



Orta Sakarya Havzasında Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar İlçelerinde Tarımsal Arazi Kullanımı

Agricultural land use in Sarıcakaya, Mihalgazi and İnhisar districts in Central Sakarya Basin

Özgür Gökmen*^a, Ali Özçağlar^b

Makale Bilgisi

Araştırma Makalesi

DOI:

10.33688/aucbd.1334590

Makale Geçmişi:

Geliş: 29.07.2023

Kabul:

09.10.2023

Anahtar Kelimeler:

Tarımsal arazi kullanımı

Orta Sakarya Havzası

Sarıcakaya ilçesi

Mihalgazi ilçesi

İnhisar ilçesi

Öz

Karadeniz Bölgesi ile İç Anadolu Bölgesi arasındaki geçiş kuşağında yer alan saha, tektonik oluşumlu bir depresyondur. Sahanın özellikle orta kesimindeki depresyon tabanı ve yakın çevresinde önemli tarım alanları yer almaktadır. Bu araştırmanın amacı sahanın tarımsal arazi kullanımını ortaya çıkarmak ve kalkınmaya yönelik planlama önerileri sunmaktır. Çalışmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Tarımsal sorunların belirlenmesi amacıyla sahadaki kurum/kuruluşların personelleri ve halk ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Tarımsal arazi kullanımı yönünden önemli bir potansiyele sahip olan depresyon tabanı ve çevresindeki verimli tarım alanlarında sebze ve meyve, yüksek sahalardaki aşınım düzlüklerinde ise tahıl tarımı yoğunluk kazanmaktadır. Sahadaki doğal ve beşerî kaynakların tarımsal arazi kullanımı üzerindeki etkilerine değinilerek göçün yanında tarımsal sanayinin alana çekilememesi gibi tespit edilen diğer sorunlara çözüm aranmış ve tarımsal arazi kullanımıyla ilgili planlama önerileri sunulmuştur.

Article Info

Research Article

DOI:

10.33688/aucbd.1334590

Article History:

Received: 29.07.2023

Accepted: 09.10.2023

Keywords:

Agricultural land use

Central Sakarya Basin

Sarıcakaya district

Mihalgazi district

İnhisar district

Abstract

The area, located in the transition zone between the Black Sea Region and the Central Anatolia Region, is a tectonic depression. There are important agricultural areas in the bottom of the depression and its immediate surroundings, especially in the central part of the field. The aim of this research is to reveal the agricultural land use of the area and to provide planning suggestions for development. Mixed research method was used in the study. In order to determine agricultural problems, interviews were held with the personnel of the institutions/organizations in the field and the public. Vegetable and fruit farming is concentrated in the fertile agricultural areas in and around the depression base, which has a significant potential in terms of agricultural land use, and grain farming is concentrated in the eroded plains in the higher areas. Addressing the effects of natural and human resources in the field on agricultural land use, solutions to other problems identified, such as migration and the inability to attract agricultural industry to the area, were sought and planning suggestions regarding agricultural land use were presented.

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: ozgurgokmenn11@gmail.com

^a Karabük Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Karabük /Türkiye <http://orcid.org/0000-0001-8324-2010>

^b Karabük Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Karabük /Türkiye, <http://orcid.org/0000-0002-3001-9234>

1. Giriş

Arazi, iklimin, hidrografyanın ve tüm canlıların etkisi altında bulunan jeolojik-jeomorfolojik-pedolojik oluşumların tümünü kapsayan yeryüzü parçasıdır. Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesinde ekolojik, ekonomik ve toplumsal birçok fonksiyonu olan arazi, sınırlı bir kaynak olup kullanımı bulunduğu yerin iklim, toprak, jeolojik ve jeomorfolojik yapısı ve insanın doğal ortamı kullanım tarzı ile sınırlıdır. Arazi doğal olaylar ve insan aktivitelerine karşı hassas olup, dikkatsiz kullanıldığında kolayca bozulmakta ve birçok fonksiyonunu yitirmektedir. İnsanların hayatlarını sürdürmeleri için gerçekleştirdikleri ekonomik faaliyetlere bağlı olarak ortaya çıkan arazi kullanımı insan ile doğal ortam arasındaki etkileşimin en somut sonucudur (Karabacak ve Özçağlar, 2013). İnsanların sürdürülen en eski faaliyetlerinden biri tarımdır. Yerleşik hayata geçen insanlar öncelikle suya yakın alanları tercih etmiş ve bu alanların çevresinde tarımsal faaliyetler başlamıştır. Zaman içerisinde nüfusun artmasına paralel olarak besin ihtiyacının karşılanması için tarım alanlarında uygulanan teknik ve yöntemler de gelişmiştir. Günümüzde tarım, milli gelir ve istihdamın artırılmasının yanı sıra ihracata doğrudan veya dolaylı şekilde katkı sağlamaktadır. Bayar'ın da belirttiği gibi tarım sektörü ülkelerin kalkınması açısından değişik şekillerde rol oynamaktadır. Tarım nüfusun önemli bir bölümünü istihdam ederken sanayi sektörüne de girdi sağlamaktadır (Bayar, 2018).

İnceleme alanıyla ilgili literatür tarandığında Tunçdilek'in (1957) "Orta Sakarya Vadisi" adlı doçentlik tezi, Bilgin'in (1980) "Orta Sakarya Platolarında Yapı, Satırlar ve Drenaj", Bilgin'e (1990) ait "Orta Sakarya Vadisinin Jeomorfolojisi", Yazıcı'nın (1998) "Orta Sakarya Vadisinin Coğrafi Etüdü, Yenice-Alpagut Arası", Coşkun ve Turan'ın (2016) "The Comparison of the Forms of Land Capability Classification of Atalay and USA in Eskişehir Province (Turkey)" adlı araştırmaların bulunduğu görülmektedir. Coğrafyacıların literatüre kazandırdığı söz konusu araştırmaların ışığında Orta Sakarya Vadisinde yer alan komşu ilçelerin (Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar) tarımsal arazi kullanım açısından karşılaştırıldığı bu araştırmanın da literatüre önemli katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

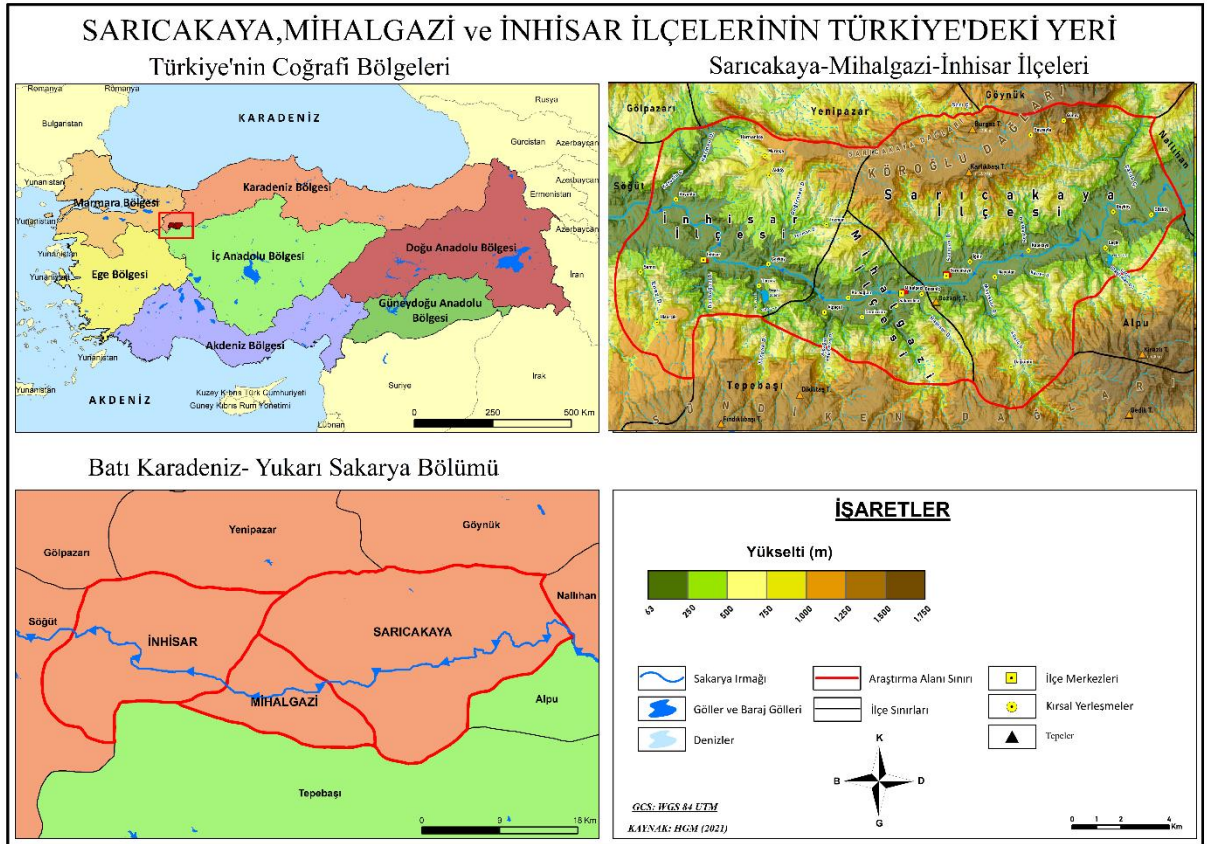
Orta Sakarya Havzasında Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar ilçelerinin bulunduğu sahanın çevresine göre farklı bir ekosisteme sahip olması, araştırma alanı olarak seçilmesindeki en önemli sebebi oluşturmaktadır. Kuzeyden Köroğlu dağları, güneyden Sündiken dağları ile sınırlandırılan inceleme alanı bir mikroklima alanı durumundadır. Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü bu korunaklı ortam, Sakarya Irmağının ve vadi tabanındaki alüvyal toprakların varlığı sayesinde verimli bir tarım alanı haline gelmiştir. Çevresine göre sahanın bu farklılıkları özellikle depresyon tabanında tarımsal faaliyetlere yansımış ve çiftçilerin ekonomik çıkarları ön planda tutularak yetiştirilen tarımsal ürün

deseninde (sebze-meyve) çeşitlilik artmıştır. Köroğlu ve Sündiken dağlarında 650-1300 metreler arasında yer alan aşınım düzlükleri de tarım alanı olarak değerlendirilmektedir. Söz konusu bu plato alanlarındaki tarım alanları ise tahıl tarımına ayrılmıştır. Sahada orman örtüsü ile kaplı, vadi ve sırtlarla parçalanmış dağlık sahada tarım alanları gözden kaybolmaktadır.

Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar ilçelerindeki doğal ve beşerî kaynakların tarımsal arazi kullanım yönünden ele alınarak, sahanın tarım potansiyelinin saptanması ve tarımsal planlamaya yönelik kararların geliştirilmesi araştırmanın ana temasını ve amacını oluşturmaktadır. Bu araştırma ilçelerdeki tarımsal potansiyelin ortaya çıkarılması bakımından önem arz etmektedir.

2. Araştırma Alanının Coğrafi Konumu ve Sınırları

Araştırma alanı coğrafi bölge ayrımında Karadeniz Bölgesinin Batı Karadeniz Bölümü ile İç Anadolu Bölgesinin Yukarı Sakarya Bölümü arasındaki geçiş kuşağında, Köroğlu Dağları ile Sündiken Dağları arasında doğu-batı doğrultusunda uzanan Sakarya Irmağının içinden aktığı tektonik bir depresyonda yer almaktadır. Bahsedilen bu depresyon alanında Eskişehir ili mülki idare sınırları içerisinde yer alan Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçeleri ile Bilecik iline bağlı İnhisar ilçesinin idari alanları araştırma alanını meydana getirmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma alanının Türkiye'deki konumu

Araştırma alanının doğu kesiminde yer alan Sarıcakaya ilçesi, kuzeyde Bilecik iline bağlı Yenipazar ilçesiyle Bolu ilinin Göynük ilçeleri, doğuda Ankara iline bağlı Nallıhan ilçesi, güneydoğuda Eskişehir ilinin 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 çevrilmiştir. 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.

3. Materyal ve Yöntem

Bu araştırmada 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 çalışmada görüşme, gözlem ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinden (CBS) yararlanılmıştır. Ayrıca inceleme sahasındaki tarım alanları ve tarımsal faaliyetlere yönelik SWOT analizi uygulanmıştır.

Çalışmada veri toplama aracı olan yarı yapılandırılmış görüşme soruları oluşturulmuştur. Bu bağlamda Maxwell'in de belirttiği gibi araştırmacı kendisini görüşme yapacağı kişilerin yerine koymuş (Maxwell, 2013) ve sorular uzman görüşü alınarak ortaya çıkartmıştır. Soruların adetleri sınırlı tutulmuş, soruların tek katmanlı yani bir boyuta odaklanılmaması, yanıtlanabilir ve anlaşılır olması sağlanmıştır (Patton, 2018). Katılımcılarla yapılacak olan görüşmeyi etkin ve verimli kılan farklı soru çeşitleridir. Bahsi geçen görüşme soruları kapsam, dil özellikleri ve işlevlerine göre ayrılmalıdır. Bu açıdan nerede, nasıl, var mı? yok mu? nelerdir? Anlatır mısınız? Açıklar mısınız? vb. soru ifadeleri kullanılmalıdır (Ballena, 2021). Hazırlanan görüşme sorularının çalışmanın amacına ne derecede hizmet ettiği, uygulanabilirliği ve anlaşılabilirliği uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman tarafından yapılan düzenlemelerden sonra araştırmacı tarafından katılımcılara şu sorular yöneltilmiştir;

1. Tarım alanlarının geneli hangi jeomorfolojik birimler (vadi, aşınım düzlükleri, yamaçlar) üzerinde yer almaktadır?
2. Tarımsal sulama nereden ve nasıl sağlanmaktadır?
3. Tarım alanlarında üretilen ürünler nelerdir? Üretime başlanması sonucunda sahanın ekonomisine katkı sağlayacağını düşündüğünüz ürün veya ürünler var mı?
4. Tarımsal ilaçlama ve gübreleme aşamasında ne gibi sorunlar bulunmaktadır?
5. Göçlerin nedenleri ve tarımsal üretime etkilerini anlatır mısınız?

6. Sürdürülebilir bitkisel üretimin arttırılması yönündeki düşünceleriniz nelerdir?

Araştırmada öncelikle uygun görüşme yer ve zamanı ayarlanan 26 muhtar ile sorular üzerinde görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışması sırasında sorular tarım alanlarında bulunan 40 çiftçiye de yöneltilmiştir. Ayrıca araştırmanın kapsam ve çerçevesine göre sahadaki kurum ve kuruluşun en az 1 (Belediyeler, İlçe Tarım Müdürlükleri, Orman müdürlüğü ve şeflikler, İlçe Milli Eğitim Müdürlükleri vb.) personeli ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bulguların çalışma konusu, hedefi ve amacına teyit edilmesi gerekmektedir. Güvenirlik dört aşamada (görüşme süreciyle güvenilirlik, verilerin yerinde kaydedilmesi ve karşılaştırılması, çalışmanın tasarımına özgü bir plan, araştırmacı ve katılımcı arasında görüşme bulgularının incelenmesi) sağlanmaktadır (Edwards ve Skinner, 2009). Bu görüşme sürecince katılımcıların ifadeleri ile araştırmacının gözlemsel kanıtları bir araya getirilerek güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Bu aşamalardan sonra sahadaki tarım alanları ve tarımsal faaliyetlere yönelik vurgulanan ortak problemler tespit edilmiştir.

Arazi çalışması yapılmadan önce sahanın topografya ve fiziki haritası, jeoloji, jeomorfoloji, hidrografya, toprak örtüsü, doğal bitki örtüsü haritaları ile nitelik ve verimlilik haritası hazırlanmıştır. Araştırmada kullanılan toprak ve bitki örtüsü 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 araştırmanın kapsamına göre elde edilen bu verilerin doğruluğu uydu görüntülerinden yararlanılarak teyit edilmiş ve özellikle vadi tabanındaki tarım arazilerinde alansal düzenlemeler yapılmıştır. Sahanın iklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğünden (MGM), nüfus verileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'undan elde edilmiştir.

SWOT analizi, sahanın güçlü (Strenghts) ve zayıf (Weaknesses) yönlerinin belirlenmesine iç ve dış çevreden kaynaklanan fırsat (Oppertunities) ve tehditlerin (Threats) saptanmasına olanak sağlamaktadır. Bu bağlamda çalışmada, ilçelerin tarım potansiyellerinin açığa çıkarılması amacıyla tarım alanları ve tarımsal faaliyetlere yönelik karar geliştirmek için sahadan temin edilen mülakat-gözlem sonuçları düzenlenmiş ve uzman görüşü alınarak SWOT analizi uygulanmıştır.

4. Bulgular

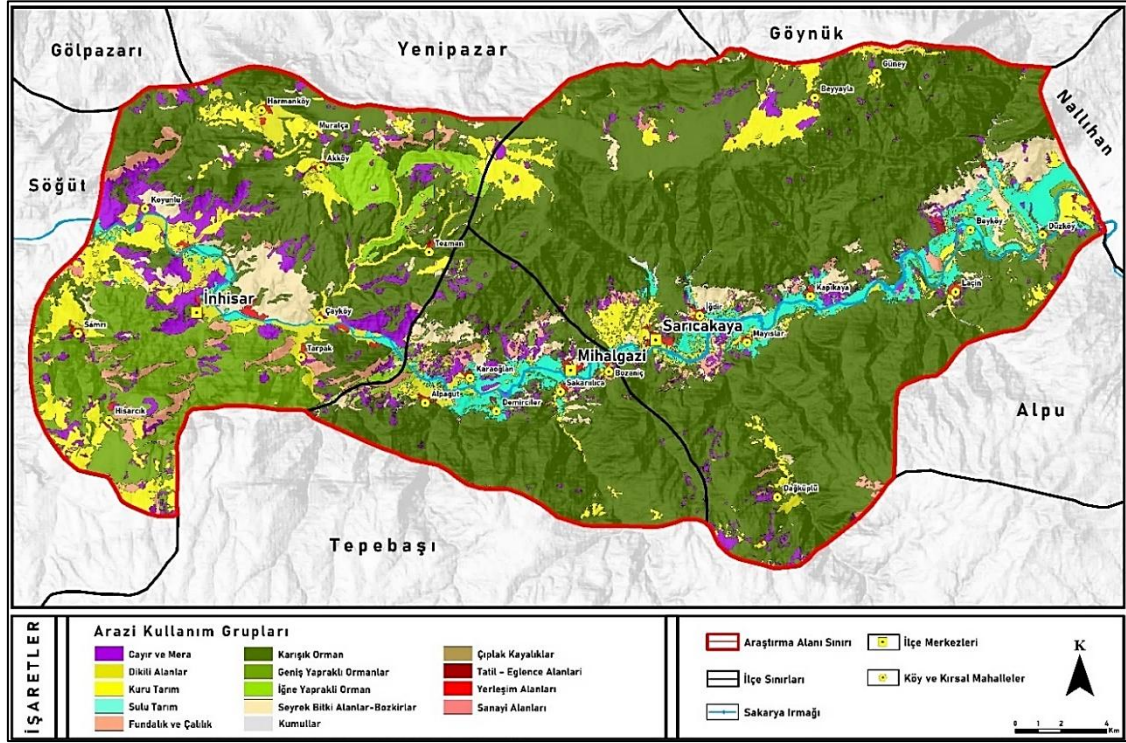
4.1. İnceleme Alanının Arazi Bölünüşü

Araştırmanın konusu olan tarımsal arazi kullanımına geçilmeden önce araştırma alanının genel arazi kullanım bölünüşünü açıklamak çalışmanın akıcılığı ve anlaşılabilirliğini güçlendirecektir. İnceleme alanının içerisinde kalan 735 km²'lik arazinin %14'ünü tarım alanları, %11,5'ini otlak alanları,

%57'sini orman alanları, %1'ini yerleşim alanları ve %16,5'inide arazi kullanım kapsamında değerlendirilmeyen diğer alanlar oluşturmaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Araştırma alanının fonksiyonel arazi bölünüşü

İlçe Adı	Tarım alanları (km ²)	%	Otlak alanlar (km ²)	%	Orman alanları (km ²)	%	Yerleşim alanları (km ²)	%	Diğer alanlar (km ²)	%	Toplam
Sarıcakaya	46,5	12	20	5	251,5	66	2,29	0,5	61,71	16,5	382
Mihalgazi	13,3	12,8	10,7	10	54,4	50	1,48	0,2	29	27	109
İnhisar	42,9	17,5	52,6	21,5	117,88	48,4	1,86	0,6	28,3	12	244
Toplam	102,7	14	83,3	11,5	423,78	57	5,63	1	119,1	16,5	735



Şekil 2. Araştırma alanının arazi kullanım haritası

Hammadde üretim alanı içerisinde değerlendirilen orman alanları sahanın toplam yüz ölçümünün yarısında fazlasını kapsamaktadır. 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. Araştırma alanındaki ormanlık alanların olduğu sahalarda doğal faktörlerin etkisi altında meydana gelmiştir. Genel hatlarıyla ormanlık

sahalar, Köroğlu dağlarının granitleri üzerinde ve Sündiken dağlarındaki andezit, şist ve kireçtaşları üzerinde gelişim göstermektedir (Şekil 2). 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.

