

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI**

**SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLEŞME BAĞLAMINDA GIDA
GÜVENCESİ: SAKARYA İLİ ÖRNEĞİ**

Emrullah CEYLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Doç. Dr. Muhammet KAÇMAZ

TEMMUZ - 2024

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLEŞME BAĞLAMINDA GIDA
GÜVENCESİ: SAKARYA İLİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emrullah CEYLAN

Enstitü Anabilim Dalı: Coğrafya

“Bu tez 02/07/2024 tarihinde yüz yüze olarak savunulmuş olup aşağıdaki isimleri bulunan
jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.”

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ
Doç. Dr. Muhammet KAÇMAZ	Başarılı
Doç. Dr. Mehmet Fatih DÖKER	Başarılı
Dr. Öğr. Üyesi Bahadır ŞİN	Başarılı

ETİK BEYAN FORMU

Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının benzerlik oranının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve Etik Kurul Onayı gerektiği takdirde onay belgesini aldığımı beyan ederim.

Etik kurul onay belgesine ihtiyaç var mıdır?

Evet ☐

Hayır ☒

(Etik Kurul izni gerektiren araştırmalar aşağıdaki gibidir:

- Anket, mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme teknikleri kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütülen her türlü araştırmalar,
- İnsan ve hayvanların (materyal/veriler dahil) deneysel ya da diğer bilimsel amaçlarla kullanılması,
- İnsanlar üzerinde yapılan klinik araştırmalar,
- Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar,
- Kişisel verilerin korunması kanunu gereğince retrospektif çalışmalar.

Emrullah CEYLAN

02/07/2024

ÖN SÖZ

Uluslar, şehirler veya yerel yönetimler gelişim gösterirken var olan potansiyelleri üzerinde inşa edilirler. Çeşitli toplumsal ihtiyaçlar karşısında bölge içerisinde doğal veya beşerî kaynakların yetersiz kaldığı noktada ise tedarik zinciri ortaya çıkar. Bu hususta birey ve toplumların öğrenmesi gereken en önemli derslerden biri ihtiyaçları karşılama serüveninde devamlılığın sağlanmasının esas olduğu gerçeğidir. Bu noktada ulusların bölge içerisinde en alt düzeyden en üst düzey kadar var olan potansiyellerini etkin, sürdürülebilir ve çevreyi temel alan bir yapıda kullanması oldukça önem arz etmektedir. Ulusların bu noktada ortaya çıkaracağı eylem ve hedefler için her düzeyde nitel ve nicel verilerin toplanması, değerlendirilmesi ve bu verilerin üzerinde temel kurmaları gerekmekte ve buna göre bölgesel sürdürülebilirlik eylem organizasyonu kurmaları gerekmektedir. Elbette bu hedefler doğrultusunda çeşitli toplumsal ihtiyaçların bulunduğu birçok parametre bulunmaktadır ve bunlarla ilgili bilimsel çalışmaların yapılması, çözümler üretilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda değerlendirildiğinde sürdürülebilirlik adına en önemli parametrelerden biri ise şüphesiz gıda güvencesidir. Günümüzde ulusların bağımsızlıklarını ve güvenliklerini sürdürülebilmeleri artık yalnız askeri güce ve teknik kapasitelere dayanmamaktadır. Sürekli değişen ve gelişen dünya koşullarında tam bağımsızlık için ulusların kendi gıda arzlarını da güvence altına almaları gerekir. Dolayısıyla ülkelerin siyasi bağımsızlıklarını sağlamaları gıda güvenliklerini sağlamalarıyla neredeyse eşdeğer olarak görülmesi gerekmektedir. Bu sebeple, gıda güvencesinin en önde gelen teminatı olan tarım ve hayvancılığın geliştirilip korunması, kırsal sistemlerin sürdürülmesi, gıda arzının güvence altına alınmasında hayati bir öneme sahiptir.

Ülkemizde cumhuriyet dönemi boyunca tarım ve hayvancılık sektörleri talep karşısında giderek yetersiz kalmış ve ülkemizin coğrafi ve iklim avantajlarına rağmen, tarım ve hayvancılık ürünlerinin ithalatına olan bağımlılık artmıştır. Bu durum ulusça gıda güvencesi noktasında kırılganlığımızı daha da arttırmaktadır. Dolayısıyla gıda güvencesi ile birlikte sürdürülebilir şehirleşme ile ilgili tüm parametreler üzerinden ulusal bir vizyon çizilmesi gerekmektedir. Bu gayeye katkı sağlamak amacıyla araştırma kapsamında sürdürülebilir şehirlerin önemli bir parametresi olan gıda güvencesi Sakarya üzerinden değerlendirilmiş ve gıda güvencesinin temelini oluşturan tarım ve hayvancılık faaliyetleri incelenmiştir. Sakarya gibi hızla şehirleşen illerde tarımsal faaliyetlerin gıda güvencesi

açısından ulusal ölçekte kritik bir önemi bulunmaktadır. Bu bağlamda tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin durumu ve gıda arzının analizi yapılarak Sakarya'daki durum ve etkileri incelenmiştir. İlk bölümde ilin fiziki ve beşerî özellikleri sunulmuş gıda güvencesi ve sürdürülebilirlik üzerinden değerlendirilmiştir. İkinci bölümde Sakarya'nın tarımsal potansiyeline değinilmiş üçüncü bölümde ise tarımsal ürün istatistikleri ortaya konmuştur. Son bölümde tespit edilen sorun ve öneriler ortaya konmuştur.

Çalışmanın başlangıcından sonuçlanmasına kadarki süreçte her türlü bilimsel destek ve emeğini esirgemeyen Doç. Dr. Muhammet KAÇMAZ'a şükranlarımı sunarım. Gerek lisans gerek yüksek lisans eğitimimde yol gösteren Prof.Dr Beyza USTAOĞLU, Doç.Dr. Mehmet Fatih DÖKER, Doç.Dr. Cercis İKİEL, Prof.Dr. Zerrin KARAKUZULU, Doç.Dr. Fatih ARICI ve Sakarya Üniversitesi Coğrafya bölümüne teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan aile üyelerimin her bir ferdine ve kıymetli katkılarından dolayı Harun Göksun ile Murat Demire teşekkürlerimi sunarım.

Emrullah CEYLAN

02/07/2024

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR.....	iii
TABLO LİSTESİ.....	iv
ŞEKİL LİSTESİ	v
GRAFİK LİSTESİ.....	vi
HARİTA LİSTESİ.....	vii
GÖRSEL LİSTESİ.....	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
GİRİŞ.....	1
1. BÖLÜM: TARIM, GIDA GÜVENCESİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR	
ŞEHİRLERİN KAVRAMSAL ANALİZİ.....	4
1.1. Sürdürülebilir Şehir	4
1.2. Gıda Güvencesi	10
1.3. Tarım	14
2. BÖLÜM: SAKARYA İLİNİN COĞRAFİ ÖZELLİKLERİ.....	20
2.1. Fiziki Özellikler.....	21
2.1.1. Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikler	21
2.1.2. Hidroğrafik Özellikler	31
2.1.3. Klimatolojik Özellikler.....	35
2.1.4. Bitki Örtüsü Özellikleri	40
2.2. Beşerî Özellikler.....	44
2.2.1. Sakarya Tarihi	44
2.2.2. Nüfus ve İdari Yapı	45
2.2.3. Ekonomik Özellikler	51
3. BÖLÜM: SAKARYA’NIN GIDA GÜVENCESİ AÇISINDAN	
DEĞERLENDİRİLMESİ.....	57
3.1. Sakarya’nın Tarımsal Potansiyeli.....	57
3.1.1. Bitkisel Üretim	72
3.1.2. Hayvansal Ürünler Üretimi	79

SONUÇ	86
KAYNAKÇA.....	95
ÖZ GEÇMİŞ	99



KISALTMALAR

AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
BM	: Birleşmiş Milletler
CSFS	: Center For Studies İn Food Security (Gıda Güvenliği Araştırmaları Merkezi)
FAO	: Food and Agriculture Organization (Gıda ve Tarım rgt)
GB	: Güney Batı
Ha	: Hektar
IFAD	: International Fund For Agricultural Development (Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu)
KAF	: Kuzey Anadolu Fay Hattı
KD	: Kuzey Doğu
Kg	: Kilogram
M	: Metre
Mm	: Milimetre
Sn	: Saniye
Vb.	: Ve Benzeri
Vd.	: Ve Dięerleri
WHO	: World Health Organization (Dünya Sağlık rgt)
WFP	: World Food Programme (Dünya Gıda Programı)

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Geçmişteki Önemli Gıda Krizi Örnekleri	16
Tablo 2: Sürdürülebilir Tarım Uygulamaları.....	18
Tablo 3: Sakarya'nın Göç Durumu	46
Tablo 4: Sakarya'nın Yıllara Göre Nüfus Artışı	47
Tablo 5: Sakarya'nın Yıllara Göre Nüfus Yoğunluğu	48
Tablo 6: Sakarya'nın Nüfus Beklentileri	48
Tablo 7: Sakarya'nın Dış Ticaret Dengesi Değişimi	51
Tablo 8: Sakarya'nın Büyük Ovaları	58
Tablo 9: Sakarya Fizyolojik Nüfus Yoğunluğu.....	59
Tablo 10: Tarım Alanlarının Yıllara Göre Üretim Türleri Açısından Dağılımı.....	62
Tablo 11: Sakarya'nın Yıllara Göre Tarımsal İşletme Sayısı.....	69
Tablo 12: Tarım, Ormancılık, Balıkçılık Dış Ticaret Verileri.....	72
Tablo 13: Sakarya Kişi Başına Bitkisel Üretim Değeri (TL)	73
Tablo 14: Sakarya Bitkisel Üretim Miktarları	74
Tablo 15: Sakarya'nın Üretimde Ön Planda Olduğu Bazı Ürünler.....	74
Tablo 16: Buğday, Mısır, Fasulye(kuru), Şeker Pancarı Yıllara Göre Üretim Miktarı ve Fiyatları.....	75
Tablo 17: Patates, Domates, Biber, Soğan Yıllara Göre Üretim Miktarı ve Fiyatları...	76
Tablo 18: Fasulye, Kabak, Zeytin, Patlıcan Yıllara Göre Üretim Miktarı ve Fiyatları .	77
Tablo 19: Ayva, Kivi, Kiraz, Fındık Yıllara Göre Üretim Miktarı ve Fiyatları	78
Tablo 20: Yıllara Göre Canlı Hayvan Değeri.....	80
Tablo 21: Yıllara Göre Büyükbaş Hayvan Üretimi.....	82
Tablo 22: Yıllara Göre Büyükbaş Süt Üretimi	83
Tablo 23: Yıllara Göre Küçükbaş Adedi ve Küçükbaş Süt Üretimi	84

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları 2030 Gündemi 17 Hedef	6
Şekil 2: Gıda Güvenesinin İlkeleri	11



GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1: Dünya Nüfus Geçmişi.....	7
Grafik 2: Sakarya Eğitim Gruplarının Oransal Dağılışı	25
Grafik 3: Sakarya Yükselti Gruplarının Oransal Dağılışı	27
Grafik 4: Sakarya İlindeki Yükseltilerin Bindirmeli Topoğrafik Kesitler Üzerinde Karşılaştırılması.....	29
Grafik 5: Sakarya'nın Ortalama Yıllık Sıcaklık Değişimi.....	36
Grafik 6: Sakarya Yıllık Ortalama Yağış Değişimi	38
Grafik 7: Sakarya Yıllara Göre İşlenen Tarım Alanı	61
Grafik 8: Yıllara Göre Kişi Başına Düşen Canlı Hayvan Değeri	81
Grafik 9: Yıllara Göre Kümes Hayvanı Miktarı	85
Grafik 10: Yıllara Göre Bal Üretimi	85
Grafik 11: Yıllara Göre Bazı Gıda Ürünlerinin Son Yıllardaki Üretim Değişim Durumu	88
Grafik 12: Bazı Gıda Ürünlerinin Son Yıllardaki Yeterlilik Değişim Durumu	89
Grafik 13: Bazı Gıda Ürünlerinin Son Yıllardaki Fiyat Değişim Durumu	90

HARİTA LİSTESİ

Harita 1: Sakarya Fay Haritası	22
Harita 2: Sakarya'nın Jeolojik Birimleri	24
Harita 3: Sakarya Eğim Gruplarının Alansal Dağılışı	26
Harita 4: Sakarya Yükselti Gruplarının Alansal Dağılışı.....	28
Harita 5: Sakarya'daki Akarsu Kaynakları	32
Harita 6: Sakarya'nın Önemli Gölleri.....	33
Harita 7: Sapanca Gölü'nü Besleyen Akarsular	34
Harita 8: Sakarya Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı.....	37
Harita 9: Sakarya Yıllık Ortalama Yağış Dağılışı	39
Harita 10: Sakarya Bitki Örtüsü Dağılışı	42
Harita 11: Sakarya'nın Kentsel Yayılım Değişimi.....	50
Harita 12: Sakarya'nın Organize Sanayi Bölgeleri	55
Harita 13: Sakarya'da Arazi Kabiliyet Sınıfları.....	58
Harita 14: Sakarya'nın Yıllara Göre Kentsel Yayılımı	60

GÖRSEL LİSTESİ

Görsel 1: Dişbudak Ağaçları (a) ve Plumilus grandicollis Böceğinin Çıkış Delikleri (b).....	65
Görsel 2: Kahverengi Kokarca Böcek Türünün Zararları Hakkında Bilgilendirme.....	66
Görsel 3: İlde Fındık Ağaçlarının Zarar Görmesine Sebep Olan Bazı Mantarlar	67
Görsel 4: Sakarya Belediyesine Bağlı Bazı Gıda Kuruluşları	71



ÖZET	
Başlık: Sürdürülebilir Şehirleşme Bağlamında Gıda Güvencesi: Sakarya İli Örneği	
Yazar: Emrullah CEYLAN	
Danışman: Doç. Dr. Muhammet KAÇMAZ	
Kabul Tarihi: 02/07/2024	Sayfa Sayısı: x (ön kısım) + 99 (ana kısım)
Bu çalışmada Sakarya'nın gıda güvencesi değerlendirilerek bunun teminatı durumunda olan tarımsal faaliyetlerin analizi yapılmıştır. İlde mevcut tarımsal faaliyetler analiz edilerek yıllara göre değişim durumu üzerinden eğilimler belirlenmiştir. Belirlenen eğilimlerde etkili olan faktörler vurgulanmış, bu bağlamda tespitler sürdürülebilir şehirlerin önemli parametrelerinden olan gıda güvencesi üzerinden değerlendirilmiştir. Sakarya ilinin kuruluşunda etkili olan tarımsal faaliyetler ekonomik çeşitliliklere rağmen önemli bir ekonomik faaliyet alanı olarak varlığını sürdürmektedir. İl tüketim merkezlerinin yakınında yer alması, verimli toprak yapısı, uygun iklim şartları ile önemli bir tarım potansiyeli taşımaktadır. Nitekim, il 16 tarımsal üründe Türkiye genelinde ilk on sırada yer almaktadır. İlin sanayileşme etkisinde kalması, önemli ulaşım projeleri içerisinde yer alması, Sakarya Üniversitesinin açılması vb. durumlar ilin yoğun bir şekilde göç almasına sebep olarak şehrsel yayılımı arttırmıştır. Kentsel yerleşmelerin yayılması tarımsal alanlar üzerindeki baskıyı arttırmıştır. Bu durum tarımsal faaliyetler üzerinde olumsuz etkiler gösterse de sektör hala önemli bir ekonomik faaliyet kolu olarak ehemmiyetini korumaktadır. Sürekli göç artışı ve şehrsel yayılım ile birlikte iklim değişikliğini etkileri, tarımsal politikalar, Ar-ge eksikliği ve sektörle ilgili diğer sorunlar ilin gıda güvencesini zorlaştırmış gelecek adına tehdit unsuru olarak gözlemlenmiştir. Hem bulunduğu bölge hem de ülke genelinde gıda arzına önemli katkılar sağlayan Sakarya ilinin sorunlarının çözülmesi büyük önem taşımaktadır. İlin gıda arzında var olan sorunların kökenine inilmesi, kentsel yerleşmeler ile üretim alanları olan tarımsal alanların uyumlu kılınması ve sürdürülebilir bir vizyonun sağlanması ile sorunların çözülmesi mümkün görülmektedir. Bu bağlamda ilin önemli bir fonksiyonu olan tarımsal faaliyetlere getirilecek çözümler il ve ülke düzeyinde gıda arzına önemli katkılar sağlayarak şehirlerin sürdürülebilir bir gelişim içerisinde ilerlemesi hususunda örneklik teşkil etmesi sağlanabilir.	
Anahtar Kelimeler: Sakarya, Gıda Güvencesi, Sürdürülebilir Şehir, Tarım ve Hayvancılık	

