerleşim alanlarının yüz ölçümleri ise Google Earth üzerinden ölçülmüştür. Oluşturulan güncel verilere göre, Sarıcakaya ilçesinde en fazla alanı kaplayan yerleşme Dağköplü (84 km<sup>2</sup>), en az alana sahip olan yerleşme İğdir Köyü (13 km<sup>2</sup>)'dür. Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içerisinde kalan yerleşmeler aritmetik nüfus yoğunluğu bakımından değerlendirildiğinde, en fazla nüfus yoğunluğunun Sarıcakaya kasabasında (79 kişi) en az nüfus yoğunluğunun ise Beyyayla (2 kişi) Köyünde olduğu görülmektedir (Çizelge 41). Sarıcakaya ilçesinin yönetsel alanı içerisinde kalan yerleşim alanlarının çoğunluğu toplu yerleşme dokusuna sahiptir. Sakarya Irmağı vadisi kenarında bulunan yerleşmelerin bütününde konutların birbirine yakın şekilde inşa edildiği görülmektedir. Bu durumun en büyük sebebini arazi üzerinde kısıtlı olan tarım alanlarının parçalanmak istenmemesi oluşturmaktadır. Ayrıca Sündiken Dağlarının 750 m yükseltisinde kurulan, Sarıcakaya ilçesinde yüz ölçümü bakımından en büyük araziye sahip olan Dağköplü yerleşmesi, dik sırtlar üzerinde kurulduğundan dolayı toplu yerleşme dokusu özelliği göstermektedir. Sarıcakaya Kasabasının daha önceden de belirtildiği gibi Bilal Habeşi, Camikebir, Fatih, Sarıkaya ve Yeni mahallelerinin toplam yüz ölçümü 24 km<sup>2</sup>'dir. Bu mahallelerin arazi üzerinde küçük alanları kaplaması, konutların kısıtlı bir arazi üzerinde yer almasını zorunlu kılmıştır.

Sarıcakaya kasabasının güney kesiminde yer alan tarım alanlarının parçalanmaması nedeniyle kuzey kesimindeki Köroğlu Dağlarının eteklerine doğru genişlemek zorunda kalmıştır. Son dönemdeki yeni yapıların ve Bilal Habeşi yerleşmesindeki toplu konut projesinin, ilçenin kuzey kesimindeki araziler üzerine inşa edilmeye başlanması, yerleşmenin kuzey kesimine doğru büyüyeceğini göstermektedir.

Mihalgazi ilçesi yönetsel alanları içerisinde en fazla yüz ölçümüne sahip Sakarılıca (31 km<sup>2</sup>) Köyü iken en az yüz ölçümüne sahip olan yerleşme ise Mihalgazi kasabası (14 km<sup>2</sup>)'dir. İlçenin aritmetik nüfus yoğunluğu incelendiğinde, Mihalgazi kasabasının (96 kişi) en yoğun, Demirciler (4 kişi) köyünün de en seyrek yerleşme olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 41). Mihalgazi ilçesindeki yerleşmelerin tamamı vadi tabanı ve yakın çevresinde kurulmuştur. Bu arazi üzerindeki yerleşmelerin bütününde toplu yerleşme dokusu görülmektedir. Yerleşmelerin toplu dokuya sahip olmalarının en büyük sebebinin tarım arazilerinin parçalanmaması oluşturmaktadır. Mihalgazi kasabasının kuzey kesimindeki Köroğlu Dağlarının eğimli arazileri kasabanın kuzeye doğru genişlemesini engellemektedir. Kasabanın güneyindeki, özellikle güneydoğusundaki tarım alanları yerleşim alanlarını da bu yönde sınırlandırmaktadır. Gerek jeomorfolojik yönden gerek ekonomik açıdan sınırlandırılan kasaba doğu-batı doğrultusunda genişleme gösterecektir. Mihalgazi ilçesi idari sınırları içerisinde kalan yerleşmelerin bütününde tarımsal faaliyetlerin öncelikli bir yere sahip olduğu, arazi üzerinde kurulan yerleşim alanlarından anlaşılmaktadır. İlçede tarım faaliyetlerinin gerçekleştirildiği alanlar üzerinde konut inşa edilmemiş ve yerleşim alanları tarım alanlarının çevresindeki hafif meyilli arazilerde kurulmuştur.

İnhisar ilçesinin mülki arazisi üzerinde en fazla alanı İnhisar kasabası (52 km<sup>2</sup>), en az alanı Muratça köyü (3 km<sup>2</sup>) kaplamaktadır. İlçedeki yerleşmelerin aritmetik nüfus yoğunluklarına bakıldığında, İnhisar kasabası (18 kişi) ve Tarpak (18) kişi köyünde km<sup>2</sup>'ye düşen kişi sayısının aynı olduğu görülmektedir. Tozman (3 kişi), Akköy (2 kişi) ve Hisarcık (2 kişi), İnhisar ilçesindeki aritmetik nüfus yoğunluğunun en az olduğu köylerdir (Çizelge 41). İnhisar kasabası Zafer, Güneyorbay, Akkum ve Karaağaç mahallelerinden oluşmaktadır. Sarıacakaya ve Mihalgazi kasabalarından farklı olarak İnhisar kasabasındaki yerleşim alanı doğu-batı doğrultuda uzanmaktadır. İnhisar kasabası, batıdan eğim derecesi yüksek Sündiken Dağlarının batı uzantıları tarafından sınırlandırılır. İnhisar kasabası doğudan tarım alanları ve Sakarya Irmağı tarafından kesilmektedir. Bahsedilen sınırlandırmalar, İnhisar kasabasının arazi



üzerinde toplu yerleşme dokusuna sahip olmasını zorunlu kılmaktadır. İnhisar ilçesinin idari sınırları içerisinde bulunan köylerde toplu yerleşme dokusu görülmektedir. Bu durumun sebeplerini suya yakınlık, tarım alanlarının bölünmemesi ve alt-üst yapı hizmetlerinden yararlanma düşüncesi oluşturmaktadır.

**Çizelge 41:** Araştırma Alanındaki Yerleşmelerin Nüfusu, Yüz Ölçümü ve Aritmetik Nüfus Yoğunluğu

Yerleşme adı	Yerleşme nüfusu	Yüz ölçümü (km <sup>2</sup> )	Aritmetik Nüfus yoğunluğu (kişi/ km <sup>2</sup> )
<b>Sarıcakaya Kasabası</b>	1888	24	79
İğdir	366	13	28
Mayıslar	373	24	15
Kapıkaya	323	22	14
Düzköy	312	28	12
Beyköy	386	41	9
Laçın	471	81	6
Güney	86	27	3
Dağküplü	281	84	3
Beyyayla	135	81	2
<b>Toplam</b>	<b>4621</b>	<b>425</b>	<b>11</b>
<b>Mihalgazi Kasabası</b>	1345	14	96
Alpagut	657	20	33
Sakarılıca	424	31	14
Karaoğlan	308	30	11
Bozaniç	181	27	7
Demirciler	72	16	4

<b>Toplam</b>	<b>2987</b>	<b>138</b>	<b>22</b>
<b>İnhisar Kasabası</b>	919	52	18
Tarpak	251	15	18
Samrı	245	27	10
Harmanköy	201	21	10
Muratça	25	3	8
Çayköy	95	14	7
Koyunlu	114	27	4
Tozman	111	37	3
Akköy	78	47	2
Hisarcık	60	26	2
<b>Toplam</b>	<b>2099</b>	<b>269</b>	<b>8</b>

**Kaynak:** Harita Genel Müdürlüğünün Küre Uygulaması

Araştırma alanındaki ilçelerin yerleşim alanları, Google Earth üzerinden hesaplanmış ve yerleşme nüfusuna göre yerleşim alanlarının nüfus yoğunlukları tespit edilmiştir. Buna göre Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içerisinde, en fazla yerleşim alanı yüz ölçümüne sahip olan Sarıcakaya kasabasında km<sup>2</sup>'ye 1.613 kişi düşmektedir. İlçedeki en seyrek nüfusun bulunduğu Beyyayla yerleşim alanı 0,16 km<sup>2</sup> den oluşurken, km<sup>2</sup>'ye 843 kişinin düştüğü görülmektedir. 2022 yılı TÜİK verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde 4.621 kişi yaşamaktadır. Sarıcakaya ilçesindeki yerleşim alanlarının toplam yüz ölçümü 2,29 km<sup>2</sup>'lik arazi üzerinde yer almaktadır. Bu kapsamda Sarıcakaya ilçesindeki toplam nüfusu, yerleşim alanlarının toplam yüz ölçümüne oranlandığında km<sup>2</sup>'ye 2.017 kişinin düştüğü görülmektedir (Çizelge 42).

Mihalgazi ilçesinin arazisi üzerinde, Mihalgazi Kasabasının yerleşim alanı 1 km<sup>2</sup>'lik arazide kurulmuştur. 2022 yılı itibariyle 1345 kişinin yaşadığı kasabanın yerleşim alanında km<sup>2</sup>'ye 1345 kişinin düştüğü saptanmıştır. Mihalgazi ilçesi idari sınırları içerisinde en fazla yüz ölçümüne Sakarılıca köyü sahip iken, ilçedeki arazi üzerinde en az yerleşim alanını kaplayan da Sakarılıca (0,07 km<sup>2</sup>) köyüdür. 424 kişinin yaşadığı Sakarılıca yerleşim alanında km<sup>2</sup>'ye 6.057 kişinin düştüğü

görülmektedir. 2022 yılı TÜİK verilerine göre, Mihalgazi ilçesinde toplamda 2.987 kişi yaşamaktadır. Mihalgazi ilçesindeki yerleşim alanları incelendiğinde, 2.987 kişinin yerleşim faaliyetlerini gerçekleştirdiği alanın toplamda 1,48 km<sup>2</sup> olduğu görülmektedir. Bu kapsamda Mihalgazi ilçesindeki toplam nüfusun, yerleşim alanlarının toplam yüz ölçümüne göre oranlandığında, km<sup>2</sup>'ye 2.018 kişinin düştüğü saptanmaktadır (Çizelge 42).

İnhisar ilçesinin arazisi üzerinde en fazla alanı, 1,20 km<sup>2</sup> ile İnhisar Kasabasının yerleşim alanı kaplamaktadır. 2022 yılı itibariyle 919 kişinin yaşadığı kasabanın yerleşim alanında km<sup>2</sup>'ye 765 kişi düşmektedir. İnhisar ilçesinin yönetsel alanı içerisinde bulunan Hisarcık Köyü yerleşim alanı 0,03 km<sup>2</sup>'lik araziyle ilçenin en küçük yerleşim alanına sahiptir. Güncel TÜİK verilerine göre, 60 kişinin yaşadığı Hisarcık köyünde km<sup>2</sup>'ye 833 kişi düşmektedir. İnhisar ilçesi yönetsel alanı içerisinde kalan yerleşim alanlarının toplamda 1,86 km<sup>2</sup>'lik arazi üzerinde kuruldukları tespit edilmiştir. Bu kapsamda İnhisar ilçesindeki toplam nüfus ve yerleşim alanlarının toplam yüz ölçümleri oranlandığında km<sup>2</sup>'ye 1.128 kişinin düştüğü belirlenmektedir (Çizelge 42).

**Çizelge 42:** İlçelerin Yerleşme Nüfusları, Yerleşim Alanlarının Yüz Ölçümü ve Yerleşim Alanı Nüfus Yoğunlukları

Yerleşme adı	Yerleşme nüfusu (2022 yılı)	Yerleşim alanı yüzölçümü (km <sup>2</sup> )	Yerleşim alanı nüfus yoğunluğu (kişi/ km <sup>2</sup> )
<b>Sarıcakaya Kasabası</b>	1888	1,17	1.613
Beyköy	366	0,08	4.737
Laçın	373	0,16	3.056
Kapıkaya	323	0,10	3.050
Dağköplü	312	0,10	2.690
Mayıslar	386	0,14	2.600
Düzköy	471	0,13	2.523
İğdir	86	0,15	2.513

Güney	281	0,10	880
Beyyayla	135	0,16	843
<b>Toplam</b>	<b>4621</b>	<b>2,29</b>	<b>2.017</b>

<b>Mihalgazi Kasabası</b>	1345	1	1.345
Sakarılıca	424	0,07	6.057
Alpagut	657	0,17	3.864
Karaoğlan	308	0,10	3.080
Bozaniç	181	0,04	1.875
Demirciler	72	0,10	1.840
<b>Toplam</b>	<b>2987</b>	<b>1,48</b>	<b>2.018</b>

<b>İnhisar Kasabası</b>	919	1,20	765
Tarpak	251	0,08	3.387
Samrı	245	0,08	3.278
Harmanköy	201	0,06	2.066
Koyunlu	114	0,06	1.550
Muratça	25	0,13	1.546
Çayköy	95	0,04	1.325
Tozman	111	0,10	1.080
Akköy	78	0,08	1.062
Hisarcık	60	0,03	833
<b>Toplam</b>	<b>2099</b>	<b>1,86</b>	<b>1.128</b>

**Kaynak:** Google Earth üzerinden hesaplamak sonucunda oluşturulmuştur.

Türkiye'deki kırsal ve kentsel alanlar, mülki idare bölünüşünde illerin alt bölümü olan ilçelerin içinde yer almakta ve bu alanlar birleşip kaynaşarak ilçeleri, ilçeler illeri, iller de Türkiye'yi oluşturmaktadır. Büyükşehir belediyesi bulunmayan 51 ildeki ilçelerle büyükşehir belediyeli 30 ildeki ilçeler arasında yönetsel farklılıklar

bulunmakla birlikte, coğrafi mekân olarak kırsal ve kentsel alanların tespitinde ortak kriterler geçerlidir. Türkiye'deki kırsal ve kentsel alanların tespitinde daha çok genel göreceli yaklaşımlar etkili olmuştur. 1988 yılından bu yana kırsal alanlar üzerine çalışmalar yürüten Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD), kırsal ve kentsel alanların ayırımında, nüfus büyüklüğü, nüfus yoğunluğu, tarım sektöründe çalışan nüfusun toplam nüfus ve çalışan nüfus içindeki oranlarını dikkate almıştır. OECD'nin kırsal/kentsel alan ayırımıyla ilgili çalışması iki aşamalıdır. Bu iki aşamalı yaklaşımı Türkiye'ye uyguladığımızda; ilk aşamada, ilçelerdeki yerel yönetsel alanlarda, aritmetik nüfus yoğunluğu  $km^2$  başına 150 kişinin altında ise o alan kırsal olarak tanımlanmaktadır. İkinci aşamada, kırsal ve kentsel alanları bünyesinde barındıran ilçeler üç kategoride sınıflandırılır. Bu sınıflandırmaya göre bir ilçede yaşayan toplam nüfusun: %50'den fazlası kırsal alanlarda yaşıyorsa, o ilçe kırsallığı baskın (predominantly rural) ilçedir; %15-50 arası kırsal alanlarda yaşıyorsa o ilçe önemli ölçüde kırsal (significantly rural) ilçedir; %15'inden azı kırsal alanlarda yaşıyorsa o ilçe kentselliği baskın (predominantly urbanised) ilçe olarak tanımlanmaktadır (Özçağlar ve Gökmen, 2022). Çizelge 41 ve 42'de belirtildiği üzere ilçelerin aritmetik nüfus yoğunlukları 150 kişinin altındadır. Ayrıca Sarıcakaya ilçesinde yaşayan toplam nüfusun %59'u, Mihalgazi ilçesinin %55'i ve İnhisar ilçesinin %56'sı kırsal alanlarda yaşamaktadır. Yapılan hesaplamalara ve OECD'nin sınıflandırmasına göre araştırma alanını oluşturan ilçelerin, kırsallığı baskın ilçeler olduğu tespit edilmiştir.

### 4.3. Sanayi Alanları

Tarım, hayvancılık, ormancılık, avcılık ve madencilik yoluyla elde edilen çeşitli türdeki hammaddeleri işleyerek fiziksel ve kimyasal yapısında değişiklikler meydana getirip, insanın tüketeceği, kullanacağı veya yararlanabileceği şekle sokan faaliyetlere sanayi faaliyetleri denilmektedir (Özçağlar, 2014). Hammaddelerin çeşitli aşamalardan geçirilerek işlenip tüketime hazır hale gelmesini ifade eden sanayi, kalkınma ve gelişmenin anahtarı olarak kabul görmektedir. Sanayi faaliyetlerinin gerçekleştirilebilmesi için çeşitli unsurlar bulunur. Bunlar; sermaye, hammadde, iş gücü, enerji, iletişim, ulaşım ve pazarlamadır.

Arazi üzerinde fazla sayıda bulunmayan atölye ve fabrikalar sanayi alanları, daha fazla işletmenin bulunduğu alanlar ise organize sanayi siteleri olarak

adlandırılmaktadır. Organize sanayi bölgelerinin yer seçimini, kuruluş protokolünün onayını, imar ve parselasyon planlarının onayını, arsa tahsislerini, altyapı tesisleri kurma, kullanma ve işletme hakkı ise “Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği” tarafından denetlenmektedir. Araştırma alanında, söz konusu büyüklükte bir sanayi alanı bulunmamaktadır.

Sahadaki ilçelerin temel geçim kaynağını tarımsal faaliyetler meydana getirmektedir. Günümüzde sahada üretilen ürünler çoğunlukla el işçiliğine dayalı ev tipi sanayi ölçeğinde değerlendirilmektedir. Ancak arazide yapılan gözlemler ve mülakatlar sonucunda, atölye ve fabrika tipi sanayi alanlarının kurulabilmesi için gerekli çoğu unsurun arazide mevcut olduğu tespit edilmiştir. İlçelerde sanayi faaliyetleri için gerekli olan şartların hemen hepsinin bulunmasına rağmen gelişme gösterememesinin sebeplerini Eskişehir, Ankara ve Bursa illerine yakın olmasının yanında yatırımcıların sahaya çekilememesi oluşturmaktadır.

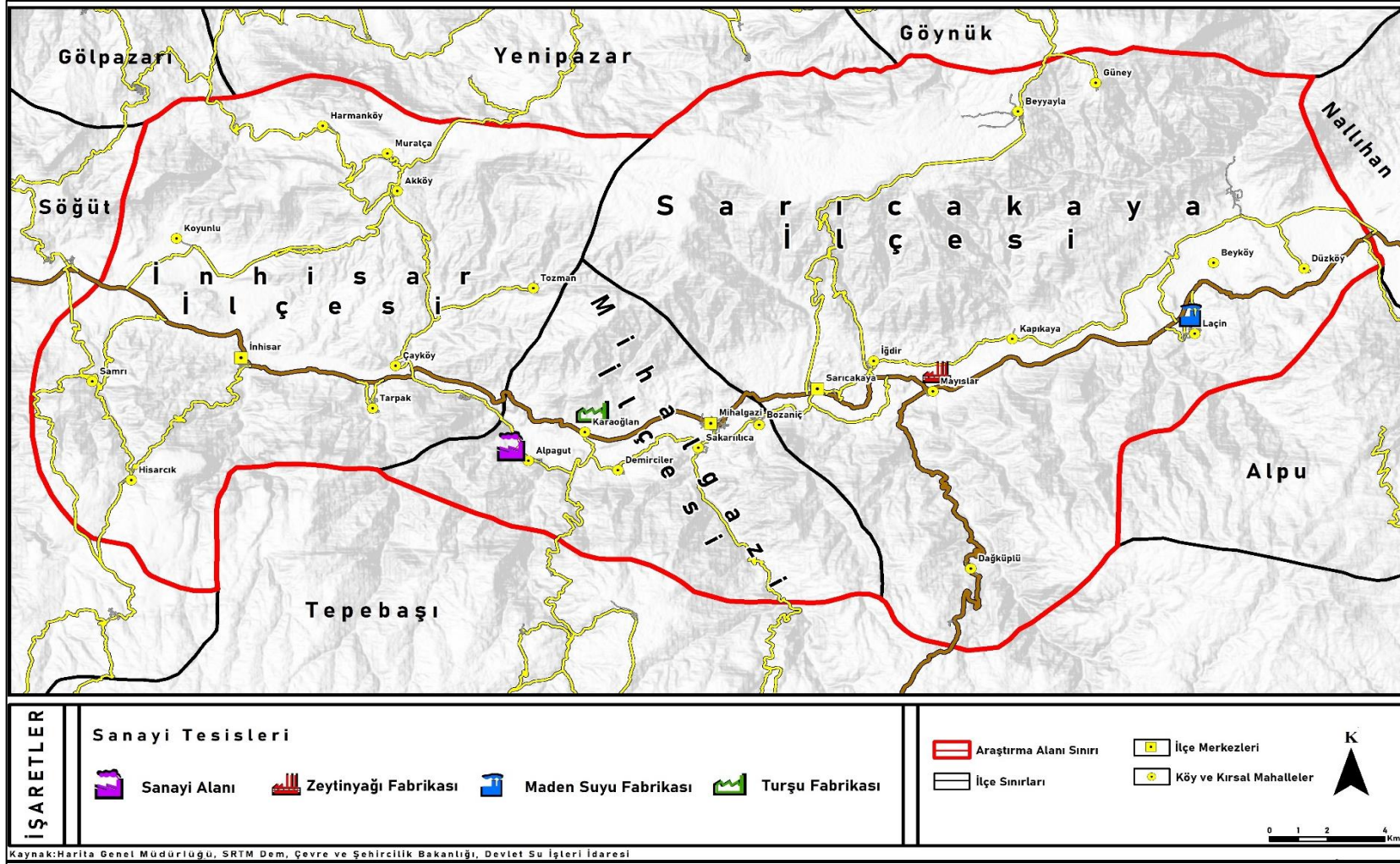
Araştırma alanında belli başlı atölye tipi sanayi tesisleri (oto-motorsiklet, ekmek fırını, demir doğrama ve kaynak, marangoz, lokantalar vb.) ilçe merkezlerinin çeşitli alanlarında bulunmaktadır. Yazıcı'nın yaptığı çalışmada Laçın maden suyundan yararlanılamadığı ve bu alana kapasiteli bir fabrikanın kurulmasının gerekliliğini vurgulamıştır (Yazıcı, 1998). Günümüzde ise inceleme alanındaki tek modern sanayi kuruluşunu Sarıcakaya ilçesi Laçın köyünde bulunan maden suyu fabrikası meydana getirmektedir. Fabrika yıl boyunca çalışmakta ve sahada istihdam alanı oluşturmaktadır. Maden suyu fabrikası Sarıcakaya ilçe merkezine 12 km uzaklıkta konumlandırılmıştır. Sarıcakaya ilçesindeki bir diğer sanayi tesisini Mayıslar köyündeki zeytinyağı fabrikası oluşturmaktadır. Sarıcakaya-Nallıhan karayolu üzerinde yer alan zeytinyağı fabrikasının Sarıcakaya ilçe merkeziyle arasında 6 km mesafe bulunmaktadır.

Mihalgazi ilçe merkezinde farklı sektörlerde hizmet veren tesisler bulunmaktadır. Ancak her bir tesiste 1-2 kişi istihdam edilmektedir. Mihalgazi ilçesi Karaoğlan köyünde istihdam alanı oluşturulması amacıyla turşu fabrikası kurulmuştur. Fabrikanın yıl boyu çalışması planlanmaktadır. Mihalgazi- Sarıcakaya yolu üzerinde bulunan turşu fabrikası Mihalgazi ilçe merkezine 5 km uzaklıkta yer almaktadır.

Mihalgazi ilçesi Alpagut köyü yönetsel alanı içerisinde Alpagut sanayi alanı kurulmuştur. Dört iş yerinden oluşan Alpagut sanayi alanı, Alpagut Köyünün yerleşim alanına 2 km, Mihalgazi ilçe merkezine ise 9 km mesafede bulunmaktadır.

İnhisar ilçesindeki sanayi tesisleri (ekmek fırını, marangoz, motosiklet-bisiklet tamirhanesi, lokantalar vb.) Atatürk Caddesi üzerinde yer almaktadır. İnhisar ilçesinde atölye tipi sanayi kuruluşları haricinde fabrika tipi sanayi tesisi bulunmamaktadır.

Araştırma alanındaki sanayi tesislerinin dağılışı incelendiğinde anayol güzergahları üzerinde buldukları görülmektedir. Sarıcakaya ilçesindeki maden suyu, zeytinyağı ve Mihalgazi ilçesindeki turşu fabrikaları hammadde, enerji kaynakları ve ulaşım hatlarına yakınlık gözetilerek kurulmuştur. Alpagut sanayi alanı gürültü kirliliğine sebep olan sektörlerin (demir doğrama, marangoz vb.) yerleşim merkezinden uzak bir alana taşınması amacıyla inşa edilmiştir. Günümüzde alt ve üst yapısı kurulu olan tesisler, araştırma alanında tarım ve hayvancılığın yanı sıra sanayi faaliyetleri içinde şartların uygun olduğunu göstermektedir (Harita 30).



Harita 30: Araştırma Alanının Sanayi Haritası

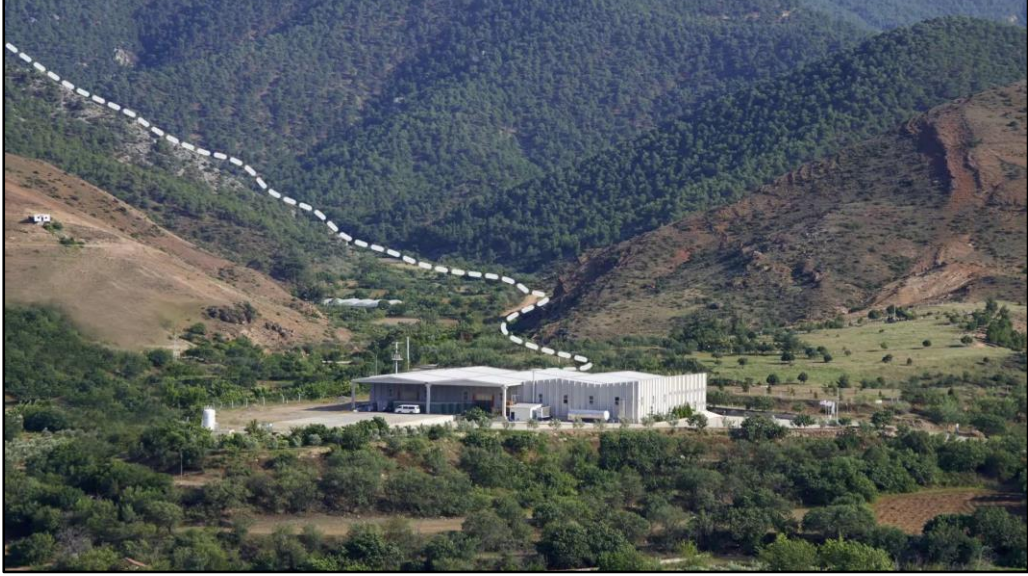


Hammaddelerin tüketime hazırlanması anlamına gelen sanayi faaliyetleri önemli istihdam alanları oluşturmaktadır. Araştırma alanındaki sanayi alanları oldukça az ve arazi üzerinde dağınık şekilde yer almaktadır. Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içerisinde yer alan maden suyu fabrikası Sündiken Dağlarının 250 m yüksekliğindeki Paleosen etek düzlüklerinde yer almaktadır. Asırlık bir geçmişe sahip olan Laçın maden suyunun kaynağı ve üretim tesisi 1913 yılında ilk defa resmi olarak işletme hakkına sahip olmuştur. İşletme hakkı Osmanlı Devleti döneminde Kuyucaklı Hafız Mehmet adlı kişiye verilmiştir. 2007 yılında kaynağın işletme hakkı 49 yıllığına Karacan Şirketler Grubuna verilmiştir. Karacan Şirketler Grubu tarafından günümüzdeki modern tesis kurulmuştur. Ancak 2018 yılında maden suyu fabrikasını Sultan İçecek Grubu satın almıştır. Günümüzde Laçın-Sultan markaları adı altında üretim yapılmaktadır. Üretimi yapılan maden suları kaynağını Sündiken Dağlarının Laçın köyü idari sınırlarında yer alan 400 m'deki Göbet mevkiinden almaktadır. Sündiken Dağlarının güneyinde şistlerden oluşan kırık hat boyunca yeryüzüne çıkan maden suyu 2298 mg/l mineral değerine sahiptir (Fotoğraf 61).



**Fotoğraf 61:** Sündiken Dağlarının Göbet Mevkiinde Bulunan Maden Suyu Kaynağı Sündiken Dağlarından doğan maden suyu kaynağı ile fabrikanın arasında 5200 m mesafe bulunmaktadır. Kaynaktan üretim tesisine kadar paslanmaz, deprem ve heyelana karşı dayanıklı isale hattı sistemi bulunmaktadır (Fotoğraf 62). Fabrika arazi üzerinde 26.540 m<sup>2</sup> toplam alana, 2.196 m<sup>2</sup> kapalı alanda üretime devam etmektedir.

Günümüzde 2.196 m<sup>2</sup> kapalı alan içerisinde günlük 540.000 şişe maden suyu üretimi yapılan işletmede 16 işçi ve 5 memur istihdam edilmektedir.



**Fotoğraf 62:** Göbet Mevkiindeki Kaynaktan Fabrikaya Ulaşan İsale Hattının Güzergahı

Üretimi gerçekleştirilen maden suları, ambalajlanarak tam otomatik koli paketleme ve palet streçleme makinesinden sonra sevkiyata hazır hale getirilmektedir. Laçın ambalajı ile şişelenen maden suları yurt dışına ihraç edilmektedir. Firma, Sultan adıyla şişelenen maden sularını başta Eskişehir ili olmak üzere, İstanbul, Ankara, Bursa, Konya gibi illere sevk etmektedir. Sultan maden suları birçok ulusal ve bölgesel marketler zincirinde satışa sunulmaktadır.

Sarıcakaya ilçesinin idari sınırları içerisinde yer alan Mayıslar köyünde Sakarı zeytinyağı fabrikası bulunmaktadır. Yağlık zeytinler Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçeleri başta olmak üzere yakın çevredeki ilçelerden de temin edilmektedir. Eylül ve ocak ayları arasında faal olan fabrikada ortalama 4-5 kişi çalışmaktadır. Sarıcakaya ilçesinin Mayıslar köyünde bulunan Maciroğlu, Eskişehir ilinin ilk zeytinyağı üreticisi ve Sakarı zeytinyağı fabrikasını işleten firmadır (Fotoğraf 63). İnceleme alanı ve yakın çevresindeki zeytinliklerin birçoğu Paleosen döneme ait etek düzlüklerinde ve Kuvaterner oluşumlu alüvyon dolgular üzerine dikilmektedir. Son dönemlerde ilçelerdeki zeytinliklerin, kum, kil ve çakıldan oluşan, kolay işlenebilen ve besin maddesince zengin verimli tarım alanlarını kapladıkları görülmektedir. Sahada yapılan gözlem ve mülakatlar sonucunda, eskiden yamaç ve etek düzlüklerinde bulunan

zeytinliklerin vadi tabanına dikildiği ve çiftçilerin zeytin yetiştiriciliğine önem vermeye başladığı belirlenmiştir.



**Fotoğraf 63:** Sakarı Zeytinyağı Fabrikası

Türkiye'nin önemli zeytinyağı üretim alanlarından biri olan Edremit Körfezindeki zeytinler sırıkla çırpılarak toplanmaktadır. Sırıkla vurularak düşürülen zeytinlerin asit oranının artmaması için toprakla olan temasının kesilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda zeytinler hasat edilirken çul adı verilen uzun ve geniş fileler ağacın altına serilmektedir. Çulların üzerinden toplanan zeytinler kasalara konularak fabrikalarda işlenmektedir. Fabrikaya getirilen zeytinlerin asit oranının artmaması için en yakın sürede sıkma işlemine girmesi gerekmektedir. Türkiye'ye ün salmış Edremit Körfezinde üretilen zeytinyağlarının asit oranı 0.3 ila 0.8 arasında değişmektedir (Gökmen, 2019). Araştırma alanında zeytinyağı üretim süreci yakın zamanda başlamıştır. İnceleme alanı ve yakın çevresindeki zeytinler el ile toplanmaktadır (Fotoğraf 64). Üreticiler tarafından toplanan zeytinler sandıklara konularak bekletilmeden fabrikaya getirilmektedir. Yaprak ve dallardan ayrılan zeytinler, su ile temizlenir. Daha sonrasında soğuk sıkım yöntemiyle zeytinlerden 0.3

asit oranına sahip kaliteli zeytinyağları elde edilmektedir. Türkiye'nin önde gelen zeytinyağı üretim alanı olan Edremit Körfezi ile araştırma alanında üretilen zeytinyağlarının aynı asit derecesine sahip olması dikkat çekicidir. Bu asit oranına ulaşılmasındaki en önemli payı zeytinlerin yere düşmeden el ile dalından toplanması ve bekletilmeden işlenmesi oluşturmaktadır. Araştırma alanında üretilen zeytinyağları oksijen ve ışık geçirmeyen tanklarda uygun sıcaklıklarda dinlendirilmektedir. Ardından paketlenerek tüketicilere sunulmaktadır. İşletmede zeytinyağının yanı sıra zeytin ezmesi üretimi de yapılmaktadır. Bu fabrikada üretimden arda kalan zeytin çekirdeklerinden kömür elde edilmektedir. Üretilen kömürlerin ufak boyutlu, kalorisinin yüksek olması ve külünün bulunmamasından dolayı barbekü ve şömine kullanıcıları tarafından tercih edilmektedir.



**Fotoğraf 64:** Hammadde Temin Edilen Zeytinlikler

Mihalgazi ilçesi idari sınırları içerisinde yer alan Karaoğlan köyünde, Sakarı Ev Tipi Turşu Fabrikası kurulmuştur. Bu fabrika T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sosyal Gelişmeyi Destekleme Programı kapsamında finanse edilmiş ve yürütücülüğü Mihalgazi Belediyesine bırakılmıştır. Belediye yetkilileri ile yapılan görüşmelerde fabrikanın 20 kişiye istihdam sağlayacağı, yerli ürünlerden turşular imal edileceği ve fabrikanın yakın gelecekte faal duruma geçeceği bilgilerine ulaşılmıştır. Paleosen döneme ait andezit ve bazaltlardan oluşan 210 m yüksekliğindeki sağlam bir zemin üzerinde bulunan bu fabrika sahada modern sanayi tesislerinin kurulması için gerekli olan şartların var olduğunun önemli ispatını oluşturmaktadır (Fotoğraf 65).

İnceleme alanındaki tarıma dayalı sanayi kapsamındaki zeytinyağı ve turşu fabrikalarının, depresyonun orta kesiminde yer alan alüvyon dolgu alanları ve yakın çevresinden sağlanan hammadde ile birlikte düz ve düze yakın, ulaşımın akslarına yakın olduğu arazilerde kuruldukları görülmektedir.



**Fotoğraf 65:** Sakarı Ev Tipi Turşu Fabrikası

Mihalgazi ilçesi mülki idari sınırları içerisinde yer alan Alpogut Köyünün arazisi üzerinde yan yana dört dükkân şeklinde inşa edilmiş sanayi alanı bulunmaktadır. Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarındaki bu dükkanların sadece üçü faal durumdadır. Alpogut sanayi alanını meydana getiren iş yerleri birbirinden bağımsız farklı sektörlerde hizmet veren firmalar tarafından kullanılmaktadır. Mevcut tesislerin hepsinde bir veya birkaç kişi çalışmaktadır (Fotoğraf 66).



**Fotoğraf 66:** Alpagut Sanayi Alanı

#### **4.4. Tarım Alanları**

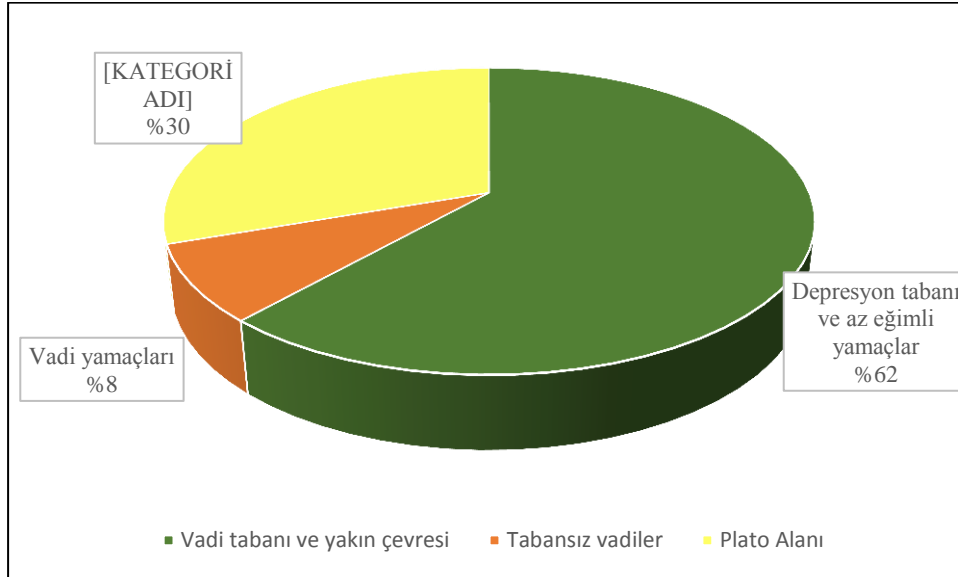
Tarımsal ürün elde etmek amacıyla toprağın işlendiği, ekip, biçildiği alanlar tarım alanları olarak tanımlanmaktadır. Araştırma alanında geçmişten günümüze temel geçim kaynağını tarım ve hayvancılık oluşturmaktadır. Tunçdilek, Orta Sakarya Vadisinin jeomorfolojik yapısı sebebiyle sahada büyük tarım alanlarının pek fazla görülmediğini belirtmektedir (Tunçdilek, 1961). Bundan dolayı fonksiyonel arazi bölünüşü içerisinde tarım alanlarının varlığı ve dağılımı oldukça önemlidir. İnceleme alanında tarım alanlarının üzerinde bulunduğu saha, jeolojik ve jeomorfolojik açıdan incelendiğinde tarım alanlarının genel olarak Kuvaterner döneme ait alüvyon dolgu alanları üzerindeki eğim aralığının %0-2 arasında değiştiği vadi tabanı ve yakın çevresindeki düz arazilerde yer aldığı görülmektedir. Bu alanın dışındaki diğer tarım alanları, ortalama yükseltinin 650 ile 1300 m arasında değiştiği, zeminin granit, kireçtaşı ve şistlerden oluştuğu, toprak özellikleri ve eğim koşullarının uygun olduğu aşınım sahalarında bulunmaktadır.

Araştırma alanındaki tarım alanları jeomorfolojik birim olarak ova ve plato yüzeyleri üzerinde geniş alanlar kaplamaktadır. Depresyon tabanı ve platolarda yaygınlık gösteren tarım alanlarının dağılımındaki bir diğer etken iklimdir. Sakarya vadisi boyunca depresyon alanında hüküm süren Akdeniz ikliminin depresyon tabanında etkili olması, yükseklerde etkisinin azalması, tarım alanlarının dağılımına doğrudan etki etmemektedir. İklimin etkisi daha çok tarım alanları üzerinde yetiştirilen tarımsal ürünlerin çeşitlilik göstermesinde etkili olmuştur. Şöyle ki, hüküm süren

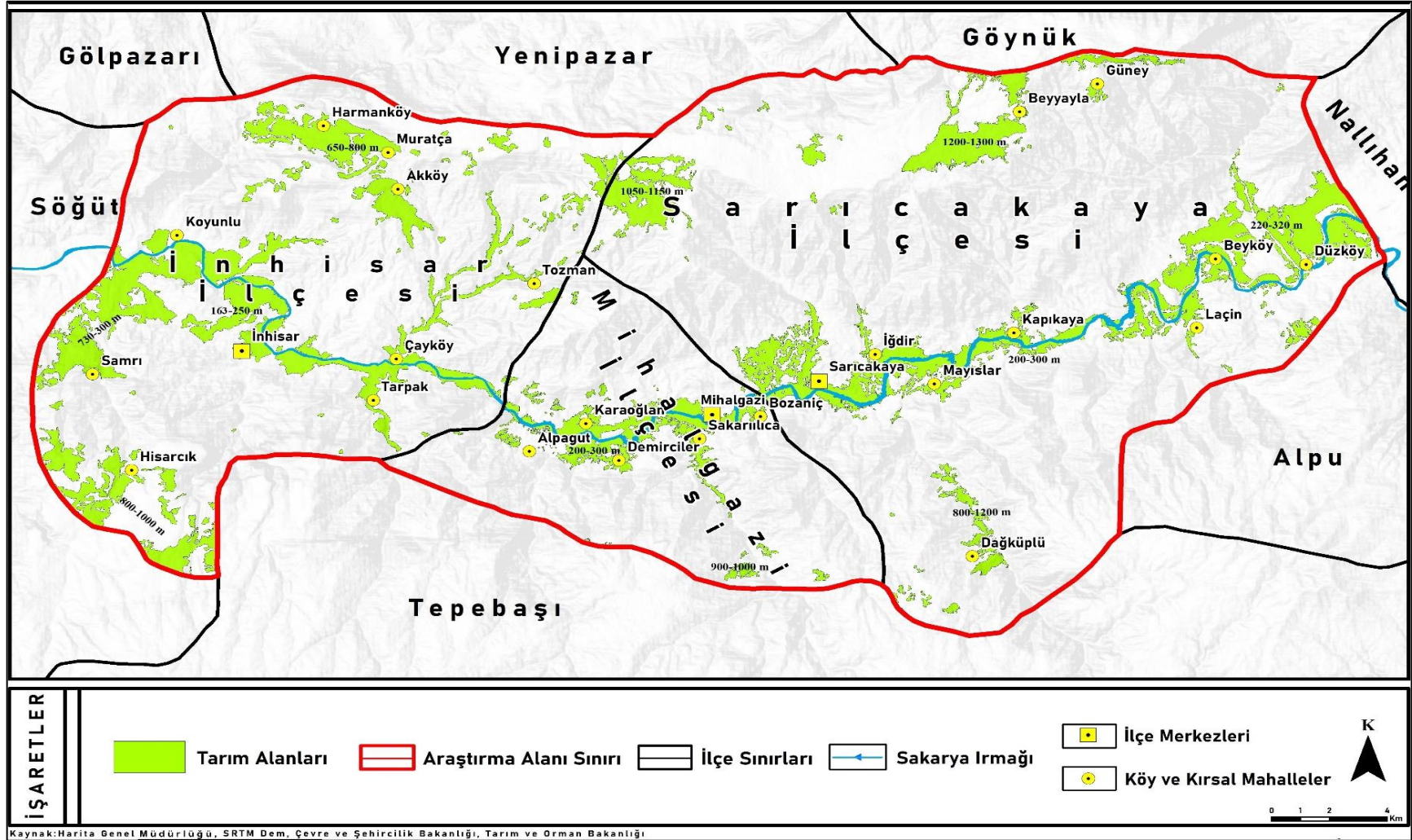
Akdeniz iklim özelliklerine bağı olarak vadi tabanı ve yakın çevresinde 160-250 m aralığında tarım arazilerinde farklı tarımsal ürünler yetiştirilebilirken, ılıman etkinin azalmasıyla yüksek kesimlerdeki tarım alanlarında daha çok buğday ve arpa üretilmektedir. Araştırmada yapılan hesaplamalara göre tarım alanlarının jeomorfolojik ünitelere göre dağılımı incelendiğinde %56'sının vadi tabanı ve yakın çevresinde, %2'sinin akarsuların oluşturduğu tabansız vadilerde ve %42'sinin plato alanlarında yer aldığı görülmektedir (Harita 31, Çizelge 43).

**Çizelge 43:** Tarım Alanlarının Bulunduğu Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılımı

Jeomorfolojik Ünite	Tarım Alanlarının Dağılımı	
	(km <sup>2</sup> )	(%)
Depresyon tabanı ve az eğimli yamaçlar	63	61
Vadi yamaçları	8,2	8
Plato Alanı	31,5	30
<b>Toplam</b>	<b>102,7</b>	<b>100</b>



**Şekil 23:** İnceleme Alanındaki Tarım Alanlarının Jeomorfolojik Birimlere Göre Dağılım Grafiği



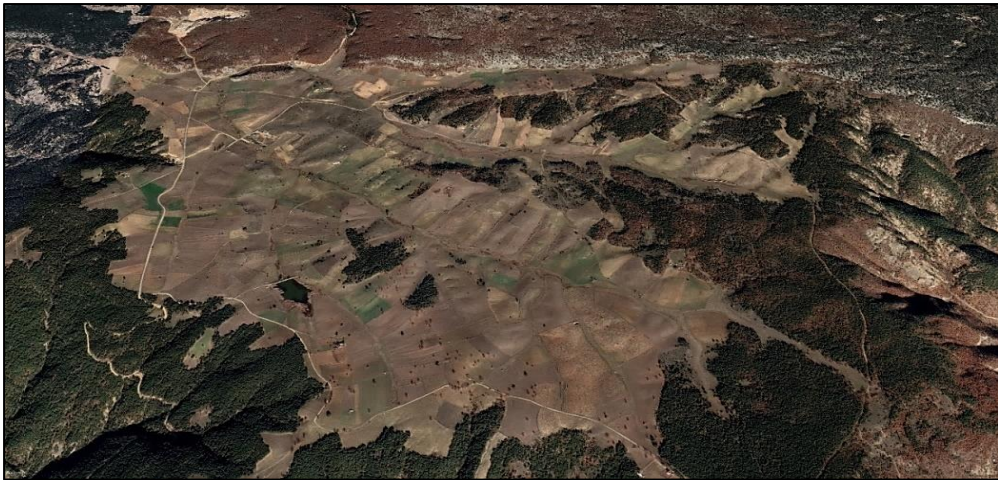
Harita 31: Araştırma Alanının Tarımsal Arazi Kullanım Haritası



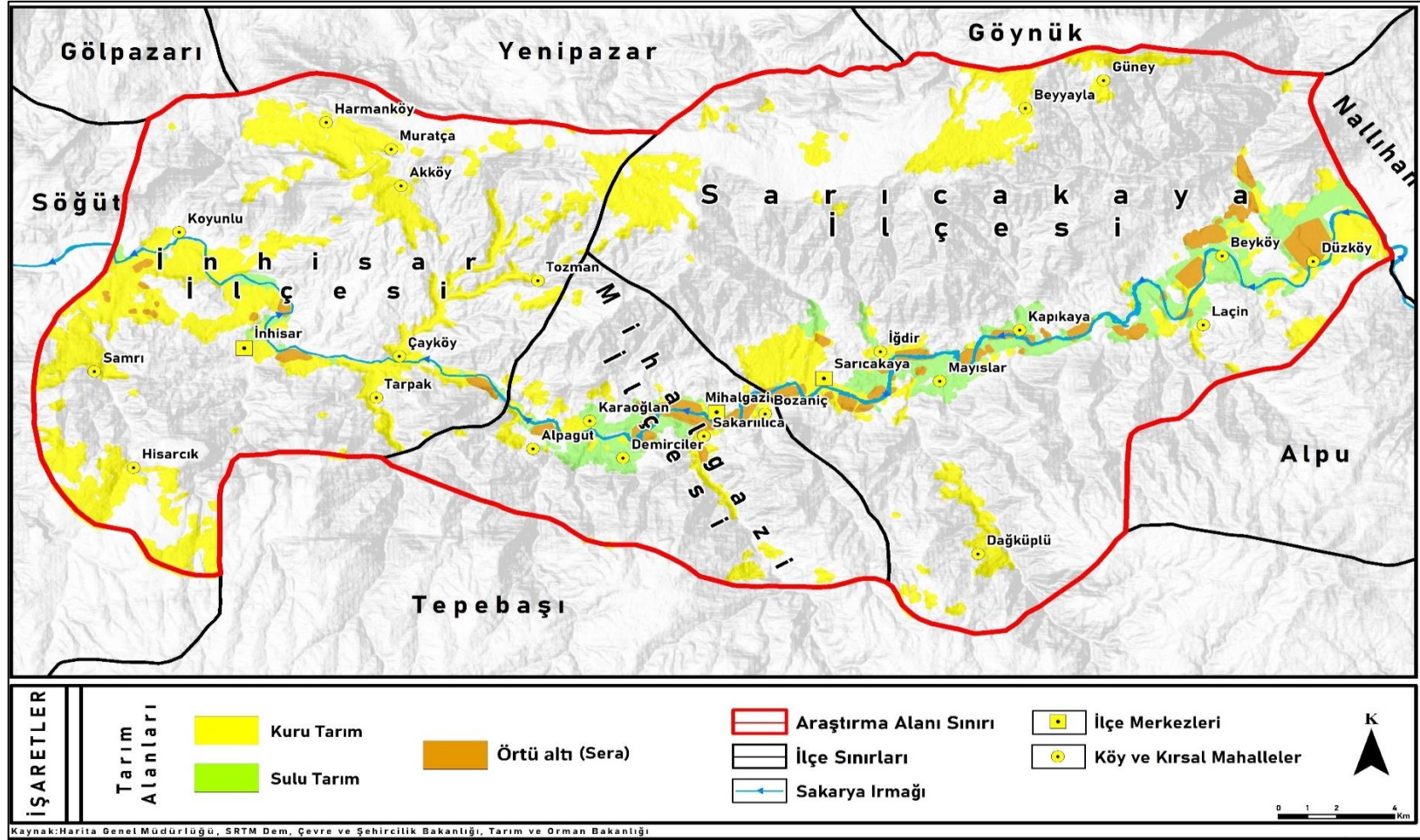
İnceleme alanındaki tarım alanlarının özellikleri ve dağılımını belirleyen en önemli etmen su kaynaklarıdır. Hidrografik kaynaklara yakın olan tarım alanları sulanırken, suya uzak olan tarım arazileri sulanamamaktadır (Fotoğraf 67, 68). Sahada, Orta Sakarya Vadi Sulamaları Projesi hayata geçtikten sonra vadideki birçok kuru tarım alanı sulu tarım alanlarına dönüştürülmüştür. Buna rağmen araştırma alanında sulamalı tarım alanları %38,4, sulamasız tarım alanları %64,3'lük alanı kaplamaktadır (Çizelge 49). Araştırma alanının açık ve örtü altı tarım alanları haritası incelendiğinde; kuru tarım alanlarının yüzey sularının bulunmadığı ve taban suyunun derinlerde olduğu plato alanlarında, sulu tarım alanlarının ise yer altı suyunun yüzeye yakın olduğu vadi tabanı ve yakın çevresinde yoğunluk kazandığı görülmektedir (Harita 32).



**Fotoğraf 67:** Sarıcakaya Kasabasındaki Sulanan Tarım Alanları



**Fotoğraf 68:** Tozman Yaylasındaki Sulanmayan Kuru Tarım Alanları



**Harita 32:** Araştırma Alanının Açık ve Örtü altı Tarım Alanlarının Haritası

Alüvyal sahada sulanan ekili tarım alanlarında çeşitli tarım ürünleri yetiştirilmektedir. Sakarya Irmağının vadi tabanı ve yakın çevresindeki bu alanlar tarımsal üretim açısından yüksek potansiyele sahiptir. Sahanın yüksek kesimlerinde aşınım düzlükleri üzerinde bulunan ekili alanlar nadas uygulanmayan kuru tarım alanlarıdır. Yıl içerisinde yağışın yeterli olduğu fakat sulama sorunun bulunduğu bu alanlarda yoğun olarak buğday ve arpa yetiştirilmektedir. İnceleme alanında sulanan vadi tabanı ve yakın çevresinde zeytinlikler, meyvelikler ve bağlar bulunmaktadır. Yüksek kesimlerdeki plato sahalarında kahverengi ve kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde su kaynağına yakın olan yerlerde cevizlik ve kavaklıklar yer almaktadır.

Tarım alanlarının dağılımını etkileyen bir etmen toprak örtüsüdür. Toprağın verimi ve niteliği iklim, yeryüzü şekilleri, hidrografya ve bitki örtüsüne bağlı olarak değişmektedir. Toprakların özellikleri ekonomisi tarıma dayanan sahalarda oldukça önemlidir. İnceleme alanındaki vadi tabanında ve yakın çevresinde işlenmeye uygun tarım için oldukça elverişli olan alüvyal topraklar bulunmaktadır. Ayrıca tarımsal üretim açısından önemli olan alüvyal topraklara, mevsimlik akarsuların oluşturduğu eğim aralığının düşük olduğu vadilerin içinde de rastlanmaktadır. Araştırma alanında farklı yüksekliklerde ve ana materyali granit, şist ve kalker olan araziler üzerindeki tarım alanlarında kireçsiz kahverengi ve kahverengi orman toprakları bulunmaktadır.

Tarım alanlarının dağılımı ve değişimi üzerinde nüfusta meydana gelen hareketler ve ulaşım olanakları da etkilidir. Sahadaki tarım alanlarındaki artış veya azalışlar nüfus ile doğrudan ilişkilidir. İnceleme alanında 1935 yılında 13.332 olan toplam nüfus, 2000 yılına gelindiğinde 35.685'e yükselmiştir. Sahada meydana gelen bu nüfus artışı şüphesiz ki orman alanlarının tarım alanlarına dönüştürülmesine sebep olmuştur. Nüfus artışıyla birlikte beslenme ihtiyacının da artması tarımsal üretimin artırılmasını zorunlu kılmaktadır. Böylece bitki örtüsünün yok edilerek tarım arazilerine dönüştürülmesiyle tarım alanlarının yatayda ve dikeyde büyümesi sağlanmaktadır. Sahada su kaynaklarına yakın, eğim şartlarının uygun olduğu korunaklı alanlarda yerleşim alanları yer almaktadır. Araştırma alanındaki yerleşmelerin dağılımının tarım arazileriyle yakın ilişkisi bulunduğu görülmektedir. Şöyle ki verimli toprakların bulunduğu depresyon tabanı ve az eğimli yamaçlarda bulunan tarım alanlarının yakın çevrelerinde, tarımsal üretimine bağlı olarak fazla nüfuslu yerleşmeler kurulmuştur.

Tarım alanlarının dağılışı üzerinde ulaşım imkânları önemli bir etkiye sahiptir. İnceleme alanındaki verimli tarım alanları, vadi tabanı ve çevresindeki ana yola yakın arazilerde yer almaktadır. Sakarya Irmağını izleyen ana yol sayesinde üretilen tarımsal ürünler çeşitli vasıtalarla taşınmakta ve pazara sunulmaktadır.

TÜİK'nun ilçe ölçeğindeki tarımsal verilerine göre, Sarıcakaya ilçesinin en fazla tarım alanına (22694 dekar) sahip ilçe olduğu görülmektedir. İnhisar ilçesi 19680 dekar tarım alanıyla Sarıcakaya'dan sonra ikinci sırada yer alırken; Mihalgazi 4021 dekar ile üçüncü sırada bulunmaktadır. İlçeler bazında örtü altı tarımın yani seracılık faaliyetlerinin en fazla yapıldığı ve dikili alanların en az yer kapladığı ilçe Mihalgazi ilçesidir. Mihalgazi ilçesi sahada sera bahçesi olarak adlandırılmaktadır. Seracılık faaliyetlerinin en az yapıldığı ve en fazla dikili tarım alanının bulunduğu ilçenin de İnhisar ilçesi olduğu görülmektedir. 2021 TÜİK verilerine göre araştırma sahasındaki toplam tarım alanlarının %59'unu açık tarım alanları, %8'ini örtü altı ve %33'ünü dikili alanlar oluşturmaktadır. İnceleme alanındaki toplam tarım alanları ise 46395 km<sup>2</sup>'lik alanı kaplamaktadır (Çizelge 44).

**Çizelge 44:** TÜİK Verilerine Göre İlçelerdeki Ekili Alan, Dikili Alan ve Toplam Tarım Alanı (2021)

İlçeler	Ekili alan (da)		Dikili alan (da)	Toplam Tarım alanı (da)
	Açık tarım arazileri	Örtü altı		
Sarıcakaya	16743	1912	4039	22694
Mihalgazi	1156	1780	1085	4021
İnhisar	8920	630	10130	19680
<b>Toplam</b>	<b>26814</b>	<b>4322</b>	<b>15254</b>	<b>46395</b>
	<b>(%59)</b>	<b>(%8)</b>	<b>(%33)</b>	<b>(%100)</b>

**Kaynak:** TÜİK

Araştırmada TÜİK verilerinin yanı sıra Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığından elden edilen veriler, Coğrafi Bilgi Sistemlerinden aktarılarak ekili ve dikili alanlar tekrardan hesaplanmıştır. Bu hesaplamalara göre araştırma alanındaki

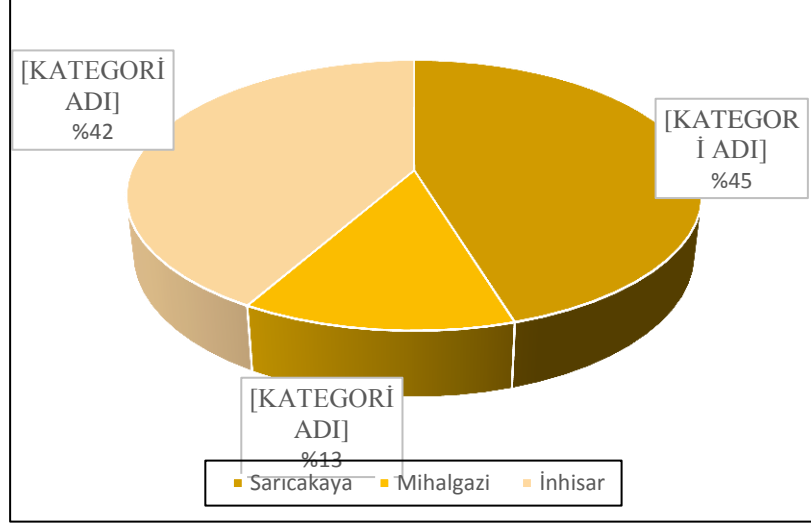
açık tarım arazileri 52,6 km<sup>2</sup>, örtü altı tarım alanları yani seralar 13,4 km<sup>2</sup> ve dikili alanlar 36,7 km<sup>2</sup>'lik araziye kaplamaktadır. Araştırma alanındaki tarımsal faaliyetlerin %51'i açık tarım arazileri, %13'u seralar ve %36'sı da dikili alanlar üzerinde sürdürülmektedir (Çizelge 45). Bu tarım alanları genellikle iç içe bulunmaktadır (Fotoğraf 69).

**Çizelge 45:** İlçelerdeki Ekili Alan, Dikili Alan ve Toplam Tarım Alanlarının Alansal (Km<sup>2</sup>) Ve Oransal (%) Değerleri (2021)

İlçeler	Ekili alan (km <sup>2</sup> )		Dikili alan (km <sup>2</sup> )	Toplam Tarım alanı (km <sup>2</sup> )
	Açık tarım arazileri	Örtü altı		
Sarıcakaya	30 (%65)	6,8 (%15)	9,7 (%20)	46,5
Mihalgazi	3,7 (%27)	5,6 (%42)	4 (%30)	13,3
İnhisar	18,9 (%44)	1 (%2)	23 (%54)	42,9
<b>Toplam</b>	<b>52,6 (%51)</b>	<b>13,4 (%13)</b>	<b>36,7 (%36)</b>	<b>102,7 (%100)</b>

\*Toplam tarım alanlarına göre oranlanmıştır.

Şekil 24'e göre, inceleme alanında en fazla tarım alanı Sarıcakaya ilçesinde (%45) iken en az tarım alanı Mihalgazi ilçesi (%42) idari alanı içerisinde bulunmaktadır. Araştırma alanındaki toplam tarım alanları içerisinde İnhisar ilçesindeki tarım alanının oranı %42'dir (Şekil 24).



**Şekil 24:** İlçelerdeki tarım alanlarının oransal dağılımı (%)

Hidrografik kaynaklar tarımsal üretim açısından oldukça önemlidir. Su topraktaki eriyik maddeleri harekete geçirerek bitkilerin beslenmesini sağlamaktadır. İnceleme alanında çoğunlukla depresyon tabanı ve yakın çevresindeki tarım alanları sulanabilmektedir. Sahadaki 38,4 km<sup>2</sup>'lik (%37) alan üzerinde bulunan tarım arazileri sulanabilmektedir. Yüksek kesimlerdeki plato alanları ve vadi yamaçlarındaki birçok tarım arazi sulanamamaktadır. İnceleme alanındaki 64,4 km<sup>2</sup>'lik (%63) alan su sorununun bulunduğu kuru tarım alanını oluşturmaktadır. Sulu ve kuru tarım alanlarının oranları ilçeler bazında incelendiğinde, sahada en fazla sulanan tarım alanının Mihalgazi (%68), en az sulanan tarım alanının da İnhisar (%11) ilçesinde bulunduğu görülmektedir. Sarıcakaya ilçesindeki tarım alanlarının %52'si sulu, %48'i kuru tarım arazileridir (Çizelge 46).

**Çizelge 46:** İlçelerdeki Sulu ve Kuru Tarım Alanlarının Alansal (Km<sup>2</sup>) ve Oransal (%) Dağılımı

İlçeler	Sulu Tarım Alanı (km <sup>2</sup> )	Kuru Tarım alanı (km <sup>2</sup> )	Toplam Tarım alanı (km <sup>2</sup> )
	24,4	22,1	46,5
<b>Sarıcakaya</b>	(%52)	(%48)	

	9	4,3	13,3
<b>Mihalgazi</b>	(%68)	(%32)	
	5	37,9	42,9
<b>İnhisar</b>	(%11)	(%89)	
<b>Toplam</b>	<b>38,4</b>	<b>64,3</b>	<b>102,7</b>
	<b>(%37)</b>	<b>(%63)</b>	<b>(%100)</b>



**Fotoğraf 69:** Beyköy'de İç İçe Bulunan Açık ve Örtü Altı Tarım Alanları

Sarıcakaya ilçesindeki tarım alanları 46,5 km<sup>2</sup> alan kaplamaktadır. İlçe toplam yüz ölçümü içinde tarım alanları %11'lik paya sahiptir. Sarıcakaya ilçesindeki tarım alanları yoğun olarak alüvyon tabanda yer almaktadır. I. sınıf araziler olarak değerlendirilen bu tarım alanlarında herhangi bir sınırlandırıcı faktör bulunmamaktadır. Eğim aralığının %0-2 arasında değiştiği düz araziler üzerindeki alüvyal topraklarda yer alan bu tarım alanları sulanan arazilerdir. Vadi tabanı ve yakın çevresinde, iklimin sınırlandırıcı etkisinin bulunmadığı, sulanabilen ve toprağın yeterli derinlikte olduğu verimli alüvyon topraklarında sebze ve meyve yetiştirilmektedir. Sarıçay ve Kapıkaya derelerinin aşındırarak oluşturdukları küçük tarım alanları sulanmaktadır (Fotoğraf 70).



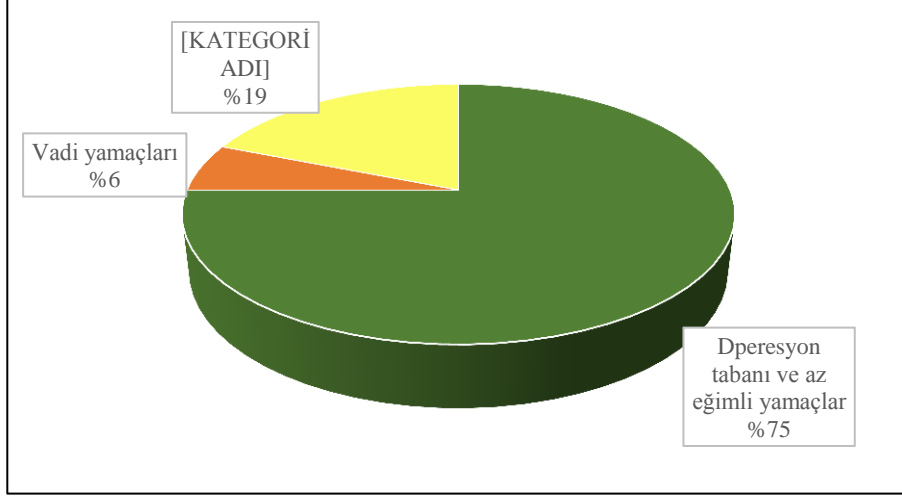
**Fotoğraf 70:** Kapıkaya Deresinin Oluşturduğu Sulu Tarım Alanları

Sarıcakaya ilçe alanı içerisinde bulunan tarım alanlarının yer aldığı jeomorfolojik üniteler üzerindeki dağılımına bakıldığında %75'inin depresyon tabanı ve az eğimli alanlarda, %6'sının vadi yamaçlarında ve %19'ununda plato alanlarında bulunduğu görülmektedir (Çizelge 47, Şekil 25).

**Çizelge 47:** Sarıcakaya İlçesindeki Tarım Alanlarının Bulunduğu Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılımı

Jeomorfolojik Ünite	Tarım Alanlarının Dağılımı	
	(km <sup>2</sup> )	(%)
Depresyon tabanı ve az eğimli yamaçlar	35	75
Vadi yamaçları	2,2	6
Plato Alanı	9	19
<b>Toplam</b>	<b>46,5</b>	<b>100</b>





**Şekil 25:** Sarıcakaya İlçesindeki Tarım Alanlarının Jeomorfolojik Birimlere Göre Oransal Dağılımı

Sarıcakaya ilçesindeki sulu tarım alanları Sakarya Irmağı boyunca yer alan açık ve örtü altı tarım arazilerini kapsamaktadır. Verimli alüvyon topraklardan meydana gelen bu tarım alanlarının sulama imkânına sahip olması, ilçenin en verimli tarım alanların burada yer almasına sebep olmaktadır. İlçedeki 24,4 km<sup>2</sup>'lik tarım arazisi çeşitli yöntem ve teknikler kullanılarak sulanmaktadır (Fotoğraf 71).



**Fotoğraf 71:** Sarıcakaya İlçesinin Düzköy Yerleşmesindeki Sulanan Tarım Alanları

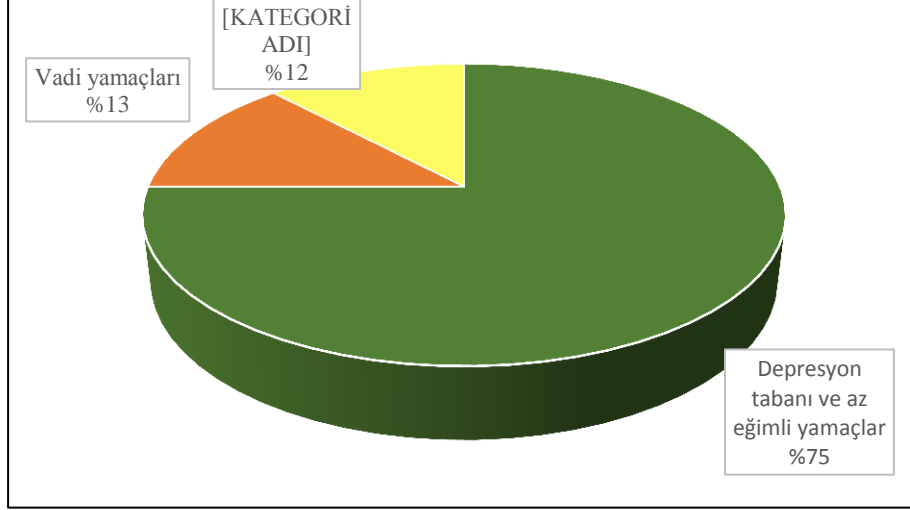
Sarıcakaya ilçesinin kuzey kesimindeki Beyyayla ve Güney köylerinin bulunduğu sahada 1100-1200 m arasındaki aşınım düzlüklerinde tarım alanları yer almaktadır. Buradaki granit yapı üzerinde gelişmiş meşe ve karaçamlardan oluşan

orman örtüsü tahrip edilerek tarım alanlarına dönüştürülmüştür. Aynı plato sahası üzerinde yer alan, Tozman yaylasının doğu kesimindeki tarım alanları Sarıcakaya ilçesi sınırları içerisinde kalmaktadır. İklim, su, toprak derinliği gibi faktörlerin sınırlandırıcı etkisinin bulunduğu yüksek alanlar VI. sınıf arazilerdir. Aynı şekilde Sündiken Dağlarında Dağküplü köyü civarında 800 m yükseklikteki Triyas şistleri üzerinde yer alan ormanların tahrip edilmesiyle de tarım alanları oluşturulmuştur. Sarıcakaya ilçesinin idari sınırları içerisinde yer alan Beyyayla, Güney ve Dağküplü köylerinin çevresinde tarımsal faaliyetler kuru tarım alanlarında gerçekleştirilmektedir. Sarıcakaya ilçesinde 22,1 km<sup>2</sup>'lik alanı kaplayan kuru tarım alanları, Sarıcakaya kasabasının kuzeybatısı ile Beyyayla platosunun batısındaki geniş arazilerde bulunmaktadır. Sarıcakaya ilçesinin yüksek kesimlerindeki bu sahalarda kahverengi orman ve kireçsiz kahverengi topraklarda tahıl tarımı yapılmaktadır.

Sahanın orta kesiminde yer alan Mihalgazi ilçesindeki tarım arazileri 13,3 km<sup>2</sup>'lik (%10) alan kaplamaktadır. İlçedeki tarım arazilerinin çok büyük kısmı, Sakarya vadi tabanı ve yakın çevresindedir. İlçenin diğer tarım alanları yüksek kesimlerdeki hafif meyilli plato alanları ve mevsimlik akarsuların aşındırmasıyla oluşmuş vadilerin yamaçlarında bulunmaktadır. Mihalgazi ilçe alanı içindeki tarım alanlarının %75'i depresyon tabanı ve az eğimli yamaçlar, %13'ü vadi yamaçlarında ve %12'si plato alanları üzerinde yer almaktadır (Çizelge 48, Şekil 26).

**Çizelge 48:** Mihalgazi İlçesindeki Tarım Alanlarının Bulunduğu Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılımı

Jeomorfolojik Ünite	Tarım Alanlarının Dağılımı	
	(km <sup>2</sup> )	(%)
Depresyon tabanı ve az eğimli yamaçlar	10	75
Vadi yamaçları	1,7	13
Plato Alanı	1,6	12
<b>Toplam</b>	<b>13,3</b>	<b>100</b>



**Şekil 26:** Mihalgazi İlçesindeki Tarım Alanlarının Yer Aldığı Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılım Grafiği

I. sınıf tarım arazileri olarak değerlendirilen bu tarım alanlarının 9 km<sup>2</sup>'si (%68) artezyen kuyularından yüzeye çıkarılan sularla sulanmaktadır. Mihalgazi kasabasında ve yakın çevresindeki sulanan ekili tarım alanlarının neredeyse tamamı seralarla örtülü durumdadır. Seralarla kaplı olan tarım arazileri nedeniyle bu sahaya sera bahçeleri denilmektedir (Fotoğraf 72).



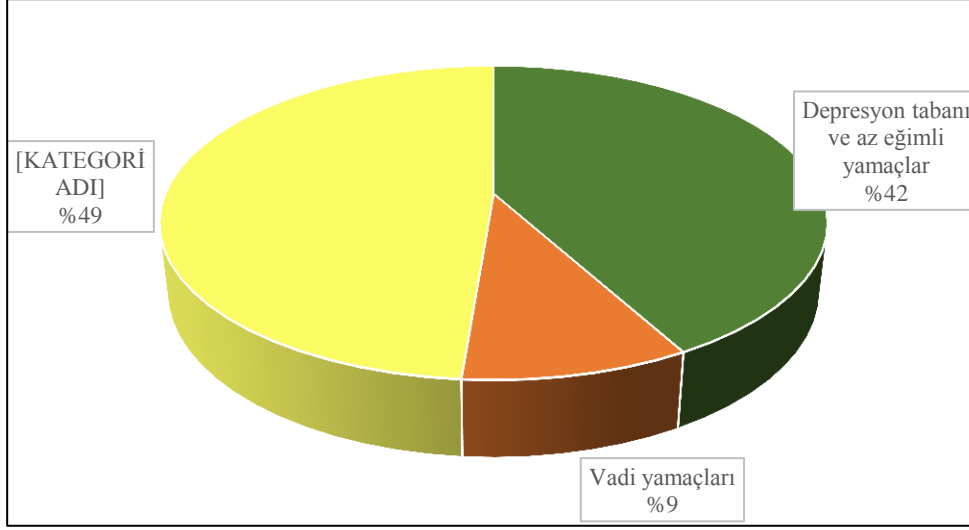
**Fotoğraf 72:** Mihalgazi Kasabası ve Yakın Çevresindeki Seralar

Mihalgazi ilçesinde sulanan dikili alanlar oldukça azdır. Sulanan dikili meyve ağaçları da ailelerin kendi ihtiyaçlarını karşılamaya yöneliktir. İlçedeki kuru tarım alanları ise vadiden uzaklaştıkça kendini göstermektedir. Genellikle kuru tarım metotlarının uygulandığı bu alanlarda buğday ve arpa gibi tahıllar ekilmektedir. İlçedeki kuru tarım alanları 4,3 km<sup>2</sup>'lik (%32) alanı kaplamaktadır. Köroğlu Dağlarının granitleri üzerinde eğim değerlerinin daha yüksek olduğu güneye bakan yamaçlarda bağcılık ve meyvecilik faaliyetlerinin gerçekleştirildiği görülmektedir. Ayrıca Sündiken Dağlarından kaynağını alan Hamam deresinin aşındırarak oluşturduğu hafif eğimli sulanan araziler üzerinde tarım alanları bulunmaktadır. Hamam vadisindeki tarım alanlarının 350 m yüksekliğe kadar çıktığı görülmektedir. Söz konusu Hamam vadisindeki tarım alanlarının genelinde seracılık faaliyetleri yapılmaktadır.

İnceleme alanının batı kesimini oluşturan İnhisar ilçesindeki tarım alanları 42,9 km<sup>2</sup> alanı kaplamaktadır. İnhisar ilçesinde tarıma ayrılan araziler ilçenin çeşitli alanlarına dağılmıştır. Ormanların tahrip edilmesiyle oluşturulmuş tarım alanları, Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki gibi vadi tabanı ve yakın çevresinde yoğunluk kazanmamaktadır. İlçenin tarım alanları, vadi tabanı ve yakın çevresi ile plato sahalarında yer almaktadır. Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde %75'lik oranıyla en fazla tarım alanlarının vadi tabanı ve çevresinde toplandığı, İnhisar ilçesindeki tarım alanlarının %49'unun da plato sahalarında yoğunluk kazandığı görülmektedir. Yapılan hesaplamalara göre, İnhisar ilçesindeki tarım alanlarının %49'unun plato alanları %42'sinin depresyon tabanı ve az eğimli yamaçlar, %4'ünde vadi yamaçlarında yer aldığı tespit edilmiştir (Çizelge 49, Şekil 27).

**Çizelge 49:** İnhisar İlçesindeki Tarım Alanlarının Bulunduğu Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılımı

Jeomorfolojik Ünite	Tarım Alanlarının Dağılımı	
	(km <sup>2</sup> )	(%)
Depresyon tabanı ve az eğimli yamaçlar	18	42
Vadi yamaçları	4	9
Plato Alanı	20,9	49
<b>Toplam</b>	<b>42,9</b>	<b>100</b>



**Şekil 27:** İnhisar İlçesindeki Tarım Alanlarının Yer Aldığı Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılım Grafiği

Depresyon tabanındaki alüvyal saha üzerinde verimlilik ve niteliği yüksek seviyede olan tarım alanları bulunmaktadır. Eğim aralığının %0-2 arasında değiştiği depresyon tabanı ve çevresi, sulanabilen I. sınıf arazi olarak sınıflandırılır. Vadi tabanı ve çevresinde bulunan verimli alüvyal topraklar, su kaynaklarının varlığı ve ılıman iklimin bu alanda hüküm sürmesi gibi olumlu faktörler ürün çeşitliliğine olanak sağlamaktadır. İnhisar ilçesindeki sulanan alanlar 5 km<sup>2</sup>'lik (%11) alanı kaplamaktadır. İlçede Sakarya vadi tabanı ve çevresindeki sulanan arazilerde ekili alanlar seralar tarafından örtülmüşken sulanan dikili alanlarda ise meyve ağaçları toplu halde bulunmaktadır. İlçedeki sulanan tarım arazileri, Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerine göre oldukça kısıtlı durumdadır. İnhisar ilçesindeki tarım arazilerinin 37,9 km<sup>2</sup>'si (%89) sulanmayan kuru tarım arazileridir.

İnhisar ilçesinin kuzey kesimindeki Köroğlu Dağlarının hafif eğimli arazileri üzerinde önemli tarım alanları yer almaktadır. İlçenin kuzeybatı kesiminin 550 m yüksekliğindeki aşınım düzlükleri üzerinde bulunan Harmanköy, Muratça ve Akköy köylerinin yakın çevrelerinde Kretase döneme ait kireçtaşları üzerindeki kahverengi orman topraklarında tahıl tarımı yapılmaktadır. İlçenin kuzeydoğu kesimindeki 1100 m'de Karbonifer döneme ait granitler üzerindeki kireçsiz kahverengi topraklarda tarım alanları bulunmaktadır. Söz konusu bu hafif eğimli tarım alanlarının bulunduğu aşınım sahasına "Tozman Yaylası" denilmektedir (Fotoğraf 73). Tozman Yaylası, İnhisar ile

Sarıcakaya ilçeleri tarafından paylaşılmaktadır. İnhisar ilçesinin güney kesimindeki Kretase kireçtaşları ve Triyas şistler üzerindeki aşınım düzlüklerinde geniş tarım alanları bulunmaktadır. IV. sınıf arazi olarak tanımlanan bu sahalardaki kahverengi orman toprakları üzerinde tahıl tarımı yapılmaktadır. İnhisar ilçesinin kuzeye bakan yamaçlarında yer alan Samrı Köyünün kuzeyindeki Jura yaşlı kireçtaşları ve Triyas şistleri üzerinde gelişen kahverengi orman topraklarında seralar bulunmaktadır. Söz konusu seralar sulama suyu temininin zor olduğu kuru tarım alanlarında yer almaktadır.



**Fotoğraf 73:** Tozman Yaylasından Bir Görünüm

#### **4.4.1. Ekili Alanlar**

Tohum ekerek üzerinde yıllık veya sezonluk zirai bitki yetiştirilen, her ürün alınıştan sonra yeniden işlenen tarım alanlarına ekili alanlar denilmektedir (Özçağlar, 2019). Ekili alanlar kendi içinde sulanan ekili alanlar, sulanamayan ekili alanlar olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür. Araştırma alanında sulanan açık tarlalar ve seralarda sebze üretimi yoğunlukta iken, sulanamayan alanlarda buğday, çavdar, yulaf ve arpa yetiştirilmektedir.

2021 TÜİK verilerine göre Türkiye’de toplamda 234.456,798,3 dekar tarım arazisi bulunmaktadır. Bunun 230,932,016,1 dekarı ekili alanlardan oluşmaktadır. TÜİK verilerine göre Sarıacakaya ilçesinde 22.694 dekar tarım arazisi bulunmaktadır. Bu tarım arazilerinin içerisinde ekili alanların 18655 dekar olduğu görülmektedir. Yani

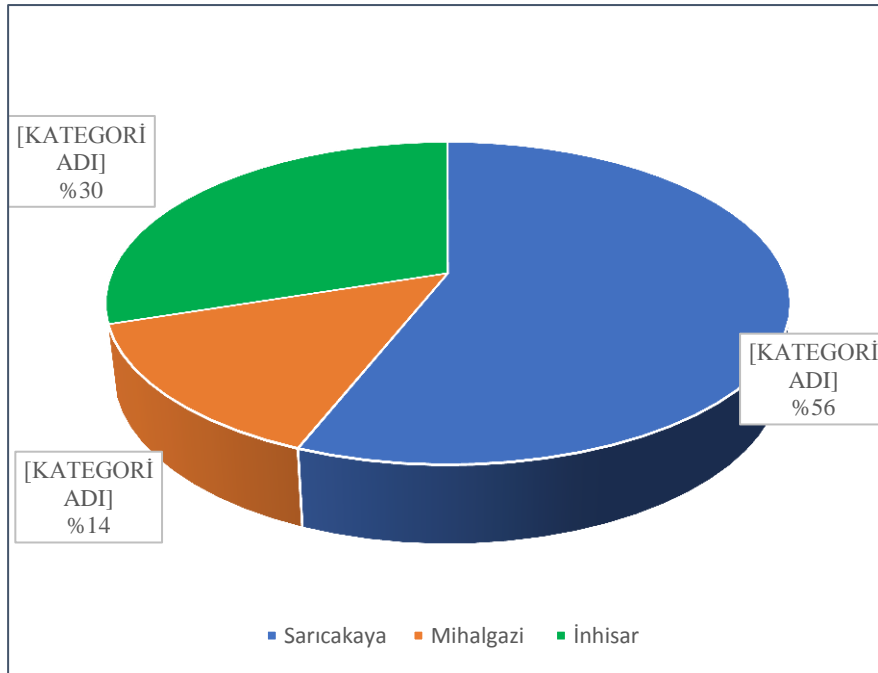
Sarıcakaya ilçesindeki tarım arazilerinin %82'si ekili alanlar oluşturmaktadır. Mihalgazi ilçesindeki tarım alanların toplamı 4.021 dekarıdır. İlçedeki tarım arazilerinin 2.936 dekarını ekili alanlar meydana getirirken, ekili alanların oranı %74'tür. Araştırma alanının batısında yer alan İnhisar ilçesinde toplamda 19.680 dekar tarım alanı bulunmaktadır. Bu tarım arazilerinin 9.550 dekarını ekili alanlar kaplamaktadır. İlçedeki tarım arazilerinin %49'unu ekili alanlar işgal etmektedir. Araştırma alanındaki ekili alanların genelinde roka, tere, maydanoz, domates, salatalık, biber vb. bitkiler yetiştirilmektedir.

Araştırmada güncel verilere göre inceleme alanındaki ekili tarım alanları km<sup>2</sup> bazında hesaplanmıştır. Bu verilere göre, ilçelerin sınırları içerisindeki toplam ekili alanlar incelendiğinde en fazla ekili alanının Sarıcakaya ilçesinde (%56) ve en az ekili alanında Mihalgazi ilçesinde (%14) bulunduğu görülmektedir. Sahanın batı kesimini meydana getiren İnhisar ilçesinde ise toplam ekili alanlar %30'luk orana sahiptir. Söz konusu bu ekili alanlar içerisinde açık tarım arazilerinin en fazla olduğu ilçe İnhisar (%99) iken, en az alana sahip olan ilçe Mihalgazi (%40)'dir. Sera bahçesi olarak anılan Mihalgazi ilçesindeki örtü altı (sera) tarım alanları toplam ekili alanların %60'ını meydana getirmektedir. İlçeler bazında sera alanları incelendiğinde en fazla sera alanı Mihalgazi ve en az sera alanı İnhisar ilçesinde (%1) yer almaktadır. Sarıcakaya ilçesindeki sera alanları ekili alanların %18'ini oluşturmaktadır. İnceleme alanındaki sera yani örtü altı tarım alanlarında ekili tarım alanları bulunmaktadır. Bu tarım alanlarında roka, domates, tere, maydanoz, hıyar, sivri biber gibi tarım ürünleri yetiştirilmektedir. Sahadaki örtü altı tarım alanları ekili alanların %20'sini açık tarım alanları ise %80'ini meydana getirmektedir (Çizelge 50, Şekil 28).

**Çizelge 50:** İlçelerdeki Ekili Tarım Alanlarının Alansal (Km<sup>2</sup>) ve Oransal (%) Değerleri

İlçeler	Ekili alan (km <sup>2</sup> )		Toplam Ekili Alanlar (km <sup>2</sup> )
	Açık tarım arazileri	Örtü altı	
Sarıcakaya	30 (%82)	6,8 (%18)	36,8 (%56)

Mihalgazi	3,7 (%40)	5,6 (%60)	9,3 (%14)
İnhisar	18,9 (%99)	1 (%1)	19,9 (%30)
<b>Toplam</b>	<b>52,6 (%80)</b>	<b>13,4 (%20)</b>	<b>66 (%100)</b>



**Şekil 28:** Araştırma Alanındaki Ekili Tarım Alanlarının İlçeler Bazında Oransal Dağılım Grafiği

Araştırma alanındaki ekili alanları açık tarım arazileri ve örtü altı (sera) tarım arazileri oluşturmaktadır. Seralar tarım ürünlerinin üretilmesi için gerekli olan ideal iklim ve nem koşullarının oluşturulduğu yapay kapalı ortamlardır. Araştırma alanında örtü altı tarım arazileri olarak adlandırılan seralarda yıl boyunca tarımsal ürünler elde edilmektedir. Seralarda ekilen tarım ürünleri doğal ortam koşullarından minimum düzeyde etkilendiği için yıl boyunca üretim yapılabilmektedir. Bu örtü altı ekili tarım alanlarında roka, tere, taze soğan, maydanoz, hıyar vb. ürünler üretilmektedir.

Seraların çeşitli yapı malzemeleri bulunmaktadır. Bunlar dayanıklılık durumuna göre alüminyum, çelik, ahşap ve plastiktir. Araştırma alanındaki seraların



tümünde yapı malzemesi olarak plastik kullanılmış ve üzerine 75 veya 100 mikron kalınlığa sahip naylonlar giydirilmiştir. Sarıcakaya ve İnhisar ilçelerindeki seraların bütünü plastik sera iken Mihalgazi ilçesindeki 350 dekar arazi üzerinde yüksek tünel tipi seralar bulunmaktadır. Yüksek tünel seralar ise normal tip seralardan daha yüksek ve uzundur. Bu seralar 4-5 m genişliğinde 8-9 m uzunluğundadır. Bu seraların hacmi büyük olduğu için plastik seralar kadar sıcaklığı fazlaca tutamaz. Daha fazla ekilebilir toprağı kaplamasına rağmen üretimden tam anlamıyla verim alınmamaktadır.

Araştırma alanındaki seraların çoğunluğu eğim derecesinin düşük olduğu, su kaynağına kolay ulaşılabilen alüvyal topraklar üzerine inşa edilmektedir. Sakarya Irmağı vadisi ve yakın çevresinde görülen seralar yüksek kesimlerde oldukça sınırlı kalmakta hatta yok olmaktadır. Bu durumun meydana gelmesinde alüvyal toprakların bulunmaması, eğim derecesinin fazla olması, ekim esnasındaki sürüm ve su temini zorlukları vb. nedenler etkili olmaktadır. Seracılık faaliyetlerini bakı durumu da etkilemektedir. Sakarya Irmağı vadisi ve yakın çevresinde yer alan doğu-batı doğrultusunda uzanış gösteren seralar güneşlenme süresi bakımından yeterli durumdadır. Seralar rüzgarlara karşı korunaklı bir alanda yer alırken, kış dönemindeki kuzey sektörlü rüzgarların hızları da Köroğlu Dağları tarafından bertaraf edilmektedir. İnhisar ilçesindeki bazı çiftçiler ara ara sert esen rüzgâra karşın seraları korumak amacıyla rüzgârın geliş yönüne doğru meyve ağaçları dikmektedir.

İnceleme alanında ekili alanlar içerisinde en fazla paya sahip olan açık tarım alanları, eğim aralığının %0-2 arasında değiştiği depresyon tabanındaki alüvyal alan ve yakın çevresinde yoğunluk kazanmaktadır. Bahsi geçen bu alanlarda açık tarım arazileri genellikle seralar ve dikili alanlar ile iç içedir. Depresyon tabanındaki ekili tarım alanları domates, biber, patlıcan, enginar, hıyar gibi sebze üretime ayrılmıştır. Bu alanlarda ekili alanların geniş yer tutmasında iklim özelliklerinin yanı sıra sulanabilen alüvyal topraklarında bulunması sebze ekim alanlarının genişlemesine önemli katkılar sağlamaktadır.

Sahadaki diğer ekili alanlar bir kısmı I. II.ve III. zamanda meydana gelmiş granit, kireçtaşı ve şistler üzerindeki düz ve hafif eğimli plato alanları üzerinde bulunmaktadır. Plato alanlarında yer altı suyunun derinde yer alması ve kırıklardan çıkan su kaynaklarının az olması, bu sahalarda kuru tarım metotlarına göre tahıl tarımı

yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Geriye kalan diğer ekili alanlar ise mevsimlik akarsuların aşındırarak oluşturdukları hafif ve orta eğimli arazilerde yer almaktadır.

#### **4.4.2. Dikili Alanlar**

Üzerinde uzun ömürlü kültür bitkilerine yer alan tarım alanlarına dikili alanlar denilmektedir (Özçağlar, 2019). Sahanın ekolojik ortamına uygun çok yıllık bitkilerin tarımı yapılan dikili alanlarda nar, zeytin, kayısı, ayva, elma gibi meyveler yetiştirilmektedir. Dikili alanlarda bulunan bitkiler sezonluk olarak ürün vermektedir. Araştırma alanında ekonomik kazanç sağlamak amacıyla dikilen kavaklıklar bulunmaktadır. Dikili alanlar toplu meyvelik alanlar ve dağınık şekilde bulunan meyve ağaçları olarak ikiye ayrılmaktadır. Genellikle nar, zeytin, ceviz, armut ve erik ağaçları toplu meyvelikler şeklinde iken badem, içde, vişne ve elma ağaçları tarlaların kenarlarında ve bahçelerin içerisinde dağınık halde bulunmaktadır. Araştırma alanındaki bazı tarım arazilerinin sınırlarının belirlenmesi için genellikle elma ve vişne ağaçlarının dikildiği görülmektedir. Bu yöntemle çiftçiler hem tarlalarının sınırlarını belirlemekte hem de ağaçların meyvelerinden ürün elde etmektedir.

Akdeniz ikliminin sembol bitkisi olan zeytinin inceleme alanındaki vadi tabanı ve az eğimli yamaçlar üretim kuşağıdır. Zeytin yetiştiriciliğinde alansal sınırın belirlenmesinde etki eden en önemli faktör iklimdir. Buna göre araştırma alanında zeytin ağaçlarının 63-350 m aralığında yayıldığı görülmektedir. Soğuğa ve dona karşı hassas olan zeytin ağaçları yükseklerle doğru çıkıldığında kaybolmaya başlamaktadır.

Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçesindeki dikili alanlar genellikle küçük ölçekli arazilerde bulunmaktadır. Vadi tabanındaki verimli alüvyal topraklar üzerindeki toplu dikili alanlarda zeytin, nar, elma gibi meyve ağaçları yer almaktadır. Erik, armut, kiraz, badem gibi diğer meyve ağaçları da ekili alanların kenarlarında veya hafif meyilli yamaçlarda dağınık halde bulunmaktadır. İnhisar ilçesindeki dikili alanlar, Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki gibi arazi üzerinde dağınık değildir. Genellikle Kuvaterner dönemde meydana gelmiş verimli vadi tabanı ve yakın çevresinde nar, ceviz, erik, zeytin gibi meyvelikler toplu halde yer almaktadır (Fotoğraf 74). Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki bağ alanlarının çoğunluğu yamaçlarda iken İnhisar ilçesinde vadi tabanında bulunmaktadır.



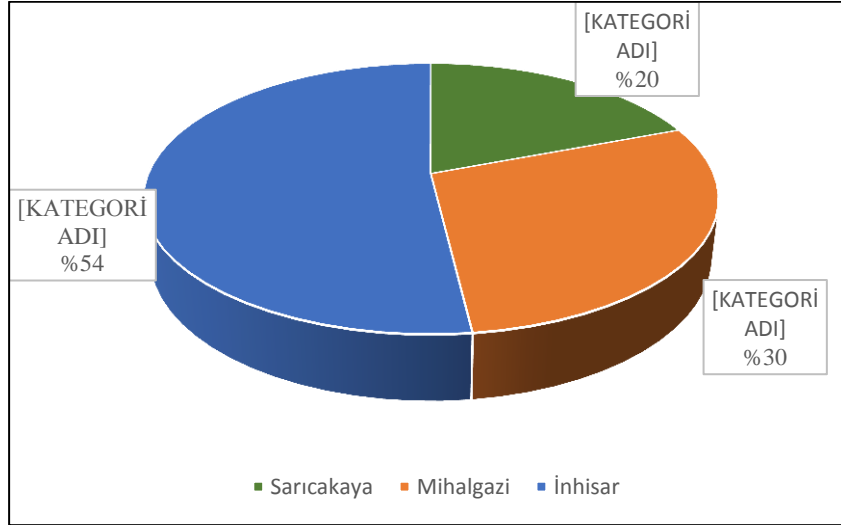
**Fotoğraf 74:** Vadi Tabanında Yer Alan Alüvyon Topraklar Üzerindeki Cevizlik

2021 TÜİK verilerine göre Türkiye’de toplamda 234.456,798 dekar tarım arazisi bulunmaktadır. Bunun 352.478,22 dekarı dikili alanlardan oluşmaktadır. Türkiye’deki dikili alanların çoğunluğu meyve ağaçları ve üzüm bağlarından meydana gelmektedir. TÜİK verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde 22694 dekar tarım arazisi bulunmaktadır. Bu tarım arazilerinin içerisinde toplu ve dağınık olan meyvelik alanlar 4039 dekar olduğu görülmektedir. Sarıcakaya ilçesindeki tarım arazilerinin %18’ini dikili alanlar oluşturmaktadır. Mihalgazi ilçesindeki ekili ve dikili alanların toplamı 4021 dekadır. İlçedeki tarım arazilerinin 1085 dekarını dikili alanlar meydana getirirken dikili alanların oranın ise %26 olduğu görülmektedir. Araştırma alanının doğusunda yer alan İnhisar ilçesinde toplamda 19680 dekar tarım alanı bulunmaktadır. Bu tarım arazilerinin 10130 dekarını dikili alanlar kaplamaktadır. İlçedeki tarım arazilerinin %51’i dikili alanlardır. İnhisar ilçesindeki dikili alanların genellikle ticari amaçla yapıldığı toplu meyveliklerin oranın fazla olduğundan anlaşılmaktadır.

Araştırmada güncel verilere göre inceleme alanındaki dikili tarım alanları km<sup>2</sup> bazında hesaplanmıştır. Buna göre inceleme alanı sınırı içerisindeki dikili alanların toplam tarım alanlarına göre oranlandığında, dikili alanların en fazla bulunduğu ilçe İnhisar (%54) iken dikili alanların en az yer kapladığı ilçenin de Sarıcakaya (%20) olduğu görülmektedir. Mihalgazi ilçesinin tarım alanları içerisinde dikili alanların payı da %30’dur (Çizelge 51, Şekil 29).

**Çizelge 51:** İlçelerdeki Dikili Tarım Alanlarının Alansal (Km<sup>2</sup>) ve Oransal (%) Değerleri

İlçeler	Dikili alan (km <sup>2</sup> )	Toplam Tarım alanı (km <sup>2</sup> )
Sarıcakaya	9,7 (%20)	46,5
Mihalgazi	4 (%30)	13,3
İnhisar	23 (%54)	42,9
<b>Toplam</b>	<b>36,7</b> <b>(%36)</b>	<b>102,7</b> <b>(%100)</b>



**Şekil 29:** Araştırma Alanındaki Dikili Tarım Alanlarının İlçelere Göre Oransal Dağılımı

#### 4.5. Otlak Alanları

Büyük ve küçükbaş hayvanların beslenmesi için gerekli olan arazi üzerindeki çayır ve meralar otlak alanları oluşturmaktadır. Otlak alanları, kırsal alanlardaki ekonomik faaliyetler açısından oldukça önemlidir. İnceleme alanındaki otlak alanları

orman alanlarının tahrip edilmesiyle meydana gelmiştir. Çayır alanları taban suyunun yüksek olduğu ovalarda, meralar ise taban suyunun derinde olduğu yamaçlar veya plato alanlarında yer almaktadır. Araştırma alanında taban suyunun yüksek olduğu çayır alanları kısıtlı olmakla birlikte lokal alanı kaplamaktadır. Araştırma alanında diğer otlak alanlar kapsamında değerlendirilen mera alanları Köroğlu ve Sündiken Dağlarının hafif ve orta meyilli yamaçlarında, düz ve düze yakın plato sahalarında yer almaktadır.

**Çizelge 52: İlçelerde Bulunan Otlak Alanlar (km<sup>2</sup>)**

İlçeler	Otlak Alanlar (km <sup>2</sup> )	%
1. İnhisar	52,6	63
2. Sarıcakaya	20	24
3. Mihalgazi	10,7	13
<b>Toplam</b>	<b>83,3</b>	<b>100</b>

İnceleme alanı sınırları içerisinde kalan otlak alanlar 83,3 km<sup>2</sup>'lik alanı kaplamaktadır (Çizelge 52). Araştırma alanındaki ilçelerde besi hayvancılığı istenilen düzeyde gelişme gösterememesi, hayvancılık faaliyetlerinin otlak alanlara bağlı olarak gerçekleşmesine yol açmaktadır. Araştırma sahasının otlak alanları haritası incelendiğinde, Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki otlak alanların lekeler halinde, dağınık ve küçük araziler üzerinde yer aldığı görülmektedir (Harita 33). İnhisar ilçesindeki otlak alanlar, diğer ilçelere göre daha kompakt bir hal almaktadır. Çizelge 5'de görüldüğü üzere inceleme alanında en fazla otlak alana sahip olan ilçe İnhisar iken en az otlak alanı Mihalgazi ilçesi sınırları içerisinde bulunmaktadır (Çizelge 52).