Araştırma alanının %11,5'ini kaplayan 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. Bu alanlar üzerinde büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar yetiştirilerek et, süt ve derisinden faydalanılmaktadır.

İnceleme alanındaki çeşitli jeomorfolojik üniteler üzerinde bulunan yerleşmeler 5,63 km² 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 119,1 km² alan üzerinde bulunmaktadır. Kullanım dışı kalmış bu alanlar arazinin %16,5'ini oluşturmaktadır.

4.2. İklim Özelliklerinin Tarımsal Arazi Kullanımına Etkisi

İklimin; topoğrafyanın şekillenmesi, toprak oluşumu, canlıların (flora ve fauna) yaşamı, dağılışı ve organik maddelerin ayrışması üzerinde etkisi bulunmaktadır (Atalay, 2014). İklim özelliklerinin tarımsal arazi kullanımında tarımsal ürün deseninin çeşitliliği üzerinde etkileri bulunmaktadır. Şöyle ki tarımsal faaliyetler sahada hüküm süren iklimin karakterine göre şekillenmektedir. Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü alanlarda zeytin, turuncgiller, Antep fıstığı vb. bitkiler yetiştirilirken, karasal iklimin hüküm sürdüğü sahalarda genellikle buğday, arpa ve yulaf gibi tahıl üretimi yapılmaktadır. Araştırma alanı Köroğlu dağları ile Sündiken dağları arasına sıkışmıştır. Bu alanda yer alan Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar ilçeleri jeomorfolojik açıdan çevresinden izole olmuş bir durumdadır. Sakarya ırmağının vadi tabanında yükselti 63 metreye kadar alçalırken, ilçelerin güney ve kuzey sınırlarında bu değer 1500 metrelere kadar yükselmektedir. Bu durum soğuk hava kütlelerinin vadi içine girmeden kuzeyden güneye geçiş yapmasına ve korunaklı bir durumda bulunan vadi içinde Akdeniz iklimine benzer bir mikro klima alanı oluşmasına yol açmıştır.

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.

Çizelge 2. Araştırma alanı ve çevresindeki istasyonlarda 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	16.0
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	15.7
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	15.7
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	12.9
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	12.7
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	12.1
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	10.2

Kaynak: MGM

Çizelge 3. Araştırma alanı ve çevresindeki istasyonlarda aylık ve yıllık yağış miktarları

İstasyonlar	Aylar												Yıllık (mm)
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	EY	EK	K	A	
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	572.68
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	509.38
3.İnhisar	44.20	31.99	35.38	41.81	62.10	69.60	7.21	11.19	18.29	29.89	20.16	39.68	411.49
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	405.56
5.Sarıcakaya	28.41	24.37	28.57	31.20	54.27	71.23	11.21	16.00	15.07	30.73	18.71	29.98	359.75
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	357.82
7.Mihalgazi	55.35	24.50	37.10	46.25	28.90	50.90	6.85	0.10	19.45	20.95	20.25	21.20	331.80

Kaynak: MGM

Meteorolojik verilerin yanı sıra iklimin etkisi altında varlığını devam ettiren bitkiler, sahada hüküm süren iklim tipi hakkında rasyonel bir değerlendirme yapılmasını 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 nedeniyle fenolojik rasatlardan (Türkiye Fenoloji Atlası) yararlanılmıştır. Araştırma alanında, kayısı ağaçlarının çiçeklenmesi 16-31 Mart arasında gerçekleşir ve ilkbaharın müjdecisi olarak bilinir. Aynı şekilde kayısının olgunlaşmaya başlaması ise yaz mevsiminin geldiğinin habercisidir ve 01-15 Mayıs tarihleri arasına rastlamaktadır. Gerek saha gözlemleri gerekse yerel halk ile gerçekleştirilen görüşmeler bu bilgilerin doğruluğunu teyit etmiştir.

Sündiken ve Köroğlu dağlarının Sakarya vadisini korunaklı bir şekilde kuzeyden ve güneyden kuşatması, araştırma alanında farklı bir iklim tipinin hüküm sürmesine yol açmıştır. Araştırma alanında var olan kızılcım, zeytin, Antep fıstığı, menengiç, incir, nar ve son dönemlerde dikimi

yapılan turunçgiller sahadaki ılıman iklimin hüküm sürdüğünün bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Tarkan'a göre bir bitki türünün yetişme şartlarından herhangi birinin optimum şartın dışına çıkması durumunda bitkinin gelişmesi azalmakla birlikte durma noktasına kadar gelmektedir (Tarkan, 1973). Yazıcı'ya göre kuzey ve güneyi orman örtüsü ile kaplı olan sahada yetişme imkânı bulan bu bitkiler bu yörenin mikroklima alanı olarak nitelendirilmesini sağlayabilir (Yazıcı, 1998). Ayrıca Coşkun ve Turan'ın kaleme aldığı çalışmada, 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).

Araştırma alanındaki ilçelerde tarımsal faaliyetler yoğun biçimde öne çıkmaktadır. Sahaya ait sıcaklık ve yağış değerleri ile tarımsal arazi kullanımı arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Sıcaklık faktörü tarımsal arazi kullanım üzerinde tek başına etkili olmasa da önemli ölçüde belirleyici bir etkidir. Sıcaklık yükseltiye bağlı olarak her 100 m'de 0,5 derece azalmaktadır. Buda tarımsal arazi kullanım üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Çizelge 2'de görüldüğü gibi araştırma alanındaki istasyonların bulunduğu noktalar vadi tabanını temsil etmektedir. Vadi tabanında sıcaklığın çevreye göre daha fazla olması tarımsal faaliyetlerin bu alanda yoğunlaşmasına neden olmaktadır (Çizelge 2). Sıcaklık değerlerine bağlı olarak vadi tabanındaki tarımsal ürün deseninin (sebze ve meyveler) yüksek kesimlere çıkıldığında yerini tahıl tarımına bıraktığı görülmektedir. İnceleme alanında Sakarya vadi 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 (Çizelge 3). 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 görüşmeler sonucunda bu dönemde oluşan yağışların tarımsal üretim üzerinde bir etkisinin olmadığını, bir sonraki üretim dönemi için hazırlık olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma alanındaki seracılık (örtü altı tarım) faaliyetlerini bakı ve rüzgâr durumu etkilemektedir. Sakarya Irmağı vadisi ve yakın çevresinde yer alan doğu-batı doğrultusunda uzanış gösteren seralar güneşlenme süresi bakımından yeterli durumdadır. Seralar rüzgârlara karşı korunaklı bir alanda yer alırken, kış dönemindeki kuzey sektörlü rüzgârların 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.

4.3. Jeolojik Yapının ve Jeomorfolojik Unsurların Tarımsal Arazi Kullanımına Etkisi

Bir alanda jeolojik yapı toprak özelliklerinin belirlenmesinde en önemli etkidir. Topraklar kayalarındaki minerallerin ayrışmasıyla oluşan doğal kaynaklardır. Jeolojik yapı toprağın genetik

özelliklerini şekillendirmektedir. Tarım toprakları olarak değerlendirilen bu topraklar insanın etkisiyle de karmaşık hale gelebilir ve verimlilik durumları da değişebilmektedir. Tarımsal arazi kullanım açısından jeomorfolojik birimlerin buldukları alanlarda oldukça önemlidir. Tarım alanlarının coğrafik dağılışı, doğal ortam özelliklerine yani fiziki etkenlere bağlılık göstermektedir. Yeryüzü şekillerinin durumu, iklimin elverişliliği veya elverişsizliği, doğal bitki örtüsü, toprak ve hidrografya özellikleri doğal olarak tarım alanlarının dağılışını tayin etmektedir (Özçağlar, 1988). Ana materyalden ayrılan topraklar çeşitli jeomorfolojik birimlerin üzerinde yer almaktadır. Tarımsal faaliyetlere uygun olan alanlar ise aşınım düzlükleri, vadi tabanları, ovalar ve hafif eğimli arazilerdir.

İnceleme alanının kuzey kesiminde yer alan Koroğlu dağları genel olarak Neojen volkanik seriden oluşmaktadır. Volkanizma sırasındaki ortaya çıkan lavların içerisinde andezit hâkim olmakla birlikte bazalt, labrodit andezit ile andezit-dazit arasındaki tiplerde bulunmaktadır (Erol, 1955). Paleozoyik yaşlı granitlerin kuzeyinde Kretase dönemine ait kireçtaşları yer almaktadır. Koroğlu dağlarındaki tarıma uygun düzlük alanlar 650 ile 1300 m arasında değişen plato alanlarında bulunmaktadır (Foto 1).