ABSTRACT	
Title of Thesis: Food Security in the Context of Sustainable Urbanization: The Case of Sakarya Province	
Author of Thesis: Emrullah CEYLAN	
Supervisor: Assoc. Prof. Muhammet KAÇMAZ	
Accepted Date: 02/07/2024	Number of Pages: x (pre text) + 99 (main body)
In this study, the food security of Sakarya has been assessed, and an analysis of the agricultural activities that ensure this security has been conducted. The existing agricultural activities in the province were analyzed to determine trends based on changes over the years. The factors influencing these trends were highlighted, and in this context, the findings were evaluated in terms of food security, which is one of the key parameters of sustainable cities. Agricultural activities, which played a significant role in the establishment of Sakarya, continue to exist as an important economic activity despite economic diversities. The province has significant agricultural potential due to its proximity to consumption centers, fertile soil structure, and favorable climatic conditions. Indeed, the province ranks among the top ten in Turkey for 16 agricultural products. The influence of industrialization, inclusion in major transportation projects, the opening of Sakarya University, and similar factors have led to intense migration to the province, increasing urban sprawl. Although the expansion of urban settlements has increased pressure on agricultural lands, the sector still maintains its significance as an important economic activity. The constant increase in migration, urban sprawl, climate change effects, agricultural policies, lack of R&D, and other issues related to the sector have made food security in the province more challenging and have been observed as a threat for the future. Solving the problems of Sakarya, which makes significant contributions to food supply both in the region and across the country, is of great importance. Addressing the root causes of the existing issues in the province's food supply, harmonizing urban settlements with the agricultural lands that serve as production areas, and ensuring a sustainable vision are seen as viable solutions. In this context, solutions brought to the agricultural activities, which are a significant function of the province, can make important contributions to the food supply at both the provincial and national levels and serve as an example for sustainable urban development.	
Keywords: Sakarya, Food Security, Sustainable City, Agriculture and Livestock	

GİRİŞ

Çalışmanın Konusu

Şehirler kitlelerin yaşadığı yoğun bölgeler olup gıda ürünlerinin hammaddesi bakımından genellikle kısıtlı alanlardır ve bulundukları çevredeki doğal kaynakları da baskı altına alırlar. Şehirlerin yayılması ve gelişmesi ile birlikte ormanlık alanlar, mera alanları, su kaynakları, bataklıklar ve tarım alanları gibi doğal alanlar şehrsel yerleşimler tarafından yutulur veya tahrip edilir. Gıda kaynaklarının teminatı durumunda olan bu alanların şehrsel gelişim süreçleriyle uyumlu bir şekilde korunması ve sürdürülebilir kılınması birey, toplum ve ulusların öğrenmesi gereken en önemli derslerdendir. Gıda arzının teminatı durumunda olan bu tarımsal faaliyetlerin potansiyeli ülkemizde oldukça yüksektir. Bununla birlikte dünyada olduğu gibi Türkiye’de de gıda ürünlerinin ulaşılabilirliği ve yeterliliği gittikçe daha tehlikeli bir boyut almaktadır. Bu düşünceyle çalışmada tarımsal fonksiyonu ön planda olup bununla birlikte gittikçe gelişen önemli şehirlerden biri olan Sakarya’nın tarımsal üretim değişim durumu ve gıda yeterlilik durumu meyve, sebze ve hayvansal ürünleri kapsayan tarımsal ürünlerin üretimi üzerinden değerlendirilmiştir. Son yıllardaki değişimde etkili olan faktörler ele alınarak öneriler sunulmuş ve Sakarya ilinin gıda güvencesi sürdürülebilirlik yönüyle ele alınmıştır

Çalışmanın Önemi

Küresel bir köy haline gelen dünyada şehrsel alanların kapladığı alan ve etkileri giderek artmaktadır. Bunun sonucunda vuku bulan hadiseler artık ihmal edilemeyecek bir düzeye ulaşmıştır. Bu durum tüm ulus ve toplumların gelecek nesiller adına her alanda sürdürülebilirlik yaklaşımı içerisinde olmasını gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda üzerinde durulması gereken birçok parametre olmakla birlikte en kritik faktörlerden biri toplumların beslenme ihtiyaçlarına hitap eden gıda güvencesidir. Zira gıda konusunda yaşanan sorunlar sivil itaatsizliklere varan sonuçlar doğurabilmektedir. Var olan bölgesel ulusal ve küresel gıda tedarik zincirleri gelecek adına tehditler oluşturmakta bu tehditler her savaş, kriz, afet vb. durumunda gün yüzüne çıkmaktadır. Beşerî etkinliklerin artmasıyla birlikte küresel ısınmanın etkileri ve son yüzyılda yaşanan büyük nüfus artışı da dikkate alındığında, ulusların gıda güvencelerini sağlamaları bağımsızlıklarıyla

neredeyse eşdeğer olmaktadır. Dolayısıyla politika yürütücülerin toplumları adına gıda kaynaklarını koruma ve geliştirme sorumluluğu bulunmaktadır. Bu gaye ile ve ulus sınırları içindeki tüm alt bölgelerin mevcut potansiyellerini iş birliğine dayalı ulusal eylem stratejisi içinde kullanmaları büyük önem taşımaktadır. Bunun sağlanması adına Türkiye’de yerel yönetimlere ve politika yürütücülere rehberlik edecek bilimsel araştırmalara ihtiyaç vardır. Ulusal düzeyde benimsenecek bir vizyon ile tüm illerin barındırdığı doğal kaynakların koruma altına alınması, geliştirilmesi ve devamlılığı sağlanabilir kılınması gerekmektedir. Bölgelerin sahip olduğu bu kaynakları verimli kullanmak için tüm bölgelerin potansiyelleri ayrı ayrı bir çalışma sahası olmakla birlikte bu kaynakların sürdürülebilir bir yapıda değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu düşünce ile Sakarya’nın bulunduğu bölge ve ülkede tarımsal ürün kaynaklarıyla gıda arzının önemli bir bölümünü karşılayabilme potansiyeline sahip olduğu üzerinde durularak şehir ve tarım sektörünün sürdürülebilir bir gelişim göstermesi vurgulanmıştır.

Çalışmanın Amacı

Çalışma Sakarya ilinin tarımsal faaliyetlere dayalı ekonomik yapısının, şehrsel gelişimle olan ilişkisi ve etkilerini incelemektedir. İlde değişen ekonomik çeşitliliğe rağmen tarımsal aktivitelerin bölge için hala önemli bir yer tuttuğunu vurgulamayı hedeflemektedir. Özellikle Sakarya’nın gıda arz yeterlilik durumu ve bu yeterliliğin zamanla nasıl değiştiği detaylı bir şekilde analiz edilerek gıda güvencesinin sağlanmasına yönelik çözüm ve öneriler sunulacaktır. Bu bağlamda çalışmanın sonuçlarının, Türkiye’de benzer yapıya sahip diğer şehirlerde de gıda güvencesi algısını artırarak, bu şehirlerde tarım ve şehrsel gelişimin dengeli bir şekilde sürdürülmesi için rehberlik etmesi beklenmektedir.

Çalışmanın Yöntemi

Çalışmada Sakarya ili tarım ürünlerinin (mısır, buğday, fındık vb.) son yıllardaki üretim seviyesi ve ürün fiyatlarına ilişkin veriler TÜİK ve Sakarya İl Tarım Müdürlüğü gibi resmi kaynaklardan ve ilgili bilimsel çalışmalardan alınmıştır. Bu veriler ilgili yıllara ait tarım raporları ve istatistiksel veri tabanları üzerinden derlenmiştir. İlk ve son yıllar arasındaki artış veya azalış oranları hesaplanarak değişimin boyutu belirlenmiştir. Kişi başına düşen ürün miktarı hesaplanmış ve bu miktarın yeterlilik düzeyindeki değişimleri

incelenmiştir. Üretimdeki değişime sebep olan faktörler ilin mevcut tarımsal durumu ve ekonomik yapısı dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Son yıllarda gözlenen eğilimlerin analizi yapılarak belirli veriler için gelecek tahminlerinde bulunulmuştur. Veriler niteliksel verilerle desteklenmiştir.



1. BÖLÜM: TARIM, GIDA GÜVENCESİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLERİN KAVRAMSAL ANALİZİ

1.1. Sürdürülebilir Şehir

Şehirler sundukları istihdam fırsatları, konforlu yaşam imkanları, çeşitli kültürel olanaklar gibi çekici özellikleriyle insanlar için önemli cazibe yerleri haline dönüşmüştür. Bu durum şehirlere sürekli bir göç akışı ve nüfus artışı getirmekte buna bağlı olarak da şehirlerin alan olarak sürekli genişlemesine sebep olmaktadır. Ancak bu genişleme ve büyüme süreci bir dizi sorunu da beraberinde getirmiş ihmal edilmesi durumunda ise toplumsal döngü için ciddi tehlikeler doğurabilecek elzem bir durum haline gelmiştir.

"Sürdürülebilirlik" terimi, özellikle sanayi devriminin başladığı zaman diliminde insanların farkındalığını artıran çeşitli etkilerin yavaşça ortaya çıktığı bir dönemde doğmuştur. Üretimin artmasıyla birlikte çeşitli çevresel etkiler ortaya çıkmış bu da çevresel sorunların üretim süreçleri üzerindeki etkilerini gündeme getirmiştir. Bu üretim dengesindeki ilk sorunlar 17 yüzyılda özellikle Avrupa'da orman yönetimiyle ilgili görüşlerde belirmiştir. İngiltere'de kereste kaynaklarının tükenmesiyle ilgili artan sorunlara karşılık olarak John Evelyn 1662 yılında "Sylva" adlı eserinde doğal kaynakların aşırı kullanımını durdurmak için tohum ve ağaç ekmenin her toprak sahibinin ulusal bir sorumluluk olarak kabul etmesi gerektiğini savunmuştur. Yine 1713 yılında Hans Carl Von Carlowitz 400 sayfalık ormancılık çalışması olan Sylvicultura oeconomica'yı yayınlamıştır. Evelyn ve Fransa'nın bakanı Jean-Baptiste Colbert'in görüşlerinden esinlenerek Von Carlowitz sürekli üretkenlik ilkesine dayalı "orman yönetimi" kavramını vurgulamıştır. Alexander von Humboldt ve Georg Ludwig Hartig gibi önemli isimleri etkileyen bu çalışmalar, nihayetinde orman biliminin gelişimine öncülük etmiştir. (Blewitt', 2015) Aktaran (Wikipedia, Özgür Ansiklopedi, 2024) Orman yönetim yaklaşımındaki değişim kaynakların daha verimli ve akıllıca kullanılması fikrinin benimsenmesini sağlamış ve bu süreçte önemli bir rol oynayarak 1960'larda çevre hareketinin gelişiminde temel olmuştur. Çevresel hareketin yükseldiği ve kentleşmenin getirdiği çevresel sorunların gün yüzüne çıktığı bir dönem olan 1970'lerin sonlarında "Sürdürülebilir şehir" kavramı ilk kez ortaya atılmıştır. 1972'de Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansında "gelecek nesiller için çevrenin korunması ve insanlığın refahının sağlanması" amacıyla sürdürülebilir kalkınma kavramı benimsendi. Bu

dönemde çevre hareketinin düşüncesi yalnızca kirlilik gibi çevre sorunlarının çözümüne odaklı, kısa vadeli ve tek boyutlu bir yaklaşıma dayanıyordu. 1984 yılında Antarktika üzerinde keşfedilen ozon tabakası deliğiyle birlikte 1980'li yılların sonlarından itibaren çevre kavramı daha geniş bir perspektiften ele alınmaya başlanmış ve artık evrensel bir kavram olarak kabul edilmiştir. 1987'de Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunun yayımladığı "Ortak Geleceğimiz" raporunda sürdürülebilir kalkınma kavramının tanımı şu şekilde yapılmıştır: "Sürdürülebilir kalkınma, bugünün ihtiyaçlarını karşılayarak gelecek nesiller için de kaynakların korunmasını sağlayan kalkınmadır." Sürdürülebilir kalkınma konusundaki bu gelişmeler zaman içinde kavramın ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarına yönelik derinlemesine bir odaklanma göstermesini sağlamıştır. Bu kavramlar ilerleyen süreçlerde bahsedilen faaliyetlerin merkezi durumunda olan şehirler üzerinden değerlendirilmesine sebep olarak sürdürülebilir şehir kavramının temelini oluşturmuştur.