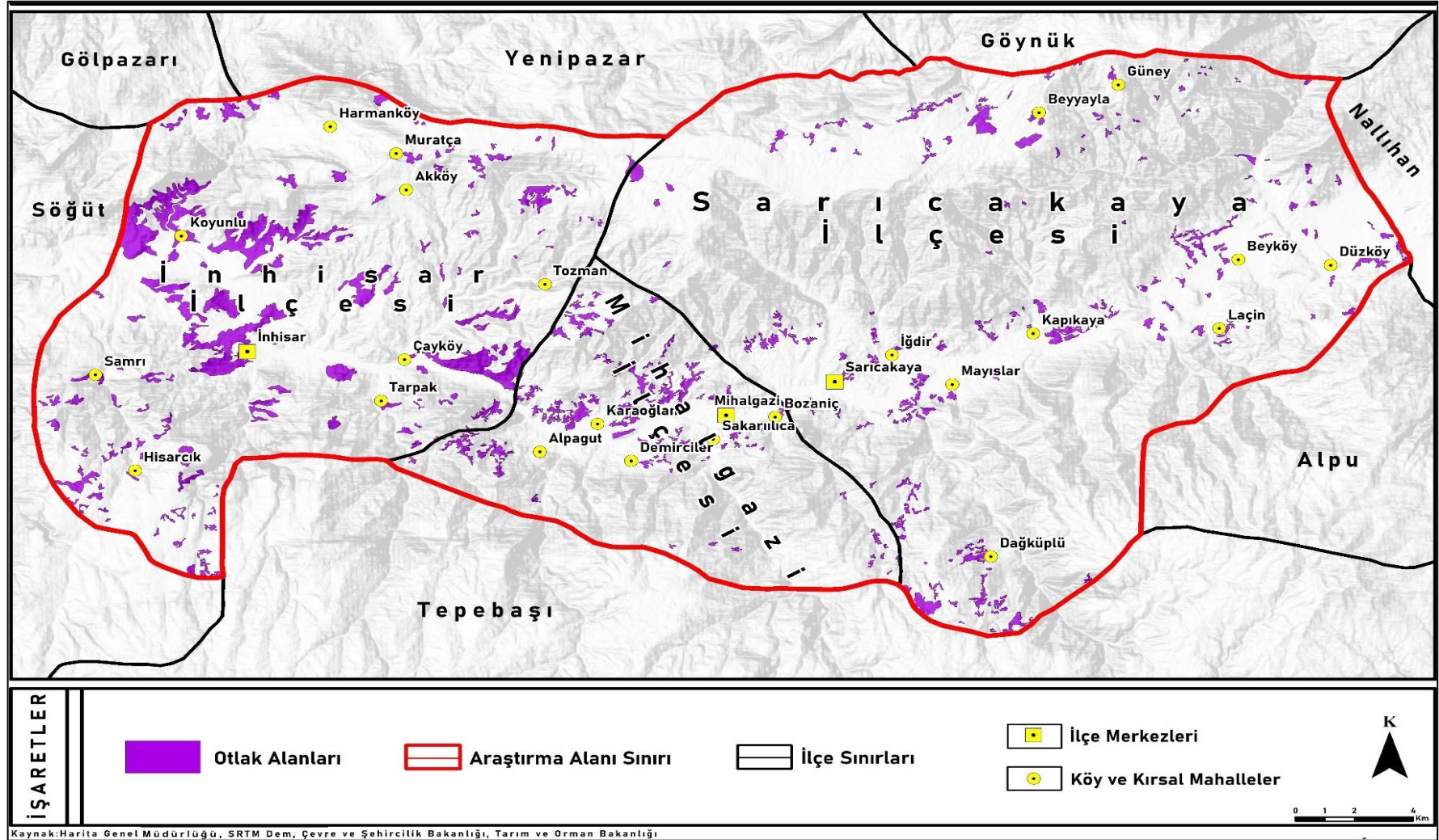
Araştırmada otlak alanlar ve arazi kullanım ilişkisi ilçeler bazında değerlendirilmiştir. Buna göre inceleme alanının doğusunda yer alan Sarıcakaya ilçesindeki otlak alanları 20 km<sup>2</sup>'lik (%24) alanı kaplamaktadır (Çizelge 52). Sarıcakaya ilçesindeki otlak alanların 12 km<sup>2</sup>'si (%60) alüvyon dolgu tabanındaki tarım alanlarının çevresinde yer alan Paleosen döneme ait III. zaman araziler üzerinde bulunmaktadır. İlkbahar aylarında gür otlaklara sahip yükseltinin 200 ile 350 m arasında değiştiği, düz ve hafif eğimli arazilerdeki otlak alanlar mera şeklindedir.

Buradaki alanlar, orman örtüsünün kaldırıldığı ve tarım yapılmayan arazilerdir. Sarıcakaya ilçesinin kuzey kesimindeki otlak alanları, zeminin granit ve kireçtaşlarında olduğu aşınım düzlükleri üzerindeki düz ve hafif eğimli arazilerde parçalar halinde bulunmaktadır. Beyyayla köyünün üzerinde konumlandığı düz ve hafif eğimli plato alanı yerleşmenin yayla alanıdır. Hayvanların yayıldıkları yer anlamına gelen yaylada taban suyu seviyesinin derinlerde olması, bu düz ve hafif eğimli alanların mera olarak değerlendirilmesine sebep olmaktadır. Buna rağmen Beyyayla, ilçedeki hayvancılık faaliyetleri açısından önemli bir yararlanma alanıdır. Sündiken Dağlarındaki otlak alanlar, 800-950 m arasında Triyas döneme ait orta eğimli araziler üzerinde yer almaktadır. Aşınım düzlüklerinde bulunan mera şeklindeki bu otlaklar, orman örtüsünün bulunmadığı tarım alanlarının kenarlarındaki dar alanları kaplamaktadır. Köroğlu ve Sündiken Dağlarının yüksek zonlarında 600-1200 m arasında bulunan otlak alanları 8 km<sup>2</sup>'lik (%40) alanı kaplamaktadır. İlçelerdeki otlak alanlar içerisinde en fazla paya sahip olan mera alanları genellikle bozuk ormanların tahrip edilmesiyle oluşturulmuştur. Sarıcakaya ilçesindeki otlak alanları küçük parçalar halinde bulunan Laçın, Mayıslar ve Beyköy'deki hayvanlar, düz alanlardaki otlakların kurumasıyla orman içlerinde otlatılmaktadır.

Mihalgazi ilçesindeki otlak alanlar 10,7 km<sup>2</sup>'lik alanı kaplamaktadır (Çizelge 52). Bu alanların genellikle, ilçenin kuzey kesiminde zeminin granit ve gnayslardan olduğu düşük eğim derecesine sahip olan aşınım yüzeyleri ve orta eğimli yamaçlarda bulunmaktadır. Köroğlu Dağlarının yamaç ve aşınım düzlüklerindeki otlak alanları 9,7 km<sup>2</sup>'lik (%90) alanı kaplamaktadır. İlçenin kuzeye bakan yamaçlarındaki otlak alanlar ise 1 km<sup>2</sup>'lik (%1) alan üzerindedir. İlçedeki otlak alanları taban suyu seviyesinin derinde olduğu ve üzerinde tarım yapılmayan mera alanlarından oluşmaktadır. Mihalgazi ilçesindeki otlak alanlar genellikle Alpagut ve Karaoğlan köylerinin çevrelerinde kısa mesafelerde bütün halde iken diğer kesimlerde küçük ve parçalı şekildedir.

İnhisar ilçesinin 52,6 km<sup>2</sup>'lik alanı otlak alan olarak ayrılmıştır (Çizelge 52). İlçedeki otlak alanlar zeminin granit, kireçtaşı, şist ve gnayslardan meydana geldiği araziler üzerindeki meralardan oluşmaktadır. İnhisar, inceleme alanı sınırları içerisindeki otlak alanların (%63) en fazla bulunduğu ilçedir. Sahanın otlak alanları haritası incelendiğinde, İnhisar ilçesindeki otlakların İnhisar kasabasının batısı, Koyunlu köyünün çevresi ve Çayköy'ün doğusunda bütün halde bulunduğu

görülmektedir (Harita 36). İlçedeki otlak alanlar, yükseltinin 230-370 m arasında değiştiği, düz ve hafif eğimli sahalardan sonra lekeler şeklinde bulunmaktadır. Bahsedilen yükselti aralığından sonra otlak alanlarının kesintiye uğraması eğimin artmasıyla açıklanmaktadır.



Harita 33: Araştırma Alanının Otlak Alanları Haritası



Otlak alanlar, ekosistemin bir parçasını oluşturmaktadır. Aşırı otlatma, şüphesiz ki otlak alanların verimini ve niteliğini bozmaktadır. Türkiye’de otlak alanlar içerisinde yer alan ve büyük paya sahip olan meraların devamlılığının sağlanması ve korunması amacıyla Mera Kanunu çıkarılmıştır. Bu bağlamda Mera Kanunu ve yönetmeliği çerçevesinde, otlak alanlardan en iyi şekilde yararlanılması amacıyla amenajman ve otlatma planları düzenlenmektedir. İnceleme alanındaki hayvancılık faaliyetlerinin neredeyse tamamı meraya dayanmaktadır. Sahada her yıl otlatılacak hayvan cinsi ve miktarı, otlatmaya başlama ve son verme tarihi, otlatma planına göre gerçekleştirilmektedir. Otlatma uygulama planı sahanın iklim şartları, otlak alanların oranı ve hayvan sayısı baz alınarak hazırlanmaktadır. Otlatma, büyükbaş ve küçükbaş hayvanların otlak alanlarda belirli dönemlerde yeşeren otlardan besin ve enerji ihtiyaçlarını karşılaması anlamına gelmektedir. Sahanın iklim özellikleriyle otlak alanlar arasında yakın ilişki bulunmakta hatta hazırlanan planlardaki otlatma mevsimleri iklime göre ayarlanmaktadır. İnceleme alanında mart ayıyla birlikte sıcaklık ve yağışların artması, otlak alanlarındaki bitkilerin yeşermesini sağlamaktadır. İlkbahar mevsimiyle birlikte yetiştirilen hayvanlar otlak alanlara yayılmaktadır. Temmuz ayı ile birlikte sıcaklık ve kuraklığın artmasıyla ilkbahar aylarında gür ve yeşil olan otlar kurumakta ve elverişli ortam ortadan kalkmaktadır.

#### **4.6. Maden Alanları**

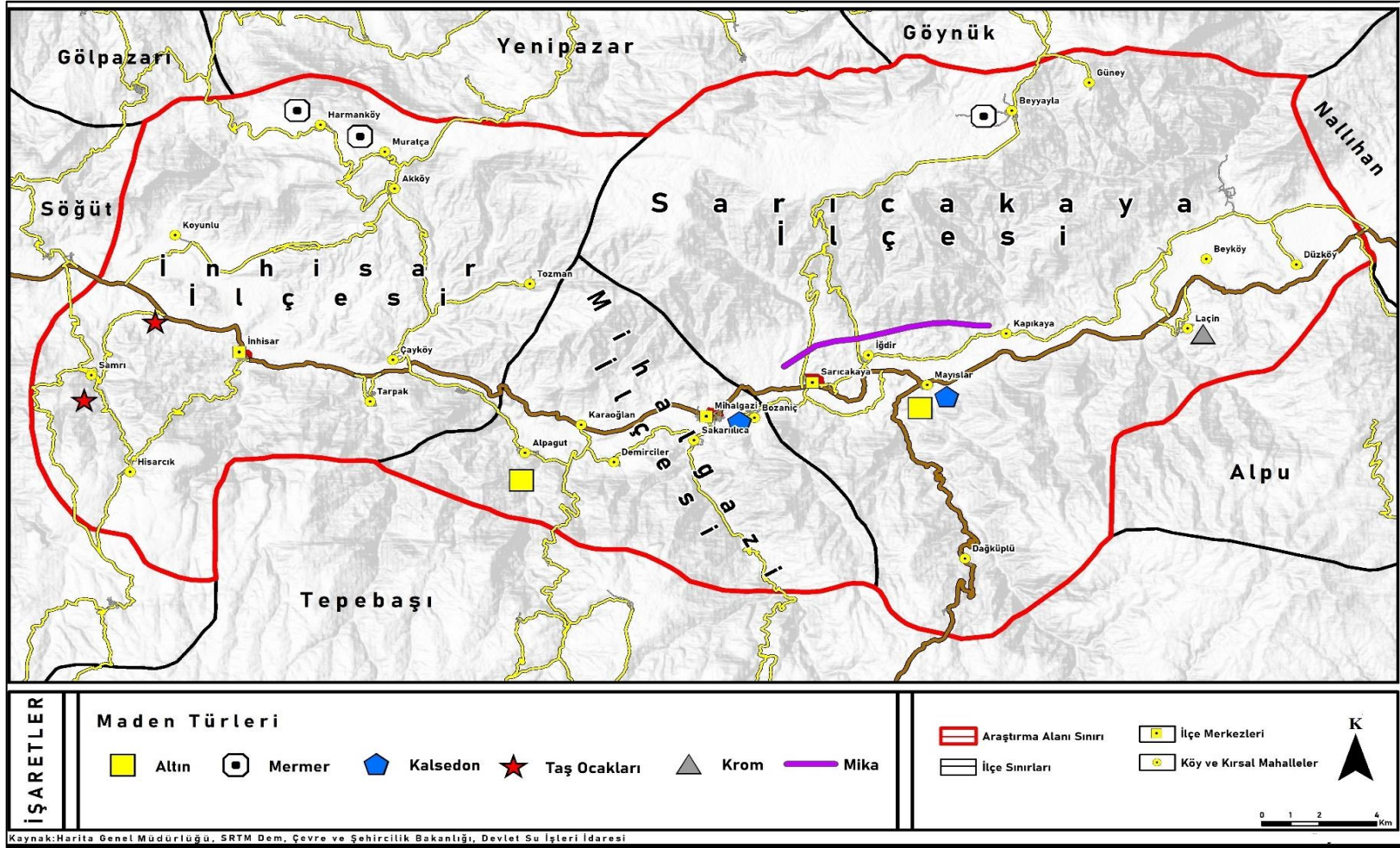
Jeolojik yapı içerisinde yer alan madenler insanlar tarafından çeşitli amaçlarla çıkarılıp kullanılmaktadır. Ekonomik kazanç sağlanan kayaçlar (katı, sıvı ve gaz halinde) rezerv alanıyla birlikte maden alanlarını meydana getirmektedir. Araştırma alanında mermer, krom, altın, kalsedon madenleriyle birlikte taş ocakları da bulunmaktadır. Krom madeni Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçları üzerinde Triyas dönemli şistlerden oluşmuş arazide yer almaktadır. Krom madeni serpantinler içerisinde küçük oluşumlar halinde bulunmaktadır. Ayrıca Yazıcı’nın da belirttiği gibi sahanın dört farklı mevki de (Taştepe-Karatarla-Gelinmezarı-Laçın) krom madeni tespit edilmiştir (Yazıcı, 1998). Ancak saptanan bu dört krom maden cevherinin yeterli olmaması ve maden piyasasındaki olumsuzluklar nedeniyle işletmeye açılmamıştır.

İnceleme alanının doğusunu meydana getiren Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içerisinde metamorfik kayaç olan mika madeni bulunmaktadır. Sarıcakaya kasabası ile Kapıkaya köyleri arasında bir hat şeklinde uzanan mikalar, geçmişte işletilmiş iken

günümüzde işletilmeye kapatılmıştır. Sarıcakaya-Kapıkaya hattındaki mikalar %30-40 tenöre sahip iken 6000 ton kalan rezervi bulunmaktadır. Ayrıca Paleozoyik ile Senozoyik zamanda meydana gelmiş zeminler arasında yer alan magnezyum alüminyum silikat minerallerinden vermükülit yatakları bulunmaktadır. Sarıcakaya ilçesinin kuzey kesiminde yükselen Köroğlu Dağlarının yamaçlarındaki vermükülit yatakları geçmiş dönemlerde işletilmiştir. 160 ton rezerve sahip olan bu maden alanı günümüzde çalıştırılmamaktadır.

Sarıcakaya ilçesinin Mayıslar köyü yönetsel alanı içerisinde silisli çözünürlerin yığılmasıyla oluşan kalsedon madeni yer almaktadır. Mayıslar köyünün güneyindeki Paleosen arazi üzerinde kalsedon madeni bulunmaktadır. Kalsedon, Mayıslar köyünün güney kesiminde yer alan Mayıslar Tepesinden çıkarılmaktadır. İnce katmandan oluşan Kalsedon çok sıkı bir taş olup, belirli işlemde geçirildikten sonra aksesuar ve süs eşyası olarak kullanılmaktadır. Araştırma alanındaki diğer kalsedon madeni ise Mihalgazi ilçesinin Sakarılıca köyünün kuzey kesimindeki Paleosen dönemli andezitlerden oluşan arazilerde bulunmaktadır. Sakarılıca köyündeki kalsedon yatakları belli dönemlerde işletilmektedir. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü tarafından Sarıcakaya-Mayısar sahasında yapılan araştırmalarda 46.000.000 ton toplam rezerve sahip altın madeni tespit edilmiştir. Bahsedilen altın madeni Mayıslar Deresinin doğundaki Paleosen dönemde oluşmuş arazide yer almaktadır. Günümüzde altın madeni tenörünün düşük olması sebebiyle işletmeye açılmamıştır. Araştırma alanında saptanan bir diğer potansiyel altın madeni ise Mihalgazi ilçesindeki Alpagut köyünün kuzeyinde bulunan Karatepe mevkiinde yer almaktadır. Altın madeni, Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarındaki Triyas yaşlı şistlerinden oluşmuş dik eğimli yapının altında yer almaktadır (Harita 34). Özel bir maden şirketi tarafından 2019 yılında tespit edilen altın madeninin tenör ve toplam rezervi hakkındaki çalışmalar devam etmektedir.

İnceleme alanında Sarıcakaya ilçesindeki Beyyayla; İnhisar ilçesi idari sınırları içerisinde Harmanköy, Muratça ve Samrı köyleri yönetsel alanları içerisinde mermer yatakları bulunmaktadır. Beyyayla köyündeki mermer yatakları daha önce işletilmiş ve kapatılmıştır. Ancak İnhisar ilçesinde Kretase dönemli Bilecik kireçtaşları üzerinde oluşum gösteren mermer yataklarında açık ocak sistemi ile üretim yapılmaktadır (Harita 34).



Harita 34: Araştırma Alanının Maden Haritası

Araştırma alanındaki taş ocakları, İnhisar ilçesi idari sınırları içinde bulunan Samrı Köyü'nün kuzeydoğusu ve güneybatısında yer almaktadır (Harita 34). Buradaki taş ocakları Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarındaki Kretase ve Paleosen dönemde meydana gelmiş kireçtaşlarının üzerinde yer almaktadır. Eğim derecesinin düz ve hafif olduğu bu sahalarda önemli tahribatlar meydana gelmiştir. Söz konusu taş ocağı sahalarında kireçtaşı çıkarılarak işlenmiştir. Lakin bahsedilen taş ocakları faal durumda değildir (Fotoğraf 75).



**Fotoğraf 75:** Samrı Köyündeki Taş Ocağı

#### **4.7. Avcılık-Toplayıcılık Alanları**

Doğal ortam içerisinde kendilerine uygun yaşam koşullarının bulunduğu alanlardaki hayvanların gerek ekonomik gerekse spor amacıyla yakalanmasına avcılık denilmektedir. Avcılık faaliyetlerinin gerçekleştirildiği sahalara avlak veya av alanlarıdır. Avcılığın yapıldığı alanlar kara ve su avlak alanları olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür. Araştırma alanında su avcılığı çok küçük ölçekli yapılan bir faaliyettir. Balık tutma şeklinde yapılan bu hobi etkinliği, Sakarya Irmağı kenarındaki düz veya iki yerleşme alanını birbirine bağlayan köprüler üzerinde gerçekleştirilmektedir. Sahada ormanlık alanların varlığına bağlı olarak kara avcılığı gelişme göstermektedir. Türkiye'de avcılığın düzenlenmesi amacıyla Kara Avcılığı Kanunu ile birlikte Avlakların Kuruluşu, Yönetimi ve Denetimi Esas ve Usulleri ile İlgili Yönetmeliği çıkarılmıştır. Bu kanun ve yönetmeliğe göre, inceleme alanındaki orman alanlarının geneli devlet avlağı olarak ayrılmıştır. Devlet avlağı, devlet ormanları,

toprak muhafaza, ağaçlandırma sahaları ve benzeri yerlerle devlet tarım işletmeleri, baraj gölleri ve emniyet sahalarında, ilgili kuruluşun muvafakatı alınarak T.C. Tarım ve Orman Bakanlığınca avlak olarak ayrılan yerleridir.

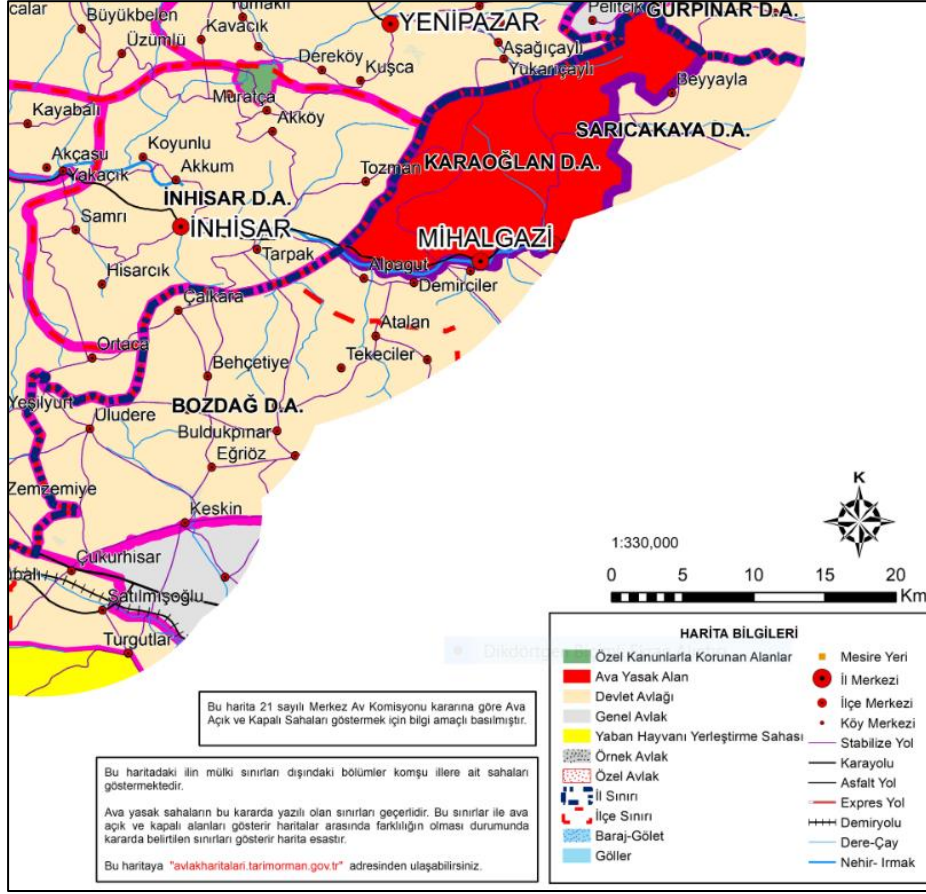
T.C Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından her yıl avlak alan haritaları oluşturmaktadır. Araştırma alanın avlak alan haritası incelendiğinde, Köroğlu ve Sündiken Dağlarındaki orman alanlarının geneli kara avcılığına açık tutulduğu görülmektedir. Mihalgazi ilçesinin Karaoğlan köyü yönetsel alanı ve kuzey kesimi sahanın tek yasak av alanlardır (Harita 35). Bununla temel sebebi Köroğlu Dağlarının Paleosen dönemli yamaçlarındaki fidan dikim çalışmaları oluşturmaktadır. Badem, Antep fıstığı gibi meyve ile yüksek kesimlerdeki ormanlık alanlarda meşe ve çam fidanları dikim işlemleri yapıldığı için bu saha 2027'ye kadar avlanmaya kapatılmıştır. İnhisar ilçesinin kuzey kesiminde yer alan Harmanköy ve Muratça köylerinin yakın çevresinde özel kanunla koruma altına alınmış Harmanköy Kanyonu Tabiat Parkı bulunmaktadır. Harita 36'da görüldüğü üzere sahanın bu kesimi de avlanma alanlarının dışında tutulmaktadır (Harita 36).

İnceleme alanındaki avlak alanlar kesin hatlarla sınırlandırılmıştır. Araştırma alanındaki avlak alanlar Sündiken ve Köroğlu Dağlarının vadi tabanında sonra kademeli olarak artan alanlarında ve yüksek kesimlerindeki orman içleri ve ormandan yoksun alanlarda yer almaktadır.



**Harita 35:** Sarıcakaya ve Mihalgazi İlçeleri ile Yakın Çevresinin Avlak Alan Haritası

**Kaynak:** Tarım ve Orman Bakanlığı av yönetimi bilgi sistemi



**Harita 36: İnhisar İlçesi ve Yakın Çevresinin Avlak Alan Haritası**

**Kaynak:** Tarım ve Orman Bakanlığı av yönetimi bilgi sistemi

Doğal ortamda kendiliğinden yetişen hammaddelerin insanlar tarafından toplanarak değerlendirilmesi veya kazanç elde edilmesi faaliyetine toplayıcılık denilmektedir. Araştırma alanında tarım faaliyetlerinin gerçekleştirildiği arazilerin çevresinde veya ormanlık alanlarda toplayıcılık faaliyetleri yapılabilen araziler bulunmaktadır. Orman ekosisteminden yararlanmak sadece odun hammaddesi elde etmek ile sınırlı kalmamaktadır. Ormanlık alanlardan her türlü yararlı bitki ve parçalarının toplanması ormanlardan faydalanmanın bir başka boyutunu oluşturmaktadır. Çoğunlukla orman içi ve açıklıklarında yetişen ticari olan veya olmayan ağaç, çalı ve ot gibi her türlü formasyondan toplanan bitkiler veya meyveler toplayıcılık faaliyetleri olarak değerlendirilmektedir. Araştırma alanındaki toplayıcılık yapılan alanlar genellikle Sakarya Irmağının yakın çevresi ile Sündiken ve Koroğlu Dağlarının yamaçlarında ve orman içlerinde bulunmaktadır.

#### 4.8. Hizmet Alanları

Ekonomik faaliyetler içerisinde önemli bir yere sahip olan hizmetler sektörü, her türlü beşerî ve ekonomik faaliyetlerin devamlılığını ve verimliliğini sağlayan ekonomiye doğrudan veya dolaylı olarak etki eden üçüncül (tersiyer) faaliyetler bünyesinde yer almaktadır. Doğrudan veya dolaylı olarak ekonomik faaliyetlerin bütününe etki eden hizmetleri sağlık, eğitim, ulaştırma-iletişim, pazarlama-ticaret, rehberlik-danışmanlık, güvenlik, barınma ve rekreasyon hizmetlerinin yürütüldüğü mekânlara fonksiyonel arazi bölünüşü içinde hizmet alanları denilmektedir (Özçağlar, 2019).

İnceleme alanındaki hizmet alanları, alüvyon dolgu tabanında yer alan düz arazi üzerindeki yerleşim alanları içinde yer almaktadır. Hizmet alanları sınıfına giren birçok kurum ve kuruluşun eğim aralığının %0-2 arasında değiştiği, yeryüzü şekillerinin sade ve ana ulaşım yoluna yakın alanlarda konumlanmıştır. Hizmet alanlarının toplu halde bulunmasının temel sebebini tarımsal potansiyeli yüksek alüvyon topraklardan optimal ölçekte yararlanılması oluşturmaktadır. Mihalgazi ilçe merkezinden sunduğumuz örnekte görüldüğü gibi hizmet alanları, yerleşim alanlarıyla içe içe bulunmakta ve ana karayolu üzerinde yer almaktadır. Ayrıca kuzey kesiminde vadi tabanından yükseklerle doğru kısa mesafede eğimin artması, hizmet alanlarının depresyon tabanı ve yakın çevresinde yoğunluk kazanmasını zorunlu kılmaktadır (Fotoğraf 76). Sahadaki sağlık, eğitim, pazarlama, barınma, güvenlik ve ticaret hizmetleri sunan tesislerin ilçe merkezlerinde yer alması ekonomik faaliyetlerin bu alanda gelişmesini sağlamaktadır.



**Fotoğraf 76:** Mihalgazi Kasabasında Hizmet Alanlarının Toplandığı Kesim

**Kaynak:** Google Earth

#### **4.9. Turizm ve Rekreasyon Alanları**

Turizm insanların dinlenmek ve eğlenmek amacıyla devamlı oturduğu yerlerden uzaklaşıp, turizm işletmelerinin ürettiği mal ve hizmetlerden geçici olarak yararlanma durumu olarak tanımlanabilir. Rekreasyon, kelime anlamı itibariyle yenilenme, canlanma anlamına gelmekle birlikte, eylem olarak işten artan boş zamanlarda yapılan her türlü dinlenme, eğlenme spor yapma, gezme, kültürel aktivitelere katılma faaliyetlerini ifade etmektedir (Özçağlar, 2019).

Rekreasyon faaliyetleri arazi üzerinde kurulan kapalı veya açık alanlarda yapılmaktadır. Sinemalar, kafeler, tiyatrolar vb. kapalı rekreasyon alanları, her türlü doğal ortamda yapılan aktiviteler de açık rekreasyon alanlarını oluşturmaktadır (Gökmen ve Ege, 2020). Araştırma alanındaki kapalı rekreasyon alanlarının ilçe merkezlerinde yoğunluk kazandığı görülmektedir (Harita 37).

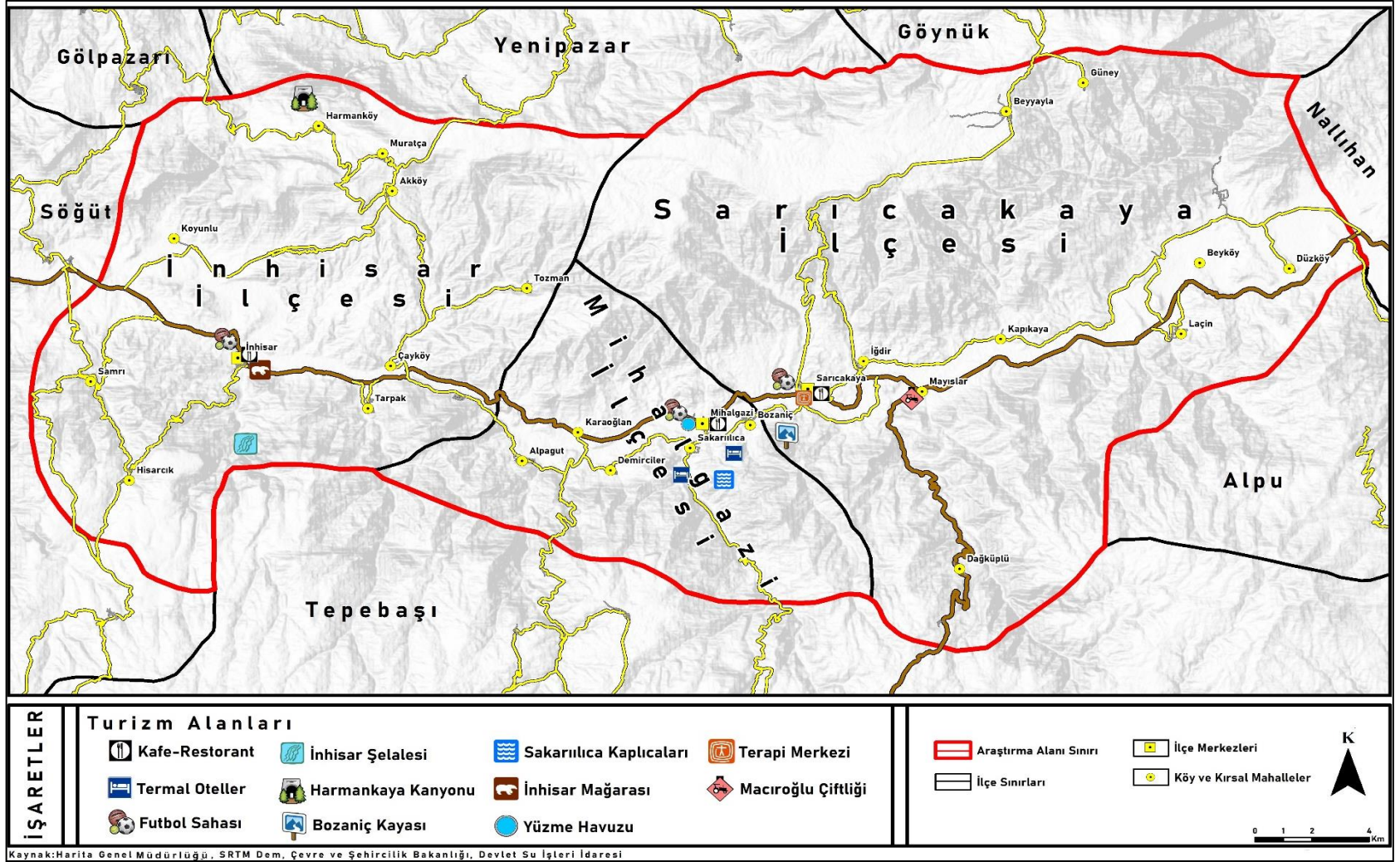
İnceleme alanındaki kapalı rekreasyon alanları eğimin düşük olduğu vadi tabanı ve yakın çevresinde yer almaktadır. Sahadaki açık rekreasyon alanlarını futbol sahaları, piknik, trekking ve kamp alanları oluşturmaktadır. Sündiken Dağlarının 1200 m yüksekliğinde karaçam ormanlarının içerisinde eğim şartlarının uygun olduğu yol kenarında Şoförler Çeşmesi ve Piknik Yeri önemli açık rekreasyon alanını meydana getirmektedir. İlçelerdeki bir diğer açık rekreasyon alanları Köroğlu ve Sündiken Dağlarının etek düzlüklerindeki futbol sahalarıdır. İlçelerin çeşitli yükselti



basamaklarında yer alan düz ve hafif eğimli arazilerde kamp ve trekking alanları bulunmaktadır.

Araştırma alanındaki en önemli turizm alanları, Sakarılıca köyünün kuzey kesiminde yer alan kaplıcalardır. Bu kaplıca alanları Hamam deresinin açtığı vadi içerisinde yer almaktadır. Sündiken Dağlarının yüksek kesimlerindeki kırık hattından yeryüzüne çıkan sıcak sular, sağlık turizmi kapsamında değerlendirilmektedir. Söz konusu bu saha, inceleme alanının sürdürülebilir turizm potansiyelinin gün yüzüne çıkmış olan alanıdır.

Sündiken Dağlarının vadiye doğru inen hafif meyilli yamaçlarında Paleosen döneme ait arazi üzerinde yükselen Bozaniç Kayası bulunmaktadır. Mihalgazi ilçesinin hakim zirvesi konumundaki alt jeomorfolojik birim üzerinde Bizans döneminden kalma sur parçaları bulunmaktadır. Bu lokal turistik değeri sahip olmasının yanı sıra kamp, trekking ve kuş gözlemciliği faaliyetleri açısından da komplike durumdadır.



Harita 37: Araştırma Alanının Turizm ve Rekreasyon Haritası

İnhisar ilçesinde öne çıkan turizm alanını Harmanköy Kanyonu ve yakın çevresi oluşturmaktadır. Harmankaya Kanyonu, Değirmendere tarafından kuzeyde Karahasanlar ile güneyde Harmanköy arasında kuzeybatı-güneydoğu yönünde açılmış 2300 m uzunluğunda bir boğaza karşılık gelmektedir. Kanyon, üzeri düz bir sath görünümündeki yüksek kalker eşiğin derinliği 650-700 m'lere ulaşan kluz vasfına sahip bir vadi ile kesilmesinin eseri olarak ortaya çıkmıştır. Harmankaya Kanyonu'nu ve arazideki diğer dik yamaçları oluşturan sert, bol kırıklı ve çatlaklı Mesozoik (Orta Jura-Alt Kretase) kalkerleri kanyon civarında mağara oluşumu ve karstifikasyon olaylarına da uygun ortam koşulları hazırlamıştır (Yılmaz, 1977). Harmanköy Kanyonu 2012 yılında tabiat parkı ilan edilmiştir (Fotoğraf 77).



**Fotoğraf 77:** Harmankaya Kanyonundan Bir Görünüm

Köroğlu Dağlarının plato alanında konumlanan Harmanköy yönetsel alanı içerisinde inanç turizm kapsamında yer alan Mihalgazi Türbesi bulunmaktadır. Ayrıca ekolojik turizm bünyesinde önemli bir atılım yapan sahanın eski tarihçileri konumdaki anıt ağaçlar türbenin bahçesinde koruma altına alınmıştır. Araştırma alanında 1 Sarıcakaya ve 6 İnhisar ilçesinde olmak üzere toplamda 7 anıt ağaç tespit edilmiş ve turizm faaliyetlerine açılmıştır. Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarındaki 350 m'de granitler arasında lokal bir alanda bulunan Jura dönemi kireçtaşlarının erimesiyle oluşmuş İnhisar mağarası bulunmaktadır. İnkaya tepesinin orta kesiminde açılmış olan bu mağara, İnhisar ilçesi için mağara turizmi kapsamında önemli bir atılımdır.

## 5. SÜRDÜRÜLEN EKONOMİK FAALİYETLER

İnceleme alanındaki fonksiyonel arazi bölünüşü açıklandıktan sonra bu alanlar üzerinde sürdürülen ekonomik faaliyetler (tarım, hayvancılık, ormancılık, avcı ve toplayıcılık, hizmetler ve turizm) incelenmiştir.

### 5.1. Tarım

Tarım (ziraat), gerekli ve yararlı bitkileri yetiştirmek amacıyla toprak üzerinde yapılan çalışmaların bütünü olarak tanımlanmaktadır (Özçağlar, 2019). Ürün yetiştirmek amacıyla toprağın işlenmesi ve bakımının yapılması, yetiştirilecek bitkilerin tohumlarının ekilmesi veya fidanlarının dikilmesi, bu bitkilerin yetişme dönemlerinde gerekli olan bakım ve mücadelenin (sulama, çapalama, budalama, gübreleme, ilaçlamanın vb.) yapılması, yetişmiş ürünlerin hasat edilmesi tarımsal faaliyet olarak tanımlanmaktadır. Tarım ürünlerinin yetiştirildiği alana ise tarım alanı denilmektedir.

İnceleme alanının yeryüzü şartları, Sakarya Irmağının varlığı ve bunlara bağlı olarak gelişen ılıman iklim koşulları sahada çeşitli ürün desenlerinin görülmesine sebep olmaktadır. Araştırma alanında hüküm süren ılıman iklim özellikleri, geçmişten günümüze kadar vadi tabanı ve yakın çevresinde yoğun tarımsal üretimin gerçekleşmesine zemin hazırlamıştır.

#### 5.1.1. Tahıllar

Tahılların insan beslenmesinde önemli bir yeri bulunmaktadır. İnsanlar ihtiyaç duyduğu enerjinin %50 sini tahıllardan elde etmektedir. Tahıllar insanlar için güvenli bitkisel gıdanın yanı sıra hayvan yemi olarak da kullanılmaktadır. Genellikle III ve IV. sınıf arazilerde tahıl tarımı yapılmaktadır. Ekmek, makarna, erişte, kuskus, irmik, kahvaltılık gevrekler vb. ürünler tahılların işlenmesi sonucunda üretilmektedir. Bu ürünler ise buğday, yulaf, çavdar, arpa ve mısırdan elde edilmektedir.

Araştırma alanındaki ilçelerin buğday üretimi incelendiğinde ilçelerin üretim alanı ve miktarının yıllara göre değiştiği görülmektedir. 2021 TÜİK bitkisel üretim verilerine göre; en fazla buğday üretimi İnhisar ilçesinde plato alanlarındaki tarım arazilerinde gerçekleşmiştir. 5200 dekarlık alandan 1188 ton buğday üretilmiştir. Sarıcakaya ilçesinde 2900 dekarlık tarım arazisinden 427 ton, Mihalgazi ilçesinde 50 dekarlık araziden 11 ton buğday elde edilmiştir (Çizelge 53). Sarıcakaya ilçesinde

buğday bitkisi yoğunlukla Koroğlu ve Sündiken Dağlarının yüksek kesimlerinde, eğimin az olduğu aşını düzlükleri üzerindeki tarım alanlarında üretilmektedir. Sarıcakaya ilçesindeki tahıl tarımı Beyyayla, Güney ve Dağköplü köylerinde yoğunluk kazanmaktadır (Fotoğraf 78).



**Fotoğraf 78:** Beyyayla Köyünde Bulunan Buğday ve Çavdar Tarlaları

Araştırma alanındaki ilçeler arasında en az buğday üretimi Mihalgazi ilçesinde yapılmaktadır. Mihalgazi ilçesinde buğday ilçenin kuzey kesimindeki orta eğimli arazide üretilmektedir. İnhisar ilçesi idari sınırları içerisindeki buğday, Tozman Yaylası, Hisarcık, Samrı, Akköy köyleri ile Harmanköy'ün kuzey kesimindeki düz ve hafif eğimli kuru tarım alanlarında ekilmektedir (Şekil 30, 31, 32).

Araştırma alanındaki buğday üretim alanlarının çoğunluğunda münavebeli tarım yapılmaktadır. Münavebeli dönemlerde ekim sıralaması buğday-mercimek-buğday şeklindedir. Buğday üretilen yüksek kesimlerde hayvancılık faaliyetlerinin de yapıldığı görülmektedir. Buğday üretiminden artakalan samanın hayvan yemi olarak kullanılması da ekim alanlarına bağlı olarak hayvancılık faaliyetlerinin de buralarda yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Buğday bitkisinin üretim alanının sulanamayan yüksek kesimlerde bulunması, vadi tabanında ekonomik getirisi yüksek olan sebzeçilik faaliyetleriyle rekabet edememesinden kaynaklanmaktadır (Fotoğraf 79, 80).



**Fotoğraf 79:** İnhisar İlçesi Samrı Köyündeki Buğday Tarlası

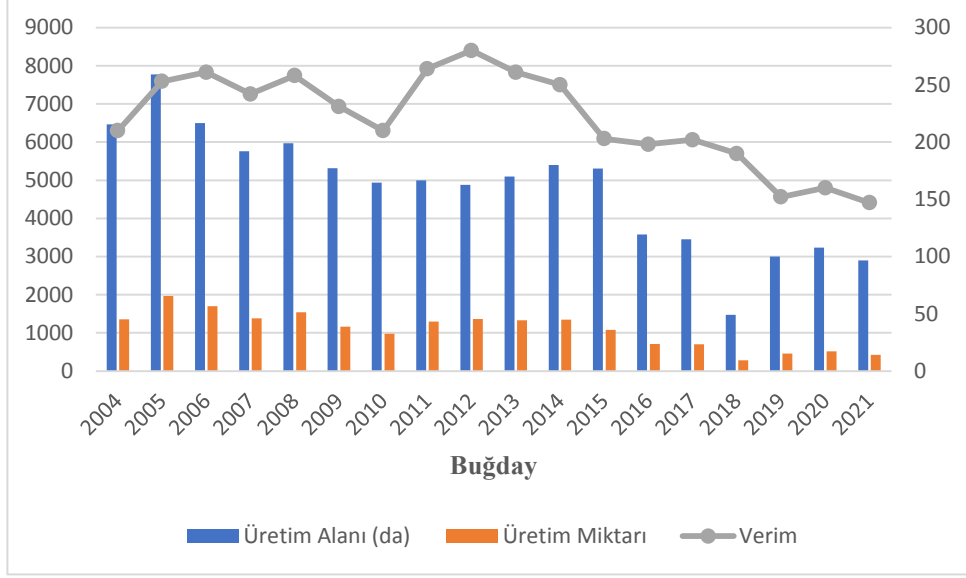


**Fotoğraf 80:** İnhisar İlçesi Tozman Yaylasındaki Buğday Tarlaları

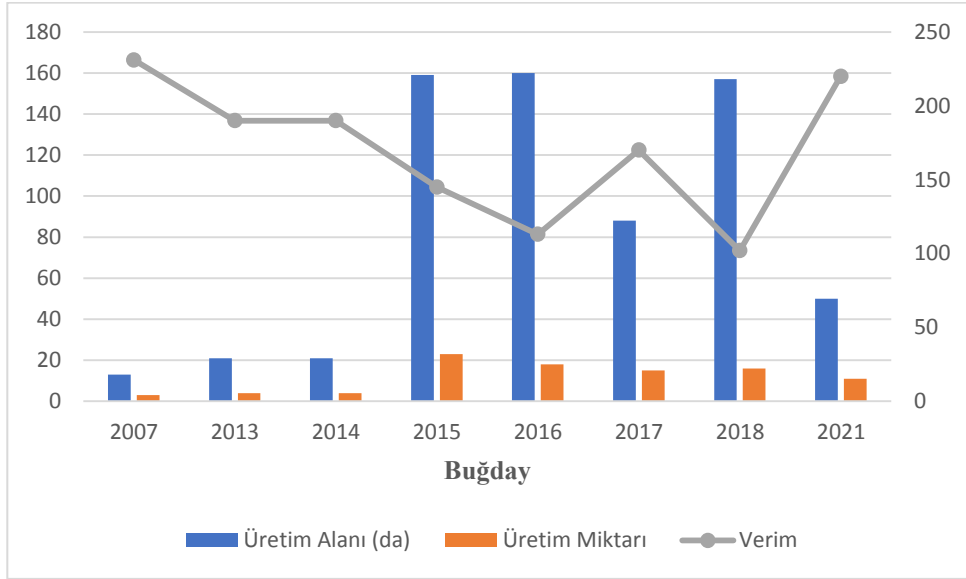
**Çizelge 53: İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Buğday Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi**

Tür	Yıllar	Sarıcakaya			Mihalgazi			İnhisar		
		Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)
Buğday	2004	6460	1358	210	-	-	-	4850	1174	242
	2005	7770	1966	253	-	-	-	4860	1134	233
	2006	6498	1697	261	-	-	-	3713	588	158
	2007	5757	1383	242	13	3	231	4429	1072	242
	2008	5973	1543	258	-	-	-	4594	1279	278
	2009	5312	1164	231	-	-	-	4427	1238	280
	2010	4935	980	210	-	-	-	4406	925	210
	2011	4996	1293	264	-	-	-	5274	1118	212
	2012	4875	1365	280	-	-	-	4416	883	200
	2013	5098	1330	261	21	4	190	4936	1150	233
	2014	5400	1351	250	21	4	190	5000	1557	311
	2015	5310	1076	203	159	23	145	7938	2106	265
	2016	3580	710	198	160	18	113	5000	1310	262
	2017	3452	697	202	88	15	170	5000	1145	229
	2018	1476	281	190	157	16	102	4988	1331	267
	2019	3000	456	152	-	-	-	4850	1143	236
	2020	3234	518	160	-	-	-	5257	1007	192
	2021	2900	427	147	50	11	220	5200	1188	228

**Kaynak: TÜİK**

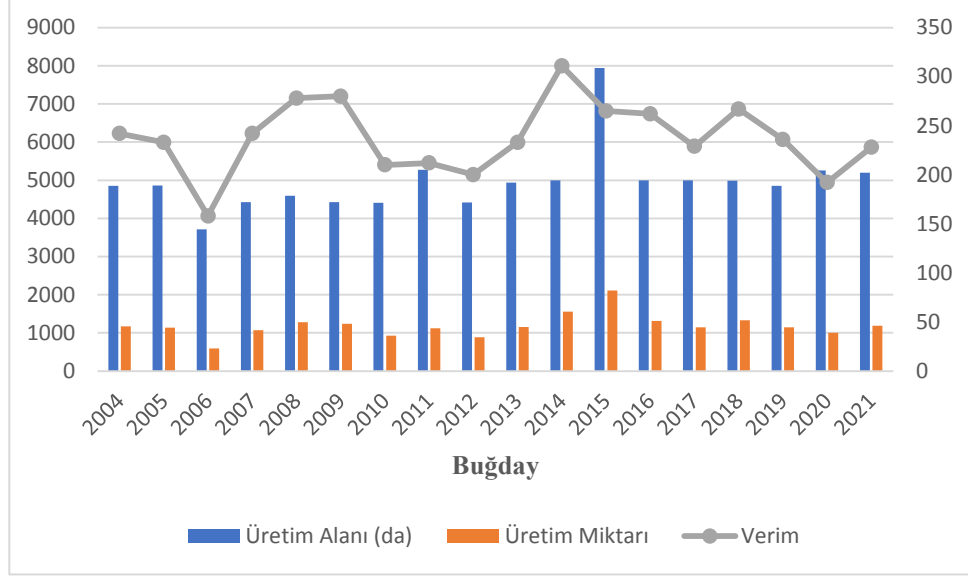


**Şekil 30:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Buğday Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği



**Şekil 31:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Buğday Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği





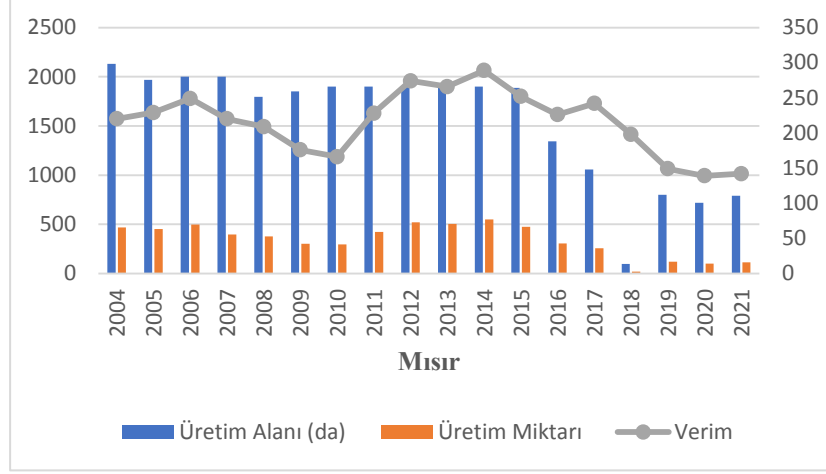
**Şekil 32:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Buğday Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği

Araştırma alanında sulamalı tarımın yapıldığı depresyon tabanının kenarındaki düz ve hafif eğimli tarım arazilerinde mısır bitkisi yetiştirilmektedir. 2021 verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde 790 dekarlık ekim alanında 112 ton mısır üretilmiştir. Mihalgazi ilçesinde 17 dekarlık tarım arazisinden 5 ton mısır elde edilmiştir. İnhisar ilçesinde 350 dekar araziden 74 ton mısır bitkisi üretimi gerçekleştirilmiştir. Mısır hasat edildikten sonra genellikle Eskişehir ili ve yakın çevresine satılmaktadır. Yerel halk, mısırı hammadde şeklinde veya öğüterek un halinde tüketmektedir. Araştırma alanındaki arazi üzerinde mısır bitkisi küçük parselleri tarım alanlarında yetiştirilmektedir (Çizelge 54, şekil 33, 34, 35).

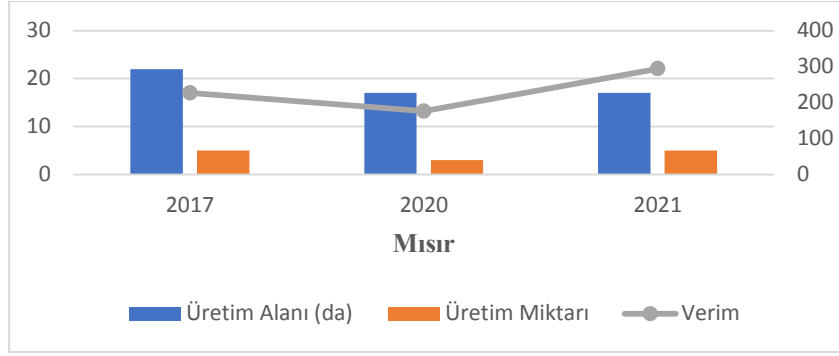
**Çizelge 54:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Mısır Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi

Tür	Yıllar	Sarıcakaya			Mihalgazi			İnhisar		
		Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)
Mısır	2004	2130	468	220	-	-	-	600	177	295
	2005	1970	452	229	-	-	-	590	173	293
	2006	2000	497	249	-	-	-	900	169	188
	2007	2000	396	220	-	-	-	1300	260	200
	2008	1797	376	209	-	-	-	1168	245	210
	2009	1851	302	176	-	-	-	1203	231	192
	2010	1900	296	166	-	-	-	1300	231	178
	2011	1900	422	228	-	-	-	1000	179	179
	2012	1900	521	274	-	-	-	250	50	200
	2013	1900	505	266	-	-	-	250	51	204
	2014	1900	549	289	-	-	-	500	162	324
	2015	1887	475	252	-	-	-	879	235	267
	2016	1344	304	226	-	-	-	500	128	256
	2017	1056	256	242	22	5	227	396	96	242
2018	96	19	198	-	-	-	440	110	250	
2019	800	119	149	-	-	-	400	99	248	
2020	718	100	139	17	3	176	373	73	196	
2021	790	112	142	17	5	294	350	74	211	

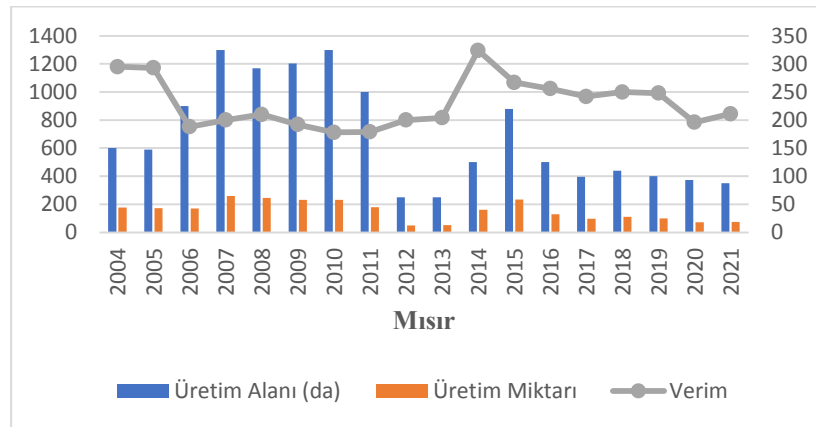
Kaynak: TÜİK



**Şekil 33:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Mısır Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği



**Şekil 34:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Mısır Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği



**Şekil 35:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Mısır Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği

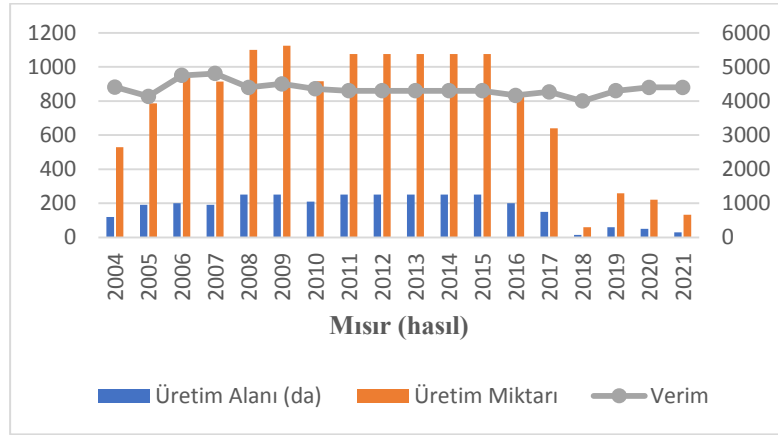
Mısır hasılı (Silajı), Sarıcakaya ilçesinde 30 dekarlık araziden 132 ton hasat edilmiştir. İnceleme alanındaki mısır hasılı, genellikle hayvan (kümes hayvancılığı)

yemi olarak üretilmektedir. Mısır hasılı, genetiği değiştirilmiş gövdesi kalın ve insanların tüketimine uygun olmayan bitkidir. Bu bitki büyük makineler ile tek sıra halinde çektirip hayvanlara verilmektedir (Çizelge 55, Şekil 36, 37).

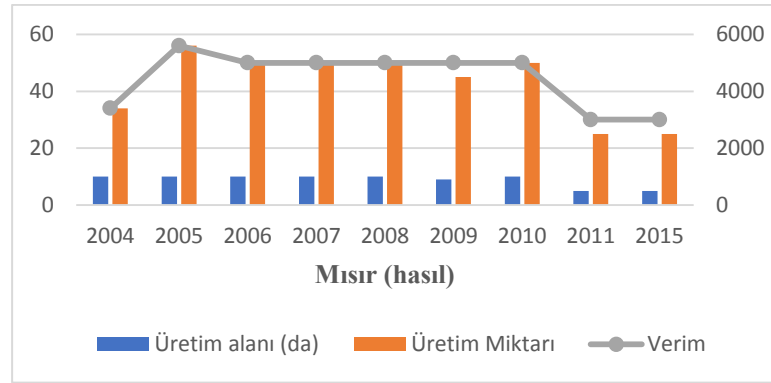
**Çizelge 55:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Mısır (Hasıl) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi

Tür	Yıllar	Sarıcakaya			Mihalgazi			İnhisar		
		Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)
Mısır Hasıl	2004	120	529	4408	-	-	-	10	34	3400
	2005	190	786	4137	-	-	-	10	56	5600
	2006	200	950	4750	-	-	-	10	50	5000
	2007	190	913	4805	-	-	-	10	50	5000
	2008	250	1100	4400	-	-	-	10	50	5000
	2009	250	1125	4500	-	-	-	9	45	5000
	2010	210	915	4357	-	-	-	10	50	5000
	2011	250	1075	4300	-	-	-	5	25	3000
	2012	250	1075	4300	-	-	-	-	-	-
	2013	250	1075	4300	-	-	-	-	-	-
	2014	250	1075	4300	-	-	-	-	-	-
	2015	250	1075	4300	-	-	-	5		3000
	2016	200	833	4165	-	-	-	-	-	-
	2017	150	640	4267	-	-	-	-	-	-
	2018	15	60	4000	-	-	-	-	-	-
2019	60	258	4300	-	-	-	-	-	-	
2020	50	220	4400	-	-	-	-	-	-	
2021	30	132	4400	-	-	-	-	-	-	

**Kaynak: TÜİK**



**Şekil 36:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Mısır (Hasıl) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği



**Şekil 37:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Mısır (Hasıl) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği

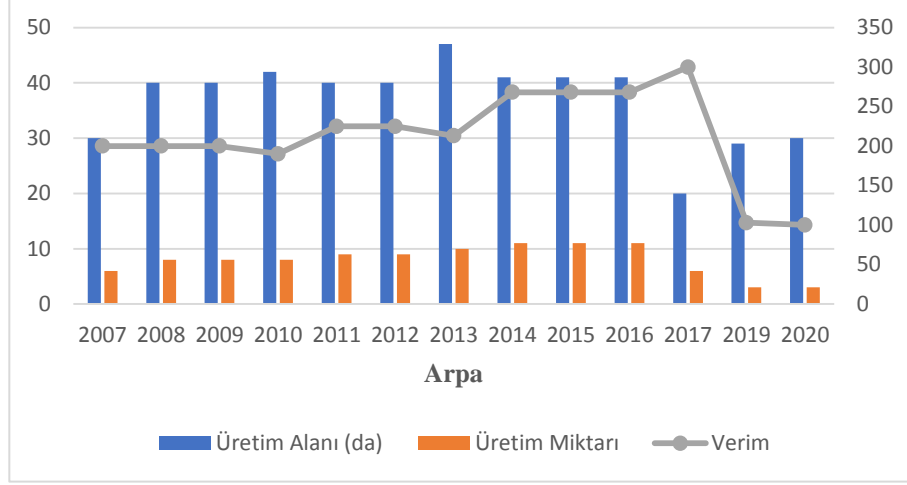
Arpa, tahıllar grubu içerisinde yer alan önemli bir bitkidir. Arpa daha çok hayvan yemi olarak kullanılmasının yanı sıra bira ve un sanayisinde de kullanılmaktadır. 2021 TÜİK bitkisel üretim verilerine göre arpa sadece İnhisar ilçesinde üretilmiştir. Arpa bitkisi soğuk iklim koşullarını seven, tuzluluğa ve alkaliliğe oldukça dayanıklı bir bitki olması nedeniyle yükseltisi fazla olan araziler üzerinde yetiştirilmektedir. İnhisar ilçesinde arpa bitkisinin ekim alanının fazla olması hayvancılık faaliyetleriyle paralellik göstermektedir. Sahadaki arpa üretimi, yükseltinin yüksek olduğu plato alanlarında kireçsiz kahverengi ve kahverengi orman toprakları üzerinde yapılmaktadır. Sarıcakaya ilçesinde arpa, Beyyayla ve Güney; İnhisar ilçesinde Akköy, Harmanköy, Muratça, Samrı ve Tozman köylerinde yetiştirilmektedir. Bahsedilen yerleşmelerde arpa üretimi tamamen yemlik arpa yani hayvan yemine yönelik

yapılmaktadır. Üretim fazlası arpalar ise satılmaktadır. Ayrıca 2004 yılından günümüze kadar Mihalgazi ilçesinde arpa yetiştirilmediği dikkat çekmektedir. 2021 yılında araştırma alanındaki arazi üzerinde 195 dekarlık alandan 64 ton arpa üretimi yapılmıştır (Çizelge 56, Şekil 38, 39).

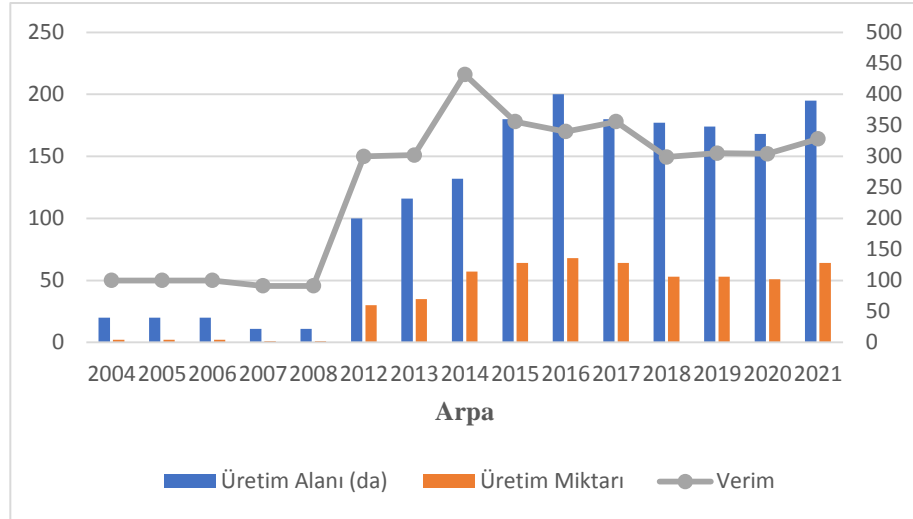
**Çizelge 56:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Arpa Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi

Tür	Yıllar	Sarıcakaya			Mihalgazi			İnhisar		
		Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)
	<b>2004</b>	-	-	-	-	-	-	20	2	100
	<b>2005</b>	-	-	-	-	-	-	20	2	100
	<b>2006</b>	-	-	-	-	-	-	20	2	100
	<b>2007</b>	30	6	200	-	-	-	11	1	91
	<b>2008</b>	40	8	200	-	-	-	11	1	91
	<b>2009</b>	40	8	200	-	-	-	-	-	-
	<b>2010</b>	42	8	190	-	-	-	-	-	-
	<b>2011</b>	40	9	225	-	-	-	-	-	-
<b>Arpa</b>	<b>2012</b>	40	9	225	-	-	-	100	30	300
	<b>2013</b>	47	10	213	-	-	-	116	35	302
	<b>2014</b>	41	11	268	-	-	-	132	57	432
	<b>2015</b>	41	11	268	-	-	-	180	64	356
	<b>2016</b>	41	11	268	-	-	-	200	68	340
	<b>2017</b>	20	6	300	-	-	-	180	64	356
	<b>2018</b>	-	-	-	-	-	-	177	53	299
	<b>2019</b>	29	3	103	-	-	-	174	53	305
	<b>2020</b>	30	3	100	-	-	-	168	51	304
	<b>2021</b>	-	-	-	-	-	-	195	64	328

**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 38:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Arpa Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği



**Şekil 39:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Arpa Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği

Çavdar, soğuğa en dayanıklı tahıl bitkisidir. Çavdar genellikle ekmeklik un ve hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Araştırma alanında 2021 yılında çavdar bitkisi sadece Sarıcakaya ilçesinde 25 dekarlık arazi üzerinde ekilmiş ve 6 ton çavdar elde edilmiştir. İlçede Beyyayla ve Güney köylerine ait tarım alanlarında ekimi yapılmaktadır. Buğday ve arpa bitkisinin ekilmediği arazilere çavdar bitkisi ekilmektedir. İlçede çavdar bitkisi daha çok ekmeklik un şeklinde değerlendirilmektedir. Yerel halk çavdarı öğütürerek kendi ihtiyacı karşılamakta ve geri

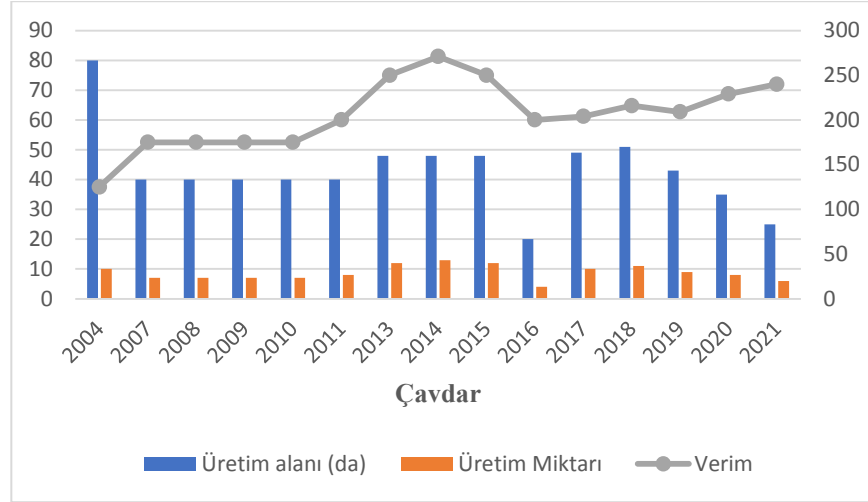
kalan çavdar ununu sahadaki anlaşmalı fırınlara satarak gelir elde etmektedir (Çizelge 57, Şekil 40, 41).

**Çizelge 57:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Çavdar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi

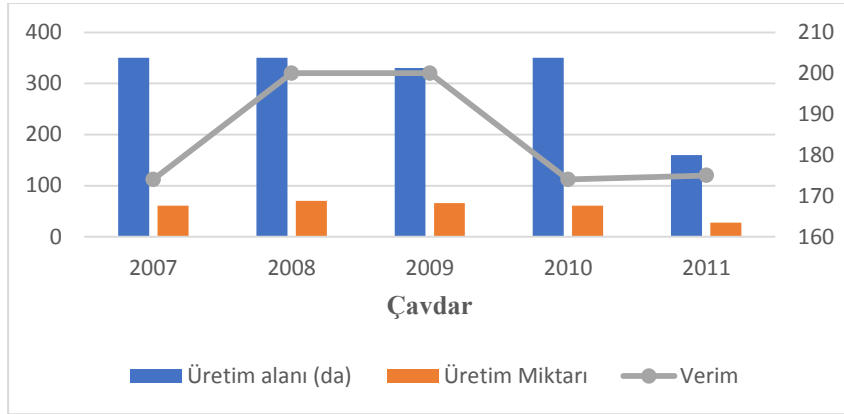
Tür	Yıllar	Sarıcakaya			Mihalgazi			İnhisar		
		Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)
	<b>2004</b>	80	10	125	-	-	-	-	-	-
	<b>2005</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>2006</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>2007</b>	40	7	175	-	-	-	350	61	174
	<b>2008</b>	40	7	175	-	-	-	350	70	200
	<b>2009</b>	40	7	175	-	-	-	330	66	200
	<b>2010</b>	40	7	175	-	-	-	350	61	174
	<b>2011</b>	40	8	200	-	-	-	160	28	175
<b>Çavdar</b>	<b>2012</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>2013</b>	48	12	250	-	-	-	-	-	-
	<b>2014</b>	48	13	271	-	-	-	-	-	-
	<b>2015</b>	48	12	250	-	-	-	-	-	-
	<b>2016</b>	20	4	200	-	-	-	-	-	-
	<b>2017</b>	49	10	204	-	-	-	-	-	-
	<b>2018</b>	51	11	216	-	-	-	-	-	-
	<b>2019</b>	43	9	209	-	-	-	-	-	-
	<b>2020</b>	35	8	229	-	-	-	-	-	-
	<b>2021</b>	25	6	240	-	-	-	-	-	-

**Kaynak:** TÜİK





**Şekil 40:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Çavdar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği



**Şekil 41:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Çavdar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği

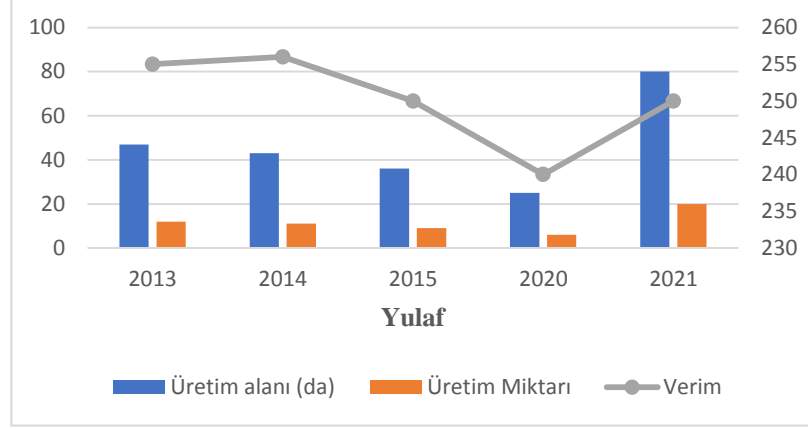
Yulaf bitkisi hayvan yemi olarak değerlendirilmesinin yanı sıra insan beslenmesinde de önemi her geçen gün artmaktadır. Yulaf, çeşitli antioksidanlar içeren ve zengin protein kaynağı olan bir bitkidir. Yüksek besin değerine sahip olmasından dolayı hayvan beslenmesi sırasında süt veriminin arttığı bilinmektedir. Araştırma alanındaki yulaf bitkisinin üretim değerleri incelendiğinde ekim alanına ayrılan en fazla payın Sarıcakaya ilçesinde olduğu görülmektedir. 2021 yılında Beyyayla ve Güney köylerindeki aşımın düzlüklerindeki 80 dekarlık arazide ekilmiş ve 20 ton yulaf elde edilmiştir. İnceleme alanında ekilen yulaf bitkisi yem amacıyla üretilmektedir. Ekim alanının ve üretim miktarının düşük olmasının sebeplerini çeşitli sektörlerde hizmet veren firmalar ile iletişime geçilmemesi, toprağa uygun olan yulaf çeşidinin

bulunamaması ve ekip-biçme faaliyetlerinde çalışacak iş gücü yoksunluğu oluşturmaktadır (Çizelge 58, Şekil 42, 43).

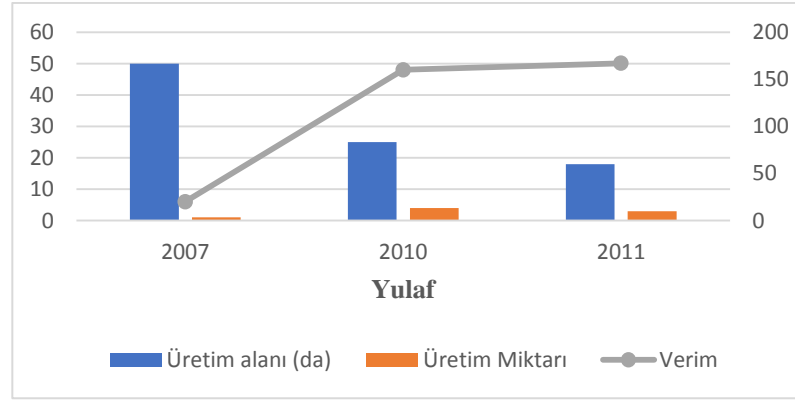
**Çizelge 58:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Yulaf Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi

Tür	Yıllar	Sarıcakaya			Mihalgazi			İnhisar		
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)
Yulaf	2007	-	-	-	-	-	-	50	1	20
	2008	-	-	-	-	-	-	30	1	33
	2009	-	-	-	-	-	-	25	1	40
	2010	-	-	-	-	-	-	25	4	160
	2011	-	-	-	-	-	-	18	3	167
	2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2013	47	12	255	-	-	-	-	-	-
	2014	43	11	256	-	-	-	-	-	-
	2015	36	9	250	-	-	-	-	-	-
	2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2020	25	6	240	-	-	-	-	-	-
	2021	80	20	250	-	-	-	-	-	-

**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 42:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Yulaf Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği



**Şekil 43:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Yulaf Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği

### 5.1.2. Baklagiller

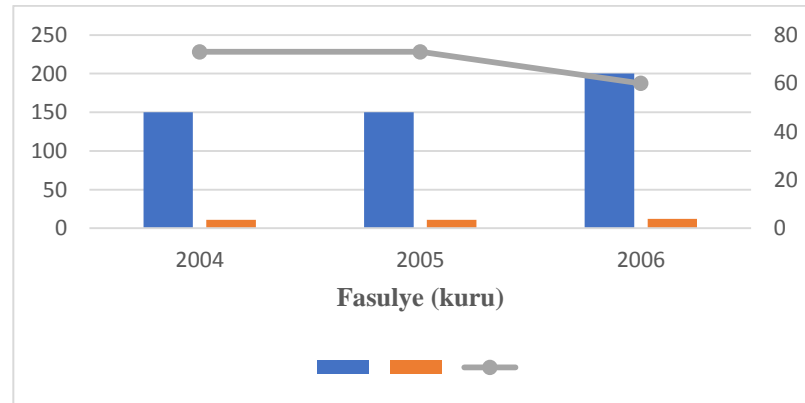
Bakliyatlar insan beslenmesinde bitkisel kaynaklı protein gereksinimlerini karşılanması bakımından büyük önem taşımaktadır. Bakliyatlar yüksek oranda protein içermelerinin yanı sıra temel aminoasitler, A-B vitamini ve mineraller bakımından zengin besin depolarıdır. Araştırma alanında fasulye, nohut ve barbunya bitkileri yetiştirilen baklagiller arasında yer almaktadır.

Baklagiller arasında önemli bir yeri olan kuru fasulye, inceleme alanında son olarak 2006 yılında üretilmiştir. İnhisar ilçesinde üretimi yapılmış olan kuru fasulye Muratça ve Akköy köylerine ait 200 dekarlık tarım arazileri üzerinde ekilmiş ve 12 ton elde edilmiştir. Araştırma alanında 2004-2006 yılları arasında ekimi yapılan kuru

fasulyenin ekonomik değerinin düşük olması üretilmemesine sebep olmaktadır (Çizelge 59, Şekil 44).

**Çizelge 59:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Fasulye (kuru) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi

Tür	Yıllar	Sarıcakaya			Mihalgazi			İnhisar		
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)
Fasulye (Kuru)	2004	-	-	-	-	-	-	150	11	73
	2005	-	-	-	-	-	-	150	11	73
	2006	-	-	-	-	-	-	200	12	60



**Şekil 44:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Fasulye (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği

Orta Amerika kökenli taze fasulye insan beslenmesi ve sağlığı bakımından önemli yer tutan bir sebze türüdür. Araştırma alanında fasulyenin en fazla üretimi yapıldığı ilçe Sarıcakaya'dır. Sarıcakaya ilçesinde ekilen fasulye seralarda yetiştirilmekte ve yerel halkın önemli gelir kaynakları içerisinde yer almaktadır. İnceleme alanında fasulyenin üretilmediği tek ilçe İnhisar ilçesidir. Taze fasulye bitkisinin Mihalgazi ilçesinde 2009 yılından sonra üretim alanının ve miktarının sürekli arttığı görülmektedir. Sarıcakaya ilçesinde ise 2017 yılından sonra üretim alanı ve miktarı azalmaktadır. 2021 yılında Sarıcakaya ilçesinde 420 dekar üzerine ekilen araziden 550 ton, Mihalgazi ilçesinde 73 dekarlık ekili tarım alanından 99 ton fasulye

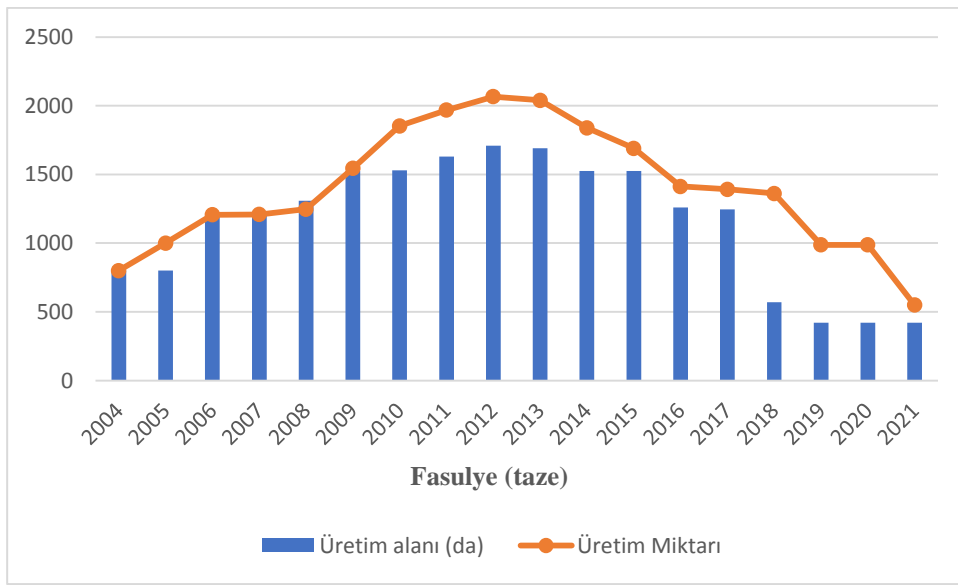
üretimiştir (Çizelge 60, Şekil 45,46). Sarıcakaya ilçesinde Beyyayla ve Güney köyleri haricinde Sarıcakaya kasabası, Düzköy, Beyköy, Laçın, Kapıkaya, Mayıslar İğdir köylerinde; Mihalgazi ilçesindeki bütün yerleşmelerinde taze fasulye üretilmektedir. Mihalgazi ilçesindeki fasulye üretiminin yıldan yıla artış göstermesi çiftçilerin ürettikleri fasulyelere talebin artmasından kaynaklanmaktadır. Çiftçilerle yapılan mülakatlarda üretim aşamasında fasulye bitkisinin diğer bitkilere göre zahmetsiz olması ve ilçedeki üretimin çevre illerden gelen taleplerin karşılanmasında zorluk çekmesi nedeniyle üretim yapıldığını belirtmişlerdir. Sahada çoğunlukla eğimin şartlarının uygun olduğu alüvyal topraklar üzerindeki sera alanlarında üretilen taze fasulyeler çeşitli şekillerde değerlendirilmektedir (Fotoğraf 81). Üretilen fasulyelerin çoğunluğu başta İstanbul olmak üzere Ankara, Bursa, Bolu ve Bilecik illerine satılırken, fasulye yerel halk tarafından konserve, turşu ve kurutulmuş şeklinde de pazarlanmaktadır.

**Çizelge 60:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Fasulye Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

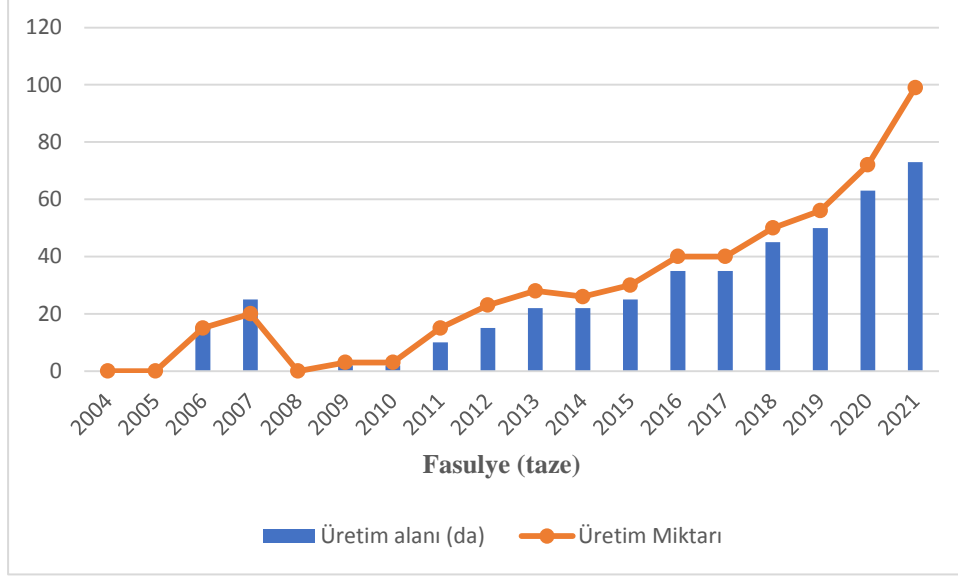
Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Fasulye (Taze)	2004	800	800	-	-	-	-
	2005	800	1000	-	-	-	-
	2006	1204	1206	15	15	-	-
	2007	1206	1209	25	20	-	-
	2008	1308	1247	-	-	-	-
	2009	1525	1544	2	3	-	-
	2010	1530	1853	2	3	-	-
	2011	1630	1968	10	15	-	-
	2012	1710	2066	15	23	-	-
	2013	1690	2040	22	28	-	-
	2014	1525	1839	22	26	-	-

<b>2015</b>	1525	1690	25	30	-	-
<b>2016</b>	1260	1413	35	40	-	-
<b>2017</b>	1245	1392	35	40	-	-
<b>2018</b>	570	1362	45	50	-	-
<b>2019</b>	420	987	50	56	-	-
<b>2020</b>	420	987	63	72	-	-
<b>2021</b>	420	550	73	99	-	-

**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 45:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Fasulye Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 46:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Fasulye Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Fotoğraf 81:** Sakarılıca Köyündeki Fasulye Serası

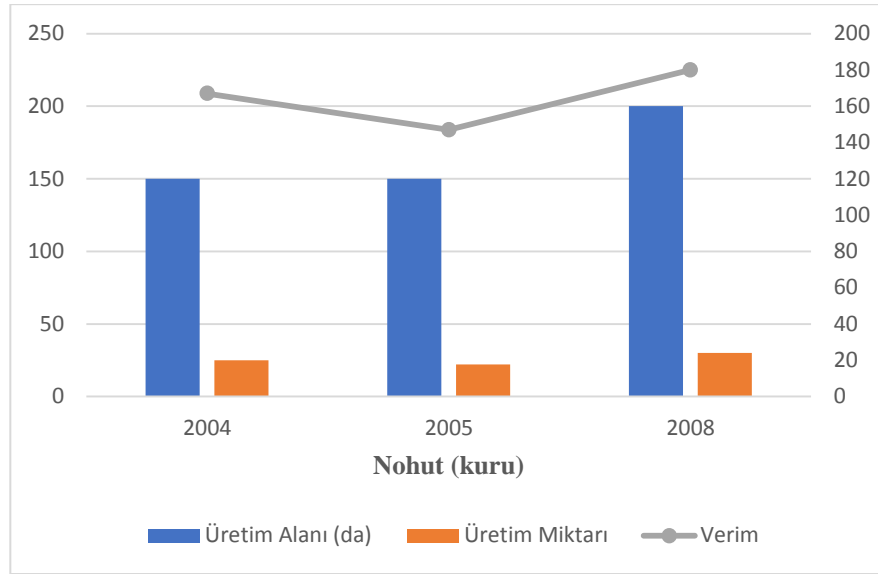
Baklagiller cinsinden olan nohut bitkisi yüksek oranda protein içermesi ve kolay hazmedilebilir olmasında dolayı insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Araştırma alanındaki ilçelerde nohut bitkisinin 2004-2008 yılları arasında ekimi yapılmıştır. 2008 yılında Sarıcakaya ilçesinde 461 dekarlık tarım arazisi üzerinde ekilen nohuttan 40 ton, İnhisar ilçesinde ise 200 dekarlık tarım arazisinden 30 ton nohut elde edilmiştir. 2021 yılında araştırma alanında nohut üretiminin yapılmadığı

görülmektedir. Araştırma alanında Sarıcakaya ilçesinde Beyyayla ve Güney ile İnhisar ilçesinde Harmanköy, Hisarcık ve Tozman köyleri nohut ekimi yapılmış olan yerleşmelerdir (Çizelge 61, Şekil 47).

**Çizelge 61:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Nohut (kuru) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi

Tür	Yıllar	Sarıcakaya			Mihalgazi			İnhisar		
		Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)
Nohut (Kuru)	2004	-	-	-	-	-	-	150	25	167
	2005	-	-	-	-	-	-	150	22	147
	2008	461	40	167	-	-	-	200	30	180

**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 47:** İnhisar ilçesindeki ekili alanlarda yetiştirilen nohut (kuru) bitkisinin yıllar itibariyle üretim alanı, üretim miktarı ve verim grafiği

Araştırma alanında barbunya bitkisi, fasulye sıvık formu kullanılarak üretilen bir sebze türüdür. İnceleme alanını oluşturan ilçeler arasında barbunya üretimine devam edilen tek ilçe Sarıcakaya ilçesidir. Mihalgazi ilçesinde 2004 yılından günümüze kadar barbunya üretilmemektedir. İnhisar ilçesinde de 2014 yılından sonra

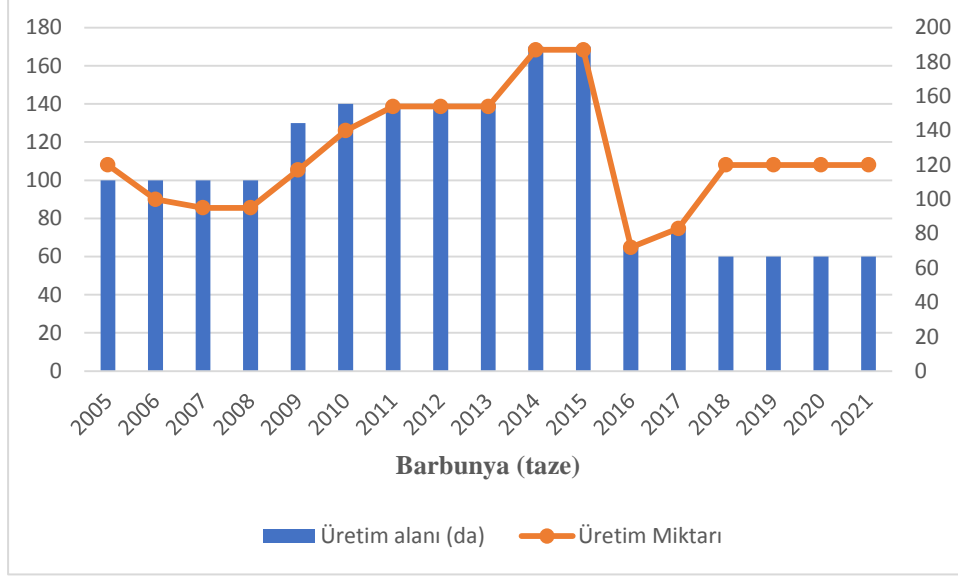


ekimi yapılmamıştır. TÜİK verilerine göre 2021 yılında Sarıcakaya ilçesinde vadi tabanındaki 60 dekarlık arazi üzerine ekilen barbunyadan 120 ton elde edilmiştir (Çizelge 62, Şekil 48, 49). Mihalgazi ilçesinde barbunya üretiminin yapılmaması çiftçilerin tercihlerinden kaynaklanmaktadır. Çiftçilerle yapılan görüşmelerde barbunya yerine fasulye ekmeyi tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

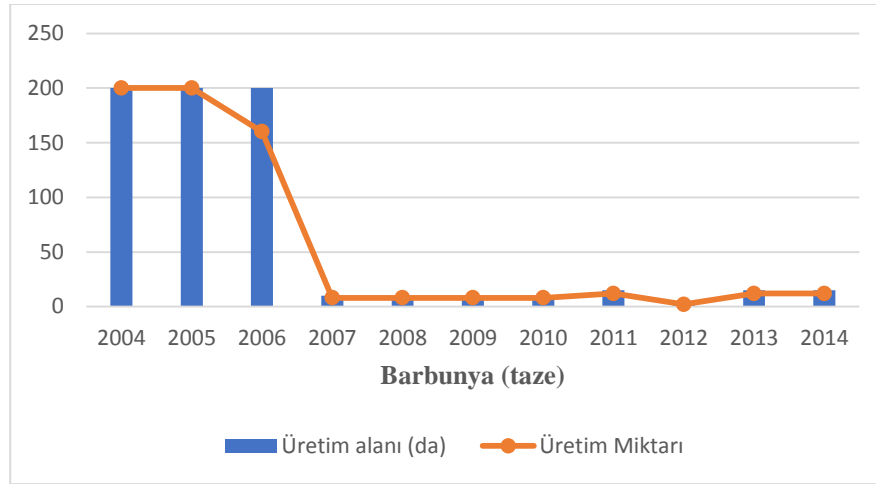
**Çizelge 62:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Barbunya Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
	<b>2004</b>	-	-	-	-	200	200
	<b>2005</b>	100	120	-	-	200	200
	<b>2006</b>	100	100	-	-	200	160
	<b>2007</b>	100	95	-	-	10	8
	<b>2008</b>	100	95	-	-	10	8
	<b>2009</b>	130	117	-	-	10	8
	<b>2010</b>	140	140	-	-	10	8
	<b>2011</b>	140	154	-	-	15	12
<b>Barbunya</b>	<b>2012</b>	140	154	-	-	3	2
	<b>2013</b>	140	154	-	-	15	12
	<b>2014</b>	170	187	-	-	15	12
	<b>2015</b>	170	187	-	-	-	-
	<b>2016</b>	65	72	-	-	-	-
	<b>2017</b>	75	83	-	-	-	-
	<b>2018</b>	60	120	-	-	-	-
	<b>2019</b>	60	120	-	-	-	-
	<b>2020</b>	60	120	-	-	-	-
	<b>2021</b>	60	120	-	-	-	-

**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 48:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Barbunya (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



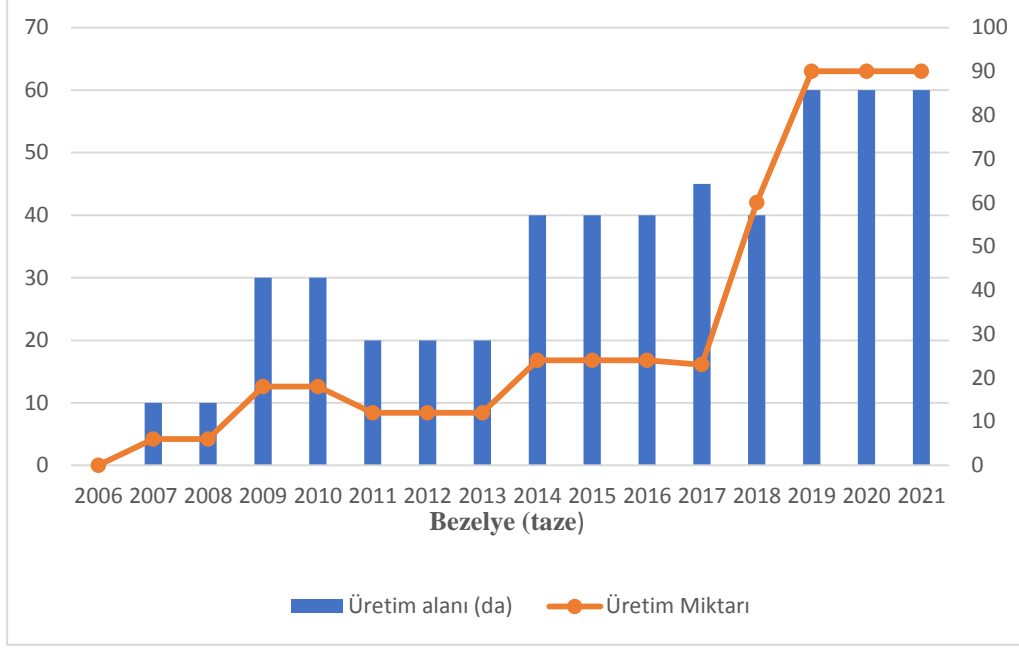
**Şekil 49:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Barbunya (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

Sahada üretilen bezelye yemeklik baklagillerin içerisinde yer almaktadır. Bezelye sadece Sarıcakaya ilçesinde depresyon tabanında bulunan alüvyal topraklar üzerindeki seralarda yetiştirilmektedir. Mihalgazi ilçesinde 2006-2007 yılları arasında ekimi yapılan bezelye daha sonraki yıllarda ticari amaçla üretilmemiştir. 2021 yılı verilerine göre Sarıcakaya ilçesindeki 60 dekarlık örtü altı tarım arazisi üzerinde 90 ton bezelye üretimi gerçekleştirilmiştir (Çizelge 63, Şekil 50). TÜİK verilerine göre İnhisar ilçesinde kayda değer bezelye üretimi olmamıştır. Fakat yerel halk kendi ihtiyacı doğrultusunda bezelye üretmektedir.

**Çizelge 63:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Bezelye Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Bezelye (Taze)	2006	-	-	9	9	-	-
	2007	10	6	5	5	-	-
	2008	10	6	-	-	-	-
	2009	30	18	-	-	-	-
	2010	30	18	-	-	-	-
	2011	20	12	-	-	-	-
	2012	20	12	-	-	-	-
	2013	20	12	-	-	-	-
	2014	40	24	-	-	-	-
	2015	40	24	-	-	-	-
	2016	40	24	-	-	-	-
	2017	45	23	-	-	-	-
	2018	40	60	-	-	-	-
	2019	60	90	-	-	-	-
	2020	60	90	-	-	-	-
	2021	60	90	-	-	-	-

**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 50:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Bezelye (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

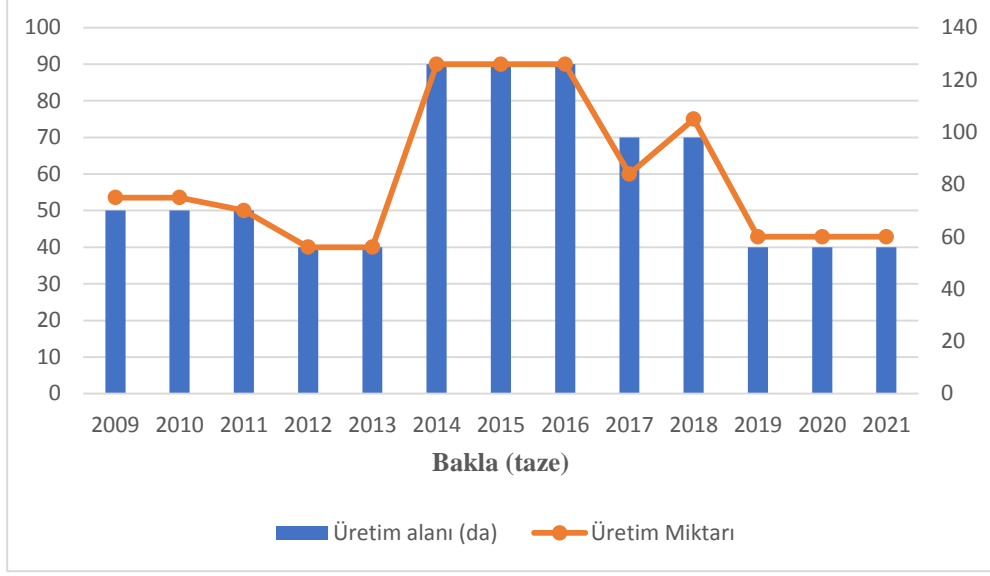
Baklagiller arasında yer alan bakla, insan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Bakla yetiştiriciliği masrafı en az olan kültür bitkilerinden biridir. Araştırma alanındaki bakla üretim alanı ve miktarları incelendiğinde, Sarıcakaya ilçesinde 2009 yılından itibaren üretimi yapıldığı, Mihalgazi ilçesinde 2006, İnhisar ilçesinde 2014 yılından sonra baklanın üretilmediği görülmektedir.

2021 TÜİK bitkisel üretim verilerine göre, Sarıcakaya ilçesinde 40 dekarlık üretim alanından 60 ton bakla elde edilmiştir (Çizelge 64, Şekil 51,52). Bakla, sebze ve kuru tane olarak değerlendirilmekte olup, tarıma dayalı sanayide ham madde olarak kullanılmaktadır. İnceleme alanındaki bakla üretimi Düzköy, Laçın, Kapıkaya ve İğdir köylerinde açık tarım arazileri üzerinde gerçekleştirilmektedir. Sahada üretilen bakla bitkisini işleyip mamul madde haline getirilebilecek bir işletme bulunmadığı için, yaş sebze olarak tüketilmek üzere İstanbul, Ankara ve çevre illere sevk edilmektedir.

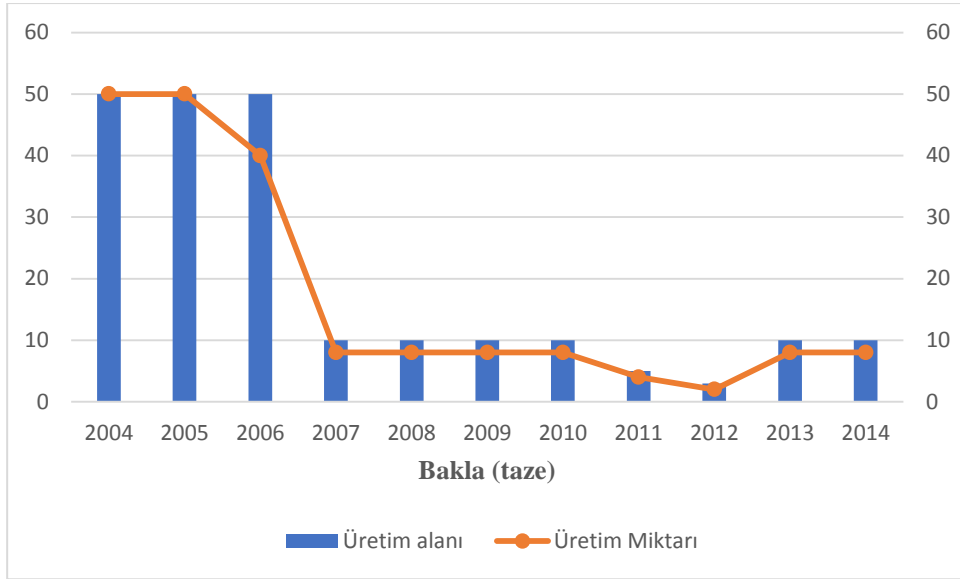
**Çizelge 64:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Bakla Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Bakla (Taze)	2004	-	-	-	-	50	50
	2005	-	-	-	-	50	50
	2006	-	-	8	10	50	40
	2007	-	-	-	-	10	8
	2008	-	-	-	-	10	8
	2009	50	75	-	-	10	8
	2010	50	75	-	-	10	8
	2011	50	70	-	-	5	4
	2012	40	56	-	-	3	2
	2013	40	56	-	-	10	8
	2014	90	126	-	-	10	8
	2015	90	126	-	-	-	-
	2016	90	126	-	-	-	-
	2017	70	84	-	-	-	-
	2018	70	105	-	-	-	-
	2019	40	60	-	-	-	-
	2020	40	60	-	-	-	-
	2021	40	60	-	-	-	-

Kaynak: TÜİK



**Şekil 51:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Bakla (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 52:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Bakla (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

### 5.1.3. Turpgiller

Turpgiller, çoğunlukla tek yıllık bitkiler olmakla beraber bazı türevleri de çok yıllık bitkilerden oluşmaktadır. İnceleme sahasındaki ekili tarım alanlarında turpgillerden kırmızı turp, beyaz lahana, kırmızı lahana, Brüksel lahana ve karnabahar

üretimi yapılmaktadır. Turpgillerin başta yemeklik, sebze türleri, turşu vb. olmak üzere çok sayıda ekonomik türü bulunmaktadır.