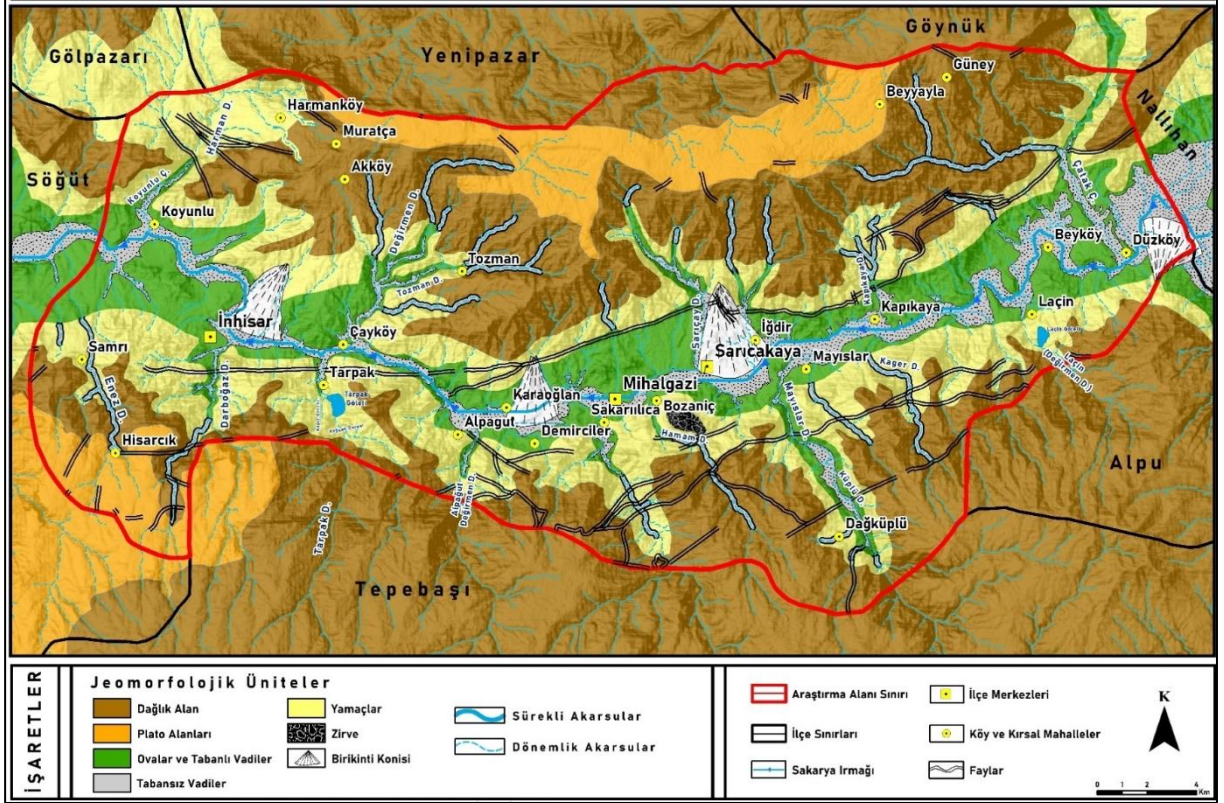


Foto 1. 1000-1200 m yüksekliğinde bulunan Tozman Yaylasındaki tarım alanları

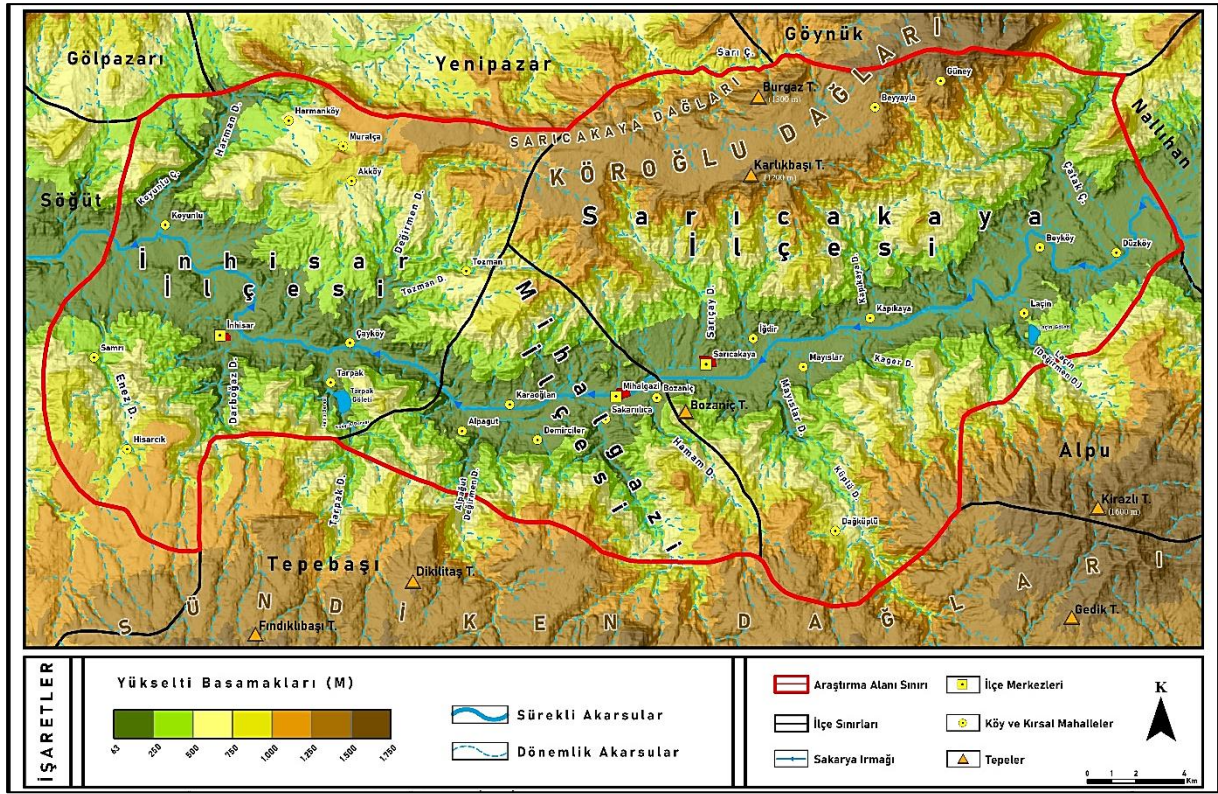
Bu alanlar genellikle eğim aralığının %0-2 veya %2-6 arasında değiştiği sahalardır. Söz konusu aşınım düzlükleri üzerinde yapılan tarımsal faaliyetler iklimin ve ana kayanın etkisinde gelişmiş olan kahverengi ve kireçsiz kahverengi orman topraklarında gerçekleştirilmektedir (Şekil 3 ve 4).

İnceleme alanı sınırları içerisinde Sakarya vadisi, Sündiken ve Koroğlu arasında 800-900 m derinliğinde açılmış, vadi taban genişliği 60 ila 5000 m arasında değişen doğu-batı uzanış gösteren bir oluk vadidir. Sakarya Irmağı, Koroğlu-Sündiken Dağları arasındaki tektonik depresyon içinde tabanlı bir vadi oluşturarak menderesler çizerek doğudan batıya doğru akmaktadır. Araştırma alanındaki tarım

alanlarının çoğu, sahanın en önemli hidrografik unsuru olan Sakarya Irmağı vadi tabanında yer almaktadır. Pleistosen'de Karadeniz'in kaide seviyesinde meydana gelen değişimler nedeniyle Sakarya Irmağının yatağını derine ve geriye doğru kazmaya başladığı evrelerde Pliosen dolguların çoğu sahadan taşınmıştır. Sakarya Irmağının kaide seviyesinin yeniden yükselmesiyle birlikte yatağı boyunca bol miktarda alüvyal malzeme birikimi meydana gelmiştir. Bu sayede alüvyal taban üzerinde verimli tarım alanlarına yer verecek bir ortam oluşmuştur.



Şekil 3. Araştırma alanı ve yakın çevresinin jeomorfografya haritası



Şekil 4. Araştırma alanını ve yakın çevresinin fiziki haritası

Tarımsal arazi kullanım kapsamında çalışmanın en önemli ünitesi Sakarya vadisidir. İnceleme alanında Sakarya vadisinin uzunluğu 45 km'dir. Sakarya vadisinde yükseltinin 63 ile 250 metreler arasında ve eğimin kuzey-güney doğrultusunda %0-2 arasında değiştiği görülmektedir (Şekil 4). Morfolojik bakımdan farklılıklara sahip olan araştırma alanı, Darkot tarafından Sündiken dağlarının kuzey ve Köroğlu dağlarının güney eteklerini doğu-batı yönünde kat eden, Sakarya vadisi boyunca boğazların ve düz zeminli verimli ovaların bulunduğu alan olarak belirtilmiştir (Darkot, 1964).

Sakarya Vadisinin güneyinde metamorfik Sündiken masifi bulunmaktadır. Sündiken masifi, geniş sahaları kaplayan şist ve mermer kuşaklarından meydana gelmektedir (Bilgin, 1990). Sündiken dağları genel durumuyla bir aşınma ve taşınma alanıdır. Bu aşınma ve taşıma alanlarında birbirinden az çok belli basamaklarla ayrılmış pennepen yüzeylerini de görmek mümkündür. Gençleşmiş pennepen 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 (İzbrak, 1945). Bilgin tarafından plato dağı olarak adlandırılan Sündiken dağının eğim derecesinin düşük olduğu yüksek kesimlerindeki aşınım düzlüklerinde tarım alanları bulunmaktadır.

4.4. Hidrografik Unsurların Tarımsal Arazi Kullanımına Etkisi

Tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilir kılınması için temiz ve tatlı su kaynaklarına ihtiyaç duyulmaktadır. Tarımsal sulama kapsamında uygun olan hidrografik unsurların bulunduğu sulama tarım alanlarında verim artışında olumlu değişimler görülmektedir. Su, toprağın içerisindeki kimyasal olayların tetikleyici unsuru olmasından dolayı tarımsal üretimde çeşitliliğin ve zenginliği sağlayıcıdır. Ayrıca suyun kirli olması toprağın vasfının azalmasına ve zamanla niteliğinin yitirilmesinin yanı sıra fazla sulamadan dolayı da topraklar tuzlanabilmektedir.

Araştırma alanındaki hidrografik unsurları Sakarya Irmağı ile ona karışan akarsular, yeraltı ve kaynak suları ve yapay göletler oluşturmaktadır. Sakarya Irmağı'nın inceleme alanımızdaki kısmı Orta Sakarya Havzası içinde bulunmaktadır. Sakarya Irmağı'nın ana kolu, Afyonkarahisar iline bağlı İşcehisar, 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. Sakarya Irmağı hidrografik bir bölge olarak ele alındığında kendi içerisinde Yukarı, Orta ve Aşağı Sakarya havzalarından oluşmaktadır. Orta Sakarya havzası, Porsuk Çayının karışım yerinden sonra başlar ve araştırma alanını kapsayarak Geyve Boğazında son bulmaktadır.

Sakarya Irmağı, yıl boyunca yatağında su bulunan ve devamlı olarak yer altı suyu ile beslenen sürekli rejime sahip bir akarsudur. Sakarya Irmağı, inceleme alanının mekânsal sınırları içerisindeki Köroğlu ve Sündiken dağlarının yüksek kesimlerinden kaynağını alan dere ve çaylar tarafından beslenmektedir. Yağışlı dönemlerde ve kar erimeleri sonrasında yataklarında su bulunan dereler kurak dönemde kurumaktadırlar. Tarım alanlarının sulanması için Sakarya Irmağından doğrudan su çekilmemektedir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığınca, Eysel ve Endüstriyel İzleme (EKİP) programı bağlamında yapılan izleme sonuçları neticesinde Sakarya Irmağının IV. sınıf (çok kirlenmiş) su kalitesine sahip olduğu tespit edilmiştir (Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı Projesi, 2022). Bu sebepten dolayı çiftçiler Sakarya Irmağından tarım alanlarını sulamayı tercih etmemektedir. Rençberler tarım alanlarının yakınına açtıkları artezyen kuyulardan tarım alanlarını sulamaktadır. Sahada derin kuyu pompaları ve motopomplarla çekilen sular damlama veya yağmurlama sulama sistemlerine aktararak tarımsal sulama gerçekleştirilmektedir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Tarımsal Sulamada Kullanılan Tarım Aletleri

Tarımsal Aletler	İnhisar	Mihalgazi	Sarıcakaya	Toplam
Motopomp Termik	196	30	367	593
Derin Kuyu Pompa	0	75	360	435
Yağmurlama Tesisi	2	1200	460	1662
Damlama Sulama	242	1200	2950	4392

Kaynak: TÜİK Tarımsal Alet ve Makine İstatistikleri (2022)

Köroğlu dağlarının güneye bakan yamaçlarındaki 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, Alpogut 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 dere de yer almaktadır. Bu dağların üzerinde Laçın, Beyyayla ve Tarpak Göletleri bulunmaktadır.