Sürdürülebilir şehir veya sürdürülebilir insan yerleşimleri kavramları farklı disiplinler ve uzmanlık alanları tarafından farklı şekillerde yorumlanmaktadır. Bu terimlerin çeşitli perspektiflerden ele alınması çevresel, ekonomik, sosyal ve kültürel unsurları içeren çok yönlü bir anlam taşımaktadır. Bu çeşitlilik kavramların genel bir tanım almasını zorlaştırarak tanım üzerinde bir uzlaşma sağlanamamasına neden olmuştur. Sürdürülebilir kentleşme kavramı çerçevesinde kabul edilen tanımlamalardan bazıları şunlardır: "insan gereksinimlerine günümüz kentlerinden daha iyi yanıt veren ve kent sistemlerinin gelecek kuşakların gereksinimlerinin karşılanmasını engellemeyecek bir biçimde geliştirilmesini sağlayan kent (Ertürk, 1996) veya "süreklilik içinde değişimi sağlamak amacıyla, sosyo – ekonomik çıkarların çevre ve enerji ile ilgili kaygılarla uyumlu hale getirildiği kettir (Geehuysan & Nijkamp, 1994) Aktaran (Karakuzulu, 2010) Yapılan tanımlamalar üzerinden yorumlamak gerekirse sürdürülebilir şehir doğal kaynakların gelecek nesiller için de korunmasını sağlamak amacıyla mevcut kaynakların etkin kullanımı ve çevresel etkilerin en aza indirilmesi doğrultusunda çevresel, sosyal, ekonomik sürdürülebilirliği temel alan bir devamlılık ve gelişim süreci olarak belirtilebilir. Bu perspektif küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin ortaya çıktığı, küresel krizlerin ve savaşların yaşandığı, dünya nüfusunun 8 milyarın üzerine çıktığı günümüzde artık göz ardı edilemez bir duruma dönüşmüştür. Nitekim Eylül 2015'te Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, 17 Sürdürülebilir Gelişme Hedefinin oluşturduğu

“Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları” 2030 Gündem hedefleri arasında “sürdürülebilir şehirler ve toplumlar” 11. madde olarak kabul etmiştir

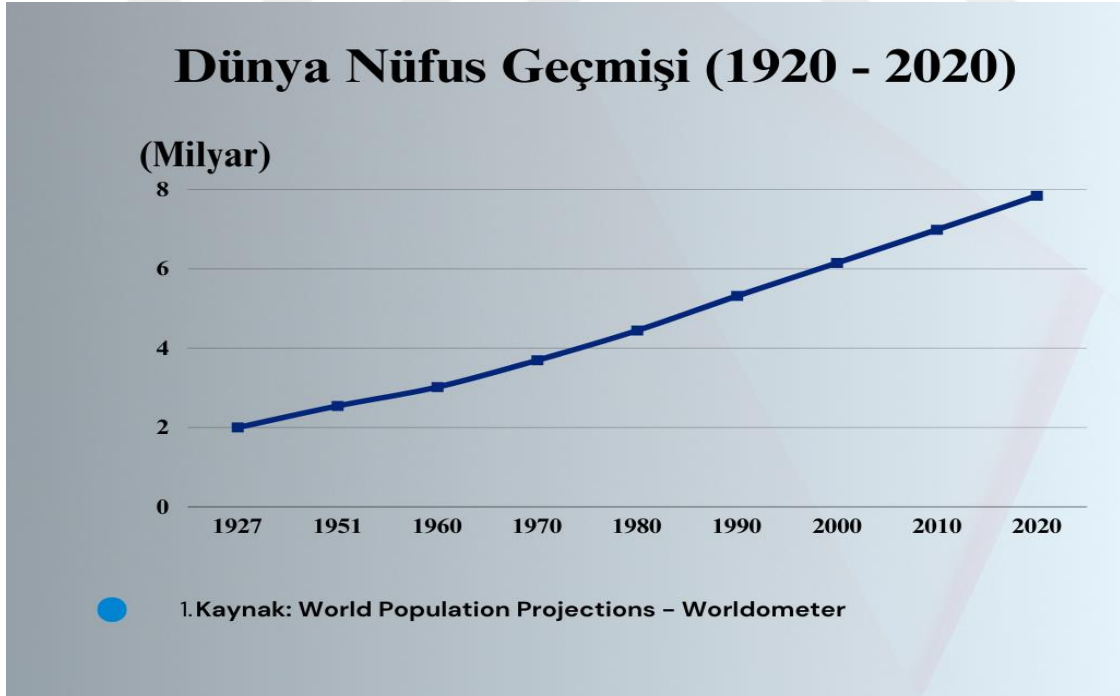


Şekil 1: BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları 2030 Gündemi 17 Hedef

Kaynak: (BM 29 Nisan 2023)

Sürdürülebilir şehirler çevresel etkileri minimize ederken sakinlerinin ihtiyaçlarını karşılamak için tasarlanır. Sürdürülebilir şehirler çevresel, ekonomik, sosyal ve kültürel boyutlarda uyumlu bir yapı oluşturmayı hedefler. Bu kapsamda çevresel unsurlar arasında atık yönetimi, enerji verimliliği yönetimi ve yeşil alanlar yer alırken, ekonomik unsurlar çeşitlendirilmiş bir ekonomi ve gelir eşitsizliğinin azaltılmasını içerir. Sosyal unsurlar eğitim, sağlık, erişilebilir sağlıklı gıda hizmetlerine erişimi, toplumsal katılımı ve uygun barınmayı içerir. Kültürel ve tarihi unsurlar, kültürel çeşitliliği ve tarihi mirasın korunmasını vurgular. Altyapı ve teknolojik unsurlar ise sürdürülebilir ulaşım, akıllı şehir teknolojileri ve çevre dostu altyapı gibi faktörlere odaklanır. Bu unsurlar sürdürülebilir şehirleri oluşturan temel parametrelerdir. Sürdürülebilir şehirler bu parametrelerin tümünü toplumsal ihtiyaçları göz ardı etmeksizin doğal kaynakları korunmasını sağlamak, çevreye olan etkileri minimize etmek ve gelecek nesillere yaşanabilir bir sistem kurma çabaları üzerine temellendirilir

Bu bağlamda doğa geçmişten günümüze sunduğu kaynaklarla insanlık için temel ihtiyaçları karşılamasıyla kritik bir öneme sahip olmuş ve artık göz ardı edilemez bir seviyeye erişmiştir. Bu temel ihtiyaçların karşılanması için çevre insan faaliyetleriyle sürekli olarak şekillendirilerek kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. Bu mücadele genel olarak değerlendirildiğinde temel ihtiyaçların karşılanmasının ötesine geçmiş özellikle sanayi devrimi bu sürecin yaşam standartlarının artmasına yönelik bir çabanın başlangıcını temsil etmiştir. Günümüzde ise teknolojik ilerlemenin sunduğu avantajlar insan faaliyetlerini daha da arttırarak doğanın ciddi bir biçimde tahrip edildiği, tüketim alışkanlıklarının neden olduğu bir çılgınlığa dönüşmüştür. Buna ek olarak küresel ölçekte devam eden kalkınma çabaları ve hızlı nüfus artışı doğal kaynakların tahrip sürecini hızlandırdığı bir dönemi beraberinde getirmiştir. Teknolojinin gelişmesinin beraberinde getirdiği üretim artışı doğal kaynakların aşırı tüketilmesini ve çevresel etkilerin artışı tetiklemektedir. Sürekli artan nüfus ise bu üretimin karşılık bulmasına destek olarak üretimin, dolayısıyla çevresel etkilerin artışına sebep olmaktadır. Diğer faktörlerle birlikte üretim kapasitesindeki artışın refah üzerindeki etkisi sonucu son 80 yıl içinde dünya nüfusunun yaklaşık 6 milyar artması, bu dönemdeki demografik değişimleri yansıtan önemli bir göstergedir.



Grafik 1: Dünya Nüfus Geçmişi

Kaynak: (Worldometer 1 Mayıs 2023)

Bu nüfusun yarısından fazlası şehirlerde yaşadığı genel bir eğilim olarak karşımıza çıkarken, ülkemizde de benzer bir şekilde nüfusun %80'den fazlası şehirlerde ikamet etmektedir. (Döker & Kaçmaz, 2018). Bu durum küresel ölçekteki şehirleşme eğilimini ülkemizde de yoğun bir şekilde hissettiğimizi işaret etmektedir. Şehirlerin sürekli genişleme eğilimi ve yeni yerleşim alanlarının oluşturulma süreci şehir dışındaki doğal dengeye müdahale ederek şehirlerin çeşitli ekosistemleri ve tarım alanlarını yutmasına neden olup gıda güvencesi üzerinde tehditlerin oluşmasına yol açmaktadır. Nüfusun sürekli artışı bunun gibi bir dizi kompleks ve etkileşimli sorunu beraberinde getirmektedir. Bu etkiler ekonomik, sosyal ve çevresel alanlarda önemli değişimlere neden olarak toplumlar üzerinde önemli bir baskı oluşturabilme potansiyeli taşımaktadır. Birleşmiş Milletler tarafından yayınlanan dünya nüfus beklentileri orta doğum varyantı 2022 raporuna göre, 2100 yılına kadar dünya nüfusunda 2 milyarlık bir artış öngörülmektedir. Bu durum nüfusun mekânı olan şehirlerin sürdürülebilir bir yapıda olmasını ayrıca zorunlu kılan etmenlerden biridir.

Teknolojik gelişmelerin bir neticesi olarak meydana gelen diğer bir durum ise ulusları daha sık bir şekilde birbirine bağımlı kılan karmaşık bir tedarik zinciri ağı oluşturmalarıdır. Bu durum küreselleşen dünyada ortaya çıkabilecek bir kriz veya savaş durumunda sadece doğrudan mücadele eden ülkeleri değil aynı zamanda bu karmaşık ağın bir parçası olan diğer ülkeleri de etkileyebilecek bir potansiyel taşımaktadır. Bu bağlamda Rusya-Ukrayna savaşı sırasındaki tahıl krizi, 2020 covid pandemisinde yaşanan küresel gıda krizi ve savaş zamanlarındaki enerji sorunları gibi örnekler bu karmaşık ağın herhangi bir yerinde ortaya çıkacak bir krizin küresel çapta nasıl geniş kapsamlı sonuçlara yol açabileceğini göstermektedir. Devletlerin ve şehirlerin bu karmaşık tedarik zinciri içinde alternatif olabilecek rezerv üretim planlamaları yapmasının yanında sürdürülebilirlik yaklaşımını kademeli olarak yerel yönetim stratejisinin bir parçası haline getirmesi zoraki bir duruma dönüşmüştür.

Bütün bu faaliyetlerin en belirgin sonuçlarından birisi ise küresel ısınmanın ortaya çıkmasıdır. Küresel ısınmanın etkileri bir dizi sektörde belirginleşerek geniş bir yelpazede hissedilmektedir. Özellikle artan sıcaklıklar ve iklim değişiklikleri tarımsal üretimi etkileyerek gıda güvenliği üzerinde olumsuz bir etki bırakmaktadır. Aşırı hava olayları kuraklık ve seller gibi su kaynakları yönetimini zorlaştırarak su krizlerine neden olabilir. Deniz seviyesindeki artışlar kıyı bölgelerinde yaşayan toplulukları ve ekosistemleri tehdit

etmektedir. Bu durumla birlikte iklim değişikliğinin ekosistemlere etkisi türlerin göç etmesine ve adaptasyon yeteneklerini zorlamasına yol açmaktadır. Sıkça karşılaşılan ekstrem hava olayları altyapıya zarar vererek ekonomik kayıplara sebep olabilmektedir. Tüm bu faktörler küresel ısınmanın çevresel etkileri ile birlikte ekonomik ve sosyal açıdan da karmaşık olup gelecekte de uzun süreli etkilere sahip olacağını göstermektedir. Bu durum iklim değişikliğiyle mücadele çabalarında sürdürülebilir çözümlerin benimsenmesinin önemini daha fazla artırmaktadır.

Tüm bu faaliyetler karşısında mevcut doğal ve ekonomik kaynakların tahrip ve israf edilmeden kullanılması modern insan, toplum ve devletlerin öğrenmesi gereken en önemli derslerden biridir. (Döker & Gül, 2019) Ancak sürdürülebilir şehir kavramıyla ilgili hassasiyetler daha önce belirtildiği gibi aslında çevre hassasiyetinden çok özellikle orman ve kereste üretiminde karşılaşılan zorluklar, yani üretim süreçlerindeki aksamalar nedeniyle belirmiştir. Beşerî faaliyetlerin çevre üzerindeki etkisi arttıkça çevresel hassasiyet daha da önem arz etmiş ve bu husus üretim ve duyarlılık konularında gelişmelerin yaşanmasına neden olarak gecikmiş de olsa birey ve toplum gündemine girmiştir. Elde edilen bulgular, üretim odaklı beşerî faaliyetlerin sonucunda tahmin edilen bir gerçeği ortaya koymaktadır. Üretim odaklı yaklaşımın denenmiş sonuçları yalnızca üreticileri değil her bireyi ve toplumu etkileyen bir boyuta ulaşmıştır. Dolayısıyla üretim ve sürdürülebilirlik konusunda farklı bir sistemin uygulanmasına ihtiyaç duyulduğu açıktır. Bu bağlamda bilimsel metotları maddi kazançlar temelinde kullanan birey ve kurumların sürdürülebilir üretim ve çevre hassasiyeti konularında daha etkin kılmak için sadece bilimsel çalışma vurguları değil bunun yanı sıra insanların duyarlılıklarına da hitap edebilen bir sisteme ihtiyaç duyulmaktadır. Bu hedefe ulaşmak adına, hukuk, medya, bilinçlendirme çalışmaları gibi farklı alanlarda etkili faaliyetlere olan gereklilik elzemdir. Bunun yanında, şehirler ile ilgili planlamalarda coğrafi faktörlerin irdelenmesi ve göz önünde bulundurulmasıyla sürdürülebilir bir şehir yönetiminin sağlanması büyük önem taşımaktadır. (Döker & Gül, 2019) Şüphesiz bu sorumluluklar başta hükümetler ve uluslararası örgütler olmak üzere sosyal bilimcilerden fen ve doğa bilimcilerine, bireylerden yerel yönetimlere kadar çeşitli toplumsal kesimleri ilgilendirmektedir.

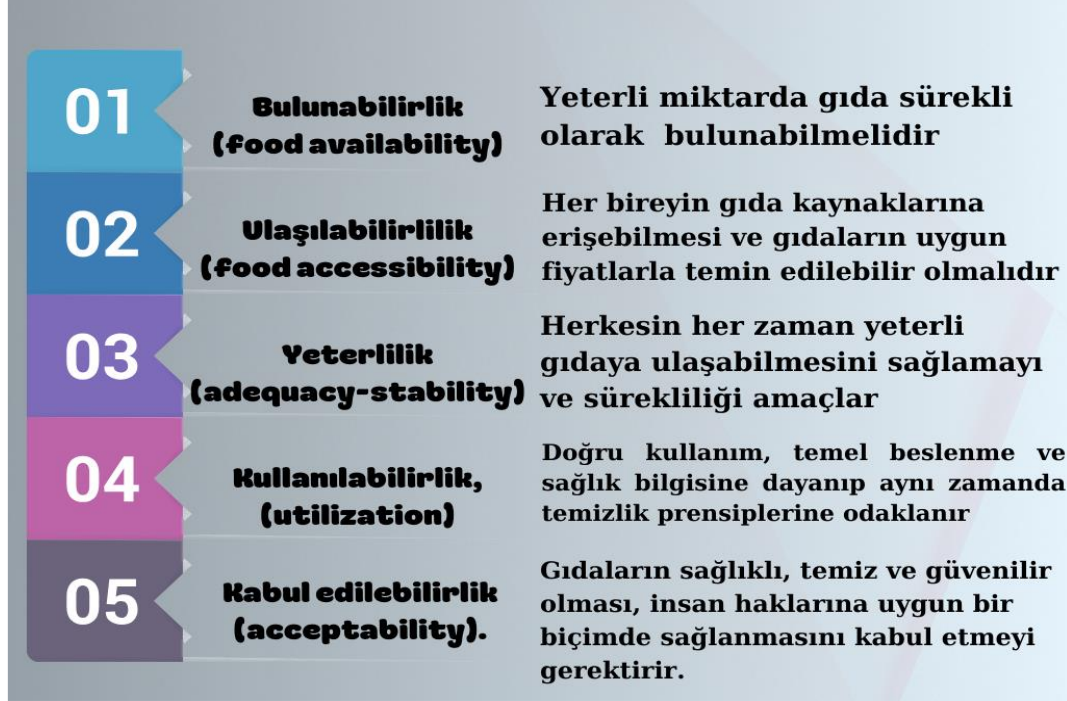
1.2. Gıda Güvencesi

Gıda insanın hayatta kalması için vazgeçilmez bir ihtiyaçtır ve bu temel gereksinime erişim her bireyin hakkı olmakla birlikte insanlığın varoluşundan bu yana aynı zamanda yaşamsal bir kaygı ve korku kaynağı olarak süregelmiştir. Gıda üretiminin doğal koşullara bağımlılığı tam anlamıyla "gıda güvencesi" sağlama çabalarını olumsuz etkileyerek kıtlık ve açlık gibi durumların tarih boyunca insanlığı sürekli olarak etkilemesine neden olmuştur. Bu nedenle insanlık tarihi gıda kaynaklarını ele geçirmek adına yapılan savaş ve isyanlarla doludur.