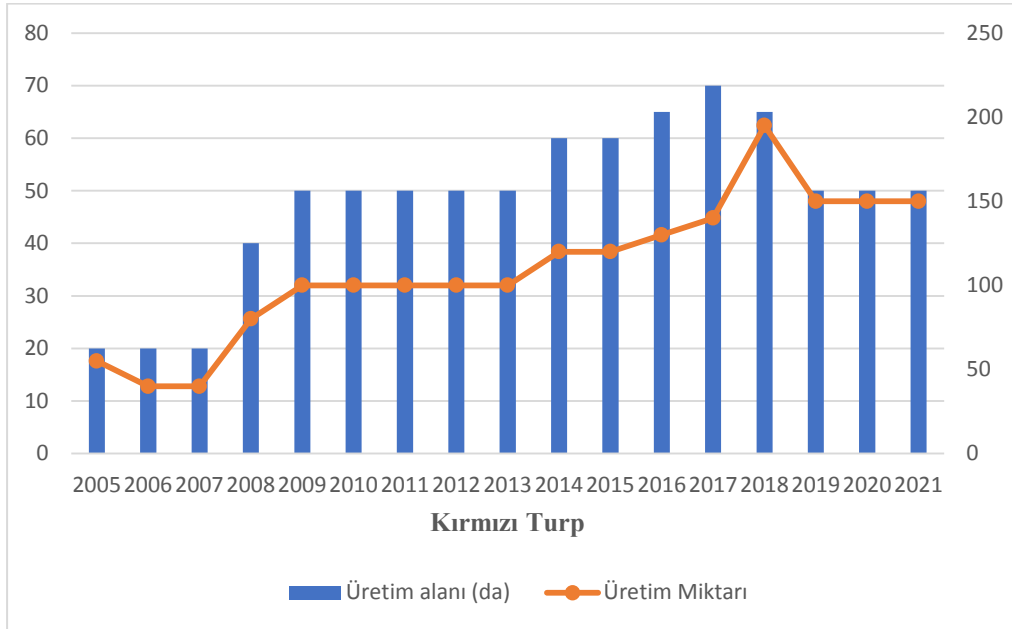
Besin değeri zengin olan kırmızı turp insanlar tarafından tüketilmektedir. Kırmızı turpun kök kısmı kırmızı renkte, farklı boyut ve iriliktir. Araştırma alanında üretilen kırmızı turplar yaygın olarak taze tüketim şeklinde değerlendirilmektedir. Sahadaki kırmızı turplar genellikle seralarda, bazı kesimlerde ise açık tarım arazi üzerinde yetiştirilmektedir. Sarıcakaya ilçesinde 2005 ve Mihalgazi ilçesinde 2011 yıllarından 2021 yılına kadar kırmızı turp üretimi yapılmıştır. Mihalgazi ilçesinde 2011 yılından önce kırmızı turp üretiminin yapılmamasının sebebi çiftçilerin bitkinin üretimi hakkında bilgi sahibi olmamalarından kaynaklanmıştır. Araştırma alanının doğusunda yer alan İnhisar ilçesindeki tarım arazileri üzerinde kırmızı turp üretimi yapılmamaktadır. TÜİK 2021 verilerine göre; Sarıcakaya ilçesinde vadi tabanı kenarındaki açık ve örtü altı 50 dekarlık tarım arazileri üzerinde ekilen kırmızı turptan 150 ton, Mihalgazi ilçesinde 10 dekardan 50 ton kırmızı turp elde edilmiştir (Çizelge 65 Şekil 53, 54).

**Çizelge 65:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kırmızı Turp Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
	<b>2005</b>	20	55	-	-	-	-
	<b>2006</b>	20	40	-	-	-	-
	<b>2007</b>	20	40	-	-	-	-
	<b>2008</b>	40	80	-	-	-	-
	<b>2009</b>	50	100	-	-	-	-
	<b>2010</b>	50	100	-	-	-	-
	<b>2011</b>	50	100	15	38	-	-
	<b>2012</b>	50	100	15	38	-	-
<b>Kırmızı</b>	<b>2013</b>	50	100	20	50	-	-

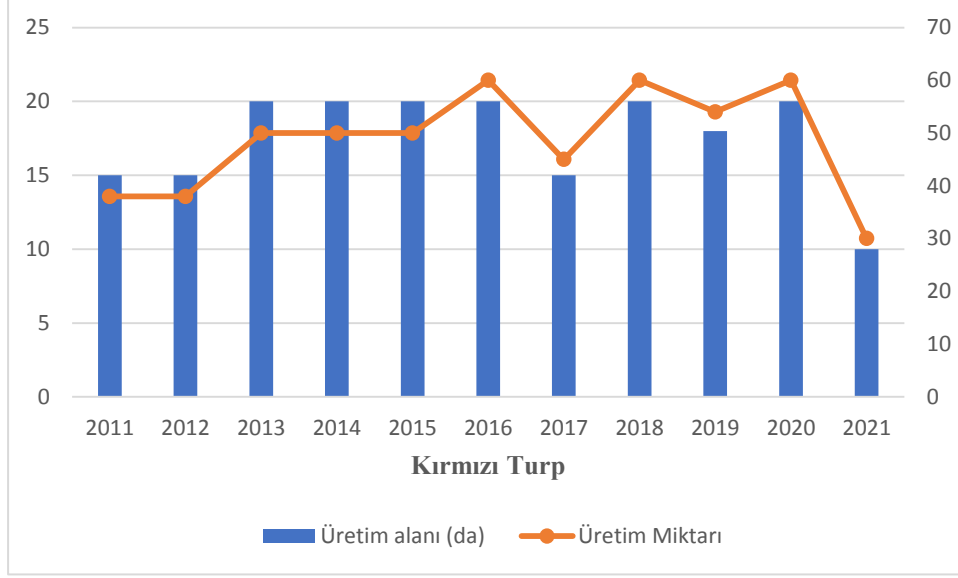
Turp	2014	60	120	20	50	-	-
	2015	60	120	20	50	-	-
	2016	65	130	20	60	-	-
	2017	70	140	15	45	-	-
	2018	65	195	20	60	-	-
	2019	50	150	18	54	-	-
	2020	50	150	20	60	-	-
	2021	50	150	10	30	-	-

Kaynak: TÜİK



**Şekil 53:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kırmızı Turp Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği





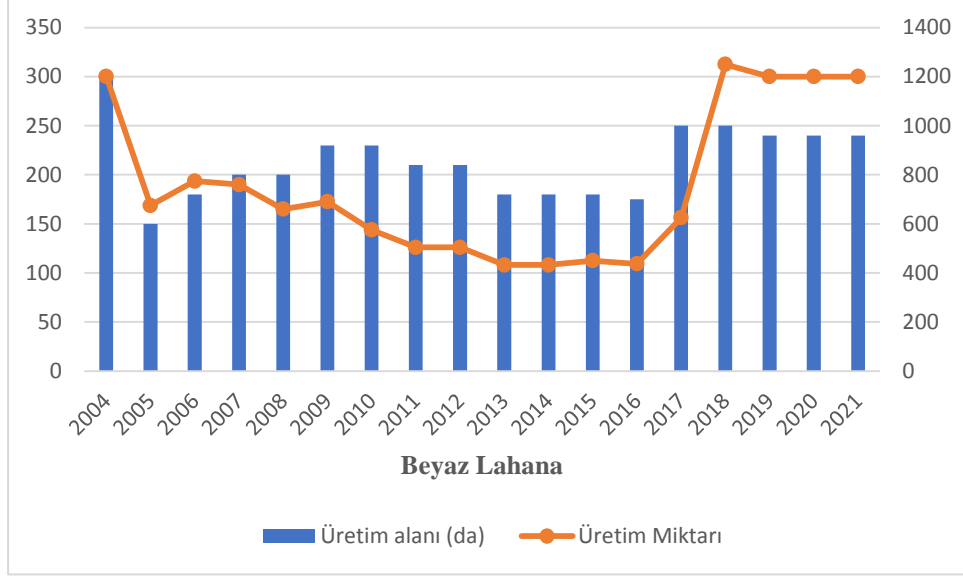
**Şekil 54:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kırmızı Turp Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

Beyaz lahana turpgiller familyasından olup geniş, ağır, kalın ve kat yapraklı bir sebzedir. Beyaz lahana içerisinde barındırdığı çeşitli vitaminler ile birlikte insan sağlığına faydalı bitkiler arasında bulunmaktadır. İnceleme alanında beyaz lahana üretimi Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde yoğunluk kazanmaktadır. İnhisar ilçesinde 2009 yılından sonra beyaz lahana üretilmemiştir. İnhisar ilçesinde lahananın yapılmasının sebebini istenilen verimin alınamaması oluşturmaktadır. TÜİK 2021 bitkisel üretim istatistiklerine göre; Sarıcakaya ilçesinde 240 dekarlık arazi üzerinde 1200 ton, Mihalgazi ilçesinde 30 dekarlık arazi üzerinden 120 ton beyaz lahana elde edilmiştir. Sahada üretilen beyaz lahanalar işlenmeden taze şekilde İstanbul, Ankara ve çevre illere gönderilmektedir. Araştırma alanındaki yerel halk beyaz lahanayı sıcak yemeklerde (kapuska), turşu ve salata yapımında değerlendirmektedir (Çizelge 66, Şekil 55, 56, 57).

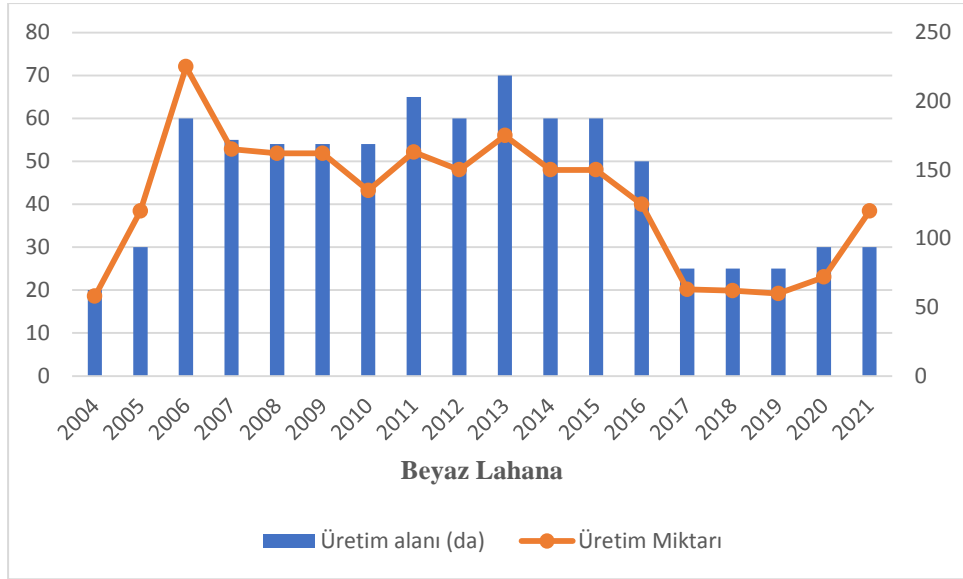
**Çizelge 66:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Beyaz Lahana Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Beyaz Lahana	2004	300	1200	20	58	10	15
	2005	150	675	30	120	20	30
	2006	180	774	60	225	10	12
	2007	200	760	55	165	10	12
	2008	200	660	54	162	10	12
	2009	230	690	54	162	10	12
	2010	230	575	54	135	-	-
	2011	210	504	65	163	-	-
	2012	210	504	60	150	-	-
	2013	180	432	70	175	-	-
	2014	180	432	60	150	-	-
	2015	180	450	60	150	-	-
	2016	175	437	50	125	-	-
	2017	250	625	25	63	-	-
	2018	250	1250	25	62	-	-
	2019	240	1200	25	60	-	-
	2020	240	1200	30	72	-	-
	2021	240	1200	30	120	-	-

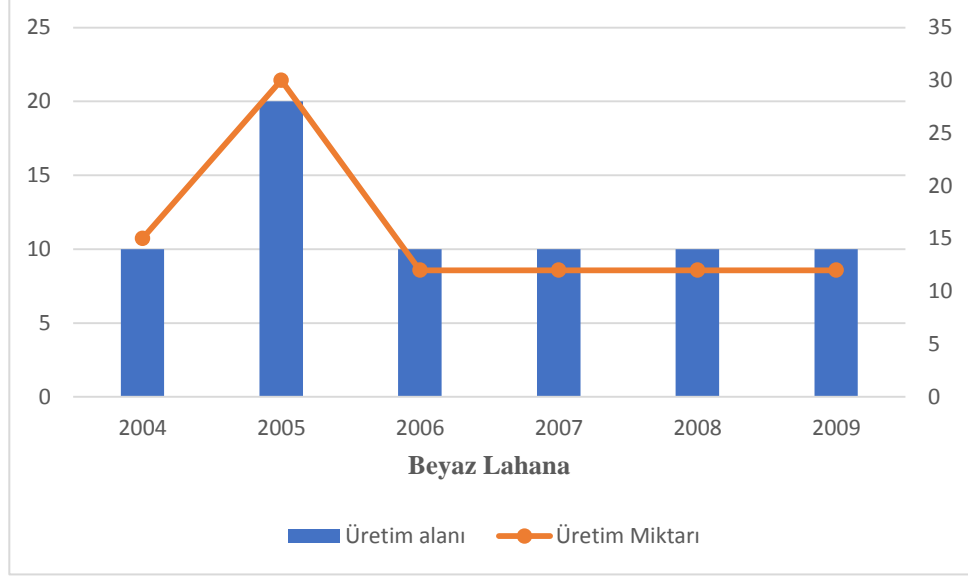
Kaynak: TÜİK



**Şekil 55:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Beyaz Lahana Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 56:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Beyaz Lahana Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 57:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Beyaz Lahana Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

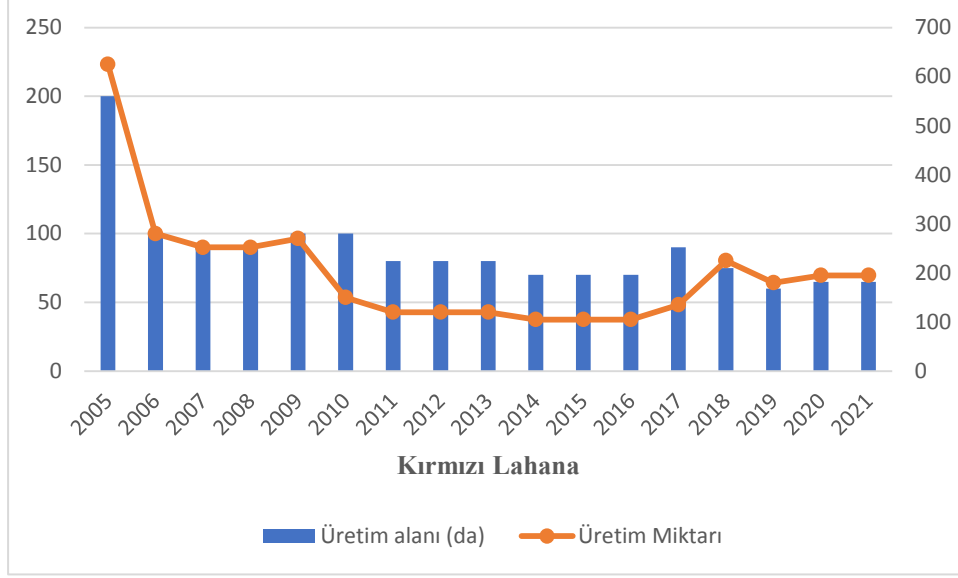
Turpgiller familyasından geniş ve kalın kat kat yaprakları olan kırmızı lahanalar, lahanalar çeşitlerinden biridir. Nisan-Mayıs aylarında dikilen kırmızı lahanalar, Eylül-Ekim aylarında hasat edilmektedir. İnceleme alanındaki kırmızı lahanalar genellikle açık tarım arazileri üzerinde yetiştirilmektedir.

Sahada kırmızı lahananın üretimi Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde yoğunlaşmaktadır. İnhisar ilçesinde 2004-2005 yılları arasındaki kırmızı lahanalarda istenilen verim alınmamış ve üretiminden vazgeçilmiştir. Fakat ilçedeki yerel halk kendi bahçelerinde kendi ihtiyaçlarına göre kırmızı lahananın yetiştiriciliği yapmaktadır. 2021 bitkisel üretim verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde 65 dekarlık tarım arazileri üzerine ekilen kırmızı lahanadan 195 ton üretilmiştir. Mihalgazi ilçesinde ise 35 dekarlık tarım arazisinden 70 ton kırmızı lahananın elde edilmiştir (Çizelge 67, Fotoğraf 82).

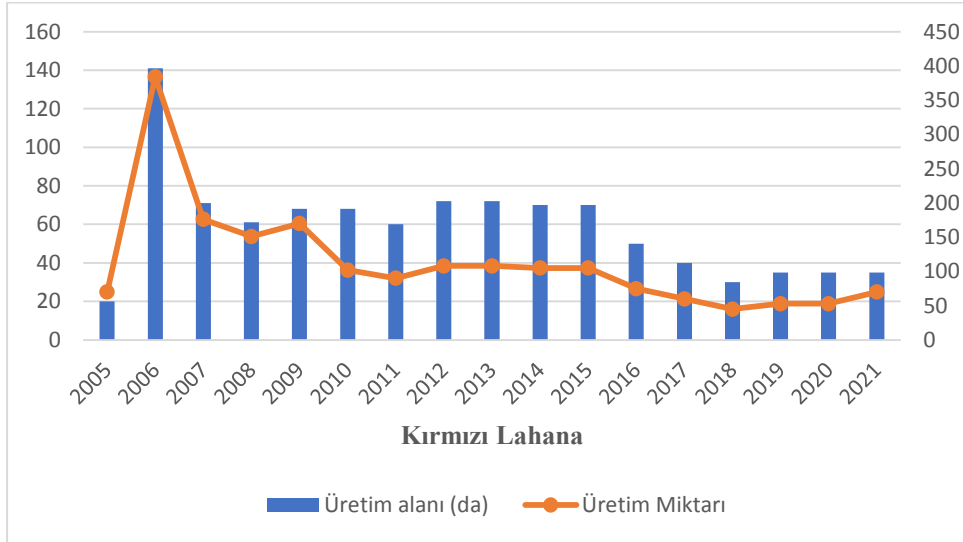
**Çizelge 67:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kırmızı Lahana Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Kırmızı Lahana	2004	200	600	-	-	20	40
	2005	200	625	20	70	20	20
	2006	100	280	141	384	-	-
	2007	90	252	71	176	-	-
	2008	90	252	61	151	-	-
	2009	100	270	68	170	-	-
	2010	100	150	68	102	-	-
	2011	80	120	60	90	-	-
	2012	80	120	72	108	-	-
	2013	80	120	72	108	-	-
	2014	70	105	70	105	-	-
	2015	70	105	70	105	-	-
	2016	70	105	50	75	-	-
	2017	90	135	40	60	-	-
	2018	75	225	30	45	-	-
	2019	60	180	35	53	-	-
	2020	65	195	35	53	-	-
	2021	65	195	35	70	-	-

Kaynak: TÜİK



**Şekil 58:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kırmızı Lahana Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 59:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kırmızı Lahana Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Fotoğraf 82:** İnhisar İlçesi Çayköy'deki Açık Tarım Arazileri Üzerinde Yetiştirilen Kırmızı Lahana

Karnabahar, turpgiller familyası içerisinde lahana cinsinin önemli sebzelerinde birini oluşturmaktadır. Sahadaki karnabahar yetiştiriciliği sonbahar döneminde yapılmaktadır. Karnabahar fideyle yetiştirilen bitkidir.

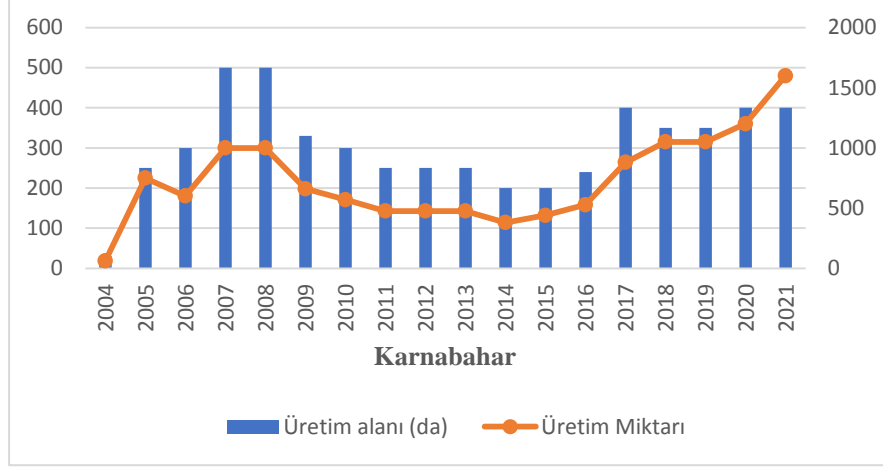
Toprağa dikilmeden önce fideler yetiştirilir sonrasında açık tarım arazileri üzerine dikilerek üretimi yapılmaktadır. Araştırma alanındaki ilçelerde karnabahar üretimi Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde yapılırken İnhisar ilçesinde karnabaharın üretim alanı bulunmamaktadır. 2021 yılı TÜİK bitkisel üretim verilerine göre Sarıcakaya ilçesindeki 400 dekarlık tarım arazilerinden 1600 ton, Mihalgazi ilçesinde 40 dekardan 160 ton karnabahar elde edilmiştir (Çizelge 68, Şekil 60, 61).

**Çizelge 68:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Karnabahar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

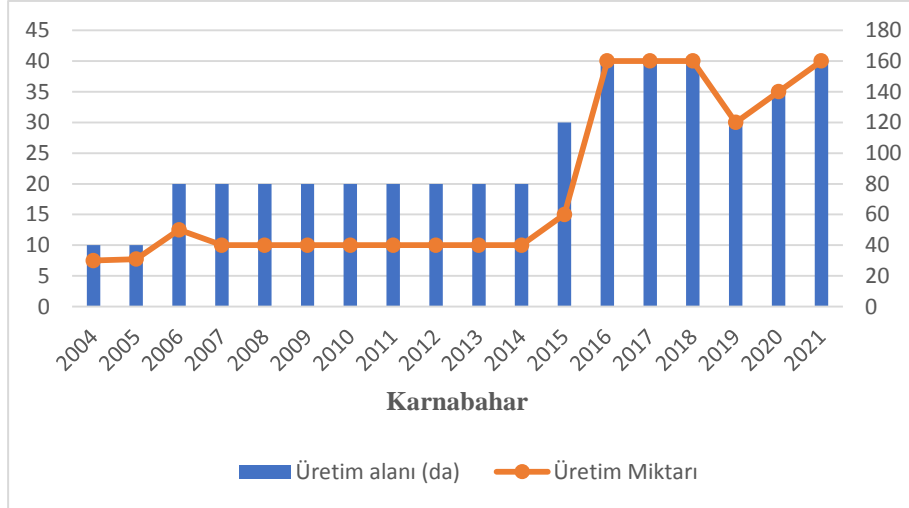
Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Karnabahar	2004	30	60	10	30	-	-
	2005	250	750	10	31	-	-
	2006	300	600	20	50	-	-
	2007	500	1000	20	40	-	-
	2008	500	1000	20	40	-	-
	2009	330	660	20	40	-	-
	2010	300	570	20	40	-	-
	2011	250	475	20	40	-	-
	2012	250	475	20	40	-	-
	2013	250	475	20	40	-	-
	2014	200	380	20	40	-	-
	2015	200	440	30	60	-	-
	2016	240	528	40	160	-	-
	2017	400	880	40	160	-	-
	2018	350	1050	40	160	-	-
	2019	350	1050	30	120	-	-
	2020	400	1200	35	140	-	-
	2021	400	1600	40	160	-	-

Kaynak: TÜİK





**Şekil 60:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Karnabahar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



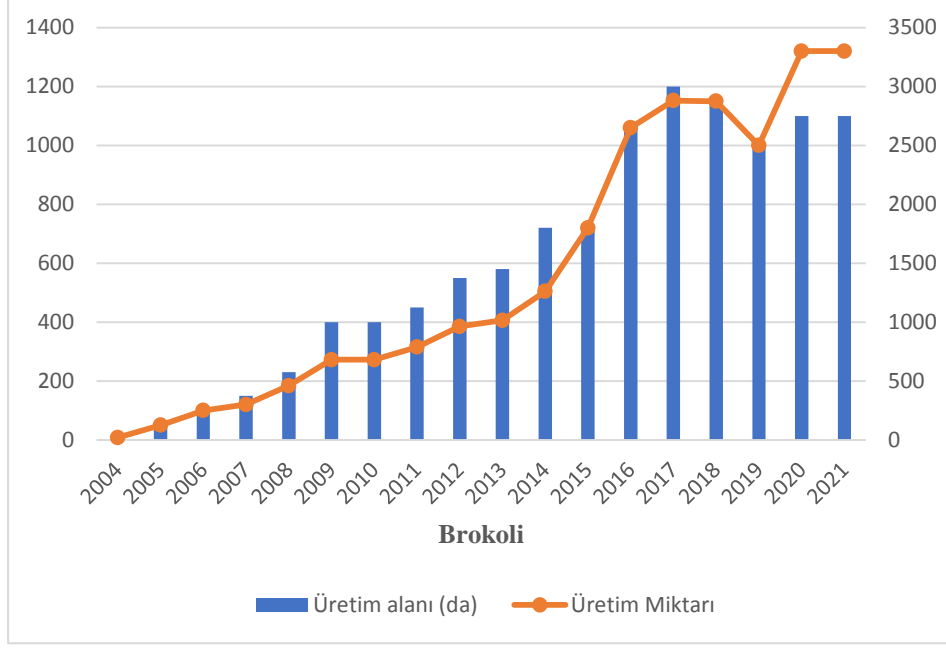
**Şekil 61:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Karnabahar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

Turpgiller familyası sebzeleri arasında yer alan brokolinin insan sağlığı üzerindeki olumlu etkilerine paralel olarak ekim alanının da arttığı görülmektedir. Çiftçilerle yapılan görüşmelerde bitkinin İstanbul, Ankara, Bursa ve Bolu illerinden talep edilmesi üzerine ekildiğini belirtmişlerdir. Brokoli sebzesi inceleme alanında öncelikle Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde üretilmektedir. Brokoli, İnhisar ilçesinde 2004 yılından itibaren istatistiklere girecek miktarda yetiştirilmemiştir. TÜİK 2021 yılı bitkisel üretim istatistiklerine göre Sarıcakaya ilçesinde, 1100 dekarlık ekili tarım arazinden 3300 ton, Mihalgazi ilçesinde 35 dekarlık ekili tarım alanından 105 ton brokoli üretilmiştir (Çizelge 69, Şekil 62, 63).

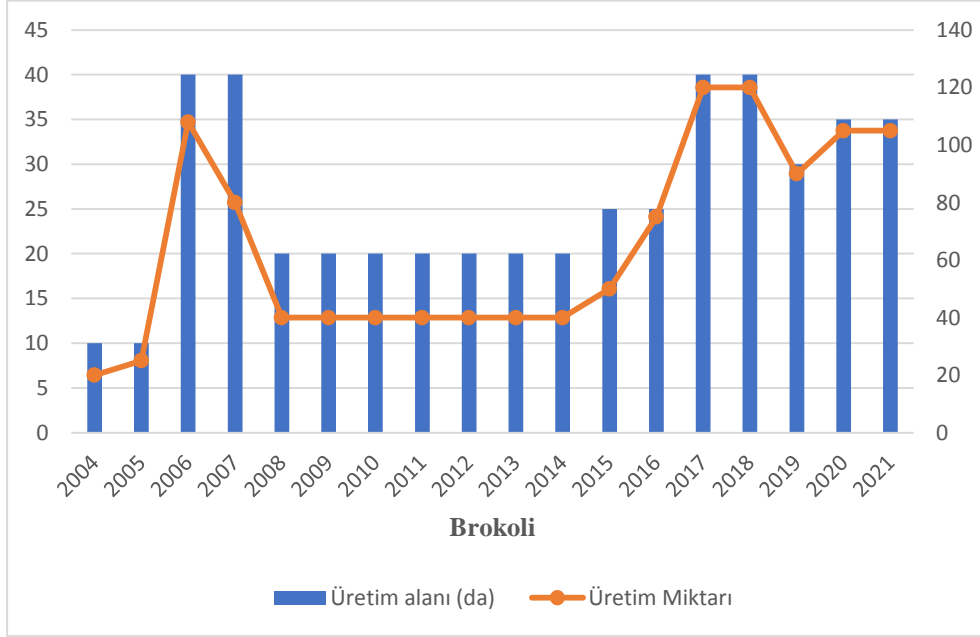
**Çizelge 69:** Araştırma Alanında Yetiştirilen Brokoli Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Brokoli	2004	10	20	10	20	-	-
	2005	50	125	10	25	-	-
	2006	100	250	40	108	-	-
	2007	150	300	40	80	-	-
	2008	230	460	20	40	-	-
	2009	400	680	20	40	-	-
	2010	400	680	20	40	-	-
	2011	450	788	20	40	-	-
	2012	550	963	20	40	-	-
	2013	580	1015	20	40	-	-
	2014	720	1260	20	40	-	-
	2015	720	1800	25	50	-	-
	2016	1075	2650	25	75	-	-
	2017	1200	2880	40	120	-	-
	2018	1150	2875	40	120	-	-
	2019	1000	2500	30	90	-	-
	2020	1100	3300	35	105	-	-
	2021	1100	3300	35	105	-	-

Kaynak: TÜİK



**Şekil 62:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Brokoli Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 63:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Brokoli Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

#### 5.1.4. Yumrulu Bitkiler

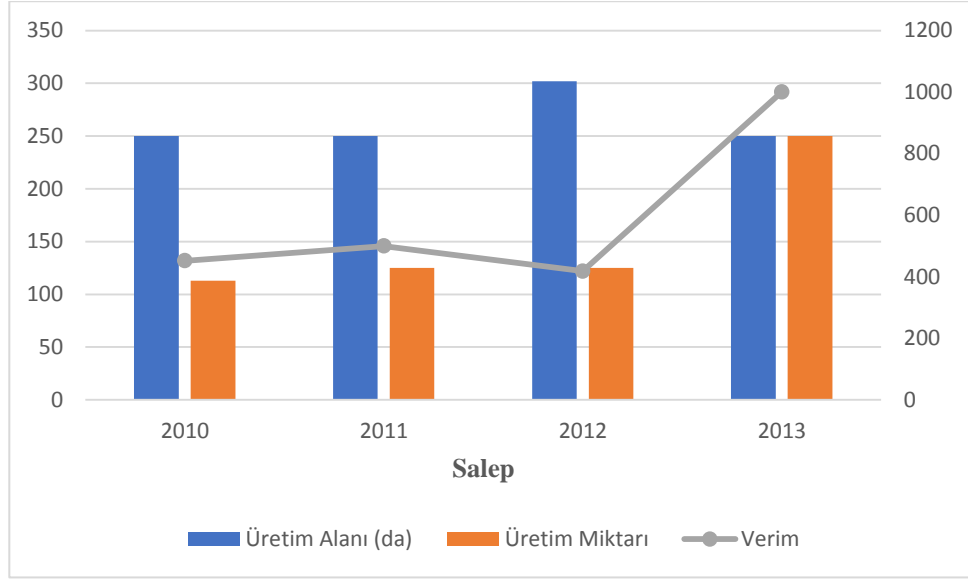
Yumru, yedek besin maddelerinin depolanmasıyla irileşmiş olan toprağın altındaki uç kısmına denilmektedir. Nişasta bakımından zengin olan yumrular insanın enerji ve besin ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Yumrulu bitkiler insanlar tarafından çeşitli şekillerde değerlendirilmektedir. Geniş bir yelpaze çeşidine sahip olan yumrular yemek, çorba, salata vb. şekilde tüketilmektedir. Araştırma alanında yumrulu bitkiler çeşitlerinden salep, kuru soğan, taze soğan, taze sarımsak ve havuç bitkileri yetiştirilmektedir.

Birçok bölgede doğal olarak yetişmekte olan salep orkideleri yumrularından gıda ve ilaç sanayinin hammaddesi olan salep elde edilmektedir. Anadolu'da asırlardan beri elde edilen droglardan biri olan salep; sıtma, kireçlenme, dizanteri, öksürük, baş ağrısı ve yaralara karşı tedavi edici olarak kullanılmıştır. Dondurma ve salep yapımında yararlanılan salep maddesi salep bitkilerinin yumrularından elde edilmektedir (Erzurumlu ve Doran, 2011). İnceleme alanındaki ilçelerde 2010-2013 yılları arasında salep bitkisi yetiştirilmiştir. Salep bitkisinin katma değeri düşük olması ve söz konusu yıllar arasında beklenen alıcının bulunmaması sebebiyle ilçelerde salep üretiminden vazgeçilmiştir (Çizelge 70, Şekil 64, 65).

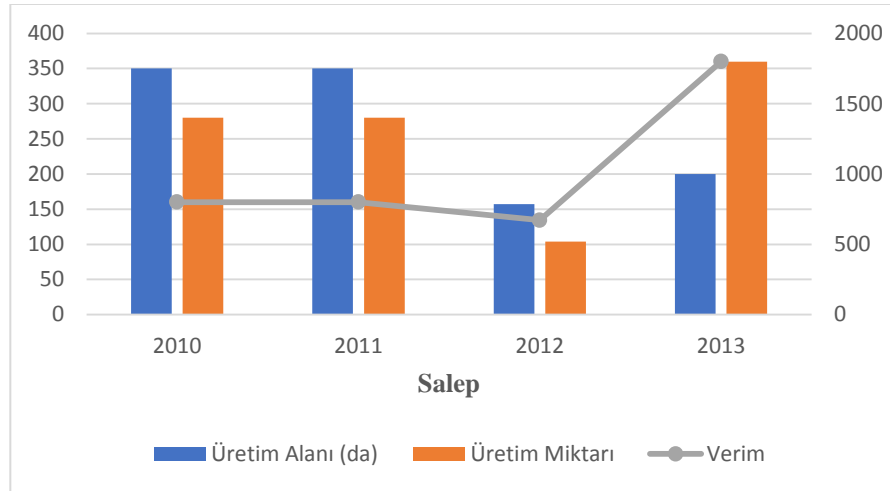
**Çizelge 70:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Salep Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi

Tür	Yıllar	Sarıcakaya			Mihalgazi			İnhisar		
		Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)
Salep	2010	250	113	452	-	-	-	350	280	800
	2011	250	125	500	-	-	-	350	280	800
	2012	302	125	418	-	-	-	157	104	671
	2013	250	250	1000	70	91	1300	200	360	1800

**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 64:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Salep Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği



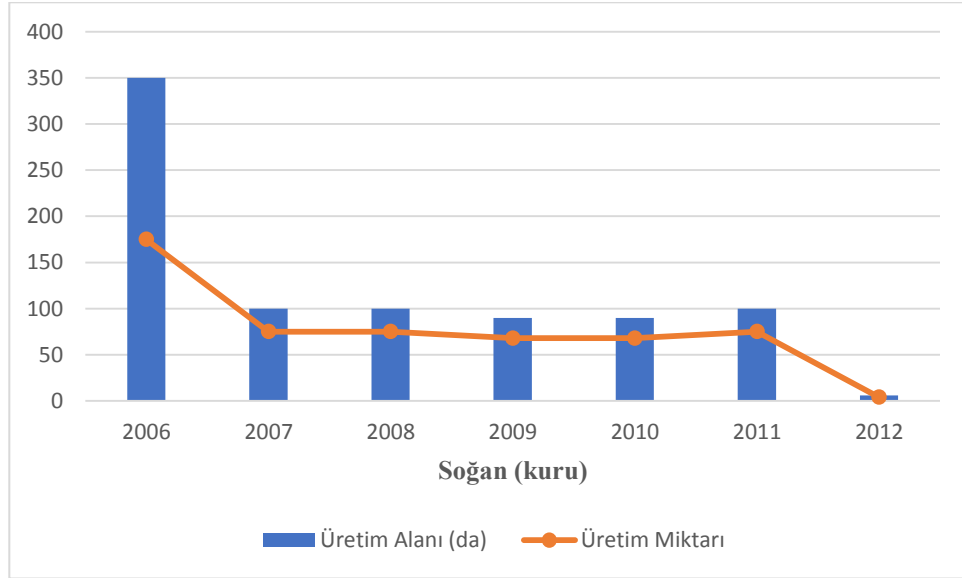
**Şekil 65:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Salep Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği

Yumrulu bitkilerden biride kuru soğanıdır. İnsanların birçok alanda faydalandığı kuru soğan, yemek, salata ve çiğ olarak tüketilmektedir. Araştırma alanında kuru soğan üretimi yalnızca İnhisar ilçesinde 2006-2012 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Kuru soğanın üretilmemesinin sebebi ekonomik değeri daha yüksek olan sebzelerin tercih edilmesidir. İnceleme alanını meydana getiren ilçelerde kuru soğan, yerel halkın ihtiyacı kadar evin bahçeleri veya tarım arazilerinin küçük kısımlarında yetiştirilmektedir. Söz konusu bu üretim, TÜİK istatistiklerine yansımayacak kadar az miktardadır (Çizelge 71, Şekil,66).

**Çizelge 71:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Soğan (kuru) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Soğan (Kuru)	2006	-	-	-	-	350	175
	2007	-	-	-	-	100	75
	2008	-	-	-	-	100	75
	2009	-	-	-	-	90	68
	2010	-	-	-	-	90	68
	2011	-	-	-	-	100	75
	2012	-	-	-	-	6	4

Kaynak: TÜİK



**Şekil 66:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Soğan (Kuru) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği

Taze soğan içerdiği vitaminler ve mineraller ile birlikte insan sağlığı açısından önemli bir bitkidir. Pazar payı yüksek olan taze soğan araştırma alanındaki ilçelerin bütününde üretilmektedir. 2004-2021 yılları arasında dalgalanmalar meydana gelmesine rağmen her yıl taze soğan bitkisi yetiştirilmektedir. 2021 yılı TÜİK

verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde 2050 dekarlık tarım arazisinden 11000 ton taze soğan üretildiği görülmektedir. İlçenin taze soğan üretim istatistiklerine bakıldığında en fazla üretimin yapıldığı yılın 2021 olması dikkat çekmektedir. Mihalgazi ilçesindeki tarım arazilerinin üzerinde 320 dekardan 2200 ton, İnhisar ilçesinde 425 dekardan 828 ton taze soğan elde edilmiştir (Çizelge 71, Şekil 67, 68, 69). Sahadaki taze soğanların çoğunluğu vadi tabanındaki alüvyal topraklar üzerindeki seralarda üretilmektedir. Seralarda üretilen taze soğanlar yılda 3 kez hasat edilmektedir. Son dönemlerde ekonomik değeri yüksek olan taze soğanlar inceleme alanında çiftçiler için vazgeçilmez bitki haline gelmektedir. Seralarda hasat edilen taze soğanlar, her yerleşmede yer alan sebze ve meyve hallerinin yakınında bulunan havuzlarda yıkanarak buradan taze şekilde çoğunlukla kamyon ve tırlarla İstanbul, Ankara, Eskişehir, Kocaeli ve Bursa illerine gönderilmektedir (Fotoğraf 83, 84).



**Fotoğraf 83:** Düzköy’de Bulunan Bitki Yıkama Havuzu



**Fotoğraf 84:** Düzköy’de Bulunan Sebze ve Meyve Hali

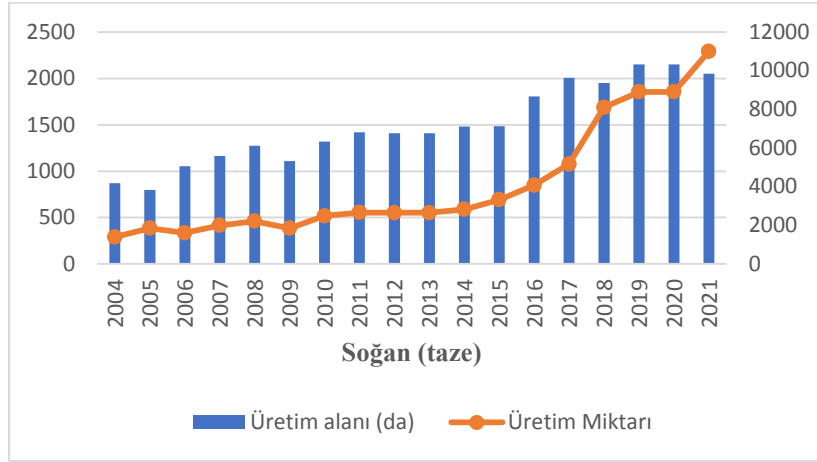
**Çizelge 72:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Soğan (taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Soğan (Taze)	2004	870	1397	6050	17663	2500	5000
	2005	800	1850	5850	14772	2500	5000
	2006	1053	1606	6285	18320	2500	4000
	2007	1163	1997	4605	14025	505	810
	2008	1275	2214	886	3066	505	810
	2009	1110	1852	303	1218	505	810
	2010	1320	2484	360	1400	520	840
	2011	1420	2661	510	1950	620	1000
	2012	1410	2650	720	3080	682	1119
	2013	1410	2650	765	3275	730	1196
	2014	1482	2826	740	3100	800	1320
	2015	1485	3325	690	2950	650	1075
	2016	1805	4077	560	2398	650	1098
	2017	2005	5166	290	1960	610	1045
	2018	1950	8100	530	3640	1055	1922

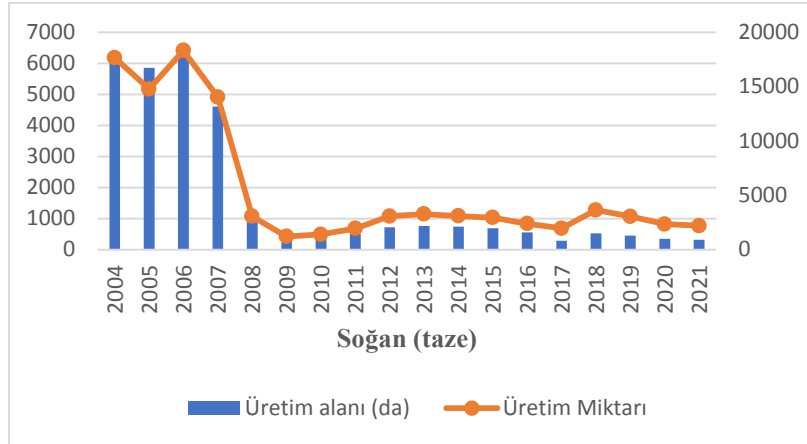


<b>2019</b>	2150	8900	450	3060	434	735
<b>2020</b>	2150	8900	350	2350	442	726
<b>2021</b>	2050	11000	320	2200	425	828

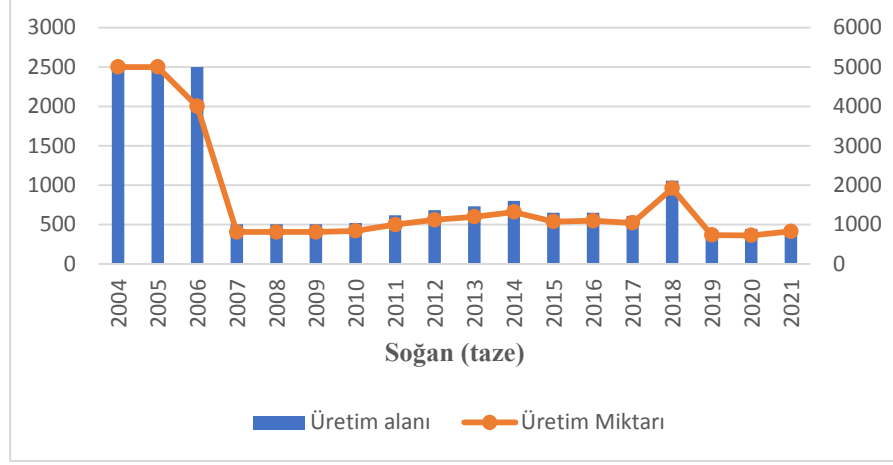
**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 67:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Soğan (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 68:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Soğan (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 69:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Soğan (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

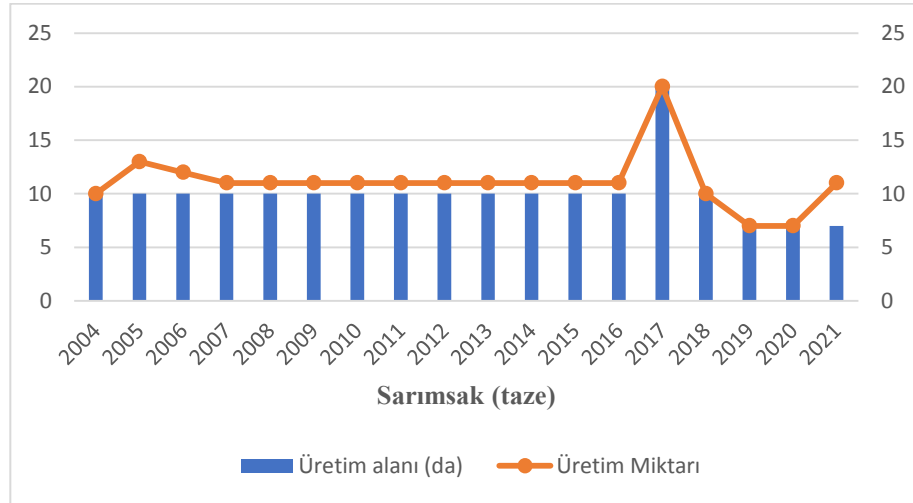
Yumrulu bitkilerin önemli bir türü olan sarımsak Sarıcakaya ilçesinde yetiştirilmektedir. 2121 yılı TÜİK bitkisel üretim verilerine göre ilçede 7 dekarlık açık tarım arazisinden 11 ton sarımsak elde edilmiştir. Üretim alanı ve miktarı fazla olmayan sarımsak yakın ilçe merkezlerine pazarlanmaktadır (Çizelge 73, Şekil 70).

**Çizelge 73:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Sarımsak Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Sarımsak	2004	10	10	-	-	-	-
	2005	10	13	-	-	-	-
	2006	10	12	-	-	-	-
	2007	10	11	-	-	-	-
	2008	10	11	-	-	-	-
	2009	10	11	-	-	-	-
	2010	10	11	-	-	-	-
	2011	10	11	-	-	-	-
	2012	10	11	-	-	-	-

<b>2013</b>	10	11	-	-	-	-
<b>2014</b>	10	11	-	-	-	-
<b>2015</b>	10	11	-	-	-	-
<b>2016</b>	10	11	-	-	-	-
<b>2017</b>	20	20	-	-	-	-
<b>2018</b>	10	10	-	-	-	-
<b>2019</b>	7	7	-	-	-	-
<b>2020</b>	7	7	-	-	-	-
<b>2021</b>	7	11	-	-	-	-

**Kaynak:** TÜİK



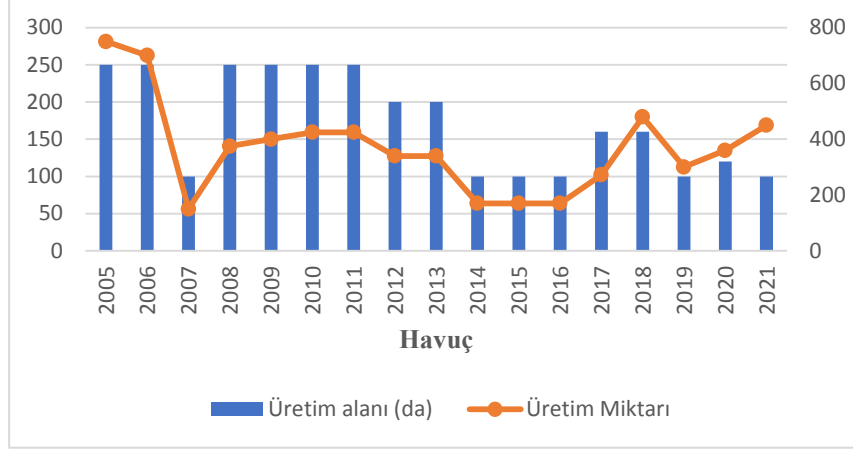
**Şekil 70:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Sarımsak (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

Vitamin ve mineraller bakımından zengin olan havuç, sahada sadece Sarıcakaya ilçesinde ekilmektedir. 2021 yılında ilçede 100 dekarlık tarım arazisinden 450 ton havuç elde edilmiştir. Sarıcakaya ilçesinde Düzköy, Laçın ve İğdir yerleşmelerinde havuç üretimi yapılmaktadır. Alüvyal topraklardaki açık tarım arazileri üzerinde yetiştirilen havuç, hasat edildikten sonra öncelikle Eskişehir, İstanbul ve Ankara pazarlanmaktadır (Çizelge 74, Şekil 71).

**Çizelge 74:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Havuç Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Havuç	2005	250	750	-	-	-	-
	2006	250	700	-	-	-	-
	2007	100	150	-	-	-	-
	2008	250	375	-	-	-	-
	2009	250	400	-	-	-	-
	2010	250	425	-	-	-	-
	2011	250	425	-	-	-	-
	2012	200	340	-	-	-	-
	2013	200	340	-	-	-	-
	2014	100	170	-	-	-	-
	2015	100	170	-	-	-	-
	2016	100	170	-	-	-	-
	2017	160	272	-	-	-	-
	2018	160	480	-	-	-	-
	2019	100	300	-	-	-	-
	2020	120	360	-	-	-	-
	2021	100	450	-	-	-	-

Kaynak: TÜİK



**Şekil 71:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Havuç Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

### 5.1.5. Kabakgiller

Kabakgiller insan beslenmesinde önemli bir yeri bulunmaktadır. İnceleme alanında vitamin, mineral ve antioksidan bakımından zengin olan kabakgillerden hıyar, kabak, karpuz ve kavun yetiştirilmektedir. Kabakgillerin en önemli cinsi olan sofralık hıyar insanların 12 ay boyunca tükettiği bir sebzedir. Bundan dolayı ilçelerin tümünde hıyar bitkisi üretilmektedir.

Araştırma alanındaki ilçelerde en fazla sofralık hıyar üretimi, Sarıcakaya ilçesindeki alüvyon topraklar üzerinde yer alan seralarda gerçekleşmektedir. TÜİK 2021 bitkisel üretim verilerine göre, Sarıcakaya ilçesinde 2200 dekarlık tarım arazisinden 19000 ton sofralık hıyar üretilmiştir. Mihalgazi ilçesinde 260 dekarlık örtü altı tarım arazisinde 3120 ton sofralık hıyar hasat edilmiştir. Araştırma alanının doğusunda bulunan İnhisar ilçesinde 90 dekarlık tarım arazisi üzerinde 627 ton sofralık hıyar üretimi gerçekleştirilmiştir. Sahada üretilen hıyarlar iki tür olarak yetiştirilir. Bunların ilki sofralık ikincisi ise turşuluk (kornişon) hıyardır. Sofralık hıyar insanlar tarafından günlük yaşamlarında türlü şekillerde değerlendirilmektedir. Yaş olarak sofralarda tüketilen hıyar salatalarda, sandviçlerde hatta kozmetik ürünlerde de kullanılmaktadır. Araştırma alanındaki ilçelerde elde edilen sofralık hıyarlar öncelikle ilçenin iç pazarında, sonrasında İstanbul, Eskişehir ilinin diğer ilçeleri ve çevre ilçelere gönderilmektedir (Çizelge 75, Şekil 72, 73, 74, Fotoğraf 85).

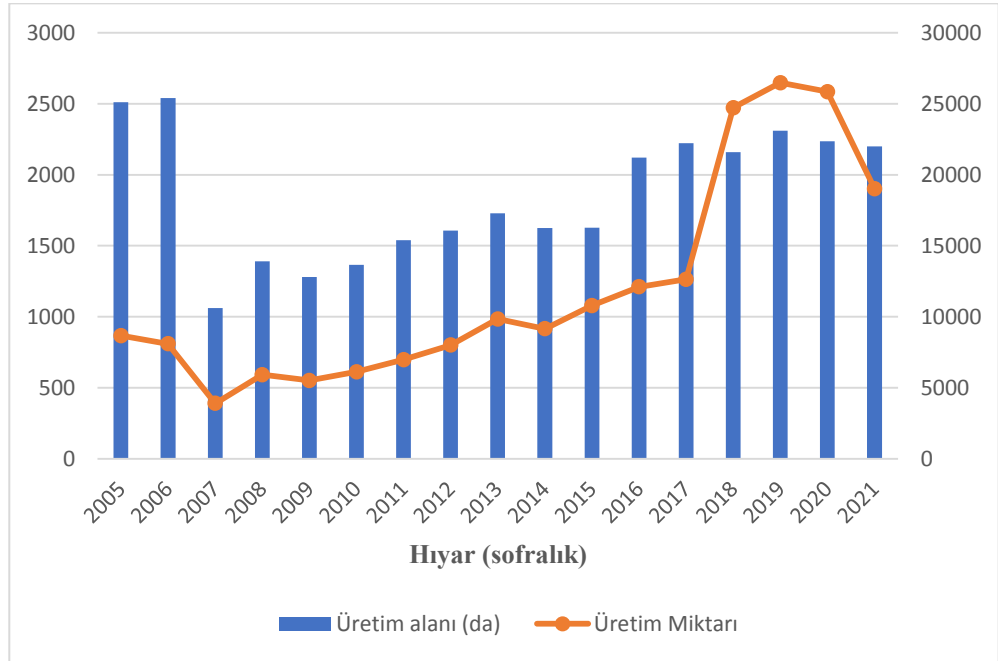
**Çizelge 75:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Hıyar (sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Hıyar (Sofralık)	2005	2510	8680	30	120	30	148
	2006	2540	8100	134	698	34	85
	2007	1061	3915	85	670	25	195
	2008	1390	5930	90	730	27	201
	2009	1280	5520	39	339	55	645
	2010	1365	6125	55	555	62	690
	2011	1540	6990	90	975	75	885
	2012	1608	8010	320	3840	82	906
	2013	1728	9850	330	3960	85	915
	2014	1625	9158	330	3960	230	3090
	2015	1628	10792	315	3780	200	2600
	2016	2121	12112	310	3720	250	2500
	2017	2221	12642	300	3600	260	2600
	2018	2160	24720	300	3600	280	2800
	2019	2310	26470	270	3240	66	464
	2020	2235	25845	250	3000	73	508
	2021	2200	19000	260	3120	90	627

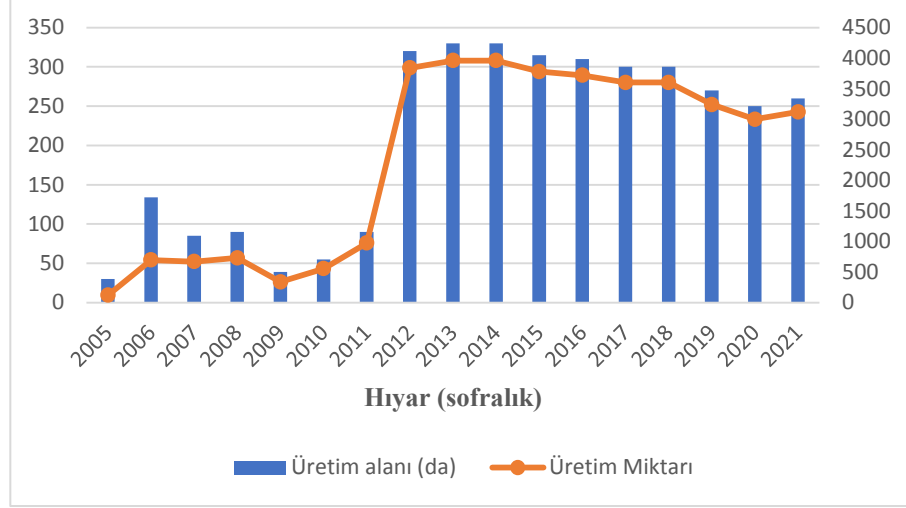
Kaynak: TÜİK



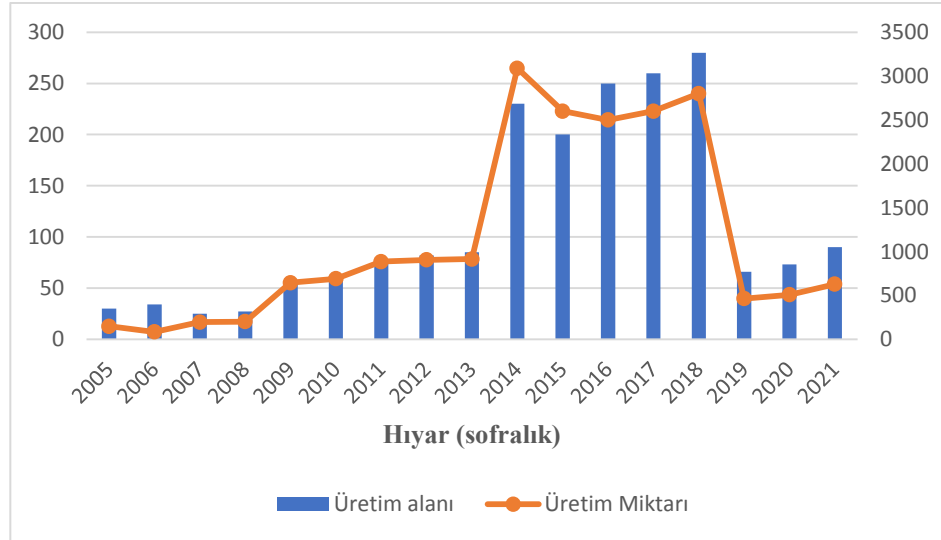
**Fotoğraf 85:** Mihalgazi Kasabasındaki Serada Yetiştirilen Sofralık Hıyarlar



**Şekil 72:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Hıyar (Sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 73:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Hıyar (Sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 74:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Hıyar (Sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

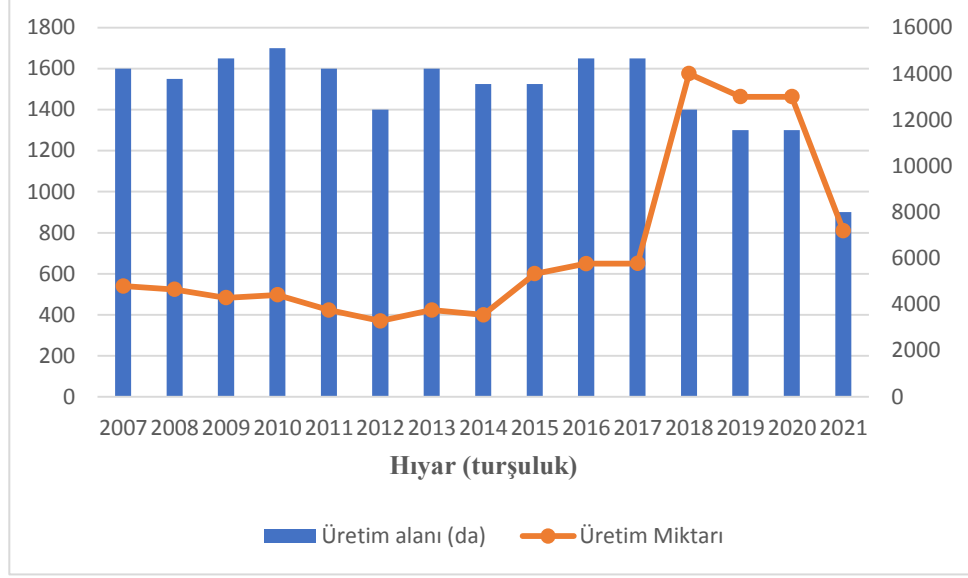
Araştırma alanındaki ilçelerde turşuluk hıyar sadece Sarıcakaya ilçesindeki örtü altı tarım arazileri üzerinde yetiştirilmektedir. 2005-2006 yılları arasında Mihalgazi ilçesinde yetiştirilmiş olan kornişonlar, bu yıllardan sonra üretilmemiştir. Sarıcakaya ilçesinde turşuluk hıyarlar Laçın, Beyköy, Kapıkaya ve Düzköy yerleşmelerindeki vadi tabanında bulunan seralarda yetiştirilmektedir. 2021 yılı TÜİK verilerine göre 900 dekarlık örtü altı tarım arazisinden 7200 ton turşuluk hıyar elde edilmiştir. Hasat edilen turşuluk hıyarlar her köyde bulunan meyve ve sebze hallerinden İstanbul, Ankara ve Eskişehir'in ilçelerine sevk edilmektedir (Çizelge 76, Şekil 75, Fotoğraf 86).



**Çizelge 76:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Hıyar (turşuluk) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Hıyar (Turşuluk)	2005	-	-	10	30	-	-
	2006	-	-	180	900	-	-
	2007	1600	4800	-	-	-	-
	2008	1550	4650	-	-	-	-
	2009	1650	4290	-	-	-	-
	2010	1700	4420	-	-	-	-
	2011	1600	3760	-	-	-	-
	2012	1400	3290	-	-	-	-
	2013	1600	3760	-	-	-	-
	2014	1525	3553	-	-	-	-
	2015	1525	5333	-	-	-	-
	2016	1650	5773	-	-	-	-
	2017	1650	5775	-	-	-	-
	2018	1400	14000	-	-	-	-
	2019	1300	13000	-	-	-	-
	2020	1300	13000	-	-	-	-
	2021	900	7200	-	-	-	-

Kaynak: TÜİK



**Şekil 75:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Hıyar (Turşuluk) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Fotoğraf 86:** Beyköy'deki Seralarda Yetiştirilen Turşuluk Hıyarlar

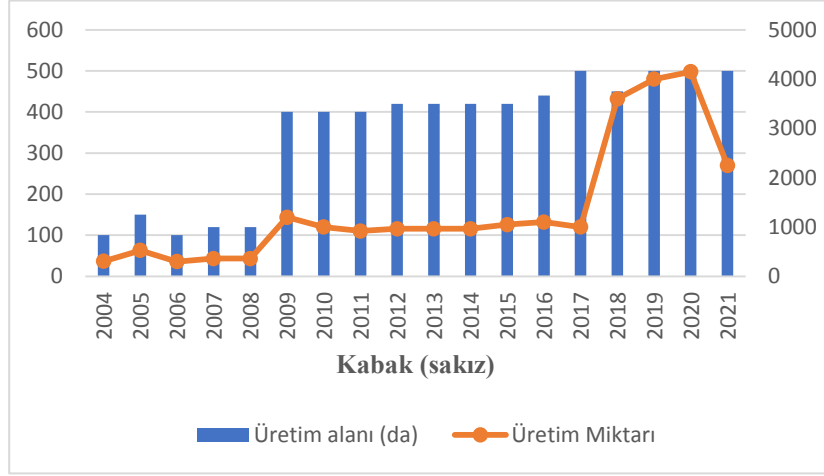
İnsan yaşamı ve sağlığında önemli bir yeri bulunan kabak (sakız), araştırma alanında Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki tarım alanlarında üretildiği görülmektedir. 2004-2006 yıllarında İnhisar ilçesinde yetiştirilen bitkiden istenilen verim alınamamış ve ekimine son verilmiştir. 2021 yılı TÜİK verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde 500 dekar ekilen kabaktan 2250 ton ürün elde edilmiştir. Sarıcakaya ilçesinin Düzköy, Laçın ve Beyköy yerleşmelerindeki açık tarım arazilerinde kabak üretimi yapılmaktadır. Mihalgazi ilçesinde 20 dekarlık tarım

arazisinden 50 ton kabak hasat edilmiştir. Mihalgazi ilçesinde kabak üretimi Alpagut ve Sakarılıca köylerindeki ekili tarım alanlarında gerçekleştirilmektedir. Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde yetiştirilen kabak yaş sebze olarak İstanbul ve Ankara illerine gönderilmektedir (Çizelge 77, Şekil 76, 77, Fotoğraf 87).

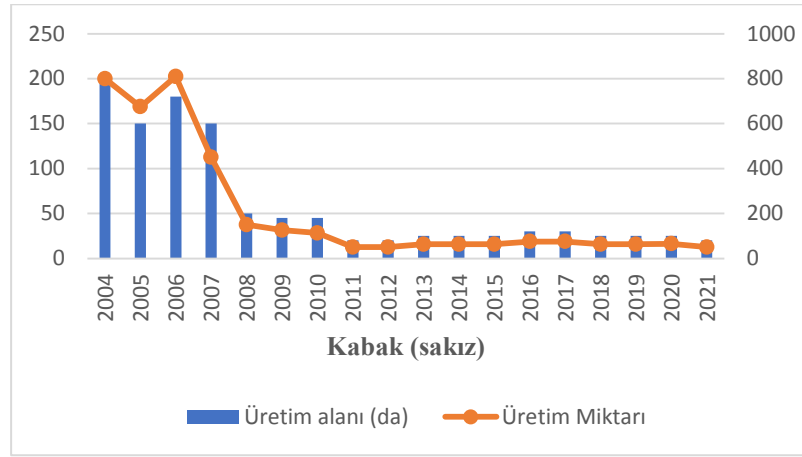
**Çizelge 77:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kabak (Sakız) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Kabak (Sakız)	2004	100	305	200	800	30	40
	2005	150	525	150	675	50	50
	2006	100	300	180	810	30	36
	2007	120	360	150	450	-	-
	2008	120	360	50	150	-	-
	2009	400	1200	45	126	-	-
	2010	400	1000	45	113	-	-
	2011	400	920	20	50	-	-
	2012	420	966	20	50	-	-
	2013	420	966	25	63	-	-
	2014	420	966	25	63	-	-
	2015	420	1050	25	63	-	-
	2016	440	1100	30	75	-	-
	2017	500	1000	30	75	-	-
	2018	450	3600	25	63	-	-
	2019	500	4000	25	63	-	-
	2020	500	4148	25	65	-	-
	2021	500	2250	20	50	-	-

Kaynak: TÜİK



**Şekil 76:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kabak (Sakız) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 77:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kabak (Sakız) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Fotoğraf 87:** Alpagut köyündeki açık tarım arazisinde yetiştirilen sakız cinsi kabaklar

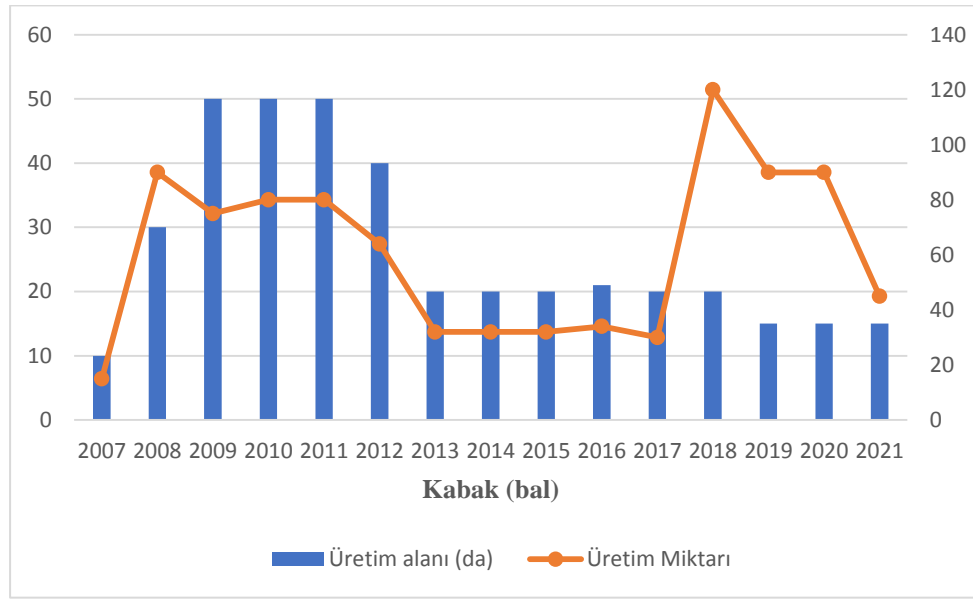
Bal kabağı kabakgillerin meyvesi olarak bilinmektedir. Bal kabağı lif, potasyum, kalsiyum ve magnezyum yönünde oldukça zengin bir bitkidir. Üretilen bal kabakları genellikle tatlı olarak değerlendirilmektedir. 2021 yılında bal kabağı Sarıcakaya ilçesinde 15 dekarlık açık tarım arazisine ekilmiş ve 45 ton bal kabağı elde edilmiştir. Mihalgazi ve İnhisar ilçelerinde 2007 yılından itibaren yerel halkın kendi bahçeleri dışında bal kabağı üretimi yapılmamaktadır (Çizelge 78, Şekil 78).

**Çizelge 78:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kabak (Bal) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
	<b>2007</b>	10	15	-	-	-	-
	<b>2008</b>	30	90	-	-	-	-
	<b>2009</b>	50	75	-	-	-	-
	<b>2010</b>	50	80	-	-	-	-
	<b>2011</b>	50	80	-	-	-	-
	<b>2012</b>	40	64	-	-	-	-
	<b>2013</b>	20	32	-	-	-	-
	<b>2014</b>	20	32	-	-	-	-

<b>Kabak (Bal)</b>	<b>2015</b>	20	32	-	-	-	-
	<b>2016</b>	21	34	-	-	-	-
	<b>2017</b>	20	30	-	-	-	-
	<b>2018</b>	20	120	-	-	-	-
	<b>2019</b>	15	90	-	-	-	-
	<b>2020</b>	15	90	-	-	-	-
	<b>2021</b>	15	45	-	-	-	-

**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 78:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kabak (Bal) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

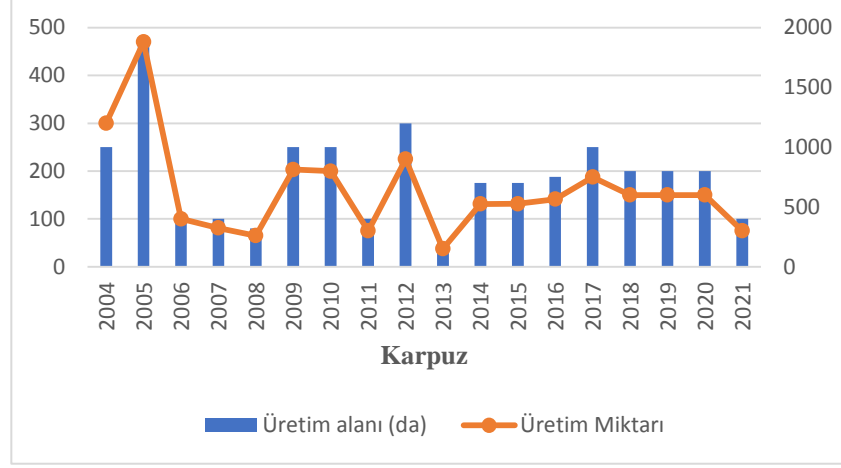
Karpuz, kabakgillerin familyasında tek yıllık bir bitkidir. İnsanlar tarafından çeşitli şekillerde tüketilen karpuz araştırma alanındaki bütün ilçelerde üretilmektedir. 2021 TÜİK verilerine göre, Sarıcakaya ilçesinde 100 dekarlık açık tarım arazisi üzerinde 300 ton, Mihalgazi ilçesinde 10 dekardan 25 ton ve İnhisar ilçesinde 80 dekarlık açık tarım arazisi üzerinden 76 ton karpuz elde edilmiştir.

Araştırma alanında 2004 yılından 2021 yılına kadar Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde sürekli üretilen karpuz Ankara ve Eskişehir illerine pazarlanırken, İnhisar ilçesinde üretilen karpuzlar Bilecik iline gönderilmektedir. Ayrıca sahadaki bazı çiftçiler karpuzların kabuklarını büyükbaş hayvanlara yedirmektedir (Çizelge 79, Şekil 79, 80, 81).

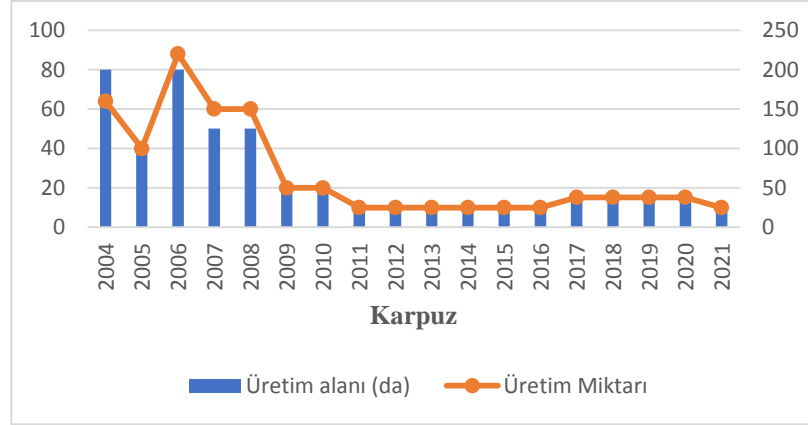
**Çizelge 79:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Karpuzun Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Karpuz	2004	250	1200	80	160	-	-
	2005	470	1880	40	100	-	-
	2006	100	400	80	220	100	120
	2007	100	325	50	150	50	60
	2008	80	260	50	150	57	68
	2009	250	813	20	50	40	48
	2010	250	800	20	50	50	60
	2011	100	300	10	25	60	72
	2012	300	900	10	25	50	60
	2013	50	150	10	25	-	-
	2014	175	525	10	25	-	-
	2015	175	526	10	25	28	28
	2016	188	565	10	25	100	100
	2017	250	750	15	38	93	93
	2018	200	600	15	38	80	80
	2019	200	600	15	38	70	70
	2020	200	600	15	38	72	71
	2021	100	300	10	25	80	76

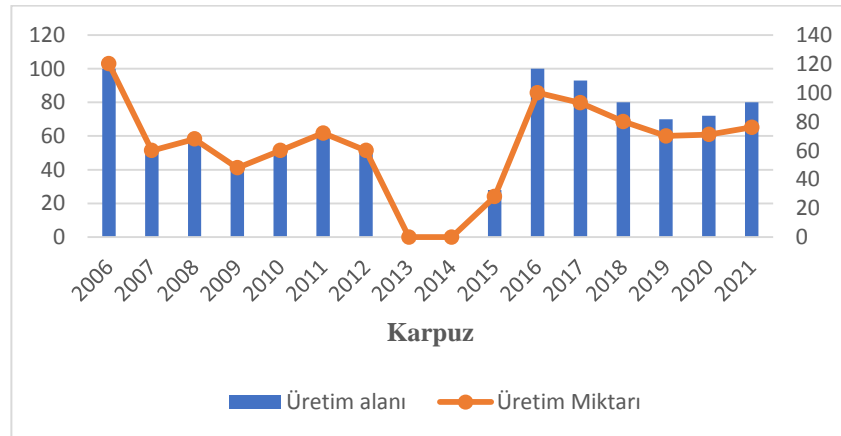
**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 79:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Karpuz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 80:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Karpuz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 81:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Karpuz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



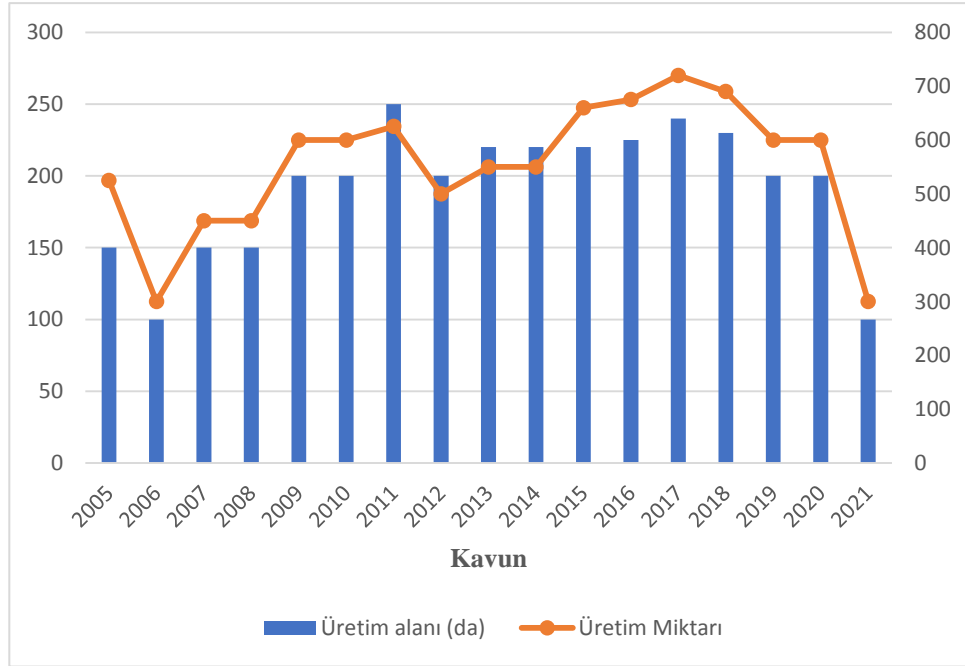
Kabakgiller familyasının üyesi olan kavun meyve olarak tüketilmektedir. Ayrıca kavun insanlar tarafından dondurma, reçel vb. şekillerde değerlendirilmektedir. Araştırma alanında kavun Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde yetiştirilmektedir. 2021 TÜİK verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde genellikle sulanmayan 100 dekar açık tarım arazisinden 300 ton, Mihalgazi ilçesinde 10 dekarlık açık tarım arazisinden 25 ton kavun yetiştirilmiştir (Çizelge 80, Şekil 82, 83). Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içerisinde bulunan Beyyayla ve Güney haricindeki bütün yerleşmelerde kavun yetiştirilmektedir. Mihalgazi ilçesini oluşturan tüm yerleşmelerde kavun üretimi yapılmaktadır. Ayrıca kavunun olgunlaşmamış hali de meyve olarak tüketilmektedir. Bu meyveye kelek adı verilmektedir. Kavun ve hıyar bitkisinin ortak keşişimi gibi görünen kelek, tüketiciler tarafından talep edildiği durumlarda da pazarlanmaktadır. Araştırma alanındaki sulanamayan tarım arazileri üzerinde yetiştirilen kavun, hasat edildikten sonra öncelikle Eskişehir, Ankara, Bolu ve İstanbul illerine gönderilmektedir.

**Çizelge 80:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kavunun Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

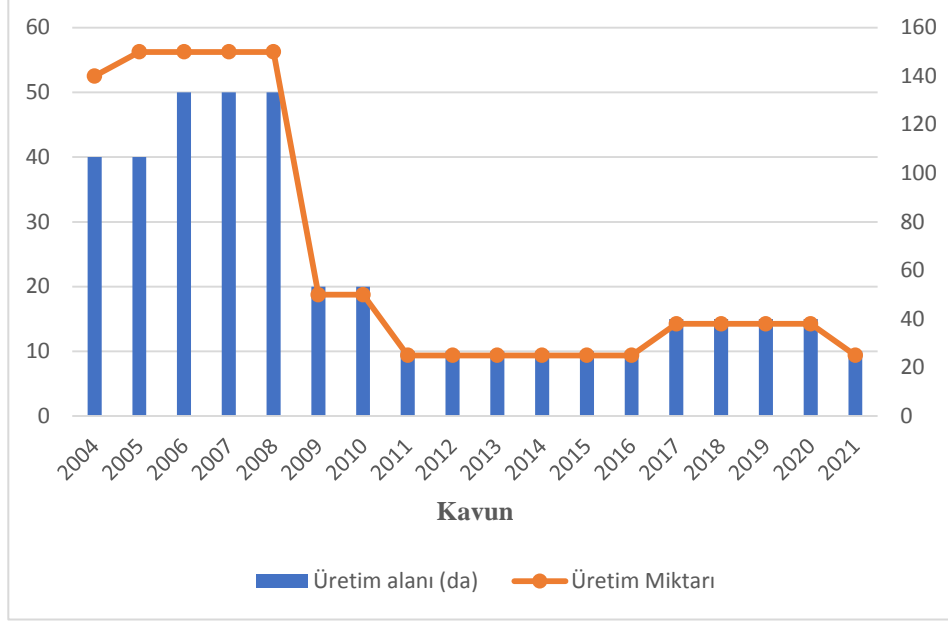
Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Kavun	2004	-	-	40	140	-	-
	2005	150	525	40	150	-	-
	2006	100	300	50	150	-	-
	2007	150	450	50	150	-	-
	2008	150	450	50	150	-	-
	2009	200	600	20	50	-	-
	2010	200	600	20	50	-	-
	2011	250	625	10	25	-	-
	2012	200	500	10	25	-	-

	<b>2013</b>	220	550	10	25	-	-
	<b>2014</b>	220	550	10	25	-	-
	<b>2015</b>	220	660	10	25	-	-
	<b>2016</b>	225	675	10	25	-	-
	<b>2017</b>	240	720	15	38	-	-
	<b>2018</b>	230	690	15	38	-	-
	<b>2019</b>	200	600	15	38	-	-
	<b>2020</b>	200	600	15	38	-	-
	<b>2021</b>	100	300	10	25	-	-

Kaynak: TÜİK



**Şekil 82:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kavun Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 83:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kavun Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

#### 5.1.6. Diğer Tarla Bitkileri

Kuşkonmaz iki evcikli, otsu ve çok yıllık bir sebzedir. Kuşkonmaz bitkisi, serçe otu ve Amerikan çubuğu olarak adlandırılmaktadır. Araştırma alanındaki yerel halk kuşkonmaz bitkisini eneç, sarmaşık ya da tilki kuyruğu şeklinde isimlendirmektedir. Kuşkonmaz bitkisi, Avrupa ve Amerika Birleşik Devletinde oldukça değerli bir sebzedir. Sürekli talep edilen bu bitkinin ekonomik değeri de gün geçtikçe artmaktadır. İnsanlar tarafından taze şekilde tüketilen kuşkonmaz konserve ve dondurulmuş şekilde de değerlendirilmektedir. TÜİK 2021 yılı bitkisel üretim verilerine göre, Türkiye’de kuşkonmaz bitkisinin en fazla ekim alanı Eskişehir ili (525 da) ile Antalya ilinde (402 da) bulunmaktadır. Kuşkonmaz üretimi, Antalya ilinden 603 ton iken, Eskişehir ilinde 398 tondur. Türkiye’nin kuşkonmaz üretiminde önde gelen iki ilin haricinde Manisa, Muğla, İzmir, Sakarya, Düzce, Ankara ve Yalova illerinde de üretimi yapılmaktadır.

TÜİK verilerine göre; 2021 yılında Türkiye’deki 1396 dekar tarım arazisi üzerine kuşkonmaz bitkisi ekilmiştir. Bu tarım arazilerinden 1156 ton kuşkonmaz üretimi gerçekleşmiştir. Buna göre; Antalya ili %52 ile üretim de ilk sırada yer alırken, Eskişehir ili %34,4’lük oranı ile ikinci sırada bulunmaktadır. Kuşkonmaz’ın Eskişehir ilindeki ekim alanı ve üretim miktarının en fazla olduğu ilçe Sarıcakaya’dır.

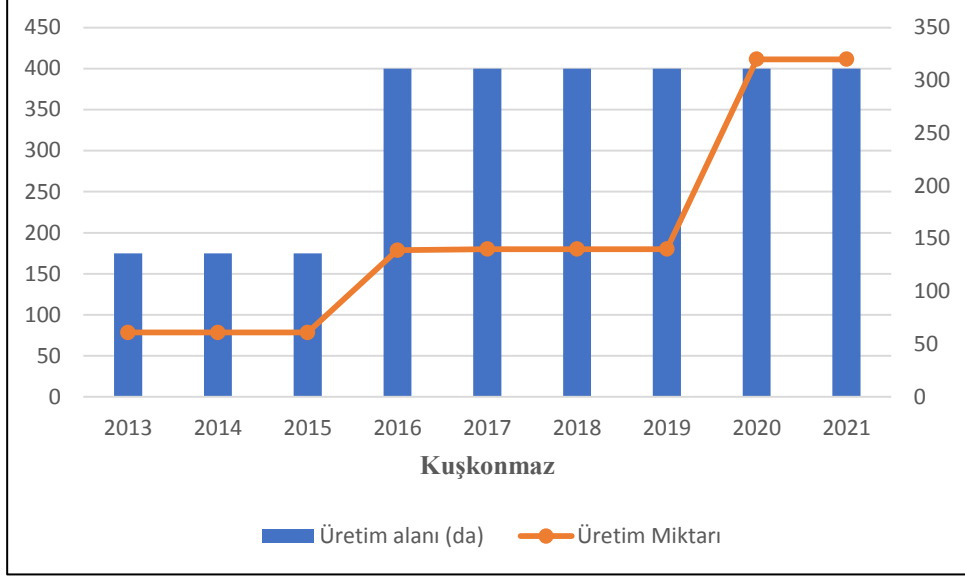
Sarıcakaya'yı sırasıyla Tepebaşı ve Odunpazarı izlemektedir. 2021 yılında Eskişehir ilinde toplamda 525 dekarlık tarım arazisinden 398 ton kuşkonmaz üretilmiştir. İlçelere göre bitkinin üretim oranları incelendiğinde Sarıcakaya %80,5, Tepebaşı %10 ve Odunpazarı %9,5 şeklinde sıralanmaktadır.

Kuşkonmaz bitkisinin ekonomik getirisinin yüksek olması sebebiyle ekim alanında artış görülmektedir. Kuşkonmaz, araştırma alanında Sarıcakaya ilçesi idari sınırlarında bulunan Laçın köyünde üretilmektedir. 2021 yılında ilçede 400 dekarlık alüvyon topraklardan oluşan açık tarım arazisi üzerinde 320 ton kuşkonmaz elde edilmiştir. Laçın köyünde yetiştirilen kuşkonmazlar İstanbul, Ankara, Bursa gibi büyükşehirilere pazarlanmaktadır. Son dönemlerde ilçede kuşkonmaz üretim miktarının artırılmasına yönelik projeler geliştirilmektedir (Çizelge 81, Şekil 84, Fotoğraf 88).

**Çizelge 81:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kuşkonmaz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Kuşkonmaz	2013	175	61	-	-	-	-
	2014	175	61	-	-	-	-
	2015	175	61	-	-	-	-
	2016	400	139	-	-	-	-
	2017	400	140	-	-	-	-
	2018	400	140	-	-	-	-
	2019	400	140	-	-	-	-
	2020	400	320	-	-	-	-
	2021	400	320	-	-	-	-

**Kaynak:** TÜİK



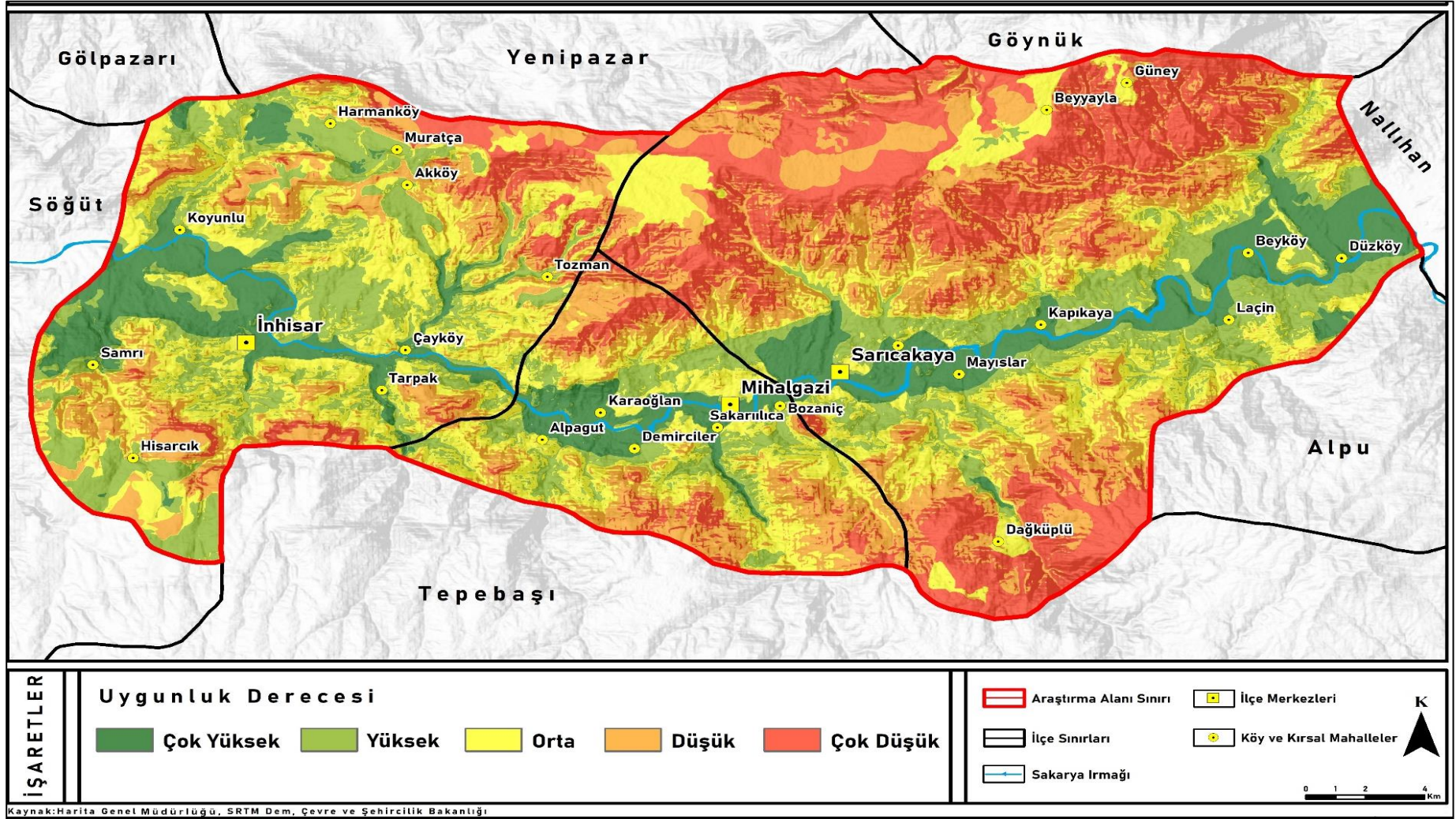
**Şekil 84:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kuşkonmaz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Fotoğraf 88:** Sarıcakaya İlçesi Laçın Köyündeki Kuşkonmaz Bitkisi

Kuşkonmaz bitkisinin adaptasyon yeteneği oldukça yüksek olmakla birlikte kuşkonmaz yetiştiriciliğinde iklim faktörü önem taşımaktadır. Sürgünlerin sürülmesi ve gelişme döneminde  $12^{\circ}\text{C}$ 'nin altına düşmeyen ılıman iklimin hüküm sürdüğü alanlarda yetişmektedir. Kuşkonmaz yetiştiriciliğindeki bir diğer hususta toprak özellikleridir. Kuşkonmazın iyi havalanabilen kumlu ve hafif bünyeli topraklarda verimi maksimum seviyeye ulaşmaktadır. Yükseltinin arttığı araziler üzerinde belirli lokal alanlarda kuşkonmaz yetiştirilebilse de verimi düşük düzeyde seyretmektedir.

Eğim derecesinin yüksek olduğu araziler sulanma kapasitesi bakımından yetersiz ve erozyonlu alanlar olması sebebiyle kuşkonmaz yetiştiriciliği için uygun değildir. Çalışmada, kuşkonmaz yetiştiriciliği için uygun alanların tespit edilmesi amacıyla Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı analitik hiyerarşi süresi (AHS) yönteminden faydalanılmıştır. Belli parametrelere göre inceleme alanına uygulanan analizde, çok yüksek uygunluk derecesine sahip olan arazilerin vadi tabanı ve çevresinde yer aldığı saptanmıştır. Önceden de bahsedildiği üzere araştırma alanındaki kuşkonmaz yetiştiriciliği, Laçın köyünün kuzeyindeki Kuvaterner dönem arazisi olan eğim derecesinin düşük olduğu alüvyal topraklar üzerinde gerçekleştirilmektedir (Harita 38).



Harita 38: Araştırma Alanının Kuşkonmaz Üretimi Haritası

Araştırma alanındaki kuşkonmaz yetiştiriciliğine çok uygun olan arazilerin, ılıman iklimin hüküm sürdüğü, %0-2 eğim aralığına sahip ve verimli alüvyal toprağın bulunduğu vadi tabanında görülmektedir. Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içerisinde kalan Dağköplü köyünün kuzeyinde eğim derecesinin düşük olduğu lokal alanlarda, kuşkonmaz üretimi için yüksek uygunluğa sahip araziler bulunmaktadır. Aynı şekilde Mihalgazi ilçesinin kuzeye bakan Sündiken Dağları üzerinde bulunan Hamam Deresi vadisi ve yakın çevresindeki arazilerde kuşkonmaz yetiştiriciliği için uygun sahalardır.

İnhisar ilçesinde, İnhisar kasabasından Samrı köyünün kuzeyine kadar uzanan geniş araziler kuşkonmaz yetiştiriciliği için yüksek uygunluk derecesi göstermektedir. Bahsedilen bu alanlarda hüküm süren ılıman iklim, verimli toprak özellikleri ve eğim derecesinin düşüklüğü, kuşkonmaz yetiştiriciliği için şartların oldukça uygun olmasına zemin hazırlamaktadır. İlçenin kuzey kesimindeki Köroğlu Dağlarının yamaçlarından Sakarya vadisine ulaşan akarsuların aşındırdıkları vadilerin korunaklı alanları da uygun araziler olarak görülmektedir. İnhisar ilçesinin kuzey kesimindeki Jura ve Neojen dönem'e ait Bilecik kireçtaşları üzerinde eğim derecesinin düşük olduğu alanlar yüksek uygunluk derecesine sahiptir. Genel itibariyle kuşkonmaz bitkisi, ılıman iklimin hüküm sürdüğü, eğimin az olduğu, verimli ve iyi havalanabilen alüvyal topraklar üzerinde, yüksek uygunluk derecesine sahip olduğu görülmektedir. İnhisar ve Mihalgazi ilçelerinde bahsedilen sahalarda doğal ortam koşullarının kuşkonmaz yetiştiriciliği için çok yüksek derecede uygun olmasına rağmen bitkinin üretimi yapılmamaktadır (Harita 38)

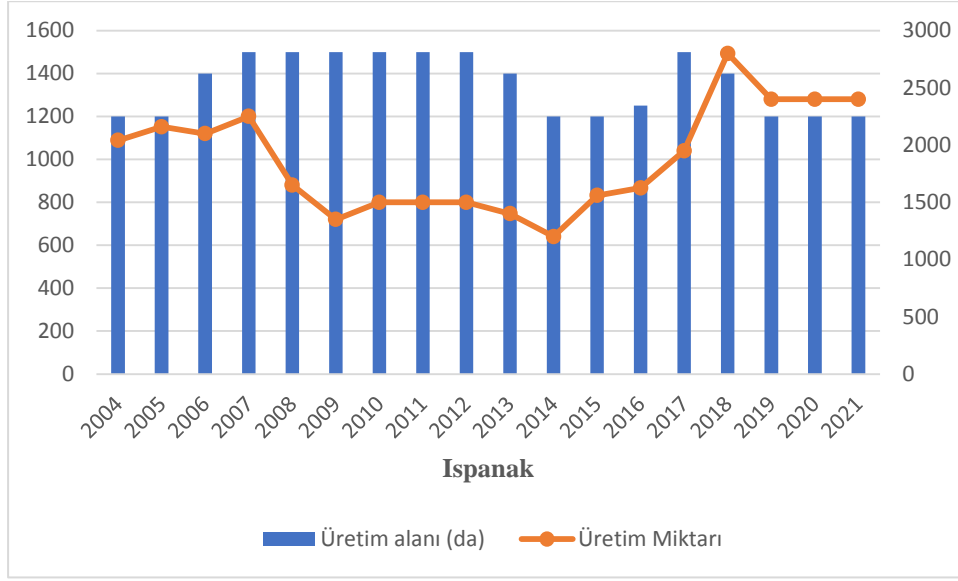
Demir yönünden zengin ve vitamin içeriği bakımından insan beslenmesinde önemli bir yeri olan ıspanak tek yıllık bir bitkidir. Ispanak, insanlar tarafından salatalarda ve yemeklerde kullanılmak üzere yetiştirilmektedir. Bu bitki Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinin önemli gelir kaynaklarından birini oluşturmaktadır. 2021 TÜİK bitkisel üretim verilerine göre Sarıcakaya ilçesindeki Düzköy, Beyköy, Kapıkaya, İğdir ve Laçın köylerinde toplamda 1200 dekarlık açık tarım arazisi üzerinde 2400 ton ıspanak elde edilmiştir. Mihalgazi ilçesi idari sınırlarında bulunan Alpaut, Karaoğlan, Bozaniç ve Sakarılıca köyünde toplamda 330 dekarlık tarım arazisinden 495 ton ıspanak üretilmiştir. İnhisar ilçesinde ise ekonomik getirisi düşük olduğundan dolayı 2014 yılından sonra ıspanak üretimi yapılmamıştır. Yerel halk ıspanak ihtiyacını Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinden temin etmektedir (Çizelge 82, Şekil 85, 86, 87).