Bahsedilen bu akarsular tarımsal sulama bakımından önemli bir yere sahiptir. Bu derelerde kirlilik oranı düşük düzeydedir. İnceleme alanında tabansız vadiler içinden akan derelerden tarımsal sulama yapılırken depresyon tabanında yer alan tarım alanlarının yakınlarında artezyen kuyuları açılarak tarımsal sulama gerçekleştirilmektedir. Vadi tabanındaki arazide geçirimsiz tabakaya genelde 4-5 metre derinlikte ulaşılmaktadır. Köroğlu dağlarının 1100 metre 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 tarım arazisini sulanmaktadır. Tarımsal üretim potansiyeli yüksek olan Laçın ve Tarpak köylerinde su kaynaklarından dolayı yaşanan sorunlar kapsamında Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) tarafından Laçın ve Tarpak göletleri inşa edilmektedir. Sündiken dağlarından depresyona doğru akan Değirmendere'nin yatağı üzerinde kurulan Laçın Gölet'i tamamlandığında 7000 dönüm arazinin sulanması planlanmaktadır. İnhisar ilçesinde tamamlanıp hizmete açılmış Tarpak Gölet'i yer almaktadır. Tarpak Gölet'i kaynağını Sündiken dağlarından alan Kapız Deresi ve Kağsak Deresi'nin sularının tutulmasıyla oluşturulmuştur. 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. İnhisar ilçesinin Samrı köyünde tarımsal sulama amacıyla inşası başlanan Samrı Gölet'i barajı yapımı günümüzde devam etmektedir. Günümüzde

çalışmaların devam ettiği Samrı Gölet'i tamamlandıktan sonra sulama sorunu bulunan 2770 dekarlık tarım arazisinin sulanacağı ön görülmektedir.

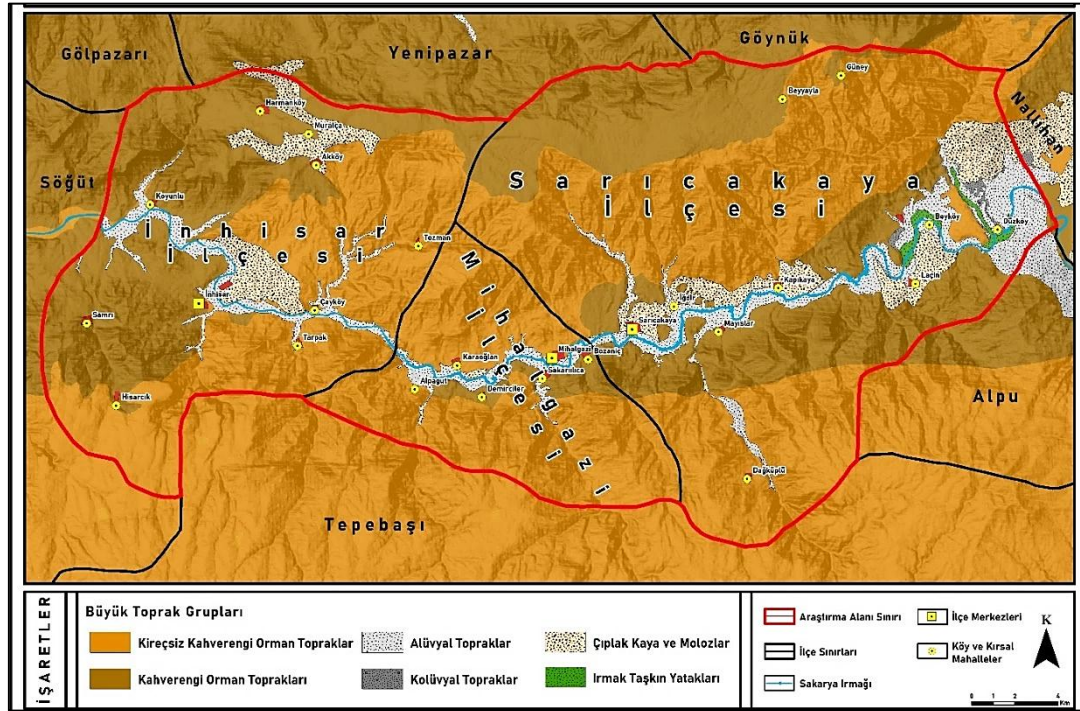
Yeraltı sularının kirlenmesine yol açan en önemli tarımsal faaliyetleri tarımsal ilaç, gübre kullanımı ve atıkların doğrudan toprağa bırakılması oluşturmaktadır. Yeraltı sularında kirliliğe neden olan parametrelerin başında sularda çözülmüş haldeki azot bileşikleri gelmektedir. Çözülmüş azotun yeraltında en sık rastlanan formu nitrat (NO₃-) olmakla birlikte, amonyum (NH₄ +), nitrit (NO₂-), azot oksit (N₂O) ve organik azot şeklinde de bulunabilmektedir. Azotlu gübre uygulamasının zamanlanması nitrat kirliliğinin kontrolünde son derece kritik bir faktördür (Sünel ve Erşahin, 2012). 23/07/2016 yılında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından "Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği'nde 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. Araştırma alanını oluşturan diğer ilçeler de gerçekleştirilen ölçümler sonucunda günümüzde yüzey sularındaki nitrat oranının tehlikeli durumda olmadığı (50 mg/l den aşağıda) belirtilmiştir (Eskişehir ve Bilecik İllerinin Çevre Durum Raporları, 2020).

4.5. Toprak Örtüsünün Tarımsal Arazi Kullanımına Etkisi

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 tarımsal üretimin gelişmesi için oldukça önem arz etmektedir (Mater, 1998). Araştırma alanının genel toprak haritası incelendiğinde yükseltinin fazla olduğu orman örtüsünün altında gelişen kahverengi orman topraklarının 249,67 km²'lik (%33) alanı kapladığı görülmektedir. 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 açıdan verimli topraklardır. Sahanın yüksek kesimlerde bulunan Beyyayla, Güney, Harmanköy, Muratça, Akköy, Samrı ve Hisarcık yerleşmelerindeki halk verimli kahverengi topraklardan faydalanabilmek için orman alanlarını tahrip etmişlerdir. Tarımsal faaliyetlere açılan bu alanlarda çoğunlukla tahıl tarımı yapılmaktadır. Bu alanlar III. sınıf araziler olarak sınıflandırılmaktadır. Verimli orman topraklarının bulunmasına rağmen plato sahalarının III. sınıf arazi olarak değerlendirilmesinin nedenlerini suyun bulunmaması ile vadide hüküm süren Akdeniz ikliminin plato alanlarına kadar ulaşmaması

oluşturmaktadır. Bu bağlamda hidrografik unsurların ve iklimin tarım ürünlerinin yetişmesindeki sınırlandırıcı etkisi bu arazilerde görülmektedir.

Araştırma alanında en fazla yayılışı kireçsiz kahverengi toprakları göstermektedir. Bu toprak grubunun sahada 408,30 km²'lik (%55) alanı kapladığı görülmektedir. 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. Eğim derecesinin elverişli olduğu araziler üzerindeki plato alanlarında bulunan bu topraklarda buğday, arpa ve yulaf tarımı yapılmaktadır. Mihalgazi ilçesinin kuzey kesimindeki az eğimli yamaçlar üzerindeki kireçsiz kahverengi topraklara zeytinler dikilmektedir. III. ve IV. sınıf olarak değerlendirilebilen bu topraklar iklim, bitki örtüsü ve yerli ana kayanın etkisi altında oluşmuş zonal topraklar grubunda yer almaktadır.



Sakarya Irmağının eğim aralığı %0-2 arasında değiştiği 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

4.6. Yerleşim Alanları ve Nüfusun Tarımsal Arazi Kullanıma Etkileri

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 beşerî faaliyetlerin kısıtlandığı yerlerdir (Taş, 2016). Yerleşmeler buldukları yükselti basamaklarına göre ele alındığında çoğunluğunun 170-280 metreler arasındaki vadi tabanı ve yamaçlardan vadiye doğru sokulan dağ eteği düzlüklerinde kurulduğu görülmektedir.

Yerleşmelerin söz konusu yükselti basamaklarındaki depresyon alanında yer almasının sebebini yerleşim ve ekonomik faaliyetlere uygun olması oluşturmaktadır. Depresyon tabanındaki hâkim ekonomik faaliyet ise tarımdır. Verimli tarım alanlarının vadi tabanında bulunması, yerleşmelerinde bu sahada yoğunlaşmasını sağlamaktadır. Depresyon tabanındaki yerleşmeler yeryüzüne çıkan kaynak sularından faydalanmak ve kısıtlı tarım arazilerinin bölünmemesi amacıyla vadi kenarına veya etek düzlüklerine konumlanmıştır. Bu nedenden dolayı yerleşmelerin birçoğu toplu yerleşme dokusuna sahiptir. Yükselti basamağının 500 ile 1300 m arasında değiştiği aşınım düzlüğü, sırt ve yamaç gibi jeomorfolojik üniteler üzerinde yer alan yerleşmeler tarım ve otlak alanların yakın çevresinde kurulmuştur. 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 sebebiyle kasabalar “tarım kasabası” olarak adlandırılabilir.

Sahadaki en önemli toprak grubu alüvyal topraklar ile kahverengi orman topraklarıdır. Vadi tabanı ve yakın çevresinde bulunan alüvyon topraklar, tarım faaliyetlerinin yapılması 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 tarım faaliyetleri oluşturmaktadır. Tarım alanlarının yakınlarında yerleşmelerin kurulmasıyla birlikte ulaşım hatları da tarım arazilerine yakın alanlarda yoğunlaşmıştır. Vadi tabanına paralel şekilde yapılan karayollarının birçoğunda tarım alanlarına kolay ulaşım imkanlarının sağlanması gözetilmiştir. Bu sayede eğim şartlarının uygun

olduğu depresyon tabanındaki tarım alanlarına ulaşım olanakları gelişmiş durumdadır. Köroğlu ve Sündiken dağları üzerindeki yolların eğim derecesi yüksektir. Eğim derecesinin yükseldiği kamyon veya tırların yakıt tüketimleri artmaktadır. Bu bağlamda yüksek kesimlerdeki tarım alanlarında üretilen tarımsal ürünlere ulaşım bedelleri de yansıtılmakta ve ürünler piyasada alıcı bulamamaktadır. Bu sebepten dolayı yüksek kesimlerdeki yerleşmelerde üretilen tahılların halkın kendi ihtiyacını karşılayacak düzeyde kalmıştır. Yani bu alanlardaki üretim maliyetlerinin artması, üretimin sınırlı kalmasına neden olmaktadır.