Gıda güvencesi ile ilgili kavramlar zaman içinde gelişim göstermiş özellikle 1980'li yıllardan sonra tanımlamalarda çeşitli bakış açıları orta çıkmış ve daha derin bir içeriğe kavuşmuştur. 1970'li yılların ortalarında küresel düzeyde gıda ve beslenme alanındaki sorunlar belirgin bir şekilde artmış bu sorunlarla başa çıkabilmek ve etkili çözümler geliştirmek amacıyla 1974'te Dünya Gıda Konferansı yapılmıştır. Bu konferansta "gıda güvencesi;" dünyada temel gıda maddelerinin gıda tüketiminin sürekli artışına olanak veren üretim ve fiyat dalgalanmalarını karşılamaya uygun gıda arzının kesintisiz olması" şeklinde tek yönlü, daha çok üretim merkezli bir tanımlama yapılmıştır. 1983 yılında FAO (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü), gıda güvencesini "bütün insanların, ihtiyaç duydukları temel gıdalara fiziksel ve maliyet açısından her zaman erişebilmeleri" olarak tanımlamıştır. FAO'nun 2001 yılı raporuna göre ise gıda güvencesi; "tüm insanların aktif ve sağlıklı yaşamı için gerekli olan besin ihtiyaçlarını ve gıda önceliklerini karşılayabilmek amacıyla yeterli, sağlıklı, güvenilir ve besleyici gıdaya fiziksel ve ekonomik bakımdan sürekli erişebilmeleri" olarak tanımlanmış ve günümüzde mevcut olan tanım olarak kullanılmaya başlanmıştır. Öte yandan gıda güvensizliği ise finansal, sosyal veya çevresel faktörler nedeniyle yeterli gıdaya erişim eksikliğini ifade eder.

Gıda güvencesi birkaç nedenden dolayı önemlidir. Birincisi, sağlıklı ve besleyici gıdaya erişim, sağlığın korunması ve diyabet, kalp hastalığı ve obezite gibi kronik hastalıkların önlenmesi için gereklidir. İkincisi, çiftçiler ve üreticiler için istikrarlı ve güvenilir bir gelir kaynağı sağladığı için gıda güvenliği ekonomik kalkınma için çok önemlidir. Son olarak gıda kıtlığı sivil huzursuzluğa ve siyasi istikrarsızlığa yol açabileceğinden gıda güvencesi sosyal istikrar için elzemdir. Dolayısıyla toplumların sağlıklı ve yeterli seviyede gıda ürünlerine ulaşabilme yeteneğine sahip olması gerekmektedir. Bu erişim üretme kazanma veya satın alma gücüne sahip olma yollarıyla sürekli olarak sağlanmalıdır. Gıda

güvencesinin sağlanabilmesi için beş temel ilke Kanada'daki Ryerson Üniversitesi Gıda Araştırmaları Merkezi (Centre for Studies in Food Security, CSFS) tarafından belirtilmiştir.



Şekil 2: Gıda Güvencesinin İlkeleri

Kaynak: (TMG 1 Mayıs 2023)

Dünya çapında, geçmişten günümüze devam eden gıda güvencesi sorunu hala en önemli ve acil çözüm bekleyen bir konu olarak öne çıkmaktadır. Bu sebeple BM'ye bağlı kuruluşlar beslenme ile ilgili politikalar tasarlayarak bu politikaların uygulanması yönünde girişimlerde bulunmaktadır. Örneğin BM 1948 yılı İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi'nde "Tüm insanlar ve uluslar gıda güvencesi hakkına sahiptir" ifadesini kullanarak gıda güvencesini temel bir hak olarak belirlemiştir. (Şahinöz, 2016) Birleşmiş Milletler tarafından 1995-1997 yılları arasında yapılan araştırmaya göre 824 milyon insan aç ve yetersiz beslenmektedir. Birleşmiş Milletler 'in Beslenme yetersizliği ve açlık yaşayan insan sayısını 2015 yılında 400 milyona indirme hedefi 795 milyona yükseldiği görülmektedir. Yayınlanan raporlara bakıldığında bu politikaların beklenen düzeyde uygulanmadığı ve aslında bu haklı eleştirilerin istenen sonuçlara ulaşmak için verilerin manipülasyonu olduğu şüphesinden kaynaklandığı görülmektedir. Bu nedenle Birleşmiş Milletler kalkınma hedeflerine 2030 yılına kadar ulaşılması beklenmekle birlikte FAO tarafından belirlenen hedeflerden uzak olması ilgili politikaların beklenen sonuçları

vermediğini göstermektedir. BM Ayrıca “Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları” hedeflerinde açlığı bitirme hedefini misyon edinmiş, ikinci hedef olarak da açlığı bitirmeyi hedeflemiştir. (Şekil 1) BM bu hedef doğrultusunda 2030 yılına kadar açlığın tamamıyla bitirilmesi için çalışmalar yürütmektedir. BM’ in Sürdürülebilir kalkınma amaçları doğrultusunda beslenme ile ilgili daha birçok konu bulunmaktadır. BM tarafından insanlığın refahını ve esenliğini sağlamaya yönelik bin yılın hedefleri olarak belirlenmiş olan sekiz ana hedeften; aşırı yoksulluğun ve açlığın yok edilmesi, çocuk ve anne ölüm oranlarının azaltılması, hastalıklarla mücadele ve çevrenin korunması hedefleri doğrudan veya dolaylı olarak açlığın giderilmesi ve gıda güvencesinin sağlanmasıyla ilişkilidir. (Erbaş & Arslan, 2012) Aktaran (Doğan & Özaltın, 2022)

2019'dan ortaya çıkan COVID-19 salgını, açlık oranlarının artmasına neden olmuştur (FAO, 2021). Mevcut verilere göre COVID-19 salgını nedeniyle 2030 hedeflerine ulaşma süreci oldukça zorlu hale gelmiştir. Zira 2019-2020 döneminde açlıkta yaşanan artış durumunun ne kadar kötüye gittiğini net bir şekilde göstermektedir. BM'nin birçok farklı kuruluşunun ortak çabalarıyla küresel gıda güvenliği ve beslenme durumunu değerlendirip dünya genelinde açlık, yetersiz beslenme ve gıda güvencesi ile ilgili güncel verileri sunan SOFI raporunun 2021 yılı verilerine göre 2005 yılı sonrasını gösteren verilerde aç insan sayıları oldukça yakın seyretmiş, 2019 sonrası COVID-19'un etkisiyle hızlı bir yükseliş meydana gelmiştir. İklim değişikliği de hedeflere ulaşmayı zorlaştıran bir başka faktör olarak ön plana çıkmaktadır. Nüfus artışıyla birlikte tarım ürünlerine olan talep artmakta ancak iklim değişikliği nedeniyle üretimler zaman zaman olumsuz etkilenmektedir. Konu ile ilgili araştırmalar açlık riskinin daha kötüye gidebileceğini göstermektedir. (Doğan & Özaltın, 2022)

Birleşmiş Milletlere bağlı birçok kuruluş bu amaçla beslenme politikaları geliştirmiş ve uygulamaya çalışmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Dünya Gıda Programı (WFP), Tarım ve Gıda Örgütü (FAO) ve Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu (IFAD), dünya çapında beslenme ve gıda güvenliği konusunda çeşitli politikalar geliştirmektedir. Ve gıdanın adil paylaşımını teşvik ederek açlığı azaltmayı hedeflemektedir. BM kendisine bağlı kurumların ve birçok ülkenin bu konuyu ele alma çabalarıyla şekillenip toplantılar, raporlar vb. araçlar aracılığıyla hedef takibi yapmaktadır.

Yayınlanan raporlar genellikle uluslararası kurumların gıda politikalarını adil paylaşımı ve insanların açlıkla mücadelesini merkeze alan bir yaklaşımla ele almaktadır. Ancak hem

açlık hem de obezitenin mevcut olması gıda paylaşımının adil olmadığını ve bazı insanların kronik olarak aşırı beslenirken bazılarının kronik olarak yetersiz beslendiğini göstermektedir. Bu noktada FAO'nun sorumluluğunun yanı sıra açlık oranlarını azaltma konusunda vaat veren hükümetlerin de büyük bir sorumluluğu vardır. BM'ye bağlı kuruluşlar politika oluşturup üye ülkelerin ihtiyaçlarına yönelik danışmanlık ve eğitim faaliyetleriyle de yardımcı olmaktadır. (Doğan & Özeltin, 2022)

FAO'nun 2020 yılı raporuna göre dünya genelinde yaklaşık 690 milyon kişi açlık çekmektedir. Bu durum küresel ısınma doğal kaynakların kullanımı, tarım politikaları, ekonomik eşitsizlikler ve çatışmalar gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır. Gıda güvencesi sorunu dünyanın çeşitli bölgelerinde yoğunluk kazansa da son yıllarda yaşanan gelişmelere bakıldığında bu sorunun artık her an her ülke için geçerli olabileceği gözlemlenmektedir. Örneğin 2020 yılında COVID-19 pandemisi nedeniyle gıda krizi yaşanmış pandemi nedeniyle gıda arz zincirindeki aksaklıklar ve sınır ötesi ticaretteki kısıtlamalar, bazı ülkelerde gıda stoklarının azalmasına ve gıda fiyatlarının artmasına neden olduğu görülmüştür. Ayrıca pandemi nedeniyle işsizlik ve gelir kaybı yaşayan insanlar gıda yetersizliği ile karşı karşıya kaldılar. Yine Ukrayna Rusya savaşında çıkan tahıl krizi buna ayrıca örnek olarak verilebilir. Yaşanan bu olaylar dünya genelinde gıda güvencesi konusunu bir kez daha gündeme getirmiştir. Görülebileceği üzere günümüzde birçok ülke arasında çeşitli tedarik zincirleri oluşmuş bu nedenle dünyanın herhangi bir yerindeki bir olay veya kriz dünya genelinde gıda güvencesi sorunlarına neden olabilmektedir. Dünyanın birçok yerinde yaşanan bu tür krizler ülkelerin bu tedarik zincirleri dışında üretim odaklı alternatifler de oluşturulmasının gerekliliğini ortaya koymuştur.

Türkiye gıda güvencesi açısından genel olarak kendine yeten bir ülke olarak görünse de son yıllarda yaşanan iklim değişikliği, kuraklık gibi faktörler nedeniyle tarımsal üretimde azalmalar yaşanmaktadır. Türkiye'de gıda güvencesi son yıllarda artan nüfus, kırsal-kentsel göç, iklim değişikliği ve ekonomik kriz gibi faktörlerin etkisiyle ülkenin gıda güvencesi açısından kırılgan hale gelmesine neden olmaktadır. (Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2018) Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Türkiye'deki gıda fiyatları Ağustos 2020'den beri genel olarak artmaktadır. TÜİK 2022 yılı sonuçlarına göre fertlerin %32,6'sı yoksulluk veya sosyal dışlanma riski altında kalmıştır. Bu durum özellikle yoksul kesimlerde gıda güvencesi sorunlarını daha da

derinleştirmektedir. Tarımsal üretimdeki verimsizlikler ve iklim değişikliği gibi faktörler gıda üretimini olumsuz etkileyerek ülkede gıda güvencesi sorununu artırmaktadır. Ancak Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülen çeşitli projelerle tarımsal üretim ve verimliliğin artırılması hedeflenmektedir.

Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmaya göre Türkiye tarımsal üretimdeki artış ve tarım politikalarındaki gelişmeler sayesinde son yıllarda önemli bir ilerleme kaydetmiştir. Bununla birlikte FAO, Türkiye'nin gıda güvencesi konusunda halen zorluklarla karşı karşıya olduğunu özellikle yoksul bölgelerde ve sığınmacılar arasında gıda güvencesi sorununun devam ettiğini belirtmektedir. (FAO, 2017) Türkiye gıda güvencesi açısından kendisini sürekli yenilemek ve iyileştirmek durumundadır. Bunun için tarım politikalarının yeniden gözden geçirilmesi ve yeni stratejilerin belirlenmesi gerekmektedir. Gıda güvencesi sadece açlık sorununu çözmekle kalmaz aynı zamanda sağlıklı ve besleyici gıdaya erişim sağlayarak obezite ve kronik hastalıklar gibi diğer sağlık sorunlarını da önleyebilir. Bu nedenle gıda güvencesi sürdürülebilir bir dünya için önemli bir faktördür.

1.3. Tarım

Tarım insanlık tarihindeki en temel en önemli faaliyetlerden biridir ve besin kaynağı olarak kritik bir öneme sahiptir. Toplumların yaşamsal ihtiyaçlarını karşılamak için bitki yetiştirme, hayvancılık ve gıda üretimi gibi çeşitli aktiviteleri içermesiyle gıda güvencesinin sağlanmasında kilit bir rol oynar. İnsanlığın varoluşundan bu yana temel sorunlarından biri olan "gıda erişimi" yaşamsal bir kaygı ve korku kaynağı olmuş tarım ise sunduğu imkanlar ile gıda erişimi konusundaki temel endişelerin hafifletilmesinde kilit bir rol oynamıştır. Bu nedenle insanlık tarihi gıda kaynakları olan tarım alanlarını ele geçirmek adına yapılan savaşlarla doludur. Tarım sadece beslenme amaçlarıyla sınırlı kalmayıp ayrıca ekonomik, sosyal ve çevresel açılardan da çeşitli etkilere sahiptir. Nitekim gıda erişimi için avcılık, toplayıcılık ve göçebe yaşam tarzından yerleşik düzene geçiş tarımın etkisiyle gerçekleşmiş ve ilk yerleşimler tarım olanaklarının geliştiği yerler olarak ortaya çıkmıştır. Bu ilk yerleşmeler gittikçe büyüyerek şehirlerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Şehirler bugün bulundukları konum itibarıyla devamlılıklarını sürdürebilmeleri için temelde üzerlerine inşa edildikleri tarımsal alan ve faaliyetleriyle etkileşimini daha sağlıklı kılmak mecburiyetindedir.

Sürdürülebilir bir şehrin enerji, ulaşım, iklim gibi vb. birçok parametresi olmakla birlikte kritik bileşenlerinden biri de toplumun tüm üyeleri için sağlıklı, ekonomik ve kültürel olarak uygun gıdaya erişimi sağlamaktır. Ancak günümüz kentlerinin çoğunluğu tarımsal faaliyetlerin gelişmediği ve nüfusun yoğunluğunun yüksek olduğu alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. (Döker & Gül, 2019) Diğer yandan kentleşme tarım arazileri ve doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı artırarak gıda üretiminde düşüşe neden olmaktadır. Bu durum şehirlerin tedarik zincirinin bozulduğu durumlarda gıda güvencesi açısından savunmasız bırakmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir bir şehir oluşturmak için tarımın planlama ve yönetim faaliyetlerinin özenle ve etkin bir şekilde planlanması şehir planlaması ve sürdürülebilirlik açısından stratejik bir önem taşımaktadır. Tarımın yokluğu temel ihtiyaçların dahi karşılanamayacağı bir gerçeği beraberinde getirir. Bu durum tüm faaliyetlerin durma noktasına gelmesine ve potansiyel ciddi sorunlarla karşılaşma olasılığının artmasına neden olur. Zira tarımın sağladığı temel kaynaklar olmadan sürdürülebilir bir yaşam mümkün değildir.