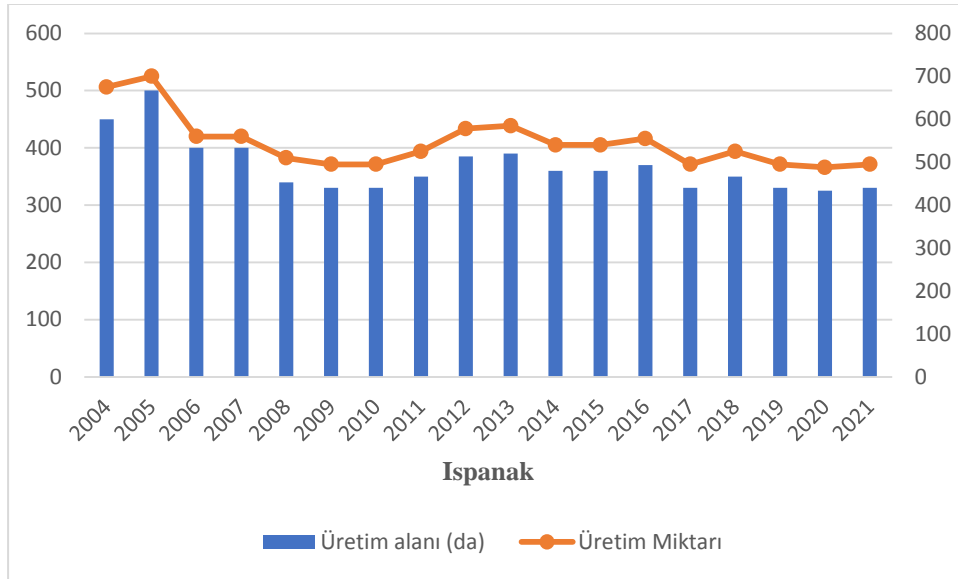
**Çizelge 82:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Ispanak Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Ispanak	2004	1200	2040	450	675	50	35
	2005	1200	2160	500	700	50	35
	2006	1400	2100	400	560	50	28
	2007	1500	2250	400	560	50	30
	2008	1500	1650	340	510	50	30
	2009	1500	1350	330	495	45	27
	2010	1500	1500	330	495	40	24
	2011	1500	1500	350	525	30	18
	2012	1500	1500	385	578	20	12
	2013	1400	1400	390	585	20	12
	2014	1200	1200	360	540	20	12
	2015	1200	1560	360	540	-	-
	2016	1250	1625	370	555	-	-
	2017	1500	1950	330	495	-	-
	2018	1400	2800	350	525	-	-
	2019	1200	2400	330	495	-	-
	2020	1200	2400	325	488	-	-
	2021	1200	2400	330	495	-	-

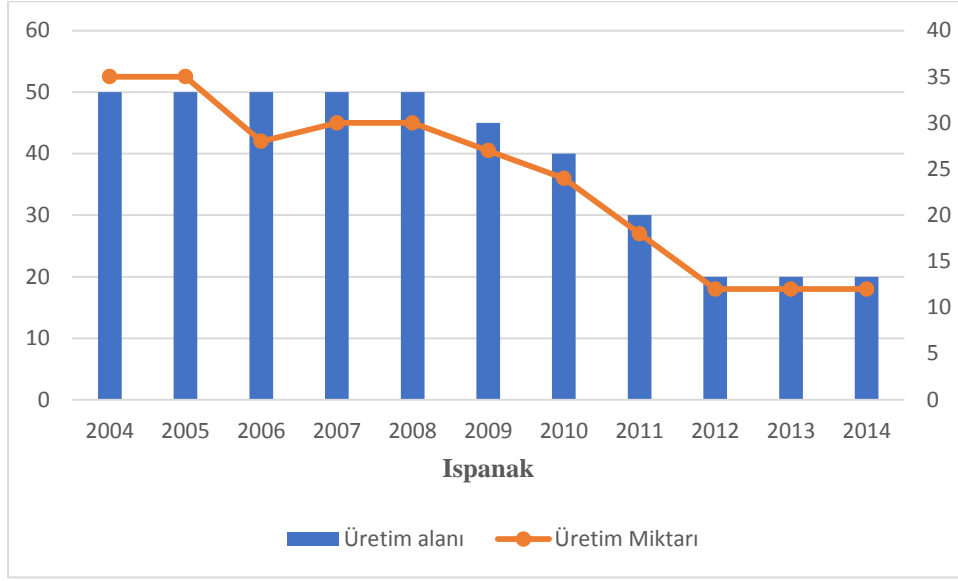
Kaynak: TÜİK



**Şekil 85:** Sarıcağa İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Ispanak Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 86:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Ispanak Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 87:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Ispanak Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

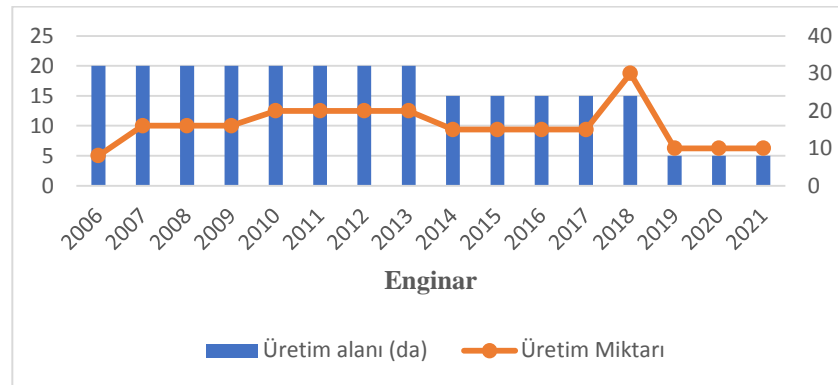
Enginar papatyagiller familyasında yer alan çok yıllık bir bitkidir. Araştırma alanında sadece Sarıcakaya ilçesinde üretilen enginarın ekim alanı daralmaktadır. Son dönemde sahada enginar bitkisi açık tarım arazilerinin kenarlarında, vadi tabanına yakın olan yerlerde yetiştirilmektedir. 2021 yılı TÜİK verilerine göre ilçede 5 dekarlık açık ekili tarım arazisi üzerinden 10 ton enginar elde edilmiştir. Enginarların ekonomik değerinin düşük olması son yıllarda ekim alanında azalmasına sebep olmaktadır. Sarıcakaya ilçesinde üretilen enginarlar Eskişehir metropol ilçelerine ve yakın çevredeki ilçelere gönderilmektedir (Çizelge 83, Şekil 88).

**Çizelge 83:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Enginar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
	<b>2006</b>	20	8	-	-	-	-
	<b>2007</b>	20	16	-	-	-	-
	<b>2008</b>	20	16	-	-	-	-
	<b>2009</b>	20	16	-	-	-	-

<b>Enginar</b>	<b>2010</b>	20	20	-	-	-	-
	<b>2011</b>	20	20	-	-	-	-
	<b>2012</b>	20	20	-	-	-	-
	<b>2013</b>	20	20	-	-	-	-
	<b>2014</b>	15	15	-	-	-	-
	<b>2015</b>	15	15	-	-	-	-
	<b>2016</b>	15	15	-	-	-	-
	<b>2017</b>	15	15	-	-	-	-
	<b>2018</b>	15	30	-	-	-	-
	<b>2019</b>	5	10	-	-	-	-
	<b>2020</b>	5	10	-	-	-	-
	<b>2021</b>	5	10	-	-	-	-

**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 88:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Enginar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

Marul (*Lactuca sativa*), papatyagiller ailesinden geniş yapraklı bir bitkidir. İnsanlar tarafından genellikle çiğ tüketilmektedir. Marul, inceleme alanını oluşturan ilçeler arasından en fazla Sarıcakaya ilçesinde üretilmektedir. Sarıcakaya ilçesinde açık ve örtü altı tarım arazilerinde üretilen marullar, çoğunlukla örtü altında yetiştirilmektedir (Fotoğraf 85). Sarıcakaya ilçesinin Beyyayla ve Güney köyleri haricindeki tüm yerleşmelerde yetiştirme alanı bulan marul, çevre il ve ilçelere satılmaktadır. Beyyayla ve Güney köylerin ikamet eden yerel halk marulu kendi ihtiyacı kadar üretmektedir. Geri kalan yerleşmeler ise marulu büyükşehir hallerine

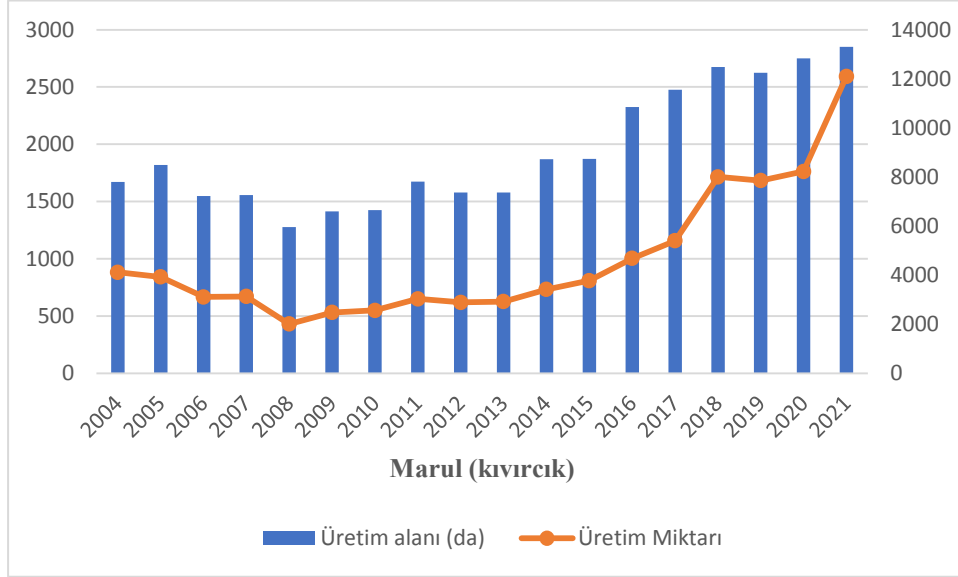
göndermektedir. Ayrıca Sarıcakaya ilçesi Mayıslar köyünde 270 m<sup>2</sup>'lik örtü altı tarım arazisi üzerinde hidroponik yöntem (topraksız tarım) uygulanarak marul üretimi yapılmaktadır. 2021 yılı TÜİK verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde 2850 dekarlık tarım alanından 12100 ton marul üretilmiştir. Mihalgazi ilçesinde 190 dekarlık arazi üzerinde 970 ton marul üretimi gerçekleştirilmiştir. Mihalgazi ilçesinde Alpagut, Sakarılıca ve Bozaniç köylerinde marul üretimi yapılmaktadır. İnhisar ilçesinde 145 dekarlık tarım arazisi üzerinde 322 ton marul elde edilmiştir. İnhisar ilçesinde Harmanköy ve Muratça köyleri haricindeki diğer köylerde marul üretimi gerçekleştirilmektedir (Çizelge 84, Fotoğraf 89, 90).

**Çizelge 84:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Marul (Kıvırcık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

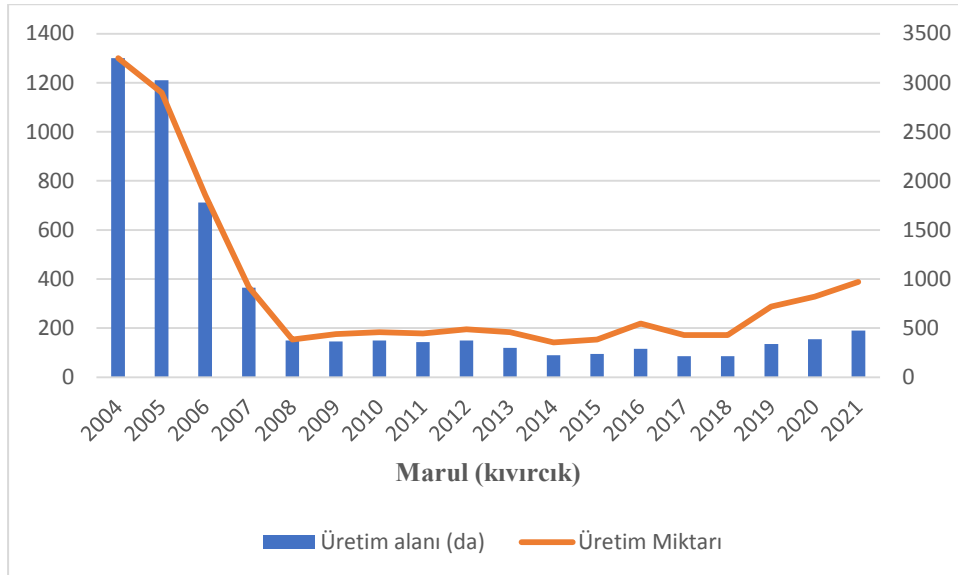
Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Marul (Kıvırcık)	2004	1670	4117	1300	3250	50	100
	2005	1820	3926	1210	2900	50	100
	2006	1547	3108	712	1856	76	151
	2007	1557	3130	365	920	75	158
	2008	1277	2004	150	383	75	158
	2009	1415	2479	146	439	165	383
	2010	1425	2560	149	459	177	321
	2011	1675	3033	143	446	200	451
	2012	1580	2886	150	488	160	344
	2013	1580	2921	120	457	180	380
	2014	1870	3418	90	353	450	1055
	2015	1871	3775	95	383	500	1250
	2016	2326	4683	115	547	400	1000
	2017	2475	5400	85	430	450	1125
	2018	2675	8000	85	430	510	1275

<b>2019</b>	2625	7850	135	720	85	168
<b>2020</b>	2750	8225	155	820	92	182
<b>2021</b>	2850	12100	190	970	145	322

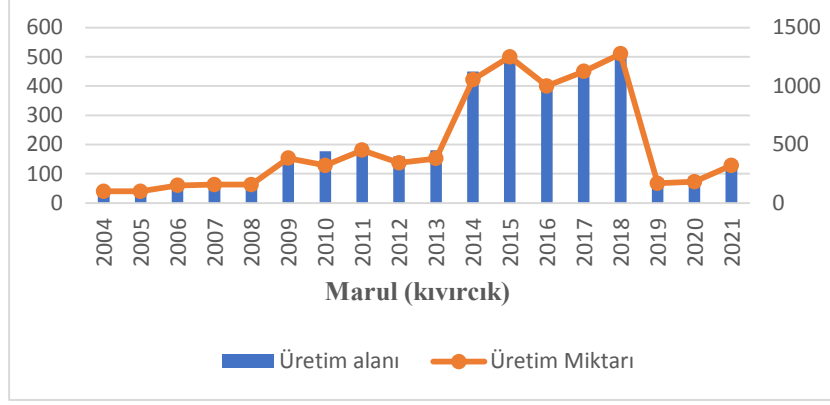
**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 89:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Marul (Kıvırcık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 90:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Marul (Kıvırcık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 91:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Marul (Kıvırcık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Fotoğraf 89:** İnhisar İlçesi Koyunlu Köyünde Bulunan Marul (Kıvırcık) Tarlası



**Fotoğraf 90:** Mihalgazi İlçesi Alpagut Köyündeki Serada Üretilen Marul (Kıvırcık)

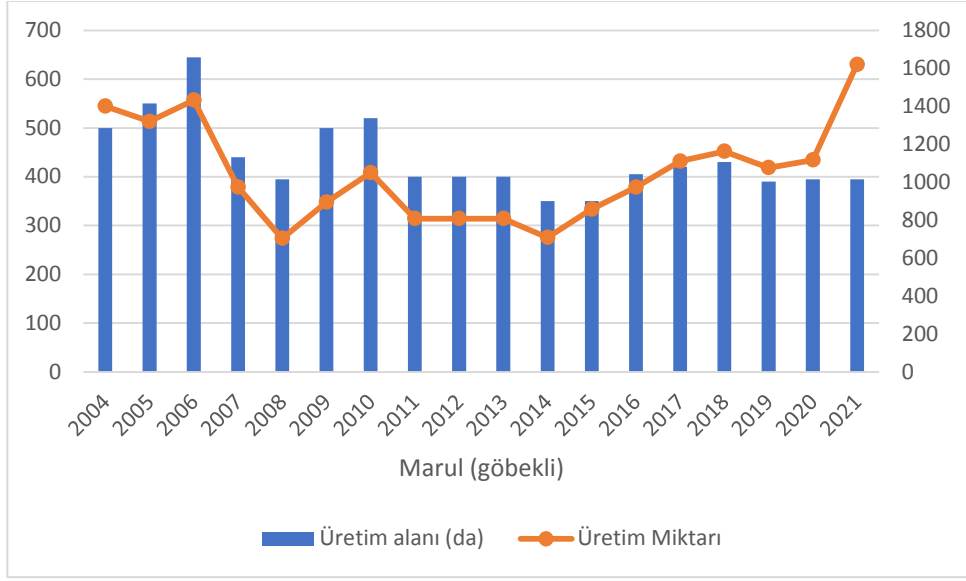
İnceleme alanında göbek marul, Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde üretilmektedir. 2021 TÜİK bitkisel üretim verilerine göre Sarıcakaya ilçesindeki 395 dekarlık tarım arazisinde üretilen göbekli maruldan 1620 ton hasat edilmiştir. Mihalgazi ilçesinde 47 dekarlık tarım arazisinden 242 ton göbekli marul elde edilmiştir. İnhisar ilçesinde ise 2007-2008 yıllarında üretilen göbekli marul, daha sonraki yıllarda ekilmemiştir (Çizelge 85, Şekil 92, 93).

**Çizelge 85:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Marul (Göbekli) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

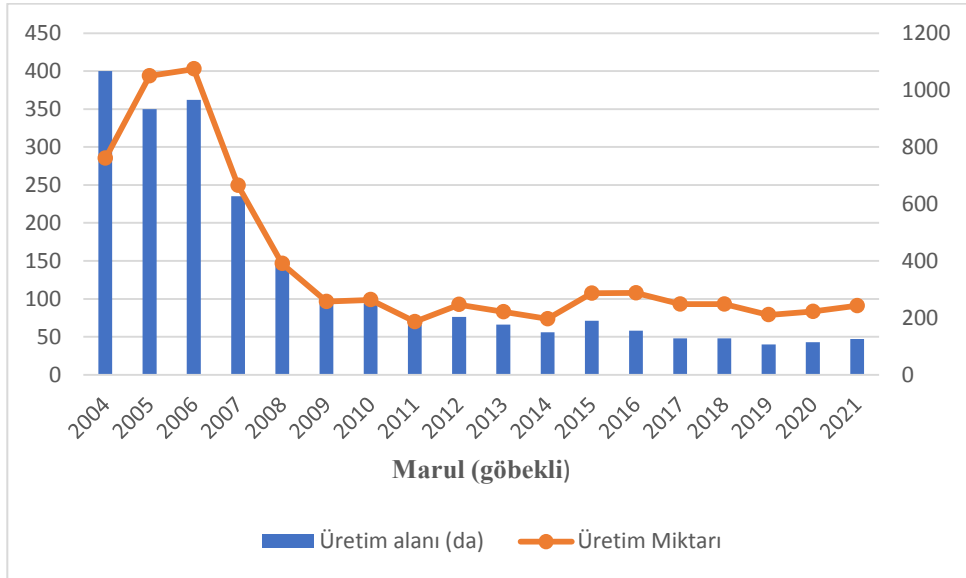
Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Marul (Göbekli)	2004	500	1400	400	760	-	-
	2005	550	1320	350	1050	-	-
	2006	645	1432	362	1074	-	-
	2007	440	974	235	665	3	12
	2008	395	703	150	390	3	12
	2009	500	895	93	257	-	-
	2010	520	1050	94	263	-	-
	2011	400	808	66	186	-	-
	2012	400	808	76	246	-	-
	2013	400	808	66	221	-	-
	2014	350	708	56	196	-	-
	2015	350	858	71	286	-	-
	2016	405	973	58	287	-	-
	2017	420	1111	48	248	-	-
	2018	430	1162	48	248	-	-
	2019	390	1076	40	210	-	-
	2020	395	1117	43	222	-	-
	2021	395	1620	47	242	-	-



Kaynak: TÜİK



Şekil 92: Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Marul (Göbekli) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



Şekil 93: Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Marul (Göbekli) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

Semizotu zengin omega-3 kaynağı olmasının yanı sıra lif ve vitamin bakımından da insanın sağlığı için oldukça faydalı bir bitkidir. Semizotu pek çok sahada doğal olarak yetişebilmektedir. Kültür altına alınmış olan semizotu bitkisi ekilerek üretimi sağlanmaktadır. Semizotunun yaprakları ve sapı çiğ olarak

tüketilebilmektedir. Salatalarda, turşu yapımından, çorbalarda vb. formlarda kullanılabilen semizotu, Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde yetiştirilmektedir.

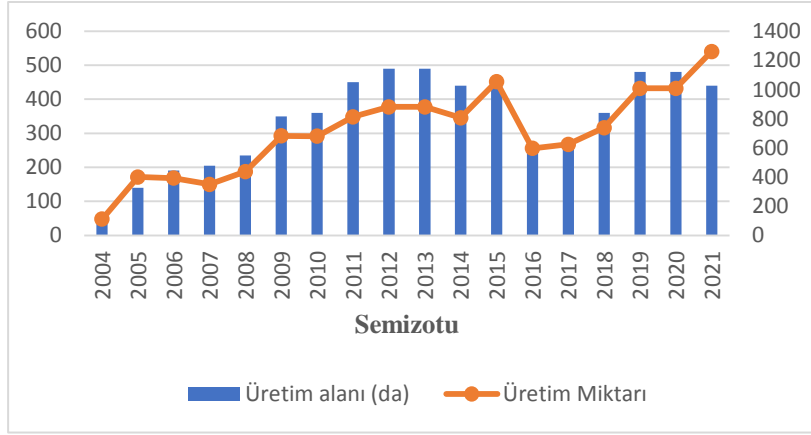
2021 TÜİK verilerine göre, Sarıcakaya ilçesinde 440 dekardan 1260 ton, Mihalgazi ilçesinde 165 dekardan 528 ton semizotu üretilmiştir. İki ilçede de semizotu bitkisi vadi tabanındaki alüvyal dolgu tabanı üzerinde kurulan seralarda yetiştirilmektedir. Örtü altı tarım arazilerinde yetiştirilen semizotu, havuzlarda yıkama işleminden sonra demetlenerek, İstanbul ve Ankara illerindeki sebze ve meyve hallerine gönderilmektedir (Çizelge 86, Şekil 94, 95).

**Çizelge 86:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Semizotu Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

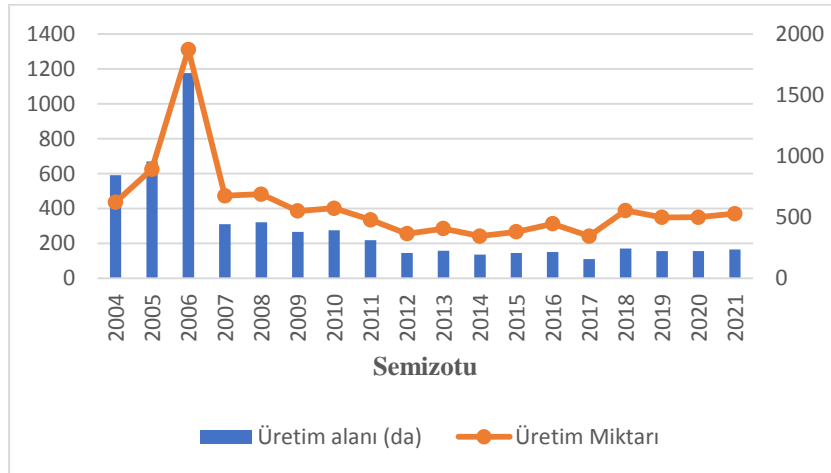
Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Semizotu	2004	60	112	590	622	-	-
	2005	140	400	670	892	-	-
	2006	191	393	1175	1873	-	-
	2007	205	350	310	675	-	-
	2008	235	438	320	688	-	-
	2009	350	682	265	551	-	-
	2010	360	680	274	573	-	-
	2011	450	813	217	479	-	-
	2012	490	881	145	364	-	-
	2013	490	881	157	406	-	-
	2014	440	806	135	345	-	-
	2015	439	1054	145	380	-	-
	2016	259	597	150	445	-	-
	2017	260	624	110	345	-	-
	2018	360	738	170	555	-	-

<b>2019</b>	480	1008	155	498	-	-
<b>2020</b>	480	1008	155	499	-	-
<b>2021</b>	440	1260	165	528	-	-

**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 94:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Semizotu Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 95:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Semizotu Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

Maydanoz yeşil renkli, gövde ve yapraklardan oluşan bir bitkidir. Bir Akdeniz bitkisi olan maydanozun hem gövdesi hem de yaprakları insanlar tarafından tüketilmektedir. Maydanoz salatalarda ve yemeklerde sıklıkla kullanılan bitki olmasının yanı sıra baharat ve çay şeklinde de değerlendirilmektedir. 2021 yılındaki TÜİK verilere göre, Sarıcakaya ilçesinde 1030 dekarlık örtü altı tarım arazilerinde 2590 ton, Mihalgazi ilçesinde 980 dekarlık örtü altı tarım arazisinden ise 2740 ton

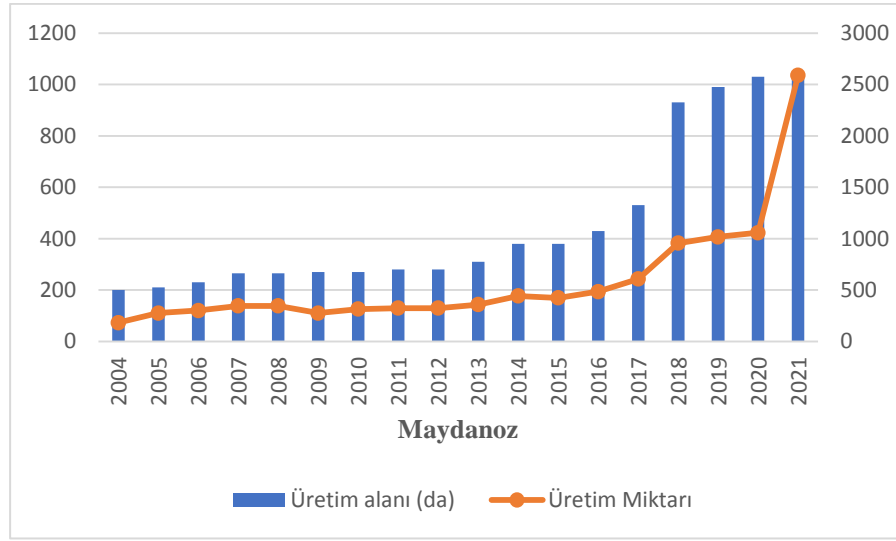
maydanoz hasat edilmiştir. Üretilen maydanozlar, her köyde bulunan hallerde yıkanarak, İstanbul, Ankara ve Eskişehir illerine sevk edilmektedir. İnhisar ilçesinde maydanoz üretimi halkın ekim alanı için ayırdığı bahçelerde yapılmaktadır. İnhisar ilçesinde üretim fazlası maydanozlar, ilçe merkezinde bulunan pazarlarda satılmaktadır. İlçedeki maydanoz üretimi çok fazla olmamasından dolayı istatistiklere yansımamaktadır (Çizelge 87, Şekil 96, 97).

**Çizelge 87:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Maydanoz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

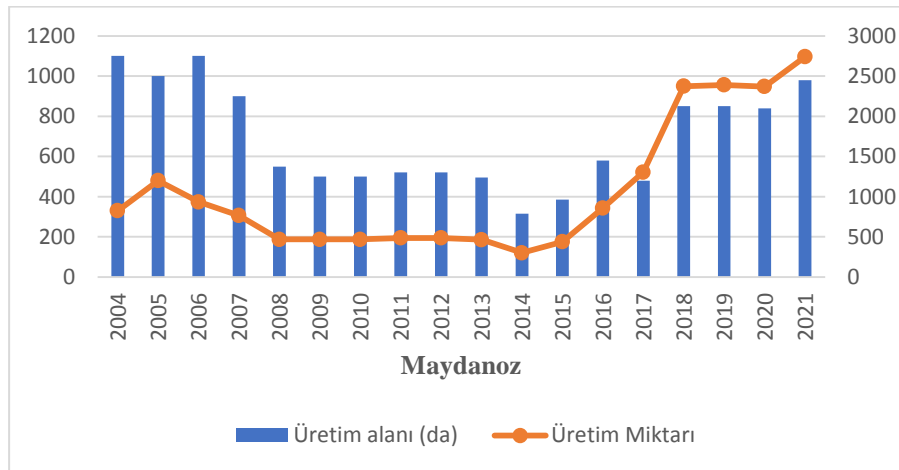
Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Maydanoz	<b>2004</b>	200	183	1100	825	-	-
	<b>2005</b>	210	275	1000	1200	-	-
	<b>2006</b>	230	300	1100	935	1	1
	<b>2007</b>	265	346	900	765	-	-
	<b>2008</b>	265	346	550	468	-	-
	<b>2009</b>	270	276	500	468	-	-
	<b>2010</b>	270	314	500	468	-	-
	<b>2011</b>	280	324	520	487	-	-
	<b>2012</b>	280	324	520	487	-	-
	<b>2013</b>	310	358	495	465	-	-
	<b>2014</b>	380	442	315	300	-	-
	<b>2015</b>	380	424	385	438	-	-
	<b>2016</b>	430	485	580	858	-	-
	<b>2017</b>	530	607	480	1305	-	-

<b>2018</b>	930	957	850	2375	-	-
<b>2019</b>	990	1017	850	2390	-	-
<b>2020</b>	1030	1057	840	2370	-	-
<b>2021</b>	1030	2590	980	2740	-	-

**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 96:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Maydanoz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 97:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Maydanoz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

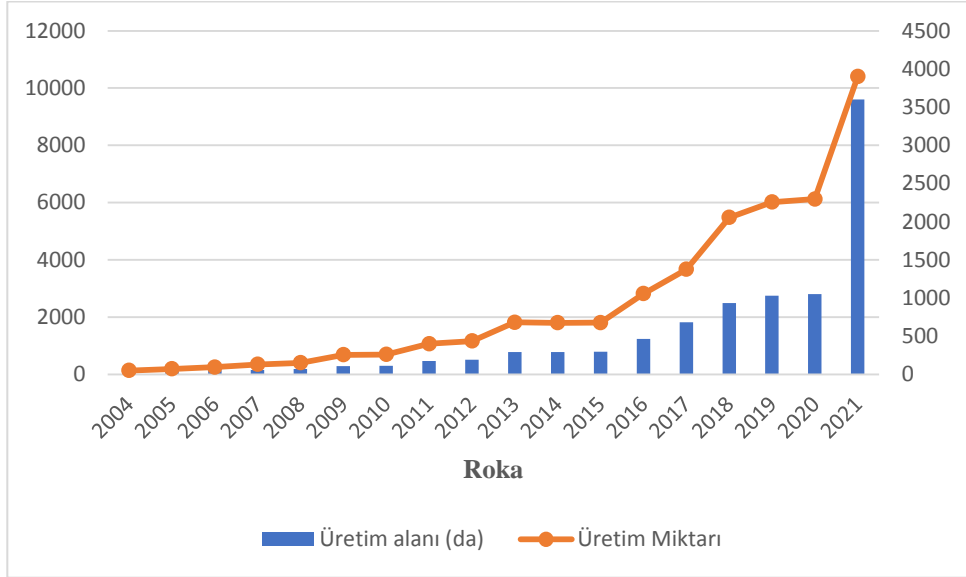
Roka, yaprakları salata şeklinde veya çiğ olarak yenen yeşil bir bitkidir. Araştırma alanındaki ilçelerde roka üretimi örtü altı tarım arazilerinde gerçekleştirilmektedir. Sahada roka en fazla ekilen ürünler arasında yer almaktadır. Sarıcakaya ilçesinde 2004 yılından 2021 yılına kadar rokanın üretim alanında ve miktarında artış görülmektedir. 2021 yılında 9600 dekarlık ve geneli örtü altı tarım arazileri üzerinde 3900 ton roka yetiştirilmiştir. Roka bitkisi, vadi tabanı veya yakın çevresindeki verimli alüvyon topraklar üzerinde inşa edilmiş çeşitli boyuttaki seralarda üretilmektedir. Roka, Sarıcakaya ilçesinin Düzköy, Beyköy, Laçın, Mayıslar, Kapıkaya ve İğdir köylerinde yetiştirilmektedir. Mihalgazi ilçesinde 8980 dekarlık çoğunlukla örtü altı tarım arazisi üzerinde 4100 ton roka elde edilmiştir (Çizelge 88, Şekil 98, 99). Mihalgazi ilçesinde ise Alpagut başta olmak üzere Bozaniç, Sakarılıca, Karaoğlan ve Demirciler köylerin roka üretim alanları bulunmaktadır. Çiftçilerle yapılan görüşmeler sonucunda, 2016 yılından itibaren roka üretim alanının sürekli arttığını, verimli topraklarda yılda 7 kez roka hasadı yapıldığını ve ekonomik getirisinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

**Çizelge 88:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Roka Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

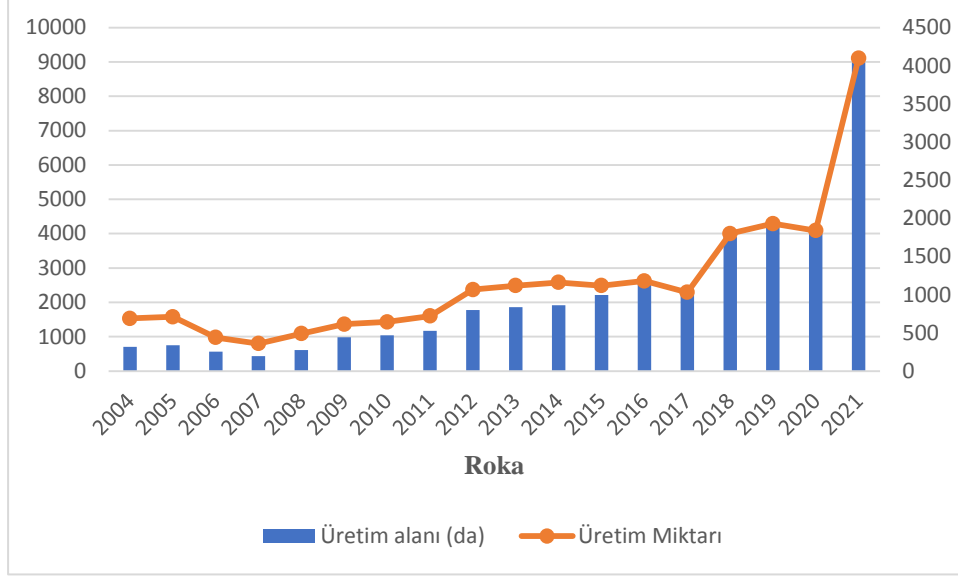
Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Roka	2004	75	50	703	690	-	-
	2005	100	70	748	710	-	-
	2006	141	94	565	440	-	-
	2007	154	130	432	360	-	-
	2008	182	150	615	490	-	-
	2009	291	255	988	613	-	-
	2010	297	260	1040	643	-	-
	2011	464	400	1169	720	-	-
	2012	505	435	1776	1067	-	-

	<b>2013</b>	781	680	1862	1120	-	-
	<b>2014</b>	775	675	1918	1160	-	-
	<b>2015</b>	794	676	2216	1120	-	-
	<b>2016</b>	1233	1056	2521	1180	-	-
	<b>2017</b>	1818	1375	2236	1030	-	-
	<b>2018</b>	2491	2055	3900	1800	-	-
	<b>2019</b>	2748	2255	4190	1930	-	-
	<b>2020</b>	2797	2295	4004	1840	-	-
	<b>2021</b>	9600	3900	8980	4100	-	-

Kaynak: TÜİK



**Şekil 98:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Roka Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 99:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Roka Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

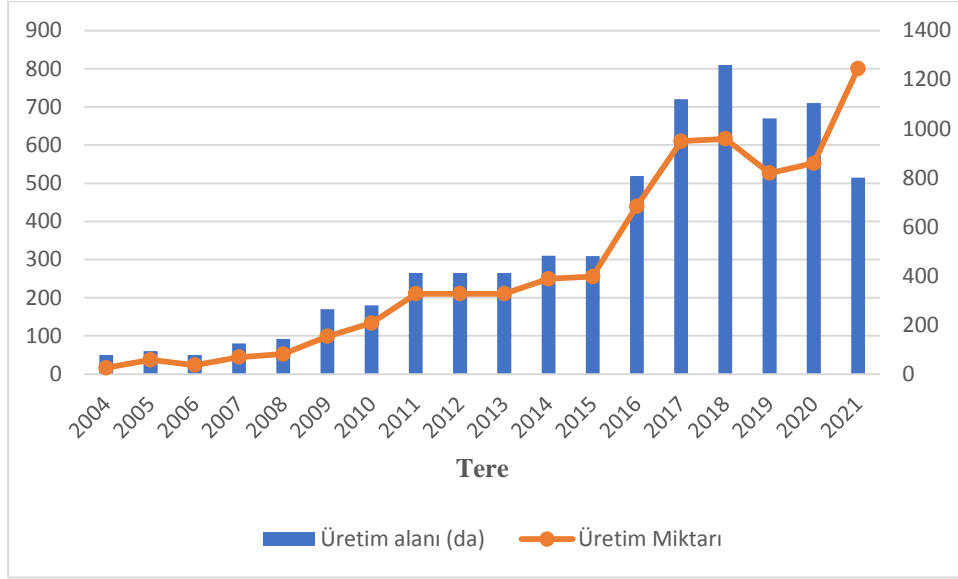
Tere yapraklar, sap ve gövdeden oluşan yeşil bir bitkidir. Tere, insanlar tarafından çiğ olarak tüketilirken salatalarda da kullanılmaktadır. Tere bitkisi, inceleme alanında Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde yetiştirilmektedir. 2021 TÜİK verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde 515 dekarlık örtü altı tarım arazisinde 1245 ton, Mihalgazi ilçesinde 490 dekarlık örtü altı tarım arazisinden 1305 ton tere üretilmiştir (Çizelge 89, Şekil 100, 101). İnhisar ilçesinde ise tere üretim alanı bulunmamaktadır. Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içerisinde bulunan Sarıkaya mahallesiyle Düzköy, Beyköy, Laçın ve Mayısar köylerinde bulunan seralarda tere yetiştirilmektedir. Mihalgazi ilçesi mülki idare sınırları içerisinde yer alan Alpagut, Sakarılıca ve Bozaniç köylerindeki alüvyal topraklar üzerindeki örtü altı tarım alanlarında tere üretimi yapılmaktadır. Elde edilen tereler, temizleme havuzlarında yıkanarak İstanbul, Ankara ve Eskişehir illerine gönderilmektedir.



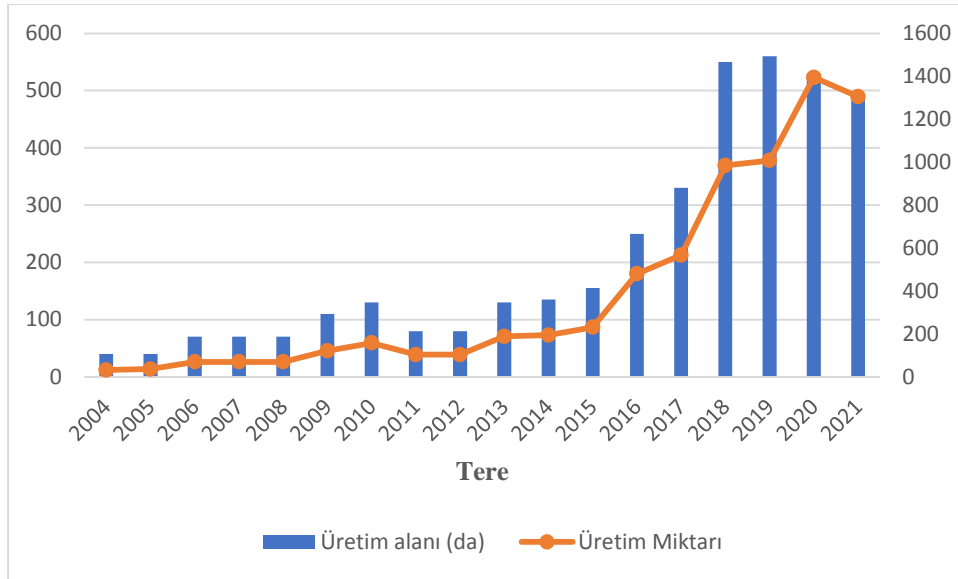
**Çizelge 89:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Tere Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Tere	2004	50	25	40	32	-	-
	2005	60	58	40	36	-	-
	2006	50	36	70	70	-	-
	2007	80	69	70	70	-	-
	2008	92	81	70	70	-	-
	2009	170	154	110	121	-	-
	2010	180	208	130	158	-	-
	2011	265	327	80	103	-	-
	2012	265	327	80	103	-	-
	2013	265	327	130	188	-	-
	2014	310	388	135	194	-	-
	2015	309	397	155	231	-	-
	2016	519	684	250	480	-	-
	2017	720	949	330	567	-	-
	2018	810	959	550	985	-	-
	2019	670	819	560	1008	-	-
	2020	710	859	530	1395	-	-
	2021	515	1245	490	1305	-	-

Kaynak: TÜİK



**Şekil 100:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Tere Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 101:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Tere Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

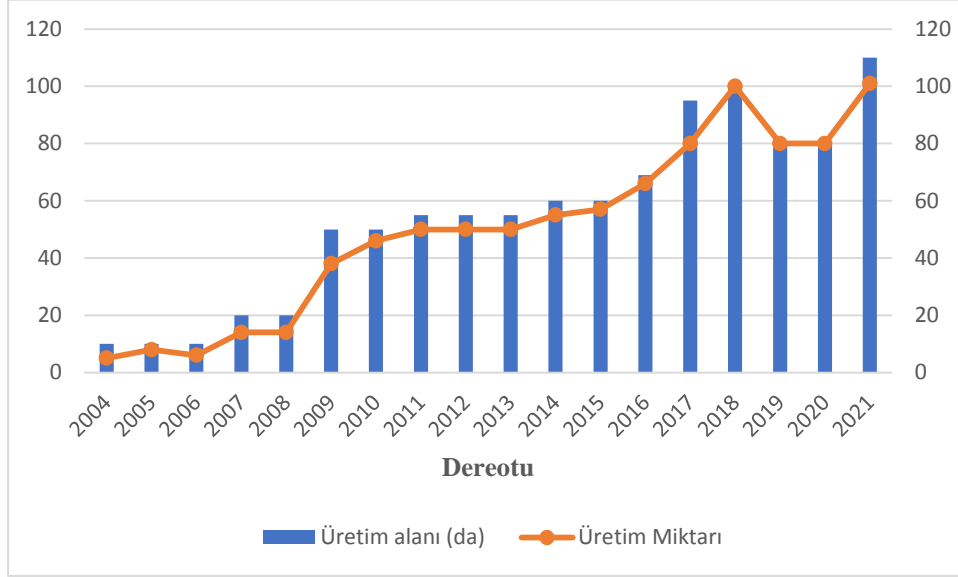
Dereotu, maydanozgillerden ince yapraklı ve keskin kokulu bir bitkidir. Dereotu insanlar tarafından yemeklerde ve salatalarda kullanılmaktadır. Araştırma alanında dereotu Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde üretilmektedir. İnhisar ilçesinde dereotu üretilmemektedir. 2021 TÜİK verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde 110 dekarlık örtü altı tarım arazilerinde ekilen dereotundan 101 ton, Mihalgazi ilçesindeki 130 dekarlık örtü altı tarım arazilerinden 130 ton dereotu üretilmiştir (Çizelge 90, Şekil

102, 103). Sarıcakaya ilçesinde Düzköy, Beyköy, Kapıkaya ve Laçın köylerindeki vadi tabanında bulunan seralarda dereotu üretimi yoğunluk kazanmaktadır. Mihalgazi ilçesinde Alpagut, Bozaniç, Sakarılıca ve Demirciler köylerindeki verimli topraklarda üzerindeki seralarda dereotu üretilmektedir. Elde edilen dereotu demetler şeklinde temizleme havuzunda yıkanarak, köylerdeki sebze ve meyve hallerinden İstanbul, Ankara ve Bursa illerine sevk edilmektedir (Fotoğraf 91, 92).

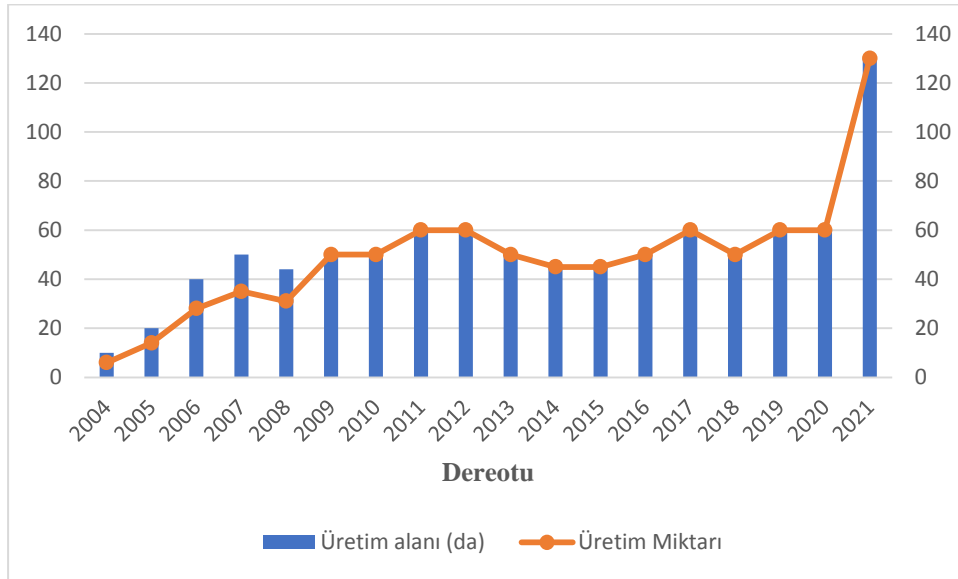
**Çizelge 90:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Dereotu Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Dereotu	2004	10	5	10	6	-	-
	2005	10	8	20	14	-	-
	2006	10	6	40	28	-	-
	2007	20	14	50	35	-	-
	2008	20	14	44	31	-	-
	2009	50	38	50	50	-	-
	2010	50	46	50	50	-	-
	2011	55	50	60	60	-	-
	2012	55	50	60	60	-	-
	2013	55	50	50	50	-	-
	2014	60	55	45	45	-	-
	2015	60	57	45	45	-	-
	2016	69	66	50	50	-	-
	2017	95	80	60	60	-	-
	2018	100	100	50	50	-	-
	2019	80	80	60	60	-	-
	2020	80	80	60	60	-	-

Kaynak: TÜİK



**Şekil 102:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Dereotu Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 103:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Dereotu Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Fotoğraf 91:** Demirci Köyünde Bulunan Yıkama Havuzunda Temizlenen Dereotu



**Fotoğraf 92:** Demirci Köyündeki İkinci Yıkama Havuzunda Temizlenen Yeşillikler



**Fotoğraf 93:** Iğdir Köyündeki Sebze ve Meyve Hali



**Fotoğraf 94:** Alpagut Köyündeki Sebze ve Meyve Hali

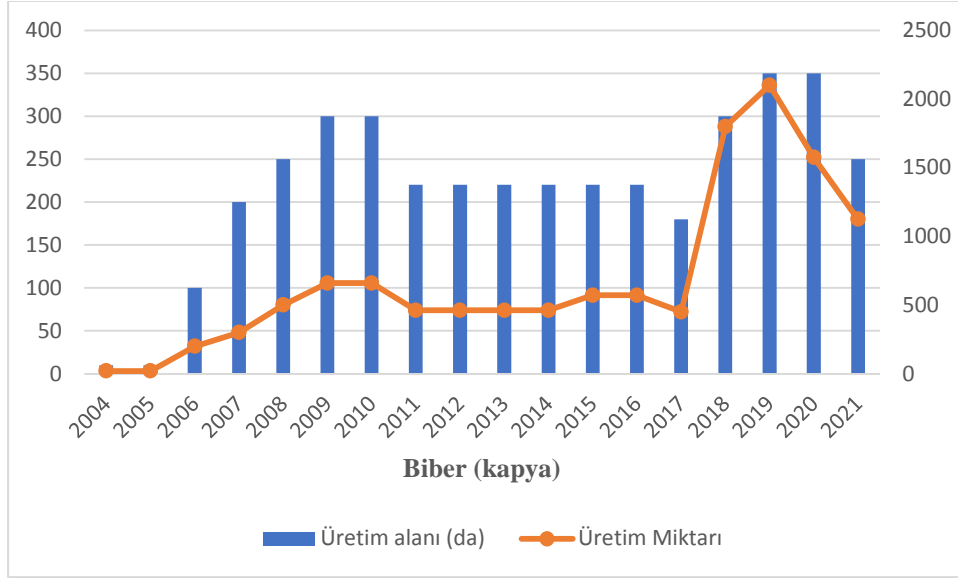
Kırmızı biber (kapyra) kırmızı renkli, tohumlu ve uzun bir bitkidir. İnsanlar tarafından çeşitli şekillerde değerlendirilen kırmızı biber, tarıma dayalı sanayinin de hammaddesini oluşturmaktadır. Genellikle salçalık olarak işlenen kırmızı biber, salatalarda turşu yapımında, mezelerde ve yemeklerde kullanılmaktadır. İnceleme alanında Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki tarım arazilerinde üretilen kırmızı biber, İnhisar ilçesindeki tarım alanlarında ekilmemektedir. 2021 TÜİK bitkisel üretim verilerine göre Sarıcakaya ilçesindeki 250 dekarlık seralarda üretilen kapyra biberden 1125 ton üretilmiştir. Mihalgazi ilçesinde 155 dekarlık örtü altı tarım arazilerinden ise

1255 elde edilmiştir (Çizelge 91, Şekil 104, 105). Kapyra biber Sarıcakaya ilçesinde Laçın, Beyköy ve Düzköy köylerindeki depresyon tabanında yer alan seralarda üretilmektedir. Mihalgazi ilçesinde başta Alpogut köyü olmak üzere Bozaniç ve Sakarılıca köylerinde üretim alanı yoğunluk kazanmaktadır. Toplanan kapyra biberler temizleme işleminden geçirilerek Ankara ve İstanbul illerindeki hallere sevk edilmektedir (Fotoğraf 93, 94).

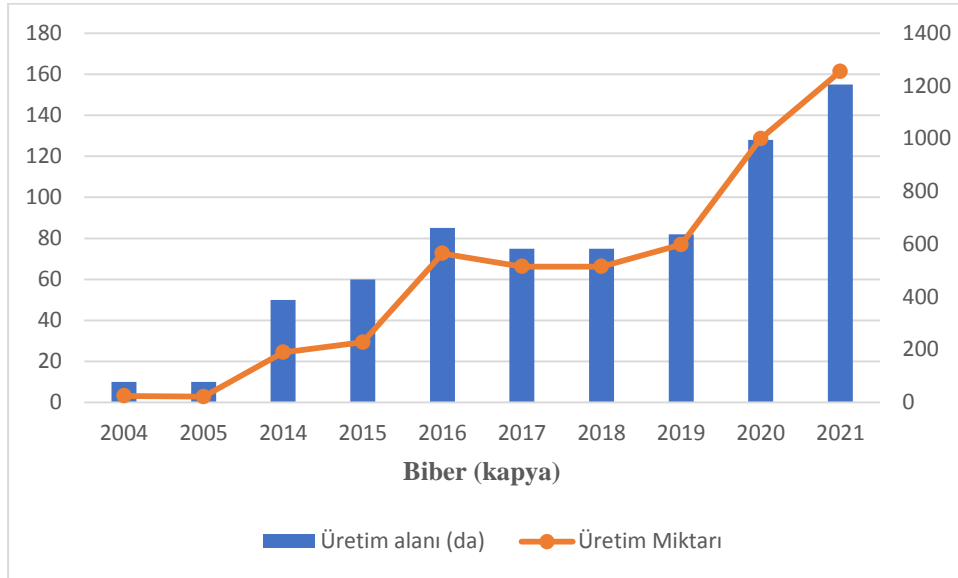
**Çizelge 91:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Biber (Kapyra) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Biber (Kapyra)	2004	10	20	10	25	90	81
	2005	10	20	10	22	90	90
	2006	100	200	-	-	90	72
	2007	200	300	-	-	-	-
	2008	250	500	-	-	-	-
	2009	300	660	-	-	-	-
	2010	300	660	-	-	-	-
	2011	220	462	-	-	-	-
	2012	220	462	-	-	-	-
	2013	220	462	-	-	-	-
	2014	220	462	50	190	-	-
	2015	220	572	60	228	-	-
	2016	220	572	85	565	-	-
	2017	180	450	75	515	-	-
	2018	300	1800	75	515	-	-
	2019	350	2100	82	598	-	-
	2020	350	1575	128	1000	-	-
	2021	250	1125	155	1255	-	-

Kaynak: TÜİK



Şekil 104: Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Kapya) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



Şekil 105: Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Kapya) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

Dolma biber veya dolmalık biber yeşil, sarı ve kırmızı gibi farklı renkleri bulunan geniş, içi doldurulan vitamin yönünden zengin bir bitkidir. İnsanlar tarafından dolmalık biber olarak bilinen bitki çoğunlukla yemeklerde ve bazı yörelerde turşu formunda kullanılmaktadır. Araştırma alanında dolmalık biberin Sarıcakaya ve



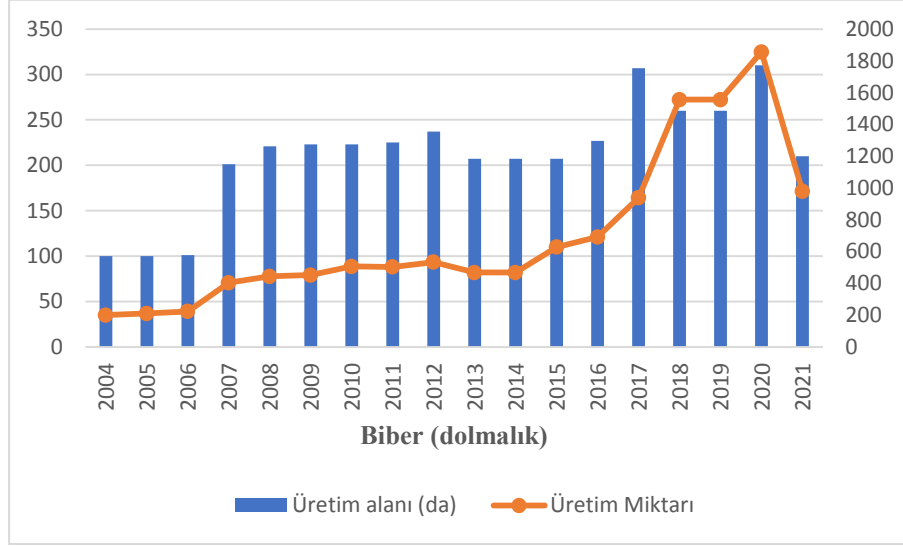
Mihalgazi ilçelerinde üretildiği görülmektedir. 2021 TÜİK verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde 210 dekarlık örtü altı tarım arazileri üzerinde 980 ton dolmalık biber elde edilmiştir. Mihalgazi ilçesindeki 15 dekarlık örtü altından 1031 ton dolma biber elde edilmiştir (Çizelge 92, Şekil 106, 107). Sarıcakaya ilçesi idari alanındaki İğdir, Kapıkaya ve Düzköy köylerinde, Mihalgazi ilçesinde Alpagut, Demirciler ve Bozaniç köylerinde dolma biber üretim alanı bulunmaktadır. Üretilen dolma biberler hiçbir endüstriyel işlemden geçirilmeden yaş halde İstanbul, Ankara ve Eskişehir illerine gönderilmektedir.

**Çizelge 92:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Dolmalık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

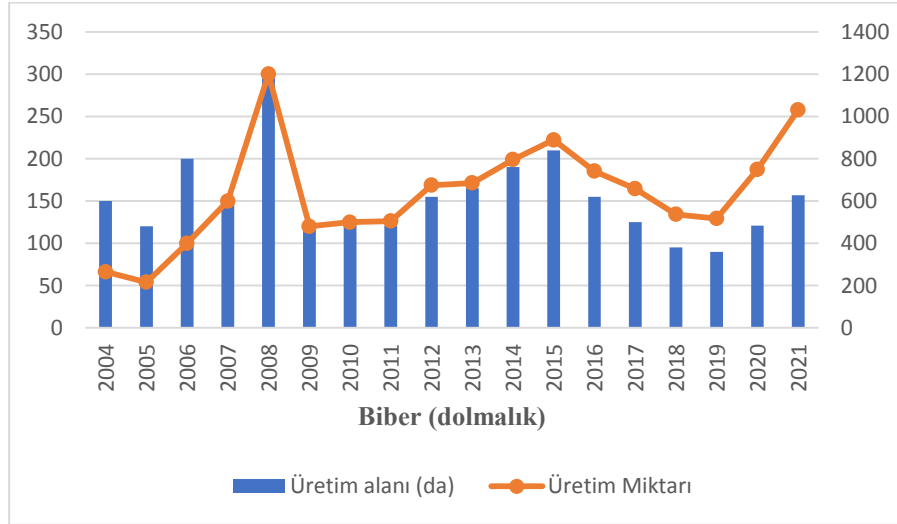
Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Biber (Dolmalık)	2004	100	200	150	265	30	54
	2005	100	210	120	216	30	54
	2006	101	224	200	400	30	30
	2007	201	404	150	600	-	-
	2008	221	444	300	1200	-	-
	2009	223	452	118	480	-	-
	2010	223	507	122	500	-	-
	2011	225	504	121	505	-	-
	2012	237	534	155	675	-	-
	2013	207	468	165	685	-	-
	2014	207	468	190	796	-	-
	2015	207	628	210	889	-	-
	2016	227	692	155	741	-	-
	2017	307	939	125	658	-	-
	2018	260	1556	95	537	-	-
	2019	260	1556	90	517	-	-

<b>2020</b>	310	1856	121	750	-	-
<b>2021</b>	210	980	157	1031	-	-

**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 106:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Dolmalık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 107:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Dolmalık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

Sivri biber vitamin yönünden zengin, yeşil ve uzun bir bitkidir. İnsanlar tarafından çeşitli şekillerde değerlendirilen sivri biber, araştırma alanındaki ilçelerin bütününde üretilmektedir. 2021 yılı TÜİK bitkisel üretim verileri incelendiğinde,

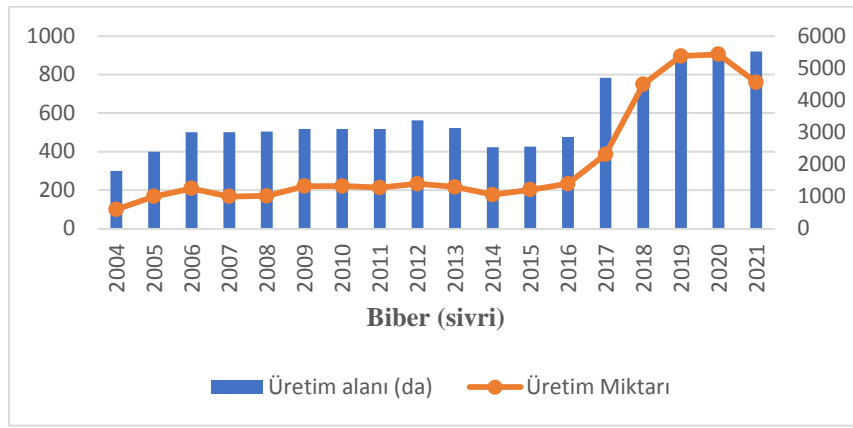
Sarıcakaya ilçesindeki 920 dekarlık açık ve örtü altı tarımsal üretim alanından 4560 ton, Mihalgazi ilçesindeki 260 dekarlık tarım arazisi üzerinden 1516 ton, İnhisar ilçesindeki 45 dekarlık üretim alanından ise 90 ton sivri biber elde edilmiştir (Çizelge 93, Şekil 108, 109, 110). Sivri biber bitkisi ilçelerin tüm yerleşmelerinde üretilmektedir. Sarıcakaya ilçesin Beyyayla, Güney ve Dağküpü köylerinde açık tarım arazileri üzerinde yetiştirilen sivri biber, vadiye doğru inildikçe seralarda üretildiği görülmektedir. Mihalgazi ilçesindeki tarım alanlarının çoğunluğunda sivri biber örtü altında yetiştirilmektedir. İnhisar ilçesin Harmanköy, Muratça, Akköy, Samrı ve Hisarcık köylerinde sivri biber açık tarım arazilerinde üretilirken, Tarpak, Çayköy ve Koyunlu köylerinde seralarda yetiştirilmektedir (Fotoğraf 95). İnceleme alanında üretilen sivri biberler taze olarak İstanbul, Eskişehir, Ankara ve Bursa illerine gönderilmektedir.

**Çizelge 93:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Sivri) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

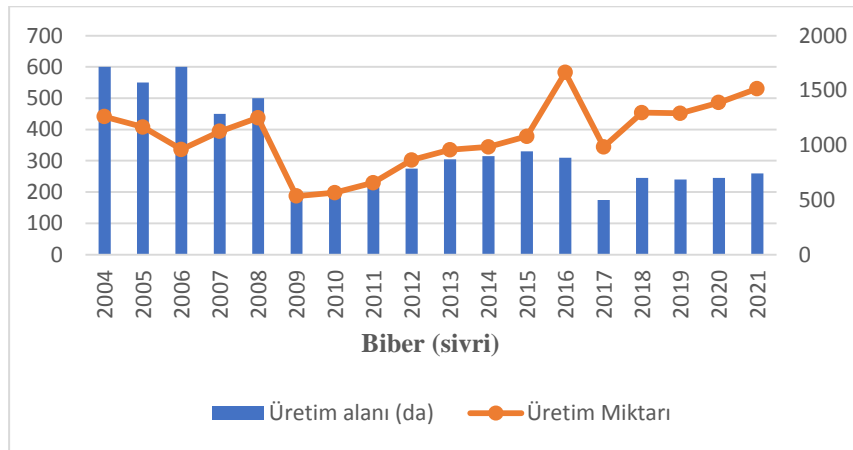
Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Biber (Sivri)	2004	300	601	600	1260	30	30
	2005	400	1003	550	1165	30	30
	2006	501	1255	600	960	30	54
	2007	501	1005	450	1125	20	30
	2008	504	1018	500	1250	20	30
	2009	517	1325	177	535	18	27
	2010	518	1329	186	566	20	30
	2011	518	1280	216	656	20	30
	2012	563	1398	275	863	25	38
	2013	523	1301	305	957	25	38
	2014	423	1061	315	983	25	38
	2015	426	1216	330	1080	-	-

<b>2016</b>	476	1399	310	1664	-	-
<b>2017</b>	783	2318	175	983	-	-
<b>2018</b>	755	4500	245	1297	-	-
<b>2019</b>	905	5375	240	1291	30	60
<b>2020</b>	915	5430	245	1388	34	68
<b>2021</b>	920	4560	260	1516	45	90

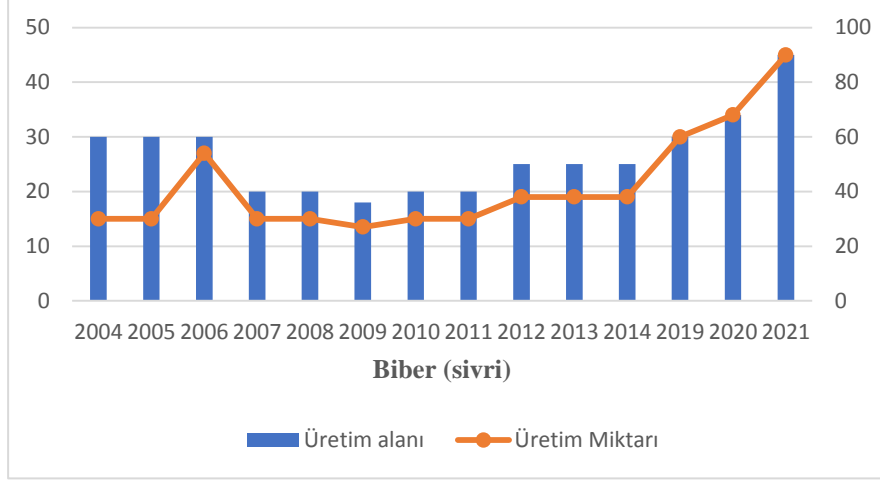
**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 108:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Sivri) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 109:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Sivri) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 110:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Sivri) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Fotoğraf 95:** İnhisar İlçesi Harmaköy'deki Açık Tarım Alanlarında Üretilen Sivri Biber

Patlıcan (*Solanum melongena*) iri ve siyah gövdeli tek yıllık bitkidir. İnsanlar patlıcan bitkisini çoğunlukla yemeklik ve mezelik olarak kullanmaktadır. Araştırma alanında patlıcan ilçelerin genelinde üretilmektedir. 2021 yılında Sarıcakaya ilçesindeki 1100 dekarlık tarım arazisi üzerinde 4400 ton patlıcan üretilmiştir. Mihalgazi ilçesinde 100 dekarlık tarım arazisi üzerinden 400 ton patlıcan elde

edilmiştir. İnhisar ilçesinde 45 dekarlık tarım arazisinden 106 ton patlıcan hasat edilmiştir (Çizelge 94, Şekil 111, 112, 113).

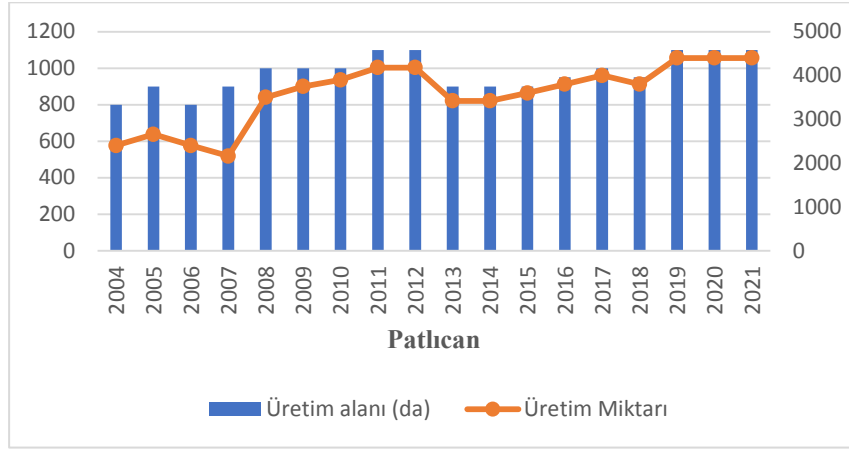
Sarıcakaya ilçesinde Düzköy, Laçın ve Beyköy; Mihalgazi ilçesinde Alpagut köyü, İnhisar ilçesinde Koyunlu, Akköy, Tarpak köylerinde ve Zafer, Karaağaç, Günerorbay mahallelerinde patlıcan üretim alanları bulunmaktadır. Sahada üretilen patlıcanlar genel olarak vadi tabanında yer alan alüvyon dolgu tabanı üzerindeki seralarda üretilmektedir. Üretilen patlıcanlar taze olarak İstanbul, Ankara ve Eskişehir illerine gönderilmektedir.

**Çizelge 94:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Patlıcan Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

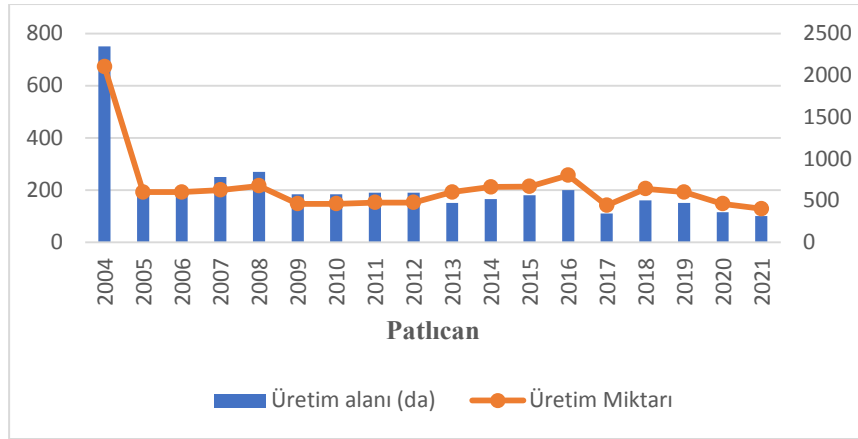
Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
Patlıcan	2004	800	2400	750	2102	-	-
	2005	900	2655	200	600	50	90
	2006	800	2400	200	600	50	75
	2007	900	2160	250	625	15	60
	2008	1000	3500	270	675	17	68
	2009	1000	3750	184	460	15	60
	2010	1000	3900	184	460	15	60
	2011	1100	4180	190	475	10	40
	2012	1100	4180	190	475	20	80
	2013	900	3420	150	600	20	80
	2014	900	3420	165	660	20	80
	2015	900	3600	180	666	-	-
	2016	950	3800	200	800	-	-
	2017	1000	4000	110	440	-	-
	2018	950	3800	160	640	-	-

<b>2019</b>	1100	4400	150	600	35	70
<b>2020</b>	1100	4400	115	460	38	76
<b>2021</b>	1100	4400	100	400	45	106

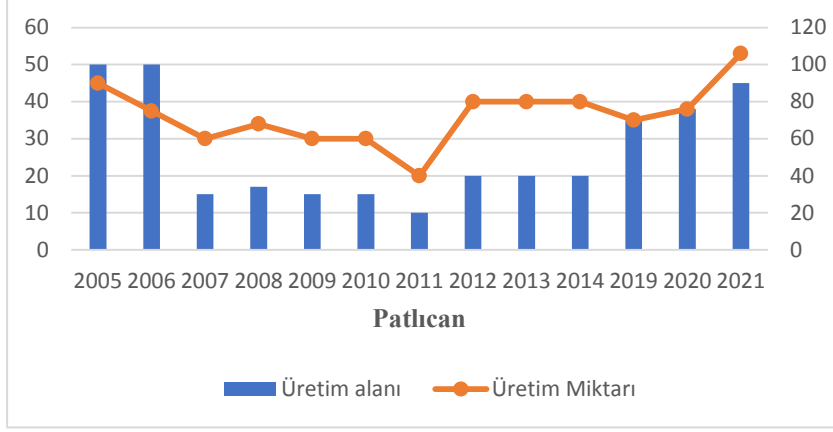
**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 111:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Patlıcan Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 112:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Patlıcan Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 113:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Patlıcan Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği

Domates (*Solanum lycopersicum*) olgunlaşmadan yeşil, olgunlaştıktan sonra kırmızı renkli, çeşitlerine göre yuvarlak şekle sahip olan bir bitkidir. İnsanlar tarafından çok çeşitli formlarda değerlendirilen domates, araştırma alanındaki ilçelerin önemli gelir kaynakları arasında yer almaktadır. İnceleme alanındaki açık ve örtü altı tarım alanlarında sofralık domates üretilmektedir. Sahadaki tarımsal üretim alanlarında sakarı, bif, çeri ve salkım domates türleri yetiştirilmektedir. Sahada yapılan gözlemler ve mülakatlar sonucunda domateslerin çoğunlukla vadi tabanı ve yakın çevresindeki seralarda üretildiği tespit edilmiştir. Bununda en önemli sebebini seralarda yetiştirilen domatesin açık tarım alanında üretilen domatese göre daha erken hasat edilmesi oluşturmaktadır. İnceleme alanında yetiştirilen en önemli domates tipi Sakarı veya Sakar'dır. Sakarı büyük hacimli ve lezzetli bir domates türüdür. Son dönemlerde talepler doğrultusunda sahada üretilen Sakarı tipi domatesin üretim alanı genişlemeye başlamaktadır (Fotoğraf 96).





**Fotoğraf 96:** Sarıcakaya İlçesinde Üretilen Sakarı Tipi Domates

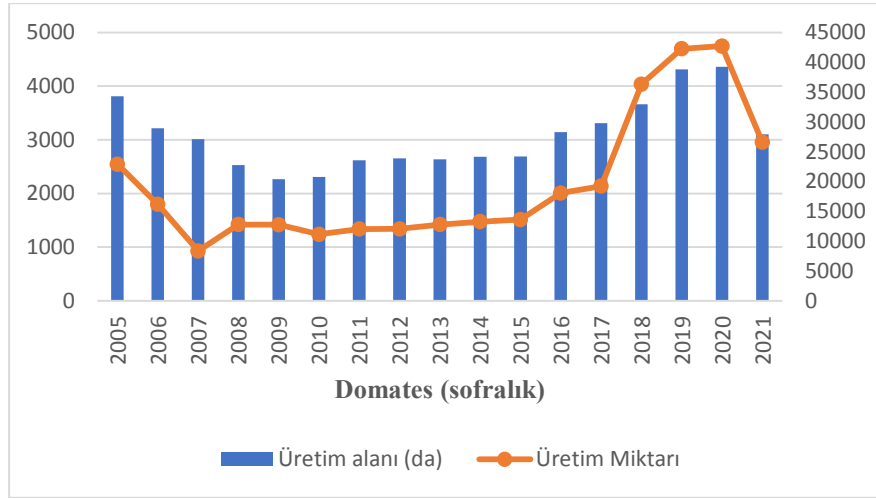
2021 yılı TÜİK bitkisel üretim veri tabanına göre Sarıcakaya ilçesindeki 3100 dekarlık tarım arazileri üzerinden 26600 ton, Mihalgazi ilçesindeki 255 dekarlık tarım arazilerinden 2390 ton ve İnhisar ilçesindeki 376 dekarlık tarım arazisinden 3911 ton sofralık domates üretimi gerçekleştirilmiştir (Çizelge 95, Şekil 114, 115, 116). Sahada üretilen domatesler hiçbir endüstriyel işleme tabi tutulmadan hammadde şeklinde Eskişehir metropol ilçelerine, İstanbul, Ankara ve Bursa illerine gönderilmektedir.

**Çizelge 95:** İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Domates (Sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı

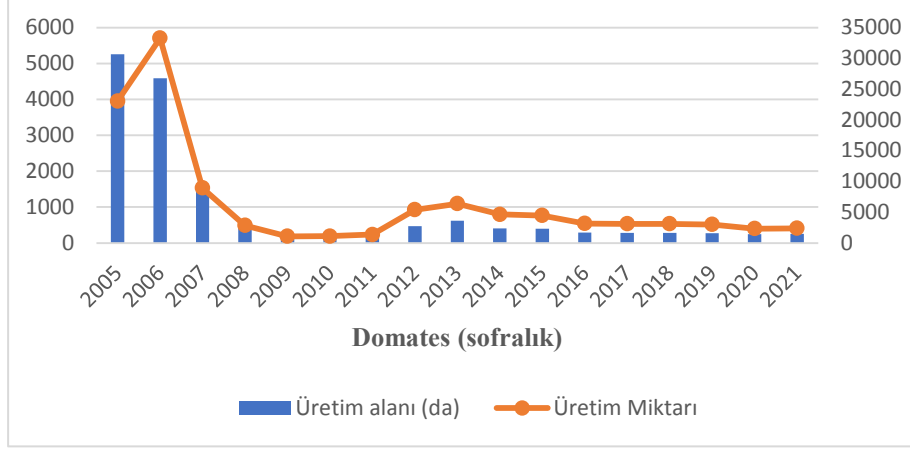
Tür	Yıllar	Sarıcakaya		Mihalgazi		İnhisar	
		Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)
	<b>2005</b>	3810	22900	5260	23050	2820	8709
	<b>2006</b>	3215	16150	4589	33270	1412	4256
	<b>2007</b>	3010	8350	1475	8925	513	4169
	<b>2008</b>	2530	12790	460	2850	513	4169
	<b>2009</b>	2265	12740	115	1070	570	4910
	<b>2010</b>	2305	11140	120	1120	595	5235

<b>Domates (Sofralık)</b>	<b>2011</b>	2615	12018	145	1370	495	4435
	<b>2012</b>	2655	12064	473	5407	485	4252
	<b>2013</b>	2635	12776	620	6398	445	3683
	<b>2014</b>	2685	13269	405	4649	500	5494
	<b>2015</b>	2690	13620	395	4463	500	6447
	<b>2016</b>	3145	18057	290	3166	400	4000
	<b>2017</b>	3310	19215	280	3123	450	4500
	<b>2018</b>	3660	36317	280	3123	510	5100
	<b>2019</b>	4310	42270	270	3000	295	3045
	<b>2020</b>	4360	42720	250	2340	314	3234
	<b>2021</b>	3100	26600	255	2390	376	3911

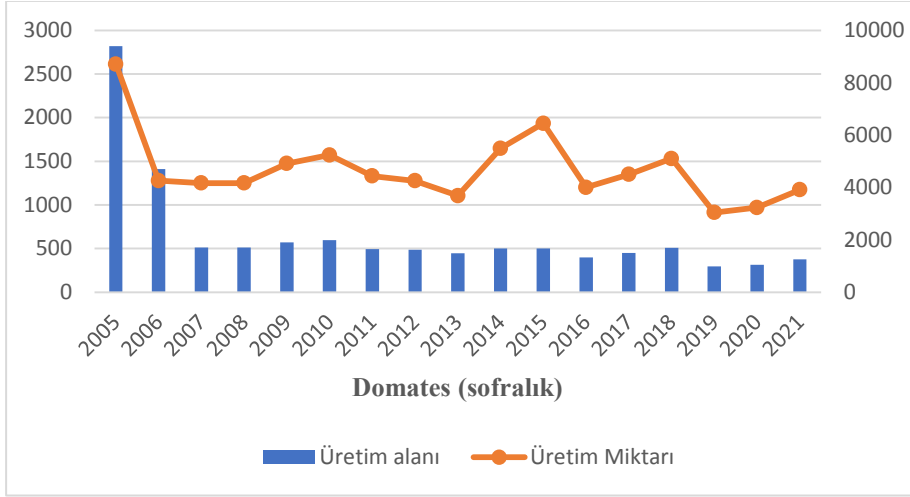
**Kaynak:** TÜİK



**Şekil 114:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Domates (Sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 115:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Domates (Sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Şekil 116:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Domates (Sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği



**Fotoğraf 97:** Düzköy Köyündeki Domates (Sofralık) Serası

İnhisar ilçesi idari sınırları içerisinde bulunan Koyunlu Köyündeki yerel halk domates yetiştirdikleri seraları kırmızıya boyamaktadır. Bunun en önemli sebebi tropik yaz günlerindeki güneş etkisini minimum seviyeye indirerek domateslerin zarar görmesini engellemektir (Fotoğraf 97, 98).



**Fotoğraf 98:** Koyunlu Köyündeki Domates (Sofralık) Serası

İnceleme alanındaki domates üreticilerinin en önemli sorunu domates güvesi olarak bilinen Tuta keleşini oluşturmaktadır. Bu keleş türünün domateslere verdiği zarar oldukça fazladır. Keleşin larvaları (kurtçuk) domatesin kök kısmı hariç tüm

kısımlarına girerek beslenmeye başlamaktadır. Larvaların yaprak ve meyvede açtıkları galerilerin zararları siyah renkli pislikler şeklinde görülmektedir. Bu hasar domatesin her tarafına yayılmakta ve meyvede çürümeler meydana gelmektedir. Bu sayede zarara uğrayan domatesin pazar değeri azalmakta ve çiftçiler önemli kayıplara uğramaktadır. Sahada domates yetiştirilen örtü altı veya açık tarım alanlarında Tuta kelebeği ile kimyasal mücadele edilmektedir.

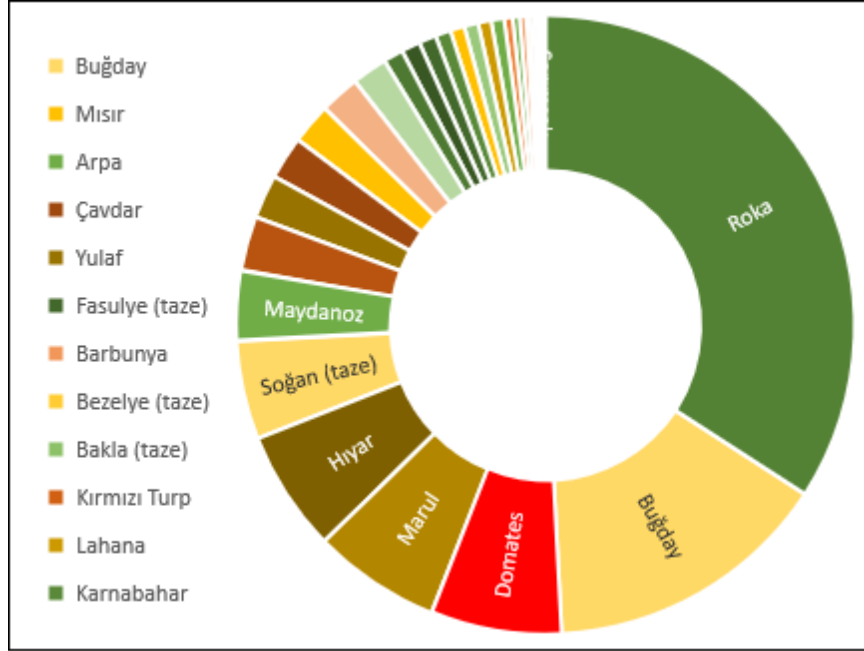
**Çizelge 96:** İnceleme Alanındaki Ekili Tarım Arazilerinde Üretilen Bitkilerin Üretim Alanı (Da) ve Miktarı (Ton)

Bitki Türü	Üretim Alanı (da)	%	Üretim Miktarı (ton)	%
Roka	18580	34	8000	6
Buğday	8150	15	1626	0,11
Domates	3731	6	32901	23
Marul	3627	6	15254	11
Hıyar	3450	5	29947	21
Soğan (taze)	2795	5	14028	10
Maydanoz	2010	4	5330	3
Ispanak	1530	3	2895	1
Patlıcan	1245	3	4906	3
Biber sivri	1225	3	6176	4
Mısır	1157	2	191	-
Brokoli	1135	2	3405	3
Tere	1005	1	2550	2
Semizotu	565		1788	1
Kabak	535		2345	2
Fasulye (taze)	493		649	-
Karnabahar	440		1760	1
Biber kapyı	405		2380	2
Kuşkonmaz	400		320	-
Lahana	370		1585	1
Biber dolmalık	367		2011	1
Dereotu	240		231	
Arpa	195	11	64	
Karpuz	190		401	
Kavun	110		325	
Havuç	100		450	
Yulaf	80		20	
Barbunya	60		120	4,89
Bezelye (taze)	60		90	
Kırmızı Turp	60		180	
Bakla (taze)	40		60	
Çavdar	25		6	

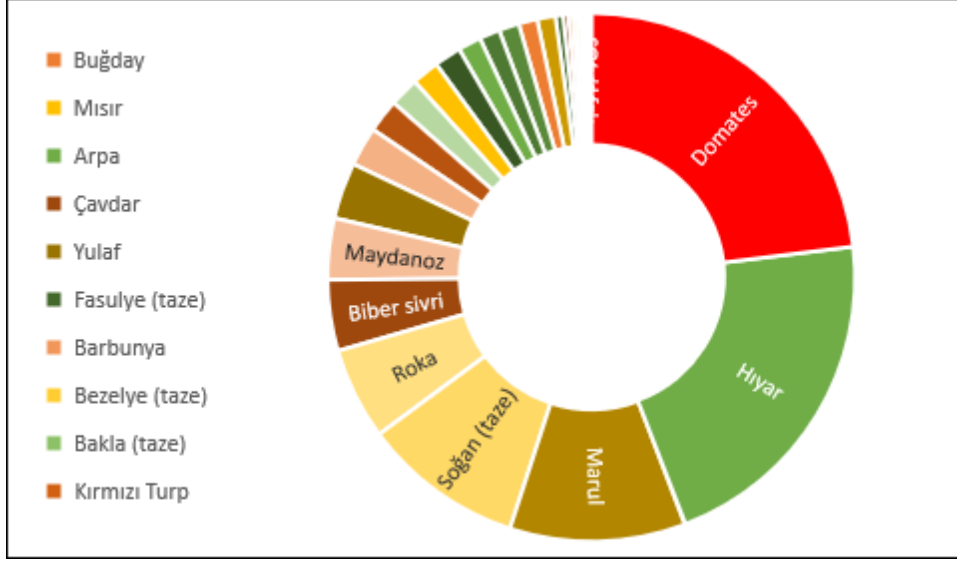
Sarımsak	7	11
<b>Toplam</b>	<b>54382</b>	<b>100</b>

\*Sıralama üretim alanına göre yapılmıştır.

2021 yılı itibariyle inceleme alanındaki ekili tarım alanlarında en fazla yetiştirilen bitkinin roka (18580 da) olduğu görülmektedir. Sahadaki ekili tarım alanlarında en az paya sahip olan bitki ise sarımsak (7 da)'dır (Çizelge 96, Şekil 117). 2021 yılında araştırma alanındaki ekili tarım alanlarında en fazla üretilen ürün domates (32901 ton) iken en az yetiştirilen ürün ise çavdar (6 ton) olmuştur (Çizelge 96, Şekil 118).



**Şekil 117:** Ekili Tarım Alanlarında Yetiştirilen Bitki Türlerinin Üretim Alanı (Da) Göre Dağılımı



**Şekil 118:** Ekili Tarım Alanlarında Yetiştirilen Bitki Türlerinin Üretim Miktarı (Ton) Göre Dağılımı

Sarıcakaya ilçesindeki dikili alanlar içerisinde en fazla alanı Akdeniz ikliminin simgesi olan zeytin kaplamaktadır. İnceleme alanındaki zeytinler, yabani (*Delice*) ve kültür altına alınmış (*Olea europaea*) olarak ikiye ayrılmaktadır. İnsanlar tarafından aşılabilir duruma gelen ve ekonomik değeri artan zeytin, sofralık ve yağlık olarak tüketilmektedir. Sarıcakaya’da yetiştirilen zeytinler sofralık Gemlik tipi zeytindir. İlçede, meyvesi ve çekirdekleri orta irilikte olan Gemlik tipi zeytinden sofralık zeytinin yanı sıra zeytinyağı da elde edilmektedir. İlçedeki zeytin hasat dönemi eylül-şubat ayları arasındadır. Sofralık olarak faydalanılacak zeytin genellikle eylül-ekim ayları arasında hasat edilirken, yağlık olarak kullanılacak zeytinler kasım-şubat ayları arasındaki dönemde toplanmaktadır. İlçede meyve veren 21000 ağaç bulunurken, meyve vermeyen ağaç sayısının 35000 olduğu görülmektedir. 2021 yılı itibarıyla ilçede 307 ton sofralık zeytin üretimi gerçekleştirilmiştir. İlçede zeytinlikler Düzköy, Beyköy, Laçın, Mayıslar, İğdir ve Kapıkaya köylerinde bulunmaktadır. Kuvaterner döneminde meydana gelmiş verimli alüvyal topraklar üzerindeki zeytinlikler küçük parselli dikili tarım alanlarda toplu halde yer almaktadır. Sarıcakaya ilçesindeki zeytinlikler eğim aralığının %0-2 arasında değiştiği vadi tabanında taban suyu seviyesinin yüksek olduğu sulanan dikili tarım alanlarını işgal etmektedir (Fotoğraf 99, 100).



**Fotoğraf 99:** Depresyon Tabanında Sulanabilen Dikili Tarım Alanlarındaki Zeytinlikler

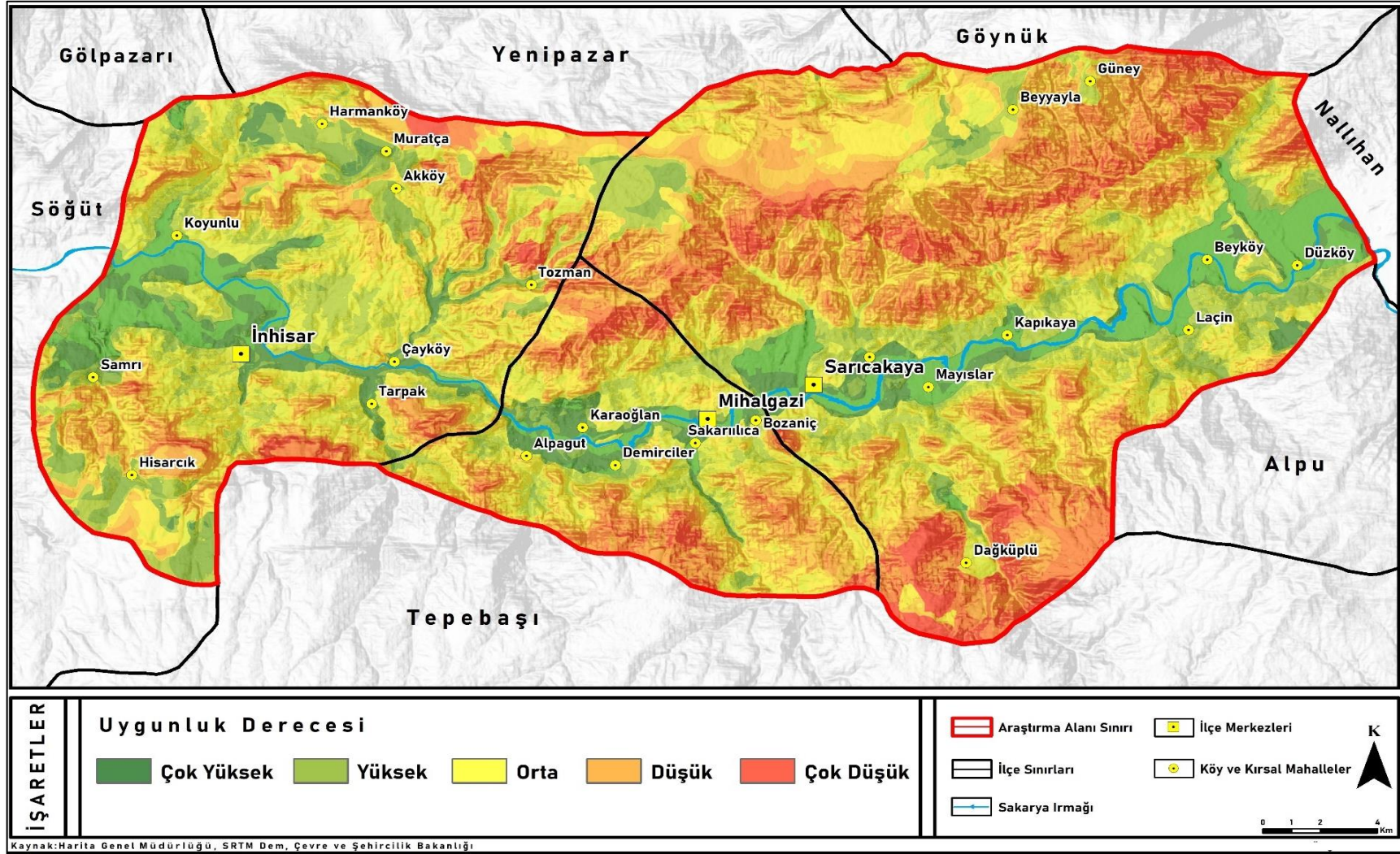
İlçedeki zeytinliklerin çoğunluğu delice (*Olea oleaster*) yani aşılanmamış yabani zeytindir. Yabani zeytinler Mayıslar ve Laçın köylerinin güney kesiminde, Düzköy yerleşmesinden başlayarak batıya doğru Sarıcakaya kasabasının kuzey kesiminde şerit halinde uzanmaktadır. Yerleşmelerin yakınındaki zeytinlikler ise aşılanarak kültür altına alınmıştır. Aşılanan bu zeytinler genellikle eğim derecesinin düşük olduğu vadi tabanı ve yakın çevresinde kahverengi orman ve alüvyal topraklar üzerinde yetiştirilmektedir. Hasat edilen yağlık zeytinler ise Mayıslar köyünde bulunan Sakarı zeytinyağı fabrikasında işlenmektedir. Yazıcı ve Ekiz'in de belirttiği gibi Sarıcakaya ilçesindeki zeytin bahçeleri geniş alanlar kaplamaya başlamaktadır (Yazıcı ve Ekiz, 2019).





**Fotoğraf 100:** Mayıslar Köyünde Bulunan Zeytinlikler

Zeytin yetiştiriciliği ve zeytinyağı üretimi, araştırma alanındaki ekonomik faaliyetler arasında yerini almaya başlamıştır. Yerel halkın geçim kaynağını zeytincilik oluşturmasa da bu faaliyet ek gelir kaynağı anlamına gelmektedir. Bu kapsamda zeytin yetiştiriciliği için CBS tabanlı AHS uygunluk değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu analiz ile inceleme alanında zeytin yetiştiriciliğine uygun olan sahalara tespit edilmiştir. Söz konusu analiz sonuçlarına göre, Akdeniz ikliminin simgesi olan zeytin üreticiliğinin Sakarya Irmağı vadisi boyunca çok yüksek ve yüksek derecede uygun olduğu belirlenmiştir. Zeytin üreticiliğinde yükselti ve eğim dereceleri önem taşımaktadır. Köroğlu ve Sündiken Dağlarının yüksek zonlarına doğru çıkıldığında sıcaklık düşerek yağış miktarı artmaktadır. Ayrıca dağlık alanlarda eğim derecesinin yüksek olduğu sırt ve yamaçlar üzerinde zeytin ağaçları tutunamamaktadır. Ancak aşınım yüzeylerinde bulunan Beyyayla ve Güney köylerinin çevresindeki eğim derecesinin düşük olduğu yerlerde zeytin yetiştiriciliği lokal olarak yüksek uygunluk derecesine sahiptir. Ancak bahsedilen bu araziler üzerinde yetiştirilen zeytinlerin kalitesi sıcaklık değerlerinden dolayı düşük düzeyde olacaktır (Harita 39).



Harita 39: Araştırma Alanının Zeytin Üretim Haritası

Mihalgazi ilçesinde zeytin yetiştiriciliği vadi tabanındaki verimli alüvyon topraklar üzerinde gerçekleştirilmektedir. İlçe arazisi üzerindeki en uygun alanlarda Sakarya Irmağı vadi tabanı ve yakın çevresidir. Zeytin yetiştiriciliğinde verimin en yüksek olduğu eğim derecesi %0-6 aralığıdır. Eğim arttıkça ağaç başına düşen verim azalmaktadır. İlçenin, Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçları üzerindeki Hamam Deresi vadisi korunaklı bir ortam oluşturmaktadır. Soğuk havanın ulaşmadığı bu vadede zeytin üreticiliği çok yüksek uygunluk derecesine sahiptir. Ancak yükseklik ve eğim şartlarına göre Hamam vadisinde yetiştirilen zeytin ile vadi tabanındaki zeytin arasında kalite farkı bulunacaktır.

İnhisar ilçesindeki çok yüksek ve yüksek uygunluk derecesine sahip olan arazilerin başında Sakarya Irmağı vadisi gelmektedir. Zeytin yetiştiriciliği Sündiken ve Köroğlu Dağlarının yamaçlarındaki Tarpak Deresi ve Değirmen Dere'nin açtığı vadiler içerisinde, eğim şartlarının uygun olduğu arazilerde yüksek uygunluk derecesine sahiptir. İlçenin kuzey kesimindeki Bilecik kireçtaşları üzerinde oluşum gösteren topraklarda zeytin yetiştiriciliğinin yüksek uygunluk derecesinde olduğu görülmektedir. Bu araziler kahverengi topraklar üzerinde gelişen iyi havalanabilen taban suyu seviyesinin yüksek olmadığı tınlı topraklardır. İnhisar ilçesinde zeytin üreticiliğinin düşük ve çok düşük uygunluk gösterdiği alanlar eğim derecesinin yüksek ve sulama şartlarının bulunmadığı arazilerdir. Bahsedilen bu araziler doğal bitki örtüsü ile kaplanmış durumdadır (Harita 39).

Sarıcakaya ilçesindeki dikili tarım arazilerinin üzerinde yetiştirilen nar 600 dekarlık alan ile ikinci sırada yer almaktadır. İlçede 27000 adet meyve veren 6000 adet meyve vermeyen nar ağacı bulunmaktadır. 2021 yılında ilçede 1350 ton nar üretimi gerçekleşmiştir (Çizelge 97). Üretim miktarı bakımından ilçede en fazla üretilen meyve nardır. İlçede nar bahçeleri en fazla Mayıslar köyünde bulunmaktadır (Fotoğraf 101). İlçedeki nar ağaçları genellikle ekili alanların kenarındaki verimli alüvyon topraklar üzerine dikilmektedir. Hasat edilen narlar hiçbir endüstriyel işlemle geçirilmeden İstanbul, Ankara, Eskişehir ve Bursa illerine sevk edilmektedir.



**Fotoğraf 101:** Mayısar Köyündeki Nar Bahçesi

Sarıcakaya ilçesindeki bağlık alanlar genellikle Köroğlu Dağlarının güneye yamaçlarında geri kalanlar ise vadi tabanı düzlüklerindeki tarım alanlarına dikilmektedir. Yamaçlardaki bağlar sulanmayan kıraç topraklarda, vadi tabanı düzlüğünde yer alan bağlar ise sulanan verimli alüvyal topraklar üzerinde yer almaktadır. Sarıcakaya ilçesinin Beyyayla, Güney ve Dağköplü köyleri haricindeki yerleşmelerindeki dikili tarım alanları üzerinde bağlara rastlanılmaktadır (Fotoğraf 102). 2021 yılı itibariyle Sarıcakaya ilçesinde 176 ton sofralık üzüm üretilmiştir (Çizelge 97). İlçede üretilen üzümlerin çoğu çavuş üzümüdür. Bu üzüm cinsi çekirdeksiz, tadının güzel ve dayanıklılığının iyi olması nedeniyle ekonomik değeri yüksektir. Ayrıca ilçe de uzun oval şekilli beyaz renkli razakı üzümü ve siyah üzümde yetiştirilmektedir. Yazıcı'ya göre yörede kuru üzüm üretimi bulunmamakla birlikte üzümlerin bir bölümü pekmez yapımı diğer bölümü ise şarap fabrikalarına hammadde olarak gönderilmektedir (Yazıcı, 1998). Günümüzde ilçede üretilen üzümler başta Ankara olmak üzere İstanbul, Eskişehir, Bolu ve Bilecik illerine gönderilmektedir. Ayrıca yerel halk kendi ihtiyaçları doğrultusunda üzümlerden pekmez, reçel ve meyve suyu üretmektedir.



**Fotoğraf 102:** Kapıkaya Köyünde Vadi Tabanındaki Bağlık Alanlar

Sarıcakaya ilçesindeki 350 dekarlık alanda nektarin üretimi yapılmaktadır. İlçedeki nektarin ağaçlarının çoğunluğu Mayıslar köyünde olmak üzere Laçın, Düzköy ve Beyköy köylerinde bulunmaktadır. 2021 TÜİK verilerine göre; ilçede nektarin üretimi 10000 meyve veren ağaç ile yapılırken, ilçede 400 meyve vermeyen nektarin ağacı yer almaktadır. 2021 yılında yayımlanan tarımsal verilere göre Sarıcakaya’da 270 ton nektarin hasat edilmiştir (Çizelge 97).

Sarıcakaya ilçesindeki dikili alanların çoğunluğu ılıman iklimin hüküm sürdüğü ve verimli alüvyon toprakların bulunduğu vadi tabanı ile yakın çevresindeki sulanan tarım alanlarda yer almaktadır. İlçede Akdeniz iklim meyvelerinin pek çoğunun yetiştirildiği görülmektedir. Vadi tabanından yükseklerle doğru Akdeniz ikliminin etkisinin azalması, su kaynaklarına erişim sorunu, eğim şartlarının uygun olmaması gibi nedenlerden dolayı meyve ağaçları depresyon tabanı ve yakın düzlüklerinde kendilerine yer bulmuşlardır. İlçede elma, ayva, kayısı, ceviz, şeftali, erik, Trabzon hurması, incir, Antep fıstığı, armut ve kiraz ağaçları toplu haldeyken, badem, iğde ve vişne ağaçları dağınık şekilde yer almaktadır. 2021 yılında Sarıcakaya ilçesinde 4039 dekarlık dikili alanlardan toplamda 3231 ton meyve elde edilmiştir (Çizelge 97). İlçedeki meyvelerin çoğunluğu iç ve dış pazarlara gönderilmektedir. Yazıcı’nın da belirttiği gibi hasat yapıldıktan sonra kayısıların bir bölümü tüketilmekte üzere geri kalanı ise birçok meyve suyu üretim firması tarafından satın alınmaktadır (Yazıcı, 1998). İlçedeki muhtarlar ve çiftçilerle yapılan görüşmeler sonucunda iş gücünün azalması nedeniyle, üretim miktarının düştüğü ve bu duruma paralel olarak meyve

suyu üreticilerinin hammaddeyi başka sahalardan temin etmeye başladıklarını belirtmişlerdir.