1980 yılında yapılan genel nüfus sayımlarında Mihalgazi, Sarıcakaya'ya bağlı bir bucak (Gümele bucağı) olarak işlenmiştir. Aynı yılda İnhisar Söğüt ilçesine bağlı bir köydür. 1980 yılında İnceleme alanını oluşturan bu sahada toplam nüfus 28177'dir. 1990 yılında çalışma alanının Mihalgazi, Sarıcakaya ilçesinden ve İnhisar, Bilecik ilinin Söğüt ilçesinden ayrılarak ilçe merkezi statüsü kazanmıştır. 1990 yılında 17055 olan nüfusu 2000 yılında 35658'e yükselmiştir. 2000 yılına gelindiğinde Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerindeki tarımsal faaliyetlerin çok yoğun bir şekilde yapılmasıyla tarımsal iş gücü iki ilçede toplanmıştır. Araştırma alanının 1980-2022 yılları arasında belirlenen yıllık nüfus sayımları karşılaştırıldığında, sahanın en fazla toplam nüfusu (35658) barındırdığı yılın 2000 yılı olduğu tespit edilmiştir. Bu yıldan sonra nüfus miktarında belli dalgalanmalar olmasına rağmen belirgin bir şekilde azalmalar meydana gelmiştir. 2022 yılı TÜİK verilerine göre inceleme alanında 9707 kişi yaşamaktadır. Tarımsal üretim ve insan yaşamı açısından bahsedilen uygunluklara rağmen sahanın göç vermesi, ilçelerdeki sosyal ve kültürel faaliyetlerin düşük olmasıyla alakalıdır. Sahada yapılan görüşmelerde genç nüfusun tarım sektöründe çalışmak istememesi ve bu nedenle ilçelerden göç ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

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. Vadiden yüksek kesimlere doğru yükselti ve eğimin artmasından dolayı tarım arazilerinin sınırlanması bu alandaki nüfusun da azalmasına sebep olmaktadır. Çizelge 5'te görüldüğü üzere sahadaki nüfusun (%82) tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak gerçekleştiği vadi tabanı ve yakın çevresindeki etek düzlüklerindeki yerleşmelerde yaşadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 5. Yerleşmelerin yer aldığı jeomorfolojik üniteler ve bu ünitelerde yaşayan toplam nüfus

Yerleşmelerin Yer Aldıkları Jeomorfolojik Ünite	Aynı Jeomorfolojik Üniteye Bulunan Yerleşim Alanlarının Toplam Nüfusu	%
Vadi tabanı	4094	42
Etek düzlüğü	3844	40

Yamaç	852	7
Sırt	445	5
Aşınım düzlükleri	361	4
Vadi içi	111	2
Toplam	9707	100

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 genelinin 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.

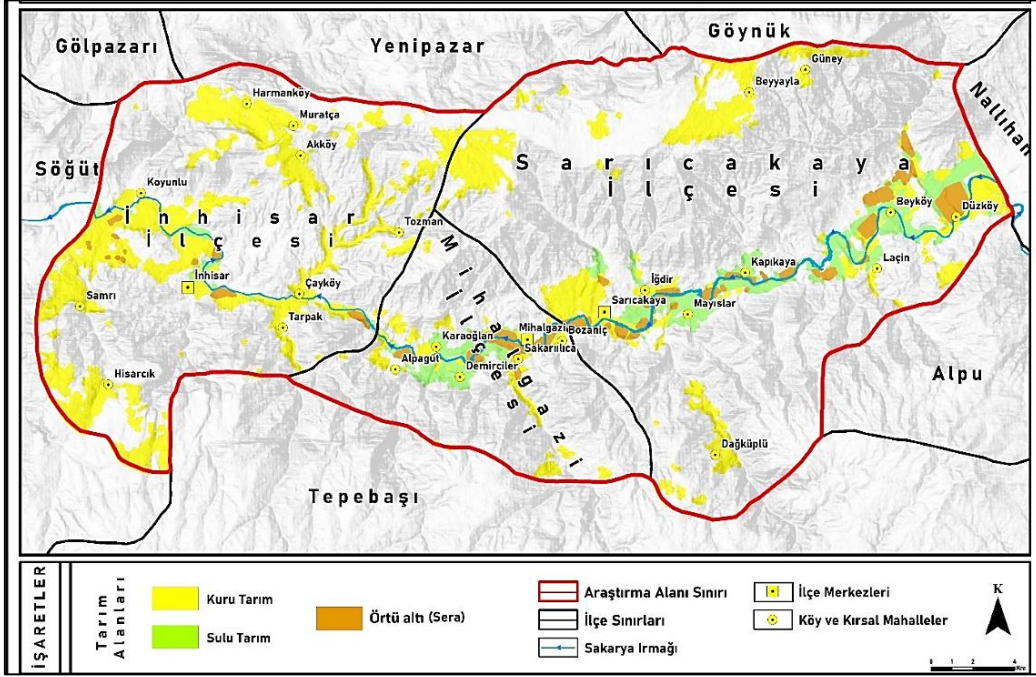
Çizelge 6. 2022 Yılında ilçelerdeki nüfusun ekonomik faaliyet kollarına göre sektörel dağılımı

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
Toplam	9707	5555	4152	57	43

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

5. Tarımsal Arazi Kullanımı

İnceleme alanındaki en önemli ve yaygın faaliyeti tarım oluşturmaktadır. Araştırma alanındaki tarımsal faaliyetler 102,7 km²'lik (%14) alan üzerinde gerçekleştirilmektedir. Sahadaki tarım alanlarına ayrılmış araziler jeomorfolojik olarak depresyon tabanı ve yakın çevresinde yoğunluk kazanmaktadır (Şekil 7 ve Foto 2).



Şekil 7. Araştırma alanındaki açık ve örtü altı tarım alanlarının dağılışı



Foto 2. Sakarya Vadisindeki tarım alanları

İnceleme alanındaki tarım alanlarını ekili ve dikili tarım alanları şeklinde ikiye ayırmak mümkündür. Sahada ekili alanlar genellikle vadi tabanında dikili alanlar ise vadi tabanının yanı sıra az eğimli yamaçlarda yer almaktadır. İnhisar ilçesinin kuzey kesimindeki aşım düzlüklerindeki küçük arazilerde dikili tarım alanlarına da rastlanılmaktadır. Tarım alanlarını kendi içerisinde sulanabilen ve sulanamayan olarak ayrılmaktadır. İnceleme alanındaki tarım alanlarının 38,4 km²'si (%37) sulanabilen, 64,3 km²'si (%63) sulanamayan tarım arazileridir. Sulanabilen tarım alanlarında çeşitli

sebze ve meyveler yetiştirilirken sulanamayan tarım alanlarında buğday, arpa ve yulaf gibi tahıl ürünleri üretilmektedir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Sulanabilen ve sulanamayan tarım alanlarının alanı (km²) ve oranı (%)

İlçeler	Sulanabilen Tarım Alanı (km ²)	Sulanamayan Tarım alanı (km ²)	Toplam Tarım alanı (km ²)
Sarıcakaya	24,4 (%52)	22,1 (%48)	46,5
Mihalgazi	9 (%68)	4,3 (%32)	13,3
İnhisar	5 (%11)	37,9 (%89)	42,9
Toplam	38,4 (%37)	64,3 (%63)	102,7 (%100)

İnceleme alanında yetiştirilen tarım ürününün verim ve kalitesinin artırılması kapsamında çiftçiler tarafından kimyasal gübreler kullanılmaktadır. İlçe Tarım Müdürlükleri personelleriyle yapılan görüşmelerde çiftçilerin uygun koşul ve öneriler doğrultusunda kullanılması istenilen gübreleri tercih etmedikleri belirlenmiştir. Sahada üretici yüksek kazanç sağlamak amacıyla kimyasal gübre kullanımına devam etmektedir. Çiftçiler ile yapılan görüşmelerde ise birçoğunda “toprak yorgun” söyleminin oldukça gündemde olduğu saptanmıştır. Burada üzerinde durulması gereken konu ise üreticilerin toprağın nitelik ve verimliliğinin düştüğünün farkında olmasıdır. Bu duruma rağmen ekonomik kazanç ön planda tutularak kimyasal gübre kullanımına devam edilmektedir. Tarımsal faaliyetlerde modern tarım teknikleri kullanan çiftçilerin yanı sıra özellikle vadi tabanından uzaklaştıkça, geleneksel tarım yöntemlerinin belirginleştiği (salma sulama, ilaçlama, gübreleme, tohumlama) görülmektedir.

5.1. Ekili Tarım Alanları

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 kapalı 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 yapılabilir. Bu örtü altı ekili tarım alanlarında roka, tere, taze soğan, maydanoz, hıyar vb. ürünler üretilmektedir.

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 dayanıklılığı da düşük seviyelerdedir. 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 resmî kurumlar ve yerel halk ile yapılan görüşmeler sonucunda seraların alçak tünel tipi şeklinde olduğu ve çiftçilerin bireysel çabaları neticesinde ortaya çıktıkları bilgisine ulaşılmıştır. 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 katma değeri yüksek olan çeşitli sebzeler (brokoli, lahana, roka, tere vb.) almıştır. İnceleme alanındaki tarım alanlarının 66 km²'si ekili tarım alanlarından oluşmaktadır. Ekili tarım alanlarının 52,6 km²'si (%80) açık tarım arazilerinden 13,4 km²'si (%20) örtü altı (sera) tarım alanlarından meydana gelmektedir (Çizelge 8).

Çizelge 8. İlçelerdeki ekili tarım alanlarının alansal (km²) ve oransal (%) değerleri

İlçeler	Ekili alan (km ²)		Toplam Ekili Alanlar (km ²)
	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)
Toplam	52,6 (%80)	13,4 (%20)	66 (%100)

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. Yüksek kesimlerdeki aşınım düzlükleri üzerindeki ekili alanlarda örtü altına rastlanılmamaktadır.

Araştırma alanında roka ve buğdaydan sonra en fazla üretim alanına domates bitkisi sahiptir. Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde üretilen kendine özgü şekli, aroması ve tadı olan Sakarı domatesi son dönemde ilgi toplamaktadır (Foto 3). 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 etmişlerdir. Ayrıca çiftçiler ekonomik değeri yüksek olan kuşkonmaz bitkisinin üretim alanı ve miktarının artırılması gerekliliğini belirtmişlerdir.



Foto 3. İnceleme alanında üretilen Sakarı Domatesi

İnceleme alanındaki domates üreticilerinin en önemli sorunu domates güvesi olarak bilinen Tuta kelebeği oluşturmaktadır. Bu kelebek türünün domateslere verdiği zarar oldukça fazladır. Kelebeğin 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.