Birleşmiş Milletler 'in tahminlerine göre 2050 yılında dünya nüfusu 9,7 milyara ulaşması öngörülmektedir. (BM Dünya Nüfus Beklentileri, 2022). Bu durum, tarımın daha da önem kazanmasına yol açarak tarımsal faaliyetlerin dünya nüfusunun artan ihtiyaçlarını karşılamak adına sürdürülebilir bir yapıda olmasını zorunlu kılmaktadır. Küresel ısınma, savaşlar, salgın hastalıklar vb. faktörlerin de etkisiyle üretimin azalması ve küresel krizler yaşanması ayrıca tarımın hayati bir noktaya doğru gitmesine neden olabilir. Nitekim tarihte bunun birçok örneği görülmüştür. (Tablo 1) Bu tehditlerin gelecekte çok daha ağır sonuçlarının olacağı öngörülmektedir. Bu bağlamda Sürdürülebilir tarım uygulamaları kaliteli, güvenli ve ulaşılabilir gıdaların üretimini desteklemesi yönüyle gıda güvencesinin oluşturulmasına teminat oluşturmaktadır. Dolayısıyla tarımın sürdürülebilirliği ve verimliliği konularında çalışmalar yapılması gerekmektedir. Tarımın sürdürülebilir olması gelecek nesillerin gıda gereksiniminin karşılanması ve doğal kaynakların korunarak devamlılığının sağlanması için de hayati önem taşımaktadır. (Peker, 2017)

GEÇMİŞ ÖNEMLİ GIDA KRİZİ ÖRNEKLERİ	
1845-1852 İrlanda Patates Kıtlığı	1845'te ekilen patatesin %40'ı, bir mantar nedeniyle etkilendi. Bu durum tarla ve depolardaki patateslere zarar vererek yedi yıl süren bir açlık dönemi yaşandı. Süreç sonunda İrlanda nüfusu kıtlık sebebiyle %20-25 oranında azaldı.
1914 Birinci Dünya Savaşı	Savaşta denizaltı saldırıları ve deniz ticaretteki kesintiler, tahıl ihracatında sert bir düşüşe sebep oldu. Bunun sonucunda Avrupa'da ekmek kıtlığı ve gıda fiyatlarında ciddi bir artış yaşandı.
1940 İkinci Dünya Savaşı	Savaşın oluşturduğu tahribat ve tarımsal üretimdeki düşüş, küresel bir gıda krizine neden oldu. Özellikle Avrupa ve Asya'nın belirli bölgelerinde, milyonlarca insan açlık sorunuyla karşı karşıya kaldı.
1972-1973 Sovyet Kıtlığı	Sovyetler Birliği'nde meydana gelen kuraklık sonucu tarımsal üretimdeki düşüş, büyük bir gıda krizine yol açtı. Bu durum, ülkenin tahıl ithalatına olan bağımlılığını artırarak gıda fiyatlarında bir şok etkisine neden oldu.
1998 El Nino Olayı	Aşırı hava olayları, küresel ölçekte tarımsal üretim üzerinde önemli bir etkiye neden oldu. Özellikle kuraklık ve aşırı yağış gibi olaylar başta Endonezya, Avustralya, Hindistan olmak üzere birçok ülkenin tarımsal faaliyetlerini olumsuz yönde etkileyerek gıda fiyatlarında artışa ve bazı ülkelerde gıda kıtlığına neden oldu.
2007-2008 Gıda Krizi	2007-2008 Gıda Krizi, kuraklık, enerji fiyatlarındaki artış ve spekülasyonlar nedeniyle uluslararası gıda tedarikinde bir krize yol açtı. Afrika ve Asya'nın bazı bölgelerinde gıda fiyatlarında büyük bir artış ve gıda isyanları görüldü.
2008 Sichuan Depremi	Çin'deki deprem, tarım arazileri ve sulama sistemleri üzerinde önemli hasara yol açtı. Bu durum, tahıl üretiminde düşüşe ve gıda fiyatlarında artışa sebep oldu.
2020 COVID 19 Pandemisi	Pandeminin neden olduğu üretim ve dağıtımda problemler tedarik zincirinde kopmalara sebep olarak küresel gıda fiyatlarında artışa sebep oldu. Bu durum özellikle düşük gelirli ülkelerde gıda güvensizliği sorununu daha da derinleştirdi.
2022 Ukrayna Savaşı	Ukrayna'daki savaş, tahıl ihracatındaki kesintiler nedeniyle küresel ölçekte bir gıda krizine yol açmıştır. Bu durum, gıda fiyatlarında artışa ve birçok ülkede gıda kıtlığı riskinin yükselmesine neden oldu.

Tablo 1: Geçmişteki Önemli Gıda Krizi Örnekleri

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tarımsal faaliyetler aynı zamanda istihdam oluşturma potansiyeline sahip olmasıyla birlikte özellikle gelişmekte olan ülkelerde birçok insanın geçim kaynağıdır. Tarıma dayalı endüstriler tarımsal ürünleri işleyerek ve dağıtarak ekonomiye katkıda bulunur, ihracat yoluyla ekonomik büyümeye de katkı sağlar. Tarım sektörü bu yönleriyle küresel ekonomiye önemli katkılarda bulunarak ülkelerin milli gelirlerinin kayda değer bir bölümünü oluşturmaktadır. Ayrıca, toplumsal kalkınmada, yoksullukla mücadelede, toplumsal ve kültürel açıdan da önemli etkileri vardır. Toplamları bir arada tutması açısından kırsal alanların sürdürülebilirliği için önemli bir rol üstlenir. Toplamları beslerken aynı zamanda köy yaşamını ve geleneksel kültürleri korur, kırsal bölgelerde sosyal bağları güçlendirir ve bölgesel kalkınmayı teşvik eder.

Görüldüğü gibi tarımın sürdürülebilirliği, verimliliği ile gıda güvencesi arasında doğrudan bir bağlantı vardır ve birbirinden bağımsız düşünülemezler. Sürdürülebilir tarım ilke ve uygulamaları, doğal kaynakları korurken gıda üretimini artırır ve çeşitlendirir. Bu da insanların besleyici ve sağlıklı gıdalara erişimini sağlayarak öncelikle gıda erişimini sağlar, toplumların ekonomisine katkı sağlayarak tarımsal üretim bölgeleri olan kırsal alandaki sosyal bağların ve kültürlerin korunması gibi daha birçok katkısı vardır. Tarımsal faaliyetlerin olmaması durumunda temel ihtiyaçlar giderilemeyeceği için tüm aktivite ve etkinliklerin de bu durumdan etkileneceği ve sivil itaatsizliklere varan sonuçları olabileceği öngörülebilmektedir. Savaş, kriz, pandemi, aşırı nüfus artışı sonucu vb. durumlarda gıda tedarikinin bozulması doğal, ekonomik ve insani çöktüşlere yol açabilecek potansiyeller taşımaktadır.

Prensip		Uygulama
Toprak Sağlığına Önem Verme	Sürdürülebilir tarım, toprağın sağlığını korumaya odaklanır. Bunun için organik madde içeriğini artırmak, erozyonu önlemek ve toprak yapısını korumak gibi yöntemler kullanılır. Bu amaçla, döngüsel tarım uygulamaları, kompost kullanımı ve toprak örtüsü koruması gibi yöntemler benimsenir.	• Toprak yapısını korumak • Toprağı korumak ve verimli kullanmak için nadas, yeşil gübreleme ve ekim nöbeti uygulanır • Toprak analizine göre, uzman önerisiyle, doğru zamanda, yöntemde ve miktarda gübreleme yapılması
Kimyasal Gübre ve Pestisit Kullanımını Azaltma	Sürdürülebilir tarım, kimyasal gübre ve pestisit kullanımını minimum düzeye indirir veya bunları tamamen ortadan kaldırır. Bunun yerine, organik gübreler, entegre zararlı yönetimi ve biyolojik mücadele gibi doğal yöntemler tercih edilir.	• Kimyasal gübre ve pestisit kullanımını azaltma • Organik gübrelerin tercih edilmesi • Entegre zararlı yönetimi ve biyolojik mücadele uygulamaları
Su Yönetimi	Suyun korunması ve gelecek nesillere aktarılması sürdürülebilir tarımın önemli bir unsuru olarak kabul edilir. Damlama sulama sistemleri, toprak nemini korumaya yönelik yöntemler ve suyun tasarruflu kullanımı gibi uygulamalar su yönetimini iyileştirir.	• Damlama sulama sistemlerinin kullanımı • Toprak nemini korumaya yönelik uygulamalar • Su tasarruflu yöntemlerin benimsenmesi • İşletme, su kaynaklarını yasalara uygun kullanılması
Biyçeşitliliği Destekleme	Sürdürülebilir tarım, biyoçeşitliliği destekleyerek doğal dengeyi korur. Monokültürden kaçınılması ve farklı bitki türlerinin yetiştirilmesi, böcekler ve kuşlar için yaşam alanları sağlanması gibi yöntemlerle biyoçeşitliliğin teşvik edilmesi önemlidir.	• Monokültürden kaçınma • Farklı bitki türlerinin yetiştirilmesi • Böcekler ve kuşlar için yaşam alanlarının sağlanması • İşletme içerisinde yaşayan vahşi türlerin avlanma, yakalanma, faaliyetlerinin yasaklanması
Yerel Ekonomileri Destekleme	Sürdürülebilir tarım, yerel ekonomilerin güçlenmesine katkıda bulunur. Yerel tohum çeşitlerinin korunması, yerel pazarlara ve tüketicilere doğrudan satış gibi uygulamalarla yerel çiftçilerin gelirlerini artırır	• Yerel tohum çeşitlerinin korunması • Yerel pazarlara ve tüketicilere doğrudan satış yapma • Tarımsal ürünlerin adil bir şekilde pazarlanmasını sağlamak
Enerji Verimliliği ve Karbon Ayak İzini Azaltma	Sürdürülebilir tarım uygulamaları, enerji kaynaklarının daha etkin kullanılmasını sağlayarak çevresel etkileri azaltır. Organik tarım yöntemlerinin benimsenmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı gibi uygulamalar bu amaca hizmet eder.	• Organik tarım yöntemlerinin benimsenmesi • Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı • Sera gazlarının aza indirmek için girdiler ve tarım ekipmanları uygun şekilde kullanılması ve sera gazı emisyonları ölçülmesi ve takip edilmesi

Tablo 2: Sürdürülebilir Tarım Uygulamaları

Kaynak: (SKD, 2018)

Bu bağlamda sürdürülebilir bir düzen için sürdürülebilir şehirlere, sürdürülebilir şehirler için ise sürdürülebilir tarım faaliyetlerin uygulanmasına ihtiyaç vardır. Dolayısıyla toplumsal istikrarın sağlanabilmesi için her ulusun sürdürülebilir tarım politikalarına yönelerek toplumların gıda güvencesinin oluşturulması ve bu konuda etkin politikaların yürütülmesi oldukça önem arz etmektedir. Dolayısıyla yerel yönetimlerin sürdürülebilirlik noktasında öncelikli olarak ele alması gereken kritik parametre gıda güvencesidir. Bu duruma çözüm üretmek noktasında tarımsal faaliyetlerin kritik bir rol oynadığı aşikardır. Yerel yönetimlerin coğrafi potansiyellerini değerlendirerek sağlıklı, ulaşılabilir ve uygun fiyatlı gıda arzını sağlamak adına tedarik zinciri dışında alternatif rezerv alanlar ve planlamalar oluşturmaları gerekmektedir. Bilhassa tarım potansiyeli yüksek olan şehirler kontrollü bir gelişim sürecine tabi tutulmalı ve bu gelişme sürecinde tarımsal arzın korunarak paralel bir büyüme sergilemesi sağlanmalıdır. Bu stratejinin öncelikle yerel ihtiyaçları karşılayacak düzeye ulaşması ve daha sonra ulusal ihtiyaçları karşılayacak seviyeye çıkarılması hedeflenmelidir. Şehirlerin coğrafi özelliklerine dayalı olarak uygun tarımsal üretim planları hayata geçirilmeli ve bu kapsamda ulusal düzeyde tarım üretim koordinasyonu sağlanmalıdır.

2. BÖLÜM: SAKARYA İLİNİN COĞRAFİ ÖZELLİKLERİ

Ülkeler arasında yaşanan farklılıklara paralel olarak bir ülke içindeki bölgeler ve iller de gelişmişlik düzeyleri açısından farklılık gösterir. Bu gelişmişlik düzeyleri Sosyo-ekonomik yapıyı etkileyen çeşitli faktörler üzerinden değerlendirilir. Bu faktörler genel olarak sosyal, ekonomik ve coğrafi kategoriler altında sınıflandırılabilir. Bu bağlamda Türkiye'nin gelişimi her bir ilin bu kriterler üzerinden incelenmesi, dengeli ve sürdürülebilir bir biçimde ilerlemesiyle mümkündür. Özellikle planlı kalkınmanın temel noktalarından biri olarak alt yerleşim birimlerinin değerlendirilmesi gerektiği düşüncesi giderek daha fazla destek bulmaktadır. Bu akademik çalışmalar ile ilgili yönelimlere uygun bir rehberlik sağlamaktadır. Nitekim 22 Eylül 2002 tarihinde, Türkiye'nin Avrupa Birliği uyum süreci çerçevesinde geleneksel yedi coğrafi bölgeye dışında Türkiye İstatistik Enstitüsü ve Devlet Planlama Teşkilatı tarafından İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) üç farklı seviyede oluşturulmuştur. Dolayısıyla bu çerçevede gerçekleştirilecek çalışmalar, projeler ve sunulacak çözümler büyük bir öneme sahiptir. Bu bağlamda Sakarya ilinin gıda güvencesi durumu, istatistiksel veriler temel alınarak kapsamlı bir şekilde değerlendirilecektir. Bu değerlendirme, Sakarya'nın sürdürülebilir şehirleşme sürecindeki gıda güvencesi koşullarını ve potansiyel riskleri analiz etmeyi hedeflemektedir.

Çalışma sahası olarak seçilen Sakarya, Marmara ve Karadeniz Bölgeleri arasında stratejik bir konumda yer almakta olup İstanbul gibi büyük bir metropolün etki alanı içinde bulunmaktadır. Bu durum Adapazarı'nın kentsel gelişim sürecini oldukça etkilemiştir. Şehrin kurulmasında stratejik bir merkezde yer alması ve ticaret merkezi olarak işlev görmesi önemli bir etken olmuştur. Bununla birlikte sahanın verimli alüvyon toprakları gibi coğrafi özelliklerin de etkisiyle bölgenin hızla geliştiği gözlemlenmiştir. Özellikle 1980 sonrası İstanbul'da başlayan sanayisizleşme ve bölgede artan ulaşım çeşitliliği ilin hızlı büyümesinde etkili olan diğer bir faktördür. 1990'lı yılların sonrasında da Sakarya Üniversitesi'nin açılması yeni gelişim akslarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. (Döker & Gül, 2019) Bu ve benzeri gelişmeler Sakarya'nın ekonomik gelişmesine katkı sağlamış ve bölgenin göç almasına sebep olarak metropol bir şehre dönüşmesine neden olmuştur. Bu hızlı gelişimin şehrin önemli bir fonksiyonu olan tarım alanlarını etkilemesi, arz talep dengesini değiştirmesi, yönelim ve yatırımların değişmesi vb. birçok durumla Sakarya'nın tarımsal fonksiyonunu etkilediği görülebilmektedir. Şehrin büyümesine,

ekonomik varyasyonlarının çeşitlenmesine karşılık şehrin önemli bir ekonomik kolu olan tarımsal potansiyeli eskiden olduğu gibi hala önemini korumaktadır.