Akdeniz ikliminin zeytinden sonraki bir diğer sembol bitkisi olan Antep fıstığı Sarıcakaya ilçesinde yetiştirilmektedir. İlçedeki Antep fıstığı, aşılansarak kültür altına alınan menengiç (*Pistacia terebintus*) ağaçlarından üretilmektedir. Son dönemlerde ilçede, ilçe tarım müdürlüğünün desteğiyle Antep fıstığı tohumlanarak dikilmektedir. Tohumlanarak üretilmiş olan fidanlar Mayıslar, Laçın ve Beyköy'ün sınırları içerisinde bulunan sulanabilen tarım alanlarına dikilmiştir.

**Çizelge 97:** Sarıcakaya ilçesindeki Dikili Alanlarda Yetiştirilen Meyveler ve Üretim Miktarı

Meyveler	Kapladığı Alan (da)	Meyve Veren Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı	Üretim Miktarı (ton)
1. Zeytin (sofralık)	1589	21000	35000	307
2. Nar	600	27000	6000	1350
3. Üzüm (sofralık)	518			176
4. Nektarin	350	10000	400	270
5. Elma	170	7700	500	273
6. Ayva	170	4750	450	119
7. Kayısı	105	4000	500	120
8. Ceviz	100	1100	150	33
9. Şeftali	85	3000	400	75
10. Erik	80	1500	300	45
11. Trabzon Hurması	65	2300	300	138
12. Zeytin (yağlık)	42	1300	0	30
13. İncir	40	2600	400	85
14. Antep Fıstığı	40	517	30	2
15. Dut	35	1350	217	54
16. Armut	25	1800	250	36
17. Kiraz	25	1300	150	21
19. Badem		1700	150	68

20. İğde	Dağınık	100	10	1
21. Vişne	halde bulunurlar	700	50	28
<b>Toplam</b>		<b>4039</b>	<b>93717</b>	<b>45257</b>
				<b>3231</b>

Kaynak: TÜİK \*Sıralama kapladığı alana göre yapılmıştır.

Mihalgazi ilçesindeki dikili alanlar incelendiğinde 423 dekarlık alanın nar ağaçları tarafından örtüldüğü görülmektedir. Mihalgazi ilçesindeki nar bahçeleri, alüvyon dolgu tabanında sulanabilen verimli dikili tarım alanları üzerinde yer almaktadır. 2021 TÜİK verilerine göre ilçede 32800 meyve veren, 2350 meyve vermeyen nar ağacı bulunmaktadır. İlçedeki üretim miktarına bakıldığında ise 1312 ton ile en fazla nar üretiminin gerçekleştiği görülmektedir (Çizelge 98). İlçede nar üretim alanları vadi tabanı ve çevresinde yayılmış durumdadır. İlçedeki bütün köylerdeki dikili tarım alanlarında nar üretimi yapılmaktadır. Özellikle Alpagut köyünde plantasyon biçiminde bulunan nar bahçeleri, diğer köylerdeki tarım alanları üzerinde daha dağınık şekilde bulunmaktadır.

Mihalgazi ilçesindeki dikili tarım alanlarında yetiştirilen ikinci ürün ise 262 dekarlık alanıyla sofralık zeytindir. Bu zeytinler salamuralık Gemlik tipidir. İlçede 10050 meyve veren zeytin ağacı, 2590 meyve vermeyen zeytin ağacı bulunmaktadır (Çizelge 98). İlçede meyve vermeyen zeytin ağaçları, Köroğlu Dağlarının güneye ve Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında 300-400 m arasında yayılmaktadır. Doğal bitki örtüsünün parçası şeklinde olan zeytinler yabani (delice) halde bulunmaktadır. Yerel halk, yerleşmelere yakın olan zeytin ağaçlarını kültür altına alarak değerlendirmektedir. İlçede Bozaniç, Karaoğlan, Demirciler, Alpagut ve Sakarılıca köylerindeki dikili tarım arazilerinde sofralık ve yağlık zeytin üretimi yapılmaktadır (Fotoğraf 103). Mihalgazi ilçesindeki zeytin üretimi genellikle halkın kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla gerçekleştirilmektedir.



**Fotoğraf 103:** Bozaniç Köyünde Bulunan Zeytin Ağaçları

Yerleşim alanı ve çevresine yakın olan delice ağaçları aşılarak üretime kazandırılmaktadır. Bu bağlamda kısıtlı olan arazi üzerinde yerel halk bazı pratik yöntemlerle zeytinlikleri rüzgâra karşı koruma altına almaktadır. Hâkim rüzgâr yönünde olan ve önünde hiçbir şekilde korunak olmayan yol kenarlarındaki zeytinlikler büyük çuvallarla sarılarak koruma altına alınmaktadır (Fotoğraf 104).



**Fotoğraf 104:** Yol Kenarında Rüzgârdan Korunan Zeytin Ağaçları

Mihalgazi ilçesinde bağcılık Bizans döneminden beri yapılan ekonomik faaliyetler içinde önemli paya sahiptir. 2021 yılında ilçede 259 dekarlık arazi üzerinde



74 ton üzüm üretilmiştir (Çizelge 98). İlçede üretilen üzümlerin cinsi çavuş üzümüdür. Yetiştirilen çavuş üzümü taze şekilde iç ve dış pazara pazarlanmaktadır. İlçede yer yer razakı, çekirdeksiz ve siyah üzüm çeşitleri de bulunmaktadır. Ancak ilçedeki kırsal yerleşmelerin çoğunda bağcılık faaliyetleri iş gücünün olmaması ve ekonomik değeri yüksek olan ürünlerle rekabet edememesi nedeniyle son bulma noktasına gelmiştir. Bağcılık faaliyetleri ilçede Alpagut, Karaoğlan, Demirciler ve Sakarılıca köylerinde gerçekleştirilmektedir. Yükseltinin ve eğimin arttığı tarım alanlarında bağlar genellikle sulanamayan kıraç araziler üzerine dikilmektedir (Fotoğraf 105).



**Fotoğraf 105:** Karaoğlan Köyündeki Orta Eğimli Sulanamayan Bağ Alanı

Mihalgazi ilçesinde gerçekleştirilen mülakat sonucunda, bağcılık faaliyetlerinin iş gücü eksikliğinden, özel veya devlet desteğinin verilmemesinden dolayı giderek azaldığını saptanmıştır. Bağcılık adına ilçenin en önemli yerleşmelerinden biri olan Karaoğlan köyünde Köroğlu Dağlarının güneye bakan eğimli yamaçlardaki verimli bağ alanları terk edilmiş durumdadır. Daha önceki dönemlerde oldukça verimli olan bu bağ alanları zamanla çalı formasyonu tarafından işgal edilmiştir (Fotoğraf 106). Veldkamp ve Lambin'in yaptığı araştırmada bahsettikleri arazi kullanım değişikliğinin önemli bir örneği sahada bulunmaktadır. Arazi kullanımının itici gücünü insan oluşturmaktadır. İnsan gücünün araziden çekilmesiyle mekânsal olarak belirgin farklar meydana gelecektir. Burada arazi kullanım faaliyetlerinin gerçekleştirildiği alanın zaman içerisinde vasfını yitirdiği, insan ve ekolojik sistem içerisindeki döngüden sağlanan ekonomik faaliyetin bitmesiyle araziden yararlanma istikrarının sona erdiği görülmektedir (Veldkamp ve Lambin, 2001).



**Fotoğraf 106:** Eskiden Verimli Bağ Alanları Olarak Faydalanılan Arazi Üzerindeki Çalı Formasyonu

Mihalgazi ilçesinde Antep fıstığı, menengiç (*Pistacia terebintus*) ağaçlarından aşılanarak elde edilmektedir. 2021 yılı verilerine göre ilçe genelinde Antep fıstığı 47 dekarlık alanı kaplamaktadır. Mihalgazi ilçesinde güncel verilere göre, 720 meyve veren 650 meyve vermeyen Antep fıstığı ağacı bulunmaktadır. İlçede 720 meyve veren ağaçtan toplamda 3 ton Antep fıstığı üretilmiştir (Çizelge 98). Mihalgazi ilçesinde zeytinden sonra Akdeniz ikliminin sembol bitkisi olan Antep fıstığı üretim alanının artırılması için çalışmalar yapılmaktadır. Mihalgazi Kaymakamlığı, Mihalgazi İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü ile Mihalgazi Belediye Başkanlığı tarafından ortak yürütülen Antep fıstığı bahçesi projesi hayata geçirilmiştir. Alpagut Köyünün yakınlarında bulunan proje alanında tohumlanmış Antep fıstığı fidanları dikilmiştir. 2016 yılında Eskişehir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından tarımsal üretime katkı sağlanması amacıyla Bozaniç, Karaoğlan ve Demirciler köylerindeki 2000 menengiç ağacı aşılanmıştır (Fotoğraf 107, 108).



**Fotoğraf 107:** Karaoğlan Köyünde Bulunan Antep Fıstığı ve Menengiç Ağaçları



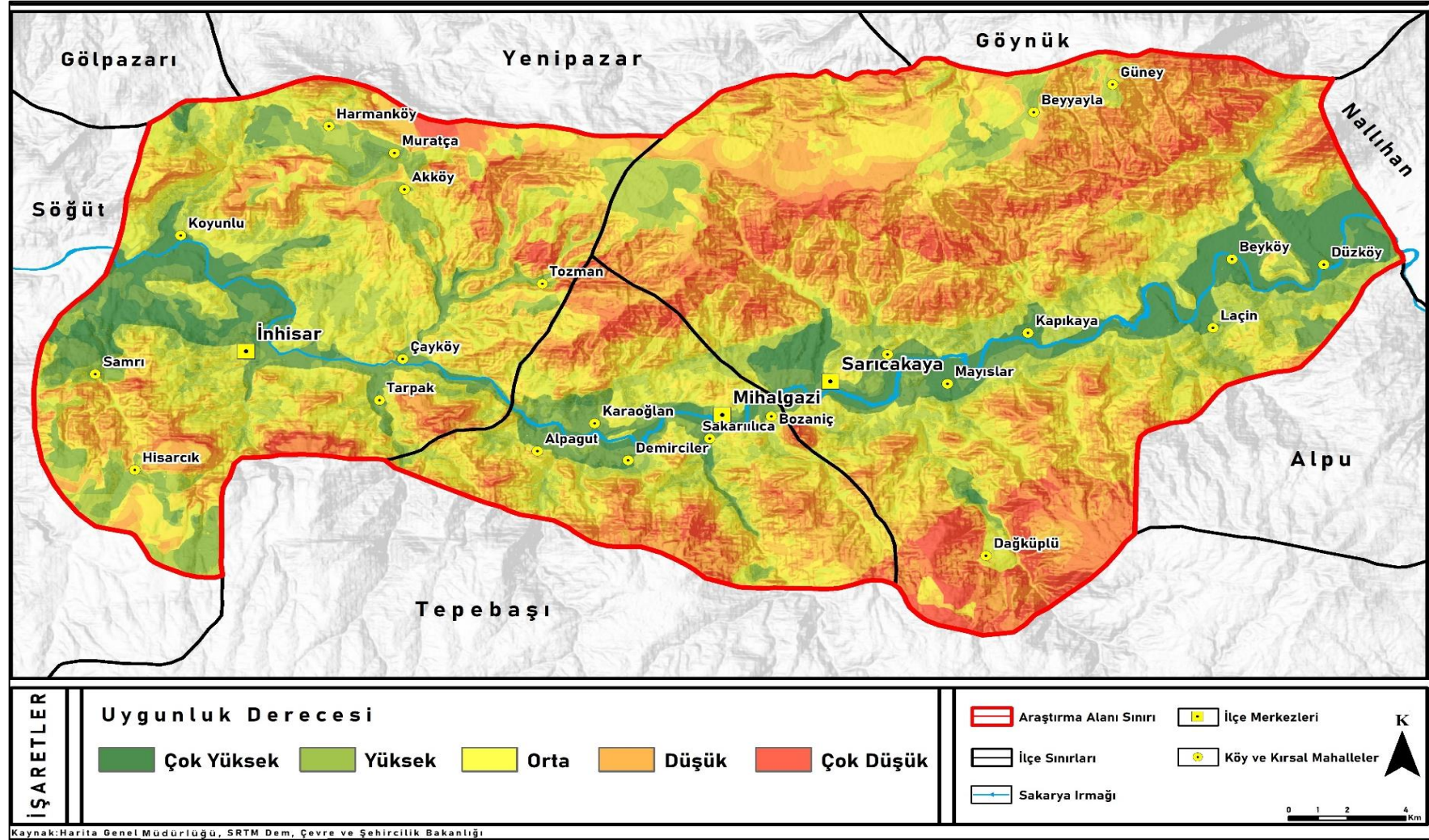
**Fotoğraf 108:** Alpagut Köyündeki Antep Fıstığı Proje Alanı

Antep Fıstığı, Şam fıstığı olarak da adlandırılmaktadır. Antep fıstığı ağacından yine kendi adıyla anılan Antep fıstığı meyvesi yetişmektedir. Antep fıstığı toprak isteği bakımından çok fazla seçici olmasa da iklim isteği yönünden oldukça seçicidir. Şam fıstığının meyvesinin gelişmesi ve olgunlaşması için yaz aylarında fazla ve uzun dönem yüksek sıcaklık, kış aylarında belli süre düşük sıcaklığa ihtiyaç duymaktadır. Buna göre, ilçelerde Antep fıstığı ağaçlarının ekolojik isteklerine ve jeomorfolojik birimlerin eğim, yükselti gibi değerleri göz önüne alınarak çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden AHS uygulanmıştır.

Araştırma alanının Antep Fıstığı üretimi haritasına göre, Antep fıstığı yetiştiriciliğinin Sakarya Irmağı vadisi ve yakın çevresinde çok yüksek ve yüksek uygunluk derecesine sahip olduğu görülmektedir. Ilıman iklim özelliklerinin hüküm sürdüğü ve verimli alüvyon toprakların bulunduğu vadi tabanı ve çevresinden yüksek kesimlere doğru çıkıldığında uygunluk derecesi azalmaktadır. Sarıcakaya ilçesinin kuzey kesiminde konumlanan Beyyayla ve Güney köylerinin çevrelerindeki granitler üzerinde oluşum gösteren kahverengi orman toprakları Antep fıstığı üretimi için yüksek ve orta uygunluk derecesine sahiptir. Bu alanlar dulda denilen korunaklı sahalardır.

İnhisar ilçesinin kuzey bölümündeki kireçtaşları üzerinde gelişen kahverengi orman topraklarında da uygunluk derecesi yüksek seviyededir. Ayrıca akarsuların açtıkları korunaklı vadilerde yüksek uygunluk derecesine sahip alanlardır (Harita 39). Köroğlu Dağlarının güneye bakan yamaçlarındaki yüksek ve orta uygunluk seviyesi Antep fıstığı ağacının uygun yaşam ortamı bulunduğu alanlar olmasına rağmen, iklim

zelliklerinden dolayı meyvelerde verimin düşük olması beklenmektedir. Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında özellikle Hisarcık köyünün güney kesiminde yüksek yetime olanaklarının olduğu görülmektedir (Harita 40). Bu plato alanlarında Antep fıstığı yetiştiriciliğinin örtü altı tarım alanlarında üretiminin yapılması gerekmektedir.



**Harita 40:** Araştırma Alanının Antep Fıstığı Üretim Haritası

**Çizelge 98:** Mihalgazi ilçesindeki Dikili Alanlarda Yetiştirilen Meyveler ve Üretim Miktarı

Meyveler	Kapladığı Alan (da)	Meyve Veren Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı	Üretim Miktarı (ton)
1. Nar	423	32800	2350	1312
2. Zeytin (sofralık)	262	10050	2590	32
3. Üzüm (sofralık)	259	-	-	74
4. Zeytin (yağlık)	50	750	930	11
5. Antep fıstığı	47	720	650	3
6. İncir	15	650	20	15
7. Armut	12	685	180	10
8. Erik	12	850	170	14
9. Trabzon hurması	5	450	80	23
10. Kayısı		250	50	3
11. Ayva		430	40	7
12. Zerdali		200	25	2
13. Kiraz		200	40	3
14. Vişne	Dağınık halde	100	32	2
15. Şeftali	bulunurlar	60	20	1
16. Dut		600	50	12
17. Badem		25	10	-
18. Ceviz		400	60	4
19. Elma		220	40	3
<b>Toplam</b>	<b>1085</b>	<b>49440</b>	<b>7337</b>	<b>1531</b>

**Kaynak:** TÜİK \*Sıralama kapladığı alana göre yapılmıştır.

Mihalgazi ilçesindeki diğer dikili alanlarda incir, armut, erik, Trabzon hurması toplu biçimde bulunurken, kayısı, ayva, zerdali, kiraz, vişne, şeftali, dut, badem, ceviz ve elma ağaçları vadi tabanında veya vadi ile yamaçların kontak noktalarında yer almaktadır. Üretilen meyveler taze şekilde Eskişehir metropol ilçeleriyle birlikte

Ankara, İstanbul ve Bursa illerine gönderilmektedir. Mihalgazi ilçesinde, Eskişehir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'yle birlikte Mihalgazi İlçe Tarım Müdürlüğünce yapılan “Hünnap yetiştiriciliği projesi” kapsamında yetiştiricilere 825 adet hünnap fidanı dağıtılmıştır. Projede öncelikle Dokuzmayıs, Hürriyet mahalleleri ile Demirciler ve Alpagut köylerindeki atıl durumda bulunan tarım arazilerinin tekrardan tarımsal üretime kazandırılması amaçlanmaktadır. Ayrıca Mihalgazi Belediyesi'nin kırsal kalkınmayı desteklemesi amacıyla yerel halka Trabzon hurması, Angelica cinsi erik ve zeytin fidanı dağıtımı gerçekleştirilmiştir. Söz konusu bu destek ile Mihalgazi ilçesinin meyvecilik üretiminde söz sahibi olması ve sera olmayan tarımsal üretim alanlarının adeta meyve bahçesine dönmesi hedeflenmektedir.

İnhisar ilçesi idari sınırları içerisinde kalan dikili alanlar incelendiğinde arazi üzerinde en fazla alanı nar ağaçlarının kapladığı görülmektedir. 2021 yılı TÜİK verilerine göre ilçede 520 meyve veren, 7650 meyve vermeyen nar ağacı bulunmaktadır. 2021 yılında 520 nar ağacından 20 ton nar elde edilmiştir (Çizelge 99). İlçe Tarım Müdürlüğündeki yetkililer ve çiftçiler ile yapılan mülakatlarda 2020 yılında yaşanan kurak hava koşullarında dolayı nar ağacının zarar gördüğü ve bunun sonucunda tam verim alınamadığını belirtmişlerdir.

İnhisar ilçesinde yetiştirilen narın çeşidi “deve dişi” dir. Deve dişi narın tadı çok tatlı ve tane boyutları büyüktür. İnhisar ilçesinde üretilen nar hammadde şekliyle tüketildiği gibi nar ekşisi ve lokum yapılarak da tüketilmektedir. İlçede Hisarcık ve Muratça köyleri haricindeki tüm yerleşmelerde nar yetiştirilmektedir. Genellikle depresyon tabanındaki verimli alüvyon topraklar üzerindeki narlar plantasyon şeklindedir (Fotoğraf 109). Yerel halkın ihtiyacı ve reçel ve lokum üretiminden arda kalan narlar hiçbir işlemten geçirilmeden İstanbul, Ankara ve Bursa illerine sevk edilmekte veya yakın çevredeki tüccarlara sebze ve meyve hallerinden satılmaktadır.



**Fotoğraf 109:** Günerorbay Mahallesinde Bulunan Nar Plantasyonu

İnhisar ilçesindeki dikili alanlardaki 2550 dekarda sofralık üzüm üretimi yapılmaktadır. 2021 TÜİK verilerine göre ilçede 412 ton üzüm üretilmiştir (Çizelge 99). İnhisar İlçe Tarım Müdürlüğü ve TÜİK verilerine göre ilçedeki bütün köy ve mahallelerde bağcılık faaliyetleri yapılmaktadır. Dikili tarım arazisi üzerindeki bağ alanlarında razakı, çavuş, alfons ve beylerce üzümü üretilmektedir. Bağlar genellikle %6-12 eğim derecesine sahip, granitlerin ayrışmasıyla oluşmuş kumlu topraklar ile ilçenin kuzey kesimindeki kireç taşlarının üzerinde oluşum gösteren killi kahverengi orman topraklarında yetiştirilmektedir (Fotoğraf 110). Bu alanlarda üretilen üzümler sofralık olarak pazarlanmaktadır. İlçede hasat edilen üzümler yerel pazarlarda satılmakta, sirke ve pekmez yapımında kullanılmaktadır. Üretim fazlası olan üzümler ise İstanbul ve Kocaeli illerine pazarlanmaktadır.





**Fotoğraf 110:** Tozman Köyünde Bulunan Bağlık Alan

İnhisar ilçesindeki dikili alanlar içerisinde önemli üretim alanı bulunan kiraz, ilçede 1635 dekar alanı kaplamaktadır. 2021 TÜİK verilerine göre ilçede 37600 meyve veren, 520 meyve vermeyen kiraz ağacı bulunmaktadır. 2021 yılında ilçede 1128 ton kiraz üretilmiştir (Çizelge 99). İlçede eğim derecesinin %2 ila %20 arasında değişen düz ve orta eğimli araziler üzerindeki kiraz ağaçlarının toplu halde dikildiği görülmektedir. İnhisar ilçesinde Akköy, Harmanköy, Hisarcık, Muratça, Samrı, Tozman, Tarpak köyleri ve Zafer mahallesinde kiraz üretimi gerçekleştirilmektedir. Kiraz üretimi ilçedeki birçok jeolojik formasyon ve jeomorfolojik ünite üzerinde yetiştirildiği söylenebilir. Vadi tabanına doğru sıcaklığın artması ve yağışların azalmasına bağlı olarak sulanabilen dikili alanlardaki kirazların meyvesinin daha büyük ve tatlıdır. Köroğlu ve Sündiken Dağlarının eğim derecesi düşük olduğu yüksek zonlardaki alanlarında yetiştirilen kirazların meyveleri daha küçük ve tadı daha ekşidir (Fotoğraf 111, 112). İnhisar ilçesinde hasat edilen kirazlar, ilçe merkezinde bulunan hale getirilerek buradan İstanbul, Ankara, Bursa, Bilecik ve Kocaeli illerine sevk edilmektedir.



**Fotoğraf 111:** Muratça Köyünde Bulunan Bir Kiraz Bahçesi



**Fotoğraf 112:** Tozman Yaylasının 900 m Yüksekliğinde Bulunan Kiraz Ağaçları

İnhisar ilçesinde 1350 dekarlık arazi üzerinde ceviz yetiştirilmektedir. 2021 TÜİK verilerine göre 21810 adet meyve veren, 2865 adet meyve vermeyen ceviz ağacı bulunmaktadır. İnhisar ilçesi idari sınırlarını meydana getiren tüm yerleşmelerde ceviz üretimi yapılmaktadır. 2021 yılında ilçe genelinde 393 ton ceviz hasat edilmiştir (Çizelge 99). İlçede öncelikle düz ve hafif eğimli olan kireç taşlarının bulunduğu killi kahverengi orman topraklarında ceviz ağaçları dikilmiştir. Yapılan arazi çalışmasında Harmanköy, Muratça ve Akköy yerleşmelerindeki halkın sebze bahçelerini bozdukları ve yerine ekonomik getirisi yüksek olan ceviz ağaçları diktikleri tespit edilmiştir (Fotoğraf 113). Ayrıca eğim aralığının %0-2 olduğu vadi tabanındaki verimli alüvyon toprakları üzerinde ceviz ağaçlarının toplu halde dikildiği görülmektedir. İlçede üretilen cevizlerin çoğunluğu ticari amaçlıdır. Yerel halkın ihtiyacı dışında kalan cevizler pazarlarda satılmakta veya ilçe merkezindeki meyve ve sebze halinden İstanbul, Ankara ve Kocaeli illerine gönderilmektedir.



**Fotoğraf 113:** İnhisar İlçesi Harmanköy’de Bulunan Cevizlik

İlçede, TÜİK verilerine alınmayacak miktarda kavak (*Populus*) yetiştirilmektedir. Dikili alanlar içerisinde kavak ağacının seçilmesinin en önemli özelliği çabuk büyümesidir. Kavak ağacının en iyi yetişme alanı akarsu kenarlarıdır. Kavak yetiştiriciliği ilçe ekonomisine doğrudan bir katkı sağlamasa da Koyunlu ve Harmanköy yerleşmeleri için ek gelir kaynağı oluşturmaktadır. Kavak yetiştiriciliği yapan iki yerleşmedeki yerel halk kavakları öncelikle kendi meskenleri ve eklentilerinde kullanırken, arda kalanları Sakarya ve Düzce illerine göndermektedir.

Harmanköy'deki kavaklar kolay sulanabilmesi amacıyla kaynak suyunun bulunduğu arazi üzerinde dikilmiştir (Fotoğraf 114). Koyunlu köyünde dikilen kavaklıklar Sakarya Irmağının kenarında yer almaktadır. Köyün 5 dönümlük dikili arazisini kavaklar kaplamaktadır. Yerel halk tarafından, Sakarya Irmağından uzakta bulunan kavakların sulanabilmesi için yapay bir kanal açılmıştır (Fotoğraf 115).



**Fotoğraf 114:** Koyunlu Köyündeki Kavaklıklar ve Sulama Amacıyla Yapılmış Yapay Kanal



**Fotoğraf 115:** Harmanköy'de Bulunan Kavaklık

Kavaklar kesildikten sonra, ağacın dış etkenlerden korunması amacıyla şeffaf muşamba gibi kalın örtüler kullanılmaktadır. Belli süre bekletildikten sonra muşambalar çıkarılmakta ve kesilen noktadan filizlenmeler meydana gelmektedir. Bu işlem sonucunda kavak ağacı filizlerden dal ve sonrasında gövde oluşuma geçerek tekrardan büyümeye başlamaktadır (Fotoğraf 116).



**Fotoğraf 116:** Dış Etkenlerden Korunan Kesilmiş Kavaklar

İnhisar ilçesindeki ekonomik değeri olan ve pazarlanan meyvelik alanlar genellikle toplu halde bulunmaktadır. İlçede dut, ayva, incir, elma, armut, erik, Trabzon hurması ve şeftali yetiştirilmektedir. Ancak dut meyvesi için değil, yapraklarından ipek böceklerini beslemek amacıyla yetiştirilmektedir. İlçenin en önemli meyve yetiştiriciliğini Tarpak köyü üstlenmektedir. Köyde nar, üzüm, kiraz, zeytin ve kayısı üretimi yapılmaktadır. Bazı alanlarda meyve ağaçlarının yan yana dikildiği görülmektedir (Fotoğraf 117). İlçedeki köylerin geneline bakıldığında tek sebze ve meyve hali bulunan köyün Tarpak olduğu dikkat çekmektedir. İlçedeki yerel halk yetiştirdikleri meyveleri İnhisar ilçe merkezinde bulunan halden İstanbul, Kocaeli, Ankara, Bursa illerine ve Eskişehir metropol ilçelerine pazarlamaktadır.



**Fotoğraf 117:** Tarpak Köyündeki Aynı Parsel Arazi Üzerinde Bulunan Meyve Ağaçları

İnhisar ilçesinin dikili tarım arazilerinde 16 (da) alan ile en az yer kaplayan şeftali ağaçlarıdır. Diğer meyve ağaçları ise evlerin bahçelerinde, vadi tabanı ve çevresinde dağınık halde bulunmaktadır.

**Çizelge 99:** İnhisar ilçesindeki Dikili Alanlarda Yetiştirilen Meyveler ve Üretim Miktarı

Meyveler	Kapladığı Alan (da)	Meyve Veren Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı	Üretim Miktarı (ton)
1. Nar	2675	520	7650	20
2. Üzüm (sofralık)	2550	-	-	412
3. Kiraz	1635	37600	520	1128
4. Ceviz	1350	21810	2865	393
5. Zeytin (sofralık)	738	16818	5850	336
6. Dut	680	9530	895	133
7. Ayva	180	4920	190	123
8. İncir	95	980	160	22
9. Elma	85	2215	-	34
10. Armut	60	3475	120	70
11. Erik	40	1920	0	38
12. Trabzon Hurması	35	350	20	10
13. Şeftali	16	700	36	20
<b>Toplam</b>	<b>10139</b>	<b>10838</b>	<b>18306</b>	<b>2739</b>

**Kaynak:** TÜİK \*Sıralama kapladığı alana göre yapılmıştır.

İnceleme alanındaki sulanan ve sulanmayan dikili alanlar üzerinde yetiştirilen tarımsal ürünler incelendiğinde, sahadaki en fazla dikili tarım alanlarını nar ağaçlarının kapladığı görülmektedir (Çizelge 100). 2021 yılı TÜİK verilerine göre, 2682 ton ile en fazla üretilen meyve türü nardır. Araştırma alanında en fazla meyveli nar ağacı Mihalgazi ilçesinde bulunmaktadır. Sarıcakaya ilçesinde meyveli nar ağaçlarının sayısı 27000'dir. Narlarıyla ünlü İnhisar ilçesinde meyve veren nar ağacı sayısının (520) en az olması dikkat çekmektedir (Çizelge 100).

İnceleme alanındaki diğer dikili tarım arazilerindeki üretim alanlarını üzüm, zeytin, kiraz, ceviz, dut, elma, incir ve Antep fıstığı kaplamaktadır. Sahada nardan sonra en fazla üretilen meyve kirazdır. Kirazın en fazla üretim alanı bulunduğu ilçe İnhisar iken en az üretimi alanı ise Mihalgazi ilçesindedir. Mihalgazi ilçesindeki kiraz ağaçları evlerin bahçelerinde ve vadi kenarlarındaki ekili alanların içerisinde dağınık halde buldukları için verilere işlenmemiştir. Meyveli en fazla kiraz ağacı (37600) İnhisar ilçesinde, en az meyve veren kiraz ağacı (200) ise Mihalgazi ilçesinde bulunmaktadır. Sarıcakaya ilçe alanındaki dikili tarım alanlarında meyve veren 1300 kiraz ağacı yer almaktadır (Çizelge 100).

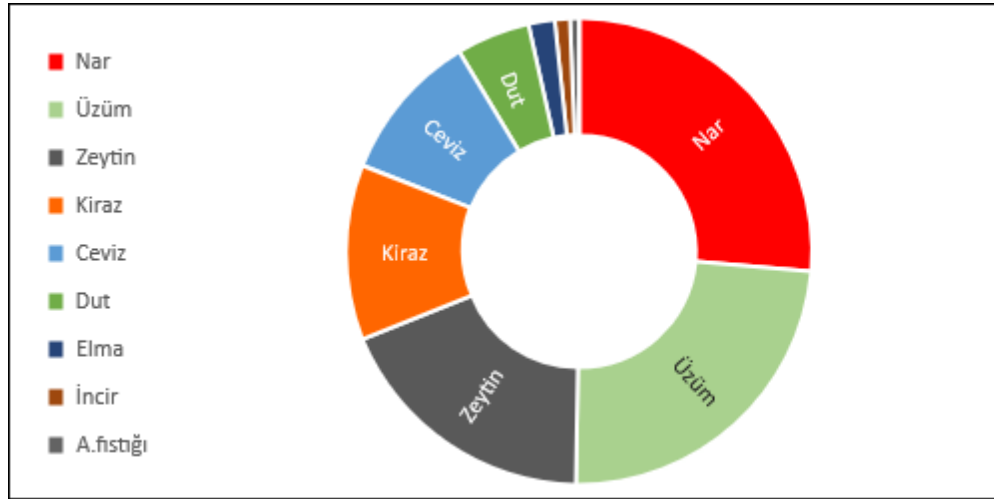
Sahada elde edilen veriler ve gerçekleştirilen gözlemler neticesinde İnhisar ilçesindeki dikili alanlarda meyve ağaçlarının daha çok tek tür tarım bitkisi tarafından işgal edilen plantasyon şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Mihalgazi ve Sarıcakaya ilçe alanlarındaki dikili tarım arazileri parçalı halde, sulanan ekili tarım alanlarının içerisinde yer almaktadır. Söz konusu toplu haldeki meyve ağaçlarının dışında kalan elma, armut, badem gibi meyve ağaçları Sakarya Irmağının kenarında, vadi tabanında veya dağların eteklerinde dağınık olarak bulunmaktadır.

**Çizelge 100:** İnceleme Alanındaki dikili tarım arazilerinde üretilen bitkilerin üretim alanı (da) ve miktarı (ton)

Meyve Türü	Üretim Alanı (da)	%	Üretim Miktarı (ton)	%
Nar	3698	24	2682	38
Üzüm	3327	22	662	8
Zeytin	2609	17	675	9

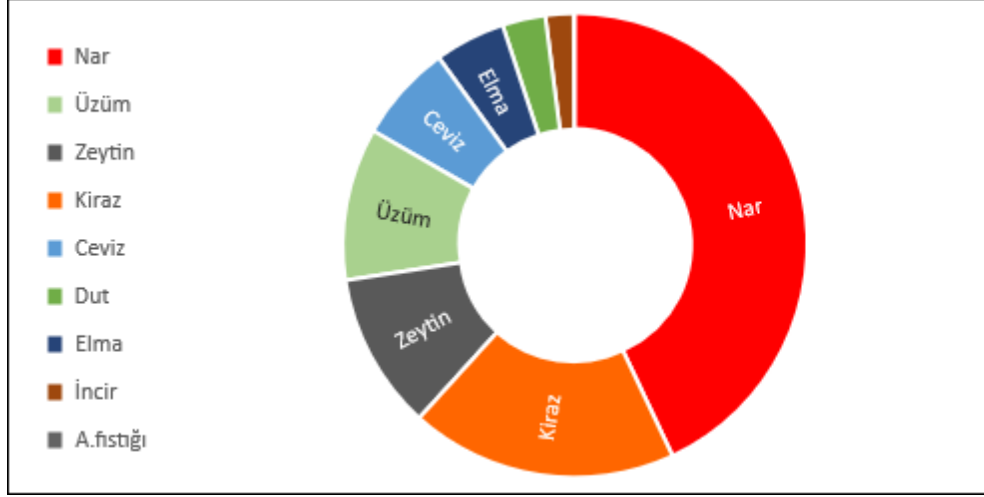
Kiraz	1700	11	1159	15
Ceviz	1450	9	426	5
Dut	715	4	187	2
Elma	255	1	307	4
İncir	147	0,9	122	1
Antepfıstığı	87	0,8	5	1
Diğer	1275	10,3	1276	17
<b>Toplam</b>	<b>15263</b>	<b>100</b>	<b>7501</b>	<b>100</b>

\*Sıralama üretim alanına göre yapılmıştır.



**Şekil 119:** Dikili Tarım Alanlarında Yetiştirilen Meyve Türlerinin Üretim Alanı (Da) Göre Dağılımı





**Şekil 120:** Dikili Tarım Alanlarında Yetiştirilen Meyve Türlerinin Üretim Miktarına (Ton) Göre Dağılımı

Tarım insan ihtiyacı olan gıda gereksinimlerini karşılaması, tarıma dayalı sanayiye hammadde sağlaması ve istihdam alanları yaratması gibi fonksiyonlarından dolayı önemini sürekli koruyan bir sektör haline dönüşmüştür. Ancak bu tarımsal üretim aşamasının çeşitli sorunları bulunmaktadır. Bahsedilen sorunların en başında girdi fiyatının yüksek, üretilen ürünlerin satış fiyatlarının da düşük olması gelmektedir. Üreticiler aracılı ortadan kaldırarak ürünleri daha uygun koşullarda üretmesi ve pazarlaması amacıyla kooperatifler kurmaktadır. Araştırma alanında tarımsal örgütlenme kapsamında; Tarım Kredi Kooperatifleri, Mihalgazi Tarımsal Kalkınma Kooperatifi, Sarıcakaya Koza Tarım Satış Kooperatifi ile birlikte Sarıcakaya ve Mahalleleri Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi (SAR-KOOP) bulunmaktadır.

Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde tarımsal kalkınma ve üretilen ürünleri markalaştırma hedefiyle kurulan kadın kooperatifleri, Mihalgazi ilçesinin tümünü, Sarıcakaya ilçesinin de ilçe merkezi, İğdir, Kapıkaya ve Mayıslar köylerini kapsamaktadır. Söz konusu kurulan kadın kooperatifleri ilçelerin kalkınmasında önemli rol üstlenmektedir. 2005 yılında kurulan tarımsal kalkınma amaçlı kooperatiflere Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile Sosyal Yardımlaşma Genel Müdürlüğünün ortaklaşa yürüttüğü Kırsal Alanda Sosyal Destek Projesi (KASDP) kapsamında sera projeleri uygulanmıştır. Bu proje kapsamında Mihalgazi ilçesinde 116, Sarıcakaya ilçesinde 71 adet olmak üzere toplamda 187 adet her biri 500 m<sup>2</sup>'den oluşan seralar tahsis edilmiştir. Özellikle ilçelerde son dönemlerde serada üretilen

tarımsal ürünlerde %26'lık artış meydana geldiği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra SAR-KOOP adı altında birleşen kadınlar kendi ürettikleri salça, tarhana, erişte, ekşi mayalı ve çeşitli marmelatları yakın çevredeki pazarlara direkt olarak göndermektedir (Eskişehir Tarımsal Yatırım Rehberi, 2022). Sarıcakaya ilçesinin Mayıslar köyünde Japonya kalkınma yardımı kurumunun desteğiyle Sarıcakaya Kaymakamlığı Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı tarafından Kadın Çiftçi Eğitim Merkezi projesi hayata geçirilmiştir. Japonya ve Türkiye arasındaki dostluk ve iş birliğinin sembolü olarak değerlendirilen projenin amaçları arasında kadınların iş hayatına katılması, ekonomik kalkınmanın desteklenmesi, yaşam kalitesinin ve kırsaldaki refah seviyesinin artırılması bulunmaktadır. Hidroponik tarım yani topraksız bitki üretimi metodunun kullanıldığı üretim tesisinde çilek ve marul üretilmektedir (Fotoğraf 118).



**Fotoğraf 118:** Mayıslar Köyündeki Kadın Çiftçi Eğitim Merkezi

## 5.2. Hayvancılık

Araştırma alanında tarımsal faaliyetlerden sonra önemli geçim kaynağını hayvancılık faaliyetleri oluşturmaktadır. Otlak alanların verimli ve etkin kullanılması kırsal kesimdeki ekonomiye önemli katkılar sağlamaktadır. Kırsal kesimde yürütülen hayvancılık faaliyetleri gıda sanayinin hammaddesini oluşturmaktadır. İnceleme alanında beslenen hayvanların eti, sütü ve yününden faydalanılmaktadır. Otlak alanları konusunda bahsedildiği gibi sahada yıl boyu yeşil kalan, taban suyu seviyesinin yüksek olduğu çayır alanları oldukça sınırlıdır. İnceleme alanındaki diğer bir otlak alanı olan mera alanları çayırlardan farklı olarak, taban suyunun derinde

olduğu yılın belli dönemlerinde otların yeşerdiği alanlardır. İlçelerde yürütülen hayvancılık faaliyetlerinin çoğunluğu mera alanlarında gerçekleştirilir. İlçelerdeki otlak alanlar daha çok plato alanları, hafif ve orta eğimli yamaçlar üzerinde bulunmaktadır. Araştırma alanındaki meraların Koroğlu ve Sündiken Dağlarının aşınım düzlükleri ve yamaçlarında yoğunluk kazanması, hayvancılığın buradaki köylerde ön plana çıkmasına sebep olmuştur. Buna göre genel olarak ilçelerdeki hayvancılık faaliyetleri eğim derecesinin düşük ve yüzey şekillerinin sade, su imkânının yeterli ve iklim şartlarının uygun olduğu alanlarda yapılmaktadır.

Bu kısımda araziden yararlanma kapsamında ilçeler düzeyinde gerçekleştirilen hayvancılık faaliyetleri (büyükbaş küçükbaş, kümes, ipek böcekçiliği vb.) otlak alanlara temas edilerek açıklanacaktır.

Sarıcakaya ilçesindeki Güney, Beyyayla ve Dağküplü köylerinin geniş meraları plato yüzeylerinde bulunmaktadır. Bu köylerin temel geçim kaynağını hayvancılık oluşturmaktadır. Söz konusu plato alanı dışındaki meralar ise hafif ve orta meyilli yamaçlarda yer almaktadır. Sarıcakaya ilçesinde yükseltisi ve eğim derecesi düşük olan vadi tabanının çevresinde konumlanan yerleşmelerde hayvancılık, tarımsal faaliyetleriyle birlikte yürütülmektedir. Sarıcakaya İlçe Tarım Müdürlüğünden elde edilen verilere göre; toplamda en fazla hayvan yetiştirilen Güney köyü iken en az hayvan yetiştirilen yerleşmenin Yeni mahalle olduğu görülmektedir. Sarıcakaya ilçesinin Sarıkaya mahallesinde büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık faaliyeti yapılmamaktadır.

Araştırma alanı sınırının doğusunu oluşturan Sarıcakaya ilçesindeki çayır alanları Sakarya Irmağı vadisinin hemen kenarında yer alan Kapıkaya köyünde bulunmaktadır. Bahsedilen çayır alanında daha önceden küçükbaş (koyun) otlatılırken, hayvanların günümüzde vadi tabanında yer alan ekili alanlara zarar vermesi sebebiyle burada otlatılmamaktadır. Kapıkaya köyündeki bu çayır alanına mısır bitkisi ekimi yapılmaya başlanmıştır.

Sarıcakaya ilçesinde büyükbaş hayvancılık aşınım düzlükleri ve eğim şartları uygun olan meralarda yapılmaktadır. İlçede büyükbaş hayvan türü olan Montofon, Holstein, Jersey, Angus gibi türlerin yanında yerli ırklarda beslenmektedir. İlçe genelinde besi hayvancılığının gelişmemesinin sebeplerini; tarımsal faaliyetlerin yoğun şekilde yapılması, teşvik ve öz kaynakların yetersiz olması oluşturmaktadır. İlçe

tarım müdürlüğü personelleri ve yerel halk ile gerçekleştirilen mülakatlarda besi hayvancılığının yapılmasının maliyetli olduğu, yatırımın yapılması durumunda ise aktif nüfusun hayvancılık faaliyetlerinde çalışmak istemediği bilgisine ulaşılmıştır. İlçedeki büyükbaş hayvan yetiştiriciliği mera alanlarında geleneksel yöntemlerle (ekstansif) uygulanmaktadır. Güney ve Beyyayla köylerindeki hayvancılık faaliyetleri ilkbahar başı ve yaz mevsimi ortalarına kadar meraya dayalıdır (Fotoğraf 119).

Yerleşmeler, Köroğlu Dağlarının plato alanları üzerinde bulduklarından dolayı mera alanlarına oldukça yakın konumda bulunmaktadır. 2021 yılı verilerine göre en fazla büyükbaş hayvan İğdir köyünde bulunmaktadır. Bu köyde 376 büyükbaş hayvan beslenmektedir. İlçede en az büyükbaş hayvan sayısı ise Yeni mahallesinde bulunmaktadır. Geçim kaynağını hayvancılığın oluşturduğu Beyyayla da 312 ve Güney de 133 büyükbaş hayvan yetiştirilmektedir. 2021 yılı verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde 1517 büyükbaş hayvan bulunmaktadır (Çizelge 101). Yerel halk hayvanların et, süt ve yününden yararlanmaktadır. Bazı yetiştiriciler günlük süt satımı gerçekleştirirken bazıları da yetiştirilen hayvanları, yakın il ve/veya ilçelerdeki hayvan çiftliklerine satmaktadır.



**Fotoğraf 119:** Beyyayla Köyündeki Mera Alanında Otlatılan Büyükbaş Hayvanlar

Sarıcakaya ilçesindeki hayvan varlığının çoğunluğunu küçükbaş hayvanlar oluşturmaktadır. 2021 yılı verilerine göre en fazla koyunun Mayıslar köyünde, en az koyun sayısının da Beyyayla köyünde olduğu görülmektedir. İlçede en fazla keçi sayısı Beyyayla köyünde, en az keçi ise Mayıslar köyünde bulunmaktadır. Beyyayla köyünde

keçi sayısının fazla olmasının sebebini faal durumdaki keçi çiftliği oluşturmaktadır. İlçede yetiştirilen keçi türünün çoğunluğunu kıl keçisi meydana getirmektedir. Kıl keçisi, sağlam vücutlu, kötü beslenme koşullarında yetişebilen ve arızalı arazilere rahatlıkla erişebilen keçi türü olması nedeniyle ilçede tercih edilmektedir. İlçedeki diğer keçi türü ise tiftik keçisidir. Tiftik keçisi genellikle vadi tabanı ve çevresindeki yerleşmelerde yetiştirilmektedir. Buna göre ilçedeki yeryüzü şekilleri ve otlak alanların dağılımının, yetiştirilen hayvan türlerine de etki ettiği görülmektedir. İlçedeki koyun türlerini merinos, kıvırcık ve sakız oluşturmaktadır. 2021 verilerine göre Sarıcakaya ilçesinde en fazla beslenen küçükbaş hayvan türünü koyun meydana getirmektedir. İlçedeki yerleşmelerde küçükbaş hayvan olarak toplamda 5848 koyun ve 2858 keçi beslenmektedir (Çizelge 101).

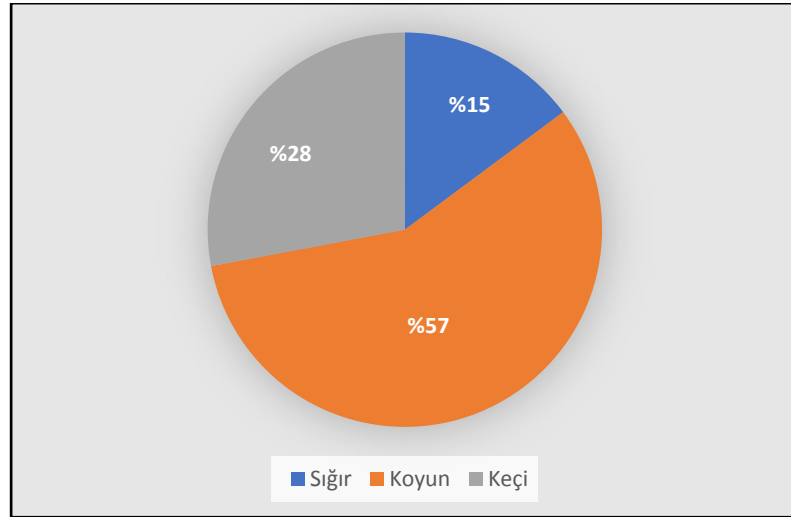
**Çizelge 101: Sarıcakaya İlçesinde Yetiştirilen Hayvanların Türlerine Göre Dağılımı**

Yerleşme adı	Sığır	Koyun	Keçi	Toplam Hayvan	Otlak Alanı (km <sup>2</sup> )	Otlak Oranı (%)
1. Güney	133	662	695	1490	1	0,3
2. Kapıkaya	85	775	496	1356	1,2	0,5
3. İğdir	376	337	550	1263	0,6	0,4
4. Dağküplü	220	944	77	1241	1,6	0,2
5. Beyayla	312	8	826	1146	5,4	0,6
6. Mayıslar	89	942	33	1064	0,6	0,02
7. Düzköy	168	893	0	1061	3,2	0,11
8. Beyköy	13	736	59	808	1,2	0,2
9. Bilal Habeşi	24	482	85	591	1	0,1
10. Camikebir	88	69	37	194	0,6	0,02
11. Yenimahalle	9	0	0	9	-	-

<b>12. Sarıkaya</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Toplam</b>	1517	5848	2858	<b>10223</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Kaynak:** Sarıcakaya İlçe Tarım Müdürlüğü

Sarıcakaya ilçesinde büyükbaş ve küçükbaş bakımından hayvan varlığının %57'sini koyun, %28'ini keçi ve %15'ini sığır oluşturmaktadır (Şekil 121). Sarıcakaya İlçe Tarım Müdürlüğü yetkilileriyle görüşmeler ve yerel halk ile yapılan mülakatlar sonucunda ilçedeki hayvan üretimi genel olarak halkın kendi ihtiyaçlarını karşılaması yönünde olduğu saptanmıştır. Fakat bazı üreticiler ihtiyaç fazlası olan sütleri firmalara gönderirken hayvanları ise kasaplık olarak satabilmektedir.



**Şekil 121:** Sarıcakaya İlçesindeki Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Varlığı (%)

Sarıcakaya ilçesinde kümes hayvancılığının oranı oldukça düşüktür. Önceki dönemlerde ailelerin beslediği 5-10 tavuk, 1-2 horoz bulunurken, günümüzde genç nüfusun göç etmesine paralel olarak ailenin birey sayısı azalmış ve kümes hayvancılığından vazgeçilmiştir. Ayrıca yerel halkın çoğunluğu tarımsal ihtiyaçlarını bahçelerinden elde etmektedir. Kümes hayvanları günün belirli dönemlerinde bahçeye salındığında, ekili alanlardaki mahsule zarar vermektedir. Bu nedenden dolayı da çoğu aile ekonomik getirisi olmayan kümes hayvancılığını terk etmiş durumdadır.

Sarıcakaya ilçesine bağlı Mayıslar köyü yönetsel alanı içerisinde Bursa Koza Tarım Satış Kooperatif Birliği (KOZABİRLİK)'ne üye Sarıcakaya Koza Tarım Satış Kooperatif Müdürlüğü ve üretim tesisi bulunmaktadır. Tesis 10 dönüm arazi üzerinde

yer almaktadır. Tesis ilçede terk edilme sürecinde olan ipek böcekçiliğini yeniden canlandırmak amacıyla kurulmuştur. İlçede eskiden yoğun bir şekilde yapılan ipek böcekçiliğinin yok olma aşamasına gelmesinin nedenlerini yetersiz teşvik ve düşük koza fiyatı oluşturmaktaydı. Günümüzde ise ipek böcekçiliğini canlandırmak hedefiyle devlet teşviki ve hibeler verilmektedir. İpek böceğinin ana besin maddesini dut yaprağı oluşturmaktadır. Bu bağlamda ilçede bulunan tesiste 500 adet dut ağacı yetiştirilmektedir. Sarıcakaya ilçesindeki dut bahçeleri genellikle kapama, tarla kenarı sınır ağacı, başka tarım ürünleriyle karışık ve dut bahçesi şeklinde bulunmaktadır. İpek böcekçiliği beslenmesinde en uygun olanı, sadece dut ağacının yetiştirildiği kapama dut bahçeleridir. Hem yaprak hasadı hem de bahçe bakımı oldukça kolaydır. Hasadı yapılan yapraklar ince şekilde kesilerek ipek böceği beslenmektedir. Beslenme odalarının sıcaklığı da ilk üç yaşta 26-28 derece, 4 ve 5 yaşlarda 24-26 derece olmalıdır. İpek böcekleri kerevet adı verilen beslenme evlerine yerleştirilmektedir. Kerevetlere yerleştirilmek üzere meşe, çam ve katırtırnağından meydana gelen askılar kullanılabilir. Son dönemlerde ise plastik askılar tercih edilmektedir. İpek böcekleri beşinci yaşında sararıp, şeffaflaşır ve yem yemeyi keserler. Başları devamlı olarak kalkık ve hareketli durumda askı aramaktadırlar. İpek böcekleri ulaştıkları askılara koza örmeye başlarlar. Kozaların askıda kalma süreleri 8-10 gün arasında değişmektedir. Üreticiler kozaları 9 veya 10. gün sökerek hasat etmelidirler. Aksi takdirde koza tam sertleşmediği için taşıma sırasında ezilerek kalite kaybına sebep olmaktadır (Fotoğraf 120). Bu kapsamda ipek böcekçiliği faaliyetleri için gerekli olan dut ağacı ve böceklerin büyümesi için gerekli olan sıcaklık değeri, depresyon tabanında bulunmaktadır. İlçedeki vadi tabanına yakın yerleşmelerde ipek böcekçiliği faaliyetleri yapılırken yüksek kesimlerdeki yerleşmelerde ipek böceği yetiştirilmemektedir.



**Fotoğraf 120:** A) İpek Böceklerinin Beslenmesi için dikiline meyvesiz Dut ağaçları, B) Beslenen İpek Böcekleri (soldaki uç, sağdaki kartonunun içindekiler bir yaşında), C) Plastik Kerevet, D) Elde Edilen Kozalar

TÜİK veri tabanında elde edilen verilere göre 2021 yılında Sarıcakaya ilçesinde ipek böcekçiliği faaliyetleri 7 yerleşmede ve 16 işletmede gerçekleştirilmektedir. Çizelgede 102’de görüldüğü üzere ilçedeki işletme sayılarında azalma meydana gelmiştir (Çizelge 102).

**Çizelge 102:** Sarıcakaya İlçesinde Belirli Yıllara Göre İpek Böcekçiliği Yapılan Yerleşme ve İşletme Sayıları

Yıllar	Yerleşme Sayısı	İşletme Sayısı
2005	5	45
2010	6	51
2015	10	38
2020	8	19



**Kaynak:** TÜİK

Flora çeşitliliği bakımından zengin olan ilçede arıcılık faaliyetleri pek gelişmemiştir. Arıcılık faaliyetleri kısıtlı olarak Dağköplü, Beyyayla ve Güney yerleşmelerinde yapılırken, vadi tabanında ise neredeyse yok denecek kadar azdır. Bu durumun önemli nedeni, tarımsal alanlardaki ilaçlamalardır. Ayrıca ilçede arıcılık faaliyetlerinden anlayan sayısının da az olması arıcılığın gelişmesinin önüne geçmektedir.

Kültür balıkçılığı akarsu kenarlarında tecrit edilmiş alanlar oluşturup ticari amaçlı balık yetiştirme faaliyetlerini ifade etmektedir. Kültür balıkçılığı yetiştiriciliğinin en yaygın şekli ağ kafeslerdir. Ayrıca temiz suları bulunan bir veya birden fazla akarsuyun eğim derecesinin azaldığı yerlerde de toprak veya beton havuzlarda çipura ve levrek gibi balık türleri yetiştirilmektedir. Kültür balıkçılığı faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için yıl boyunca devamlı akan sürekli rejime sahip akarsuların bulunması gerekmektedir. Sarıcakaya ilçesinde kültür balıkçılığı yapılmamaktadır. Bu durumda en önemli nedenlerini Sakarya Irmağının birçok nedenle kirletilmesi ve ilçede devamlı akışa sahip akarsuyun bulunmaması oluşturmaktadır.

Mihalgazi ilçesindeki otlak alanlar incelendiğinde ilçede çayır alanı olarak değerlendirilen bir alan bulunmamaktadır. İlçedeki otlak alanların bütünü mera alanlarıdır. Mera alanları, vadi tabanının yakın çevresinde küçük parseller şeklinde bulunurken, Karaoğlan ve Alpagut köylerinin kuzeyinde genişlemektedir. Mihalgazi ilçesindeki mera alanlarına salınan büyükbaş hayvanların geneli Köroğlu ve Sündiken Dağlarının etek ve yamaçları arasındaki hafif meyilli arazilerde otlatılmaktadır. Alpagut köyünün kuzeyindeki eğimli araziler üzerinde yer alan mera alanlarında küçükbaş hayvanlar otlatılmaktadır.

Mihalgazi ilçesindeki büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinin çoğunluğunda entansif hayvancılık yöntemi kullanılmaktadır. Mihalgazi ilçesinde büyükbaş hayvan yetiştiriciliği genellikle ahırlar da ıslah edilen ve iyi derecede beslenen hayvanlardan oluşmaktadır. Bilhassa ilçede sığır yetiştiriciliğinde Montofon olmak üzere Holstein ve yerli ırklar da beslenmektedir. İlçedeki büyükbaş hayvancılığı besiciliğinde temel amaç kurbanlık yetiştirmektir. Büyükbaş hayvanlar eğim derecesi yüksek olan

otlaklarda yürütüldüğü takdirde et ve süt verimi düşmektedir. Mihalgazi ilçesindeki mera alanlarının sınırlı ve eğimli araziler üzerinde yer alması, büyükbaş hayvancılık faaliyetlerinin besicilik şeklinde yapılmasını zorunlu kılmıştır. Ancak ilçedeki mera alanlarında otlatılan büyükbaş hayvanlar da bulunmaktadır. Mihalgazi ilçesinde en fazla büyükbaş sayısı İstiklal mahallesinde (313) iken Bozaniç köyü (18) en az büyükbaş hayvana sahip olan yerleşmedir. 2021 yılı verilerine göre Mihalgazi ilçesinde toplamda 902 büyükbaş hayvan yetiştirilmektedir. İlçedeki büyükbaş hayvanlar, halkın kendi ihtiyaçlarını karşılanmasının yanı sıra kurbanlık ve kasaplık olarak yetiştirilip satılmaktadır.

Mihalgazi ilçesindeki küçükbaş hayvanları koyun ve keçiler oluşturmaktadır. Çizelge 103'te görüldüğü üzere ilçedeki var olan hayvanların büyük çoğunluğu küçükbaşlardan oluşmaktadır. İlçede beslenen koyunların türü Merinos iken keçi türü ise Kıl keçisidir. İlçede yetiştirilen Merinos koyunları mera alanlarında beslenmektedir. Eğim şartlarının müsaade ettiği arazilerde Merinoslar kırılmaktadır. Elde edilen yünler yerel halk tarafından kullanılmakta veya satılmaktadır. İlçede beslenen kıl keçileri ise yerel halkın et ve süt ihtiyacını karşılamaktadır. Bazı üreticiler ise küçük ölçekli küçükbaş besiciliği yaparak yetiştirdikleri hayvanları kasaplık olarak satmaktadır. İlçede en fazla koyun Cumhuriyet mahallesinde (604), en az koyun ise Bozaniç köyünde (2) yetiştirilmektedir. En fazla keçi Alpagut (718) en az keçi ise Karaoğlan (3) köylerinde bulunmaktadır. İlçede küçükbaş hayvan varlığı olarak toplamda 1478 koyun ve 1510 keçi yetiştirilmektedir (Çizelge 103).

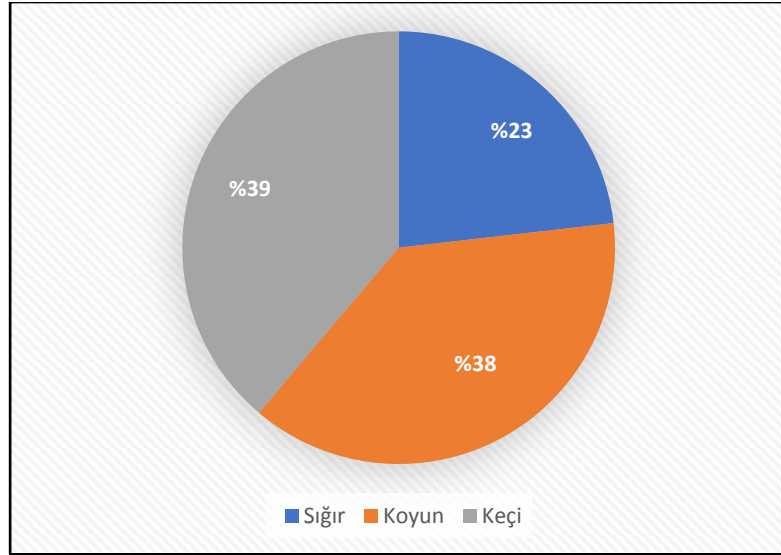
**Çizelge 103:** Mihalgazi İlçesinde Yetiştirilen Hayvanların Türlerine Göre Dağılımı

Yerleşme adı	Sığır	Koyun	Keçi	Toplam	Otlak Alanı (km <sup>2</sup> )	Otlak Oranı (%)
1. Alpagut	167	72	718	957	1	0,05
2. Cumhuriyet	142	604	32	778	-	-
3. Hürriyet	94	497	151	742	-	-
4. Sakarlıca	53	203	359	615	2,8	0,9
5. İstiklal	313	17	247	577	-	-
6. Demirci	67	75	-	142	1,1	0,06

7. Karaoğlan	48	8	3	59	3,8	0,12
8. Bozaniç	18	2	-	20	2	0,07
9. Dokuz Mayıs	-	-	-	-	-	-
<b>Toplam</b>	902	1478	1510	<b>3890</b>	10,7	100

**Kaynak:** Mihalgazi İlçe Tarım Müdürlüğü

Mihalgazi ilçesindeki hayvan varlığının %39'unu keçi, %38'ini koyun ve %23'ünü sığır oluşturmaktadır (Şekil 122). Mihalgazi İlçe Tarım Müdürlüğü ve mahalli halk ile yapılan görüşmelerde büyükbaş hayvanların çoğunluğunun kurbanlık olarak yetiştirildiği, küçükbaş hayvanların besicilik şeklinde olanların kasaplık, geri kalanların da halkın kendi ihtiyaçlarını karşılamak için beslendiği saptanmıştır.



**Şekil 122:** Mihalgazi İlçesindeki Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Varlığı (%)

Mihalgazi ilçesindeki yerleşmelerde yaşayan yerel halkın kümes hayvancılığı faaliyetleri ihtiyaç odaklıdır. İlçede kümes hayvanlarının büyük kısmını horoz ve tavuklar oluşturmaktadır. Mihalgazi ilçesinde, Mihalgazi Belediyesi tarafından ticari amaçla yapılmış olan iki modern tavuk çiftliği tesisi bulunmaktadır. Modern tavuk çiftliğinde toplamda 70.000 tavuk yetiştirilmektedir. Burada yetiştirilen tavuklar, firma tarafından alınıp, başka ilde bulunan kesimhaneye götürülmektedir. Bahsedilen bu çiftlik ilçe adına hem istihdam alanı oluşturulmakta hem de belediye ekonomisine katkı sağlanmaktadır (Fotoğraf 121).



**Fotoğraf 121:** Mihalgazi İlçesindeki Tavuk Çiftliği

İlçede arıcılık faaliyetlerinin oldukça düşük seviyededir. Bu faaliyetin düşük düzeyde olmasının sebebi ise arıcılıktan anlayanların sayısının az olmasından kaynaklanmaktadır. Flora yönünden zengin olan ilçedeki potansiyeli değerlendirmek amacıyla Eskişehir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından arıcılık kursları açılmaktadır. Bu bağlamda yakın gelecekte ilçede arıcılık faaliyetlerinin gelişmesi ön görülmektedir. İlçede arıcılık faaliyetleri yapan birkaç hane Alpagut ve Sakarılıca köylerinde bulunmaktadır. Bahsi geçen yerleşmelerdeki arıcılık faaliyetleri tamamen ihtiyaçlara yönelik yapılmaktadır.

Mihalgazi ilçesinde ipek böcekçiliği, tarımsal üretimin gölgesinde kalmıştır. Hatta Yazıcı'nın da belirttiği gibi ipek böcekçiliği yetiştiriciliği yakın gelecekte tamamen yok olacak faaliyet olarak gözükmemektedir (Yazıcı, 1998). İlçede kültür balıkçılığı yetiştiriciliği yapılmamaktadır.

Mihalgazi ilçesindeki ipek böcekçiliği faaliyetlerinin sürekli azaldığı görülmektedir. 2021 yılı verilerine göre ilçede 1 yerleşmede 1 işletme faal durumda bulunmaktadır (Çizelge 104).

**Çizelge 104:** Mihalgazi İlçesinde Belirli Yıllara Göre İpek Böcekçiliği Yapılan Yerleşme ve İşletme Sayıları

Yıllar	Yerleşme Sayısı	İşletme Sayısı
2005	4	16
2010	1	2
2015	5	5
2020	2	3
2021	1	1

**Kaynak:** TÜİK

İnhisar ilçesinde hayvanların beslendiği otlak alanları, ilçe arazisine dağılmış halde bulunmaktadır. Sakarya vadisinin yakın çevresindeki otlak alanları bütün halinde iken yüksek kesimlerdeki otlak alanlarda arazi üzerinde lekeler şeklindedir. İnhisar ilçesinde Çayköy'ün kuzeydoğusu, İnhisar ilçe merkezinin güneyi ve Koyunlu Köyünün güneydoğusunda yer yer çayır alanları olarak değerlendirilen otlak alanları bulunmaktadır. Çayır alanları dışındaki otlak alanları ise mera alanlarıdır. Mera alanları ilçede Tozman, Koyunlu, Tarpak, Çayköy, Hisarcık, Harmanköy, Muratça ve Akköy yerleşmelerinde bulunmaktadır. Bunun haricinde, Köroğlu ve Sündiken Dağları üzerindeki plato sahalarında ekilen buğday ve arpa bitkilerinin hasat edilmesinden sonra arta kalan sap ve diğer otlar hayvanlar için doğal yem kaynaklarıdır.

İnhisar ilçesinde büyükbaş hayvan yetiştiriciliği ekstansif yöntemle yapılmaktadır. İnhisar ilçesindeki birçok yerleşmede hayvancılığın temel geçim kaynağı arasında yer almaması, hayvancılık faaliyetlerinin gelişmesine olanak sağlamamıştır. İnhisar ilçesinde Montofon, Simental, Jersey ve Doğu Anadolu Kırmızı (DAK) türü büyükbaş hayvanlar yetiştirilmektedir. Büyükbaş bakımından incelendiğinde 84 büyükbaş hayvan sayısı ile ilçedeki en fazla büyükbaş Tarpak köyünde iken en az büyükbaş hayvan ise Çayköy'de (3) yetiştirilmektedir. İlçede mera hayvancılığı yaygın şekilde yapılmaktadır. İnhisar ilçesinde yüksek kesimlerdeki yaylalara çıkılan ilkbahar ve yaz aylarında hayvanlar ahırlardan çıkarılarak mera alanlarında otlatılmaktadır (Fotoğraf 122). Büyükbaşlar, sonbahar ve kış mevsiminde ahırda sanayi yemi, ot ve saman verilerek beslenmektedir. Yerel halk büyükbaş

hayvanların et, süt ve yününden yararlanmaktadır. Yani ilçedeki büyükbaş hayvancılık faaliyetleri halkın ihtiyaçları doğrultusunda gerçekleştirilmektedir.



**Fotoğraf 122:** Tozman Yaylası ve Yayladaki Kapalı Ağıllardan Biri

İnhisar ilçesindeki küçükbaş hayvan varlığını Kıvırcık, Merinos ve Romanov türü koyun ile Kıl ve Halep keçisi oluşturmaktadır. İlçede en fazla koyun (2607) ve keçi (2234) sayısı Samrı köyünde bulunurken en az koyun (74) ve keçi (1) sayısına sahip olan Güneyorbay Mahallesi'dir (Çizelge 105). İnhisar ilçesinde küçükbaş hayvanların et, süt ve yün verimleri düşük düzeydedir. İlçede küçükbaş hayvanlar genellikle mahalli ihtiyaca cevap vermektedir. Yani gerçekleştirilen küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin ticari amacı bulunmamaktadır. İlçede küçükbaş hayvanların sayısının çok olmasının nedeni, hayvanların fizyolojik ihtiyaçlarına uygun yeterli miktarda yeme ve suya erişebilme olanağı bulmasıdır. Ayrıca büyükbaşa göre küçükbaş hayvan bakımının daha kolay olması, yerel halkın küçükbaş hayvanlara özellikle arazi şartlarına adapte olan keçiye yönelmesini sağlamaktadır. Samrı köyünün yönetsel alanı içindeki kireçtaşı zeminli orta eğimli araziler üzerinde keçi ağılları bulunmaktadır. Samrı yerleşim alanına yakın olan keçi ağılları, kuzey rüzgarlarından korunaklı, taban suyu seviyesinin derinlerde olduğu meyilli araziler arasına inşa edilmesinin temel amacı, barınaktaki doğal havalandırma ortamının sağlanabilmesidir (Fotoğraf 123).



**Fotoğraf 123:** İnhisar İlçesindeki Keçi Ağılları



**Fotoğraf 124:** İnhisar İlçesi Akköy'de Otlatılan Koyunlar



**Fotoğraf 125:** İnhisar İlçesi Samrı Köyünde Otlatılan Keçiler

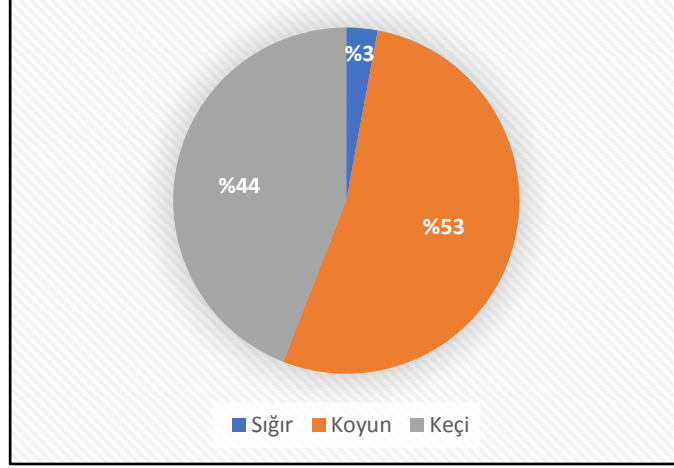
**Çizelge 105:** İnhisar İlçesinde Yetiştirilen Hayvanların Türlerine Göre Dağılımı

Yerleşme adı	Sığır	Koyun	Keçi	Toplam	Otlak Alanı (km <sup>2</sup> )	Otlak Oranı (%)
1. Samrı	18	2.607	2.234	4859	9,2	0,3
2. Tozman	12	1153	811	1976	8	0,2
3. Hisarcık	32	477	637	1146	1,7	0,6
4. Koyunlu	35	411	513	959	16	0,6
5. Zafer	26	450	380	856	4,2	0,9
6. Tarpak	84	265	80	429	3	0,2
7. Akköy	73	155	185	413	3,3	0,07
8. Harmanköy	16	279	90	385	2	0,09
9. Akkum	6	89	21	116	1,5	0,07
10. Günerorbay	23	74	1	98	1,5	0,06
11. Çayköy	3	-	-	3	2,2	0,15
12. Muratça	-	-	-	-	-	-
13. Karaağaç	-	-	-	-	-	-
<b>Toplam</b>	<b>328</b>	<b>5960</b>	<b>4952</b>	<b>11.240</b>	<b>52,6</b>	<b>100</b>

**Kaynak:** İnhisar İlçe Tarım Müdürlüğü

İnhisar İlçe Tarım Müdürlüğünden elde edilen verilere göre; 2021 yılında İnhisar ilçesinde 328 sığır, 5960 koyun ve 4952 keçi beslenmektedir. Buna göre ilçedeki hayvan varlığının %53 'ünü koyun, %48'ini keçi ve %3'ünü sığır meydana getirmektedir (Şekil 123).





**Şekil 123:** İnhisar İlçesindeki Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Varlığı (%)

İnhisar ilçesinde kümes hayvancılığı aile ekonomisi düzeyinde sürdürülmektedir. Bahçesi olan evlerin köşelerinde genellikle 3-4 tavuk ve 1 horozdan oluşan kümesler bulunmaktadır. İlçede kümes hayvancılığı ihtiyaç odaklı yapılmaktadır. İlçede yerel halk ile yapılan mülakatlarda beyaz et ve yumurta fiyatlarında ki artışlar nedeniyle son dönemlerde kümeslerin tekrardan kurulduğu veya kapasitelerinin arttırıldığını belirtmişlerdir.

İnhisar ilçesinde ipek böcekçiliği faaliyeti az sayıda hane tarafından gerçekleştirilmektedir. TÜİK veri tabanındaki verilere göre 2021 yılında İnhisar ilçesinde 6 yerleşme ve 27 işletmede ipek böcekçiliği faaliyetleri yapılmaktadır. Üreticiler tarafından elde edilen kozalar tüccarlara satılmaktadır (Çizelge 106).

**Çizelge 106:** İnhisar İlçesinde Belirli Yıllara Göre İpek Böcekçiliği Yapılan Yerleşme ve İşletme Sayıları

Yıllar	Yerleşme Sayısı	İşletme Sayısı
2005	9	217
2010	8	90
2015	7	49
2020	6	26
2021	6	27

**Kaynak:** TÜİK

İlçede arıcılık faaliyetleri Samrı, Koyunlu ve Harmanköy yerleşmelerinde yapılmaktadır. Ancak bu faaliyetlerin ekonomik kazanç değerleri olmamakla birlikte ailenin bal ihtiyacını karşılamak temel amacı oluşturmaktadır. İlçede kültür balıkçılığı faaliyeti yapılmamaktadır.

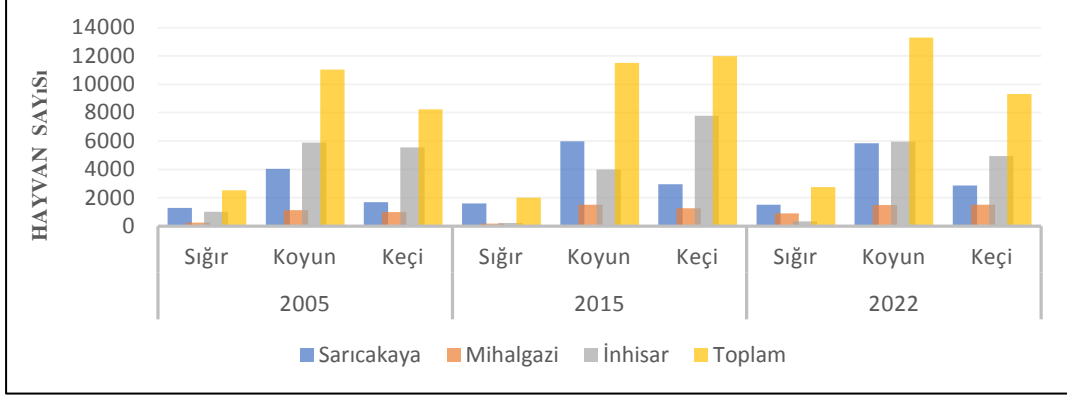
İnceleme alanında daha önceki dönemlerde var olan at, eşek ve katırlar günümüzde yok denecek kadar azalmıştır. Motorlu araç sayısının artmasıyla birlikte bu hayvanlara ihtiyaç duyulmamaktadır. Araştırma alanını meydana getiren Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar ilçelerindeki yerel halkın temel geçim kaynağını tarım faaliyetleri oluşturmaktadır. Bu faaliyetlerin yanında ihtiyaçları karşılamak ve ek kazanç sağlama amacıyla hayvancılık faaliyetleri yapılmaktadır. Yapılan mülakatlar ve gözlemler sonucunda çoğu yerleşmede yaşayan halkın hayvancılığı, ekip-biçme işlemlerinden sonra arda kalan boş zamanda yapılacak bir faaliyet olarak gördükleri saptanmıştır.

Çalışmada belirli yıllara göre araştırma alanındaki hayvan varlığı karşılaştırılmıştır. Buna göre 2005 yılında ilçelerde toplamda 2517 sığır, 11045 koyun ve 8229 keçi yetiştirilmiştir. 2015 yılında bu rakamlar 2011 sığır, 11503 koyun ve 11987 keçi şeklindedir. 2021 yılı verilerine göre araştırma alanında 2747 sığır, 13286 koyun ve 9320 keçi bulunmaktadır (Çizelge 107).

**Çizelge 107:** Araştırma Alanındaki İlçelerde Bulunan Hayvan Varlığının Yıllara Göre Değişimi

İlçeler Yıllar	2005			2015			2021		
	Sığır	Koyun	Keçi	Sığır	Koyun	Keçi	Sığır	Koyun	Keçi
<b>Sarıcakaya</b>	1274	4040	1680	1603	5988	2952	1517	5848	2858
<b>Mihalgazi</b>	240	1125	1000	180	1520	1252	902	1478	1510
<b>İnhisar</b>	1003	5880	5549	228	3995	7783	328	5960	4952
<b>Toplam</b>	<b>2517</b>	<b>11045</b>	<b>8229</b>	<b>2011</b>	<b>11503</b>	<b>11987</b>	<b>2747</b>	<b>13286</b>	<b>9320</b>

**Kaynak:** TÜİK ve İlçe Tarım Müdürlükleri



**Şekil 123:** Araştırma Alanındaki İlçelerde Bulunan Hayvan Varlığının Yıllara Göre Dağılışı

Araştırma alanındaki otlak alanlar ile hayvan sayıları arasındaki ilişki incelendiğinde en fazla otlak alanı ve hayvan sayısının İnhisar ilçesinde olduğu görülmektedir. Yapılan hesaplamalarda İnhisar ilçesindeki otlak alanların içerisinde  $\text{km}^2$ 'ye 214, Sarıcakaya ilçesinde  $\text{km}^2$ 'ye 511, en az otlak alana sahip olan Mihalgazi ilçesinde ise  $\text{km}^2$ 'ye 363 hayvanın düştüğü saptanmıştır. 2021 yılı itibariyle inceleme alanında büyükbaş ve küçükbaş olmak üzere toplamda 25353 hayvan beslenmektedir. Sahada toplamda  $83,3 \text{ km}^2$  otlak alanı bulunmaktadır. Buna göre araştırma alanında  $1 \text{ km}^2$ 'de 304 hayvanın otlatıldığı tespit edilmiştir (Çizelge 108).

**Çizelge 108:** İlçelerdeki Otlak Alanlar, Hayvan Sayıları ve  $\text{Km}^2$ 'ye Düşen Hayvan Sayısı

İlçeler	Otlak Alanlar ( $\text{km}^2$ )	Hayvan Sayısı (2021)	( $\text{Km}^2$ )'ye Düşen Hayvan Sayısı
1. İnhisar	52,6	11240	214
2. Sarıcakaya	20	10223	511
3. Mihalgazi	10,7	3890	363
<b>Toplam</b>	<b>83,3</b>	<b>25353</b>	<b>304</b>

Araziden yararlanma kapsamında, hayvancılık faaliyetlerinin gerçekleşmesini sağlayan bir diğer unsur da hayvanların su içtikleri yalıklardır. Köylerin idari alanları içerisindeki mera alanlarındaki su kaynağına yakın olan veya su taşınan yerlerde

hayvanların su içebileceği özellikte yalıklar yapılmıştır. Kurak geçen ilkbahar ve yaz aylarında hayvanların geçiş güzergahlarındaki yalıkların beton kısımlarına, hayvanların tuz ihtiyacını karşılamaları için tuz serpilmiştir. Bu sayede tek bir yalaktan hayvanlar hem su ihtiyacı hem de tuz ihtiyacını karşılanmaktadır. Araştırma alanındaki yalıkların tamamı taştan yapılmıştır (Fotoğraf 126).



**Fotoğraf 126:** Sarıcakaya İlçesi Beyyayla Köyünde Bulunan Yalak

### 5.3. Ormancılık

İnceleme alanının %62'lik kısmını, çeşitli türlerin bir araya gelerek oluşturdukları veya koru şeklinde yayıldıkları orman alanları örtmektedir. Araştırma alanındaki orman formasyonu farklı yükseltilerde çeşitlilik göstermektedir. Genel kapsamda, 250-550 m'ler arasında Akdeniz ikliminin sembolü olan kızılçam ormanları iyi gelişme gösterirken, yükseklerle doğru yerlerini karaçam, meşe ve ardıçlara bırakmaktadır. Sahada farklı türde bulunan ormanlar büyük ölçüde tahribata uğramıştır. Yazıcı'nın da belirttiği gibi; araştırma alanı, Bizans döneminden beri insanların yerleşimine açık olması, ormanların tahrip edilmesine yol açmıştır (Yazıcı, 1998).

İnceleme alanı idari sınırları içerisinde orman köyleri bulunmaktadır. Orman köyü; orman içinde veya ormana bitişik olan yerleşmeleri ifade etmektedir. 6831 Sayılı Orman Kanununun 31,32 ve 33. maddelerine göre: Sarıcakaya ilçesinin Beyköy, Düzköy,

İğdir, Güney, Beyyayla, Kapıkaya ve Mayıslar; Mihalgazi ilçesinin Bozaniç, Demirciler ve Karaoğlan; İnhisar ilçesinin Akköy, Çayköy, Muratça, Harmanköy, Hisarcık, Koyunlu ve Samrı köyleri ormancı köyler kapsamında yer almaktadır. Bu köylerde yaşayan yerel halk ormana etki eden en önemli aktördür. Ekonomik açıdan ormana muhtaç olan yerel halk, barınma ihtiyacını karşılamak, ekip-biçme faaliyetleri ve hayvanları otlatmak için ormandan yararlanmaktadır.

Niteliği ne olursa olsun, ormanlar insanların sıkı etkileşim halinde buldukları alanlar olup, ekonomik amaçlı olarak hammadde temin edilmektedir (Özçağlar, 2019). Araştırma alanını çevreleyen Köroğlu ve Sündiken Dağlarında bulunan ormanlar bitki örtüsü açısından oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle Köroğlu Dağlarının güneyi ve Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında yükseltiye göre farklılık gösteren kuşaklardaki kızılçam, karaçam ve meşeliklerden yakacak ve kereste ihtiyacı karşılanmaktadır. Ardıç ağacı evlerin döşemelerinde ve diğer ek meskenlerin yapı malzemesi olarak kullanılmaktadır. Araştırma alanında baltalık meşe alanları arazi kullanım açısından önemli bir yer tutmaktadır. Bu baltalıklardan başta yakacak olmak üzere, meşe kömürü, çit vb. ürünler elde edilmektedir. Yerel halk imal ettiği meşe kömürünü satarak ek kazanç elde etmektedir.

Ormanlara bağlı olarak ekonomik faaliyetlerini sürdüren yerel halk, daha önceki dönemlerde yakacak ihtiyacını karşılamak amacıyla ormanlık alanlardan 48 saat içerisinde odun elde etmekteydi. Ancak ormanların bilinçsizce kesilmesi sonucunda köylü ile orman idaresi arasında sorunlar ortaya çıkmıştır. İnceleme alanında 2011 yılından sonra ağaçlar amenajman ve silvikültür planları kapsamında şeflikler tarafından kesilerek, halka satılmaya başlanmıştır. İnceleme alanındaki ormanlardan kesilen ağaçların istiflendiği emval deposu sadece Sarıcakaya ilçesinde bulunmaktadır (Fotoğraf 127). Sarıcakaya kasabasının kuzey kesiminde yer alan emvalde kesme, kabuk soyma, dal kırma ve tomruklama işlemleri yapılarak satışa hazır hale getirilmektedir.



**Fotoğraf 127:** Sarıcakaya İlçesindeki Orman Emval Deposu

Genç nüfusun göç etmesiyle birlikte ormancılık faaliyetlerini yürütebilecek iş gücünün kalmaması, yukarıda adları sayılan orman köylerinin işlevinin sona ermesine sebep olmaktadır. Ayrıca göç nedeniyle yeni evlerin yapımına ihtiyaç duyulmamasının yanı sıra yapılması planlanan meskenlerinde betonarme şeklinde olması, oduna ihtiyacın sadece evin çatı kısmında duyulmasına neden olmaktadır.

Araştırma alanındaki orman alanları ve arazi kullanım ilişkisi incelendiğinde, ormanlardan sadece odun hammaddesi temin etmenin yanı sıra avcılık, hayvan otlatma arıcılık ve rekreasyon faaliyetlerinin de yapıldığı görülmektedir. Köroğlu ve Sündiken Dağlarında yerleşmelerden 5-6 km uzak olan ormanlık alanlarda avcılık faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Aynı şekilde bu dağlık ünitelerin çeşitli yerlerinde rekreasyon faaliyetleri kapsamında değerlendirilen kamp ve piknik (Şoför ve Ovayolu çeşmeleri) alanları bulunmaktadır. Günümüzde bahsedilen faaliyetler hizmet sektörünün bu alanlarda canlanmasını sağlayamamıştır. Sonuç olarak sahada gerçekleştirilen mülakat ve gözlemler neticesinde, yerel halkın orman alanlarından minimum düzeyde yararlandığı söylenebilir.

#### **5.4. Madencilik**

Ekonominin önemli sektörlerinden olan madencilik, sahanın sosyoekonomik kalkınması için gerekli olan enerji ve sanayinin temel hammaddelerini sağlayan tüm faaliyetleri kapsamaktadır. Madenler arazinin su, toprak, bitki gibi doğal kaynaklarından biri olup, artan talepleri karşılamak adına işletilmektedir. Madenlerin dağılımları sürekli olarak yer değiştirebilmektedir. Tüklenen birçok maden ocağı

kapatılarak başka sahalarda yenileri işletmeye açılmaktadır. İnceleme alanında tespit edilmiş en önemli madenler krom, kalsedon ve mermerlerden oluşmaktadır. Krom madenleri araştırma alanının doğusunda bulunan Laçın-Dağküplü köyleri arasında yer almaktadır. Daha önce dört alanda (Dağküplü, Gelinmezarı, Laçın ve Karatarla) işletilen krom madenleri günümüzde kapanmıştır. Laçın köyünün güneyindeki şistli arazilerden çıkarılan kromlar hammadde şeklinde yurt içi ve dışına sevk edilmiştir. Önceki dönemlerde ortalama 30-40 kişinin çalıştığı madenlerde şu anda aktif olarak 1 kişi (güvenlik görevlisi) çalışmaktadır.

Araştırma alanındaki bir diğer önemli madeni kalsedon oluşturmaktadır. Kalsedon kuvars gurubuna ait, mavi renkli ve yarısaydam bir süstaşırıdır. Kalsedon, Sarıcakaya ilçesinin Mayıslar köyünde çıkarılıp işlenmektedir. Kalsedon dünya pazarında “Mavi Türk Kalsedonu” ya da “Sarıcakaya Mavi Kalsedonu” olarak da tanınmaktadır. Kalsedon çökelişi, fay kontrollü olarak oluşmuştur. Bölge, kuvvetli ve uzun süreli bir tektonik faaliyete sahip olmuştur. Hem tabandan ofiyolitik kompleksi keserek yükselen granotoit plutonun, hem de kuzeyden güneye bindirme yapan kireçtaşları yüzünden, Mihalgazi Formasyonunun kumtaşları ve arkozları içerisinde çok sayıda fay gelişmiştir. Devamında, hem Paleosen yaşlı sedimanter Mihalgazi Formasyonunun çökelişi hem de Eosen yaşlı volkanik andezit lavlarının yayılımı süresince ve de bunu izleyen dönemlerde, ilave faylarda gelişmiştir. Böylece bölgede geniş ve uzun bir çatlak zonu oluşmuştur. Birbirine paralel olarak kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan, iki normal fay hattında bulunan kumtaşı-arkoz birimleri içerisinde, fay breşleri meydana gelmiştir. Kalsedon çökelişi süresince ve daha sonraları, bölgede tektonik faaliyetler devam etmiştir. Tektonik faaliyetin uzunca bir süre devam etmesi sonucunda, kalsedon yumruları Paleojenden Neojene kadar beş farklı zamanda yataklanmıştır. Bu yüzden, onların renkleri ve görünüşleri birbirinden oldukça farklıdır (Savaşçın ve Hatipoğlu, 1985). Araştırma alanındaki Mayıslar ve Sakarılıca köylerindeki yataklardan çıkarılan mavi kalsedonlar özel bir firma tarafından işletilmektedir. Firma madenden çıkardığı kalsedonları Hindistan, Çin ve Almanya olmak üzere birçok ülkeye hammadde olarak ihraç etmektedir. Bunun yanı sıra firma hammadde olarak temin ettiği kalsedonları işleyerek takı (bilezik, yüzük, kolye vb.) ve süs eşyası olarak yurt içi ve dışına pazarlanmaktadır (Fotoğraf 128).



**Fotoğraf 128:** Sarıcakaya İlçesi Mayıslar Köyünde Bulunan Mavi Kalsedon

Araştırma alanında kalker ve dolomitik yapıdaki kayaçların metamorfizmaya uğrayarak kristalleşmesi sonucunda oluşan mermer yatakları bulunmaktadır. Sarıcakaya ilçesinde Dağküplü, Beyyayla ve Güney köylerinin farklı konumlarında bulunan mermer yatakları daha önceki dönemlerde işletilmiş, ekonomik değerinin düşük olması nedeniyle günümüzde kapatılmıştır. Söz konusu işletilen mermer ocaklarında yerel halkın önemli bir kısmı istihdam edilmiştir. Mihalgazi ilçesinin idari sınırları içerisinde yer alan Alpagut köyünde altın madeni tespit edilmiştir. Sahada çalışmalar devam etmekte fakat maden işletilmemektedir.

Araştırma alanının batısında yer alan İnhisar ilçesinde madencilik faaliyetleri Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki maden çıkarım faaliyetlerine göre daha aktif durumdadır. Büyük bir kısmı İnhisar ilçesine bağlı olan Tozman Köyünün yayla mevkiinde feldispat ve kaolen madenleri işlenmektedir. Buralarda çıkarılan feldispat ve kaolen hammaddeleri endüstriyel alanlarda kullanılmak üzere Türkiye'nin birçok coğrafi bölgesine sevk edilmektedir (Fotoğraf 129).





**Fotoğraf 129:** Tozman Köyündeki Feldispat Açık Maden Ocağı

Araştırma alanındaki bir diğer madencilik faaliyeti de taş ocaklarıdır. Taş ocakları, inşaat işlerinde kullanılmak üzere taş ve minerallerin çıkarılıp işlendiği madenlere verilen genel bir isimdir. İnhisar ilçesi idari sınırlarında bulunan Samrı köyünde açık taş ocağı bulunmaktadır. Taş ocağı daha önceki dönemlerde Samrı köyüne ve yakın çevresine geniş istihdam alanı oluşturmuştur. Öyle ki sadece Samrı köyünden 65 kişi bu taş ocağından emekli olmuştur. Önceki dönemlerde madencilik alanında sahanın önemli potansiyeli konumundaki taş ocağı günümüzde işletilmemektedir. Samrı Köyünün kuzeyinde bulunan Hisarcık Köyü'nün yönetsel alanı içerisinde küçük ölçekli taş ocağı yer almaktadır. Aynı firma tarafından açılan taş ocağı zaman içerisinde fazla işletilmeden faaliyetlerine son vermiştir.

İnhisar ilçesinin kuzeyinde yer alan Harmanköy'ün mülki idari sınırları içerisinde bulunan birden fazla alanda mermer ocakları açılmıştır (Fotoğraf 130). Aktif olarak işletilen mermer ocaklarında köyden 3 kişi çalışmaktadır. İnhisar ilçesi idari sınırları içerisinde yer alan Akköy yerleşmesinin kuzeyinde mermer ocağı işletilmektedir. Yoğun olarak İstanbul'daki firmalar tarafından işletilen ocaklardan çıkarılan doğal taş şeklindeki mermerler, işlenmek üzere inceleme alanının dışında yer alan fabrikalara sevk edilmektedir. Çeşitli şekilde üretilen mermerler inşaat sektörü başta olmak üzere süs eşyası, mezarçılık, dekorasyon, heykeltçilik vb. alanlarda kullanılmaktadır.



**Fotoğraf 130:** İnhisar İlçesi Harmanköy’de İşletilen Mermer Ocakları

### 5.5. Avcılık ve Toplayıcılık

Avcılık insanlar tarafından evcil olarak beslenmeyen hayvanların eti ve derisinden istifade etmek ve zararlarından korunmak için yapılan bir faaliyettir. Avcılık başlangıçta insanların karınlarını doyurmak maksadıyla avlanırken günümüzde turizm ve spor kapsamı içerisinde yer almaktadır. Bu bağlamda avcılık kulüp ve dernekleri kurulmaktadır. Türkiye’deki avcılık faaliyetleri 4915 sayılı “Kara Avcılığı” kanunu ile genel hükümlere bağlanmıştır. Bu kanunun temel amacını sürdürülebilir av ve yaban hayatı yönetimi için av ve yaban hayvanlarının doğal yaşam ortamları ile birlikte korunmaları, geliştirilmeleri, avlanmaların kontrol altına alınması, avcılığın düzenlenmesi, av kaynaklarının milli ekonomi açısından faydalı olacak şekilde değerlendirilmesi ve ilgili kamu ve özel hukuk tüzel kişileri ile iş birliğini sağlanması oluşturmaktadır.

Araştırma alanındaki ilçelerdeki ormanlık alanların geneli devlet avlakları olarak tesis edilmiştir. Daha önceden de bahsedildiği gibi sahada avcılık faaliyetlerinin yapılamadığı alanlar da bulunmaktadır. İnceleme alanında yerleşim yerlerinden 5-6 km uzaklıktaki ormanlık arazilerde avcılık faaliyeti gerçekleştirilmektedir.

Araştırma alanındaki avcılık faaliyetleri kapsamında, her bir ilçede av komisyonu oluşturulmaktadır. Bu komisyon kaymakam başkanlığında; ilçe tarım ve orman müdürü, ilçe milli eğitim müdürü, ilçe jandarma komutanı ve orman bölge şefinden meydana gelmektedir. Komisyon envanterler eşliğinde, avlak alanları, av hayvanlarını ve avlanma sürelerini belirlemektedir. Avlanacak hayvanların avlanma

limitleri de komisyonunca belirtilirken, avlatılan türlere ait kotalar dolduğunda avlanma süresine uyulmasına gerek kalmadan o avlak ava kapatılmaktadır. Liste halinde kamuoyuna sunulan avlak hayvanların avlanması devam eder veya avlanan hayvanların avcılar tarafından sayısının bildirilmemesi veya yanlış bildirilmesi üzerine tespit edilen avcılara para, men veya hapis cezası gibi yaptırımlar uygulanmaktadır.

Araştırma alanındaki ilçe komisyonlarının envanterlere göre belirlediği bildircin, saksagan, keklik, kaya güvercini, yabani domuz, tavşan, tilki, çakal, sansar gibi hayvanlar avlanmaktadır. Araştırma alanında muhtarlar ve yerel halkla gerçekleştirilen mülakatlar sonucunda avcılık faaliyetlerinin yapıldığı yerleşmeler tespit edilmiştir. Sarıcakaya ilçesindeki Beyköy, Laçın, Mayıslar, Kapıkaya, Güney ve Beyyayla köyleri idari sınırları içerisinde domuz, tavşan, keklik ve bildircin avı yapılmaktadır. Mihalgazi ilçesi idari sınırlarında kalan Sündiken Dağlarının alt zonlarında yer alan Sakarılıca, Bozaniç ve Alpagut köylerinin güney kesimindeki ormanlık alanlarda domuz, tilki, keklik ve tavşan gibi hayvanlar avlanmaktadır. İnhisar ilçesindeki yerleşmelerin genelinde domuz başta olmak üzere keklik ve tavşan avları yapılmaktadır. Yapılan görüşmeler sonucunda İnhisar ilçesindeki avcılık faaliyetlerinin Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerine göre daha az yapıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca İnhisar ilçesindeki köy muhtarları, yerel halkın avlanmadığı sezonda çevre il ve ilçelerden gelen avcılarının sahada avlandıklarını belirtmişlerdir.

Araştırma alanında toplayıcılık faaliyetleri önemli bir gelir kaynağı değil de ek kazanç olarak görülmektedir. Sündiken ve Köroğlu Dağlarının ormanlık alanlarında toprağın altında yağmur suyuyla beslenen mantarlar Mayıs ayında başlayıp Kasım ayına kadar toplanmaktadır. İlçelerde ekonomik değeri olan ıhlamur (*Tilia*), iğde (*Elaeagnus*), incir (*Ficus carica*) ve ceviz (*Juglas regia*) ağaçları, çalı formasyonunda böğürtlen (*Rubus*), patlangaç (*Colutea cilicica*) ve ot formunda kekik (*Thymus*), semizotu (*Portulaca oleracea*) yetişmektedir. Yerel halk orman içinde veya dışında bulunan bu bitkilerden topladıkları ürünleri kendi ihtiyaçlarına göre değerlendirmektedir. Toplanan meyve ve bitkileri çeşitli şekillerde değerlendirmek istemeyenler ormandan elde edilmiş yan ürünleri kurulan pazarlarda satarak ek kazanç elde etmektedir. Orman yan ürünleri olarak adlandırılan bitkiler, hammadde olarak tüketilmelerinin yanı sıra reçel, boya ve meşrubat yapımında kullanılmaktadır.

İnceleme alanında yapılan gözlemler sonucunda Mihalgazi ilçesi sınırları içerisinde bulunan Karaoğlan köyünde sumak (*Rhus coriaria L.*) toplayıcılığının yapıldığı tespit edilmiştir. Sumak toplayıcılığı yapan yerel halk ile görüşmelerde sumağı baharatlık olarak kendi ihtiyaçları doğrultusunda topladıklarını belirtmişlerdir. Araştırma alanındaki yetkililer ve mahalli halk ile yapılan mülakatlarda toplayıcılık faaliyetlerinin yoğun bir şekilde yapılmadığını, toplayıcılık yapanların genellikle tarım ve hayvancılık faaliyetleriyle uğraşmayan emeklilerin veya ev hanımlarının olduğunu belirtmişlerdir.

## 5.6. Sanayi

Birincil ekonomik faaliyetler (tarım, hayvancılık, ormancılık, avcılık ve madencilik) yoluyla elde edilen çeşitli türdeki hammaddeleri farklı teknik ve yöntemlerle işleyerek, insanların faydalanabileceği şekle sokan faaliyetlere sanayi faaliyetleri denilmektedir. Sanayi faaliyetlerinin işleyişı iki şekilde olmaktadır. Sanayi alanlarında, birinci aşamada hiçbir işleme tabi tutulmamış hammaddeler işlenerek tüketilebilir veya kullanılabilir hale getirilmektedir. İkinci aşamada ise birinci aşamada üretilen sanayi ürünlerinin farklı işlemlerden geçirilerek değişik özellikte yeni ürünler elde edilmektedir. İnceleme alanında evsel, atölye ve fabrika tipi sanayi kuruluşları bulunmaktadır.

Araştırma alanındaki sanayi faaliyetlerinin geliştiği söylenememektedir. Sahanın hammadde üretim potansiyelinin yüksek olması, imalat sanayinin önemli bir kolu olan tarıma dayalı sanayi işletmelerini alana çekememiştir. Bu durumun en temel sebebini sahanın yeryüzü şekilleri oluşturmaktadır. Devlet ve özel teşebbüslerin sahaya yatırım yapmaması tamamıyla ulaşım maliyetlerinin fazla olmasıyla ilgilidir. Ayrıca bunun yanında pazara uzaklık, iş gücü eksikliği büyük sanayi illerinin etki alanı altında bulunması gibi sebepler de yer almaktadır. Yukarıda söz edilen nedenlerden dolayı ilçelerdeki sanayi faaliyetlerinde bir atılım gerçekleşmemiştir.