Çizelge 9. 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 kapya	405		2380	2
Kuşkonmaz	400		320	-
Lahana	370	11	1585	1
Biber dolmalık	367		2011	1
Dereotu	240		231	
Arpa	195		64	
Karpuz	190		401	
Kavun	110		325	
Havuç	100		450	4,89
Yulaf	80		20	
Barbunya	60		120	
Bezelye (taze)	60		90	
Kırmızı Turp	60		180	
Bakla (taze)	40		60	
Çavdar	25		6	
Sarımsak	7		11	
Toplam	54382	100	142005	100

Kaynak: TÜİK

2021 yılı TÜİK bitkisel üretim verileri incelendiğinde, araştırma alanındaki ekili tarım alanlarında en fazla yetiştirilen bitkinin roka (18580 da) olduğu görülmektedir. Roka bitkisinin bütünü

depresyon tabanında bulunan seralarda üretilmektedir. Sahadaki ekili tarım alanlarında en az paya sahip olan bitki ise sarımsak (7 da)'dır. 2021 yılında araştırma alanındaki ekili tarım alanlarında en fazla üretilen ürün domates (32901 ton) iken en az yetiştirilen ürün ise çavdar (6 ton)'dır (Çizelge 9).

5.2. Dikili Tarım Alanları

Üzerinde uzun ömürlü kültür bitkilerin yer aldığı 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 da 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, iğde, 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. İnceleme alanında dikili alanlar tarım arazilerinin 36,7 km²'lik alanını kaplamaktadır.

Çizelge 10. İlçelerdeki dikili tarım alanlarının alansal (km²) ve oransal (%) değerleriyle toplam tarım alanlarına göre oranı (%)

İlçeler	Dikili alan (km ²)	Toplam Tarım alanı (km ²)
Sarıcakaya	9,7 (%20)	46,5
Mihalgazi	4 (%30)	13,3
İnhisar	23 (%54)	42,9
Toplam	36,7 (%36)	102,7 (%100)

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. Alüvyon dolgu tabanındaki dikili alanlarda yetiştirilen meyve ağaçlarının çoğunluğu sulanabilmektedir (Foto 4).



Foto 4. Sarıcakaya ilçesinde alüvyon dolgu tabanındaki dikili alanlarda bulunan zeytinlik

Çizelge 11. 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
Antep fıstığı	87	0,8	5	1
Diğer	1275	10,3	1276	17
Toplam	15263	100	7501	100

Kaynak: TÜİK

İnceleme alanındaki sulanabilen ve sulanamayan dikili alanlar üzerinde yetiştirilen tarımsal ürünler incelendiğinde, sahadaki en fazla dikili tarım alanlarını nar ağaçlarının kapladığı görülmektedir. 2021 yılı TÜİK verilerine göre, sahada 2682 ton ile en fazla üretilen meyve türü nar'dır. İnceleme alanındaki diğer dikili tarım arazilerindeki üretim alanlarını üzüm, zeytin, kiraz, ceviz, dut, elma, incir ve Antep fıstığı kaplamaktadır. Son dönemlerde sahada zeytin yetiştiriciliği ön plana çıkmaya başlamıştır. Artan zeytin üretimine paralel olarak Sarıcakaya ilçesinin Mayıslar Köyünde zeytinyağı atölyesi faaliyete girmiştir. Araştırma alanında zeytinyağı üretim süreci yakın zamanda başlamıştır. İnceleme alanı ve yakın çevresindeki zeytinler el ile toplanmaktadır. 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'ye ün salmış Edremit Körfezinde üretilen zeytinyağlarının asit oranı 0.3 ila 0.8 arasında değişmektedir (Gökmen, 2019). Türkiye'nin

önde gelen zeytinyağı üretim alanı olan Edremit Körfezi ile araştırma alanında üretilen zeytinyağları karşılaştırıldığında yağın aynı asit derecesine sahip olması dikkat çekicidir. Bu asit oranına ulaşılmadaki en önemli payı zeytinlerin yere düşmeden el ile dalından toplanması ve bekletilmeden işlenmesi oluşturmaktadır.

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, sulanabilen 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.

6. Tarım Alanlarına ve Tarımsal Faaliyetlere Yönelik SWOT Analizi

İnceleme alanı için tarımsal planlamanın sürdürülebilir kılınması hayati öneme sahiptir (Taş, 2011). Araştırmada SWOT analiziyle inceleme alanındaki tarım alanları ve tarımsal faaliyetlerin güçlü ve zayıf yönleri sonrasında bu alanlar üzerindeki fırsat ve tehditler belirlenmiştir. İçsel (güçlü ve zayıf yönler) faktörler ile dışsal (fırsat ve tehdit) saptanarak tarımsal arazi kullanım kararları geliştirilmiştir.

Araştırma alanı, tarım alanları ve tarımsal faaliyetlerin gelişimi bakımından pek çok güçlü yöne sahiptir. Güçlü yönlerin en başında sahada hüküm süren iklim özellikleri ve verimli alüvyal 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.

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. Tarımsal faaliyetler açısından araştırma alanının bir diğer güçlü yönünü başta Eskişehir olmak üzere Ankara, İstanbul, Kocaeli, Bursa gibi nüfusu fazla olan büyükşehirlerle 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.

Çizelge 12. İlçelerdeki Tarım Alanları ve Tarımsal Faaliyetler için Uygulanan SWOT Analiz

İçsel Faktörler	
Strengths / Güçlü Yönler	Weaknesses / Zayıf Yönler
<ul style="list-style-type: none"> • Verimli alüvyal toprakların varlığı • Birçok bitkinin ekolojisine uygun iklimin sahada hüküm sürmesi • Yıl boyunca tarımsal üretiminin yapılması • Örtü altı tarım için uygun eğim şartları ve yeraltı suyu kaynaklarının varlığı • Sahaya özgü “Sakarı” domatesinin yetiştirilmesi • Ankara, İstanbul, Eskişehir, Bursa gibi büyükşehirlere yakınlığı 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilinçsiz uygulanan tarım metotları ve geleneksel tarım uygulamaları • Tarımla uğraşanların sayısının azalması • Daha önceki dönemlerde arazi toplulaştırmasının yapılmaması • Tarım alanlarının küçük ölçekli olması • Üretici-Tüketici arasındaki pazarlanma zincirinin bulunmaması • Reklam ve markalaşma eksikliği • Hallerde bulunan yıkama havuzlarının eski olması
Dışsal Faktörler	
Opportunities/Fırsatlar	Threats / Tehditler
<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 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 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.

Türkiye genelinde olduğu gibi araştırma alanında da tarım arazileri parçalı durumdadır. Lambin, Geist ve Lepers'in belirttiği gibi âtıl durumdaki araziler ekonomik olarak değerlendirilmeyen yöresel ve bölgesel açıdan maddi kayıplara yol açmaktadır (Lambin vd., 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.

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 ve kadın kooperatiflerinin etkin çalışmaları sahanın fırsatlarını oluşturmaktadır.

İnceleme alanının en önemli tehdit unsurunu göç meydana getirmektedir. 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 büyükşehirlere 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 düşürmesi tehditlerden birini oluşturmaktadır.

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.

7. Sonuç ve Planlama Önerileri

İlçelerdeki tarımsal arazi kullanım faaliyetleri yoğun olarak Sakarya Irmağının içinden aktığı vadi tabanı ve yakın çevresinde gerçekleştirilmektedir. Vadi tabanında kuvaterner dönemde meydana gelen verimli alüvyon topraklar üzerinde ekonomik getirisi yüksek olan sebze ve meyveler yetiştirilmektedir. İnceleme alanı sınırları içerisinde yer alan yüksek kesimlerdeki aşınım düzlüklerinde tarım alanları yer almakta ancak bu alanlarda suyun bulunmamasına bağlı olarak vadi tabanındaki ürün desenine kıyasla ekonomik değeri düşük olan tahıllar yetiştirilmektedir.

İnceleme alanındaki tarım alanlarının sahip oldukları güçlü ve zayıf yönler ile fırsat ve tehditler bir bütün olarak değerlendirilmiştir. Bu bağlamda sahadaki tarımsal alan ve tarımsal faaliyetlere yönelik bir takım planlama önerileri geliştirilmiştir.

İlçelerde 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.

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 için de 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.

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.

Sahada güçlü bir tarımsal yapı bulunmasına rağmen tarıma dayalı sanayi sektörünü harekete geçiren dinamikler beslenememektedir. Bu durumun da 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.

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.

Verimli tarım alanlarında insana ve doğal ortama zararı olmayan, kimyasal girdilerin kullanılmadığı organik tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması uygun olacaktır. Özellikle sahadaki ünlü yapılmış 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 arttırılması 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.

Amerika Birleşik Devletleri olmak üzere birçok Avrupa ülkesinde tüketilen ve ekonomik getirisi yüksek olan kuşkonmaz bitkisinin üretim alanlarının artırılması, özel ve devlet desteğinin artırılması sağlanmalıdır.

Sahada sulamalı tarım projeler ve sistemlerle yaygınlaştırılmalıdır. Böylece tarım arazilerinin nitelik ve verimliliklerinin artırılması ve üretime katılması sağlanmalıdır. Türkiye'nin önemli tarım alanlarının bulunduğu araştırma alanında öncelikle çiftçilerin sosyal güvenlik altına alınması, pazarlama zincirinin yeniden düzenlenmesi ve sözleşmeli tarım yönteminin genişletilmesi sağlanmalıdır.

Teşekkür ve Bilgilendirme

Bu makale birinci yazarın hazırlamakta olduğu “Orta Sakarya Havzasında Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnhisar İlçelerinde Arazi Kullanımı ve Planlama Önerileri” adlı doktora tezinden üretilmiştir. Araştırma Karabük Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından (KBÜBAP-22-DR-036) desteklenmiştir.



Agricultural Land Use in Sarıcakaya, Mihalgazi and İnhisar Districts in Central Sakarya Basin

Özgür Gökmen*^a, Ali Özçağlar^b

Submitted: 29.07.2023

Accepted: 09.10.2023

EXTENDED ABSTRACT

1. Introduction

Land is the part of the earth that includes all geological-geomorphological-pedological formations under the influence of climate, hydrography and all living things. Land, which has many ecological, economic and social functions in the realization of sustainable development, is a limited resource and its use is limited by the climate, soil, geological and geomorphological structure of the place where it is located and the way people use the natural environment. Land is sensitive to natural events and human activities, and when used carelessly, it is easily damaged and loses many of its functions. Land use, which occurs due to the economic activities carried out by people to sustain their lives, is the most concrete result of the interaction between humans and the natural environment (Karabacak and Özçağlar, 2013). One of the oldest continuing activities of humans is agriculture. People who settled down primarily preferred areas close to water, and agricultural activities began around these areas. Over time, in parallel with the increase in the population, the techniques and methods applied in agricultural areas to meet the nutritional needs have also developed. Today, agriculture contributes directly or indirectly to exports as well as increasing national income and employment. As Bayar stated, the agricultural sector plays a role in the development of countries in different ways. While agriculture employs a significant part of the population, it also provides input to the industrial sector (Bayar, 2018).