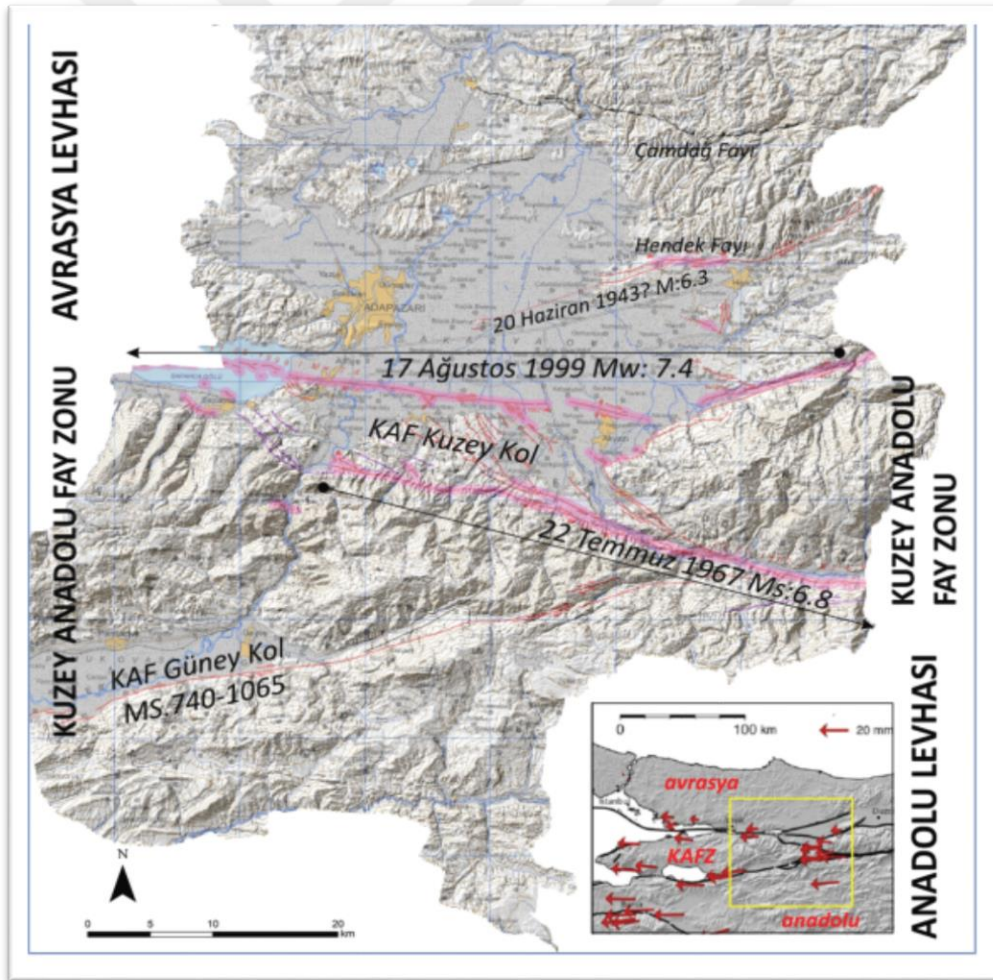
Dünya genelinde yaşanan ekonomik ve çevresel değişiklikler gıda güvencesinin önemini yeniden ön plana çıkarmıştır. Bu gelişmeler ışığında özellikle de Sakarya gibi tarımsal fonksiyonu ön planda olan yerlerin sürdürülebilir bir şekilde gelişim göstermesi büyük bir gereklilik haline gelmiştir. Sakarya'nın gıda üretim potansiyeli yalnızca yerel ekonomiyi değil aynı zamanda Türkiye'nin genel gıda güvencesini de doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle Sakarya'nın tarımsal kaynaklarının etkin ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi hem yerel hem de ulusal ölçekte stratejik bir öneme sahiptir. Bunun başarılabilmesi için yerel yönetimlere yol gösterecek ve tarımsal gelişimi destekleyecek bilimsel araştırmaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca geliştirilen stratejiler Türkiye'nin diğer tarım bölgeleri için de örnek teşkil edebilir ve ulusal düzeyde gıda güvencesinin sağlanmasına katkı sunabilir. Dolayısıyla Sakarya'nın sürdürülebilir tarımsal gelişimi hem bölgesel hem de ulusal anlamda kritik bir rol oynamaktadır ve bu alanlarda atılacak adımların uzun vadede toplumsal ve ekonomik refaha katkı sağlayacaktır.

2.1. Fiziki Özellikler

2.1.1. Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikler

Sakarya'nın jeolojik yapısı geçmişte meydana gelen çeşitli jeolojik olayların etkisi altında şekillenmiştir. İl değişen iklimsel ve çevresel faktörlerin etkisiyle çeşitli özellikler kazanmıştır. Sakarya'nın jeolojik yapısı Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) etkisiyle oluşmuştur. İl Kuzey Batı Anadolu'da Karadeniz sıradağlarının (Pontidler) batı kesiminde yer almaktadır. Şehrin üzerinde kurulduğu merkez ilçesi olan Adapazarı ovası, Marmara bölgesinin Çatalca-Kocaeli bölümünde yer alan, kuzeyde Karadeniz, güneyde Samanlı Dağları ile sınırlanan tektonik bir saha üzerinde yer alır. Şehrin orta kesiminde yer alan ova, Sakarya'nın iki kolu arasındaki karada (adada) alüvyal bir zemin üzerinde ve deniz seviyesinden 31 m yüksekliktedir. (Tuncel M. , 1988)Aktaran (Döker & Gül, 2019) Bölgenin temel jeolojik alt programlarından Paleozoyik dönemine ait olan Silüryen-Devoniyen yaşlı karbonatları Sakarya'nın derinliklerinde yer alır ve yer altı su oluşumlarında önemli bir role sahiptir. Adapazarı Ovası'nın düz ve engebesiz bir bölge olması nedeniyle bu alüvyonlu alanlar yerleşim yerleri için tercih edilmiştir. Sahada genç,

gevşek toprak yapısı ve yüksek yeraltı suyunun birleşimi, alanı fiziksel mekân organizasyon açısından riskli bir alana dönüştürmüştür. (Erturaç, 2018) Bu durum sel riskine karşı hassas olmanın yanında il topraklarının Kuzey Anadolu fay sistemi üzerindeki deprem kuşağında yer alması ve zeminin böyle bir yapıda olması depremlerin yıkıcı gücünü ayrıca artıran diğer bir faktördür. Şekil 3’de sunulan Sakarya ili içerisinde yer alan diri fay hatlarının büyük bir kısmı son yüzyılda gerçekleşen iki büyük depremle (22 Temmuz 1967; 17 Ağustos 1999) tamamen kırılmıştır. KAF ana kolu kuzeyinde bulunan hendek Fayı’nın da 20 Haziran 1943 (M:6.3) depremi ile kırıldığı düşünülmektedir. Bununla birlikte Sakarya ilinin güney kesiminde Dokurcun-Pamukova hattı boyunca Kuzey doğuya doğru uzanan KAF güney kolu uzun süredir kırılmamış durumdadır. Bu fay hattının aktivitesi ile deprem tekrarlanma aralığı görece düşük olsa da üzerinde belirli bir deprem tehlikesi bulunmaktadır (Erturaç, 2018)



Harita 1: Sakarya Fay Haritası

Kaynak: (Erturaç, 2018)

En eski dönemlerden başlayarak Neojen dönemine kadar uzanan ilin jeolojik birimleri çeşitli kaya ve toprak oluşumlarını içerir. Sakarya'nın jeolojisi, çeşitli jeolojik dönemler boyunca oluşmuş farklı birimlerden oluşur.

1. Sedimanter birimleri: Sedimanter birimleri, su altında veya su üzerinde oluşan tortul kayalardan oluşur. Sakarya'da Kızılcapınar Formasyonu, Kocadağ Formasyonu ve Güvem Formasyonu gibi sedimanter birimler bulunmaktadır. Bu birimler, kum, çakıl, kil, silt ve çeşitli minerallerden oluşur. Sedimanter birimler, çökelen kıvrımların gevşemesi ve katılaşmasıyla oluşur.

2. Volkanik birimler: Volkanik birimler, volkanik patlamalar sonucu oluşan lav, tüf ve piroklastik birimlerden oluşur. Sakarya'nın bazı bölgelerinde Kocaali Volkanik Formasyonu ve Sabuncular Volkanitleri gibi volkanik birimler bulunur. Bu birimler, volkanik patlamalar sırasında yer altından yukarıya doğru çıkan magma akışları ve püskürmelerin sonucu oluşmuştur.

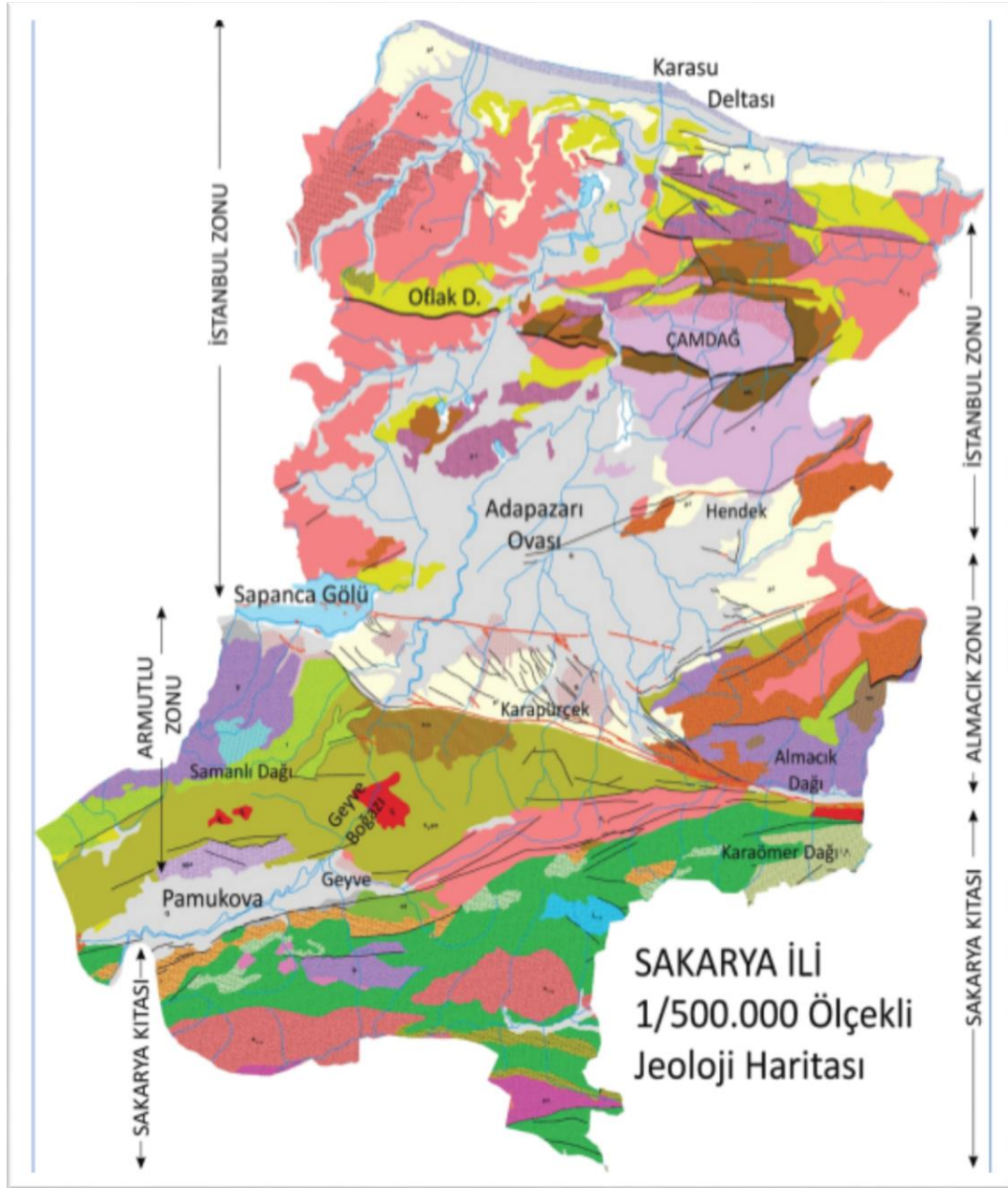
3. Metamorfik birimler: Metamorfik birimler, daha önce var olan kayaların yüksek sıcaklık ve basınç altında kimyasal ve fiziksel değişime uğramasıyla oluşur. Sakarya'da, Sebenik Metamorfik Formasyonu ve Geyve Metamorfik Formasyonu gibi metamorfik birimler bulunmaktadır. Bölgedeki kayalar arasında farklı cins ve yaşlardan olan şistler, granitler, gnayslar ve mikaşistler ön plana çıkar.

Litostratigrafi çeşitli litolojik kütlelerden oluşan birimlerin, kendine özgü belirgin bir fiziksel özelliğe sahip olup, bu özellik sayesinde alt, üst ve yanındaki diğer birimlerden saha içinde kolaylıkla ayırt edilip ve izlenebilmesi mantığı üzerinde duran bir yöntemdir. İl sınırları içerisinde yer alan jeolojik birimler, 3 temel birim olarak İstanbul, Armutlu-Almacık ve Sakarya zonları içerisinde tanımlanmaktadır.

İstanbul zonuna ait litostratigrafik birimler; Soğuksu Formasyonu, Kocatöngel Formasyonu, Aydos Formasyonu, Fındıklı (Ereğli) Formasyonu, Kurtköy Formasyonu, Ferizli Formasyonu, Yılanlı Formasyonu, Çakraz Formasyonu, Yemişliçay Formasyonu, Akveren Formasyonu, Çaycuma Formasyonu ve Yığılca Formasyonu olmak üzere 12 birimden oluşmaktadır.

Armutlu-Almacık bloğuna ait litostratigrafik birimler; Almacık Ofiyolitik Melanjı, Pamukova Kompleksi, Sultaniye Metamorfikleri, Keltepe Mermeri, Akçay Metamorfikleri ve Abant Karmaşığıyla toplam 6 birimden oluşmaktadır.

Sakarya zonuna ait litostratigrafik birimler; Karakaya Grubu, Bilecik Kireçtaşı, Soğukçam Formasyonu, Yenipazar Formasyonu, Kızılçay Formasyonu, Halidiye Formasyonu, Güvenç Formasyonu, Çataltepe Formasyonu ve Karapürçek Formasyonu olarak 9 birimden oluşur.