İnceleme alanında sanayi faaliyetleriyle ilgili tesislerin en başında ev ortamında yürütölen evsel sanayi gelmektedir. Nitekim sahada elde edilen hammaddelerden çeşitli ürünler üretilmektedir. Tarım ürünlerinden yapılan salça, reçel, turşu; süttten üretilen yoğurt, ayran, çökelek vb. mamul maddeler evde tüketilmekte veya pazarlarda

satılmaktadır. Evsel sanayinin ticari bir faaliyet olmamasından dolayı kazancı da düşük seviyelerde olmasını sağlamaktadır.

Evsel sanayinin oldukça gelişmiş hali olan atölye tipi sanayi işletmeleri genellikle ilçe merkezlerinde yer almaktadır. Atölyeler genellikle evlerin altındaki dükkan ve imalathanelerde faaliyetlerini sürdürmektedir.

İnceleme alanında modern sanayi kapsamında sürekli olarak çalışan maden suyu fabrikası bulunmaktadır. Sahada fabrika olarak adlandırılan zeytinyağı ve turşu üretim işletmelerinin atölye tipi sanayi kapsamında değerlendirilmesi gerekmektedir. Bahsedilen sanayi tesislerinde günümüzde 50-60 kişi istihdam edilmektedir.

## **5.7. Hizmetler ve Turizm**

İnceleme alanındaki hizmetlerle ilgili faaliyetler ilçe merkezlerinde yoğunluk kazanmaktadır. Sahada gerçekleştirilen mülakat ve gözlemlere dayanılarak hizmetlerin türü ve niteliğinin sosyal ve ekonomik yapı üzerinde fazlaca etkili olmadığı söylenebilir.

Araştırma alanında eğitim hizmetleri veren kurumlar değerlendirildiğinde 22 devlet okulunun bulunduğu görülmektedir. Bu okullarda genellikle ilkököl ve ortaoköl düzeyindeki öğrencilere aynı binada eğitim verilmektedir. Sahada 4 ortaöğretim kurumu bulunurken, ortaöğretim düzeyi üstünde herhangi yüksek öğretim kurumu bulunmamaktadır.

İlçe Milli Eğitim Müdürlüklerinden elde edilen verilere göre, inceleme alanında 149 öğretmen eşliğinde 1179 öğrenci eğitim ve öğretim hayatına devam etmektedir (Çizelge 109). Bahsedilen bu eğitim kurumlarının ekonomik faaliyetler üzerindeki etkisi oldukça kısıtlıdır. Araştırmada, inceleme alanındaki eğitim alanları ilçeler bazında değerlendirilmiştir.

Sarıcakaya ilçesindeki okullar çoğunlukla ilçe merkezinde yer alırken, Düzköy ve Laçın köylerinde birer ilkököl bulunmaktadır. İlçedeki diğer köylerde okul binası bulunmasına rağmen okul çağındaki nüfusun az olmasından dolayı bu okullar kapalı durumdadır. Okulları faal olmayan öğrenciler, aktif durumdaki okullara taşınmalı eğitim yöntemiyle götürülmektedir. Sarıcakaya'da ortaöğretim düzeyinde, Sarıcakaya Çok Programlı Anadolu ve Sarıcakaya Anadolu İmam-Hatip liseleri bulunmaktadır. Söz

konusu okullar, ilçedeki hizmet alanlarının yoğun olduğu Sarıcakaya ilçe merkezinde konumlanmıştır. Sarıcakaya ilçesinde 2022 yılı verilerine göre, eğitim ve öğretim yılı 73 öğretmen ve 579 öğrenci ile devam etmektedir (Çizelge 109).

Mihalgazi ilçesindeki eğitim kurumları ilçe merkezi çevresinde ve Alpagut köyünde yoğunluk kazanmaktadır. Alpagut köyünde aynı binada ilk ve orta okul kademelerinde eğitim verilirken, bu okulda Karaoğlan ve Demirciler köylerinden taşınmalı eğitim yoluyla gelen öğrenciler bulunmaktadır. Mihalgazi ilçesindeki Nuri Tavşanlıoğlu Anadolu Lisesi, ilçenin tek orta öğretim kurumudur. Mihalgazi'deki eğitim alanları, ilçe merkezlerini birbirine bağlayan ana karayolu üzerinde toplanmıştır. 2022 yılı itibariyle Mihalgazi ilçesindeki eğitim alanlarında toplamda 49 öğretmen ve 319 öğrenci bulunmaktadır (Çizelge 109).

İnhisar ilçesindeki eğitim kurumları, diğer ilçelerde olduğu gibi ilçe merkezinde toplanmış durumdadır. Ancak İnhisar ilçesinde bulunan eğitim kurumları, kasaba yerleşim alanı içerisinde dağınık halde bulunmaktadır. İlçedeki tek orta öğretim kurumu İnhisar Çok Programlı Anadolu Lisesidir. 2022 yılı verilerine göre ilçede 27 öğretmen ve 132 öğrencinin bulunduğu görülmektedir (Çizelge 109).

Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki eğitim kurumları ana yol üzerinde veya yola oldukça yakın alanlarda konumlanmışken, İnhisar ilçesindeki eğitim kurumlarının, Sündiken Dağlarının batı uzantısı olan Bozdağların eğimli yamaçlarında yer aldığı tespit edilmiştir. İnceleme alanında idari görev üstlenen ilçe merkezlerindeki eğitim kurumları sürekli aktif durumdayken, kırsal kesimde nüfusun azalmasına bağlı olarak bu yerleşmelerdeki eğitim kurumlarının faaliyetleri sona ermektedir.

İlçelerdeki diğer eğitim kurumlarını da halk eğitim merkezleri oluşturmaktadır. Bu kurumlarda giyim, nakış, el sanatları vb. alanlarda eğitim verilmektedir. Araştırma alanında yerleşmeyle bütünleşen halk eğitim kurumları ulaşım akslarının geliştiği ve hizmet sektöründeki kurum, kuruluş ve işletmelere yakın alanlarda konumlandırıldıkları görülmektedir.

**Çizelge 109:** İlçelerdeki Öğretmen, Öğrenci, Okul ve Derslik Sayıları

İlçe adı	Öğretmen sayısı	Öğrenci Sayısı	Okul Sayısı	Derslik Sayısı
Sarıcakaya	73	579	9	62
Mihalgazi	49	319	7	23
İnhisar	27	132	6	13
<b>Toplam</b>	<b>149</b>	<b>1179</b>	<b>22</b>	<b>98</b>

**Kaynak:** İlçe Milli Eğitim Müdürlükleri

Araştırma alanındaki sağlık hizmetleri incelendiğinde, Sarıcakaya ilçesinde toplum sağlığı merkezi; Mihalgazi ilçesinde Mihalgazi toplum sağlığı merkezi ve Mihalgazi Yunus Emre Devlet Hastanesi, Mihalgazi Diyaliz Merkezi; İnhisar ilçesinde İnhisar Toplum Sağlığı Merkezi ve İnhisar Entegre İlçe Devlet Hastanesinin hizmet verdiği görülmektedir. Hizmet alanları içerisinde bulunan sağlık kurumları ilçe merkezlerinde konumlandırılmıştır. Sağlık hizmetleri veren kurumların yer seçiminde yerleşim alanları ve nüfus miktarları dikkate alınmıştır. İlçelerdeki toplum sağlığı merkezinde görev yapan hekimler haftanın belirli gün ve saatlerinde kırsal alandaki yerleşmelere giderek, halka sağlık hizmeti vermektedir.

Ulaştırma; insanların bir yerden başka bir yere ulaşım araçlarıyla taşınması ve her türlü malın, madenin, enerjinin, eşyanın paranın, yayının (gazete, kitap, dergi vb.) nakline denilmektedir. İletişim ise çeşitli posta ve telekomünikasyon araçlarından (telefon, telgraf, teleteks, radyo, televizyon, haberleşme uyduları ve internet) yararlanılarak yapılan her türlü haberleşme ve bilgi alışverişi iletişim olarak tanımlanmaktadır. İlk bakışta en anlamlıymış gibi görünen ulaşım ve ulaştırma sözcüklerinin ifade ettikleri eylemler birbirinden farklıdır. Ulaşım bir yerden başka bir yere gidiş gelişi yani bir yere ulaşmak eylemini belirttiği halde; ulaştırma yollar ve nakil vasıtaları aracılığıyla gerçekleştirilen, ekonomik yönü ağır basan taşımacılığı ifade etmektedir (Özçağlar, 2019). İnceleme alanındaki ulaştırma faaliyetlerinde sadece karayolları kullanılmaktadır. Sahanın morfolojik yapısı karayollarının yapımının oldukça maliyetli olmasına neden olmaktadır. Bundan dolayı ilçe merkezlerini birbirine bağlayan ana yol, Sakarya vadi tabanına paralel şekilde yapılmıştır. İnceleme alanının yeryüzü şekilleri ulaşım planlamalarına da doğrudan etki etmektedir. Şöyle ki sahanın fiziki yapısı karayolu dışındaki ulaşım seçenekleri olan havayolu ve demiryolu yapımına uygun değildir. Söz konusu bu nedenden dolayı

inceleme alanındaki arazi kullanım ve ulaşım imkânları arasından sağlıklı bir uyumun bulunduğu söylenebilir.

Araştırma alanı doğu-batı doğrultusunda uzanan Sakarya Irmağı ve ırmağı çevreleyen dağlarla sınırlandırılmıştır. İnceleme alanının doğal coğrafya şartları sebebiyle çevre il ve ilçelerle etkileşimi oldukça sınırlı kalmıştır. Tunçdilek; vadi sakinlerinin her mevsim açık kalan vadiyi diğer ilçelere bağlayan tek yolun Söğüt yolu olduğunu belirtmiş, bu yolu da “Batı Kültür Yolu” olarak adlandırmıştır (Tunçdilek, 1955). Kuzey-güney doğrultusunda dağları aşarak Eskişehir ovasına ulaşan yollar genellikle patika yolu şeklinde iken daha sonraları çeşitli tarım ürünlerinin pazara (özellikle Eskişehir’e) ulaştırılabilmesi için bu patika yollarının bazıları, insan emeği ile motorlu araç ulaşımına elverişli hale getirilmiştir (Yazıcı, 1988). Nitekim günümüzde inceleme alanındaki en işlek karayolu da vadi içerisinden geçmektedir. Sakarya vadisi içerisinde bulunan Sarıcakaya-Nallıhan yolu, Sarıcakaya ilçe merkezinden geçerek, Sarıcakaya- Mihalgazi yolu adını alır. Mihalgazi ilçe merkezinden batıya doğru devam eden karayolu İnhisar-Mihalgazi ismiyle, İnhisar ilçe merkezine ulaşır ve buradan da Söğüt istikametine devam etmektedir (Fotoğraf 131). Bahsi geçen birinci derecedeki ana yol üzerinde açılan tali yollar vasıtasıyla ilçelerdeki kırsal yerleşmelere ulaşım sağlanmaktadır. Sakarya Irmağının iki yakasını takip eden bu yol doğuya doğru Ankara ilinin Nallıhan ilçesi üzerinden D140 karayoluyla birleşmektedir. Söz konusu yol batıya doğru İnhisar ilçesinden geçmekte ve Söğüt ilçesi üzerinden D650 karayolu ile birleşmektedir. Araştırma alanında üretilen tarım ürünleri D140 karayolu üzerinden Ankara’ya, D650 karayolu üzerinde de Bursa ve İstanbul illerine sevk edilmektedir. Ayrıca bahsedilen karayolu üzerinde yolcu taşımacılığı da gerçekleştirilmektedir.





**Fotoğraf 131:** Sarıcakaya İlçe Merkezinden Geçen Sarıcakaya Nallıhan Yolu

Eskişehir il merkezindeki D200 karayolundan kuzeye doğru Eskişehir-Sarıcakaya yolu ayrılmaktadır. Bu yol Eskişehir ovasından kuzeye doğru Sarıcakaya ilçesi idari sınırı içerisinde bulunan Dağküplü köyünden geçerek Mayıslar köyü üzerinden Sarıcakaya-Nallıhan yoluna ulaşmaktadır. Söz konusu güzergahta yük ve yolcu taşımacılığı yoğun şekilde yapıldığı karayolu Sündiken Dağlarının sırtları üzerinden vadiye doğru inmektedir. Karayolları Genel Müdürlüğünün yol derecelendirmesi kapsamında, Eskişehir-Sarıcakaya karayolu mevcut trafik durumuna göre 2. derece yol olarak hizmet vermektedir. Bu bağlamda araştırma alanında en yoğun kullanılan yollardan biri olan karayolu son dönemde modern ve daha kapsamlı bir hale getirilmiştir (Fotoğraf 132).

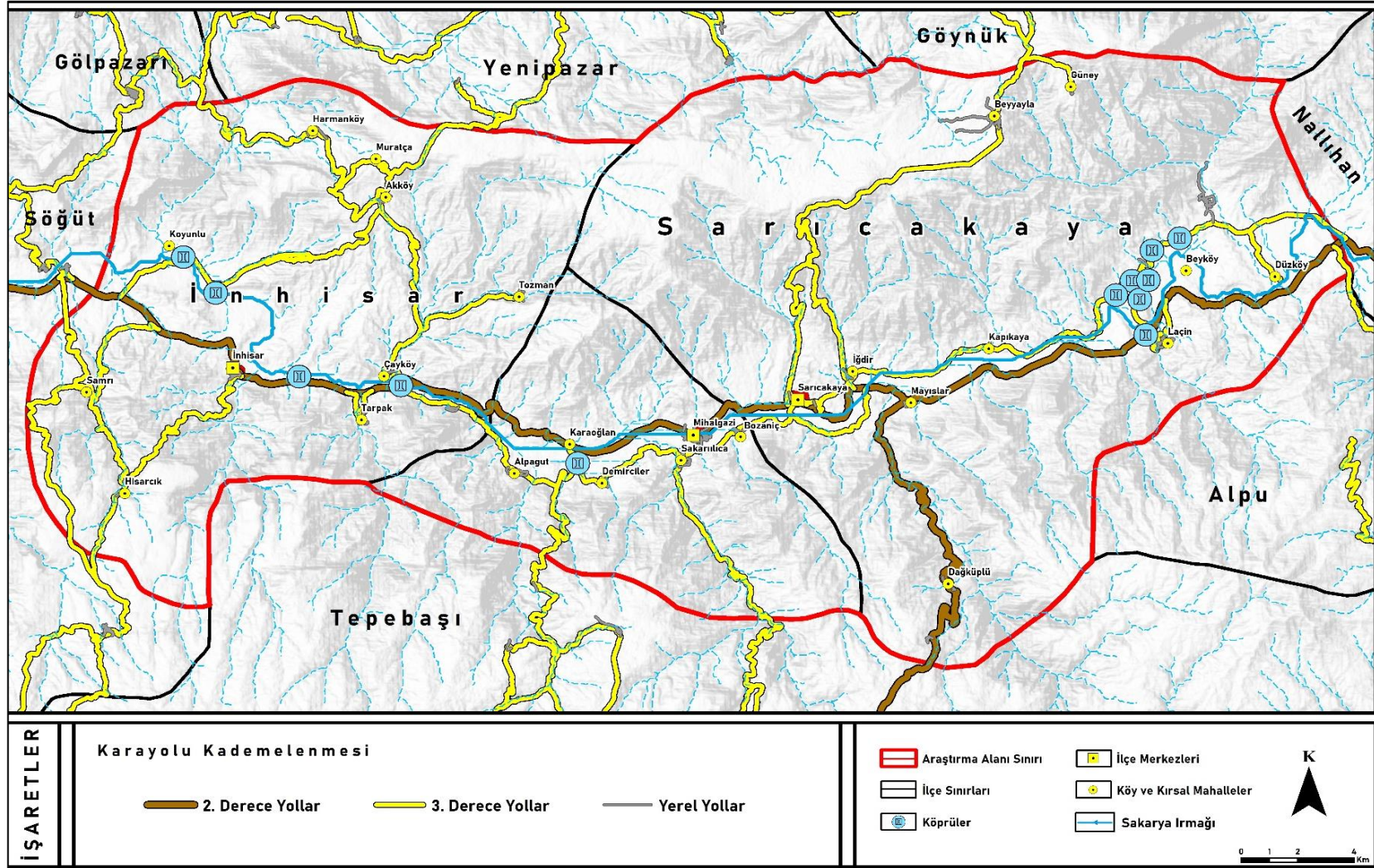


**Fotoğraf 132:** Eskişehir-Sarıcakaya Yolu

**Kaynak:** Sarıcakaya Belediyesi

Mihalgazi ilçesinin güney kesimindeki Sündiken Dağlarının yamaçlarında Sakarılıca ve Karaoğlan köyleri üzerinden D200 karayoluna bağlanan tali yollar bulunmaktadır. İlçedeki yolcu taşımacılığıyla birlikte sahada üretilen tarımsal ürünlerin sevk edilmesi bu karayolları vasıtasıyla yapılmaktadır.

Araştırma alanının kuzey kesiminde yer alan Köroğlu Dağları üzerindeki diğer tali yollar ise Sarıcakaya ilçesinin Beyyayla köyü ve İnhisar ilçesine bağlı olan Akköy üzerinden geçmektedir. Bu yolların ikisi de Bolu ili idari sınırlarını aşarak kuzeyde D160-D170 karayollarına bağlanmaktadır. Bolu iline yapılması planlanan yük ve yolcu taşımacılığı Sarıcakaya ilçesi Beyyayla köyü üzerinden, İnhisar ilçesinde ise Akköy tali yolu üzerinden gerçekleştirilmektedir. Mihalgazi ilçesi idari sınırları içerisindeki birden fazla tali yol, Tozman Yaylası yoluna bağlanmaktadır. Ancak bu yayla yolu asfaltı bulunmayan kaplama durumuna göre toprak yoldur. Yükseltinin giderek arttığı granit zemin üzerine yapılmış yayla yolu, Tozman Yaylasına ve yayla yolu üzerinde bulunan maden sahalarına ulaşımda kullanılmaktadır (Harita 41).



**Harita 41:** Araştırma Alanının Ulaşım Haritası

Araştırma alanının morfolojik özellikleri karayollarının yapım şekillerinde etki etmiştir. Sakarya vadisi içindeki ana yol dışında kalan yan ve tali yolların neredeyse tamamı dağların sırt ve yamaçlarından inerek vadiye ulaşmaktadır. Araştırma alanındaki yolların çoğu “S” şeklinde keskin virajlardan oluşmaktadır (Fotoğraf 133). Ancak tüm bu olumsuzluklara rağmen Tozman Yaylası yolu haricindeki diğer tüm yan ve tali yollarda asfalt bulunmaktadır.



**Fotoğraf 133:** Beyyayla Köyü ve Sarıcakaya Kasabası Arasındaki Keskin Virajlı Yol

İnceleme alanında insanların boş zamanlarını değerlendirebilmesi adına çeşitli eğlence ve rekreasyon hizmetleri sunan işletmeler yer almaktadır. Bu hizmetlerden elde edilen gelirler sahanın ekonomisine önemli katkılar sağlamaktadır. Sarıcakaya ilçe merkezinde kafe ve restoranların yanı sıra Atılgan Terapi ve Eğlence Merkezi de bulunmaktadır. Fatih Mahallesinde dönemlik olarak hizmet veren terapi ve eğlence merkezinde konaklama alanları, iskelede restoran ve kafe, açık yüzme havuzu, tuz ve saman terapi odaları hizmetleri verilmektedir (Fotoğraf 134).



**Fotoğraf 134:** Atılgan Terapi ve Eğlence Merkezi

Sarıcakaya ilçesinin bir diğer rekreasyon alanı da Mayıslar köyü yönetsel alanı içerisinde yer alan Macıroğlu iftliği'dir. İnsanların dinlenmesi ve eğlenmesi amacıyla kurulan işletmede konaklama alanlarının yanında açık yzme havuzu ve mini hayvanat bahçesi bulunmaktadır (Fotoğraf 135).



**Fotoğraf 135:** Macıroğlu iftliği

Günümüzde araştırma alanındaki açık rekreasyon alanlarını futbol sahaları, mesire, piknik, kamp ve trekking alanları oluşturmaktadır (Fotoğraf 136). Son dönemlerde sahanın önemli yükseltisi olan Bozaniç Kayasında çevre illerden gelen gruplar hafif tempolu sportif yürüyüş faaliyetleri gerçekleştirmektedir.



**Fotoğraf 136:** Mihalgazi İlçesindeki Futbol Sahası

Dağküplü köyü idari sınırları içerisinde Sarıcakaya-Eskişehir kara yolu üzerinde sahanın önemli açık rekreasyon alanı olan Şoförler Çeşmesi piknik alanı bulunmaktadır (Fotoğraf 137). Buradaki piknik alanı insanlar tarafından gününbirlik olarak değerlendirilmektedir. Sündiken Dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında yer alan rekreasyon alanının da soğuk su kaynağıyla birlikte masa, ocak ve tuvaletler bulunmaktadır. Bahsedilen aynı yol üzerindeki bir diğer açık rekreasyon alanı da Ovayolu Çeşmesi'dir. Sündiken Dağlarının 900 m yüksekliğinde bulunan Ovayolu Çeşmesi, Şoförler Çeşmesi piknik alanına göre daha küçük bir arazi üzerinde yer almaktadır (Fotoğraf 138).



**Fotoğraf 137:** Şoförler Çeşmesi



**Fotoğraf 138:** Ovayolu Çeşmesi

Yol üzerinde bulunan bu açık rekreasyon alanlarında hizmet veren özel bir kurum veya kuruluş bulunmamaktadır. Şoförler Çeşmesi piknik alanı hafta sonları çok sayıda ziyaretçi ağırlarken, Ovayolu çeşmesi insanların kısa süreli dinlenmesi ve su ihtiyaçlarını karşılaması amacıyla faaliyete geçirilmiştir.

Mihalgazi ilçesinde, Mihalgazi Belediyesi tarafından hizmete sunulan yüzme havuzu önemli rekreasyon alanları içerisinde yer almaktadır. Sakarya Irmağının vadi tabanı üzerinde kurulan bu tesis yaz döneminde hizmet vermektedir (Fotoğraf 139).



**Fotoğraf 139:** Mihalgazi Belediyesi Yüzme Havuzu

İnhisar ilçesindeki kafe, kıraathane ve restoran gibi kapalı rekreasyon alanları ilçe merkezinde yoğunlaşmaktadır. İlçedeki açık rekreasyon alanlarını İnhisar Belediye Parkı, İnhisar Şelalesi, Milli Egemenlik Ormanı ve Sakarya Irmağının kenarındaki düz araziler üzerinde kurulan küçük piknik alanları oluşturmaktadır. Ayrıca İnhisar Kaymakamlığı öncülüğünde Koyunlu köyündeki tarihi ve doğal güzellikleriyle dikkati çeken evlerin dış cepheleri çeşitli renklere boyanarak turizme kazandırılması planlanmaktadır. Ahşap, kerpiç ve çamur sıva karışımından oluşan bu meskenlerin yaşları 100-150 arasında değişmektedir. Turizme kazandırılması amacıyla başlatılan bu çalışmada sokaktaki 25 evin duvarları, kapıları ve pencereleri boyanmıştır (Fotoğraf 140).



**Fotoğraf 140:** İnhisar İlçesi Koyunlu Köyünde Boyanan Bir Mesken



Turizm; insanların buldukları yerden bir başka ülke içi veya ülke dışına gitmeleri, orada belirli bir süre kalarak çeşitli faaliyetlerde bulunmaları ve tekrardan buldukları yerlere geri dönmelerini ifade etmektedir. Özgüç'e göre bir ülke veya bölgede geliştirilmesi düşünülen turizm alanlarındaki çekiciliklerin tanıtılması, konaklama kolaylıklarıyla birlikte alt ve üst yapı organizasyonlarının sağlanması gerekmektedir (Özgüç, 1994).

Araştırma alanında, Bizans döneminden kalma kale harabeleri haricinde herhangi tarihi turistik değere sahip bir alan bulunmamaktadır. Günümüzde "Büyük Ayı" olarak bilinen Bozaniç Kayası halk arasında "Gavur Ambarı" adıyla anılmaktadır. Bahsi geçen Bizans döneminden kalma sur harabeleri kayanın eteklerinde yer almaktadır.

İnceleme alanındaki kaplıcalar, turizm faaliyetlerinin yoğunluk kazandığı sahalar olarak göze çarpmaktadır. Sündiken Dağlarının yamaçlarındaki kırıklardan yeryüzüne çıkan termal kaynaklar, bünyesinde anyon ve katyon barındıran ve insan sağlığı açısından faydalı olan doğal sulardır. Termal suların kapalı veya açık işletme içerisine alınarak termomineral su banyosu, solunma, içme, çamur banyosu vb. etkinlikler yapılmaktadır.

Araştırma alanındaki turistik değerlerin en önemlisini Mihalgazi ilçesinin idari sınırları içerisindeki Sakarılıca köyünde yer alan Ilıca kaplıcaları oluşturmaktadır. Bu kaplıcalar Hamam deresi vadisinde konumlandırılmıştır. 1950 yılında halk tabiriyle "yerden eşme" yani termal suların dere vadisinde keşfedilmesiyle buraya hamam inşa edilmiştir. O dönemlerde günü birlik hizmet veren hamamın yanına zamanla kerpiç binalar yapılmıştır. Tesisin yapılanma süreci 2000 yılına kadar devam etmiştir. Daha sonraki dönemde binalar betonarme şekilde yenilenmiştir. Bu tesisi 1992-2008 yılları arasında Sakarılıca Belediyesi işletmiştir. 2008 yılında yasa gereği kapatılan belediyeden sonra, yerel halk Sakarılıca Anonim Şirketi'ni kurarak tesisi işletmeye başlamışlardır. 150 kişilik yatak kapasitesi ile yıl boyunca hizmet veren Sakarılıca kaplıcaları 100 dönüm arazi üzerine kurulmuştur. Arazi üzerinde hamamlar, konaklama, kafeterya ve market haricinde mesire ve trekking alanları da bulunmaktadır. Doğal ortam insan etkileşiminin en güzel örneklerinden birisi durumunda olan ve sağlık turizmi kapsamında değerlendirilen kaplıca tesisine başta

Eskişehir, İstanbul, Ankara, Konya, Bursa, Bilecik illerinden turistler gelmektedir (Fotoğraf 141).



**Fotoğraf 141:** Sakarılıca Kaplıcaları

Araştırma alanındaki sağlık turizminin önemli noktalarından bir diğeri de Sakarılıca köyündeki Adones Termal Oteldir. Hamam deresi vadisinde bulunan ve Sündiken Dağlarının yamaçlarına inşa edilmiş bu işletme 43 oda ve 92 yatak kapasitesiyle yıl boyunca hizmet vermektedir (Fotoğraf 142).



**Fotoğraf 142:** Adones Termal Otel

Sündiken Dağlarıyla çevrili Hamam deresi vadisinde konumlandırılmış olan bu tesisler sağlık turizminin yanı sıra doğa temelli turizm faaliyetleri için de kullanılma potansiyeline sahiptir. Tesisler Sündiken Dağlarının temiz havası ve doğal bitki

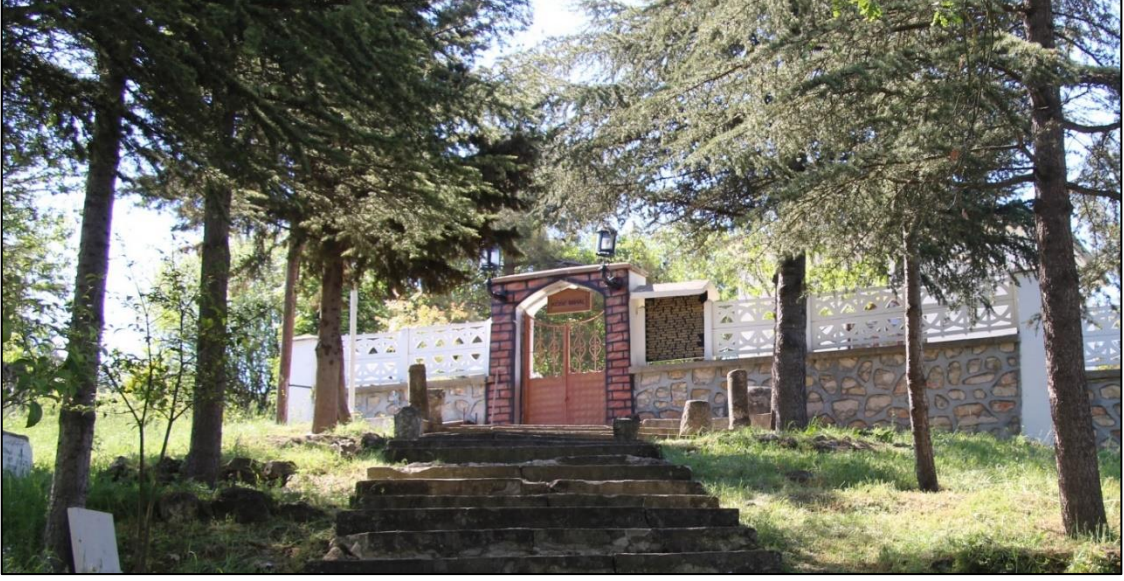
örtüsüyle şehirlerin insan üzerinde bıraktığı olumsuz etkileri en aza indirerek ziyaretçilerin beklentilerini karşılamaktadır. Ayrıca Hamam deresi vadisi üzerinde Alibey Çiftliği Aile Pansiyonu ziyaretçilerine hizmet vermektedir. Alibey Çiftliği bütünüyle doğal ortama duyarlı konaklama imkânı sunmaktadır. İşletme yetkilileri ile gerçekleştirilen mülakatlarda gerek kaplıcaların varlığı gerekse doğa turizminin ön planda olduğu bu sahaya, taleplerin arttığını ve yatırımlar neticesinde daha fazla gelişmenin sağlanacağını belirtmişlerdir.

İnhisar ilçesinin kuzey kesimindeki, kireçtaşları üzerinde oluşum gösteren Harmankaya Kanyonu, turizm bağlamında oldukça ilgi çekici durumdadır. Harmankaya Kanyonu 397.59 (ha) alanıyla birlikte 2012 yılında tabiat parkı ilan edilip koruma altına alınmıştır. T.C Tarım ve Orman Bakanlığı 2. Bölge, Milli Parklar Şube Müdürlüğüne bağlı olan kanyonun girişi Yenipazar çıkışı ise İnhisar ilçesinin Harmanköy yerleşmesindedir. Türkiye’de ismini çıkışından alan tek kanyon, Harmankaya Kanyonu’dur. Kanyonda çeşitli flora ve fauna türleri bulunmaktadır. Son dönemde yerli ve yabancı turist yanında sporcuların ziyaret ettiği alanda çeşitli trekking, kuş gözlemciliği, piknik, kaya tırmanışı, manzara seyretme, fotoğraf çekme vb. faaliyetler gerçekleştirilmektedir. İnhisar ilçesi sahip olduğu Harmankaya Kanyonuyla, araştırma alanında gerçekleştirilen termal turizm faaliyetleri haricindeki alternatif kanyon turizmi potansiyelini bünyesinde barındırmaktadır (Fotoğraf 143).



**Fotoğraf 143:** Harmankaya Kanyonu

Harmankaya Köyü'nün idari sınırları içerisinde inanç turizmi kapsamında değerlendirilebilecek Abdullah Mihalgazi (Köse Mihal) Türbesi bulunmaktadır (Fotoğraf 144). Abdullah Mihal Gazi, Bizans İmparatorluğu'nun hudut kalelerinden Hadrianoi Bölgesinin (Harmankaya) Tekfurudur. Müslüman olmadan önceki adı Mikhael Kosses olan Abdullah Mihal Gazi, Bizans'ta uzun yıllar (1259-1453) hüküm süren ve İstanbul'un fethine kadar Bizans'ı idare eden Palaiologos hanedanına mensup bir Bizans soylusudur. Mihal Gazi, Eskişehir Beyi ile beraber Osman Bey'e karşı giriştiği savaşta esir düşmüştür. Osman Bey, Mihal Gazinin yiğitliğine ve kahramanlığına bakarak onu affetmiştir. Kendisine yapılan bu iyiliği unutmayan Mihal Gazi, Osman Bey'e gerçekleştirilmesi planlanan suikast girişimini bildirmiş ve Osman Bey'in hayatta kalmasına vesile olmuştur. Bu olayın ardından Osman Bey ve Mihal Gazi arasındaki dostluk bağları filizlenmiştir. Mihal Gazi, 1313 yılında Müslüman olarak "Abdullah" adını almıştır. Sakarya vadisi, Mudurnu ve Göynük bölgesini iyi bilen Mihal Gazi, savaşlarda kılavuzluk yapmış ve Orhan Bey ile Bursa'nın fethine katılmıştır. Mihal Gazi, 1327 yılında vefat ettikten sonra Harmanköy' deki türbesine defnedilmiştir (URL 2).



**Fotoğraf 144:** Mihalgazi (Köse Mihal) Türbesi

Araştırma alanında potansiyeli yüksek olan bir diğer turizm çeşidini mağara turizmi oluşturmaktadır. İnhisar ilçe merkezine 2 km uzaklıkta bulunan İnhisar Mağarası, son dönemlerde macera ve doğa severlerin uğrak noktası olmaktadır (Fotoğraf 145). İnceleme alanında genellikle kireçtaşının yoğun olarak görüldüğü İnhisar ilçesinde farklı boyut ve uzunluklara sahip mağaralar bulunmaktadır. Söz konusu mağaralar arasında İnkaya Tepesinin 350 m yüksekliğindeki kuzey yamacında bulunan İnhisar Mağarası'nın turizme açılması planlanmaktadır. Bu kapsamda 2001 yılında Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü tarafından mağaranın haritası çıkarılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda mağaranın uzunluğunun 170 m, derinliğinin ise 40 m'ye kadar ulaştığı tespit edilmiştir. Mağaranın galerisinin tavan yüksekliği 3 ila 15 m arasında genişliği ise 5 ila 25 m arasında değişmektedir. Mağarada binlerce yarası kolonisi bulunmaktadır (URL 3). İnhisar ilçesindeki İnhisar mağarasının bir diğer adı da Gedikkaya Mağarası'dır. Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü'nün izniyle mağarada arkeolojik kazı çalışmaları yapılmaktadır. Mağarada yapılan çalışmalar neticesinde Kalkolitik Döneme ait bulgular ortaya çıkarılmıştır (URL 4).



**Fotoğraf 145:** İnhisar (Gedikkaya) Mağarası

En eski uygarlık merkezlerinden biri olan Anadolu, var olan tarihsel ve kültürel zenginliklerin yanı sıra anıtsal değerler bakımından da önemli bir potansiyele sahiptir. Anadolu'nun değişik coğrafi mekânları üzerinde yüzyıllardan beri yaşamını dirençli şekilde sürdüren yaş, boy ve çap bakımından türlerinin olağan sınırını aşmış ağaçlar bulunmaktadır. İşte bu ağaçlara günümüzde anıt ağaç denilmektedir. Doğada yaşayan sessiz tarihçiler olarak değerlendirilebilen anıt ağaçları, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı koruma altına almaktadır. Araştırma alanında toplamda 7 anıt ağaç bulunmaktadır. Sarıcakaya ilçesindeki anıt ağaç Mayıslar köyünün mezarlığında yer almaktadır. İnhisar ilçesi Çayköy'deki anıt ağaçlar cami avlusunda, Harmanköy'deki anıt ağaçlar Mihal Gazi Türbesi'nin girişinde (Fotoğraf 146) ve diğer anıt ağaçlar ise İnhisar İlçe Merkezi meydanının da bulunmaktadır. Ayrıca Anıt ağaçlar önemli eko-turizm kapsamında değerlendirilmektedir (Çizelge 110).

**Çizelge 110:** İlçelerdeki Anıt Ağaçlar

İlçe	Mahalle/Köy	Ağacın Türü	Koruma Alanı (m <sup>2</sup> )	Yaşı
1. Sarıcakaya	Mayıslar Mah.	Menengiç ( <i>Pistacia terebinthus</i> )	95	208
2. İnhisar	Çayköy	Dut ( <i>Morus</i> )	36	500+
3. İnhisar	Çayköy	Dut ( <i>Morus</i> )	36	500+
4. İnhisar	Harmanköy	Sapsız meşe ( <i>Quercus petraea</i> )	28	634
5. İnhisar	Harmanköy	Meşe ( <i>Quercus</i> )	66	460
6. İnhisar	Zafer Mah.	Doğu Çınarı ( <i>Platanus orientalis</i> )	15	97
7. İnhisar	Zafer Mah.	Doğu Çınarı ( <i>Platanus orientalis</i> )	11	62

**Kaynak:** Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı



**Fotoğraf 146:** İnhisar İlçesi Harmanköy’de Bulunan Anıt Ağaç (Sapsız Meşe)

Yukarıda belirtildiği gibi son dönemlerde çeşitli turizm faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi adına yatırımlar yapılmaktadır. Araştırma alanında şüphesiz ki sağlık turizmi kapsamında değerlendirilen kaplıcalar en önemli turistik alanları meydana getirmektedir (Yazıcı, 1997). Mihalgazi ilçesinin Sakarılıca köyünün yönetsel alanı içerisinde yer alan tesislerin görünürdeki en önemli problemi iletişim hizmetleri sorunudur. Tesislerin yakın çevresinde baz istasyonu bulunmamaktadır. Bu bağlamda telefon, radyo, internet, televizyon vb. iletişim araçlarının kullanımında sorunlar yaşanmaktadır. Ayrıca Hamam deresi vadisini çevreleyen Sündiken Dağlarının yamaç kısımlarından tesislerin üzerine kaya düşme tehlikesi bulunmaktadır.

Bozaniç Kayasının yamaçlarında Bizans döneminde savunma amacıyla inşa edilmiş olan surlar, hava olaylarının yanı sıra insanlar tarafından tahrip edilmiş ve yok olmaya yüz tutmuştur. Daha önceki dönemlerde koruma altına alınmayan surların günümüzde sadece kalıntılarına rastlanılmaktadır.

Araştırma alanında yoğun şekilde yapılan tarımsal üretime ek olarak son dönemde turizm faaliyetlerinin canlandırılması adına çalışmaların yürütüldüğü görülmektedir. Bunun en önemli iki örneğini Mihalgazi Türbesi ve İnhisar Mağaraları oluşturmaktadır. Fakat söz konusu bu iki değer için yurt içi ve yurt dışında reklam ve tanıtımlarının yeterli düzeyde yapılmaması yatırımların devamlılığını sağlayamamaktadır. İnhisar ilçesinin önemli açık rekreasyon alanı olan Su Uçtu Şelalesine (Fotoğraf 147), yönlendirilen yolun girişindeki kahverengi tabela haricinde yol üzerinde herhangi bir işaret bulunmamaktadır. Bu durum ilk defa gelen ziyaretçiler adına sorun teşkil etmektedir (Fotoğraf 148).



**Fotoğraf 147:** İnhisar Su Uçtu Şelalesi





**Fotoğraf 148:** Su uçtu Şelalesi Tabelası

II. jeolojik zaman olan Mesozoyik'te meydana gelmiş kireçtaşlarının akarsular tarafından aşındırılmasıyla oluşan Harmankaya Kanyonu 4 km uzunluğundadır. Kanyon içerisinde şelaleler ve mağaralar bulunmaktadır. Günübirlik turların ilgi odağı halinde bulunan kanyona son dönemlerde 2-3 günlük entegre turlar düzenlenmektedir. Lakin söz konusu turlara Harmanköy eklenmemektedir. Bu durumun en önemli sebebini yerleşmede turistler için konaklama tesislerinin bulunmaması oluşturmaktadır. Yenipazar ilçesinde turizm faaliyetleri kapsamında inşa edilmiş organik çiftlikler hizmet vermektedir. Tur şirketleri organik çiftlikler ile yaptıkları anlaşmalar neticesinde her hafta kanyona turlar düzenlemektedir. Bu sayede Yenipazar ilçesindeki organik çiftliklerde konaklayan turistler hem doğa turizmi hem de tarım (agro) turizm faaliyetlerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Harmanköy yerleşmesi yönetsel alanı içerisinde hem doğa turizmi (kanyon) hem inanç turizmi (Mihal Gazi Türbesi) hem de tarım turizmi potansiyeli bulunmasına rağmen girişimciler yerleşmeye çekilememektedir. Belirtilen durumlar haricinde kanyon üzerinde bulunan açık mermer ocakları, toprak ve bitki örtüsünü kaldırarak görüntü kirliliğine sebep olmakta ve turizm faaliyetlerini baltalamaktadır (Fotoğraf 149).



**Fotoğraf 149:** Harmankaya Kanyonu Çıkışı Üzerindeki Açık Mermer Ocağı İşletmesi

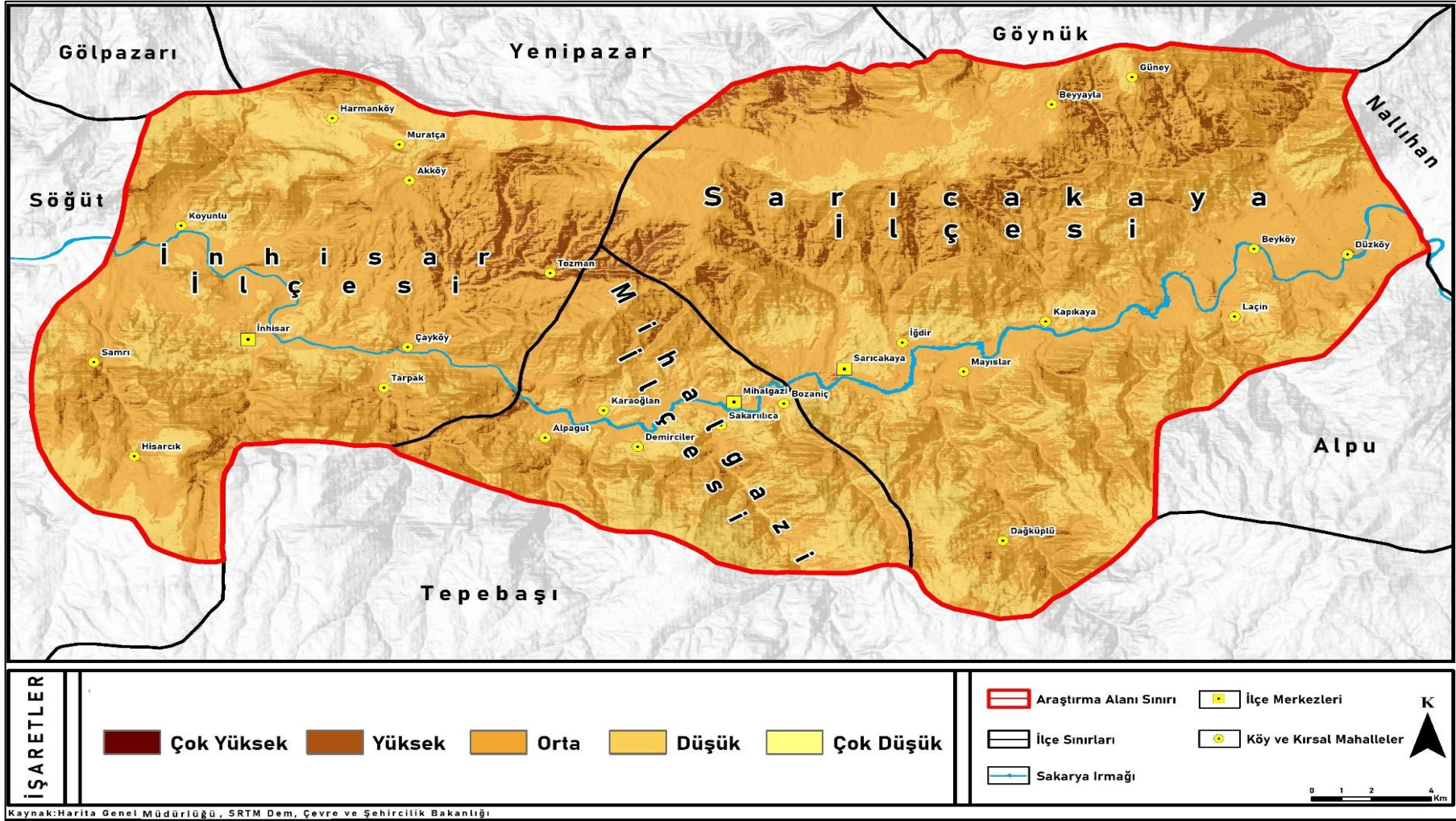
## 6. DOĞAL AFET DURUMU VE ÇEVRE SORUNLARI

Doğal afetler, insanın da içerisinde yer aldığı coğrafi ortamda, tamamen doğal faktörlerin etkisiyle gelişerek olağandışı, yani ani olarak meydana gelen ve hem doğal ortamı hem de beşerî ortamı olumsuz yönde etkileyen faaliyetlerdir (Özçağlar, 2019). Doğal afetler oluşum itibariyle doğadaki olaylara dayanmaktadır. Ancak bu tür afetlerin bazılarının tetikleyicisi beşerî bir süreç veya olay olabilmektedir. İnsanların bulunmadığı ücra bir dağ başında meydana gelen büyük bir heyelan fiziksel ve doğal bir olaydır. Bu durum doğal bir olay doğal bir tehlike olmayıp afet olarak değerlendirilemez. Çünkü insanın canına veya malına bir zarar gelmemiştir. Aksine insanları zarara uğratan daha küçük bir olay ise afet olarak adlandırılmaktadır. O halde bir doğa olayının kendisinden çok doğurduğu sonuç onun afet olmasına neden olmaktadır (Ünlü, 2019). Afetler insanların ekonomik ve sosyal yaşamlarını direkt olarak etki etmekte hatta can ve mal kayıplarına sebep olmaktadır. Yapılan arazi kullanım temelli araştırmalarda sahada gerçekleşebilecek afetin türü, kapsamı ve etkisi tespit edilmektedir. Bu kapsamda çalışmada araştırma alanının heyelan duyarlılık ve taşkın risk analizleri yapılmış ve haritaları hazırlanmıştır.

Heyelan, toprak kayması olarak da ifade edilmektedir. Yeryüzünün daha ziyade tabakalı ve eğim arazilerinde meydana gelmektedir. Kil tabakası gibi bazı tabakalar yağmur sularını içine emerek şişer ve doyma noktasına yakın bir yerde kil kaygan hale gelmektedir. Arazi fazla eğimli ise kaygan halde bulunan kil tabakası üzerindeki kütleyi taşıyamaz ve yer çekiminin etkisiyle eğim yönüne doğru kayar, işte bu kütle hareketine heyelan denilmektedir (Özey, 2006). Heyelan duyarlılığı ise belirli bir gölgede heyelan oluşumuna neden olan girdi parametreleriyle aynı özelliği taşıyan, heyelan gelişmesi olası alanların göreceli olarak sınıflandırılması (çok yüksek, yüksek, orta, düşük, çok düşük vb.) olarak tanımlanmaktadır (Varnes, 1984). Araştırma alanının elde edilen heyelan duyarlılık haritasına göre; Köroğlu Dağlarının orta kesimindeki 500-1300 m arasında yer alan keskin sırtlar üzerinde çok yüksek riskli heyelan alanlarının bulunduğu görülmektedir. Bahsedilen bu arazilerin eğim aralıkları %20-30 olup, arazi yararlanma durumu oldukça düşüktür. Çok dik araziye sahip olan derince yarılmış bu yamaçlar üzerinde toprak kütlesini harekete geçirmek için beşerî kapsamda bir tetikleyici bulunmamaktadır. Tozman Köyü'nün kuzeyi, Beyyayla ve Güney Mahallelerinin güney kesimleri heyelan riski bulunmasına rağmen lokal olarak

baltalık ormanların yer kapladığı göze çarpmaktadır. Söz konusu baltalık orman alanlarının dışarısında kalan araziler de tamamıyla orman örtüsüyle kaplanmıştır.

Araştırma alanının güneyini oluşturan Sündiken Dağlarında eğim derecesinin %20-30 arasında bulunan alanlar üzerinde orta risk heyelana duyarlı araziler bulunmaktadır. Söz konusu bu arazilerde orman örtüsüyle kaplanmış halde bulunmaktadır. Araştırma alanı sınırları içerisinde kalan Sündiken Dağlarının doğu kesiminde yüksek riskli heyelan alanların Samrı Köyünün güneyi ve Hisarcık Köyünün doğusunda bulunduğu görülmektedir. Eğim derecesinin %30+ olduğu bu dik araziler üzerinde karışık baltalık ve saf meşe ormanları bulunmaktadır. Tarım yapılamayan bu araziler üzerindeki ormanlardan insanların kışlık yakacak odun veya kereste ihtiyaçları karşılanmaktadır (Harita 42).

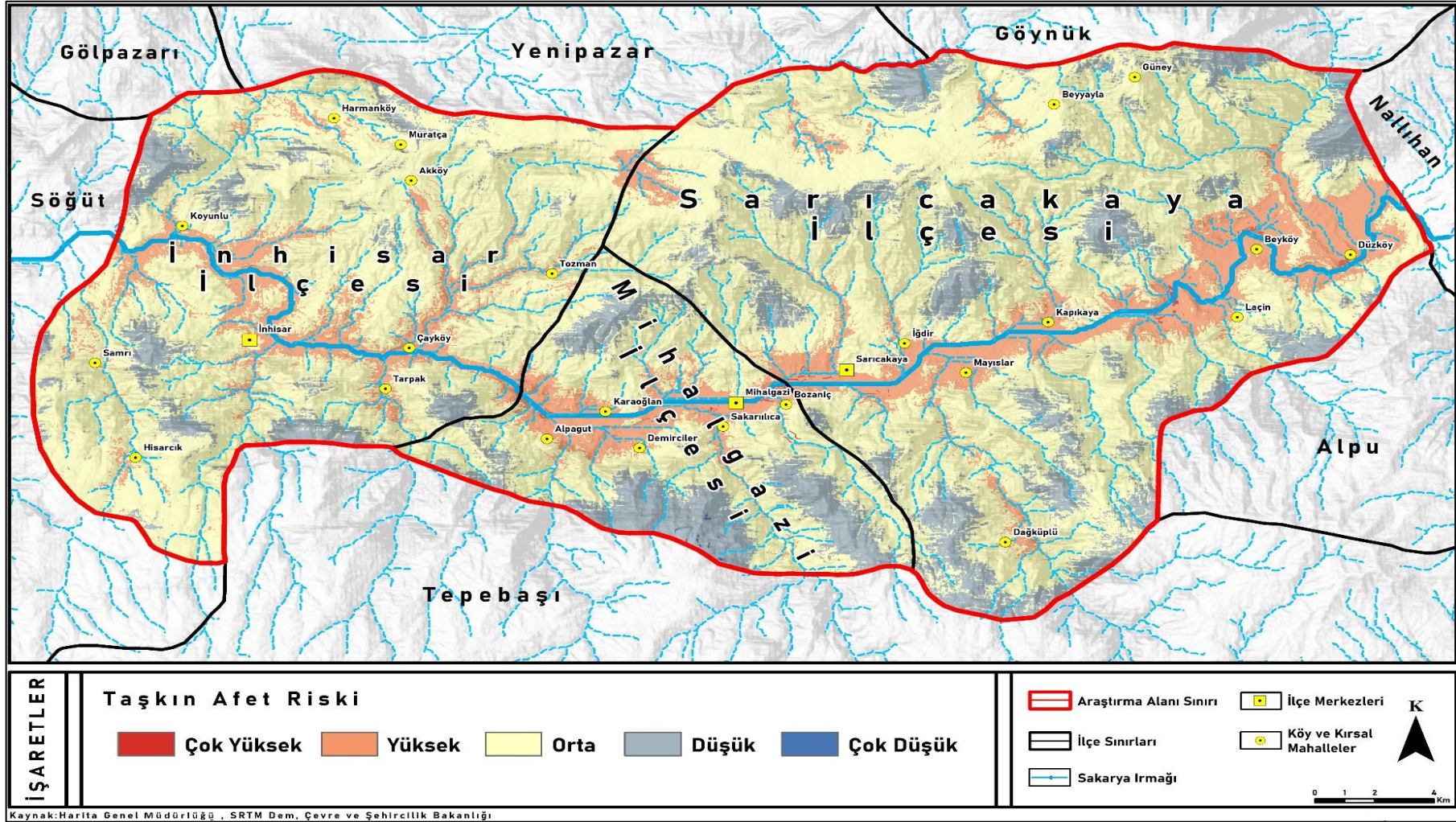


Harita 42: Araştırma Alanının Heyelan Risk Haritası

Her akarsuyun beslenme koşullarına bağlı olarak, mevsim normallerine göre bir akım değeri (debisi) bulunmaktadır. Ancak uzun süre devam eden sağanak yağışlar ve artan sıcaklığa bağlı olarak görülen hızlı kar ve buz erimeleri ve diğer bazı nedenlerle, bu akarsulara kısa sürede büyük miktarda su gelmektedir. Akarsulara karışan bu sular, o akarsuyu besleyen derelerden ani olarak gelen ve fazla miktarda taşıntı içeren su kütlelerinden kaynaklandığı gibi, yamaçlardan düzensiz ve hızlı bir biçimde akan yüzey suları ile göl ve deniz sularındaki yükselmelerden de kaynaklanabilmektedir. Bu durumun sonucu olarak akarsu yatakları fazla suyu taşıyamaz duruma gelmektedir. Mevcut su kütlesi önce normal yatağın hemen yanında yer alan taşkın yatağı veya sel yatağı adı verilen yerlere daha sonrada yakın çevresine yayılmaktadır (Şahin ve Sipahioğlu, 2003).

Araştırma alanının taşkın risk haritası incelendiğinde; Sakarya Irmağı ve çevresinin yanı sıra Köroğlu ve Sündiken Dağlarından, Sakarya Irmağına kavuşan akarsuların dirsek yaptığı noktalarda taşkın riskinin yüksek olduğu görülmektedir. Taşkın çok yüksek riskli bulunduğu araziler de Sakarya Irmağı vadisinde lokal şekilde bulunmaktadır. Yapılan analiz sonucunda Laçın ve Kapıkaya yerleşmeleri arasında Sakarya Irmağının yığınak yaptığı araziler üzerinde taşkın riskinin çok yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Sakarya Irmağı çevresindeki taşkınlar %0-2 eğim derecesine sahip araziler üzerinde gerçekleşmektedir. Araştırma alanının doğusunda yüzeysel şekilde akan Çatak Çayı ve çaya karışan kolların eğim derecelerinin %20-30 ve 30+ olduğu dik yamaçlar üzerinden Sakarya Irmağına doğru akmaktadır. Aşırı yağış ve kar erimeleri sonucunda ise Beyköy ve Düzköy yerleşmelerinin kuzeyinde yüksek ani taşkınların gerçekleşebilme riskleri bulunmaktadır (Harita 43).

Köroğlu Dağlarından kaynağını alan Tozman Deresi, araştırma alanında önemli taşkın riski bulunan bir diğer akarsuyu oluşturmaktadır. Yakın geçmişte de taşkın olaylarının gerçekleştiği bu dere yatağının çok dar olup derin olmadığı görülmektedir. Tozman Köyü muhtarı ve yerel halk ile yapılan görüşmeler sonucunda Tozman Dere yatağında meydana gelen taşkınların şiddetli yağmurların neticesinde oluştuğu belirlenmiştir. Tozman Deresi %20-30 eğim derecesine sahip olmasından dolayı taşkınlar eğim yönüne yani güneye doğru şiddetli bir şekilde akışına devam etmektedir. Taşkın suları, Tozman Köyünün güneyinde yer alan Çayköy yerleşmesi üzerinden Sakarya Irmağına kavuşmaktadır.



Harita 43: Araştırma Alanının Taşkın Risk Haritası

İlçelerdeki akarsular ve çevrelerinin de ara ara taşkınlara maruz kaldığı arşiv kayıtlarında da belirtilmektedir. Su kütlelerine bağlı olarak ortaya çıkan taşkın afetleri Sarıcakaya ilçesinde aralıklı olarak görülmektedir. İlçede kayıtlara geçen en önemli taşkın olayı 1968 yılının mart ayında aşırı yağışlar sonucunda meydana gelmiştir. Sakarya Irmağı ve ırmağa bağlanan derelerde oluşmuş taşkın olayı 24 saat boyunca devam etmiştir. Bahsedilen bu dönemde sele maruz kalan tarım alanları, sulama sistemleri, bazı meskenler ve ulaşım hatlarına önemli zarar vermiştir. İlçede kayıt altına alınan son taşkın olayı 1976 yılında Kapıkaya Deresinde meydana gelmiştir (Çizelge 111). Bu taşkın sırasında derenin yakın çevresindeki tarım alanları üzerindeki ürünler ciddi şekilde zarar görmüştür. İnsanlar tarafından akarsu vadileri üzerine gerek taşkınları önlemek gerekse tarımsal sulama amacıyla baraj gölleri yapılmaktadır. Sarıcakaya ilçesinde söz konusu amaç doğrultusunda Laçın Değirmen Deresi vadisine Laçın Baraj Gölü inşa edilmektedir.

**Çizelge 111:** Sarıcakaya İlçesi Sınırları İçerisinde Yaşanan Taşkın Olayları

<b>Taşkının Gerçekleştiği Alan</b>	<b>Akarsu-Kol</b>	<b>Başlangıç Tarihi</b>	<b>Taşkının Süresi (gün)</b>
Sarıcakaya ve Köyleri	Sakarya Irmağı ve yan dereleri	12/03/1968	1
Sarıcakaya-İğdir Köyü	Gemiçay-Yalancı Dere	01/05/1971	0
Sarıcakaya Kasabası	Aliler Dere	07/05/1971	0
Sarıcakaya-Beyköy	Kocacami-Çakıl-Karadut Dere	25/08/1972	0
Sarıcakaya-Kapıkaya	Kapıkaya Dere	25/05/1976	0

**Kaynak:** Eskişehir İl Afet Risk Azaltma Raporu (IRAP 2021)

Mihalgazi ilçesindeki taşkın olayları incelendiğinde, Sakarya Irmağına kavuşan derelerin vadilerinde taşkınların meydana geldiği görülmektedir. Mihalgazi ilçesindeki en önemli taşkın olayı 2000 yılında Hamam Deresinde gerçekleşmiştir (Çizelge 112). 1971 yılının aralık ayında da taşan bu derenin yatağı genişletilmiş ve çeşitli duvarlar örülmüştür (Fotoğraf 150). Kaynağını Sündiken Dağlarından alan Hamam Deresi vadisi üzerinde 2000 yılının Nisan ayında meydana gelen sel felaketinde Hamam Deresine yakın olan tarım alanları ve Sakarılıca köyündeki meskenler zarar

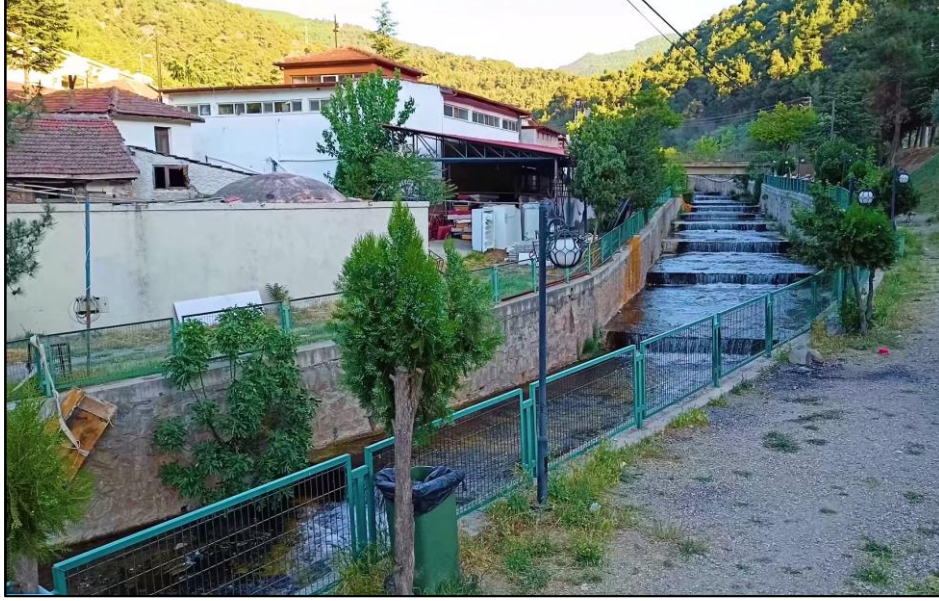


görmüştür. Hamam Deresinde gerçekleşen sel felaketinden sonra vadi tabanına taraça şekli verilmiş ve kenarlarına taşkın istinat duvarları inşa edilmiştir.

**Çizelge 112:** Mihalgazi İlçesi Sınırları İçerisinde Yaşanan Taşkın Olayları

<b>Taşkının Gerçekleştiği Alan</b>	<b>Akarsu-Kol</b>	<b>Başlangıç Tarihi</b>	<b>Taşkının Süresi (gün)</b>
Mihalgazi-Sakarılıca Köyü	Hamam Deresi	11/12/1971	0
Mihalgazi-Bozaniç Köyü	İncili Dere	25/08/1972	0
Mihalgazi-Karaoğlan Köyü	İmranlı Dere	11/07/1973	0
Mihalgazi Kasabası	Köy yeri Dere	25/04/1975	0
Mihalgazi-Karaoğlan	Ballık ve Yanar Dere	01/12/1977	0
Mihalgazi-Alpagut	Erenler Dere	08/09/1978	0
Mihalgazi Kasabası	Karadere	09/07/1985	0
Mihalgazi-Sakarılıca Köyü	Hamam Deresi	13/04/2000	0
Mihalgazi-Alpagut	Dere Mahallesi Deresi	11/08/2012	0
Mihalgazi-Alpagut	Çalkanak Deresi	11/08/2012	0

**Kaynak:** Eskişehir İl Afet Risk Azaltma Raporu (IRAP 2021)



**Fotoğraf 150:** Hamam Deresindeki Taşkın Kontrol Duvarları

Araştırma alanının batı kesiminde yer alan İnhisar ilçesindeki taşkın olayları incelendiğinde, kayıtlara geçen taşkınların son dönemlerde meydana geldiği görülmektedir (Çizelge 113). İlçede kayıtlara geçen en önemli sel felaketi 2015 yılının Mayıs ayında Tozman Deresi yatağından meydana gelmiştir. Ani sağanak yağışlar sebebiyle Tozman Deresi yatağı taşmış ve sel felaketinin sonucu olarak birçok konut, araç ve tarım arazisi ciddi zarar görmüştür (Fotoğraf 151). Köroğlu Dağlarının granit zemin üzerinde Tarpak Deresinin oluşturduğu akarsu yatağı dar ve derindir. Jeolojik yapının zor aşınan ve suyun derinlere inemediği granitlerden meydana gelmesi yatağın genişlemesine olanak tanımamaktadır. Jeolojik yapının yanı sıra Köroğlu Dağlarının eğim derecesinin yüksek olması, sağanakların ve kar erimelerinin de Haziran ayında görülmesi sebebiyle sel felaketlerine bu alanda sıklıkla rastlanılmaktadır. Söz konusu sebeplerin sonrasında taşkınlardan doğabilecek zararların minimum seviyelerde tutulması amacıyla Tozman Deresi yatağı çevresine taşkın kontrol duvarları inşa edilmiştir (Fotoğraf 152). İnhisar ilçesindeki bir diğer taşkın olayı da Tarpak Deresi üzerinde meydana gelmiştir. 2009 ve 2010 yıllarındaki sel felaketinden sonra meskenler, alt yapı ve tarım arazilerinde önemli kayıplar tespit edilmiştir (Çizelge 113). Tarpak köyünde afet öncesi risk ve zararları azaltma kapsamında Kapız ve Kağsak Derelerinin birleştiği akarsu vadisi üzerinde Tarpak Baraj Gölü inşa edilmektedir. Bu baraj gölünün önemli işlevini taşkınların önlenmesinin yanı sıra tarımsal arazi sulama sistemlerinin yerleşmenin farklı noktalarına ulaştırılması oluşturmaktadır.

**Çizelge 113:** İnhisar İlçesi Sınırları İçerisinde Yaşanan Taşkın Olayları

<b>Taşkının Gerçekleştiği Alan</b>	<b>Akarsu-Kol</b>	<b>Başlangıç Tarihi</b>	<b>Taşkının Süresi (gün)</b>
İnhisar Kasabası	Karasu Deresi	01/06/1978	0
Tarpak Köyü	Tarpak Deresi	2009	0
Tarpak Köyü	Tarpak Deresi	2010	0
Tozman Köyü	Tozman Deresi	2010	0
Tozman Köyü	Tozman Deresi	17/05/2015	0
Tozman Köyü	Tozman Deresi	2019	0

**Kaynak:** Bilecik İl Afet Risk Azaltma Raporu (IRAP 2021)



**Fotoğraf 151:** Tozman Deresinde 2015 Yılında Meydana Gelen Sel Felaketi Sonrası

**Kaynak:** Bilecik İl Tarım ve Orman Müdürlüğü



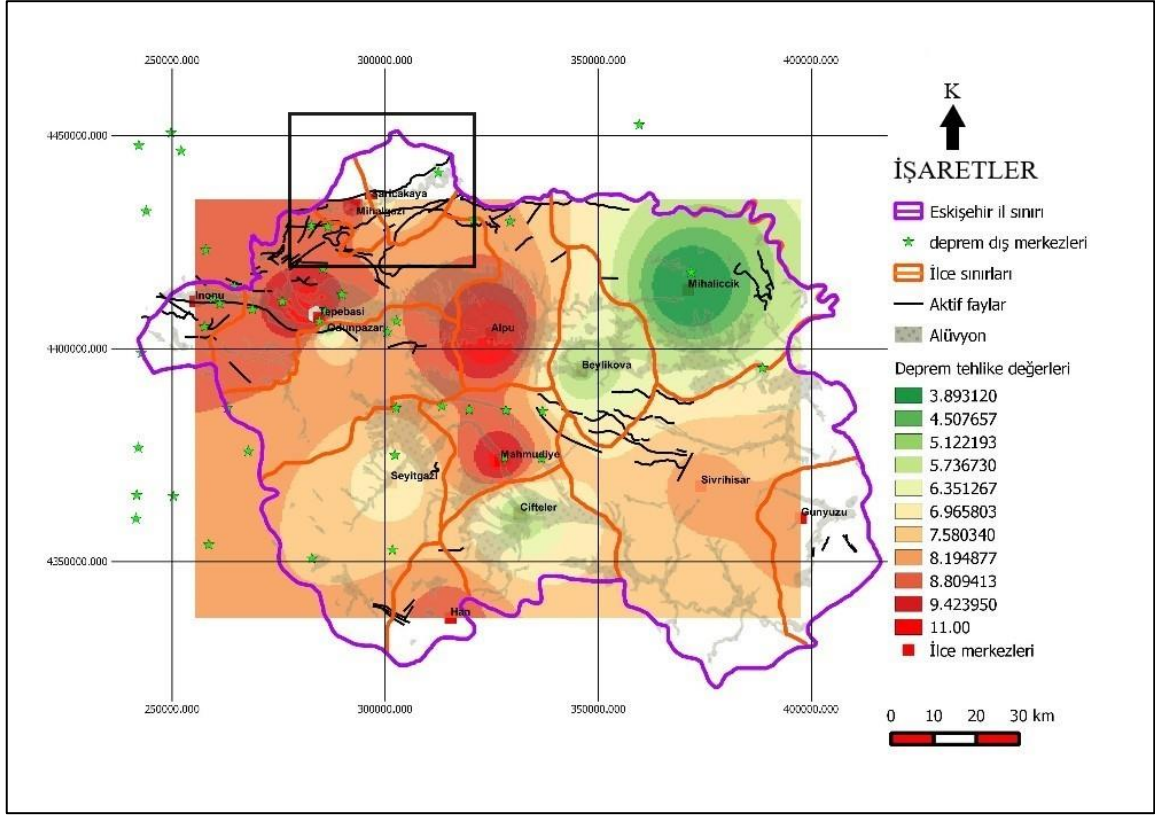
**Fotoğraf 152:** Tozman Deresindeki Taşkın Kontrol Duvarları

Türkiye’de taşkınların önlenmesi kapsamında 2019 yılında “Taşkın ve Rüşubat Kontrolü Yönetmeliği” ilan edilmiştir. Bu yönetmeliğe göre akarsu yataklarına her türlü atık malzemelerin dökülmesi, mülki idare amirlerinin koordinasyonunda mahalli idareler ve birimler tarafından sürekli olarak kontrol altında tutulmaktadır (Madde 17). Bu bağlamda taşkın riski olan akarsular üzerinde taşkın kontrol tesisleri kurulmaktadır. Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde taşkın kontrol tesisleri bulunmamaktadır (Eskişehir Valiliği İl Afet Risk Azaltma Planı, 2021). İnhisar ilçesinde Koyunlu Çayı, Tarpak Deresi ve Tozman Deresi üzerindeki taşkın kontrol tesisleri faal durumdadır (Bilecik Valiliği İl Afet Risk Azaltma Planı, 2021). Bahsedilen taşkınlar tarım arazilerine ve konutlara verdikleri zararların yanı sıra yol, içme suyu, kanalizasyon ve alt yapı hasarlarına da sebep olmaktadır.

Kaya düşmesi, belirli eğim derecesine sahip olan yamaçlarda doğal dengesini kaybeden materyallerin eğim boyunca yuvarlanması olayıdır. Düşen kaya blokları yamaca yakın yerleşim alanlarına, karayoluna, demiryoluna ve tesisler üzerinde kalıcı hasarlar bırakmalarının yanı sıra can kayıplarına da sebep olabilmektedir. Araştırma alanında, İnhisar ilçesinin Samrı köyünde, Sarıcakaya ilçesinin İğdir köyü ve Mihalgazi ilçesi idari sınırları içerisinde yer alan sahanın en önemli turizm tesislerinin bulunduğu Sakarılıca köyünde kaya düşmesi riski bulunmaktadır.

Araştırma alanı, Eskişehir fay zonu üzerinde bulunmaktadır. Eskişehir fay sistemi batıda Uludağ'dan doğuda Sivrihisar'a kadar uzanan yaklaşık BKB-DGD uzanımlı, Ege-Batı Anadolu bloğunu kuzeydoğuda Orta Anadolu Bloğundan ayıran sağ yanal doğrultu atılımlı normal bileşenli bir deformasyon alanıdır. Bu fay sistemi genel olarak doğrultuları B-D ve KB-GD gidişli, farklı büyüklükte deprem üretme potansiyeline sahip farklı segmentlerden meydana gelmektedir. Son yıllarda Eskişehir Fay Sistemi üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda Eskişehir Fay Sistemi'nin Orta Anadolu bölgesinin tektonik evrimi üzerinde etkisi olduğu anlaşılmıştır (Selçuk ve Gökten, 2012).

2021 yılında Eskişehir Jeoloji Mühendisleri Odası tarafından Eskişehir ilinin deprem haritası çıkarılmış ve tehlike durumu açıklanmıştır. Eskişehir ilinin deprem tehlike haritası; aktif fay uzunluğu, deprem dış merkez nokta sayısı ve alüvyon alan büyüklüğü değişkenleri kullanılarak oluşturulmuştur. Bu bağlamda Eskişehir il sınırları içerisinde deprem tehlike haritasına göre; Mihalgazi ilçesinin yüksek tehlikeli, Sarıcakaya ilçesinin de düşük tehlikeli olduğu tespit edilmiştir. Mihalgazi ilçesinde deprem oluşturabilecek aktif fayların yanı sıra 1901 yılından günümüze kadar depremlerin dış merkez noktaları da ilçenin sınırları içerisinde yer almaktadır (URL 5). Eskişehir Fay Zonunun, Holosen ve Pleyistosen yaşlı birimleri kesmesi ve bu birimler içerisinde depolanma sırasında meydana gelmiş yapıların bulunması faydaki aktivitenin devam ettiğini göstermektedir. Eskişehir-Bilecik Bölgesi, Ege Bölgesi ve KAFZ arasında bir geçiş bölgesidir. Orta Anadolu Bölgesini karakterize eden faylar, yaklaşık 1000-2000 yıl aralıklarla oluşan büyük deprem, 100-300 yıl ve 10-30 yıl aralıklarla oluşan orta ve küçük deprem üretme potansiyeline sahiptir (Koçyiğit, 2003). İnhisar ilçesi de Eskişehir fay zonu üzerinde yer almaktadır. Ancak AFAD Planlama ve Risk Azaltma Dairesi tarafından oluşturulmuş bültenlerde İnhisar ilçesindeki deprem tehlikesinin düşük düzeyde olduğu belirtilmiştir (Harita 44).



**Harita 44:** Eskişehir İlinin Deprem Tehlike Haritası<sup>5</sup>

İnsanların arazi örtüsü üzerinde bilinçsizce gerçekleştirdikleri eylemlerin sonucunda doğal dengenin bozulması birçok çevre sorununun ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Gerçekçi ve sürdürülebilir kılınmadan yapılan her türlü işlem ekosistemin bozulmasına ve doğal arazi örtüsünün geri döndürülemeyecek tahribatın gün yüzüne çıkmasına yol açmaktadır (Erinç, 1984). Günümüzde insanların doğal ortam üzerinde gerçekleştirdiği arazi kullanımı ve sonunda doğan arazi örtüsündeki değişikliklerin dengeli bir biçimde yapılması gerekmektedir. İnsan faaliyetleri ile saha yüzeyinin dönüşüm durumu negatif yönde seyrederse zamanla doğal kaynakların yapısal özelliği kaybolacak ve çevresel sorunlar baş gösterecektir. Süreç içerisinde arazinin vasfını yitirmesine bağlı olarak sürdürülebilir ekonomik faaliyetler de ortadan kalkacaktır. İşte bu kapsamda arazinin dönüşümü altında yatan insan kaynaklı çevre sorunlarının ortaya çıkarılması ve bu sorunların çözümü için sahaya uygun sürdürülebilir planlamaların yapılması zorunlu hale gelmiştir (Meyer ve Turner, 1994).

Doğal kaynakların bilgisiz ve hesapsız bir şekilde kullanılması, arazi üzerinde korkunç yaraların açılmasına neden olmuştur. Bu yeni gelişen ve değişen ortamda

<sup>5</sup> Eskişehir Jeoloji Mühendisleri Odası tarafından hazırlanmıştır.

uygulamalı coğrafyadan faydalanılmaması mekan birimlerindeki doğal kaynakların aşırı şekilde kullanılması onarılması güç zararların verilmesini sağlamıştır (Tunçdilek, 1985). Bu bağlamda herhangi ölçekte çevre sorunlarının önlenmesi kapsamında kalıcı hedeflerin ve sürdürülebilir planların uygulanması zorunlu hale gelmiştir (Falcucci, Maiorana ve Boitani, 2007).

İnsanların türlü etkinlikleri sonucunda toprakta, suda ve havada ortaya çıkan olumsuz gelişmelerle birlikte ekolojik dengenin bozulmasına ortam kirlenmesi veya çevre bozulması denilmektedir. Çevre sorunları, çevre bilimi olan ekolojinin konusudur. Coğrafya, doğa ile insan ilişkilerini ele alan bilim olduğuna göre, çevre sorunlarıyla yakından ilgilenmek zorundadır (Güney, 2002). Çevre kirliliği fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak üç bölüme ayrılmaktadır.

***Fiziksel kirlenme***; Doğal ortamı meydana getiren toprak, su ve havanın fiziksel özelliklerinin tamamının veya bir kısmının insan, hayvan ve bitki sağlığını tehdit edecek olumsuz yönde etkileyecek biçimde bozulmasını ifade etmektedir.

***Kimyasal kirlenme***; Doğal ortamı oluşturan toprak, su ve havanın kimyasal özelliklerinin canlıların hayati faaliyetlerini ve aktivitelerini olumsuz yönde etkileyecek biçimde bozulmasıdır.

***Biyolojik kirlenme***; Doğal ortamı oluşturan toprak, hava ve suyun çeşitli mikroorganizmalarla kirlenmesi ve dolayısıyla mikrobiyolojik yapının bozulması mikrobiyal kirlenmeyi, aynı ortamların mikroorganizmalarla kirlenmesi ise biyolojik kirlenmeyi tanımlamaktadır. Örneğin tarım alanlarının kanalizasyon sularıyla sulanması ve kanalizasyon sularının akarsu, göl ve denizlere boşaltılması ile kanalizasyon sularında bulunan hastalık yapıcı mikroorganizmalar toprağa, suya ve atmosfere geçerek, ortamın mikrobiyolojik kirlenmesine sebep olmaktadır (Özey, 2006).

Türkiye’de Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı talimatıyla her yıl il müdürlükleri tarafından çevre durumu raporları hazırlanmakta ve kamuoyuyla paylaşılmaktadır. Bu kapsamda araştırmada, 2021 yılında hazırlanan Eskişehir ve Bilecik illerinin çevre durumu raporlarından faydalanılmıştır.

Yeraltı sularının kirlenmesine yol açan en önemli tarımsal faaliyetleri tarımsal ilaç, gübre kullanımı ve atıkların doğrudan toprağa bırakılması oluşturmaktadır.

Yeraltı sularında kirliliğe neden olan parametrelerin başında sularda çözülmüş haldeki azot bileşikleri gelmektedir. Çözülmüş azotun yeraltında en sık rastlanan formu nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) olmakla birlikte, amonyum (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), azot oksit (N<sub>2</sub>O) ve organik azot şeklinde de bulunabilmektedir. Azotlu gübre uygulamasının zamanlanması nitrat kirliliğinin kontrolünde son derece kritik bir faktördür (Süenal ve Erşahin, 2012). Azotun nitrat şeklindeki derine yıkanma ile kayıplarının azaltılabilmesi için, azotlu gübreler bitkilerin ihtiyaç duyduğu zamanda toprakta hazır olacak şekilde uygulanması gerekmektedir (Qian, Doran, Weier, Mosier, Peterson ve Power, 1997).

23/07/2016 yılında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından “Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği” Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu yönetmeliğin amacını; tarımsal kaynaklı nitratın suda neden olduğu kirlenmenin tespit edilmesi, azaltılması ve önlenmesine ilişkin usul ve esaslar düzenlenmesi meydana getirmektedir. Yönetmelikte geçen madde 5’de 50 mg/l den fazla nitrat içeren alanlara izleme programı ve akabinde eylem planının hazırlanması gerekliliği belirtilmiştir. O halde yönetmeliğe göre 50 mg/l den fazla nitrat içeren yüzey ve yer altı suları “önlem alınmalı” kapsamında değerlendirilmektedir.

Eskişehir ili geneline bakıldığında yüzey ve yer altı sularında tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan nitrat kirliliğinin en fazla olduğu yer altı istasyonlarının Sarıcakaya ilçesinde bulunduğu görülmektedir (URL 6). Araştırma alanını oluşturan diğer ilçeler de gerçekleştirilen ölçümler sonucunda günümüzde yüzey sularındaki nitrat oranının tehlikeli durumda olmadığı (50 mg/l den aşağıda) belirtilmiştir (Çizelge 114).

**Çizelge 114:** İlçelerdeki Yüzey ve Yer Altı Sularında Tarımsal Faaliyetlerden Kaynaklanan Nitrat Kirliliği

Su Kaynağının Cinsi	İstasyon Kodu	Yeri (İlçe/Mahalle/Mevki)	Yıllık Ortalama Nitrat Değeri (mg/l)
Yüzey	Sakarya Irmağı	Sarıcakaya	11,02
Yüzey	Sakarya Irmağı 2	Sarıcakaya	11,51
Yer altı	Sarıcakaya-1 Sulama Kuyusu	Sarıcakaya	186,24
Yer altı	Sarıcakaya Laçın Kuyu	Sarıcakaya	43,7



Yer altı	Sarıcakaya Aksolmaz Kuyu	Sarıcakaya	275,29
Yer altı	Sarıcakaya Dügüm Kuyu	Sarıcakaya	119,81
Yüzey	Mayıslar Deresi	Sarıcakaya	3,33
Yüzey	Karaoğlan Mihalgazi-Sakarya Nehri	Mihalgazi Karaoğlan	12,74
Yüzey	Sakarya Irmağı Karğılı Köprüsü	İnhisar	6,6
Yüzey	Akçasu	İnhisar	1,4

**Kaynak:** Eskişehir ve Bilecik İllerinin Çevre Durum Raporları

Çevresel alt yapı kapsamında ilçelerde kanalizasyon sistemleri bulunmaktadır. Yerleşmelerin büyük bir kısmı kanalizasyon şebekesine bağlı durumdadır. Araştırma alanında faal durumda atık su arıtma tesisi bulunmamasından dolayı evsel atık sular doğrudan Sakarya Irmağına deşarj edilmektedir. Bu durumda biyolojik kirlenmeye ortam hazırlamakta ve canlı varlığını olumsuz etkilemektedir. Araştırma alanında çiftçilerle gerçekleştirilen mülakatlar sonucunda tarımsal sulamaya açılan artezyen kuyularından karşıladıklarını, bazı dönemlerde Sakarya Irmağından direkt olarak çekilen suyun, yetiştirilen ürünün kalitesini ve verimini düşürdüğünü gözlemlediklerini belirtmişlerdir. Günümüzde yapımı tamamlanan tek atık su arıtma tesisi Mihalgazi ilçesinin Alpagut köyünde yer almaktadır. Ancak atık su arıtma tesisi çevre izin süreçlerini tamamladıktan sonra faal duruma geçirilecektir.

Türkiye'nin yer altı ve yer üstü su kaynaklarının korunması ve en iyi biçimde kullanımının sağlanması amacıyla, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği hazırlanmıştır. Bu yönetmeliğin temel amacını; suların korunması ve kirliliğin önlenmesi oluşturmaktadır. Ayrıca Orman ve Su İşleri Bakanlığınca<sup>6</sup>, Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği yürürlüğe konulmuştur. Bahsedilen Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliğine göre: sular kalite sınıflarına göre 4'e ayrılmıştır. Yerüstü sularının kalitesi tespit edilirken belirli (sıcaklık, renk, pH, yağ, gres, oksijenlendirme, nutrient, metaller ve bakteriyolojik) parametreler kullanılmaktadır. Buna göre:

**I. Sınıf sular:** Tüm parametrelerin yüksek kalitede olduğu "Çok İyi" su durumunu ifade etmektedir. Bu sular içme potansiyeli yüksek, hayvancılık ve tarım faaliyetleri için kullanılabilir niteliktedir.

<sup>6</sup> Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile Orman ve Su İşleri Bakanlığı yeni sistemde birleştirilerek Tarım ve Orman Bakanlığı ismini almıştır.

**II. Sınıf sular:** Değerleri “İyi” olan az kirlenmiş sulardır. İçme potansiyeli bulunan, rekreasyon amacıyla kullanılabilen, sulama suyu kalite kriterlerinin sağlanması şartıyla sulama suyu olarak değerlendirilen sulardır.

**III. Sınıf sular:** Kirlenmiş sulardır. Su kalite değerleri “Orta” durumdadır. Sanayi faaliyetlerinde kullanılabilen (gıda ve tekstil hariç), uygun bir arıtmadan sonra su ürünleri yetiştiriciliğinin yapılabildiği sulardır.

**IV. Sınıf sular:** Çok kirlenmiş suları ifade etmektedir. Su kalite değerleri “Zayıf” seviyede bulunmaktadır. Tüm parametrelerin IV. sınıf su kalitesi değerinde olması “Kötü” su durumunu ifade etmektedir. Bu sular üst kalite sınıfına ancak iyileştirilerek ulaşabilmektedir. Kalitesi kötü durumda olan bu sularda herhangi bir faaliyet türü yapılamamaktadır.

Sakarya Irmağındaki su kirliliği, nüfus ve sanayileşme ile birlikte orantılı bir şekilde artmaktadır. Daha önceki illerden gelen kirlilik, yan kollar ve yerleşmelerden gelen evsel atıklar ile tarım alanlarından karışan pestisitler ve ırmağın kenarında kurulmuş olan sanayi tesislerinden gelen kirlenmeler, Sakarya Irmağının kirlenmesini sağlayan etkenlerdir. Sakarya Irmağının herhangi bir kesimindeki atıklar, diğer kesimleri de zincirleme etkilemektedir. Sakarya Irmağının yukarı havzasındaki beşeri baskılar sonucunda oluşan kirlilik, sanayi veya madenden kaynaklanan atıklar, inceleme alanının bulunduğu orta çığıra kadar artarak devam etmektedir. Bu durumda günümüzde olduğu gibi evsel ihtiyaçlar ve tarımsal sulamada Sakarya Irmağından yararlanılmamasını sağlamaktadır.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığınca, Evsel ve Endüstriyel İzleme (EKİP) programı aktif duruma getirilmiştir. Programa göre: Sakarya Irmağı ile yan kollarının mevsimsel ve yıllık izleme verileri daha önceki izleme sonuçları ile karşılaştırılarak kirlilik eğilimi saptanmaktadır. Çalışma kapsamında Sakarya Irmağı kenarındaki 24 alan üzerinde örnekleme noktaları oluşturulmuştur. İnceleme alanı içerisinde SKY-15 Yenice Barajı- Sarıcakaya ve SKY-16 Mihalgazi-İnhisar yolundan olmak üzere 2 ölçüm istasyonu bulunmaktadır.

Araştırma alanının içerisinde kalan istasyonlardan alınan numuneler mevsimsel ve yıllık olarak Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği sınır değerlerine göre belirlenmiştir. İlkbahar dönemi analiz sonuçlarına göre SKY-15 noktasının su kalitesi III. sınıf ve SKY-16 noktasının IV. sınıf su kalitesinde olduğu tespit edilmiştir. Yaz, sonbahar ve

kış dönemlerindeki analiz sonuçları incelendiğinde iki istasyonunda IV. sınıf su kalitesinde olduğu saptanmıştır. Sahadaki iki istasyonunda neredeyse tüm parametreleri IV. sınıf su kalitesinde çıkmıştır. Sakarya Irmağının bütün istasyonlarında yapılan ölçümler neticesinde oksijenlendirme, nutrient (besin elementleri), iz elementler (metaller) ve bakteriyolojik parametrelere göre IV. Sınıf kalite sınıfında olduğu gözlenmiştir (EKİP, 2016).

Araştırma alanındaki ilçelerde katı atık bertaraf tesisleri bulunmamaktadır. Söz konusu bu tesisler de ambalaj atıkları ve organik atıklar ayrışmaktadır. Fermantasyon yöntemi kullanılarak organik atıklardan metan gazı üretilmektedir. Metan gazı ise elektrik enerjisine dönüştürülmektedir. Türkiye’de atıkların düzenli depolanmasına dair yönetmelikler çıkarılmaktadır. 02.05.2015 tarihli ve 29314 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Atık Yönetimi Yönetmeliği 5. Maddesinin U bendinde “Belediye atıklarının taşınmasının ekonomik olmasının sağlanması amacıyla taşıma hattında trafik yüküne neden olmayacak şekilde çevresel önlemler alınarak uygun yerlerde aktarma istasyonları kurulabilir. Bu istasyonlarda toplanan atıkların atık işleme tesislerine taşınması sağlanır” hükmü yer almaktadır. Bu bağlamda Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde aktarma istasyonu inşası başlatılmıştır. Günümüzde araştırma alanındaki evsel katı atıklar düzensiz depolama şeklinde yapılmaktadır (Fotoğraf 153).



**Fotoğraf 153:** Sarıcakaya İlçesindeki Katı Atık Aktarma İstasyonu İnşaatı

İlçelerdeki bir diğer çevre sorunu ise inşaat yıkıntı molozları ile hafriyat topraklarının bilinçsizce araziye dökülmesi oluşturmaktadır. Bu birikintiler genellikle ilçelerin kırsal alanlarına istiflenmekte, görüntü kirliliğine ve atıkların bünyesinde bulunan asbest, boya gibi zehirli maddelerin toprağa zarar vermesine yol açmaktadır. Türkiye’de bu

kapsamda Çevre ve Orman Bakanlığınca<sup>7</sup>, “Hafriyat Toprağı İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” hazırlanmıştır. Bu yönetmeliğin en temel amacı; atıkların çevre ve insan sağlığına olabilecek zararlı etkilerinin azaltılmasıdır. Yönetmeliğin 7. Maddesine göre hafriyat toprakları ve yıkıntı atıkları geri kazanım tesisi ve depolama sahalarını belirtmek, kurmak/kurdurtmak, işlemek veya işletmek ilçe belediyelerinin sorumluluğu altındadır (Madde 7). Ancak günümüzde ilçelerin idari alanları üzerinde hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları için ayrılmış herhangi bir alan veya tesis bulunmamaktadır. Son dönemde özellikle Sarıcakaya ilçesinin kırsal kesimlerine kaçak inşaat ve hafriyat atıkları bırakılmaktadır. Bu durumda arazi üzerinde öncelikle fiziksel kirliliğe sonrasında atıkların ayrışmasıyla birlikte kimyasal kirliliğe sebebiyet vermektedir. Eskişehir ili genelinde hafriyat ve inşaat yıkıntı atıkları geri kazanım tesisi sadece Tepebaşı ilçesinin Keskin Mahallesiinde hizmet vermektedir. Duyarsız kişi, kurum ve kuruluşlarca geri dönüşüme kazandırılmayan moloz ve yıkıntılar başta Eskişehir-Sarıcakaya yolu üzeri ve Sarıcakaya ilçesinin doğu kesimindeki alanlar üzerine dökülmektedir.

Arazi üzerinde veya altında açılan ocaklar sayesinde alçı, kireç, çakmak, mermer, çakıl, gre, granit gibi taşlarla, marn, tebeşir, kil, kaolen, feldispat vb. mineraller çıkarılmaktadır. Jeolojik yapıya bağlı olarak tespit edilen ocaklardan, çanak, çömlek, boya yapımında ve tarımsal faaliyetlerde toprağı güçlendirmek için kullanılan mineraller temin edilmektedir. Araziden faydalanma kapsamında yararlı olarak nitelendirilebilen bu ocaklar, kullanıldıktan sonra rehabilitasyon işlemleri yapılmadığında önemli çevre sorunlarına sebebiyet vermektedir. Araştırma alanındaki en önemli çevre sorununu açık olarak çalıştırılan veya çalıştırıldıktan sonra terk edilen mermer ve taş ocakları oluşturmaktadır. Genellikle Bilecik kireçtaşlarının yer aldığı İnhisar ilçesinde açık halde işletilen mermer ocakları bulunmaktadır. İlçede mermer üretim sürecinde ortaya çıkan atıklar blok (moloz) şeklindedir. Açığa çıkan bu atıklar belirli işlemlerden geçirilerek endüstrinin çeşitli (yer döşeme, cam, boya, çimento, seramik vb.) alanlarında kullanılmaktadır. Bu duruma rağmen araştırma alanındaki mermer ocaklarında giderilmesi mümkün olabilen görsel/ fiziksel kirliliğin ortaya çıktığı ve rehabilitasyon sürecine uygun olarak ıslah edilmedikleri görülmektedir (Fotoğraf 154).

---

<sup>7</sup> Çevre Bakanlığı, 11 Ekim 2021’de Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ismini almıştır.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından Çevre Kanununun 10. Maddesine dayanılarak Çevre Etki Değerlendirme Yönetmeliği yürürlüğe konulmuştur. Çevresel etki değerlendirilmesi kapsamına giren projeler ÇED sürecine tabi tutulmaktadır. Bu yönetmeliğin amacını proje sürecinde uyulacak olan idari, teknik usul ve esasların düzenlenmesi oluşturmaktadır. Çevresel Etki Değerlendirilmesinde açık yerüstü ocakların işletilmesi öncesi, işletilmesi ve sonrası bakanlıkça denetlenmektedir. Ayrıca 23 Ocak 2010 yılında Çevre ve Orman Bakanlığınca “Maden Faaliyetleriyle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği” çıkarılmıştır. Bu yönetmelik orman sayılan alanlar, tarım veya mera alanları dışında kalan madencilik faaliyetlerini kapsamaktadır. Malzeme ve toprak temini için arazide yapılan kazı ve dökümler sonucunda bozulan doğal yapının yeniden kazandırılmasını amaçlamaktadır.



**Fotoğraf 154:** İnhisar İlçesi Samrı Köyündeki Mermer Molozları

Araştırma alanında mermer üretim sonucu açığa çıkan artıkların plansız gelişigüzel şekilde çevreye atılmasıyla artık yığınlarında kayma meydana gelebilmekte ve çeşitli olumsuzluklara neden olabilmektedir. Ayrıca Demir ve Güngör’ün belirttiği gibi mermer üretiminin artması daha fazla depolama alanı ihtiyacı doğurmaktadır. Bu kapsamda atıklar için orman, mera ya da tarım arazileri kullanıma açılmaktadır. Üretim sonucu ortaya çıkan artıkların başka endüstriyel alanlarda değerlendirilmeye alınmaması da uzun yıllar sonucu biriken bu artıkları, görüntü kirliliği açısından yapay artık dağları olarak karşımıza çıkarmaktadır (Demir ve Güngör, 2013).

Araştırma alanındaki yerel halk ile gerçekleştirilen görüşmeler neticesinde, madenlerin açıldığı zamanlarda istihdam sağlandığı ancak maden terk edildikten sonra

herhangi bir ıslah işleminin yapılmadığını belirtmişlerdir. Yapılan gözlemlerde de arazinin tahrip edildikten sonra rehabilitasyon işlemine tabi tutulmadığı, katı atıkların yakılarak bertaraf edildiği, yığınların düzensiz bir şekilde arazi üzerine dağıtıldığı ve sahada yoğun olarak fiziksel kirlenmenin var olduğu tespit edilmiştir (Fotoğraf 155).



**Fotoğraf 155:** Katı Atıkların Yakılarak Bertaraf Edilmesi ve Gelişigüzel Dağıtılmış Molozlar

Arazinin potansiyeli dikkate alınmadan yapılan tahribatlar bazı sorunları beraberinde getirmektedir. Arazi örtüsü üzerindeki değişimler ve bu değişimlere bağlı olarak ortaya çıkan çevresel sorunlar dikkat çekmektedir (Ünaldı, Aksoy, Coşkun ve Özcan, 2007). Bu kapsamda sahadaki mermer ve taş ocakları doğal ortamın bozulmasına direkt olarak etki etmektedir. Mermer veya taş üretiminin ilk basamağı kayacın üzerinde bulunan örtü tabakasının kaldırılmasıdır.

Araştırma alanındaki açık maden işletmeleri doğal ortamın kendine özgü doğal bitki ve toprak örtüsünün ortadan kalkmasına sebep olmaktadır. İşletmelerde arazi

üzerinden alınan mermer bloklarının yerleri boş kalmaktadır. Oluşan çukurluklar, sahanın morfolojik özelliklerini değişikliğe uğratmaktadır. Jeomorfolojik unsurlar üzerindeki bu değişiklikler, doğal bitki örtüsünün ve toprağın bozulmasına, fauna hayatının yok olmasına ve fiziksel kirliliğe yol açmaktadır. Bunların yanı sıra üretim esnasında çevrede gürültü ve sarsıntuların meydana gelmesi, tozlanmanın artması, yer üstü ve yer altı sularının kirlenmesi gibi olumsuz etkileri bulunmaktadır. Açık mermer veya taş ocaklarında gerçekleştirilen üretimler esnasında ve sonrasında sahanın doğal ortam özelliklerinde önemli değişimler göze çarpmaktadır. Bu zararların doğal ortama etkisinin en aza indirilmesi kapsamında yönetmeliklerdeki hükümler yerine getirilirken, bakanlık personeli tarafından kişi, kurum ve kuruluşlar denetlenmelidir.

## 7. SARICAKAYA, MİHALGAZI VE İNHİSAR İLÇELERİNİN SWOT ANALİZİ VE ARAZİ KULLANIMINA İLİŞKİN KARAR GELİŞTİRME

Araştırma alanındaki ilçelerde kalkınma ve gelişmenin sağlanması için tüm doğal kaynakların rasyonel ve planlı bir şekilde kullanılması gerekmektedir. İlçelerin sahip oldukları potansiyelin harekete geçirilmesi adına karar geliştirme önemli bir yer tutmaktadır (Bayar, 2002; Karabacak, 2015; Ege, 2008; Türkan, 2012). Karar geliştirmede öncelikle arazinin geçmiş durumu tespit edilerek, mevcut durumuyla karşılaştırılmaktadır. Elde edilen bulgular ile gerçekleştirilen arazi çalışmalarıyla sahadaki aktüel sorunlar gün yüzüne çıkarılmaktadır. Arazide belirlenen problemler tanımlanarak alternatif çözüm yolları aranmaktadır. İlçelerin tespit edilen doğal ve fonksiyonel arazi bölünüşleri, yerel halk ile gerçekleştirilen mülakatların sonuçları da göz önünde bulundurularak problemlerin çözümü adına kararlar geliştirilmektedir. Bu bağlamda geliştirilen kararlar sonucunda, inceleme alanındaki potansiyelin harekete geçirilmesi ve kalkınmanın sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla en uygun planlama önerileri sunulmaktadır.

Planlama, bir amacı gerçekleştirecek her türlü yöntem ve eylemi gerçekçi yaklaşımla tasarlanmasını ifade etmektedir. Neyi, nerede, niçin, ne zaman, nasıl sorularına yanıt aramak ve bulmak planlamanın özünü oluşturmaktadır. Yeryüzünün bütününde veya bir parçasında toplumlarla ilgili yapılacak planlamalar, doğrudan coğrafyayı ilgilendirmektedir. Ancak planlama, disiplinler arasında iş birliğine dayalı bir iş olup hiçbir disiplin tek başına planlama işini yürütemez ve tamamlayamaz (Özçağlar, 2019).

Bir coğrafi mekânın kalkınması ve halkın refah seviyesinin yükselmesi için oradaki doğal kaynakların korunarak kullanılması gerekmektedir. Doğal kaynaklar denildiğinde genellikle yer altı kaynakları akıllara gelmektedir. Araziden faydalanma kapsamında yer altı kaynaklarının yanı sıra toprak ve bitki örtüsü, jeolojik yapı, jeomorfolojik ve hidrografik unsurlar önemli doğal kaynakları meydana getirmektedir. Bu bağlamda kaynakların rasyonel kullanımı, faaliyetlerin bütüncül ve coğrafi bir bakış açısı ile incelenmesi sahanın kalkınması için önemli faydalar sağlayacaktır. Arazi kullanımı planlamalarında pek çok yöntem ve analizlerden faydalanılmaktadır.



SWOT analizi de planlama aşamasında birçok disiplin tarafından kullanılmaktadır. Bu araştırmanın temel hedeflerinden birini de planlama önerileri oluşturmaktır.