The research area is located in the transition zone between the Western Black Sea Region of the Black Sea Region and the Upper Sakarya Section of the Central Anatolia Region, in a tectonic depression through which the Sakarya River flows in the east-west direction between the Köroğlu Mountains and Sündiken Mountains. In this depression area, Sarıcakaya and Mihalgazi districts located within the civil administration borders of Eskişehir province and administrative areas of İnhisar district of Bilecik province constitute the research area.

The most important reason why the area where Sarıcakaya, Mihalgazi and İnhisar districts are located in the Central Sakarya Basin has a different ecosystem compared to its surroundings is the

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: ozgurgokmenn11@gmail.com

^a Karabük Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Karabük /Türkiye <http://orcid.org/0000-0001-8324-2010>

^b Karabük Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Karabük /Türkiye, <http://orcid.org/0000-0002-3001-9234>

most important reason for choosing it as a research area. The study area, bounded by the Köroğlu Mountains from the north and the Sündiken Mountains from the south, is a microclimate area. This sheltered environment, where the Mediterranean climate prevails, has become a productive agricultural area thanks to the presence of the Sakarya River and the alluvial soils on the valley floor. These differences of the area compared to its surroundings have been reflected in agricultural activities, especially in the depression base, and the diversity in the agricultural product pattern (vegetables-fruits) grown by prioritizing the economic interests of the farmers has increased. The erosion plains located between 650-1300 meters in the Köroğlu and Sündiken mountains are also considered as agricultural areas. The agricultural areas in these plateau areas are reserved for grain farming. Agricultural areas disappear from sight in the mountainous area, covered with forest cover and fragmented by valleys and ridges.

The main theme and purpose of the research is to examine the natural and human resources in Sarıcakaya, Mihalgazi and İnhisar districts in terms of agricultural land use, determine the agricultural potential of the area and develop decisions regarding agricultural planning. This research is important in terms of revealing the agricultural potential in the districts.

2. Methodology

Mixed research method was used in this research. In the mixed research method, quantitative and qualitative research methods are used together, allowing a better understanding of the relevant research problems (Creswell, 2012). In this method, in addition to using qualitative and quantitative approaches together, interviews, observations and Geographic Information Systems (GIS) were used in the study. In addition, SWOT analysis was applied to the agricultural areas and agricultural activities in the study area.

Semi-structured interview questions, which are data collection tools, were created in the study. In this context, as Maxwell stated, the researcher put himself in the place of the people he would interview (Maxwell, 2013) and the questions were created by taking expert opinion. The number of questions was kept limited, and it was ensured that the questions were single-layered, that is, they did not focus on one dimension, and were answerable and understandable (Patton, 2018). It is the different types of questions that make the interview with the participants effective and efficient. The mentioned interview questions should be separated according to scope, language features and functions. In this respect, where, how, is there? is not there? What are they? Would you tell? Can you explain? etc. Question expressions should be used (Ballena, 2021). The extent to which the prepared interview questions served the purpose of the study, their applicability and comprehensibility were presented to expert opinion. After the arrangements made by the expert, the following questions were asked to the participants by the researcher;

1. On which geomorphological units (valleys, erosion plains, slopes) are the agricultural areas generally located?
2. Where and how is agricultural irrigation provided?

3. What are the products produced in agricultural areas? Is there a product or products that you think will contribute to the economy of the field as a result of starting production?
4. What kind of problems are there in the agricultural spraying and fertilization phase?
5. Could you tell us about the reasons for migration and its effects on agricultural production?
6. What are your thoughts on increasing sustainable crop production?

In the research, interviews were held with 26 headmen, for whom a suitable meeting place and time was arranged, regarding the questions. During the field study, questions were asked to 40 farmers in agricultural areas. In addition, according to the scope and framework of the research, interviews were held with at least one personnel of the institution and organization in the field (Municipalities, District Directorates of Agriculture, Forestry Directorates and Chiefdoms, District Directorates of National Education, etc.). Findings need to be confirmed to the study topic, goal and purpose. Reliability is ensured in four stages (reliability through the interview process, on-site recording and comparison of data, a plan specific to the design of the study, examination of interview findings between the researcher and the participant) (Edwards and Skinner, 2009). During this interview process, reliability was tried to be ensured by bringing together the statements of the participants and the observational evidence of the researcher. After these stages, common problems highlighted for the agricultural areas and agricultural activities in the field were identified.

SWOT analysis allows the determination of the strengths and weaknesses of the field and the opportunities and threats arising from the internal and external environment. In this context, in the study, interview-observation results obtained from the field were arranged and SWOT analysis was applied by taking expert opinion in order to develop decisions regarding agricultural areas and agricultural activities in order to reveal the agricultural potential of the districts.

3. Result

Agricultural land use activities in the districts are carried out intensively in the valley floor and its immediate surroundings through which the Sakarya River flows. Vegetables and fruits with high economic returns are grown on the fertile alluvial soils formed in the quaternary period on the valley floor. There are agricultural areas on the erosion plains in the higher elevations within the borders of the study area, but due to the lack of water in these areas, grains with low economic value are grown compared to the product pattern on the valley floor. The strengths, weaknesses, opportunities and threats of the agricultural areas in the study area were evaluated as a whole. In this context, a number of planning suggestions have been developed for agricultural areas and agricultural activities in the field.

There are agricultural areas in the districts that are not cultivated due to migration and have become smaller due to fragmentation and inheritance. The majority of agricultural land in the area is privately owned. In order to bring these lands back into production, it is necessary to first identify idle agricultural areas suitable for cultivation. In the following process, the necessary authorities should ensure the consolidation of lands with support such as regulations, loans and incentives that facilitate

the shareholders. Because not producing in qualified agricultural areas harms the economy of both the region and the country.

The favorable climate characteristics, fertile alluvial soils and water resources prevailing in the valley floor and its surroundings create a suitable environment for activities to be carried out within the scope of agricultural tourism as well as agricultural production. In the field of research, agricultural tourism should be used as an important step for rural development. Farms where agricultural activities are carried out should be established with residences to be built on lands that are in the most suitable proximity to large agricultural areas. In this way, effective and efficient development of the area should be ensured through accommodation and agricultural activities in rural areas.

The use of nitrogenous fertilizer is common in many agricultural areas. When the Environmental Status Reports of Eskişehir and Bilecik Provinces were examined, it was determined that nitrate pollution was high in the districts where intensive agricultural activities took place. This situation causes both soils to become infertile and groundwater to become contaminated. In order not to lose the fertile lands cultivated in the research area, traditional farming methods should be abandoned in each parcel and intensive farming methods should be applied, and fertilization should be done based on soil and plant analyses. In this context, farmers should be trained by District Directorates of Agriculture at certain periods and soil analyzes should be made mandatory and recorded. In addition, supervisory institutions and organizations should lay the groundwork for raising farmers' awareness by imposing deterrent sanctions on those who violate laws and regulations.

Irrigated agriculture in the field should be expanded through projects and systems. Thus, the quality and productivity of agricultural lands should be increased and their participation in production should be ensured. In the research area where Turkey's important agricultural areas are located, first of all, farmers should be covered by social security, the marketing chain should be reorganized and the contract farming method should be expanded.

References/Referanslar

- Akalan, İ. (1965). *Toprak Oluşu, Yapısı ve Özellikleri*. Ankara Üniversitesi. Ziraat Fak. Yayınları, Ankara.
- Atalay, İ. (2014). *Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri*. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara.
- Ballena, C. T. (2021). Qualitative research interviewing: Typology of graduate students' interview questions. *Philippine Social Science Journal*, 4 (3), 96-112. doi: 10.52006/main.v4i3.376
- Bayar, R. (2018). Arazi kullanımı açısından Türkiye'de tarım alanlarının değişimi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 16 (2), 187-200. doi: 10.1501/Cogbil_0000000197
- 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.
- Coşkun, M., 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. doi: 10.4236/gep.2016.413005
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (4th ed.). MA: Pearson Education, Inc, Boston.
- Edwards, A., Skinner, J. (2009). *Qualitative Research in Sport Management*. Oxford: Elsevier
- Gökmen, Ö. (2019). *Edremit Körfezindeki ilçelerde tarıma dayalı sanayi*, Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,

- Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Karabük.
- Gözenç, S. (1979), *Bolu Depresyonu ve Yakın Çevresinde Araziden Faydalanma (Land Use)*, İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul.
- İzıracak, R. (1945). Eskişehir'le Çifteler çevresinde bir coğrafya gezisi. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 3 (5), 507-523
- Karabacak, K., Özçağlar, A. (2013). Karpaz Yarımadasında tarımsal arazi kullanımı ve planlama önerileri. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 11 (2), 121-148. doi: 10.1501/Cogbil_0000000146
- Lambin, E. F., Geist, H. J., Lepers, E. (2003). *Dynamics of Land-Use and Land-Cover Change in Tropical Regions*. Annual Review of Environment and Resources, USA.
- Mater, B. (1998). *Toprak Coğrafyası*. Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Maxwell, J. A. (2013). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*. Los Angeles: SAGE.
- Özçağlar, A. (1988). Türkiye'deki tarım alanlarının coğrafi dağılışının doğal çevreyle ilişkisi. *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 11, 131-149.
- Özçağlar, A. (2019). *Coğrafyaya Giriş*, Karabük: Özer Matbaa.
- Patton, M. Q. (2018). *Nitel Araştırma Ve Değerlendirme Yöntemleri*. (Bütün, M., Demir, S. Çev. Ed.). Ankara: Pegem Akademi.
- Süenal, S., Erşahin, S. (2012). Türkiye'de tarımsal kaynaklı yeraltı suyu nitrat kirliliği. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, (2), 116-118. <https://dergipark.org.tr/en/pub/derleme/issue/35087/389130> adresinden alınmıştır.
- T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2014). *Türkiye Fenoloji Atlası*, Ankara.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2020). *Eskişehir ve Bilecik İllerinin Çevre Durum Raporları*, Ankara
- T.C. Orman ve Tarım Bakanlığı (2016). *Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Suların Korunması Yönetmeliği*.
- T.C. Orman ve Tarım Bakanlığı (2022). *Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı Hazırlama Projesi*, Ankara.
- Tarkan, M. Tefik. (1973), *Ziraat Klimatoloji*, Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, Erzurum.
- Taş, B. (2006), *Tosya ilçesinde araziden yararlanma ve planlamaya yönelik öneriler*, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Taş, B. (2011). Tarım alanlarının planlaması sürecinde SWOT analizi kullanımına bir örnek: Sandıklı ilçesi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 9 (2), 189-208. doi: 10.1501/Cogbil_0000000124
- Tunçdilek, N. (1957). *Orta Sakarya Vadisi*, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü, Yayınlanmamış Doçentlik Tezi İstanbul.
- Yazıcı, H. (1998). *Orta Sakarya Vadisi'nin Coğrafi Etüdü: "Yenice-Alpagut Arası"*. Anadolu Üniversitesi Yayınları.