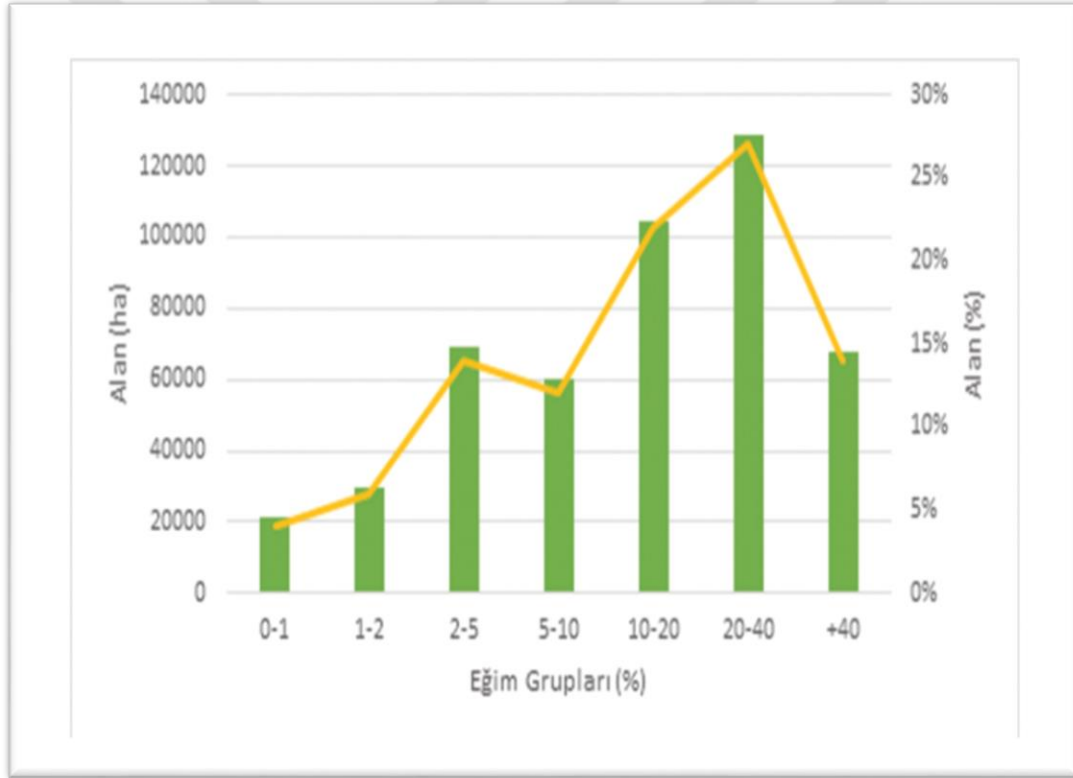
Harita 2: Sakarya'nın Jeolojik Birimleri

Kaynak: (Erturaç, 2018)

İç ve dış etmenlerin etkisiyle şekillenip, Doğu Marmara bölgesinde yer alan Sakarya ilinde buzul ve genç volkanizma haricindeki tüm yer süreçlerine ait şekiller

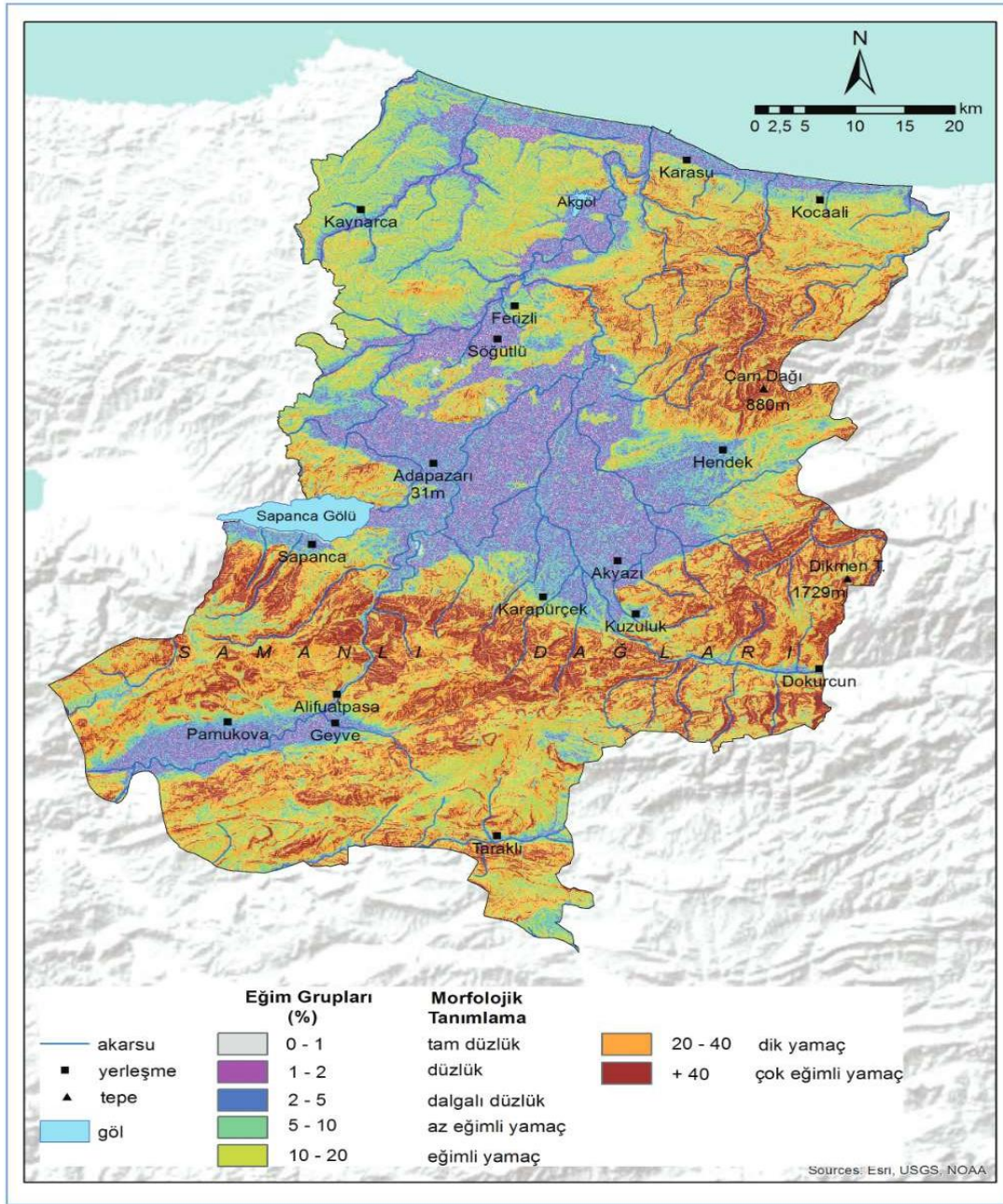
gözlemlenmektedir. Bu süreçler ilin genel yeryüzü şekillerinin belirlerken karmaşık tektonik geçmiş ve farklı kayaç özellikleri de bu yapıyı etkilemektedir. Fay hatları, iklim koşulları ve Karadeniz'deki seviye değişimleri, dış süreçlerin rol oynadığı önemli faktörlerdir. Karadeniz'e kıyısı boyunca uzanan 50 km uzunluğundaki sınırında ise kıyı ve rüzgâr süreçleri etkili olduğu görülmektedir. Bu etkileşimler sonucunda, Sakarya ilinin mevcut topografik özellikleri ortaya çıkmıştır. (Erturaç, 2018)

İl topraklarının şekli ise güneyden kuzeye doğru bir dikdörtgene benzer ve yüzölçümünün %4'ü tam düzlük, %6'sı düzlük, %14'ü dalgalı düzlük, %12'si az eğimli yamaç, %22'si eğimli yamaç, %27'si dik yamaç, %14'ü çok dik yamaç olarak belirlenmiştir. Eğim grupları bakımından en geniş alanı %27 ile (128993 ha) dik yamaçlar kaplar. Dik yamaçları %22 (104594 ha) ile eğimli yamaçlar takip eder. (İkiel, 2018)



Grafik 2: Sakarya Eğim Gruplarının Oransal Dağılışı

Kaynak: (İkiel, Sakarya'nın Yükselti Basamakları ve Eğim Grupları, 2018)

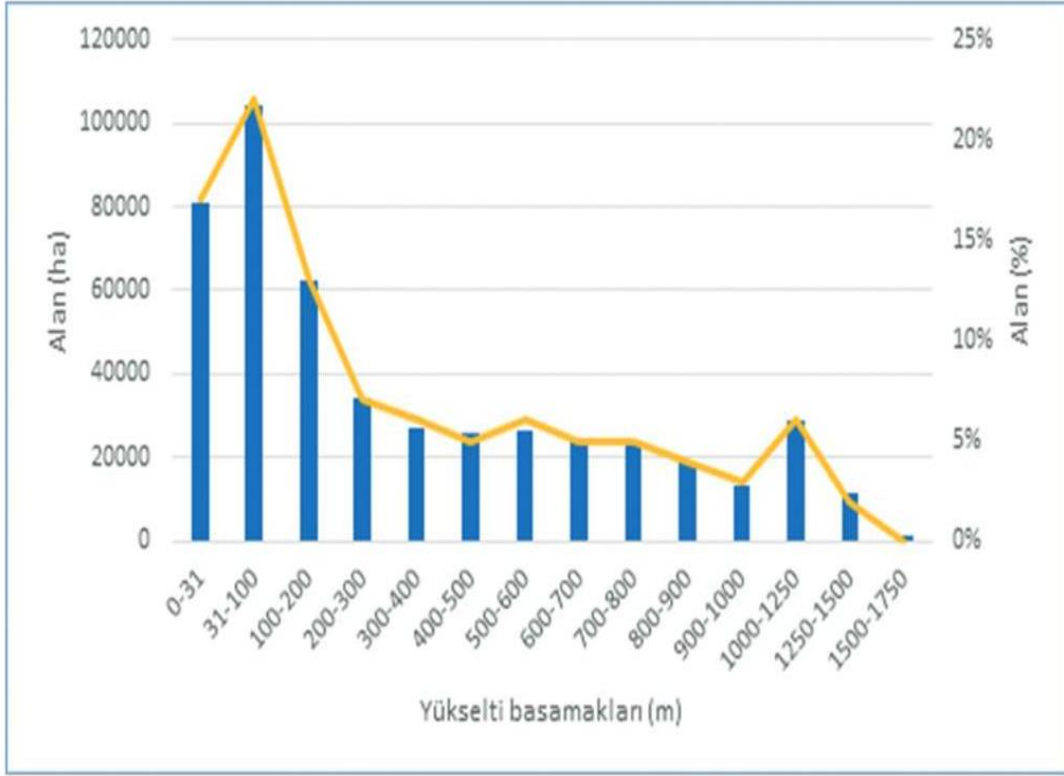


Harita 3: Sakarya Eğim Gruplarının Alansal Dağılışı

Kaynak: (İkiel, Sakarya'nın Yükselti Basamakları ve Eğim Grupları, 2018)

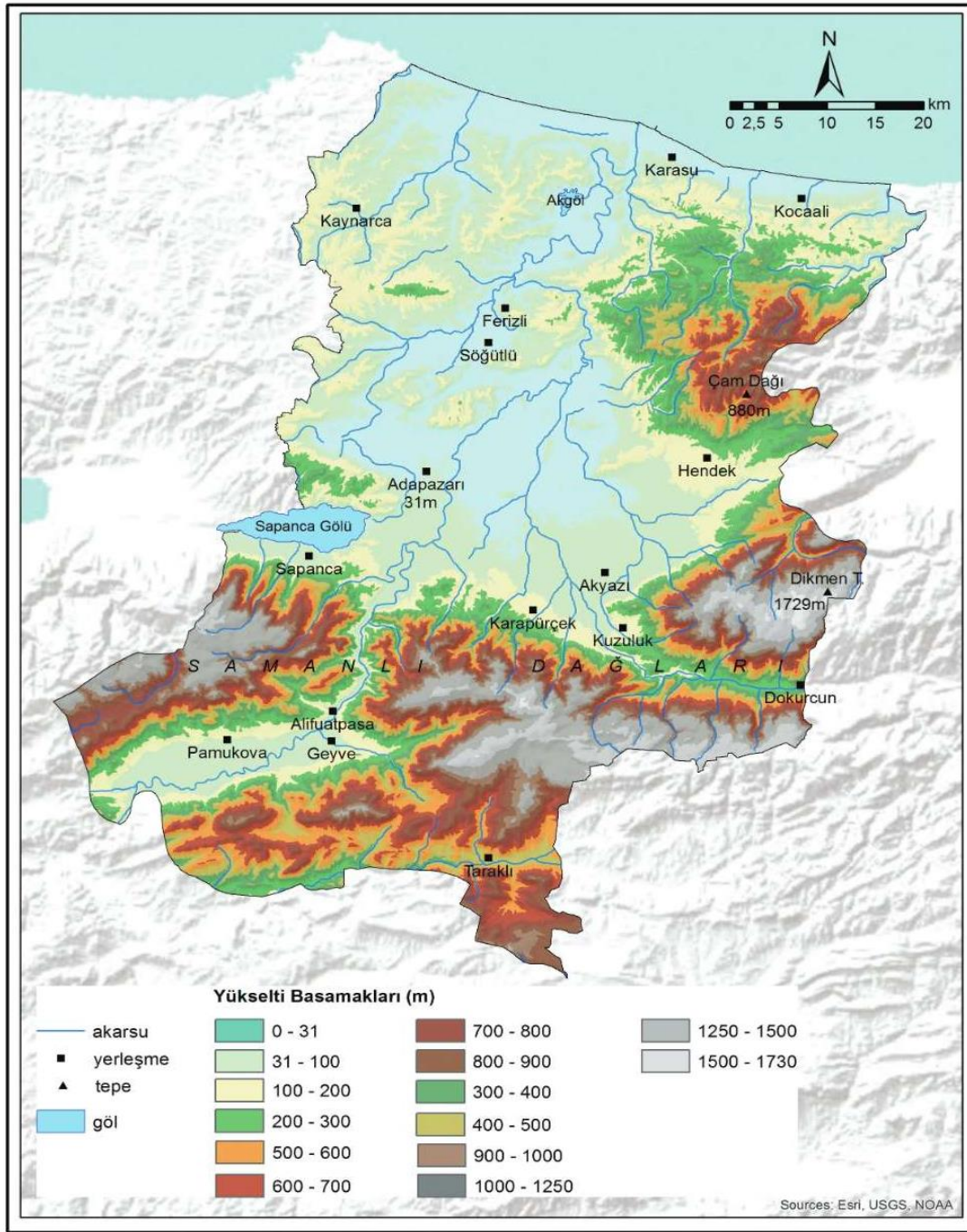
Sakarya yüzölçümünün yükselti basamakları incelendiğinde ise Elmacık Dağı, Sakarya'nın en yüksek noktasını oluşturarak 1730 metreyle zirveye ulaşırken, Sakarya'nın en alçak noktası ise deniz seviyesinden 0 metre yükseklikteki Karadeniz kıyılarıdır. Bu iki nokta arasındaki yükseltilerin % 17'si 0-31 m arası; %22'si 31-100 m arası; %13'ü 100-200 m arası; %7'si 200-300 m arası; %6'ı 300-400 m arası; %5'i 400-500 m arası; %6'sı 500-600 m arası; %5'i 600- 700 m arası; %5'i 700-800 m arası; %4'ü 800-900 m

arası; %3'ü 900-1000 m arası; %6'sı 1000-1250 m arası; %2'si 1250-1500 arası; 1500 metreden yüksek sahalar ise oldukça küçük bir alan kaplamaktadır. Yükselti basamaklarının Sakarya'daki dağılışına bakıldığında en geniş alan %22 (104333 ha) ile 31-100 metre arasında yer alır (İkiel, 2018)