SWOT analizi, incelenen sahanın güçlü ve zayıf yönlerini belirlerken aynı zamanda doğal ortamdan kaynaklanan fırsat ve tehditleri tespit etmekte kullanılan bir yöntemdir (Hill ve Westbrook, 1997). SWOT analizi temelde anlamayı ve algılamayı geliştirmektedir. Çalışma alanı ve onu çevreleyen ortamın tüm yönleriyle gözler önüne serilmesini sağlamaktadır. Mevcut durumu görüp ileriye dönük adımların daha sağlıklı, daha gerçekçi ve etkin atılmasını sağlamaktadır (Özçağlar vd, 2006). Bu amaç doğrultusunda çalışmada, sahanın içsel durumu ve onu çevreleyen dışsal dinamikler göz önünde bulundurularak ilçelerin güçlü ve zayıf yönleri belirlenmiş, inceleme alanını bekleyen fırsat ve tehditler tespit edilmiş ve bu doğrultuda planlama öneri sunulmuştur. Herhangi bir alanın güçlü ve zayıf yönleri ile bu alanı etkileyen tehdit ve fırsatların karşılıklı değerlendirilmesi ile yapılan SWOT analizinde arazi, tüm yönleriyle ortaya konmaktadır (Taş, 2009).

Sahanın güçlü ve zayıf yönleri alanın kendi potansiyelinden kaynaklandığı için iç unsurlar olarak değerlendirilmektedir. Fırsat ve tehditler ise alanının dışından kaynaklandığı için dış unsurlar olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda iç ve dış unsurları birlikte değerlendirmek gerekmektedir. Bazı alanlardan iç unsurlar ön planda iken bazı unsurlarda dış unsurlar ön plana çıkmaktadır. Planlama önerileri geliştirilirken iç ve dış unsurlar birlikte ele alınmalı ve özellikle zayıf veya eksik noktalara odaklanılmalıdır (Taş, 2011).

### **7.1. Hammadde Üretim Alanlarına Yönelik SWOT analizi**

İnceleme alanının mekân kapsamını oluşturan ilçelerdeki hammadde üretim alanları, tarım alanları, orman alanları ve otlak alanları olmak üzere üç grupta incelenmektedir. Araştırma alanında araziden faydalanma biçimleri arasında en büyük pay tarım alanlarına aittir. Bahsedilen hammadde üretim alanlarından arazi üzerindeki en fazla yeri sırasıyla orman alanları, tarım alanları ve otlak alanları kaplamaktadır. İlçelerin idari sınırları içerisinde yer alan hammadde üretim sahaları, dolaylı veya doğrudan sanayi kollarına hammadde sağlayan alanları oluşturmaktadır. Araştırma alanı için özellikle alüvyal topraklar üzerinde bulunan tarımsal hammadde üretim alanları oldukça önemlidir.

### 7.1.1. Tarım Alanlarına ve Tarımsal Faaliyetlere Yönelik SWOT Analizi

Arazi kullanımı planlamasına yönelik uygulanacak SWOT analizinde, arazi kullanım şekillerine odaklanılarak öneriler geliştirilmelidir. Yararlanmaya bağlı olarak şekillenen arazi bölünüşü içinde tarım, otlak ve orman alanlarının birbirine karıştırılmadan ayrı ayrı analiz edilmesi gerekmektedir. Başka bir deyişle tarım ile orman alanları birlikte analiz edilmemektedir. Farklı kullanım tarzlarını birlikte almak, alanın güçlü ve zayıf yönleri ile fırsat ve tehditlerinin doğru biçimde tespit edilmesini zorlaştıracaktır. Hatta söz gelimi tarım alanları içinde belirli yerleri ya da belirli ürünleri bu analize tabi tutmak daha sağlıklı sonuçların ortaya çıkmasına yardımcı olacaktır (Taş, 2011).

Araştırma alanını oluşturan ilçelerin en önemli hammadde üretim alanlarını tarım alanları oluşturmaktadır. Sahadaki tarımsal faaliyetler 102,7 km<sup>2</sup>'lik arazi üzerinde gerçekleştirilmektedir. İlçelerdeki tarım alanları da kendi içerisinde ekili ve dikili olarak ikiye ayrılmaktadır. Daha önce vurgulandığı gibi Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki toplam ekili alanlar, toplam dikili alanlara göre daha fazla alanı kaplamaktadır. Ancak İnhisar ilçesinde ekili alanların dikili alanlara göre az yer kapladığı görülmektedir. Sahadaki ekili ve dikili tarım alanları sulama durumlarına göre tasnif edilmektedir. İlçelerdeki sulanan alanlar; Sakarya vadisi ve yakın çevresinde, yer yer dağların yamaçlarından yeryüzüne ulaşan kaynak sularının yakınlarında bulunmaktadır. Ayrıca Sakarya Irmağına kavuşan yan derelerden motopomp vasıtasıyla sulama imkânları sağlanabilmektedir. Araştırma alanındaki açık ve örtü altı tarımsal hammadde üretim alanlarının 38,4 km<sup>2</sup>'si sulanmaktadır. İlçelerde yüksek irtifada yer alan plato sahaları ve hidrografik unsurlardan yoksun hafif ve orta eğimli araziler sulanamayan tarım alanlarını meydana getirmektedir. Sulanamayan kuru tarım alanları ise 64,3 km<sup>2</sup>'lik alanı kaplamaktadır. Söz konusu sulama imkânları yetiştirilen ürün desenine etki etmektedir. Sulanan vadi tabanı ve yakın çevresinde sebze ve meyve üretimi yoğun şekilde yapılırken; yüksek kesimlerde sulanamayan tarım alanlarında buğday, arpa, çavdar ve yulaf gibi tahıllar yetiştirilmektedir.

Araştırma alanındaki dikili alanlar 36,7 km<sup>2</sup>'lik arazi üzerinde yer almaktadır. İnceleme alanındaki toplam dikili alanları toplam tarım alanlarının %36'sını işgal etmektedir. Sahadaki dikili tarım alanlarının zeytin, nar, üzüm, erik, dut, elma gibi meyve ağaçlarıyla kaplı olduğu görülmektedir. Sarıcakaya ilçesindeki dikili tarım

alanları genellikle dağınık halde, tarım alanlarının kenarlarında dikilmiştir. İlçedeki tespitler doğrultusunda meyve yetiştiriciliği faaliyetlerinin ticari amaca yönelik yapıldığı anlaşılmaktadır. Dikili tarım alanlarının en az yer kapladığı ilçe olan Mihalgazi’de ise meyve yetiştiriciliği diğer ilçelere göre oldukça geride kalmıştır. Bu bağlamda son dönemde Mihalgazi ilçesinde Antep fıstığı, hünnap ve Trabzon hurması yetiştiriciliğinin yaygınlaşması adına birçok proje hayata geçirilmiştir. Bahsedilen meyve ağaçlarının birçoğu bahçelerde veya tarım alanlarının kenarlarına dikilmiştir. Genel olarak sahadaki dikili tarım alanları, Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde ekili tarım alanlarının kenarlarında veya hafif eğimli yamaçlarda yer almaktadır. İnhisar ilçesindeki dikili tarım alanları tabanda alüvyon malzemenin yer aldığı topraklar üzerinde iç içe ve toplu halde meyve ağaçları bulunmaktadır. İnhisar ilçesinin bazı kesimlerinde nar plantasyonlarına rastlanılmaktadır.

İlçelerdeki ekili alanlar iklim, hidrografya, eğim ve toprak şartlarının elverişli olduğu vadi tabanı ve yakın çevresinde yoğunlaşmıştır. Buradaki ekili tarım alanları içerisinde en geniş alanı sebzeler kaplamaktadır. Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde sebzeler içerisinde de en çok ekim alanına sahip olan ürün rokadır. Roka, Sarıcakaya ilçesinde 9600 dekar ve Mihalgazi ilçesinde ise 8980 dekarlık tarım arazisi üzerinde üretilmektedir. Rokanın yetiştirilmesinin en önemli sebeplerini hem ekonomik değeri yüksek olması hem de kısa sürede ürün alınması oluşturmaktadır. İnhisar ilçesinde ise en fazla ekilen ürünün buğday olarak değiştiği görülmektedir. İnceleme alanında tek ilçede yetiştirilen tarımsal ürünlerde bulunmaktadır. TÜİK bitkisel üretim verilerine göre tahıllardan; çavdar ve yulafın yanında sebzelerden, bezelye, barbunya, bakla, sarımsak, havuç, kuşkonmaz, kabak ve enginarın, Sarıcakaya ilçesindeki tarım alanlarında ekildiği ve bu ürünlerin, Mihalgazi ile İnhisar ilçelerinde ekim alanın bulunmadığı tespit edilmiştir. Arpanın sadece İnhisar ilçesindeki tarım alanlarında ekildiği görülmektedir. Bu bağlamda sahanın doğu (Sarıcakaya) ve orta kesimlerindeki (Mihalgazi) tarım alanlarında sebze üretimi yoğun olarak yapılırken, batısına doğru (İnhisar) ekili alanlardaki sebzelerin ürün deseninin de önemli değişikliklerin meydana geldiği saptanmıştır.

İlçelerdeki ekili alanlar içerisinde yetiştirilen bir diğer ürün ise buğdaydır. İlçelerde üretilen buğdayın en fazla ekim alanı bulunduğu ilçe İnhisardır. 2021 yılında İnhisar ilçesindeki 5200 dekarlık ekili tarım alanında buğday üretimi gerçekleşmiştir. Buğday, Sarıcakaya ilçesinde 2900 dekar ve Mihalgazi ilçesinde 50 dekarlık tarım

arazisi üzerinde üretilmiştir. Gerek iklim gerekse yüzey şekilleri bakımından toleranslı bir kültür bitkisi olan buğday, yüksek kesimlerdeki plato sahalarında ve hafif eğimli araziler üzerinde yetiştirilmektedir. Tahıl grubunda yer alan bitkilerin üretimi hemen hemen her idari üniteye gerçekleştirilmektedir. Buğday üretiminde yükseklik arttıkça verim düşmektedir. Yerel halk suyun bulunmadığı yüksek kesimlerdeki geniş arazilerde sebze yetiştiremeyeceği için boş kalmasını istemediği arazilere buğday ekimi yapmaktadır. İlçelerdeki buğday tarımı için en uygun alanlar vadi tabanı olmasına rağmen buralarda ekonomik değeri yüksek olan sebze ve meyveler yetiştiriciliği tercih edilmektedir. Bu nedenle yüksek kesimlerde verimi düşük olan buğdayı yerel halk ticari olarak değil de kendi ihtiyaçlarını karşılaması amacıyla ekmektedir. Araştırma alanındaki tahıl üretim çeşitliliği incelendiğinde, Sarıcakaya ilçesinin ön planda olduğu görülmektedir. 2021 verilerine göre ekili tarım arazileri üzerinde buğday, triticale, yulaf gibi küçük alanlarda 18 çeşit tahıl bitkisinin üretimi gerçekleştirilmiştir. Sarıcakaya ilçesinde 5571 dekar tarım arazisine çeşitli türde tahıl ekimi yapılmışken, İnhisar ilçesinde 6485 dekarlık ekili alanda 6 (buğday, arpa, çavdar, fiğ, yonca ve yulaf) tahıl bitkisi, Mihalgazi ilçesinde 121 dekarlık arazide 5 (buğday, mısır, arpa, fiğ ve yonca) tahıl ürünü ekilmiştir.

Araştırma alanı, tarım alanları ve tarımsal faaliyetlerin gelişimi bakımından pek çok güçlü yöne sahiptir. Güçlü yönlerin en başında sahada hüküm süren iklim özellikleri ve alüvyon toprakların bulunması gelmektedir. Araştırma alanındaki iklim özellikleri çevresine göre daha ılıman karakterde bulunurken, oldukça verimli alüvyon topraklarda sebze ve meyve üretiminin sahada ön plana çıkmasına sebep olmaktadır. Sahanın kuzeyinde yükselen Köroğlu Dağları, Karbonifer dönemde meydana gelmiş granitler dış kuvvetlerin etkisiyle aşınarak eğim yönüne doğru taşınmaktadır. Eğim aralığının %12-30 arasında değiştiği araziler üzerindeki granitler, Paleozoik zamanda meydana gelmiş olan gnayslar, Paleosen'de oluşum gösteren andezit ve bazaltlar da akarsular tarafından yarılan yamaçlardan vadiye doğru taşınmaktadır. Bahsedilen bu kayaçlar, Sakarya Irmağının getirdiği mil boyutundaki materyaller ve süspanse haldeki killer ile vadi tabanında birleşmektedir. Sündiken Dağları üzerindeki akarsular tarafından Mesozoyik yaşlı kayaçlar ve Triyas'da oluşmuş şistler de akarsular tarafından vadi tabanına doğru getirilmektedir. Eğimli araziler üzerinden %0-2 eğim aralığında Sakarya Irmağı vadisinde toplanan materyaller verimli alüvyal toprakları oluşturmaktadır. Yani vadi tabanındaki alüvyal topraklar farklı jeolojik dönemki çeşitli

kayaç tiplerinin ayrışıp bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Vadi tabanı ve yakın çevresindeki alüvyal topraklar işlenmeye uygun ve tarım için elverişli I. sınıf arazileri meydana getirmektedir. Buna göre araştırma alanındaki her türlü sosyal ve ekonomik faaliyetlerin çoğunluğu vadi tabanı veya kenarındaki düz ve hafif eğimli araziler üzerinde gerçekleştirilmektedir.

Araştırma alanının bir diğer güçlü yönünü yıl boyunca kesintisiz olarak devam eden tarımsal faaliyetler oluşturmaktadır. İlçelerde bütün yıl ekip biçme işlemlerinin yürütülmesi örtü altı yetiştiriciliğinin (seracılığın) yaygın olarak yapıldığını göstermektedir. Tarım ürünlerinin doğal ortam şartlarının olumsuz etkisinden korunması amacıyla, kurulan seralarda yıl içerisinde birden fazla dönemde ürün alınmaktadır. 2021 yılında Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde en fazla ekim alanı bulan roka bitkisinden yıl içerisinde 7 kez hasat edilerek ürün alındığı çiftçiler ile yapılan görüşmelerde tespit edilmiştir. İlçelerdeki seraların çoğunluğu alüvyal topraklar üzerinde yer almaktadır. Özellikle toprak türünün alüvyon olması verimin artmasını sağlarken, taban suyunun sondajlarla çıkarılabilecek düzeyde olması ürünlerin kolay sulanabilmesine imkân sağlamaktadır. Verimli alüvyon toprakların, su kaynağının, düz arazinin ve kolay ulaşım imkânının vadi tabanı ve yakın çevresinde bulunması seracılık faaliyetlerini bu alanda yoğunlaştırmıştır. Ayrıca hafif ve orta eğimli, verimli toprağın ve sulama şartlarının bulunmadığı araziler üzerinde kurulan seralarda verim düşerken maliyette artmaktadır. Bu sebepten dolayı yüksek kesimlerde ticari amaçlı üretim yapan seralar kurulmamıştır.

Araştırma alanında üretilen yerel bitkisel ürünlere (özellikle Sakarı domatesi) taleplerin artması hem üretim alanlarının genişlemesine hem de tarım turizminin canlanmasına ortam hazırlamaktadır. Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde üretilen kendine özgü şekli, aroması ve tadı olan Sakarı domatesi son dönemde ilgi toplamaktadır. Sakarı domatesi günümüzde herhangi bir işlemden geçirilmeden hammadde şeklinde pazarlara gönderilmektedir. Araştırma sırasında çiftçiler ile yapılan görüşmelerde domatesi fidesinden toplamak için sahaya çevre il ve ilçelerden gelenlerin bulunduğu bilgisine ulaşılmıştır. Hatta anayol üzerinde yer alan sera veya açık tarım alanlarındaki bazı çiftçilerin, satın alınan ürünleri tartmak için hassas terazi temin ettikleri görülmektedir. Bu sayede sahada bilinçli veya bilinçsiz şekilde tarımsal turizmin ilk adımlarının atılmaya başlandığı söylenebilir.

Tarımsal faaliyetler açısından araştırma alanının bir diğer güçlü yönünü başta Eskişehir olmak üzere Ankara, İstanbul, Kocaeli, Bursa gibi nüfusu fazla olan büyükşehirlere yakınlığı oluşturmaktadır. Şehirleşmenin yüksek oranda bulunduğu ve tarım alanlarının kısıtlı olduğu bu illerdeki tarımsal ürünler yakın çevredeki üretim alanlarından karşılanmaktadır. İnceleme alanında üretilen söz konusu bu tarımsal ürünler (çoğunlukla yaş sebze ve meyve) Eskişehir ve Ankara illerine Sarıcakaya ilçesinden; İstanbul, Kocaeli ve Bursa illerine de Mihalgazi ve İnhisar ilçelerinden gönderilmektedir. Araştırma alanında yetiştirilen sebze ve meyveler için talep fazlalığı bulunmaktadır. Bu bağlamda birçok çiftçi her türlü olumsuz şartlardan ürünü korumak, daha fazla üretim sağlamak amacıyla açık tarım arazilerini seralarla örtmektedir. Seralar vasıtasıyla tarımsal faaliyetler tüm yıl boyunca devam etmekte ve çok çeşitli tarım ürünleri mevsim dışı dönemlerde de yetiştirilerek taleplere karşılık verilmektedir. Araştırma alanında üretilen tarımsal ürünler yerleşmelerdeki sebze-meyve hallerinden kamyon ve tırlara yüklenerek büyükşehirlerdeki yaş sebze-meyve hallerine sevk edilmektedir.

**Çizelge 115:** İlçelerdeki Tarım Alanları ve Tarımsal Faaliyetler için Uygulanan SWOT Analiz

İçsel Faktörler	
Strengths / Güçlü Yönler	Weaknesses / Zayıf Yönler
<ul style="list-style-type: none"><li>• Verimli alüvyal toprakların varlığı</li><li>• Birçok bitkinin ekolojisine uygun iklimin sahada hüküm sürmesi</li><li>• Yıl boyunca tarımsal üretiminin yapılması</li><li>• Örtü altı tarım için uygun eğim şartları ve yeraltı suyu kaynaklarının varlığı</li><li>• Sahaya özgü “Sakarı” domatesinin yetiştirilmesi</li><li>• Sahadaki tarımsal ürünlere olan talep</li><li>• Ankara, İstanbul, Eskişehir, Bursa gibi büyükşehirlere yakınlığı</li><li>• Tarım turizmi faaliyetleri için uygun ortamın bulunması</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bilinçsiz uygulanan tarım metotları ve geleneksel tarım uygulamaları</li><li>• Tarımla uğraşanların sayısının azalması</li><li>• Daha önceki dönemlerde arazi toplulaştırmasının yapılmaması</li><li>• Tarım alanlarının küçük ölçekli olması</li><li>• Üretici-Tüketici arasındaki pazarlanma zincirinin bulunmaması</li><li>• Reklam ve markalaşma eksiği</li><li>• Hallerde bulunan yıkama havuzlarının eski olması</li><li>• Tarım faaliyetlerine uygun arazilerin boş bırakılması</li></ul>

## Dışsal Faktörler

### Opportunities/Fırsatlar

- İlçe tarım müdürlükleri ve belediyelerin etkin projeleri
- Tarım turizmine olan ilginin artması
- Festival ve fuarlar ile bitkisel ürünler ve bu ürünlerden elde edilen mamul ürünlerin tanıtılması
- Tarıma dayalı sanayi için uygun hammadde üretim sahalarının bulunması
- Kadın Kooperatiflerinin etkin çalışmaları

### Threats / Tehditler

- Tarım ilaçlarının bilinçsiz kullanılması
- Aşırı gübre ve kimyasal ilaçlama sebebiyle yer altı sularının nitrat kirliliği
- Tarımda istihdam edilebilecek genç nüfusun sahadan göç etmesi
- Ekonomik kaygıların planlı üretimin önüne geçmesi
- Tuta kelebeği ile mücadelede yetersiz kalınması

İnceleme alanının birçok güçlü özelliği ve potansiyel fırsatlarına rağmen göç, bilinçsiz uygulanan tarım metotları, pazarlanma zincirinin bulunmaması, tarım alanlarının küçük olması gibi önemli zayıf yönleri de bulunmaktadır.

Tarım alanlarına yönelik geliştirilecek planlama önerilerinde, sürdürülebilirlik için toprağın da korunması önemli bir durumdur. Aşırı gübre ve kimyasal madde kullanımı tarım arazilerinin zamanla verimsizleşmesine, hatta üretici vasfının yitirmesine neden olmaktadır. Araştırma alanının tarımsal üretim açısından zayıf yönünü yanlış tarım metotları ve bilinçsiz gübre kullanımı oluşturmaktadır. Yıl boyunca tarımsal üretim yapılan çoğu tarım arazisi üzerinde, çiftçilerin birim alandan daha fazla ürün alma isteği doğrultusunda toprağa kimyasal gübre verilmektedir. İlçe tarım müdürlükleriyle yapılan görüşmelerde bu sorunun sürekli gündemde olduğu ancak üreticilerin ekonomik çıkarlarını ön planda tuttukları bilgisine ulaşılmıştır. Arazi çalışması sırasında çiftçilerle yapılan görüşmelerde bazılarının kimyasal gübreyi geçim kaygısından dolayı kullanmak zorunda kaldığı hatta “toprak yorgun” söylemiyle topraktan alınan verimin düştüğünü dile getirmişlerdir. Sahadaki tarım alanlarının genelinde organik gübrenin maliyetli olmasından dolayı azotlu gübre kullanılmaktadır. Tarım alanlarına uygulanan yüksek dozajdaki azotlu gübreler toprakta mikroorganizmalar tarafından nitrata dönüştürülmektedir. Nitrat toprakta yıkanarak

taban suyuna inmekte ve önemli miktarda yer altı suyuna karışmaktadır. Tarımsal üretimin en temel unsurunu su kaynakları oluşturmaktadır. Sahadaki tarımsal sulama artezyen kuyularıyla çıkarılan yer altı sularıyla sağlanmaktadır. Bu bağlamda sahadaki nitrat kirliliği, sulanan tarım alanları adına son derece önemli bir tehdit unsurudur.

Türkiye genelinde olduğu gibi araştırma alanında da tarım arazileri parçalı durumdadır. Lambin, Geist ve Lepers'in belirttiği gibi atıl durumdaki araziler ekonomik olarak değerlendirilmeyen yöresel ve bölgesel açıdan maddi kayıplara yol açmaktadır (Lambin, Geist ve Leper, 2003). Daha önceki dönemlerde tarım arazilerinin düzenlenmesi ve toplulaştırması adına bir çalışmanın yapılmaması, tarım arazilerinin parçalı ve küçük şekilde kalmasına sebep olmuştur. İnceleme alanında öncelikle göç, miras, hukuki, çevresel, ekonomik vb. nedenlerle işlenmeyen parçalı halde atıl tarım arazileri bulunmaktadır. Bu araziler genellikle yüksek kesimlerdeki plato sahalarında veya tabansız vadilerin orta eğimli kenarlarında yer almaktadır.

Araştırma alanındaki ekonomik yapının temelini tarım oluşturmaktadır. Sahadaki hizmetler bakımından en gelişmiş yerleşim alanları kasaba nitelikli ilçe merkezleridir. Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar'ı fonksiyonel açıdan "tarım kasabası" olarak adlandırmak yanlış olmayacaktır. Araştırma alanındaki genç nüfusun göç etmesinin en temel belirleyicisi ilçelerin sosyal ve ekonomik açıdan geride kalmasıdır. İnceleme alanında muhtarlar ve yerel halk ile yapılan görüşmelerde, genç nüfusun tarım faaliyetleriyle uğraşmak istemediği ve bu nedenle büyükşehirilere göç ettiklerini belirtmişlerdir.

İnceleme alanında yoğun olarak yapılan domates yetiştiriciliğinin temel sorunu domates güvesi olarak bilinen Tuta kelebeğidir. Tuta kelebeği ile mücadelenin yetersiz kalması domateslerin verim ve kalitesini oldukça düşürmektedir.

Sahadaki üretici ve tüketici arasında kooperatif şeklinde bir pazarlama zinciri bulunmamaktadır. Üretilen yaş sebze ve meyvelerin pazarlanma kanalları üretici-tüccar-perakendeci ve tüketici şeklindedir. Bu durumda pazarlama masraflarının artmasına ve tüketiciye ürünün pahalı ulaşmasına sebep olmaktadır.

Araştırma alanındaki ilçelerin sağladığı fırsat içerisindeki en önemlisi tarıma dayalı sanayi için gerekli olan çeşitli tarımsal hammaddelerin sahadan temin edilebilmesidir. Zengin ürün desenine sahip olan sahanın güçlü yönleri ile fırsatların iyi değerlendirilmesi halinde zayıf noktaları ile tehditlerin etkisi azaltılabilecektir.



Dolayısıyla tarım kaynaklı üretim fonksiyonlarının yaygınlaşması bir yandan ekonomik canlanmayı harekete geçirecek diğer yandan genç nüfusun göç etmemesini sağlayacaktır. Ayrıca ilçelerde gerçekleştirilen festival ve tanıtım günleri, kooperatiflerin aktif faaliyetleri ve tarım turizmine gösterilen ilgi araştırma alanındaki fırsatları meydana getirmektedir.

### **7.1.2. Orman Alanlarına ve Ormancılık Faaliyetlerine Yönelik SWOT Analizi**

Araştırma alanındaki orman alanları arazi üzerinde 509,98 km<sup>2</sup>'lik alan kaplamaktadır. Ormanlık alanları kızılçam (*Pinus brutia*), karaçam (*Pinus nigra*), ardıç (*Juniperus*) ve meşeler (*Quercus*) oluşturmaktadır. Sahadaki en fazla alan kaplayan bitki grubu meşe ve ardıçlardan oluşan bozuk ormanlar iken en az yayılış gösteren bitki grubu meşe ve karaçamların meydana getirdiği karışık ormanlardır. Vadi tabanı ve çevresinde zeytin, nar, incir, dut gibi meyveliklerin yanı sıra ot formasyonu ve maki türleri de görülmektedir. Maki türlerinden olan menengiçler ağaç formunda olup, bazı alanlarda 2 m'yi geçmektedir. Sakarya Irmağı vadisi çevresinde yükseltiyeye bağlı olarak ot ve çalı formasyonunun kesilmeye başladığı alanlarda kızılçamlar 250 m'den sonra yoğunluk kazanmaktadır. Bu yükseltiden sonra kızılçamlar karaçamlar ile karışmaya başlamaktadır. 500 m'den sonra karaçamlar topluluklar halinde arazi üzerinde yer kaplarken, 1000 m'den sonra karaçamlar meşeler ile karıştığı ayrıca yer yer koru meşe ormanları da görülmektedir. Orman işletme müdürlüğü ve şefliklerden alınan bilgilere ve gözlemlere göre ormanlık alanlarındaki ağaçlarda herhangi bir hastalığın bulunmadığı ve ormanlık alanların boniteti iyi ağaçlardan oluştuğu görülmektedir.

Araştırma alanındaki ormanlık alanların oluştuğu sahalar doğal faktörlerin etkisi altında meydana gelmiştir. Genel hatlarıyla ormanlık sahalar, Koroğlu Dağlarının granitleri üzerinde ve Sündiken Dağlarındaki andezit, şist ve kireçtaşları üzerinde gelişim göstermektedir. Araştırma alanındaki ormanlık alanlar sıcaklığın azaldığı ve yağışın arttığı eğimli araziler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Dağlık alanların yamaçları ve dik sırtları doğal bitki örtüsüyle kaplı durumdadır. Doğal ortam şartlarının etkisiyle oluşan ormanlık alanlar insanlar tarafından tahrip edilmiştir. İnsanlar düşük eğimli arazilerdeki ormanlardan yararlanırken, eğim derecesi yüksek olan arazilerdeki ormanlık alanlardan faydalanamamıştır. Sahadaki birçok

yerleşmelerinin konumlandırıldığı araziler ormanlık alanların tahrip edilmesiyle meydana gelmiştir. Ayrıca Laçın köyündeki otlak alanların kısıtlı olması nedeniyle yerleşmede yetiştirilen hayvanların ormanlık alanların içerisinde otlatıldığı da görülmektedir. Araştırma alanındaki yerleşmelerin bazılarının idari sınırları içerisinde yayla alanı bulunmaktadır. Bu yaylalar plato alanları üzerinde yer almaktadır. Yerel halk tarafından yayla arazisi üzerindeki ağaçlar kesilerek otlak ve tarım alanlarına dönüştürülmüştür.

Köroğlu ve Sündiken Dağlarındaki ormanlık sahalar flora bakımından zengin alanları oluşturmaktadır. Arıcılık faaliyetleri için uygun ortam şartları sunan orman alanları yerel halk tarafından değerlendirilmemektedir. Araştırma alanındaki ormanlık alanlarda avcılık faaliyetleri yapılmaktadır. İlçelerdeki komisyon envanterlerine göre belirlendiği araziler üzerindeki ormanlık alanlardaki avlak sahalarda avcılık faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Sahada orman altı florasındaki bitkilerden gerek kendi ihtiyacı gerekse ek gelir elde etme amacıyla toplayıcılık faaliyetleri yapılmaktadır. İnceleme alanındaki toplayıcılık faaliyetleri düzeyinin oldukça düşük olduğu söylenebilir. Daha önceki dönemlerde yerel halk yakacak ihtiyacını karşılamak amacıyla ormanlık alanları tahrip etmiştir. Fakat 2011 yılından sonra ağaçlar amenajman ve silvikültür planları kapsamında şeflikler tarafından kesilerek, halka satılmaktadır. Bu kapsamda ormanlık alanların yerel halk adına ekonomik getirisinin minimum düzeyde olduğu görülmektedir.

Araştırma alanındaki orman alanlarında madencilik faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Bu faaliyetler ormanlık alanlara ciddi zararlar vermektedir. Madencilik faaliyetleri sonucunda sürdürülebilir peyzaj rehabilitasyonunun yapılmaması ormanlık alanların yok olmasına zemin hazırlamaktadır. Araştırma alanındaki bazı yerleşmelerin otlak alanları yetersizdir. Bu yerleşmelerdeki yerel halk, besledikleri hayvanları orman alanlarının içlerinde otlatmaktadır. Söz konusu sebepten dolayı orman altındaki bitkiler hayvanlar tarafından tahrip edilmektedir. İnsanların bilinçsiz şekilde topladıkları bitkiler ve kaçak ağaç kesimleri ormanlık sahalarda kalıcı hasarlara yol açmaktadır. Ormanlık alanlarda gerçekleştirilen piknik faaliyetleri sebebiyle ağaçlar tahrip edilmekte ve çöp konteynırlarına bırakılmayan evsel atıklar doğal ortamı kirletmektedir. Dikkatsizlik ve ihmal gibi nedenlerden dolayı beşeri kaynaklı orman yangınları ortaya çıkmaktadır. Araştırma alanında ormanlık alanların yoğunluk gösterdiği araziler üzerinde orman içi yolların ve yangın söndürme

havuzlarının yetersiz durumda bulunduğu söylenebilir. Bu durum ormanlık alanların varlığı üzerinde tehdit oluşturmaktadır.

**Çizelge 116:** İlçelerdeki Orman Alanlarına ve Ormanlık Faaliyetleri için Uygulanan SWOT Analiz



Araştırma alanındaki ormanlık alanlar zengin floraya sahiptir. Ancak yerel halkın yoğun olarak uğraştığı tarım faaliyetlerinden dolayı arıcılık faaliyetlerine zaman ayıramamaktadır. Arıcılık faaliyetlerinin öneminin vurgulanması kapsamında arıcılığı tanıtmak ve gerekli eğitimleri vermek amacıyla Eskişehir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ilçelerde kurslar açmaktadır. Arıcılık faaliyetlerinin geliştirilmesi bağlamında Tarım Kredi Kooperatifleri ve Ziraat Bankası tarafından da teşvikler sunulmaktadır. Sahadaki bir diğer fırsatı son dönemlerde endüstriyel ağaç tarımı bağlamında yapılan çalışmalar oluşturmaktadır.

### **7.1.3. Otlak Alanlarına ve Hayvancılık Faaliyetlerine Yönelik SWOT Analizi**

İnsanların gereksinim duydukları hayvansal ürünlerin (hammaddelerin) sağlanması amacıyla değişik ortamda, çeşitli türde hayvan besleme faaliyetine hayvancılık denilmektedir. Hayvancılığı sadece küçükbaş ve büyükbaş hayvancılık şeklinde düşünmemek gerekmektedir. Kümes hayvancılığı, arıcılık, ipek böcekçiliği ve kültür balıkçılığı da hayvancılık faaliyetlerinin içinde yer aldığı unutulmamalıdır (Özçağlar, 2019).

Büyükbaş ve küçükbaş hayvanların beslenme alanlarını çayır ve mera alanları oluşturmaktadır. Araştırma alanındaki otlak alanlar 83,3 km<sup>2</sup>'lik araziyi kaplamaktadır. Bahsi edilen otlak alanlar üzerinde büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. İnceleme alanında taban suyu seviyesinin yüksek olduğu çayırların oranı oldukça düşüktür. İlçelerdeki otlak alanlar içerisinde çayırlara göre meralar daha geniş alanları kaplamaktadır. Sahadaki meralar genellikle taban suyunun derinde olduğu, eğimli ve engebeli alanlarda bulunmaktadır. Araştırma alanında beslenen hayvan sayısı ile otlak alanlar karşılaştırıldığında, İnhisar ilçesindeki otlaklık alanlarda km<sup>2</sup>'ye 214, Sarıcakaya ilçesindeki otlaklarda km<sup>2</sup>'ye 511, Mihalgazi ilçesindeki otlak alanlarda ise km<sup>2</sup>'ye 363 hayvanın düştüğü tespit edilmiştir. Buna göre sahadaki otlak alanların hayvan sayısına göre yetersiz olduğu söylenebilir.

Sahadaki mera alanları farklı yükseltilerdeki jeomorfolojik ünitelerde yer almaktadır. Araştırma alanında yerleşmelerin sınırları içerisinde mera alanı bulunmaktadır. İlçelerdeki meralar oluştukları yerlere göre taban ve dağ meraları

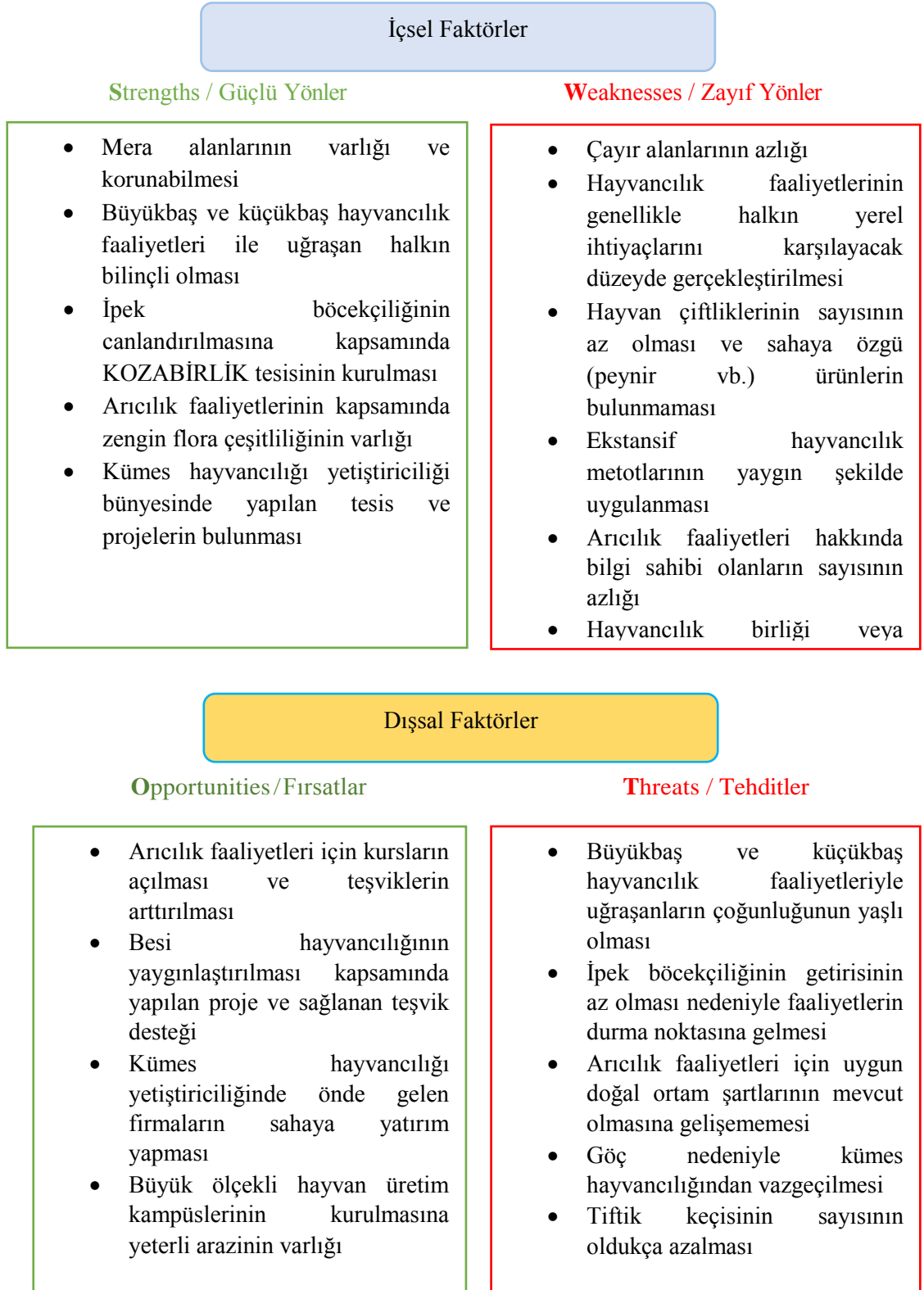
şeklinde adlandırılmaktadır. Ayrıca Laçın köyü sınırları içerisinde eğim derecesi düşük mera alanlarının kısıtlı olmasından dolayı yerleşmede yetiştirilen hayvanlar orman içi meraları olarak değerlendirilebilecek eğimli alanlarda otlatılmaktadır. Köroğlu ve Sündiken Dağlarının yüksek kesimlerindeki mera alanları, vadi tabanı çevresindeki mera alanlarına göre daha uzun süre hayvan otlatılabilmektedir. Bu durumda sebebi yüksek kesimlerde sıcaklığın düşük ve yağışların fazla olmasıdır. Aşınım düzlüklerindeki mera alanlarında otlar, vadi tabanı ve çevresindeki otlara göre daha gür ve uzun süre arazi yüzeyinde kalmaktadır. Vadi tabanına doğru inildiğinde yağış azalmakta ve sıcaklık artmaktadır. Bu duruma paralel olarak mera alanlarında yeşeren otlar kısa süre sonra solmaktadır. Böylece vadi tabanındaki mera alanlarında hayvanlar kısa süreli otlatılmaktadır.

İlçelerdeki temel geçim kaynağını tarımsal faaliyetler oluşturmaktadır. Ancak Beyyayla, Güney ve Dağköprü köylerindeki temel geçim kaynağını hayvancılık meydana getirmektedir. Araştırma alanındaki hayvancılık faaliyetleri değerlendirildiğinde ilçelerde yetiştirilen hakim hayvan türünün küçükbaş (koyun) olduğu görülmektedir. İlçelerdeki küçükbaş hayvancılığının (2005-2015-2021 yılları) verileri incelendiğinde hayvan varlığının arttığı görülmektedir. Büyükbaş hayvancılık faaliyetleri yüksek plato alanı üzerinde konumlandırılan yerleşmelerde yoğun olarak gerçekleştirilmektedir. Mihalgazi ilçesinde (İstiklal Mahallesi) büyükbaş hayvan yetiştiriciliği ahırlarda ıslah edilen ve iyi derecede beslenen hayvanlardan oluşmaktadır. Mihalgazi ilçesindeki büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde entansif hayvancılık yöntemi, diğer yerleşmelerde de geleneksel (ekstansif) yöntemler uygulanmaktadır.

Araştırma alanı zengin flora çeşitliliğine sahip olmasına rağmen arıcılık faaliyetleri gelişmemiştir. Kovanlar genellikle yüksek kesimlerdeki orman içlerine seyrek şekilde yerleştirilmiştir. Vadi kenarlarındaki yerleşmelerde arıcılık faaliyetleri yok denecek kadar azdır. Eski dönemlerde sahada üretimi yapılan ipek böcekçiliği günümüzde son bulma aşamasına gelmiştir. Bu kapsamda ipek böcekçiliğini tekrardan canlandırmak amacıyla KOZABİRLİK tarafından modern bir tesis kurulmuştur. Kümes hayvancılığı faaliyetleri bünyesinde Mihalgazi’de ticari amaçla kurulmuş olan iki modern üretim tesis bulunmaktadır. Bunun haricinde ilçelerdeki kümes hayvancılığı yerel halkın kendi ihtiyaçları doğrultusunda şekillenmektedir. Araştırma

alanındaki ilçelerde Sakarya Irmağı haricinde sürekli akış özelliği gösteren akarsu bulunmadığı için kültür balıkçılığı faaliyetleri yapılmamaktadır.

**Çizelge 117:** İlçelerdeki Otlak Alanları ve Hayvancılık Faaliyetleri için Uygulanan SWOT Analiz



Araştırma alanını oluşturan ilçelerdeki otlak alanları ve hayvancılık faaliyetleri için uygulanan SWOT analizinde; güçlü yönlerin varlığıyla birlikte son dönemlerde ortaya çıkan önemli fırsatlarında bulunduğu görülmektedir. İlçelerdeki güçlü yönlerin fırsatlar ile doğru ve etkin entegrasyonu sayesinde zayıf yönlerin ve olası tehditlerin etkisi azaltılabilir.

Araştırma alanında hayvancılık faaliyetleri geçmişten günümüze kadar yapılmaktadır. Sakarya Irmağı vadisi ve kenarında tarımsal faaliyetler yoğun olarak yapılırken, yüksek yerlerde konumlandırılan yerleşmelerde tahıl tarımının yanı sıra hayvancılık faaliyetlerinin de gerçekleştirildiği görülmektedir. Hatta bazı yerleşmelerde tarımsal faaliyetlerden ziyade hayvancılık faaliyetleri ön planda yer almaktadır. Araştırma alanında geçmiş dönemlerde ticari olarak gerçekleştirilen hayvancılık faaliyetleri nedeniyle yerel halk belirli bir deneyime sahip olmuş ve birçok yerleşmede mezbahalar kurulmuştur. Ancak günümüzde ticari amaç doğrultusunda yetiştirilen hayvan sayılarında azalmalar meydana gelmiş ve mezbahalar kapatılmıştır (Fotoğraf 156).



**Fotoğraf 156:** İnhisar İlçesi Tarpak Köyünde Kapatılan Mezbahane

Araştırma alanında yapılan hayvancılık faaliyetlerinin birçoğu yerel halkın ihtiyacına paralel şekilde gerçekleştirilmektedir. Yerel halk genelde beslediği hayvanın etinden ve sütünden faydalanmaktadır. Sarıcakaya ve İnhisar ilçelerindeki hayvancılık faaliyetleri ekstansif yöntem ile gerçekleştirildiğinden hayvanlardan alınan et ve süt

verimi düşük düzeydedir. Bu bağlamda yerel halk, hayvanlardan elde ettiği sütün ihtiyacına göre peynir, yoğurt ve kaymak üretmektedir. Sahada üretilen ürünler tamamıyla yerinde tüketilmekte ve herhangi bir süt ürünü (peynir, yoğurt, kaymak vb.) pazara sunulmamaktadır. Mihalgazi ilçesinde yapılan büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık faaliyetleri diğer ilçelere göre daha gelişmiş durumdadır. Mihalgazi ilçesinde entansif şekilde yapılan büyükbaş hayvancılık faaliyetlerinden yüksek verim alınmaktadır. İlçedeki halkın kendi ihtiyaçlarının yanı sıra kurbanlık ve kasaplık olarak büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar da yetiştirilmektedir.

Araştırma alanındaki ipek böcekçiliği faaliyetlerinin yaygın olmasına rağmen geçmişe oranla günümüzde ciddi düşüşlerin meydana geldiği görülmektedir. İpek böcekçiliği ile uğraşanların sayısı gün geçtikçe azalmaktadır. Araştırma alanında ipek böcekçiliğini tekrardan canlandırmak ve üretimi arttırmak amacıyla KOZABİRLİK'e ait 137 numaralı Sarıcakaya Koza Tarım Satış Kooperatifi Müdürlüğü kurulmuştur. Bu bağlamda yerel halka müdürlük tarafından sahada unutulmuş ipek böcekçiliği hakkında her türlü bilgi, birikim ve materyal sunulmaktadır. İnceleme alanında tarım faaliyetleri dışındaki zamanı değerlendirmek ve ek gelir sağlama amacıyla yapılan ipek böcekçiliğinde iş gücü problemi bulunmaktadır. Genç nüfusun göç etmesiyle birlikte orta ve yaşlı nüfusunda ipek böcekçiliği faaliyetleriyle uğraşmak istememesi, faaliyetin tekrardan canlanmasının önünde önemli bir sorunu oluşturmaktadır.

## **7.2. Sanayi Alanları ve Sanayi Faaliyetlerine Yönelik SWOT Analizi**

İnceleme alanındaki sanayi faaliyetleri gelişme gösterememiştir. Araştırma alanı zengin tarımsal hammadde üretim potansiyeline sahip olmasına rağmen tarıma dayalı sanayinin gelişme gösterememesi oldukça ilginçtir. Sanayi faaliyetleri ekonomik kalkınmanın önemli bir bölümünü temsil etmektedir. İnceleme alanında ev, atölye ve fabrika tipi sanayi faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Sahada elde edilen tarımsal hammaddeler genellikle evsel olarak işlenmektedir. Atölye tipi sanayi kolları kapsamında ise lokantalar, demir-doğrama, torna, marangoz, otomobil ve motor tamircisi, halı yıkama gibi kuruluşlar bulunmaktadır. Araştırma alanındaki maden suyu fabrikası (modern sanayi) tipi, zeytinyağı ve turşu imal edilen tesisler de atölye tipi sanayi kapsamında yer almaktadır. İnceleme alanındaki zeytinyağı ve turşu üretimi yapılan tesislerin hammaddeleri sahadan karşılanmaktadır. Söz konusu tarıma dayalı



sanayi tesisleri de son dönemde kurulmuştur. Zeytinyağı ve maden suyu fabrikaları Sarıcakaya ilçesinin idari sınırları içerisinde, turşu fabrikası ise Mihalgazi ilçesinin mülki sınırları içinde yer almaktadır. İnhisar ilçesinde fabrika tipi sanayi tesisi bulunmamaktadır.

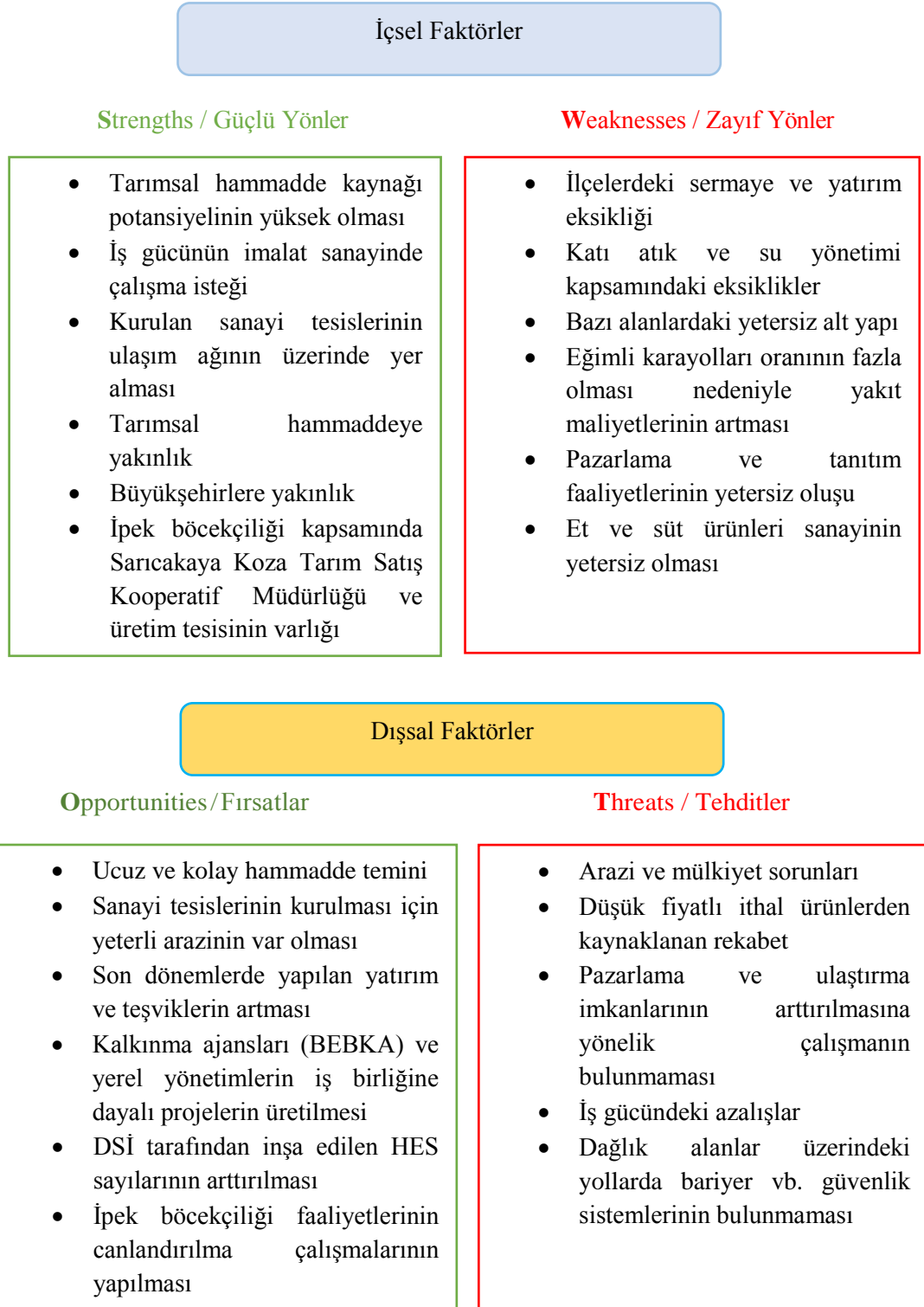
Sanayi tesislerinin yetersiz olduğu sahada güçlü yönlerin varlığından söz etmek mümkündür. Özellikle imalat sanayinin yelpazesi içerisinde yer alan tarıma dayalı sanayi kuruluşlarının sahaya girmesiyle potansiyel değerlendirilmeye başlanmıştır. Sanayi tesisleri tarım alanları ve ulaşım ağına yakın araziler üzerinde yer almaktadır. Bu sayede işlenmesi amacıyla tesislere getirilen hammaddenin sahadan temin edilmesi masrafları azaltmaktadır. İnceleme alanına kurulan bu tesisler hem istihdam alanı yaratmakta hem de üretilen ürünler vasıtasıyla sahanın reklamının yapılmasına zemin hazırlamaktadır. Akova'nın da belirttiği gibi, tarım-sanayi bütünleşmesi sahaya üçüncül sektörlerin de girmesine olanak sağlayacaktır (Akova, 2002).

Sarıcakaya ilçesi idari sınırları içerisinde Sarıcakaya Koza Tarım Satış Kooperatif Müdürlüğü ve üretim tesisi yer almaktadır. Bu tesis araştırma alanında önceki dönemlerde yoğun olarak gerçekleştirilen ipek böcekçiliği faaliyetlerini tekrardan canlandırmak amacıyla kurulmuştur. İpek böceğinin ördüğü kozadan elde edilen ince, esnek ve parlak olan lifler, iplik haline getirilerek tekstil sanayinde hammadde olarak kullanılmaktadır. İpekten üretilen giyim ürünlerinin katma değer oranı yüksektir. Sarıcakaya ilçesindeki eğitim ve üretim tesisinin burada yer alması tekstil sanayi için üretilecek hammaddenin sahadan karşılanmasını sağlayacaktır.

İlçelerdeki en önemli sorunlardan birini de yatırım eksikliği oluşturmaktadır. Sarıcakaya ilçesinde faaliyetlerine devam eden maden suyu fabrikasının Laçın köyünde bulunmasını sebebini maden suyu kaynağına yakınlık oluşturmaktadır. Zeytinyağı fabrikası olarak adlandırılan atölye tipi işletme Mayıslar köyünde yaşayan kişiler tarafından kurulmuştur. Tesisin burada kurulmasının önemli sebeplerini fabrika sahibinin kendi bahçesindeki ürünleri işleme isteği ve fabrika arazisinin karayolu üzerinde yer alması oluşturmaktadır. Mihalgazi ilçesindeki turşu fabrikası T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sosyal Gelişmeyi Destekleme Programı kapsamında finanse edilmiş ve yürütücülüğü Mihalgazi Belediyesine bırakılmıştır. İnhisar ilçesinde atölye tipi olarak değerlendirilen işletmeler haricinde herhangi bir modern sanayi tesisi

bulunmamaktadır. Söz konusu örneklerden de anlaşılacağı üzere sahada önemli ölçüde yatırım sorununun bulunduğu anlaşılmaktadır.

**Çizelge 118:** İlçelerdeki Sanayi Alanları ve Sanayi Faaliyetleri için Uygulanan SWOT Analiz



Çalışma alanında katı atık ve su yönetimi kapsamında eksiklikler bulunmaktadır. Son dönemlerde bu eksikliklerin giderilmesi adına çalışmalar yapılmaktadır. İlçelerde sanayi tesislerin kurulması gereken atıl durumda araziler bulunmaktadır. Ancak bu arazilerin en önemli sorununu düzenli bir alt yapı sisteminin bulunmaması oluşturmaktadır. Sanayinin ihtiyaç duyduğu hammadde ve mamul maddenin taşınması bağlamında ulaşım olanakları hayati önem taşımaktadır. Üretilen mamul maddenin pazarlara nakledilmesi karayolları ile gerçekleştirilmektedir. Özellikle Eskişehir metropol ilçelere sevk edilen ürünlerin taşıma maliyeti fazla olmaktadır. Bu durumun sebebini Sündiken Dağları üzerindeki yolların eğim derecesinin yüksek olması oluşturmaktadır. Eğim derecesinin yükseldiği araziler üzerindeki yollarda kamyon veya tırların yakıt tüketimleri artmaktadır. Bu kapsamda üretilen ürünlere ulaşım bedelleri de yansıtılmakta ve ürünler piyasada alıcı bulamamaktadır. Ayrıca vadiye iniş sırasında bazı yolların bariyersiz ve sert virajlı olması güvenli sürüş imkânı sağlamamaktadır.

Hayvancılık faaliyetlerinden elde edilen et ve süt ürünleri bölge ekonomisi için önemli bir sektör durumunda bulunmaktadır. Ancak araştırma alanında et ve süt ürünlerini sanayi kapsamında değerlendirilebilecek bir tesis yer almamaktadır.

Araştırma alanındaki sanayi alanları ve yapılan sanayi faaliyetlerinin tarıma dayalı sanayi kapsamında oldukça güçlü yönleri ve fırsatlarının bulunduğu görülmektedir. İlçelerdeki yatırım eksikliği, güvenli ulaşım sorunları, iş gücünün azalması, alt yapı yetersizliği ve pazarlama imkânlarındaki sorunlar da zayıf yönleri ve tehditleri oluşturmaktadır.

### **7.3. Turizm Alanları ve Turizm Faaliyetlerine Yönelik SWOT Analizi**

Çevre dostu sanayi ve bacaksız sanayi şeklinde nitelendirilen turizm faaliyetlerinin araştırma alanında geliştiği söylenememektedir. Son yıllarda sahada turizm faaliyetlerini geliştirme kapsamında girişimler bulunmaktadır. İnceleme alanını meydana getiren ilçeler doğa turizmi potansiyeli bakımından oldukça önemli bir yere sahiptir. Günümüzde halen daha sahada nispeten bozulmamış ve kirletilmemiş birçok alan bulunmaktadır. Bu alanları; dağlar, plato alanları üzerindeki yaylalar, mağara, kanyon ve şelaleler oluşturmaktadır.

Turizm faaliyetleri bağlamında araştırma alanın belirli bir potansiyele sahip olduğu söylenebilir. Terapi ve eğlence merkezinin varlığı, son dönemlerde ünlenen İlica kaplıcaları, Bozaniç kayası, peyzaj ve alt yapı düzenlemesi yapılmış olan piknik ve mesire alanları, Harmankaya Kanyonu'nun varlığı ve en önemlisi yerel halkın misafirperverliği araştırma alanının öne çıkan güçlü yönlerini oluşturmaktadır.

Bozaniç Kayası üzerinde surlar bakımsız bırakılmış doğal miras olarak kültürel turizm kapsamında değerlendirilmektedir. Daha önceki dönemlerde koruma altına alınmayan surların günümüzde kalıntıları bulunmaktadır. Gerek dış kuvvetlerin (yağış, rüzgar, nem, sıcaklık vb.) gerekse beşeri aktörlerin olumsuz etkilerinden dolayı surlar turizme kazandırılmamıştır. Bozaniç Kayasındaki turizm faaliyetleri doğa yürüyüşleri formatında yapılmaktadır. Bozaniç Kayasına ulaşan asfalt bir yol bulunmamasıyla birlikte andezitlerin aşınmasıyla oluşmuş patikalara rastlanılmaktadır. Araştırma alanındaki turizm faaliyetlerinin en can alıcı noktasını İlica kaplıcaları oluşturmaktadır. Kaplıcalara, Sakarılıca köyünün yerleşim alanından sonra tek yönlü asfalt yol ile ulaşım sağlanmaktadır. Ancak bahsi edilen yol dar ve bariyerlerden yoksun halde bulunmaktadır. Alt yapı yetersizliğinin yol açtığı (kötü koku, görüntü kirliliği vb.) çevresel sorunlar bulunmaktadır.

Araştırma alanında yeterli sayıda nitelikli turizm personelinin bulunduğu söylenemez. Nitelikli personelin kırsal alanda yaşamak istememesi en büyük sorun olarak göze çarpmaktadır. Ayrıca araştırma alanında entegre turizm faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi kapsamında herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Söz konusu nedenler de sahanın zayıf yönlerini meydana getirmektedir.

Araştırma alanında son dönemlerde turizm faaliyetlerinin gelişmesi ve kırsal kalkınmanın sağlanması kapsamında çalışmalar yapılmaktadır. Bunların en önemlisini mağara turizmi açısından değerlendirilecek İnhisar (Gedikkaya) mağarası oluşturmaktadır. Bu çerçevede İnhisar mağarasında arkeolojik kazılara başlanılmış ve mağaranın haritası çizilmiştir. İnhisar ilçesinin Harmanköy yerleşmesinde Mihalgazi'nin türbesi yer almaktadır. Harmankaya yerleşim alanı içerisinde bulunan türbeye ulaşım oldukça kolay şekilde sağlanmaktadır. Ayrıca türbenin bahçesinde anıt ağaçlarda önemli turizm noktalarını oluşturmaktadır. Belediye ve sivil toplum kuruluşları tarafından turistleri ilçeye çekmek adına projeler üzerinde çalışılmaktadır.

**Çizelge 119:** İlçelerdeki Turizm Alanları ve Turizm Faaliyetleri için Uygulanan SWOT Analiz

### İçsel Faktörler

#### Strengths / Güçlü Yönler

- Terapi ve eğlence merkezlerinin varlığı
- Açık ve kapalı rekreasyon hizmetleri veren işletmelerin bulunması
- Mesire ve kamp alanlarının varlığı
- Hamam deresi vadisinde yer alan kaplıca tesisleri
- Zengin flora ve fauna varlığı
- Tabiat parkı tescilli almış Harmankaya Kanyonunun varlığı
- Devlet nezdinde yatırımların son dönemde artması
- Yerel halkın misafirperverliği

#### Weaknesses / Zayıf Yönler

- Bakımsız bırakılmış doğal miras
- Ulaşım yollarındaki sorunlar
- Alt yapı yetersizliği
- Tanıtım ve pazarlamanın yetersiz oluşu
- Kaplıca alanlarındaki iletişim sorunu
- Nitelikli turizm personelinin yetersiz olması
- Entegre turların düzenlenememesi
- Kırsal alanlardaki aktif nüfusun az olması
- Kırsal alanlarda toplu taşıma hizmetlerinin kısıtlı olması

### Dışsal Faktörler

#### Opportunities/Fırsatlar

- Bozaniç Kayasındaki trekking faaliyetlerinin artması
- İnhisar (Gedikkaya) Mağarasının turizm faaliyetleri kapsamında açılması
- İnanç turizmi bağlamında Mihalgazi Türbesinin ziyaretçilere açılması
- Anıt ağaçlara olan ilginin artması
- Belediye, yerel halk ve sivil toplum kuruluşlarının sürdürülebilir turizm faaliyetlerini desteklemesi

#### Threats / Tehditler

- Açık mermer ocaklarının işletilmesi
- Moloz ve yığınların turizm alanları içerisinde bulunması
- Bozaniç kayasındaki sur kalıntılarının kaderine terk edilmesi
- Kaplıca alanlarında yamaçlardan kaya düşme tehlikesi
- Özel yatırımcıların desteklenmemesi

Turizm faaliyetleri kapsamında araştırma alanındaki en önemli tehditi açık mermer ocaklarının işletilmesi oluşturmaktadır. Açık maden ocakları hem doğal ortamın bozulmasına hem de görüntü kirliliğine neden olmaktadır. Bozaniç Kayasında halen daha sur kalıntıları toprak yüzeyinde görülmektedir. Surları kendi kaderlerine terk etmek zamanla ayrışıp toprak haline dönüşmesine neden olacaktır. Araştırma alanındaki en önemli tehditlerden birini de Sakarılıca kaplıcaları tesisinin doğu yamacındaki ana kaya ile bağını kesen büyük kayalar oluşturmaktadır. Kayaların düşmesi sonucunda ağır derece maddi hasarın yanı sıra can kaybına sebebiyet verilebilir.

#### **7.4. Yerleşim Alanları ve Yerleşim Faaliyetlerine Yönelik SWOT Analizi**

Araştırma alanı arazisi üzerindeki yerleşmeler tarım alanlarının dağılışına göre konumlandırılmıştır. Tarımsal faaliyetlerin gerçekleştirildiği vadi tabanı ve yakın çevresinde yerleşmelerin kurulmadığı görülmektedir. İnceleme alanındaki yerleşmelerin birçoğu Sakarya vadisinin kenarında ve dağların etek düzlüklerinde kurulmuştur. Sakarya Irmağı vadisinin çevresinde konumlandırılmış yerleşmelerde genellikle Köroğlu ve Sündiken Dağlarının eteklerinde yer almaktadır. Araştırma alanındaki yerleşmeler üzerinde buldukları jeomorfolojik birimlere (vadi tabanı, vadi içi, aşınım düzlükleri, sırt, etek düzlüğü ve yamaç) göre ayrılmıştır. Bu ayrıma göre 8 yerleşme vadi tabanında, 1 yerleşme vadi içinde, 3 yerleşme plato sahası üzerinde, 3 yerleşme sırtlar üzerinde, 7 yerleşme etek düzlüklerinde ve 4 yerleşme dağların yamaçlarında kurulmuştur. Sarıcakaya ilçesi yönetsel alanı içindeki Sarıcakaya Kasabası, Düzköy ve Beyköy, Mihalgazi ilçesindeki Mihalgazi Kasabası, İnhisar ilçesinin idari alanı içerisinde İnhisar Kasabası, Koyunlu, Harmanköy ve Muratça yerleşmeleri eğim derecesinin düşük olduğu araziler üzerinde kurulmuştur.

Araştırma alanındaki tarımsal alanların sınırlı olması yerleşmelerin konumları ve dokularının üzerinde etkilidir. Temel geçim kaynağı ekip-biçme faaliyetlerine dayanan tüm yerleşmelerin tarım alanlarına yakın araziler üzerinde kurulduğu görülmektedir. Köroğlu ve Sündiken Dağlarının etek düzlüklerinde ve Sakarya Irmağı vadisinin kenarında kurulan birçok yerleşme, akarsuların yakınlarında yer almaktadır. İnsanlar yüzeydeki hidrografik kaynakların yanında yer altı suyundan da günlük su ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Söz konusu su kaynaklarından tarımsal sulama amacıyla da

faaydalanılmaktadır. Yeryüzü şekillerinin elverişli ve eğim derecesinin az olduğu alanlar üzerine kurulu olan yerleşmelerin çoğunluğunda toplu veya yarı dağınık yerleşme dokusu görölmektedir. Sakarya Irmağı vadi tabanı ve yakın çevresindeki yerleşmelerin toplu doku göstermesi sınırlı tarım alanlarından kaynaklanmaktadır. Plato alanları, sırtlar ve yamaçlar üzerine kurulmuş olan yerleşmelerin birçoğunun toplu doku özelliği göstermesinin sebeplerini su kaynaklarının kısıtlı olmasıyla birlikte alt-üst yapı hizmetlerinin bir alanda toplanması oluşturmaktadır. Sakarya Irmağı vadisi kenarındaki yerleşmeler genellikle 200-270 m arasında kurulmuştur. Araştırma alanında 170 m'deki Koyunlu köyü en alçakta kurulan yerleşme iken 1300 m'de plato alanı üzerinde yer alan Güney köyü en yüksekte kurulan yerleşmedir. Sakarya Irmağı vadisi ve yakın çevresindeki araziler üzerinde bulunan yerleşmelerin birçoğunun dağların etekleri ve Sakarya Irmağı tarafından sınırlandırıldığı görölmektedir. Bu duruma paralel olarak yerleşmeler kuzey-güney doğrultusunda değil de doğu-batı istikametinde genişlemektedir. Araştırma alanındaki ilçelerin yönetim merkezleri yani ilçe merkezleri kasaba nitelikli yerleşme özelliğine sahip iken geri kalan diğer yerleşmeler sürekli ikamet edilen kırsal alandaki köylerdir.

Sakarya Irmağı vadisinin tabanı ve yakın çevresinde konumlandırılan yerleşmelerin birçoğunun aşınım yüzeylerinde yayla alanı bulunmaktadır. Yayla alanları üzerinde de inşa edilen meskenler yer almaktadır. Eskiden yayla olarak faydalanılan bu alanlar günümüzde işlevini yitirmek üzeredir. Yayla yerleşmelerinin işlevinin yitirilmesinde etkili olan iki faktör bulunmaktadır. Bunların ilkinin nüfusun hızlı bir şekilde yitirilmesi, ikincisini ise birçok kişinin yaylacılık faaliyetlerini sürdürmek istememesi oluşturmaktadır. Araştırma alanının en büyük sorunu genç nüfusun göç etmesidir. Genç nüfusun göç etmesi ekip-biçme işlemi ve hayvancılık faaliyetlerinin yapılmamasına zemin hazırlamaktadır. Bu bağlamda genç nüfusun sahada kalmaması birtakım faaliyetlerin de aksamasına sebep olmaktadır. Bunların en önemlisi de nüfusun azaldığı kırsal yerleşmelerdeki yayla alanlarının boş kalmasıdır. Araştırma alanındaki göçler sonucunda boş kalan meskenlerde bakımsız durumdadır. Kırsal alanlardaki bakımsız olan meskenlerin birçoğu yıkılma tehlikesi ile karşı karşıyadır (Fotoğraf 157, 158). Konutların yıkılması can ve mal kayıplarına sebebiyet verebilmektedir. Ayrıca yerleşmelerdeki nüfusun azalmasıyla birlikte yerleşmeler arasındaki toplu taşıma olanakları da kısıtlanmaktadır.



**Fotoğraf 157:** Samrı Köyündeki Yıkım Riski Bulunan Mesken



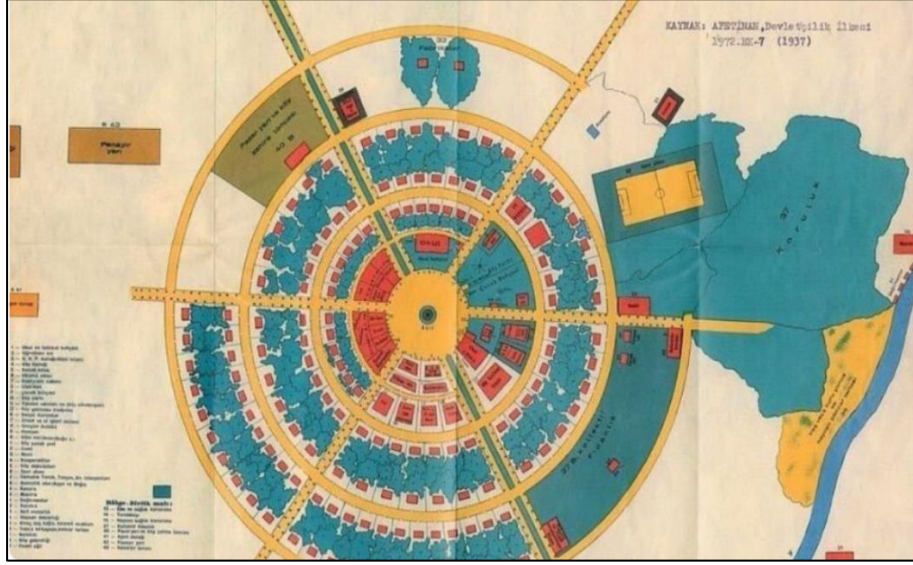
**Fotoğraf 158:** İnhisar Kasabasındaki Bakımsız Bir Mesken



Kurtuluş savaştan çıkmış olan Türkiye, Cumhuriyetin ilanı ile birlikte hızlı bir değişim ve gelişim süreci içine girmiştir. Bu süreç içerisinde ülke kaynaklarının tekrardan verimli şekilde kullanılabilir hale getirilmesi, tahrip edilmiş kentsel ve kırsal alanların imar edilmesi, ticaretin geliştirilip ekonominin desteklenmesi ve eğitimin ön planda tutularak kalkınmanın sağlanması hedeflenmiştir. Cumhuriyetin kurulmasından sonraki dönemlerde ülkenin ilerlemesi ve gelişmesi adına projeler geliştirilmiştir. Bu dönemde kırsal alanlar üzerinde yer alan köyler milli kalkınmanın temel anahtarı olarak görülmüştür (Kaypak, 2014). Bu anlayış çerçevesinde İdeal Cumhuriyet Köyü, Pilot Köy, Örnek Köy, Mehtap Projesi, Merkez Köy, Köykent, Cumhuriyet Köyü ve Tarım Kentleri gibi projeler geliştirilmiştir. Anlaşılacağı üzere gelişmenin tabandan yani köylerden başlanması gerekliliği çoğu projede vurgulanmıştır.

Cumhuriyet Köyü projesi çağdaşlaşma projesi olduğu kadar doğal ortam-insan ilişkisini düzenleyecek çevreci bir projedir. Proje, dairesel yerleşim planına sahiptir. Daire planının tam merkezindeki küçük dairenin etrafına gittikçe genişleyen dört daire eklenmiştir. Projenin yerleşim planı bu şekliyle dart tahtasına benzemektedir. Merkezden çevreye doğru düzlemsel biçimde genişleyen dört parçalı köy planı, merkezden dışa doğru altı yolla bölünmüştür (Altaş, 2017).

Dairesel düzende ve işinsal akslarla kurgulanan proje de düzen merkezde köy meydanı ve kurumsal yapılar, çevreleyen dairede yaşam alanları ve sonrasında da kırsal alan kullanımlarını barındırmaktadır. Köyün planı 138 hane ve 43 kurum ve kuruluşu ait binadan oluşmaktadır. İşinsal yollar merkeze yani köy meydanına bağlanmaktadır (Fotoğraf 159). Projede konaklama, kültürel ve sosyal mekânlar, dini mekânlar, sağlık ve eğitim alanları, rekreasyon alanları, su temin elemanları, ticarethaneler, tarımsal ve hayvansal ürünlerin üretim alanları yer almaktadır (Atabeyoğlu, 2017).



**Fotoğraf 159:** İdeal Cumhuriyet Köyü Projesinin Yerleşim Planı

Atabeyoğlu; “İdeal Cumhuriyet Köyü” projesini mekân ve tasarım açısından Lynch, Norberg-Shulz ve Gestalt kuram ve kriterlerine göre incelemiştir. Yapılan araştırmada kullanılan ışımsal yollar odaklanmayı ve yönlendirmeyi sağlarken, dairesel yollarında mekân algısını ve mekânsal derinliği arttırdığı tespit edilmiştir (Atabeyoğlu, 2017). Yukarıda belirtilen projelerin yerleşim alanları incelendiğinde araştırma alanına en uygun olan projenin Mustafa Kemal Atatürk’ün köylere uygulanmasını istediği “İdeal Cumhuriyet Köyü” projesi olduğu düşünülmüştür.

İnceleme alanı kuzeyden Koroğlu Dağları güneyden Sündiken Dağları tarafından sınırlandırmaktadır. Bu bağlamda yerleşim alanları tarımsal faaliyetleri engellemeyecek şekilde dağ eteklerinin düzlük alanları ve vadi tabanı kenarında yoğunluk kazanmıştır. Yani kısıtlı arazi üzerinde yerleşim alanlarının konumları ve dokularını doğal unsurlar belirlemektedir. Araştırma alanındaki arazi üzerine dağılan yerleşmelerin de mekânsal anlamda “İdeal Cumhuriyet Köyü” projesinin planına uygun şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Projenin dairesel şekle sahip olması kısıtlı arazi üzerindeki konutların gelişi güzel dağılmasını engellerken, dairenin içerisine konumlandırılan sistemlerle üretimin entegre şekilde gerçekleştirilmesine, eğitim ve kültürel açıdan güçlü olmasına ve sosyal açıdan yaşanılabilir yerleşim alanının oluşturulmasına zemin hazırlamaktadır.

**Çizelge 120:** İlçelerdeki Yerleşim Alanları ve Yerleşme Faaliyetleri için Uygulanan SWOT Analiz

### İçsel Faktörler

#### Strengths / Güçlü Yönler

- Toplu yerleşme dokusuna sahip olmaları
- Üretilen hammadde kaynağına yakın olmaları
- Son dönemlerde gelişen turizm alanlarına yakın konumda yer almaları
- Yerleşim alanlarının birbirlerine yakın ve ulaşım aksları üzerinde bulunması

#### Weaknesses / Zayıf Yönler

- Yerleşme için düz alanların kısıtlı olması
- Genç nüfusun göç etmesi
- Göç sonucu meskenlerin boş ve bakımsız kalması
- Jeomorfolojik unsurlar tarafından yerleşim alanının sınırlandırılması
- Katı atık ve arıtma sorunu

### Dışsal Faktörler

#### Opportunities / Fırsatlar

- Ulaşım olanakları geliştirme çalışmaları
- İdeal Cumhuriyet Köyü projesinin uygulanabilirliği

#### Threats / Tehditler

- Araştırma alanının aktif fay hattı kuşağında yer alması
- Depreme karşı dayanaksız eski yapılar
- Göçler sebebiyle yerleşme nüfusunun azalması
- Nüfusun azalmasıyla yerleşmedeki toplu taşıma imkanlarının kısıtlanması

## 8. SONUÇ TARTIŞMA VE PLANLAMA ÖNERİLERİ

Orta Sakarya Havzasında Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar İlçelerinde Arazi Kullanımı ve Planlama Önerileri adlı araştırmada, ilçelerin geçmişi ve bugünkü durumu tespit edilerek sahanın doğal ve beşerî kaynaklarının potansiyeli ortaya çıkarılmıştır. Çalışmada sahanın belirlenen potansiyelinden maksimum derecede yararlanılması amacıyla kararlar geliştirilerek planlama önerileri sunulmuştur.

Arazi kullanımına dayalı araştırmalar yapılırken öncelikle mekânın alan sınırının tanımlanması gerekmektedir. Bu kapsamda gerek elde edilen verilerin daha verimli şekilde değerlendirilmesi gerekse planlama önerilerinin mekânla bir bütün halinde sunulması amacıyla ilçelerin idari sınırları HGM uygulamasıyla tekrardan oluşturulmuştur. Buna göre araştırma alanını meydana getiren Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar ilçelerinin toplamda 832 km<sup>2</sup> alanı kapladıkları tespit edilmiştir.

Araştırma alanı, Karadeniz Bölgesinin Batı Karadeniz Bölümü ile Orta Anadolu Bölgesinin Yukarı Sakarya Bölümü arasındaki geçiş kuşağında yer almaktadır. İlçelerin sahip oldukları doğal ortam özellikleri araziden faydalanma durumu doğrudan etkilemektedir. Araştırma alanı kuzeyden Köroğlu Dağları ve güneyden Sündiken Dağlarıyla çevrilidir. Bahsedilen bu dağlık kütlelerin arasına Sakarya Irmağı yerleşmiştir. Bu sayede inceleme alanı morfolojik bakımdan sandal veya küvete benzer bir şekle bürünmüştür. İlçelerdeki arazi kullanım faaliyetleri yoğun olarak Sakarya Irmağının içinden aktığı vadi tabanı ve yakın çevresinde gerçekleştirilmektedir.

Araştırma alanındaki jeomorfolojik birimler dağlık alanları, plato alanları, yamaçlar, tabanlı vadi ve tabansız vadiler olarak değerlendirilmiştir. Sahadaki dağlık alanları üzerinde araziden faydalanma faaliyetleri sınırlı şekilde yapılmaktadır. İnceleme alanının büyük bir bölümünü teşkil eden dağlık alanları üzerinde eğim derecesinin düşük olduğu orman alanlarında, yakacak temin edilmesinin yanı sıra madencilik, rekreasyon, avcılık ve toplayıcılık faaliyetleri de yapılmaktadır. Dağlık alanlar ve vadi arasındaki arazide keskin sırt ve eğimli yamaçlar yer almaktadır. Buralar araziden faydalanma açısından niteliği bulunmayan sahalardır. Arazi kullanım faaliyetleri yükseltinin 160-300 m arasında seyrettiği depresyon tabanı ve yakın çevresinde yoğunluk kazanmaktadır. Bu alanlar üzerinde tarım alanları, otlak alanlar, hizmet ve yerleşim alanları bulunmaktadır. Araştırma alanındaki dağların

yamaçlarından vadi yönüne doğru mevsimlik akarsuların oluşturduğu vadilerindeki hafif eğimli arazilerde tarımsal faaliyetler yapılmaktadır. Köroğlu ve Sündiken Dağlarının üzerinde yükseltinin 650-1300 m arasında değiştiği düz ve hafif eğimli plato sahaları bulunmaktadır. Araziden yararlanma kapsamında bu alanlardaki yerel halk tahıl tarımı ve hayvancılık faaliyetleriyle geçimini sağlamaktadır. Ayrıca plato sahalarında yaylacılık faaliyetleri de gerçekleştirilmektedir.

Araştırma alanının kuzeyindeki Köroğlu Dağlarının çoğunluğunu Paleozoyik zamanın Karbonifer döneminde meydana gelmiş granitler oluşturmaktadır. Granitlerin kuzeyinde ise Jura ve Kretase'de oluşum gösteren kireçtaşları yer almaktadır. Sakarya vadisinin güneyindeki Sündiken masifinin jeolojik ve litolojik yapısını Triyas şistleri ve mermerleri, Paleosen'de oluşumlu andezit-bazaltlar ve Jura yaşlı kireçtaşları meydana getirmektedir. Köroğlu ve Sündiken Dağlarının yüksek kesimlerindeki dalgalı ve düz plato yüzeyleri ile vadi arasında yer alan akarsular taşıdıkları unsurları vadi tabanına biriktirmektedir. Köroğlu ve Sündiken Dağlarından eğimin azaldığı depresyon tabanına biriktirilen materyaller bu alanda verimli alüvyal toprakların oluşmasını sağlamaktadır. Kuvaterner dönemde oluşum gösteren dolgular üzerindeki alüvyal topraklar tarımsal üretim açısından oldukça önemlidir. Araştırma alanındaki yerleşmeler ise tarım alanlarının bütünlüğünü bozmayacak şekilde genellikle etek düzlüklerinde ve vadi tabanında kurulmuştur.

Araştırma alanında tarım faaliyetlerine uygun olan alanlar alüvyal taban ve yakın çevresi ile plato sahaları üzerinde yer almaktadır. İnceleme alanında tarımsal faaliyetlerin yapıldığı araziler ekili (açık ve sera) ve dikili tarım alanlarından oluşmaktadır. Sahada su kaynağına yakın depresyon tabanı ve yakın çevresinde sulamalı tarım, su sorunu bulunan yüksek kesimlerdeki tarım alanlarında ise kuru tarım metodu uygulanmaktadır. Sulanan ekili tarım alanlarında başta roka olmak üzere taze soğan, domates, hıyar, biber gibi çeşitli türde sebzeler üretilmektedir. Yine vadi tabanında ve çevresindeki sulanan dikili alanlarda zeytin, nar, erik, kayısı, dut gibi meyveler yetiştirilmektedir. Depresyon tabanı ve çevresindeki iklim koşullarının uygun olduğu ve verimli alüvyal toprakların bulunduğu alanlar niteliğine ve verimliliğine göre I. sınıf arazi kapsamında değerlendirilmektedir. Bu topraklar araştırmanın en doğusunda yer alan Sarıcakaya ilçesinin Düzköy yerleşmesinden başlayarak batıya doğru vadiyi takip ederek İnhisar ilçesinin batısına ulaşmaktadır. Sulama sorunu bulunan kuru tarım alanları olarak değerlendirilen araziler III ve IV.

sınıf araziler kapsamında yer almaktadır. Kireçsiz kahverengi ve kahverengi topraklar üzerindeki bu araziler üzerinde tahıl tarımı yapılmaktadır. Bahsedilen kuru tarım alanları Koroğlu ve Sündiken Dağları üzerindeki eğim derecesi düşük aşınım yüzeylerinde bulunmaktadır.

Bir bütün olarak Sakarya vadisinin çevresindeki yüksek dağlık kütleler üzerinde yer alan ormanlık alanlar, sahanın yarısından fazlasını kaplamaktadır. Buna göre sahanın orman varlığı açısından zengin olduğu söylenebilir. Eğimli yamaçlar üzerindeki ormanlık alanlar VII. sınıf araziler olarak nitelendirilmektedir. Sündiken ve Koroğlu Dağlarının yüksek kesimlerinde eğim derecesinin düşük olduğu arazilerdeki ormanlar tarım, otlak ve yerleşme alanlarının oluşturulması amacıyla tahrip edilmiştir.

İnceleme alanında hayvancılık faaliyetleri depresyon tabanı, orta eğimli yamaçlar ve plato alanlarında gerçekleştirilmektedir. Koroğlu ve Sündiken Dağlarının yamaçları ve yüksek kesimlerdeki plato alanları üzerinde yer alan otlaklar verimli iken kuru bozuk otlak alanlarının oranı oldukça düşüktür. Otlak alanlar hayvan varlığına oranlandığında km<sup>2</sup>'ye düşen hayvan sayısının fazla olduğu görülmektedir. Sarıcakaya ve İnhisar ilçelerindeki hayvancılık faaliyetleri mera dayanırken Mihalgazi ilçesinde besi hayvancılığı ön plandadır. Sarıcakaya ve İnhisar ilçelerinde yetiştirilen hayvanlar genellikle halkın kendi ihtiyaçlarına yöneliktir. Mihalgazi ilçesindeki hayvanlar ihtiyaçlarının yanı sıra kasaplık ve kurbanlık amacıyla beslenmektedir. Araştırma alanındaki arıcılık faaliyetleri oldukça kısıtlı halde sürdürülmektedir. Kümes hayvancılığı Mihalgazi ilçesindeki tavuk çiftliği haricinde yerel halkın isteği doğrultusunda şekillenmektedir. İpek böcekçiliği faaliyetlerinin de yapılmasına rağmen istenilen düzeyde değildir. İlçelerde kültür balıkçılığı faaliyetleri yapılmamaktadır.

Araştırma alanında araziden faydalanılmayan alanlar olarak değerlendirilen boş, kayalık, taşlık, toprak tabakasının oldukça ince olduğu ve bitki örtüsünün tahrip edilmesiyle oluşmuş kayalıklar alanlar Sakarya Irmağının çevresinde yer almaktadır.

İnceleme alanında toplamda 26 yerleşme bulunmaktadır. Bu yerleşmelerin dağılımı; Sarıcakaya ilçesinde 10, Mihalgazi ilçesinde 6 ve İnhisar ilçesinde 10 yerleşme şeklindedir. Sahada belediye örgütlü yerleşmeler içerisinde şehir fonksiyonuna sahip bir yerleşme bulunmamaktadır. Araştırma alanında ilçe merkezi görevi üstlenen Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar kasabaları haricindeki diğer

yerleşmeler bütünüyle kırsal niteliklidir. Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar kasabalarının fonksiyonel özelliklerinin değişmesiyle kırsal yapıdan hafifçe sıyrılmaktadır. Hâkim geçim kaynağının tarıma dayanması kasabaların tarım kasabası olduğunu göstermektedir. Bahsedilen kasabaların ilçe merkezi konumunda olması sebebiyle hizmet sektörü buralarda yoğunluk kazanmıştır. Kasabaların küçük yerleşmeler şeklinde olması hizmetler ve ticaret fonksiyonunun küçük ölçekli işletmelerden oluşmasına ve perakende ticaretin önem kazanmasına sebep olmaktadır. Bu duruma bağlı olarak sanayi faaliyetleri de küçük ölçekli kalmaktadır. Kasabadaki makina sanayi faaliyetlerinin de tarım araç ve gereçlerinin yapımı ve onarımı ile oto tamirine yönelik küçük ölçekli atölyeler ile sınırlı kaldığı görülmektedir.

Araştırma alanındaki kasaba nitelikli ilçe merkezlerinde 4152 ve çevre kırsal yerleşmelerde yani köylerde 5555 kişi yaşamaktadır. Buna göre sahada toplamda 9707 kişi bulunmaktadır. Buna göre var olan nüfusun çoğunlukla köylerde yaşamaktadır. TÜİK veri tabanından elde edilen cinsiyet verileri, yapılan arazi çalışmaları ve mülakatlarda nüfusun çoğunluğunun 40 ila 70 yaş aralığında toplandığı tespit edilmiştir. Sahadaki nüfus miktarının 2000 yılından sonra azalış trendine girdiği görülmektedir. Bu durumun en büyük sebeplerini gençlerin tarım sektöründe çalışmak istememesiyle birlikte sosyal imkânların oldukça kısıtlı olması oluşturmaktadır. Araziden faydalanma bağlamında sahanın zengin doğal potansiyelinin insan olmadan hiçbir anlamı bulunmamaktadır. Bu kapsamda kırsal yerleşmelerdeki tarımsal girdi kullanılan tarıma dayalı sanayi işletmelerinin kurulması için teşviklerin sağlanması gerekmektedir. Kırsal kalkınmanın sağlanması ve kır/kent arasındaki sosyal ve ekonomik gelişmişlik farkının giderilmesi açısından entegre kırsal planlama programları hazırlanmalıdır. Öncelikle günün ihtiyaç ve taleplerine göre yerleşmelerde yeniden yapılaşma, var olan yapılarda revizyona gidilme ve hatta lüzumlu durumlarda yerleşmelerin yeniden kurulması gerekmektedir.

Araştırma alanındaki kırsal kalkınmanın sürdürülebilirliğini sağlayacak planlamanın olumlu sonuçlar verebilmesinin ön koşulu yerel halkın isteklerine cevap verebilecek bir sistemin oluşturulmasıdır. Sahadaki genç nüfusun göç etmesinin en önemli sebebinin sosyal imkânların bulunmaması oluşturmaktadır. Genel esas çerçevesinde sahada hem sistemli şekilde üretimin sağlanması hem de sosyal yaşamın canlandırılması bakımından Mustafa Kemal Atatürk'ün kırsal alanlarda kalkınma projesi olarak tasarlanan "İdeal Cumhuriyet Köyü Projesi" uygun görülen bir

yerleşmeye uygulanabilir. İnceleme alanının yeryüzü şekilleri arazi kullanım faaliyetlerini sınırlandırdığı için yerleşmelerin çoğunluğunun doğu-batı doğrultusunda eğim derecesinin düşük olduğu vadi kenarlarında ve etek düzlüklerinde kurulduğu görülmektedir. Yerleşmelerin bu alanlarda konumlandırılmalarıyla tarım alanlarının parçalanmaması amaçlanmıştır. Projede arazilerin amacına uygun olarak kullanılması, verimli toprak kayıplarının önlenmesi, tarım arazilerinin amaç dışı kullanılmasının engellenmesi, arazinin boyut ve durumuna göre yerleşmenin kurulması, sistemli biçimde üretimin inşa edilmesi ve sosyal açıdan insanların yaşam standartlarını arttırıcı mekânların alan içerisinde yer alması gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu doğrultuda sahanın sorunları ile projenin içeriğinin gerek mekânsal gerekse sosyal ve ekonomik ihtiyaçları açısından uyduğu görülmektedir. Projenin tüm özellikleri dikkate alındığında kırsaldan kente göçün önünü kesebilecek ve kırsaldan göç edenlerinde geriye dönmesini sağlayabilecek nitelikte bir alt yapı projesidir. Bu kapsamda kavramsal boyut ve içerik bakımından projenin, sahanın sorunlarına direkt olarak çözüm üreteceği düşünülmektedir.

Sahanın en önemli ekonomik faaliyetini tarım oluşturmaktadır. Bu kapsamda tarım alanlarının sürdürülebilir kılınması hayati önem taşımaktadır. Tarımsal hammadde üretilen arazilerdeki toprağın korunması ve sulamaya yönelik alt yapının geliştirilmesi sağlanmalıdır. Sahada yıl boyunca tarımsal üretim gerçekleşmekte ve toprak işlenmektedir. İnceleme alanındaki verimli tarım alanlarının potansiyelinden maksimum şekilde yararlanabilmek için toprağın gerekli her türlü ihtiyacının karşılanması gerekmektedir. Bu bağlamda toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri belirlenmelidir. Toprağın fiziksel özelliklerini geliştirmek oldukça maliyetli bir işlemdir. Ancak toprağın kimyasal ve biyolojik özelliklerinin iyileştirilebilmesi daha ekonomiktir. Sahadaki verimli alüvyon toprakların organik madde içeriği, pH değeri, içeriğindeki besin elemanları, nemi ve tuzluluk oranlarının değerleri saptanarak toprağın niteliği ve verimliliği arttırılabilir. İnceleme alanındaki yerel halkın “toprak yorgun” söylemi topraktan eskisi gibi verim alınamadığını akıllara getirmektedir. Bu bağlamda ilçe tarım müdürlükleri tarafından tarım alanlarına toprak verimlilik programı uygulanmalıdır. Yapılan analizler sonucunda topraktaki makro ve mikro besin elementlerinin yeterli olmadığı durumlarda organik gübreleme yapılabilir. Ayrıca ilçelerdeki tarımsal ve evsel atıklardan kaynaklanan nitrat kirliliğini önlemeye yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir.



Bacasız sanayi ve açık hava fabrikası olarak nitelendirilen turizm faaliyetlerinin istihdamı arttırması, gelir düzeyinin yükseltilmesi ve sürdürülebilir ekonominin geliştirilmesinde önemli katkıları bulunmaktadır. Bu kapsamda ilçelerin turizm potansiyellerinin zengin ve çeşitli olmasına rağmen geliştiği söylenememektedir. Sahanın en önemli turizm alanını Hamam Deresi vadisi içerisinde bulunan ve sağlık turizmi kapsamında değerlendirilen kaplıcalar oluşturmaktadır. Ayrıca son dönemlerde inceleme alanında doğa, mağara, tarım ve inanç gibi sürdürülebilir turizm modelleri ön plana çıkarılmaktadır. Bu bağlamda nitelikli projelerle merkezi ve yerel dinamiklerin harekete geçirilmesi sağlanmalıdır.

Araştırma alanındaki ulaşım faaliyetleri vadi tabanındaki karayolu ile Köroğlu ve Sündiken Dağlarının sırt ve yamaçları üzerinden vadiye doğru inen yan yollarla sağlanmaktadır. Sahadaki Sarıcakaya-Mihalgazi-İnhisar ve Eskişehir-Sarıcakaya karayolları en aktif kullanılan yollardır. Bu yolların vasıtasıyla tarımsal hammadde ve yolcu taşımacılığı gerçekleştirilmektedir. Araştırma alanında karayolu ulaşım aksları dışında herhangi bir ulaşım türü bulunmamaktadır. Sahadaki diğer tali yollar (Tozman Yayla yolu haricinde) ulaşım faaliyetlerini aksatmayacak durumdadır.

Hangi ölçekte olursa olsun gelişme kapsamında hazırlanan kalkınma planları doğal ortamın sunduğu imkân ve ortaya çıkardığı sınırlılıklardan bağımsız düşünülemez. Somut veriler eşliğinde hazırlanan planlarda yer alan hedeflere ulaşılabilmesi ancak coğrafi mekânın doğru saptanması ve en uygun şekilde değerlendirilmesiyle mümkün hale gelmektedir. İnceleme alanı çevresine göre farklı doğal ortam ve beşeri özelliklere sahiptir. Buna göre sahayı çevresi ile aynı coğrafi şartlara sahip olduğu varsayılarak tek tip bir kalkınma planı sunmak gerçekçi olmamakla birlikte başarıya da ulaşamayacaktır. Bu nedenle sahanın kendine ait doğal ortamı, insan gücü, sosyal ve ekonomik yapısının tespitinin yanı sıra halkın beklentileri dikkate alınması gerekmektedir. Araştırma alanı ve yakın çevresi arasındaki coğrafi farklılıklardan doğan dengesizlik, gelişmişlik düzeyini direkt olarak etkilemektedir. Sahanın gelişmemesinin en temel sebebi ise sosyal ve ekonomik kaygılardan doğan göçtür. Araştırma alanında yapılacak olan doğru planlamalar devlet ve yerel iş birliği sayesinde bahsedilen zayıf yönler ve tehditlerin en aza indirilmesi mümkün olacaktır.

İnceleme alanında gelişme ve kalkınmaya uygun potansiyel bulunmaktadır. Bu noktada gerek özel teşvik gerekse devlet yatırımlarının ve sektörel iş birliklerinin doğru yönlendirilmesi önem taşımaktadır. Her bir bölgenin sahip olduğu coğrafi potansiyeli ve öne çıkan sektörleri (tarımsal üretim, sanayi, turizm vb.) bulunmaktadır. Kalkınma ve gelişme, potansiyeli en yüksek olan sektöre yapılacak yatırımlarla mümkün olacaktır. Sahada öne çıkan sektör ise şüphesiz tarımdır. Buradaki en önemli unsur hammadde şeklinde üretilen tarımsal mahsullerin sahada işlenmemesi oluşturmaktadır. Tarımsal ürünlerin yaş halinde pazarlanması çiftçiye ve yöreye fazla getiri sağlamamaktadır. Bu nedenle sahaya öncelikle tarıma dayalı sanayi sermayesinin çekilmesi gerekmektedir. Daha sonraki süreçlerde potansiyeli bulunan diğer sektörlerin geliştirilmesine yönelik projeler üretilerek kalkınma planlarına dahil edilmelidir. Yukarıda bahsedildiği gibi göçlerin önüne geçilmesinin tek çözümünü ilçeleri sosyal ve ekonomik açıdan geliştirmek oluşturmaktadır. Bu bağlamda sahada yapılması düşünülen planlamaların öncelikle yerel düzeyde ve yerel aktörlerinde iş birliği ile gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Çünkü doğal ortam özellikleri açısından yüksek potansiyele sahip olan araştırma alanında “yerellik” vurgusu ön plana çıkarılmalıdır. Sahada yaşayan, çalışan, yatırım yapan özel şirketler, resmi kurumlar, kooperatifler ve diğer unsurların tamamı gelişme ve geliştirme kapsamında bilinçlendirilmelidir. Yani sahada özelden genele bir kalkınma stratejisi izlenmesi gerekmektedir.

Son dönemlerde gerek devlet kurum ve kuruluşlarının gerekse özel sermayenin sahaya yatırım yaptığı görülmektedir. Araştırmada ortaya çıkarılan zengin potansiyelin sürdürülebilirliğinin sağlanması adına doğal ortamın etkin şekilde korunması gerekmektedir. İnceleme alanına gelecek olan sanayi, turizm vb. sektörlerin sebep olabileceği tahribatın önüne geçilmesi ve arazilerin niteliklerine göre kullanılması sağlanmalıdır. Doğal ortamın korunmasının göz ardı edildiği her planlama uzun vadede yeni sorunları ortaya çıkaracaktır. Bu bağlamda yerel yönetimlere büyük iş düşmektedir. Bilinçsizce hazırlanan planlamalar neticesinde yanlış arazi kullanımından kaynaklanan sorunlar meydana gelecektir. Araştırma alanındaki hiçbir kurum ve kuruluşta uzman coğrafyacı unvanıyla görev yapan bir personel bulunmamaktadır. Söz konusu sorunların ortadan kaldırılması için başta belediyeler olmak üzere ilgili kurum ve kuruluşların bünyelerinde uzman coğrafyacıların istihdam edilmesi gerekmektedir.

Bu sayede çok disiplinli yaklaşımın coğrafi bakış açısı ve bilgilerin sentezlenmesi noktasındaki eksiklikler ortadan kaldırılacaktır.

Planlama bir girişimin öncelikle fikir olarak hazırlanmasını ifade etmektedir. Planlamanın en önemli özelliği ise geleceğe yönelik nitelikte olmasıdır. Burada unutulmaması gereken ise coğrafyacının tek başına planlama yapamamasıdır. Çünkü planlama uzmanlık gerektiren bir ekip işidir. Coğrafyacı kimliğimizle bu çalışmada yaptığımız gibi, inceleme alanının doğal ortam-insan ilişkisini belirli plan ve tekniklere göre incelenmiş ve hazırladığımız tezle karar geliştirme sürecinde planlamaya katkı sağlanmıştır. Elde edilen bilimsel sonuçlar ve sahada temin edilen birincil kaynaklara göre, ilçelerin potansiyel ekonomik kaynaklarının oldukça zengin ve çeşitli olduğu tespit edilmiştir. Ancak tarımsal üretim haricinde sözü edilen potansiyellerden yeterince yararlanılmadığını belirtmek gerekmektedir.

Çalışmada doğal ve beşerî kaynakların tespitinden sonra sahanın gelişme ve kalkınmasına yönelik coğrafi bir bakış açısıyla kararlar geliştirilmiş ve planlama öneri sunulmuştur.

## **8.1. Hammadde Üretim Alanlarına İlişkin Planlama Önerileri**

Sahadaki hammadde üretim alanlarını tarım, orman ve otlak alanları oluşturmaktadır. Bu bağlamda tezin bu kısmında hammadde üretim alanlarına ve faaliyetlerine ilişkin planlama önerileri sunulmuştur.

### **8.1.1. Tarım Alanlarına ve Tarımsal Faaliyetlere İlişkin Planlama Önerileri**

Araştırmada SWOT analizi değerlendirmeleri doğrultusunda ilçelerdeki tarım alanları ve tarımsal faaliyetlere yönelik geliştirilen kararlar ve planlama önerileri aşağıda sunulmaktadır;

- Araştırma alanında göç nedeniyle işlenmeyen ve miras yoluyla parçalanarak küçülen tarım alanları bulunmaktadır. Sahadaki tarım alanlarının çoğunluğu özel mülkiyete aittir. Bahsedilen bu arazileri tekrardan üretimi kazandırmak için öncelikle ekip-biçme işlemine uygun atıl durumda bulunan tarım

alanlarının tespit edilmesi gerekmektedir. Sonraki süreçte gerekli merciler tarafından hissedarlara kolaylık sağlayıcı düzenlemeler, kredi ve teşvik gibi desteklerle toprakların toplulaştırılması sağlanmalıdır. Çünkü nitelikli tarım alanlarında üretim yapılmaması hem yörenin hem de ülkenin ekonomisine zarar vermektedir.

- Araştırma alanında vadi tabanı ve çevresinde hüküm süren elverişli iklim özellikleri, verimli alüvyal topraklar ve su kaynaklarının varlığı tarımsal üretimin yanı sıra tarımsal turizm kapsamında gerçekleştirilecek faaliyetler içinde uygun ortam hazırlamaktadır. Araştırma alanında tarımsal turizm, kırsal kalkınma adına önemli bir adım olarak kullanılmalıdır. Geniş tarım alanlarına en uygun yakınlıkta olan arazilerde inşa edilecek konutlarla tarımsal faaliyetlerin yapıldığı çiftlikler kurulmalıdır. Bu sayede kırsal alanlarda konaklama ve tarımsal etkinliklerle, sahanın etkin ve verimli bir şekilde kalkınması sağlanmalıdır. Dolayısıyla kırsal kalkınmanın önemli bir aracı olan tarım turizmi ile göç veren nüfusun sahada kalması sağlanabilir, hatta ilerleyen dönemlerde canlılık ve dinamizme göre kalifiyeli eleman ihtiyacı doğabilir.
- Araştırma alanındaki elverişli doğal ortam özellikleri her türlü bitkisel ürünün yetiştirilmesine imkân sağlamaktadır. Tarımsal hammadde üretimi açısından yüksek potansiyele sahip olan sahada, tarıma dayalı sanayi tesislerinin azlığı dikkat çekmektedir. Sanayi tesislerinin kurulması için şartların birçoğu arazide yer almaktadır. Son dönemlerde sahada gerek özel teşebbüs gerek devlet teşvikleriyle tarıma dayalı sanayi işletmeleri kurulmuştur. Ancak bu işletme sayısı sahanın potansiyeline yetersiz durumdadır. Araştırma alanında güçlü bir tarımsal yapı bulunmasına rağmen tarıma dayalı sanayi sektörünü harekete geçiren dinamikler beslenememektedir. Bu durumun sebebi teşviklerin az olması ve sözleşmeli tarımın sahada uygulanmamasıdır. Sahadaki çiftçiler, ürettikleri ürünleri tarlalarından direkt olarak satmaktadır. Daha fazla katma değerli ürün elde etmek amacıyla ortak projeler ve teşvikler uygulanarak tarıma dayalı sanayi sektörü sahaya çekilmelidir. Ancak bu sayede araştırma alanındaki güçlü tarımsal yapı gün yüzüne çıkarılacak, kalkınma ve gelişme sağlanacaktır. Tarıma dayalı sanayinin hammadde üretiminde ise sözleşmeli tarım yöntemi uygulanarak üretici koruma altına alınmalıdır. Tarıma dayalı

sanayi işletmelerinin sahada bulunmasıyla farklı istihdam alanları oluşacak ve göç eden genç nüfus sahada kalacaktır.

- Araştırma alanında tarım alanlarının fazla olmasına rağmen değerlendirilmeyen araziler bulunmaktadır. Bu araziler genellikle Köroğlu ve Sündiken Dağlarının eteklerindeki meyilli arazilerdir. Hammadde üretimi yapılamayan bu araziler üzerine planlı bir şekilde tarıma dayalı sanayi tesisleri kurulabilir. Yıl boyunca bitkisel üretim yapılan sahada öncelikle salça ve konserve fabrikası kurulmalıdır. Hem talep gören Sakarı domatesinin salçası ve türevlerinin üretilmesi (ketçap, domates suyu vb.) hem de diğer bitkilerin besin değerlerinin korunması adına konserve şekline getirilerek pazarlanması sağlanmalıdır.
- İlçelerdeki en önemli sorunların başında genç nüfusun sahadan göç etmesi gelmektedir. Günümüzde sahadaki tarım alanlarında çalışanların çoğunluğu orta yaşlardadır. Bu insanlar tarımsal üretimin içinde doğmuş ve tarım tam anlamıyla bir yaşam biçimi haline gelmiştir. Bahsedilen bu durum ilçeler adına şu anlık zayıf yön iken ileriki dönemlerde tehdit yönüne doğru kayacaktır. Çünkü tarım faaliyetlerini gerçekleştiren aktif nüfus ilerleyen zamanda yaşlanarak bağımlı duruma geçecektir. Sahada tarım faaliyetlerini gerçekleştiren genç nüfus olmayacağından dolayı hem iş gücünde hem de bilgi birikim yönünde önemli sorunları ortaya çıkaracaktır. İlçelerdeki göçün engellenmesi için tarımın mutlaka sanayi ile entegre edilmesi gerekmektedir. Özel ve kamu kuruluşlarının desteğiyle sanayi veya yan sanayi işletmelerinin kurulması istihdam imkânlarını arttırarak tarımda çalışmak istemeyenlerin sanayi sektörüne yönelmesini sağlayacaktır. Sürdürülebilir açıdan tarım, sanayi ile desteklenmelidir.
- Araştırma alanındaki tarım alanlarının birçoğunda azotlu gübre kullanımı yaygındır. Eskişehir ve Bilecik İllerinin Çevre Durum Raporları incelendiğinde yoğun tarım faaliyetlerinin gerçekleştiği ilçelerde nitrat kirliliğinin fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu durum hem toprakların verimsizleşmesine hem de yer altı suyunun kirlenmesine sebep olmaktadır. Araştırma alanında tarım yapılan verimli toprakların kaybedilmemesi adına her parselde geleneksel tarım yöntemleri terk edilerek intansif tarım metotları uygulanmalı, gübreleme işlemi de toprak ve bitki analizlerine dayalı olarak yapılmalıdır. Bu kapsamda İlçe Tarım Müdürlükleri tarafından çiftçilere belirli dönemlerde eğitim verilmeli ve

toprak analizleri zorunlu hale getirilip kayıt altına alınmalıdır. Ayrıca denetleyici kurum ve kuruluşlar yasa ve yönetmelikleri ihlal edenlere caydırıcı yaptırımlar uygulanarak çiftçilerin bilinçlenmesine zemin hazırlanmalıdır.

- İnceleme alanındaki verimli tarım alanlarında insana ve doğal ortama zararı olmayan, kimyasal girdilerin kullanılmadığı organik tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması uygun olacaktır. Özellikle sahada ün yapmış olan Sakarı domatesi organik tarım yöntemi ile üretilmeli ve sertifikalandırılmalıdır. Böylece Sakarı domatesi hammadde şeklinde hem sağlıklı hem de katma değeri daha yüksek bir tarımsal ürün olarak pazarlanabilecektir.
- Domates güvesi Tuta kelebeği ile tarımsal mücadelenin artırılması gerekmektedir. Güveyle kimyasal mücadelede kullanılan ilaçların maliyetli olması çiftçileri ekonomik anlamda olumsuz etkilemektedir. Bu bağlamda devletin ilgili kurum ve kuruluşları kimyasal mücadelede çiftçiye maddi destek sağlamalıdır. Ayrıca ilçe tarım müdürlükleri tarafından çiftçilere entegre mücadele (kültürel, biyolojik) kapsamında bilgilendirmeler yapılmalıdır.
- Araştırma alanının jeomorfolojik özelliklerinden dolayı tarım arazileri kısıtlı bir alanda yer almaktadır. Sahadaki tarım arazilerinin fazla olmamasına rağmen, eğim şartları tarım faaliyetleri için uygun olan alanların boş bırakıldığı görülmektedir. Bu alanlar ekili tarım alanları için küçük parseller şeklindedir. Alan içerisinde ekolojik istekleri karşılanan çok sayıda meyve ağacı yetişmektedir. Atıl durumdaki tarım arazilerinin bitkisel üretime kazandırılması kapsamında meyve ağaçları dikilmelidir (Fotoğraf 160).



**Fotoğraf 160:** Sakarya Irmağı kenarındaki atıl durumdaki arazi

- Araştırma alanında pazar isteklerine uygun sebze ve meyvelerin üretilmesine rağmen iyi işleyen bir pazarlama sistemi kurulamamıştır. Öncelikle sahada üretici ve tüketici arasındaki zincirin kısaltılması gerekmektedir. Çünkü pazarlama zincirinin uzamasıyla üreticinin eline geçen ücret miktarında önemli derecede kayıplar meydana gelmektedir. Ayrıca pazarlama zincirindeki aracı sayısı arttıkça ürünler tüketiciye yüksek fiyatlarda satılmaktadır. Buna göre aracı sayısının azaltılması amacıyla kurumlaşma ve örgütlenme kapsamında kooperatiflerin pazarlama zincirine dahil edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda üreticinin yetiştirdiği ürünü kendi adına veya kendisinin de içinde bulunduğu bir pazarlama sisteminin varlığı, üreticinin olduğu kadar tüketicinin de yararına olacaktır.
- Araştırma sahasında sulamalı tarımın projeler ve sistemlerle yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu sayede tarım arazilerinin nitelik ve verimlilikleri arttırılacak ve üretime katılacaktır. Türkiye'nin önemli tarım alanlarının bulunduğu araştırma alanında öncelikle çiftçilerin sosyal güvenlik altına alınması, pazarlama zincirinin yeniden düzenlenmesi ve sözleşmeli tarım yönteminin genişletilmesi sağlanmalıdır.

### **8.1.2. Orman Alanlarına ve Ormancılık Faaliyetlerine İlişkin Planlama Önerileri**

Araştırma alanındaki orman alanlarından verimli şekilde yararlanmak ve sürdürülebilirliği sağlayabilme kapsamındaki planlama önerileri şu şekilde sıralanabilir;

- Kırsal kalkınmanın önemli dışlilerinden birisini arıcılık faaliyetleri meydana getirmektedir. Araştırma alanındaki ormanlık alanların zengin flora potansiyeli arıcılık faaliyetleri kapsamında değerlendirilmelidir.
- Orman alanlarının otlak alanlara dönüştürülmesi ve orman içi otlatma faaliyetleri ormanların tahrip edilmesine neden olmaktadır. Hayvanlar için belirlenen otlak alanları kullanılmalıdır. Otlak alanları yetersiz olan yerleşmelerin gerekli kurum ve kuruluşlarla iletişim kurarak araziye uygun ortak çözüm önerileri üretilmelidir.

- Orman alanlarındaki bilinçsiz kesimin önüne geçilmiştir. Ancak kaçak kesimlere son verilmesini sağlayacak herhangi maddi ve manevi yaptırım bulunmamaktadır. Orman tahribatlarının önüne geçilebilmesi amacıyla kaçak ağaç kesimi yapan kişilere önemli yaptırımların uygulanması gerekmektedir.
- Delice ve menengiçler bazı kesimlerde orman içlerine kadar sokulmuş durumdadır. Bu türlerin aşılınarak zeytin ve Antep fıstığı üretimine katkı sağlaması ve yerel halkın gelir seviyesinin artırılması sağlanmalıdır.
- İnhisar ilçesi idari sınırları içerisinde yer alan Harmanköy’ünde Harmankaya Kanyonu Tabiat Parkı bulunmaktadır. Tabiat parkını oluşturan arazi üzerindeki ormanlık alanlar karaçam, ardıç ve meşelerden meydana gelmektedir. Türkiye’de milli ve milletlerarasında değeri bulunan milli park, tabiat parkı, tabiat anıtı ve tabiat koruma alanları 2873 Sayılı Milli Parklar Kanunu tarafından korunma altına alınmıştır. Milli Parklar Kanuna göre kanyonun içindeki ve çevresindeki ağaçlar korunan alanlar kapsamında değerlendirilmektedir. Ancak kaçak ağaç kesimleri bu alanlarda da yapılmaktadır. Bu doğrultuda denetimler arttırılmalı, belirli konumlarda kontrol noktaları kurulmalı ve caydırıcı yaptırımlar uygulanmalıdır.
- Araştırma alanındaki ormanlık alanlarda önemli bir orman yangını meydana gelmemiştir. Ancak doğal veya beşerî kaynaklı oluşacak orman yangınlarına müdahale de orman içi yollarıyla mümkün olmaktadır. Sahadaki orman içi yollar iyi durumda değildir. Bunun en önemli sebebini arazinin eğim derecesinin yüksek olması oluşturmaktadır. Maliyetinin ve güçlüğünün boyutu ne olursa olsun acil durumlar kapsamında orman içi yollarının açılması ve genişletilmesi gerekmektedir.

### **8.1.3. Otlak Alanlarına ve Hayvancılık Faaliyetlerine İlişkin Planlama Önerileri**

Otlak alanları ve hayvancılık ile ilgili planlama önerileri aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Devlet ve özel teşvikler sayesinde, özellikle yüksek kesimlerde yer alan yerleşmelerin hayvancılıktan elde edilen gelirleri arttırılabilir.
- Yerel halkın büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık yetiştiriciliğinde deneyimi bulunmasına rağmen birçok alanda faaliyetlerin ekstansif (geleneksel)



yöntemle yapılması verimin düşmesine neden olmaktadır. Besi hayvancılığına teşvikler sağlanarak üretim çiftlikleri kurulabilir.

- Mihalgazi ilçesinde bulunan tavuk çiftliklerine yakın arazi üzerinde entegre kesimhane ve paketleme sistemi kurulabilir.
- İlçelerde aktif durumda hayvancılık kooperatifi veya bölge birliği bulunmamaktadır. İlçelerde ortak hayvancılık kooperatif bölge birlikleri kurulmalıdır.
- Köroğlu Dağlarının plato alanlarında kaliteli kaba yem slaj üretimi teşvik edilip yüksek verimli sürüler oluşturulmalı ve işletmelerin kurulması için teşvik ve destekler sağlanmalıdır.
- Saha arıcılık faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi adına oldukça uygun bir doğal ortama sahiptir. Ancak araştırma alanındaki arıcılık faaliyetleri yetersiz seviyededir. Arıcılık faaliyetleri çeşitli teşviklerle canlandırılabilir.
- İpek böcekçiliğinden elde edilen yaş koza üretimi önemli gelir kaynağı sağlamasının yanı sıra ipek ürünleri sanayinin kurulmasına da ön ayak olmaktadır. Faaliyet gösteren ipek dokuma tezgâhları, üretici, tüccar, esnaf ve çalışan kesim ile binlerce aileyi iş ve meslek sahibi yaparak onların istihdam edilmesini sağlamaktadır. Doğru teşvik ve planlamalar neticesinde ilçelerin üretim düzeyleri evsel sanayi tipinden çıkarak modern sanayi tipine dönüşebilir.

## **8.2. Sanayi Alanlarına ve Sanayi Faaliyetlerine İlişkin Planlama Önerileri**

Araştırma alanındaki sanayi faaliyetlerinin geliştirilmesi ve kalkınmanın sağlanması amacıyla planlama önerileri şu şekilde sıralanabilir;

- Tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin yapıldığı araştırma alanında bu sektörlere yönelik sanayi kolları kurulmalı ve var olan tesislerde geliştirilmelidir. Böylece tarımsal ve hayvansal ürünlerden ucuz ve kolay hammadde temin edilmesinin yanı sıra faaliyetlerinin de devamlılığı sağlanacaktır.
- Araştırma alanındaki aktif nüfusun geneli tarımsal faaliyetlerde çalışmak istememektedir. Yapılan görüşmelerde genç nüfusun daha planlı ve düzenli iş imkânlarının olduğu sanayi tesislerinde veya hizmet sektöründe istihdam

edilme isteklerinin bulunduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda ilçelerdeki sanayi tesislerinin sayısı ve kapasitelerinin artırılmasıyla genç nüfusun sahada kalması sağlanmalıdır.

- Araştırma alanında kurulacak tarıma dayalı sanayi işletmeleriyle birlikte sözleşmeli tarım yöntemine geçilmelidir. Bu sayede çiftçiler sistemli bir şekilde üretim gerçekleştirirken, işletme sahipleri de dönemlik ve yıllık imalat planlamalarını bu çerçevede düzenleyebilir. Sistem sahada uygulanabilirse sürdürülebilir tarım ve sanayi entegrasyonu sağlanmış olacaktır.
- Araştırma alanını meydana getiren ilçeler Ankara, Eskişehir, İstanbul, Kocaeli, Bursa gibi nüfus bakımından önde olan büyükşehir illerine yakındır. Türkiye'nin önemli pazarları konumunda olan bu illere üretilen ürünler kolay bir şekilde pazarlanabilir. Burada önem arz eden hususlar öncelikle ulaşım maliyetlerinin azaltılması, doğru reklam ve pazarlama tekniklerinin uygulanmasıdır. Son yıllarda talep edilen Sakarı domatesinin salçası, domates suyu ve ketçap gibi türevleri üretilmeli ve piyasaya sunulmalıdır.
- İlçelerdeki sanayi tesislerinin kurulması gereken bazı alanlarda alt yapı sorunları bulunmaktadır. Bu sorunlar büyükşehir ilçe belediyeleri ve Eskişehir büyükşehir belediyesi tarafından kapsamlı bir şekilde planlanarak düzenlenmelidir. Ayrıca katı atık ve su yönetimi kapsamındaki eksikliklerin tamamlanması gerekmektedir.
- Araştırma alanındaki ipek böcekçiliği yetiştiriciliğine paralel olarak kozaların işlenmesi ve kumaş haline getirilmesi için ilk etapta atölye tipi sanayi tesisi kurulması gerekmektedir. Bu sayede hem istihdam alanı yaratılacak hem de sahada üretilen hammadde sahadan katma değeri yüksek mamul madde şeklinde pazarlanacaktır.
- Araştırma alanında son dönemlerde tarıma dayalı sanayi faaliyetleri yelpazesinde bulunan tesisler kurulmuştur. Ancak hayvansal ürünlerin üretimi adına sahada herhangi bir tesis bulunmamaktadır. Bu kapsamda planlar ve desteklerle birlikte hayvancılığa yönelik entegre tesisler kurulmalıdır. Ayrıca orta ölçekli süt işleme tesislerinin kurulması da mutlaka hayvancılığı ön plana çıkaracaktır.
- Araştırma alanındaki ticari faaliyetler karayolları vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Sanayi tesislerindeki mamul maddelerin sevkiyatı

karayolları ile yapılacaktır. Ağır vasıta araçların yüklü halde eğim derecesi yüksek arazilere tırmanması yakıt tüketimini de arttırmaktadır. Üretilen ürünlerin pazarlara ulaştırılmasının maliyetli olmaması gerekmektedir. Sakarya vadisinde üretilen bir mamul maddenin Eskişehir il merkezine ulaştırılması için, Sündiken Dağlarının yamaçlarındaki eğim derecesi yüksek olan karayolunu kullanmak zorunda kalınacaktır. Bu durumda ayrıca maliyet anlamına gelmektedir. Bu bağlamda yapılacak sözleşmelerle ulaşım maliyetlerinin sanayinin gelişmesine balta vurmaması sağlanmalıdır.

### **8.3. Turizm Alanları ve Turizm Faaliyetlerine İlişkin Planlama Önerileri**

Araştırma alanındaki turizm faaliyetlerinin geliştirilmesi ve sürdürülebilirliğin sağlanması açısından planlama önerileri sunulabilir;

- İnsanların son dönemlerde doğa turizmine ilgisi artmaktadır. Bozaniç Kayası dağcılığın yanı sıra doğa etkinliklerine ev sahipliği yapmaktadır. Bozaniç Kayasında gerçekleştirilen trekking faaliyetleri bunun göstergesidir. Bu kapsamda Bozaniç Kayasındaki var olan turizm potansiyeli etkin ve verimli planlamalarla sürdürülebilir kalkınma faaliyetlerine kazandırılmalıdır. Trekking faaliyetlerinin yanında kuş gözlemciliği, doğa fotoğrafçılığı ve bitki gözlemciliği gibi doğa turizmi faaliyetleri gerçekleştirilebilir.
- Bozaniç Kayasındaki sur kalıntıları restore edilip koruma altına alınmalıdır. Yerel halkın “Gevur Ambarı” dediği surlar, eski estetik yapısına uygun şekilde inşa edilip, turizme kazandırılmalıdır.
- Araştırma alanındaki ulaşım ve ulaştırma faaliyetleri karayollarıyla gerçekleştirilmektedir. Sahadaki karayolları mutlaka genişletilmeli ve yol güvenliği sağlanmalıdır. Özellikle kaplıca bölgesine geliş ve gidiş güzergahlı toplu taşıma araçları tahsis edilmesi gerekmektedir.
- Hamam Deresi vadisinde yer alan kaplıca alanlarının alt yapı sorunu bulunmaktadır. Mihalgazi ilçe belediyesi ve Eskişehir Büyükşehir Belediyesinin koordinasyonlu çalışmaları neticesinde alt yapı sorunları çözülmelidir.

- Son dönemlerde kaplıcaların tanınırlığı artmaktadır. Çevre il ve ilçelerde kurulacak stantlar, şehir ve kasabalardaki reklam panolarına asılacak afişler ile kaplıcalar tanıtılmalıdır.
- Araştırma alanında yerel aktörlerinde içinde bulunduğu entegre turizm faaliyetlerinin planlanıp hayata geçirilmesi gerekmektedir. Örneğin inceleme alanının doğusundan başlayarak tarım turizmi kapsamında değerlendirilebilecek alanlar, terapi merkezi, Bozaniç Kayası, Sakarılıca kaplıcaları, İnhisar mağarası, Mihalgazi Türbesi ve Harmankaya Kanyonu şeklinden farklı turizmi çeşitlerini de içinde barındıran bir tur planı düzenlenebilir. Bu sayede hem kırsal kalkınma aşamaları hayata geçirilecek hem de özel yatırımcılar sahaya girecektir.
- Mihalgazi ilçesindeki kaplıca alanlarında iletişim hizmetlerinin önemli araçlarından biri olan baz istasyonu bulunmamaktadır. Bu durum etkin iletişim sorunlarına yol açmaktadır. GSM operatörleri, Mihalgazi büyükşehir ilçe belediyesi, Mihalgazi İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü ve Karayolları Bölge Müdürlüğü'nün iş birliğiyle baz istasyonlarının kurulması gereken en uygun alanın tespit edilip, iletişim sorununun çözülmesi gerekmektedir.
- Sakarılıca kaplıca tesislerinin bulunduğu yamaçlarda ana kayadan ayrılmış maddi ve manevi hasara yol açabilecek büyüklükte kayalar bulunmaktadır. Ana kaya ile bağlantısı kesine taş veya kaya bloklarının yamaçlardan temizlenmesi gerekmektedir.
- Araştırma alanında bulunan Harmankaya Kanyonu ve yakın çevresinde açık mermer ocakları işletilmektedir. Ocaklarda peyzaj rehabilitasyonun yapılmaması turizm faaliyetlerini direkt olarak etkilemektedir. Söz konusu ocaklar görüntü kirliliğine yol açmasının yanı sıra gürültü ve sarsıntıların oluşmasına, taş ve moloz düşmesi sonucunda yaralanmalara hatta ölümlere dahi sebep olabilmektedir. Bu bağlamda kanun ve yönetmeliklerin uygulanması sağlanmalıdır.

#### **8.4. Yerleşim Alanları ve Yerleşim Faaliyetlerine İlişkin Planlama Önerileri**

Araştırma alanındaki yerleşim alanları ve yerleşim faaliyetleri için hazırlanan planlama önerileri şu şekilde sıralanabilir;

- Araştırma alanındaki en önemli sorunu genç nüfusun sahada tutulamaması oluşturmaktadır. Yerleşim alanlarındaki sosyal imkânlar genç nüfusun göç etmesini engelleyememektedir. Sahadaki yerel halk ile yapılan görüşmelerde genç nüfusun göç etmesinin sebeplerinden birini gençlere hitap edecek sosyal yaşam alanlarının bulunmaması oluşturmaktadır. Bu bağlamda İdeal Cumhuriyet Köyü projesi saha için hem doğal ortam şartlarına uygun hem de sosyal yaşam ve üretim alanlarının iç içe olduğu kompleks bir yapı içermektedir. Araştırma alanında pilot bir yerleşme seçilerek projenin uygulanması yaşanan kırsal yapının değişmesine ve daha çağdaş yaşam koşullarına ulaşılmasına zemin hazırlarken göçlerin engellenmesine de olanak sağlayacaktır.
- Günümüzde katı atıkların sorun oluşturduğu araştırma alanında son dönemde atık yönetim planları hazırlanmış ve sınırları belirli katı atık aktarma istasyonları inşa edilmeye başlanmıştır. Bahsedilen istasyon projelerinin tamamlanması hatta geri dönüşüm tesislerinin de kurulması gerekmektedir.
- Yerleşim alanlarını oluşturan konutların kanalizasyon sistemi bulunmaktadır. Ancak ilçelerde arıtma tesisleri bulunmayıp, evsel atık sular doğrudan Sakarya Irmağına gönderilmektedir. Atık suların işlemden geçirilmeden doğaya karışması halinde birçok hastalık ortaya çıkmakta ve çevresel tahribat meydana gelmektedir. Bu kapsamda yerleşim alanlarındaki kanalizasyon sistemlerine entegre şekilde atık su arıtma tesisleri kurulup aktif hale getirilmelidir.
- Araştırma alanı Kuzey Anadolu Fay hattına oldukça yakın bir konumda yer almaktadır. Bu da inceleme alanındaki yerleşmelerin deprem riski altında olduğunu göstermektedir. Özellikle depresyon tabanına yakın olan yerleşim alanlarının risk altında olduğu söylenebilir. Söz konusu yerleşim alanları zemini daha sağlam olan araziler üzerine kurulmalıdır. Bu kapsamda yerleşim alanları için önerilen İdeal Cumhuriyet Köyleri projesine risk altında olan bir pilot yerleşme seçilebilir.

- Yerleşmelerdeki genç dinamik nüfusun göç etmesi, yerleşim alanlarındaki nüfusun azalmasına ve meskenlerin terk edilmesine sebep olmaktadır. Bakımsız halde bulunan birçok konut turizm faaliyetlerine kazandırılmamasının yanı sıra yıkılma tehlikesiyle de karşı karşıyadır. Sahadaki işlevini kaybetmiş, yıkılma tehlikesi bulunan konutlar tespit edilmeli, gerekli yıkım veya restorasyon işlemleri yapılarak turizm faaliyetlerine kazandırılmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Akalan, İ. (1965). *Toprak Oluşu, Yapısı ve Özellikleri*. Ankara Üniversitesi. Ziraat Fak. Yayınları, Ankara.
- Akkan, E. (1963). *Erzincan Ovasının İklim Özellikleri*. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, Ankara.
- Akova, S. B. (2002). *Ergene Havzasında Mekânsal Kullanımlar*. Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Altaş, S. (2017). *Geleceğe Miras Olarak Bırakılan Bir Kırsal Kalkınma Projesi: Atatürk'ün İdeal Cumhuriyet Köyü*. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.
- Atabeyoğlu, Ö. (2017). *Atatürk'ün Kırsal Kalkınma Projesi" İdeal Cumhuriyet Köyü Projesi" nin Mekân Kuramları Açısından Değerlendirilmesi*. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Artvin.
- Atalay, İ. (2014). *Türkiye'nin ekolojik bölgeleri*. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara.
- Atalay, İ. ve Gündüzoğlu, A. G. (2015). *Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırılması*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- Atalay, İ., Altunbaş, S., Coşkun, M. ve Siler, M. (2020). Taşların Ekolojisi ile Topografyanın Toprak Oluşumu, Tarım Ve Ormancılık Açısından Önemi. Meta basım. İzmir.
- Atik, A. D., Öztekin, M., ve Erkoç, F. (2010). Biyoçeşitlilik ve Türkiye'deki Endemik Bitkilere Örnekler. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 30(1).
- Bayar, R. (2002), *Anamur İlçesinde Araziden Yaralanma*, Ankara Üniversitesi, Sosyal bilimler Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Bilecik İl Afet Risk Azaltma Raporu (IRAP 2021).
- Bilgin, T. (1980). *Orta Sakarya Platolarında Yapı, Satırlar ve Drenaj*. TÜBİTAK.
- Bilgin, T. (1990). *Orta Sakarya Vadisinin Jeomorfolojisi*. Coğrafya Araştırmaları, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Coğrafya Bilim ve Uygulama. Kolu yayınları, Ankara.
- Bursa Koza Tarım Satış Kooperatif Birliği (KOZABİRLİK) 2022.

- Büyükkahraman, G. (2013). *Bozaniç (Sarıcakaya-Mihalgazi, Eskişehir) Eosen Volkanitlerinin Petrolojisi ve Jeodinamik Evrimi*, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi, Balıkesir.
- Coşkun, M. ve Turan, A. (2016). *The Comparison of the Forms of Land Capability Classification of Atalay and USA in Eskişehir Province (Turkey)*. Journal of Geoscience and Environment Protection, 4(13), 72-92.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, And Evaluating Quantitative And Qualitative Research* (4th ed.). MA: Pearson Education, Inc, Boston.
- Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği (2022).
- Çevre ve Orman Bakanlığı, Madencilik Faaliyetleri ile Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği (2010).
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Atık Yönetimi Yönetmeliği (2015).
- Darkot, B. (1964) *Sakarya Maddesi*. İslam Ansiklopedisi. 101. Cüz, İstanbul.
- Demir, B. G. ve Güngör, N. (2013). *Mermer Madenciliği ve Çevre*. İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi, İstanbul.
- Demirkol, C. (1977). *Üzümlü-Tuzaklı (Bilecik) Dolayının Jeolojisi*. Türkiye Jeoloji Bülteni, Ankara.
- Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE), (1979). *Tarımsal Yapı ve Üretim*. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.
- Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE), (1980). *Tarımsal Yapı ve Üretim*. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.
- Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE), *1980 Yılı Genel Nüfus Sayımı*, Ankara.
- Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE), *1990 Yılı Genel Nüfus Sayımı*, Ankara.
- Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE), *2000 Yılı Genel Nüfus Sayımı*, Ankara.
- Devlet İstatistik Enstitüsü DİE, (1983). *Tarımsal Yapı ve Üretim*. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Sediment Gözlem Raporu (2012).
- Doğanay, H. (1992). *Ekonomik Coğrafya: Doğal Kaynaklar*. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.



- Dönmez, Y. (1968). *Trakya Bitki Coğrafyası*. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul.
- Dönmez, Y. (1990). *Umumi klimatoloji ve iklim çalışmaları*. İstanbul Üniversitesi.
- Ege, İ. (2008). *Bolkar Dağları'nın Doğu Kesiminde Jeomorfolojik Birimler Üzerinde Arazi Kullanımı*. Basılmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Enerji Atlası veri tabanı (2023).
- Eriñç, S. (1977). *Vejetasyon Coğrafyası*, İstanbul Üniversitesi, Companyğrafya Enstitüsü, İstanbul.
- Eriñç, S. (1984). *Ortam Ekolojisi ve Degradasyonel Ekosistem Değişiklikleri*. İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Companyğrafya Enstitüsü.
- Erkal, T. ve Taş, B. (2013). *Jeomorfoloji ve İnsan: Uygulamalı Jeomorfoloji*. Yeditepe Yayınevi, İstanbul.
- Erol, O. (1955), *Koroğlu-Işık Dağları Volkanik Kütlesinin Orta Bölümleri ile Beypazarı-Ayaş Arasındaki Neojen Havzasının Jeolojisi Hakkında Rapor*, M.T.A. Derleme Raporu 2279, Ankara.
- Erturaç, M. K., Şahiner, E., Zabcı, C., Okur, H., Polymeris, G. S., Meriç, N., İkiel, C. (2019b). *Fluvial Response To Rising Levels Of The Black Sea And To Climate Changes During The Holocene, Luminescence Geochronology Of The Sakarya Terraces. The Holocene*, United Kingdom.
- Erzurumlu, S. ve G., Doran. İ. (2011). *Türkiye de Salep Orkideleri ve Salep Kültürü*, HR. Ü.Z.F. Dergisi, Şanlıurfa.
- Eskişehir İl Afet Risk Azaltma Raporu (IRAP 2021).
- Eskişehir ve Bilecik İllerinin Çevre Durum Raporları (2020).
- Evsel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı 2016 Yılı İzleme Raporu Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Falcucci, A., Maiorano, L., & Boitani, L. (2007). Changes in Land-Use/Land-Cover Patterns in Italy And Their implications For Biodiversity Conservation. *Landscape Ecology*, İtalya.
- Gökmen, Ö. (2019). *Edremit Körfezindeki İlçelerde Tarıma Dayalı Sanayi*, Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Karabük.

- Gökmen, Ö. ve İbrahim, E. (2020). *Karabük İlindeki Rekreasyon Alanlarının Coğrafi Dağılışı*. Journal of Humanities and Tourism Research, Karabük.
- Gözenç, S. (1975). *Arazinin Kullanılması ve Değerlendirilmesinin Coğrafi Yönden Tetkiki*. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi, İstanbul.
- Gözenç, S. (1978). *Küçük Menderes Havzasında Arazinin Kullanılış ve Sınıflandırılması*, Edebiyat Fakültesi Basımevi, İzmir.
- Gözenç, S. (1979), *Bolu Depresyonu ve Yakın Çevresinde Araziden Faydalanma (Land Use)*, İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul.
- Gözenç, S. (1980). *Arazi Kullanma 'Land Use' haritalarında Standardizasyon ve Türkiye İçin Bir Öneri*. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi, İstanbul.
- Günel, N. (1997). *Türkiye'de Başlıca Ağaç ve Çalı Türlerinin Yöresel Adları*. Öneri Dergisi, İstanbul.
- Güldal, V., ve Ağralıoğlu, N. (1994). Baraj haznelerinin iklime etkisi: Keban barajı. *Su ve Toprak Kaynaklarını Geliştirme Konferansı*, 12(14), 417-435.
- Güncüoğlu, M., Turhan, N., Şentürk, K., Uysal, Ş., Özcan, A. ve Işık, A. (1996). *Orta Sakarya'da Nallıhan-Sarıcakaya Arasındaki Yapısal Birliklerin Jeolojik Özellikleri*, MTA Jeoloji Etütleri Dairesi.
- Güney, E. (2002). *Genel Çevre Kirlenmesi*. Çantay Kitabevi, Ankara.
- Hill, T. and R. Westbrook (1997). *SWOT Analysis: It's Time for a Product Recall Long Range Planning*, Vol. 30.
- Harita Genel Müdürlüğü Küre Uygulaması.
- İnhisar İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü Öğretmen, Öğrenci, Okul ve Derslik Sayıları (2021).
- İnhisar İlçe Tarım Müdürlüğü, Hayvan Türleri ve Sayıları verileri (2021).
- İzbırak, R. (1945). *Eskişehir'le Çifteler Çevresinde Bir Coğrafya Gezisi*. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, Ankara.
- İzbırak, R. (1978). *Hidroğrafya: Akarsular ve Göller*. Erol Ofset Matbaacılık, Ankara.
- İzbırak, R. (1992). *Coğrafi Terimler Sözlüğü*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları Öğretmen Kitapları dizisi, İstanbul.
- Jackson, J. ve McKenzie, D. (1988). The Relationship Between Plate Motions And Seismic Moment Tensors, And The Rates Of Active Deformation in The Mediterranean And Middle East. *Geophysical Journal International*, England.

- Karabacak, K. (2015). Karpaz Yarımadası'nın (KKTC) arazi kullanımı, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Karakoca, E. ve Levent, U. (2020). *Orta Sakarya Vadisi Akarsu Seki Sistemlerinin Morfometrik ve Sedimantolojik Özellikleri (İnhisar-Gemiciköy Arası, Bilecik)*. Coğrafya Dergisi, İstanbul.
- Kaypak, Ş. (2014). *Atatürk'ün Kent ve Kentleşmeye Bakışı: Örnek Olay: Ankara'nın Kentleşmesi*. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Hatay.
- Kırsal Mahalle ve Kırsal Yerleşik Alan Yönetmeliği (2021), Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Ankara.
- Kibici, Y. (1984). *Sarıcakaya Masifinin Jeolojisi Petroğrafisi Ve Petrolojik Etüdü*. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Koçman, A. (1993). *Türkiye İklimi*, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İzmir.
- Koçyiğit, A. (2003). *Orta Anadolu'nun Genel Neotektonik Özellikleri ve Depremselliği*, Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni, Ankara.
- Kupfahl, H. G. (1954). 55/2, 4 (Eskişehir), 56/1, 3 (Sivas), *Paftalarının Löveleri Esnasında Yapılan Jeolojik İnceleme Hakkında Rapor*. MTA Raporları, Ankara.
- Lambin, E. F., Geist, H. J. ve Lepers, E. (2003). *Dynamics Of Land-Use And Land-Cover Change In Tropical Regions*. Annual Review Of Environment And Resources, USA.
- M.Y, Savaşçın ve M.Hatipoğlu, (1985). *Sarıcakaya (Eskişehir) Yöresinin Jeolojisinin ve Kalsedon Yataklarının Tarihçesi*, Türkiye Jeoloji Kurultayı 1985 Bildiri Özleri.
- Mater, B. (1998). *Toprak coğrafyası*. Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Meriç, E., Ersoy, Ş., ve Görmüş, M. (2000). *Loftusia (foraminifer) türlerinin Maastrichtiyen (Geç Kretase) Tetis Okyanusu'ndaki paleocoğrafik yayılımı üzerine yeni görüşler*, Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Dergisi, 22, 79-93.
- Meyer, W. B., Meyer, W. B., ve BL Turner, I. I. (Eds.). (1994). *Changes in land use and land cover: a global perspective* (Vol. 4). Cambridge University Press.
- Mihalgazi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü Öğretmen, Öğrenci, Okul ve Derslik Sayıları (2021).
- Mihalgazi İlçe Tarım Müdürlüğü, Hayvan Türleri ve Sayıları verileri (2021).

- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji ve Litoloji verileri (2022).
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Mayıslar-Sarıcakaya Eskişehir sahası polimetal aramaları projesi, Ankara
- Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği. (2019), Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (1985). Orta Sakarya Vadi Sulamaları Projesi, DSİ III. Bölge Müdürlüğü.
- Özçağlar, A. (1992). *Türkiye’de Şeker Pancarı Ekim Alanlarının Coğrafi Dağılışı*. Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, Ankara.
- Özçağlar, A. (1994). *Çarşamba Ovası ve yakın çevresinde araziden faydalanma*. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, Ankara.
- Özçağlar, A., (2003). *Coğrafyaya Giriş 3. Baskı*. Hilmi Usta Matbaacılık. Ankara.
- Özçağlar, A. (2014). *Coğrafyaya Giriş*, Ankara: Ümit Ofset.
- Özçağlar, A. (2015). *Yönelimsel Coğrafya*. Ankara: Nika Yayınevi.
- Özçağlar, A. (2016). *Büyükşehir Belediyeli İllerde Kır ve Kent Nüfusunun Tespiti Mümkün Mü?* TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu, Ankara.
- Özçağlar, A. (2019). *Coğrafyaya Giriş*, Karabük: Özer Matbaa.
- Özçağlar, A. ve Gökmen, Ö. (2021). *Balıkesir İlinin İdari Coğrafyası ve Kır/Kent Nüfusunun Tespiti*. Journal of Humanities and Tourism Research, Karabük.
- Özçağlar, A. ve Gökmen, Ö. (2022). *İlçeleri Oluşturan Yerel İdari Alanlarda Kırsal/Kentsel Alan Tespiti: Tokat ve Samsun İlleri*. TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu Özetler Kitabı, Ankara.
- Özçağlar, A., Somuncu, M., Bayar, R., Yılmaz, M., Murat Yüceşahin, M., Yavan, N. ve Karadeniz, N. (2006). *Çamlıhemşin İlçesinde Doğal ve Beşerî Kaynak Tespitine Bağlı Olarak Geliştirilen Arazi Kullanım Kararları*. Coğrafi Bilimler Dergisi, Ankara.
- Özey, R. (2006). *Afetler Coğrafyası*. Aktif Yayınevi, İstanbul.
- Özgüç, N. (1994). *Türkiye Turizm Coğrafyası*, İstanbul.
- Qian, J. H., Doran, J. W., Weier, K. L., Mosier, A. R., Peterson, T. A. ve Power, J. F. (1997). *Soil Denitrification And Nitrous Oxide Losses Under Corn Irrigated*

*With High- Nitrate Groundwater*. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America. USA.

Raumer, J. F. ve Stampfli, G. M. (2008). *The birth of the Rheic Ocean—Early Palaeozoic subsidence patterns and subsequent tectonic plate scenarios*. *Tectonophysics*, 461(1-4), 9-20.

Saraçoğlu, H. (1990). *Bitki Örtüsü, Akarsular ve Göller*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları. Öğretmen Kitapları Dizisi: 177. İstanbul.

Saraçoğlu, H. (1995). *Sarıcakaya İlçe Merkezinin Coğrafi Etüdü*, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Sarıcakaya İlçe Tarım Müdürlüğü, Hayvan Türleri ve Sayıları verileri (2021).

Sarsby, A. (2016). *SWOT Analysis*. Lulu.com.

Selçuk, A. ve Gökten, Y. E. (2012). *Neotectonic characteristics of the İnönü-Eskişehir Fault System in the Kaymaz (Eskişehir) region: influence on the development of the Mahmudiye-Çifteler-Emirdağ basin*. *Turkish Journal of Earth Sciences*,

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2022). Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği.

Süenal, S. ve Erşahin, S. (2012). *Türkiye’de Tarımsal Kaynaklı Yeraltı Suyu Nitrat Kirliliği*. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, Konya.

Şahin, C. ve Sipahioğlu, Ş. (2003). *Doğal Afetler ve Türkiye*, Gündüz Eğitim Yayıncılık, Ankara.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı Tarımsal Yatırımcı Danışma Ofisi, (2022), Eskişehir Tarımsal Yatırım Rehberi.

T.C Orman ve Tarım Bakanlığı (2023). Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Taşkın ve Kuraklık Yönetim Daire Başkanlığı, *Sakarya ve Susurluk Havzaları Kuraklık Yönetim Planının Hazırlanması Projesi*, Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim planı.

T.C Orman ve Tarım Bakanlığı (2023). Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Av yönetimi bilgi sistemi.

T.C. Orman ve Tarım Bakanlığı (2016). Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Suların Korunması Yönetmeliği.

Tarkan, M. Tefik. (1973), *Ziraî Klimatoloji*, Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, Erzurum.

- Taş, B. (2006), *Tosya İlçesinde Araziden Yararlanma ve Planlamaya Yönelik Öneriler*, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Taş, B. (2009) “*Sultandağı ilçesinde tarımsal arazi kullanımı ve planlama önerileri*”, *Doğu Coğrafya Dergisi*, Yıl:14, Sayı:22, 29-45.
- Taş, B. (2011). *Tarım alanlarının planlaması sürecinde SWOT analizi kullanımına bir örnek: Sandıklı ilçesi*. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 9(2), 189-208.
- Taş, B. (2016). *Türkiye'nin Kırsal Yerleşmeleri*. Yeditepe Yayınevi.
- Taşkın ve Rüsubat Kontrolü Yönetmeliği (2019), Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Thomas, I. G. (2010). *Environmental Policy And Local Government In Australia. Local Environment*, Australia.
- Topal, M. (2021). *Osmanlı Döneminde İnhisar*. İdeal Kültür Yayıncılık. İstanbul.
- Toroğlu, E., ve Eser Ünaldı, Ü. (2008). *Aladağlar'da (Toros Dağları) Bitki Örtüsünün Ekolojik Şartları*. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 18(2), 23-48.
- Tunçdilek, N. (1953). *Eskişehir Bölgesinde Yerleşme Tarihine Toplu Bir Bakış*. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası, İstanbul.
- Tunçdilek, N. (1955). *Orta Sakarya Vadisinin İktisadi Tarihi Hakkında*. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası, İstanbul.
- Tunçdilek, N. (1957). “*Orta Sakarya Vadisi*” Yayınlanmamış doçentlik tezi İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü, İstanbul.
- Tunçdilek, N. (1959). *Orta Sakarya Vadisinde Ziraat Hayatı*. İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Dergisi, İstanbul.
- Tunçdilek, N. (1960). *Orta Sakarya Vadisinde Meskenler*. Türk Coğrafya Dergisi, İstanbul.
- Tunçdilek, N. (1961). *Orta Sakarya Vadisinde Toprak Mülkiyeti*. *İstanbul University Journal of Sociology*, İstanbul.
- Tunçdilek, N. (1985). *Türkiye'de Relief Şekilleri ve Arazi Kullanımı*, İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Companyğrafya Enstitüsü, İstanbul.
- Tunçdilek, N. (1986). *Araziden Yararlanmada Yeni Bir Yöntem Denemesi İçin Coğrafi Gerekçe*. İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Bülteni, İstanbul.

- Turner, B., Moss, R. H. ve Skole, D. L. (1993). *Relating Land Use And Global Land-Cover Change*, By The International Geosphere-Biosphere Programme, Sweden.
- Tümertekin, E. (1960). *Sanayi Coğrafyası*, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Tümertekin, E. (1984). *Ekonomik coğrafya*. İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Tümertekin, E. (2009). Özgüç, N. *Beşerî Coğrafya İnsan Kültür Mekân*, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Tümertekin, E. ve Özgüç, N. (2009). *Beşerî Coğrafya*, Çantay Yayınevi, İstanbul.
- Türkan, O. (2012). *Beyazırın İlçesinde Arazi Varlığının Tespiti ve Arazi Kullanım Planlamasına Yönelik Öneriler*, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Türkiye Fenoloji Atlası, (2014). Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı,
- Ünaldı, Ü., Aksoy, B., Coşkun, M., ve Özcan, E. (2007). *Yanlış arazi kullanımının kentleşme ve çevre üzerine etkisi (Bursa Ovası Örneği)*. ICANAS (Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi). Ankara.
- Ünlü, M. (2019). *Beşerî Afetler. Afetler ve Afet Yönetimi* (Edit. R.Sever). Pegem Akademi, Ankara.
- Vandergest, P. ve Wittayapak, C. (2010). Decentralization and politics. *The Politics of Decentralization: Natural Resource Management in Asia*,
- Varnes, D. J. (1984). *Landslide Hazard Zonation: A Review of Principles and Practices Commission on Landlides of the IAEG*. UNESCO, Paris.
- Veldkamp, A. ve Lambin, E. F. (2001). Predicting land-use change. *Agriculture, ecosystems and environment*.
- Yazıcı, H. (1997). *Turizm Potansiyeli Yönünden Eskişehir Sakarı Ilıca Kaplıcaları*, Türk Dünyası Araştırmaları Dergisi. İstanbul.
- Yazıcı, H. (1998). *Orta Sakarya Vadisi'nin Coğrafi Etüdü, Yenice-Alpagut arası*, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.
- Yazıcı, H. ve Ekiz, E. (2019a). *Eskişehir'in Adanası; Orta Sakarya Vadisi*. II. Uluslararası Coğrafya Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı, Eskişehir.
- Yazıcı, H. ve Ekiz, E. (2019b). *Orta Sakarya Vadisinde Zeytin Yetiştiriciliği*. II. Uluslararası Coğrafya Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı, Eskişehir.
- Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği, Tarım ve Orman Bakanlığı.

Yılmaz, M.M. (2008). *Orta Sakarya Yöresinin iklim özellikleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Yılmaz, Y. (1977). *Bilecik Söğüt Dolayındaki “Temel Karmaşığı’nın Petrojenik Evrimi”* İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Tatbiki Jeoloji Kürsüsü (Basılmamış Doçentlik Tezi), İstanbul.

Yiğit, G. K. (2011). *Ovacık (Karabük) İlçesinin Nüfus Özellikleri*. Electronic Turkish Studies, 6(2).

Yiğit, G. K. (2013). *Eflani İlçesi’nde (Karabük) Nüfus*. Doğu Coğrafya Dergisi, 16(26), 163-181.

Zhang, K., Yu, Z., Li, X., Zhou, W. ve Zhang, D. (2007). *Land use change and land degradation in China from 1991 to 2001. Land Degradation and Development, China*.

3194 Sayılı İmar Kanunu (1985).

442. Köy Kanunu (1924).

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2003). 4915 Sayılı “Kara Avcılığı” Kanunu.

504 Sayılı Yedi İlde Büyükşehir Belediyesi Kurulması Hakkında Kanun Hükmünde Kararname

5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu (2004).

5302 Sayılı İl Özel İdaresi Kanunu (2005).

5393 Sayılı Belediye Kanunu (2005).

5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu (2005).

6360 Sayılı On Üç İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Altı İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (2012).

#### İnternet Kaynakları

URL1.<https://www.esgundem26.com/guncel/saricakaya-ve-mihalgazide-12-bin-zeytin-fidani-dagitildi-h33196.html>

URL 2. <http://www.bilecik.gov.tr/abdullah-mihalgazi-turbesi>

URL 3. <http://www.bilecik.gov.tr/inhisar-magarasi#gallery>



URL4.[https://www.ntv.com.tr/galeri/seyahat/bilecikte-180-metre-derinlikteki-gedikkaya-magarasi-binlerce-yil-oncesine-isik-tutuyor,aB6K1A\\_qZEK8UbWEA8K-HQ/5BDkAi3AUkqkU44AP7ITPg](https://www.ntv.com.tr/galeri/seyahat/bilecikte-180-metre-derinlikteki-gedikkaya-magarasi-binlerce-yil-oncesine-isik-tutuyor,aB6K1A_qZEK8UbWEA8K-HQ/5BDkAi3AUkqkU44AP7ITPg)

URL5.[https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/esk-seh-r\\_-cdr202120220727141540.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/esk-seh-r_-cdr202120220727141540.pdf)

<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>

## HARİTALAR LİSTESİ

<b>Harita 1:</b> Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar İlçelerinin Türkiye'deki Yeri.....	19
<b>Harita 2:</b> Araştırma Alanının Jeoloji Haritası.....	59
<b>Harita 3:</b> Araştırma Alanının Litoloji Haritası .....	63
<b>Harita 4:</b> Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Topografya Haritası.....	66
<b>Harita 5:</b> Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Eğim Haritası.....	68
<b>Harita 6:</b> Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Bakı Haritası .....	69
<b>Harita 7:</b> Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Fiziki Haritası .....	74
<b>Harita 8:</b> Araştırma Alanının Jeomorfografya Haritası.....	87
<b>Harita 9:</b> Sakarya Irmağının Kaynak Kısımları ve Araştırma Alanındaki Bölümü ....	89
<b>Harita 10:</b> Sakarya Irmağı Havzası ve Alt Havzalarının Konumu .....	90
<b>Harita 11:</b> Sarıcakaya İlçesinin Hidrografya Haritası .....	94
<b>Harita 12:</b> Mihalgazi İlçesinin Hidrografya Haritası.....	96
<b>Harita 13:</b> İnhisar İlçesinin Hidrografya Haritası .....	97
<b>Harita 14:</b> Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Hidrografya Haritası.....	102
<b>Harita 15:</b> Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Toprak Haritası.....	109
<b>Harita 16:</b> Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Nitelik ve Verimlilik Bakımından Arazi Sınıflama Haritası .....	115
<b>Harita 17:</b> Araştırma Alanı ve Yakın Çevresinin Vejetasyon Haritası .....	127
<b>Harita 18:</b> Araştırma Alanının İdari Bölünüş Haritası (2023).....	198
<b>Harita 19:</b> Araştırma Alanının Arazi Kullanım Haritası .....	211
<b>Harita 20:</b> Sarıcakaya İlçesinin Arazi Kullanım Haritası .....	214
<b>Harita 21:</b> Mihalgazi İlçesinin Arazi Kullanım Haritası .....	217
<b>Harita 22:</b> İnhisar İlçesinin Arazi Kullanım Haritası .....	220
<b>Harita 23:</b> İnceleme alanının CORINE Sistemine Göre Arazi Bölünüşü Haritası ....	223

<b>Harita 24:</b> Kontrollü Sınıflandırma Yöntemine Göre Sahanın Arazi Bölünüşü (1990) .....	225
<b>Harita 25:</b> Kontrollü Sınıflandırma Yöntemine Göre Sahanın Arazi Bölünüşü (2023) .....	226
<b>Harita 26:</b> Araştırma Alanının Nüfus Yoğunluğu Haritası (2022).....	240
<b>Harita 27:</b> Sarıcakaya Kasabasının Arazi Kullanım Haritası .....	243
<b>Harita 28:</b> Mihalgazi Kasabasının Arazi Kullanım Haritası.....	244
<b>Harita 29:</b> İnhisar Kasabasının Arazi Kullanım Haritası.....	245
<b>Harita 30:</b> Araştırma Alanının Sanayi Haritası .....	254
<b>Harita 31:</b> Araştırma Alanının Tarımsal Arazi Kullanım Haritası .....	262
<b>Harita 32:</b> Araştırma Alanının Açık ve Örtü altı Tarım Alanlarının Haritası .....	264
<b>Harita 33:</b> Araştırma Alanının Otlak Alanları Haritası .....	286
<b>Harita 34:</b> Araştırma Alanının Maden Haritası .....	289
<b>Harita 35:</b> Sarıcakaya ve Mihalgazi İlçeleri ile Yakın Çevresinin Avlak Alan Haritası .....	291
<b>Harita 36:</b> İnhisar İlçesi ve Yakın Çevresinin Avlak Alan Haritası .....	292
<b>Harita 37:</b> Araştırma Alanının Turizm ve Rekreasyon Haritası .....	296
<b>Harita 38:</b> Araştırma Alanının Kuşkonmaz Üretimi Haritası.....	365
<b>Harita 39:</b> Araştırma Alanının Zeytin Üretim Haritası.....	408
<b>Harita 40:</b> Araştırma Alanının Antep Fıstığı Üretim Haritası.....	419
<b>Harita 41:</b> Araştırma Alanının Ulaşım Haritası.....	465
<b>Harita 42:</b> Araştırma Alanının Heyelan Risk Haritası.....	483
<b>Harita 43:</b> Araştırma Alanının Taşkın Risk Haritası .....	485
<b>Harita 44:</b> Eskişehir İlinin Deprem Tehlike Haritası.....	492

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1:</b> Sarıcakaya İlçesinin Rüzgâr Gülü.....	45
<b>Şekil 2:</b> Mihalgazi İlçesinin Rüzgâr Gülü .....	45
<b>Şekil 3:</b> İnhisar İlçesinin Rüzgâr Gülü .....	46
<b>Şekil 4:</b> Yıl İçerisinde Mevsimlerin Oransal Dağılımı (%).....	48
<b>Şekil 5:</b> Sarıcakaya İstasyonunun Yıllık Ortalama Sıcaklık ve Yağış Grafiği.....	50
<b>Şekil 6:</b> Mihalgazi İstasyonunun Yıllık Ortalama Sıcaklık ve Yağış Grafiği .....	51
<b>Şekil 7:</b> İnhisar İstasyonunun Yıllık Ortalama Sıcaklık ve Yağış Grafiği .....	51
<b>Şekil 8:</b> Araştırma Alanının Nitelik ve Verimliliğine Arazi Sınıfları Grafiği.....	117
<b>Şekil 9:</b> Araştırma Alanında Bulunan Bitki Grupları ve Ormansız Toprak Alanlarının Dağılışı (%).....	124
<b>Şekil 10:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Bitki Grupları ve Ormansız Toprak Alanlarının Dağılışı (%).....	133
<b>Şekil 11:</b> Mihalgazi İlçesindeki Bitki Grupları ve Ormansız Toprak Alanlarının Dağılışı (%).....	135
<b>Şekil 12:</b> İnhisar İlçesindeki Bitki Grupları ve Ormansız Toprak Alanlarının Dağılışı (%) .....	138
<b>Şekil 13:</b> İnceleme alanındaki orman alanlarının ilçeler bazında dağılımı (%) .....	140
<b>Şekil 14:</b> Yerleşmelerin Bulunduğu Yükselti Basamaklarına Göre Dağılışı Grafiği ..	144
<b>Şekil 15:</b> İlçelerin Belirli Yıllardaki Nüfusları ve Araştırma Alanın Toplam Nüfusu Grafiği.....	177
<b>Şekil 16:</b> Yerleşmelerdeki Nüfusların Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılım Grafiği .....	192
<b>Şekil 17:</b> Türkiye'nin Fonksiyonel Arazi Bölünüşü Grafiği .....	206
<b>Şekil 18:</b> İnceleme Alanının Fonksiyonel Arazi Bölünüşü Grafiği .....	206
<b>Şekil 19:</b> İnceleme Alanının Fonksiyonel Arazi Bölünüş Grafiği.....	210
<b>Şekil 20:</b> Sarıcakaya ilçesinin fonksiyonel arazi bölünüşü grafiği.....	212

<b>Şekil 21:</b> Mihalgazi İlçesinin Fonksiyonel Arazi Bölünüş Grafiği .....	215
<b>Şekil 22:</b> İnhisar İlçesinin Fonksiyonel Arazi Bölünüş Grafiği .....	218
<b>Şekil 23:</b> İnceleme Alanındaki Tarım Alanlarının Jeomorfolojik Birimlere Göre Dağılım Grafiği.....	261
<b>Şekil 24:</b> İlçelerdeki tarım alanlarının oransal dağılımı (%) .....	268
<b>Şekil 25:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Tarım Alanlarının Jeomorfolojik Birimlere Göre Oransal Dağılımı.....	271
<b>Şekil 26:</b> Mihalgazi İlçesindeki Tarım Alanlarının Yer Aldığı Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılım Grafiği.....	273
<b>Şekil 27:</b> İnhisar İlçesindeki Tarım Alanlarının Yer Aldığı Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılım Grafiği.....	275
<b>Şekil 28:</b> Araştırma Alanındaki Ekili Tarım Alanlarının İlçeler Bazında Oransal Dağılım Grafiği.....	278
<b>Şekil 29:</b> Araştırma Alanındaki Dikili Tarım Alanlarının İlçelere Göre Oransal Dağılımı .....	282
<b>Şekil 30:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Buğday Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği .....	302
<b>Şekil 31:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Buğday Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği .....	302
<b>Şekil 32:</b> İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Buğday Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği .....	303
<b>Şekil 33:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Mısır Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği .....	305
<b>Şekil 34:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Mısır Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği .....	305
<b>Şekil 35:</b> İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Mısır Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği .....	305
<b>Şekil 36:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Mısır (Hasıl) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği .....	307
<b>Şekil 37:</b> İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Mısır (Hasıl) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği .....	307

- Şekil 38:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Arpa Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği ..... 309
- Şekil 39:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Arpa Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği ..... 309
- Şekil 40:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Çavdar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği ..... 311
- Şekil 41:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Çavdar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği ..... 311
- Şekil 42:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Yulaf Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği ..... 313
- Şekil 43:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Yulaf Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği ..... 313
- Şekil 44:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Fasulye (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği ..... 314
- Şekil 45:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Fasulye Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 316
- Şekil 46:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Fasulye Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 317
- Şekil 47:** İnhisar ilçesindeki ekili alanlarda yetiştirilen nohut (kuru) bitkisinin yıllar itibariyle üretim alanı, üretim miktarı ve verim grafiği..... 318
- Şekil 48:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Barbunya (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 320
- Şekil 49:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Barbunya (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 320
- Şekil 50:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Bezelye (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 322
- Şekil 51:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Bakla (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 324
- Şekil 52:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Bakla (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 324
- Şekil 53:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kırmızı Turp Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 326

- Şekil 54:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kırmızı Turp Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 327
- Şekil 55:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Beyaz Lahana Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 329
- Şekil 56:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Beyaz Lahana Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 329
- Şekil 57:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Beyaz Lahana Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 330
- Şekil 58:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kırmızı Lahana Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 332
- Şekil 59:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kırmızı Lahana Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 332
- Şekil 60:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Karnabahar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 335
- Şekil 61:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Karnabahar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 335
- Şekil 62:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Brokoli Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 337
- Şekil 63:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Brokoli Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 337
- Şekil 64:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Salep Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği ..... 339
- Şekil 65:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Salep Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği ..... 339
- Şekil 66:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Soğan (Kuru) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verim Grafiği ..... 340
- Şekil 67:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Soğan (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 343
- Şekil 68:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Soğan (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 343
- Şekil 69:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Soğan (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 344

- Şekil 70:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Sarımsak (Taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 345
- Şekil 71:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Havuç Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 347
- Şekil 72:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Hıyar (Sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 349
- Şekil 73:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Hıyar (Sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 350
- Şekil 74:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Hıyar (Sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 350
- Şekil 75:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Hıyar (Turşuluk) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 352
- Şekil 76:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kabak (Sakız) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 354
- Şekil 77:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kabak (Sakız) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 354
- Şekil 78:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kabak (Bal) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 356
- Şekil 79:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Karpuz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 358
- Şekil 80:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Karpuz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 358
- Şekil 81:** İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Karpuz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 358
- Şekil 82:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kavun Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 360
- Şekil 83:** Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kavun Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 361
- Şekil 84:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kuşkonmaz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği ..... 363
- Şekil 85:** Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Ispanak Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği..... 368



<b>Şekil 86:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Ispanak Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	368
<b>Şekil 87:</b> İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Ispanak Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	369
<b>Şekil 88:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Enginar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	370
<b>Şekil 89:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Marul (Kıvırcık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	372
<b>Şekil 90:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Marul (Kıvırcık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği .....	372
<b>Şekil 91:</b> İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Marul (Kıvırcık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği .....	373
<b>Şekil 92:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Marul (Göbekli) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	375
<b>Şekil 93:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Marul (Göbekli) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği .....	375
<b>Şekil 94:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Semizotu Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	377
<b>Şekil 95:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Semizotu Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	377
<b>Şekil 96:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Maydanoz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği .....	379
<b>Şekil 97:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Maydanoz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği .....	379
<b>Şekil 98:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Roka Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	381
<b>Şekil 99:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Roka Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	382
<b>Şekil 100:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Tere Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	384
<b>Şekil 101:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Tere Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	384

<b>Şekil 102:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Dereotu Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	386
<b>Şekil 103:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Dereotu Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	386
<b>Şekil 104:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Kapy) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği .....	390
<b>Şekil 105:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Kapy) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği .....	390
<b>Şekil 106:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Dolmalık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	392
<b>Şekil 107:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Dolmalık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	392
<b>Şekil 108:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Sivri) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği .....	394
<b>Şekil 109:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Sivri) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği .....	394
<b>Şekil 110:</b> İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Sivri) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği .....	395
<b>Şekil 111:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Patlıcan Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	397
<b>Şekil 112:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Patlıcan Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	397
<b>Şekil 113:</b> İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Patlıcan Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	398
<b>Şekil 114:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Domates (Sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	400
<b>Şekil 115:</b> Mihalgazi İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Domates (Sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	401
<b>Şekil 116:</b> İnhisar İlçesindeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Domates (Sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı Grafiği.....	401
<b>Şekil 117:</b> Ekili Tarım Alanlarında Yetiştirilen Bitki Türlerinin Üretim Alanı (Da) Göre Dağılımı .....	404

<b>Şekil 118:</b> Ekili Tarım Alanlarında Yetiştirilen Bitki Türlerinin Üretim Miktarı (Ton) Göre Dağılımı .....	405
<b>Şekil 119:</b> Dikili Tarım Alanlarında Yetiştirilen Meyve Türlerinin Üretim Alanı (Da) Göre Dağılımı .....	430
<b>Şekil 120:</b> Dikili Tarım Alanlarında Yetiştirilen Meyve Türlerinin Üretim Miktarına (Ton) Göre Dağılımı .....	431
<b>Şekil 121:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Varlığı (%) .....	436
<b>Şekil 122:</b> Mihalgazi İlçesindeki Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Varlığı (%) .....	441
<b>Şekil 123:</b> İnhisar İlçesindeki Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Varlığı (%) .....	447
<b>Şekil 123:</b> Araştırma Alanındaki İlçelerde Bulunan Hayvan Varlığının Yıllara Göre Dağılışı.....	449

## ÇİZELGELER LİSTESİ

<b>Çizelge 1:</b> Araştırma Alanı ve Çevresindeki İstasyonların Aylık ve Yıllık Bağıl Nem Ortalamaları .....	43
<b>Çizelge 2:</b> Araştırma Alanındaki İlçelerin Aylık ve Yıllık Ortalama Rüzgâr Hızı (m/s) .....	44
<b>Çizelge 3:</b> Araştırma Alanındaki ilçelerin Rüzgâr Yönü.....	44
<b>Çizelge 4:</b> Araştırma Alanı ve Çevresindeki İstasyonlarda Aylık ve Yıllık Ortalama Sıcaklıklar .....	47
<b>Çizelge 5:</b> Araştırma Alanı ve Çevresindeki İstasyonlarda Aylık ve Yıllık Yağış Miktarları .....	49
<b>Çizelge 6:</b> Araştırma Alanındaki Kayaç Türleri ve Kapladıkları Alan .....	61
<b>Çizelge 7:</b> Araştırma Alanındaki İlçelerde Bulunan Litolojik Yapı ve Kapladığı Alan .....	64
<b>Çizelge 8:</b> Jeomorfolojik Birimlerin İlçelere ve Sahanın Yüzölçümüne Göre Dağılışı (km <sup>2</sup> ) ve Oranı (%) .....	86
<b>Çizelge 9:</b> Araştırma Alanında Bulunan Toprak Grupları ve Kapladıkları Alan.....	108
<b>Çizelge 10:</b> Araştırma Alanındaki İlçelerde Bulunan Toprak Grupları ve Kapladıkları Alan .....	113
<b>Çizelge 11:</b> Araştırma alanındaki Arazilerin Nitelik ve Verimliliklerine Göre Alansal Dağılışı (km <sup>2</sup> ) ve Yüzdesele (%) Dağılışı (2022).....	116
<b>Çizelge 12:</b> Araştırma Alanında Bulunan Bitki Grupları ve Ormansız Toprakların Alanları (Km <sup>2</sup> ) .....	123
<b>Çizelge 13:</b> İlçelerde Bulunan Bitki Grupları ve Ormansız Toprak Alanları (Km <sup>2</sup> )..	131
<b>Çizelge 14:</b> Yerleşmelerin Bulunduğu İlçe, Jeomorfolojik Birim ve Yükselteleri.....	143
<b>Çizelge 15:</b> Araştırma Alanındaki İlçelerin Belirli Yıllar İtibariyle Toplam Nüfus Miktarları .....	176
<b>Çizelge 16:</b> İlçelerin Belirlenen Yıllara Göre Cinsiyet Durumu .....	178
<b>Çizelge 17:</b> İlçelerde İkamet Edenlerin Yaş Grupları ve Cinsiyete Göre Durumu (2022).....	180

<b>Çizelge 18:</b> Türkiye’de Yaş Gruplarına Göre Nüfusun Genel Durumu.....	181
<b>Çizelge 19:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Kentsel Mahalleler ve Nüfusları .....	182
<b>Çizelge 20:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Kırsal Mahalleler ve Nüfusları.....	183
<b>Çizelge 21:</b> Mihalgazi İlçesindeki Kentsel Mahalleler ve Nüfusları .....	184
<b>Çizelge 22:</b> Mihalgazi İlçesindeki Kırsal Mahalleler ve Nüfusları .....	185
<b>Çizelge 23:</b> İnhisar İlçe Merkezini Oluşturan Mahalleler ve Nüfusları .....	186
<b>Çizelge 24:</b> İnhisar İlçesinin İdari Sınırları İçerisindeki Köyler ve Nüfusları .....	187
<b>Çizelge 25:</b> 2000 Yılında İlçelerdeki Nüfusun Ekonomik Faaliyet Kollarına Göre Sektörel Dağılımı.....	189
<b>Çizelge 26:</b> 2022 Yılında İlçelerdeki Nüfusun Ekonomik Faaliyet Kollarına Göre Sektörel Dağılımı.....	190
<b>Çizelge 27:</b> Yerleşmelerdeki Nüfusların Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılımı (%) .....	191
<b>Çizelge 28:</b> Sarıcakaya İlçesi İdari Sınırları İçerisindeki Mahalleler.....	195
<b>Çizelge 29:</b> Mihalgazi İlçesi İdari Sınırları İçerisindeki Mahalleler .....	195
<b>Çizelge 30:</b> İnhisar İlçesi İdari Sınırları İçerisinde Bulunan Mahalle ve Köyler .....	196
<b>Çizelge 31:</b> Türkiye ve İnceleme Alanının Fonksiyonel Arazi Bölünüşü .....	205
<b>Çizelge 32:</b> İlçelerin Fonksiyonel Arazi Bölünüşü .....	210
<b>Çizelge 33:</b> Sarıcakaya İlçesinin Fonksiyonel Arazi Bölünüşü .....	212
<b>Çizelge 34:</b> Mihalgazi İlçesinin Fonksiyonel Arazi Bölünüşü.....	215
<b>Çizelge 35:</b> İnhisar İlçesinin Fonksiyonel Arazi Bölünüşü.....	218
<b>Çizelge 36:</b> İnceleme Alanının CORINE Sınıflamasına Göre Arazi Bölünüşü.....	222
<b>Çizelge 37:</b> İnceleme Alanının Kontrollü Sınıflama Yöntemine Göre Arazi Bölünüşü .....	224
<b>Çizelge 38:</b> İlçeler Bazında Yıllar İtibariyle Ürün Deseni ve Üretim .....	229
<b>Çizelge 39:</b> Harita Genel Müdürlüğü İl/İlçe Yüz Ölçümü Bültenine Göre İlçelerin Yüz Ölçümleri, Nüfusu ve Aritmetik Nüfus Yoğunlukları.....	238
<b>Çizelge 40:</b> Güncel Veri ve Gözlemlere Göre Hesaplanan İlçelerin Yüz Ölçümleri, Nüfusu ve Aritmetik Nüfus Yoğunlukları .....	239

<b>Çizelge 41:</b> Araştırma Alanındaki Yerleşmelerin Nüfusu, Yüz Ölçümü ve Aritmetik Nüfus Yoğunluğu .....	247
<b>Çizelge 42:</b> İlçelerin Yerleşme Nüfusları, Yerleşim Alanlarının Yüz Ölçümü ve Yerleşim Alanı Nüfus Yoğunlukları.....	249
<b>Çizelge 43:</b> Tarım Alanlarının Bulunduğu Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılımı .	261
<b>Çizelge 44:</b> TÜİK Verilerine Göre İlçelerdeki Ekili Alan, Dikili Alan ve Toplam Tarım Alanı (2021).....	266
<b>Çizelge 45:</b> İlçelerdeki Ekili Alan, Dikili Alan ve Toplam Tarım Alanlarının Alansal (Km <sup>2</sup> ) Ve Oransal (%) Değerleri (2021).....	267
<b>Çizelge 46:</b> İlçelerdeki Sulu ve Kuru Tarım Alanlarının Alansal (Km <sup>2</sup> ) ve Oransal (%) Dağılımı .....	268
<b>Çizelge 47:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Tarım Alanlarının Bulunduğu Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılımı .....	270
<b>Çizelge 48:</b> Mihalgazi İlçesindeki Tarım Alanlarının Bulunduğu Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılımı .....	272
<b>Çizelge 49:</b> İnhisar İlçesindeki Tarım Alanlarının Bulunduğu Jeomorfolojik Ünitelere Göre Dağılımı .....	274
<b>Çizelge 50:</b> İlçelerdeki Ekili Tarım Alanlarının Alansal (Km <sup>2</sup> ) ve Oransal (%) Değerleri .....	277
<b>Çizelge 51:</b> İlçelerdeki Dikili Tarım Alanlarının Alansal (Km <sup>2</sup> ) ve Oransal (%) Değerleri .....	282
<b>Çizelge 52:</b> İlçelerde Bulunan Otlak Alanlar (km <sup>2</sup> ) .....	283
<b>Çizelge 53:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Buğday Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi.....	301
<b>Çizelge 54:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Mısır Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi.....	304
<b>Çizelge 55:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Mısır (Hasıl) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi .....	306
<b>Çizelge 56:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Arpa Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi.....	308
<b>Çizelge 57:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Çavdar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi.....	310

<b>Çizelge 58:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Yulaf Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi.....	312
<b>Çizelge 59:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Fasulye (kuru) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi.....	314
<b>Çizelge 60:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Fasulye Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı.....	315
<b>Çizelge 61:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Nohut (kuru) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi.....	318
<b>Çizelge 62:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Barbunya Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı.....	319
<b>Çizelge 63:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Bezelye Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı.....	321
<b>Çizelge 64:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Bakla Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı.....	323
<b>Çizelge 65:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kırmızı Turp Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı.....	325
<b>Çizelge 66:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Beyaz Lahana Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı.....	328
<b>Çizelge 67:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kırmızı Lahana Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı.....	331
<b>Çizelge 68:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Karnabahar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı.....	334
<b>Çizelge 69:</b> Araştırma Alanında Yetiştirilen Brokoli Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı.....	336
<b>Çizelge 70:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Salep Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı, Üretim Miktarı ve Verimi.....	338
<b>Çizelge 71:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Soğan (kuru) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı.....	340
<b>Çizelge 72:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Soğan (taze) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı.....	342
<b>Çizelge 73:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Sarımsak Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı.....	344

<b>Çizelge 74:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Havuç Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	346
<b>Çizelge 75:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Hıyar (sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	348
<b>Çizelge 76:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Hıyar (turşuluk) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	351
<b>Çizelge 77:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kabak (Sakız) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	353
<b>Çizelge 78:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kabak (Bal) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	355
<b>Çizelge 79:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Karpuzun Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	357
<b>Çizelge 80:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kavunun Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	359
<b>Çizelge 81:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Kuşkonmaz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	362
<b>Çizelge 82:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Ispanak Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	367
<b>Çizelge 83:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Enginar Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	369
<b>Çizelge 84:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Marul (Kıvrıkcık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	371
<b>Çizelge 85:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Marul (Göbekli) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	374
<b>Çizelge 86:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Semizotu Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	376
<b>Çizelge 87:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Maydanoz Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	378
<b>Çizelge 88:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Roka Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	380
<b>Çizelge 89:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Tere Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	383



<b>Çizelge 90:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Dereotu Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	385
<b>Çizelge 91:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Biber (Kıy) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	389
<b>Çizelge 92:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Dolmalık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	391
<b>Çizelge 93:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Biber (Sivri) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	393
<b>Çizelge 94:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Patlıcan Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	396
<b>Çizelge 95:</b> İlçelerdeki Ekili Alanlarda Yetiştirilen Domates (Sofralık) Bitkisinin Yıllar İtibariyle Üretim Alanı ve Üretim Miktarı .....	399
<b>Çizelge 96:</b> İnceleme Alanındaki Ekili Tarım Arazilerinde Üretilen Bitkilerin Üretim Alanı (Da) ve Miktarı (Ton) .....	403
<b>Çizelge 97:</b> Sarıcakaya ilçesindeki Dikili Alanlarda Yetiştirilen Meyveler ve Üretim Miktarı .....	412
<b>Çizelge 98:</b> Mihalgazi ilçesindeki Dikili Alanlarda Yetiştirilen Meyveler ve Üretim Miktarı .....	420
<b>Çizelge 99:</b> İnhisar ilçesindeki Dikili Alanlarda Yetiştirilen Meyveler ve Üretim Miktarı .....	428
<b>Çizelge 100:</b> İnceleme Alanındaki dikili tarım arazilerinde üretilen bitkilerin üretim alanı (da) ve miktarı (ton) .....	429
<b>Çizelge 101:</b> Sarıcakaya İlçesinde Yetiştirilen Hayvanların Türlerine Göre Dağılımı .....	435
<b>Çizelge 102:</b> Sarıcakaya İlçesinde Belirli Yıllara Göre İpek Böcekçiliği Yapılan Yerleşme ve İşletme Sayıları .....	438
<b>Çizelge 103:</b> Mihalgazi İlçesinde Yetiştirilen Hayvanların Türlerine Göre Dağılımı	440
<b>Çizelge 104:</b> Mihalgazi İlçesinde Belirli Yıllara Göre İpek Böcekçiliği Yapılan Yerleşme ve İşletme Sayıları .....	443
<b>Çizelge 105:</b> İnhisar İlçesinde Yetiştirilen Hayvanların Türlerine Göre Dağılımı ....	446
<b>Çizelge 106:</b> İnhisar İlçesinde Belirli Yıllara Göre İpek Böcekçiliği Yapılan Yerleşme ve İşletme Sayıları .....	447

<b>Çizelge 107:</b> Araştırma Alanındaki İlçelerde Bulunan Hayvan Varlığının Yıllara Göre Değişimi.....	448
<b>Çizelge 108:</b> İlçelerdeki Otlak Alanlar, Hayvan Sayıları ve Km <sup>2</sup> 'ye Düşen Hayvan Sayısı .....	449
<b>Çizelge 109:</b> İlçelerdeki Öğretmen, Öğrenci, Okul ve Derslik Sayıları.....	461
<b>Çizelge 110:</b> İlçelerdeki Anıt Ağaçlar .....	477
<b>Çizelge 111:</b> Sarıcakaya İlçesi Sınırları İçerisinde Yaşanan Taşkın Olayları .....	486
<b>Çizelge 112:</b> Mihalgazi İlçesi Sınırları İçerisinde Yaşanan Taşkın Olayları .....	487
<b>Çizelge 113:</b> İnhisar İlçesi Sınırları İçerisinde Yaşanan Taşkın Olayları .....	489
<b>Çizelge 114:</b> İlçelerdeki Yüzey ve Yer Altı Sularında Tarımsal Faaliyetlerden Kaynaklanan Nitrat Kirliliği.....	494
<b>Çizelge 115:</b> İlçelerdeki Tarım Alanları ve Tarımsal Faaliyetler için Uygulanan SWOT Analiz.....	508
<b>Çizelge 116:</b> İlçelerdeki Orman Alanlarına ve Ormancılık Faaliyetleri için Uygulanan SWOT Analiz .....	513
<b>Çizelge 117:</b> İlçelerdeki Otlak Alanları ve Hayvancılık Faaliyetleri için Uygulanan SWOT Analiz .....	516
<b>Çizelge 118:</b> İlçelerdeki Sanayi Alanları ve Sanayi Faaliyetleri için Uygulanan SWOT Analiz.....	520
<b>Çizelge 119:</b> İlçelerdeki Turizm Alanları ve Turizm Faaliyetleri için Uygulanan SWOT Analiz .....	523
<b>Çizelge 120:</b> İlçelerdeki Yerleşim Alanları ve Yerleşme Faaliyetleri için Uygulanan SWOT Analiz .....	529

## FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

<b>Fotoğraf 1:</b> İnhisar İlçesi Koyunlu Köyündeki Eski ve Yeni Yapılı .....	55
<b>Fotoğraf 2:</b> Köroğlu Dağlarındaki Granit Yapı ve Doğal Bitki Örtüsü.....	61
<b>Fotoğraf 3:</b> Mihalgazi İlçesinde Demirciler-Alpagut Arasında Sakarya Vadisi .....	77
<b>Fotoğraf 4:</b> Düzköy Yerleşmesi, Vadi Tabanı ve Birikinti Konisi Üzerindeki Tarım Alanları .....	79
<b>Fotoğraf 5:</b> Vadi Tabanının En Geniş Olduğu Kesimi .....	80
<b>Fotoğraf 6:</b> Vadi Tabanının En Dar Olduğu Kesimi (Alpagut Boğazı) .....	80
<b>Fotoğraf 7:</b> Alpagut Köyünün Kuzeyindeki Tarım Arazilerini Kesen Tepeler.....	81
<b>Fotoğraf 8:</b> Sakarya Vadisi ile Birikinti Konisinin Kesişim Alanında Yer Alan Sarıcakaya Kasabası .....	81
<b>Fotoğraf 9:</b> Laçın Köyünün Kuzeyindeki Fliş Formasyonu .....	84
<b>Fotoğraf 10:</b> Araştırma Alanının Önemli Volkanitlerinden Biri Olan Bozaniç Kayası .....	85
<b>Fotoğraf 11:</b> Düzköy Köyünde Açılmış Bir Artezyen Kuyusu .....	95
<b>Fotoğraf 12:</b> İlkbahar Mevsiminde Çatak Çayı .....	95
<b>Fotoğraf 13:</b> Düzköy Yerleşmesinin Batısında Bulunan Çatak Çayı .....	96
<b>Fotoğraf 14:</b> Koyunlu Köyünün Batısından Akan Koyunlu Çayı .....	98
<b>Fotoğraf 15:</b> Tarımsal Sulama ve Taşkın Önleme Amacıyla Planlanan Laçın Gölet'i	99
<b>Fotoğraf 16:</b> İnhisar İlçesinde İnşası Tamamlanan Tarpak Gölet'inden Görünümler .....	100
<b>Fotoğraf 17:</b> Tarpak Göleti Sulama Sistemi Çalışmalarından Bir Görüntü .....	100
<b>Fotoğraf 18:</b> Samrı Gölet'i İnşası .....	101
<b>Fotoğraf 19:</b> Beyköy HES Sisteminin Arazi Üzerindeki Görünüşü .....	101
<b>Fotoğraf 20:</b> Araştırma Alanının En Önemli Hidrografik Kaynağı Olan Sakarya Irmağı.....	103

<b>Fotoğraf 21:</b> Güneye Bakan Eğimli Yamaç ve Dik Sırtlar Üzerinde Olduğundan Tahripten Kurtulmuş Orman Alanları .....	121
<b>Fotoğraf 22:</b> Köroğlu Dağlarının 300 m'deki Güney Yamacından Bulunan Kızılcamlar .....	123
<b>Fotoğraf 23:</b> Köroğlu Dağlarının 950 m Yüksekliğinde Bulunan Karışık Ormanlar	125
<b>Fotoğraf 24:</b> İnhisar İlçesi Koyunlu Köyünün Kuzey Kesimindeki Ormansız Toprak Alanları .....	126
<b>Fotoğraf 25:</b> Köroğlu Dağlarının 1200 m Yüksekliğindeki Meşelerden Oluşan Bozuk Ormanlar .....	129
<b>Fotoğraf 26:</b> Sündiken Dağlarının 300 m'sinde Bulunan Kızılcamlar ve Çalı Formundaki Bitkiler .....	130
<b>Fotoğraf 27:</b> İnhisar İlçesinde Orman Örtüsünün Tahrip Edildiği Alanlar .....	139
<b>Fotoğraf 28:</b> Köroğlu Dağlarının Etekleri Üzerine Konumlanmış Beyköy.....	145
<b>Fotoğraf 29:</b> Yayla Alanı Üzerinde Kurulmuş Beyyayla Köyü .....	146
<b>Fotoğraf 30:</b> Sarıcakaya İlçesi Güney Köyü .....	147
<b>Fotoğraf 31:</b> Sarıcakaya İlçesi Laçın Köyü .....	148
<b>Fotoğraf 32:</b> Sarıcakaya İlçesi Kapıkaya Köyü.....	149
<b>Fotoğraf 33:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Kozabirlik Tesisleri ve Mayıslar Köyünün Genel Görünümü .....	150
<b>Fotoğraf 34:</b> Sarıcakaya İlçesinde Mahalle Muhtarlığı ile Yönetilen Dağküplü Köyü .....	151
<b>Fotoğraf 35:</b> Sarıcakaya İlçesindeki İğdir Köyü .....	152
<b>Fotoğraf 36:</b> Sarıcakaya Kasabasının Profili .....	153
<b>Fotoğraf 37:</b> Sarıcakaya Kasabasından Bir Görünüm .....	154
<b>Fotoğraf 38:</b> Mihalgazi İlçesinin Bozaniç Köyü .....	155
<b>Fotoğraf 39:</b> Mihalgazi Kasabasının Profili .....	156
<b>Fotoğraf 40:</b> Mihalgazi Kasabası.....	156
<b>Fotoğraf 41:</b> Mihalgazi Kasabası, Sakarya Irmağı ve Sakarılıca Köyü .....	157
<b>Fotoğraf 42:</b> Mihalgazi İlçesinin Demirciler Köyü .....	158

<b>Fotoğraf 43:</b> Mihalgazi İlçesinin Karaoğlan Köyü.....	159
<b>Fotoğraf 44:</b> Mihalgazi İlçesi İdari Sınırları İçerisinde Yer Alan Alpagut Köyü .....	160
<b>Fotoğraf 45:</b> Alpagut Yerleşmesinin Meydan ve Sokakları .....	160
<b>Fotoğraf 46:</b> İnhisar İlçesi Tozman Köyü .....	161
<b>Fotoğraf 47:</b> Mihalgazi İlçesine Bağlı Bulunan Çayköy .....	162
<b>Fotoğraf 48:</b> Çayköy'ün Sınırları İçerisinde Bulunan Yeşilada Konutları.....	162
<b>Fotoğraf 49:</b> İnhisar İlçesi İdari Sınırları İçerisinde Bulunan Tarpak Köyü .....	163
<b>Fotoğraf 50:</b> Tarpak Köyündeki Meskenlerin Görünümü.....	164
<b>Fotoğraf 51:</b> İnhisar İlçesinin Mülki Sınırlarında Bulunan Harmanköy .....	165
<b>Fotoğraf 52:</b> İnhisar İlçesi Muratça Köyü .....	166
<b>Fotoğraf 53:</b> İnhisar Kasabasının Profili.....	167
<b>Fotoğraf 54:</b> İnhisar Kasabasının Genel Görünümü.....	168
<b>Fotoğraf 55:</b> İnhisar İlçesi Koyunlu Köyü.....	169
<b>Fotoğraf 56:</b> İnhisar İlçesi Hisarcık Köyü .....	170
<b>Fotoğraf 57:</b> İnhisar İlçesi Samrı Köyü .....	171
<b>Fotoğraf 58:</b> İnhisar İlçesi Akköy Yerleşmesi.....	171
<b>Fotoğraf 59:</b> Sarıcakaya İlçesi Beyyayla Köyündeki Betonarme Mesken .....	173
<b>Fotoğraf 60:</b> Sarıcakaya İlçesi Düzköy'deki Kanalet.....	232
<b>Fotoğraf 61:</b> Sündiken Dağlarının Göbet Mevkiinde Bulunan Maden Suyu Kaynağı .....	255
<b>Fotoğraf 62:</b> Göbet Mevkiindeki Kaynaktan Fabrikaya Ulaşan İsale Hattının Güzergahı.....	256
<b>Fotoğraf 63:</b> Sakarı Zeytinyağı Fabrikası.....	257
<b>Fotoğraf 64:</b> Hammadde Temin Edilen Zeytinlikler .....	258
<b>Fotoğraf 65:</b> Sakarı Ev Tipi Turşu Fabrikası.....	259
<b>Fotoğraf 66:</b> Alpagut Sanayi Alanı.....	260
<b>Fotoğraf 67:</b> Sarıcakaya Kasabasındaki Sulanan Tarım Alanları.....	263

<b>Fotoğraf 68:</b> Tozman Yaylasındaki Sulanmayan Kuru Tarım Alanları .....	263
<b>Fotoğraf 69:</b> Beyköy’de İç İçe Bulunan Açık ve Örtü Altı Tarım Alanları .....	269
<b>Fotoğraf 70:</b> Kapıkaya Deresinin Oluşturduğu Sulu Tarım Alanları .....	270
<b>Fotoğraf 71:</b> Sarıcakaya İlçesinin Düzköy Yerleşmesindeki Sulanan Tarım Alanları .....	271
<b>Fotoğraf 72:</b> Mihalgazi Kasabası ve Yakın Çevresindeki Seralar.....	273
<b>Fotoğraf 73:</b> Tozman Yaylasından Bir Görünüm.....	276
<b>Fotoğraf 74:</b> Vadi Tabanında Yer Alan Alüvyon Topraklar Üzerindeki Cevizlik....	281
<b>Fotoğraf 75:</b> Samrı Köyündeki Taş Ocağı.....	290
<b>Fotoğraf 76:</b> Mihalgazi Kasabasında Hizmet Alanlarının Toplandığı Kesim .....	294
<b>Kaynak:</b> Google Earth .....	294
<b>Fotoğraf 77:</b> Harmankaya Kanyonundan Bir Görünüm.....	297
<b>Fotoğraf 78:</b> Beyyayla Köyünde Bulunan Buğday ve Çavdar Tarlaları.....	299
<b>Fotoğraf 79:</b> İnhisar İlçesi Samrı Köyündeki Buğday Tarlası.....	300
<b>Fotoğraf 80:</b> İnhisar İlçesi Tozman Yaylasındaki Buğday Tarlaları .....	300
<b>Fotoğraf 81:</b> Sakarılıca Köyündeki Fasulye Serası .....	317
<b>Fotoğraf 82:</b> İnhisar İlçesi Çayköy’deki Açık Tarım Arazileri Üzerinde Yetiştirilen Kırmızı Lahana .....	333
<b>Fotoğraf 83:</b> Düzköy’de Bulunan Bitki Yıkama Havuzu.....	341
<b>Fotoğraf 84:</b> Düzköy’de Bulunan Sebze ve Meyve Hali.....	342
<b>Fotoğraf 85:</b> Mihalgazi Kasabasındaki Serada Yetiştirilen Sofralık Hıyarlar.....	349
<b>Fotoğraf 86:</b> Beyköy’deki Seralarda Yetiştirilen Turşuluk Hıyarlar.....	352
<b>Fotoğraf 87:</b> Alpagut köyündeki açık tarım arazisinde yetiştirilen sakız cinsi kabaklar .....	355
<b>Fotoğraf 88:</b> Sarıcakaya İlçesi Laçın Köyündeki Kuşkonmaz Bitkisi.....	363
<b>Fotoğraf 89:</b> İnhisar İlçesi Koyunlu Köyünde Bulunan Marul (Kıvırcık) Tarlası ....	373
<b>Fotoğraf 90:</b> Mihalgazi İlçesi Alpagut Köyündeki Serada Üretilen Marul (Kıvırcık) .....	373

<b>Fotoğraf 91:</b> Demirci Köyünde Bulunan Yıkama Havuzunda Temizlenen Dereotu	387
<b>Fotoğraf 92:</b> Demirci Köyündeki İkinci Yıkama Havuzunda Temizlenen Yeşillikler .....	387
<b>Fotoğraf 93:</b> İğdir Köyündeki Sebze ve Meyve Hali	388
<b>Fotoğraf 94:</b> Alpagut Köyündeki Sebze ve Meyve Hali	388
<b>Fotoğraf 95:</b> İnhisar İlçesi Harmaköy'deki Açık Tarım Alanlarında Üretilen Sivri Biber	395
<b>Fotoğraf 96:</b> Sarıcakaya İlçesinde Üretilen Sakarı Tipi Domates	399
<b>Fotoğraf 97:</b> Düzköy Köyündeki Domates (Sofralık) Serası	402
<b>Fotoğraf 98:</b> Koyunlu Köyündeki Domates (Sofralık) Serası	402
<b>Fotoğraf 99:</b> Depresyon Tabanında Sulanabilen Dikili Tarım Alanlarındaki Zeytinlikler	406
<b>Fotoğraf 100:</b> Mayıslar Köyünde Bulunan Zeytinlikler	407
<b>Fotoğraf 101:</b> Mayıslar Köyündeki Nar Bahçesi	410
<b>Fotoğraf 102:</b> Kapıkaya Köyünde Vadi Tabanındaki Bağlık Alanlar	411
<b>Fotoğraf 103:</b> Bozaniç Köyünde Bulunan Zeytin Ağaçları	414
<b>Fotoğraf 104:</b> Yol Kenarında Rüzgârdan Korunan Zeytin Ağaçları	414
<b>Fotoğraf 105:</b> Karaoğlan Köyündeki Orta Eğimli Sulanamayan Bağ Alanı	415
<b>Fotoğraf 106:</b> Eskiden Verimli Bağ Alanları Olarak Faydalanılan Arazi Üzerindeki Çalı Formasyonu	416
<b>Fotoğraf 107:</b> Karaoğlan Köyünde Bulunan Antep Fıstığı ve Menengiç Ağaçları	416
<b>Fotoğraf 108:</b> Alpagut Köyündeki Antep Fıstığı Proje Alanı	417
<b>Fotoğraf 109:</b> Günerorbay Mahallesinde Bulunan Nar Plantasyonu	422
<b>Fotoğraf 110:</b> Tozman Köyünde Bulunan Bağlık Alan	423
<b>Fotoğraf 111:</b> Muratça Köyünde Bulunan Bir Kiraz Bahçesi	424
<b>Fotoğraf 112:</b> Tozman Yaylasının 900 m Yüksekliğinde Bulunan Kiraz Ağaçları	424
<b>Fotoğraf 114:</b> Koyunlu Köyündeki Kavaklıklar ve Sulama Amacıyla Yapılmış Yapay Kanal	426
<b>Fotoğraf 115:</b> Harmanköy'de Bulunan Kavaklık	426

<b>Fotoğraf 116:</b> Dış Etkenlerden Korunan Kesilmiş Kavaklar .....	427
<b>Fotoğraf 117:</b> Tarpak Köyündeki Aynı Parsel Arazi Üzerinde Bulunan Meyve Ağaçları .....	428
<b>Fotoğraf 118:</b> Mayıslar Köyündeki Kadın Çiftçi Eğitim Merkezi .....	432
<b>Fotoğraf 119:</b> Beyyayla Köyündeki Mera Alanında Otlatılan Büyükbaş Hayvanlar	434
<b>Fotoğraf 120:</b> A) İpek Böceklerinin Beslenmesi için dikiline meyvesiz Dut ağaçları, B) Beslenen İpek Böcekleri (soldaki üç, sağdaki kartonunun içindekiler bir yaşında), C) Plastik Kerevet, D) Elde Edilen Kozalar.....	438
<b>Fotoğraf 121:</b> Mihalgazi İlçesindeki Tavuk Çiftliği.....	442
<b>Fotoğraf 122:</b> Tozman Yaylası ve Yayladaki Kapalı Ağılardan Biri.....	444
<b>Fotoğraf 123:</b> İnhisar İlçesindeki Keçi Ağılları.....	445
<b>Fotoğraf 124:</b> İnhisar İlçesi Akköy’de Otlatılan Koyunlar .....	445
<b>Fotoğraf 125:</b> İnhisar İlçesi Samrı Köyünde Otlatılan Keçiler .....	445
<b>Fotoğraf 126:</b> Sarıcakaya İlçesi Beyyayla Köyünde Bulunan Yalak .....	450
<b>Fotoğraf 127:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Orman Emval Deposu .....	452
<b>Fotoğraf 128:</b> Sarıcakaya İlçesi Mayıslar Köyünde Bulunan Mavi Kalsedon .....	454
<b>Fotoğraf 129:</b> Tozman Köyündeki Feldispat Açık Maden Ocağı .....	455
<b>Fotoğraf 130:</b> İnhisar İlçesi Harmanköy’de İşletilen Mermer Ocakları .....	456
<b>Fotoğraf 131:</b> Sarıcakaya İlçe Merkezinden Geçen Sarıcakaya Nallıhan Yolu .....	463
<b>Fotoğraf 132:</b> Eskişehir-Sarıcakaya Yolu .....	464
<b>Fotoğraf 133:</b> Beyyayla Köyü ve Sarıcakaya Kasabası Arasındaki Keskin Virajlı Yol .....	466
<b>Fotoğraf 134:</b> Atılğan Terapi ve Eğlence Merkezi .....	467
<b>Fotoğraf 135:</b> Macıroğlu Çiftliği .....	467
<b>Fotoğraf 136:</b> Mihalgazi İlçesindeki Futbol Sahası.....	468
<b>Fotoğraf 137:</b> Şoförler Çeşmesi.....	469
<b>Fotoğraf 138:</b> Ovayolu Çeşmesi.....	469
<b>Fotoğraf 139:</b> Mihalgazi Belediyesi Yüzme Havuzu .....	470



<b>Fotoğraf 140:</b> İnhisar İlçesi Koyunlu Köyünde Boyanan Bir Mesken.....	470
<b>Fotoğraf 141:</b> Sakarılıca Kaplıcaları .....	472
<b>Fotoğraf 142:</b> Adones Termal Otel.....	472
<b>Fotoğraf 143:</b> Harmankaya Kanyonu .....	474
<b>Fotoğraf 144:</b> Mihalgazi (Köse Mihal) Türbesi .....	475
<b>Fotoğraf 145:</b> İnhisar (Gedikkaya) Mağarası .....	476
<b>Fotoğraf 146:</b> İnhisar İlçesi Harmanköy’de Bulunan Anıt Ağaç (Sapsız Meşe).....	477
<b>Fotoğraf 147:</b> İnhisar Su Uçtu Şelalesi.....	478
<b>Fotoğraf 148:</b> Su uçtu Şelalesi Tabelası .....	479
<b>Fotoğraf 149:</b> Harmankaya Kanyonu Çıkışı Üzerindeki Açık Mermer Ocağı İşletmesi .....	480
<b>Fotoğraf 150:</b> Hamam Deresindeki Taşkın Kontrol Duvarları.....	488
<b>Fotoğraf 151:</b> Tozman Deresinde 2015 Yılında Meydana Gelen Sel Felaketi Sonrası .....	489
<b>Fotoğraf 152:</b> Tozman Deresindeki Taşkın Kontrol Duvarları .....	490
<b>Fotoğraf 153:</b> Sarıcakaya İlçesindeki Katı Atık Aktarma İstasyonu İnşaatı .....	497
<b>Fotoğraf 154:</b> İnhisar İlçesi Samrı Köyündeki Mermer Molozları .....	499
<b>Fotoğraf 155:</b> Katı Atıkların Yakılarak Bertaraf Edilmesi ve Gelişigüzel Dağıtılmış Molozlar.....	500
<b>Fotoğraf 156:</b> İnhisar İlçesi Tarpak Köyünde Kapatılan Mezbahane .....	517
<b>Fotoğraf 157:</b> Samrı Köyündeki Yıkım Riski Bulunan Mesken .....	526
<b>Fotoğraf 158:</b> İnhisar Kasabasındaki Bakımsız Bir Mesken .....	526
<b>Fotoğraf 159:</b> İdeal Cumhuriyet Köyü Projesinin Yerleşim Planı .....	528
<b>Fotoğraf 160:</b> Sakarya Irmağı kenarındaki atıl durumdaki arazi.....	540

## ÖZGEÇMİŞ

Özgür GÖKMEN 2011 yılında Karabük Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü'nde başladığı lisans eğitimini 2016 yılında tamamladı. 2017 yılında Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı'nda yüksek eğitime başladı. "Edremit Körfezindeki İlçelerde Tarıma Dayalı Sanayi" adlı yüksek lisans tezi ile yüksek lisans eğitimini bitirdi. 2019 yılında Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı'nda doktora eğitimine başladı. Danışman hocası Prof.Dr. Ali ÖZÇAĞLAR'ın önerisi doğrultusunda "Orta Sakarya Havzasında Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar İlçelerinde Arazi Kullanımı ve Planlama Önerileri" adlı doktora tezi konusunu belirledi. Birden fazla ulusal ve uluslararası dergilerde yayınlanmış akademik araştırmaları bulunan Özgür GÖKMEN İngilizce bilmektedir.