Grafik 3: Sakarya Yükselti Gruplarının Oransal Dağılışı

Kaynak: (İkiel, Sakarya'nın Yükselti Basamakları ve Eğim Grupları, 2018)

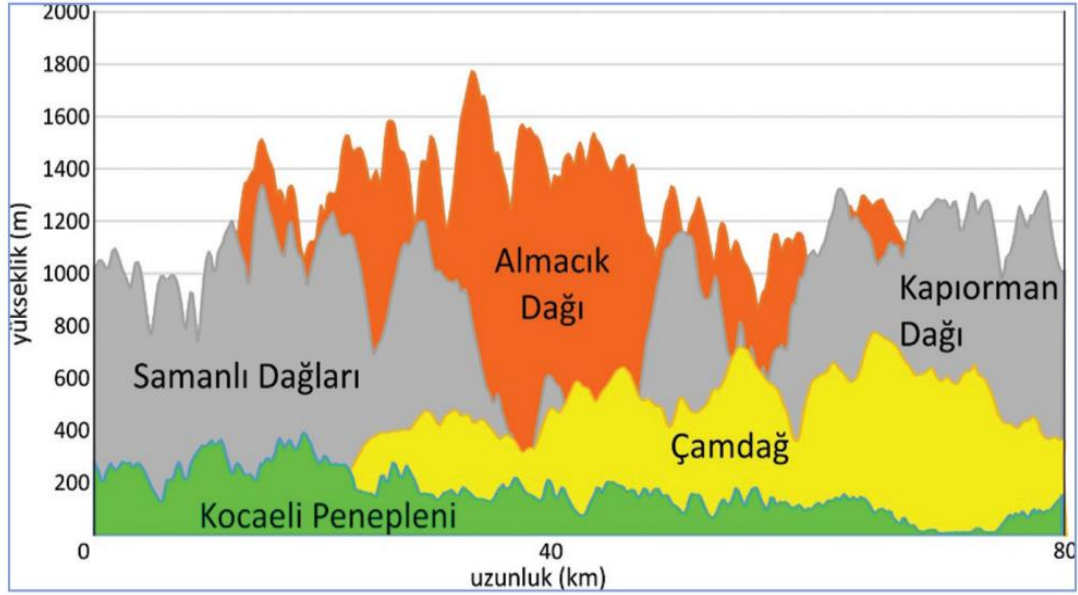


Harita 4: Sakarya Yükselti Gruplarının Alansal Dağılışı

Kaynak: (İkiel, Sakarya'nın Yükselti Basamakları ve Eğim Grupları, 2018)

Sakarya ili, 356 metre ortalama yükseltisiyle Türkiye'nin (1141 metre) ve Anadolu yarımadasının (1162 metre) ortalama yükseltilerinden daha alçak, Marmara Bölgesi'nin (280 metre) ortalama yükseltisinden ise daha yüksek bir konumdadır (İkiel, 2018). Bu noktada Sakarya'nın arazisi bölgedeki akarsu faaliyetleri doğrultusunda büyük ölçüde aşınmış olup aşınım faaliyetlerinin son safhasına yakın bir zaman dilimine ait olduğu

düşünülebilir. Sakarya ili topraklarının izdüşüm alanı 4.821 km², topografik alanı ise 5.015 km²'dir (Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Sakarya İl Müdürlüğü Faaliyet Raporu, 2000)İlde yüksek sayılabilecek dağlar yoktur. Yüksek ve sarp olan tepeler güneydedir. Bunlar Samanlı Dağları (Keltepe, 1606 m) güney batıda Kapıorman Dağı, güneydoğuda Keremali dağ kitlesi (Almacık Dağı, 1730 m) önemli dağlardır. Çam Dağı ise ilin kuzeydoğusunda yer alan belirgin bir dağ formasyonudur. (Şekil 6)



Grafik 4: Sakarya İlindeki Yükseltelerin Bindirmeli
Topoğrafik Kesitler Üzerinde Karşılaştırılması

Kaynak: (Erturaç, 2018)

İl topraklarının büyük bir bölümünde genellikle yayla karakterine sahip olan platolar yaygın olup otlak ve ormanlarla kaplıdır. Orta ve kuzeydeki yükseklikler genel olarak Kocaeli platosunun bir uzantısı olarak görülmektedir. İldeki en önemli plato Kuzeybatıdaki Kocaeli platosudur. Ayrıca Ziyârettepe, Turnalık, Gındına, Keremali, Katıröz, Acella, Dikmen, Soğucak, Çiğdem ve Çataltepe gibi diğer platolar da il topraklarında yer alan diğer önemli platolardandır. Yer yer rastlanan ve yüksek olmayan tepeler dışında genellikle düz ve alçak bir yapıdadır.

Sakarya Vadisi ise İç Batı Anadolu platoları üzerinde yükselen Emir ve Türkmen dağlarından başlar ve doğudan batıya doğru geniş bir yay şeklinde ilerler. Porsuk ve Ankara çayı vadileriyle birleşerek genişler. Vadi Cambaz Boğazı'ndan sonra genişlemesini sürdürür ve Pamukova'yı oluşturur. Geyve Boğazı'nda uzun ve derin bir oluk haline gelir ve ardından hızla genişleyerek şehir açısından en önemli yüzey şekli

beşerî faaliyetlerin yoğun olduğu Adapazarı (Akova) Ovası'nı oluşturur. Ova hendekten başlayıp Sapanca'ya kadar uzanan 450 km² büyüklüğündeki yörenin en büyük ovasıdır. Pamukova ise Akova'dan sonra ikinci büyük ovadır. Adapazarı'na göre daha yüksekte bulunan ova yörenin en yüksek ovasıdır. Söğütlü Ovası ise ortalama yüksekliği 16 m olup ilin en alçak ova kısmını teşkil eder. 120 km² büyüklüğünde bataklık ve sazlık olan bu ovanın tarım alanı hâline getirilmesi için çalışmalar yapılmaktadır. (Karakuzulu & Arıcı, 2018)

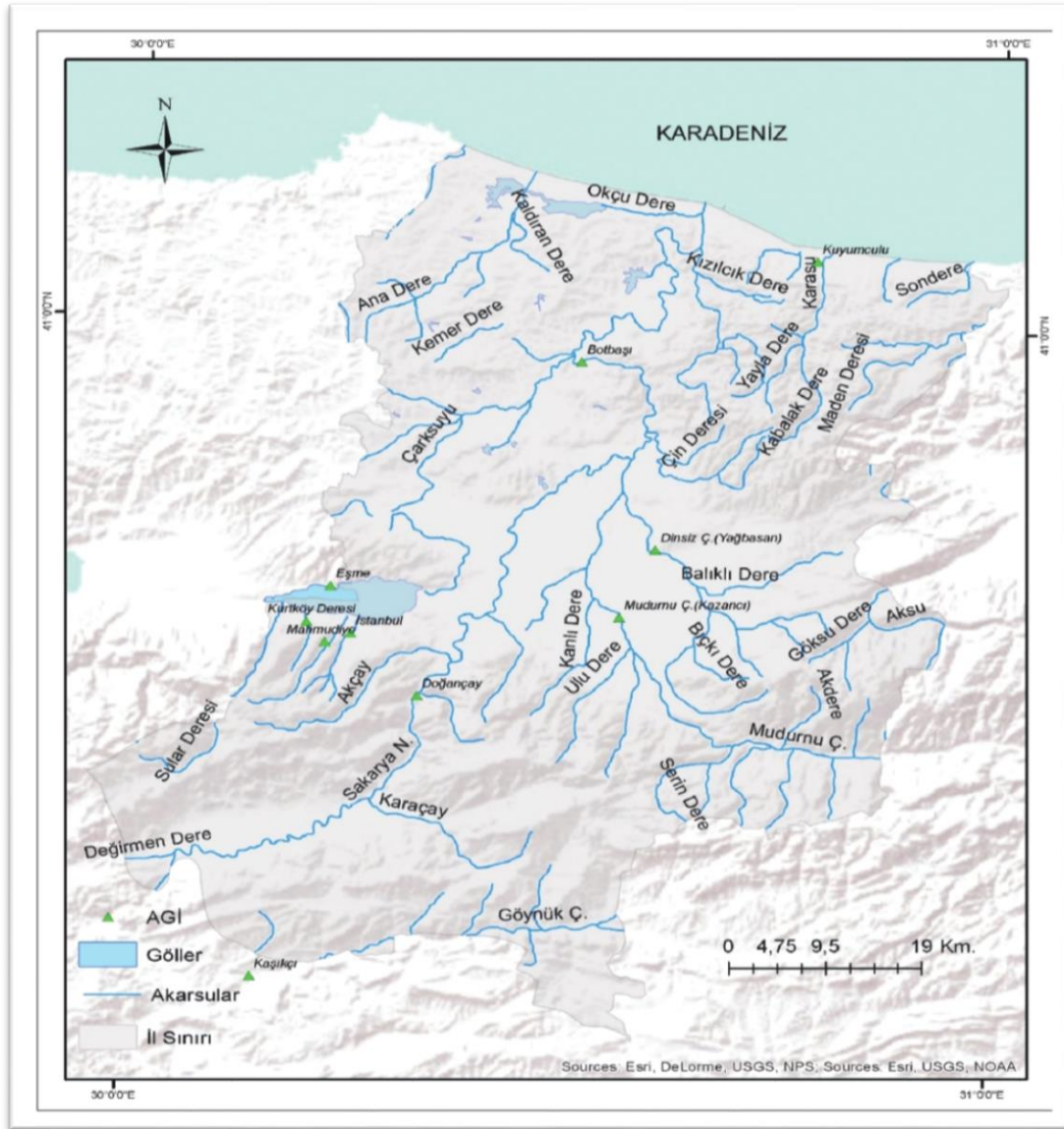
Genel olarak değerlendirmek gerekirse jeolojik yapının tarım açısından sürdürülebilir bir şehir yapısını destekleme potansiyeli olduğu söylenebilir. Bölgenin jeolojik yapısı yeraltı sıcak su kaynaklarının varlığı ve bazı maden yataklarının bulunması açısından il ekonomisine katkılar sağlamaktadır. Bölgedeki jeolojik yapının demir, mermer gibi yer altı kaynaklarının oluşumuna olanak sağladığı gibi Taraklı ve Kuzuluk gibi bölgelerde kaplıca ve ılıca işletmelerinin varlığına olanak sağlamıştır. Bu jeotermal kaynaklar ayrıca Akyazı'da konut ısıtılmasında Kuzuluk'ta ise seracılık faaliyetlerinde de kullanılarak turfanda yetiştiriciliğe katkı sağlamaktadır. Sakarya Nehrinin taşıdığı alüvyon tabakasıyla oluşan sahalar, ovaların oldukça verimli olmasını sağlayarak tarımsal potansiyeli arttırmıştır. Ovaların verimli toprakları tarımsal üretim için elverişli bir ortam sağlarken, yüksek eğimli alanlar ve dağlık bölgeler tarımsal kullanımı sınırlandırmıştır. Bu durum tarımsal arazilerin planlanması, su kaynaklarının yönetimi ve erozyon kontrolü gibi konularda jeomorfolojik yapıların dikkate alınmasını gerektirir. Sürdürülebilir şehirler yerleşimlerin devamlılığı, ulaşım, enerji gibi birçok parametre yanında, elbette tarım alanlarının korunması ve verimli kullanımına da odaklanmalıdır. Yerleşim bölgelerinin genişlemesi, bu verimli ovalar üzerinde baskıya sebep olmamalıdır. İlin Kuzey Anadolu Fay Zonunun etkisi altında olması, deprem riskini arttırması şehir planlamasında ve tarım stratejilerinde dengeli bir yaklaşımın benimsenmesi gerektirmektedir. Yerleşimlerin drenajın gelişmediği gevşek yapıda olan bu alüvyal sahalar üzerinde değil aksine jeolojik olarak daha dayanıklı ve sismik riski az olan sarp ve kayalık arazi bölgelerine doğru yönlendirilmesi, Sakarya'nın deprem kuşağında oluşu ve yumuşak arazi yapısının etkisi göz önüne alındığında daha mantıklı bir tercih olabilir. Nitekim 1999 depremi sırasında binaların genel olarak aynı teknik özelliklere sahip olmasına rağmen kayalık ve tepe yerler olan Hızırtepe, Maltepe ve Serdivan yıkımın daha az gerçekleştiği yerler olarak görülmektedir. Depremi ardından özellikle Serdivan tepeleri, orta ve üst gelir grubuna

mensup insanlar tarafından tercih edilen yerleşim alanları olarak kabul edilmiş ve bu bölgelere yerleşim artmıştır. Dolayısıyla sürdürülebilir tarım uygulamalarının jeolojik yapıyla uyumlu şekilde geliştirilmesi, şehir planlaması ve tarımsal üretimin uzun vadeli başarısı için kritik önem taşır. Bu bağlamda Sakarya'nın tarımsal potansiyeli ile jeolojik ve jeomorfolojik yapısının entegre bir şekilde değerlendirilmesi, "gıda açısından sürdürülebilir şehir" kavramının güçlü bir temelini oluşturabilir.

2.1.2. Hidroğrafik Özellikler

Sakarya su kaynaklarıyla zengin bir ildir. Sakarya'nın iklim özelliklerine göz atıldığında Marmara Geçiş ikliminin baskın olduğu bir bölgede konumlandığı görülmektedir. Karadeniz iklimi kadar yoğun yaz yağışına sahip olmasa da kuraklık derecesi çok şiddetli değildir. İl yarı nemli olarak sınıflandırılan iklimi ve uygun jeolojik-jeomorfolojik koşulların etkisiyle su bakımından göreceli olarak zengin bir il olarak değerlendirilebilir. İlde akarsu, göl, yer altı su kaynakları ve barajlar gibi farklı türlerde su kaynağı bulunmaktadır. Hidroğrafik özellikleri açısından Sakarya, 4790 hektar doğal göl yüzey alanı ve 1136 hektar akarsu yüzeyi alanı olmak üzere toplam 5926 hektar su yüzey alanı ile su kaynağı varlığı bakımından zengin kabul edilmektedir. (Çelebi & Özdemir, 2015) Aktaran (Dutucu, 2018)

En belirgin su kaynaklarından biri 824 kilometre uzunluğuyla Sakarya Nehri'dir. Türkiye'nin dördüncü en uzun akarsuyu olan nehir Göksu ve Melen Çayı gibi kendisine dâhil olan diğer akarsularla birlikte tarımda sulama, içme suyu temini ve enerji üretimi gibi çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. (Sakarya Valiliği, 2023) Nehir farklı iklim ve bölgelerden geçmesiyle karma rejimli akarsu özelliğine sahip olmuştur. Pamukova ilçesinin Mekece köyü civarında Sakarya ili sınırına giren nehrin il içerisinde kalan kısmının uzunluğu yaklaşık 155 km'dir. Sakarya Nehri havzasında işletmeye açılan toplam 17 tanesi büyük olmak üzere 40'tan fazla baraj bulunmaktadır. Bu barajlardan bazıları içme suyu sağlama amaçlı iken bazıları ise hidroelektrik amacıyla inşa edilmiştir (Dutucu, 2018) İlde bulunan diğer bazı önemli dereler ve çaylar ise Yırtmaç Deresi, Akçay Deresi, Karaçay, Maden Deresi, Darıçayırı Deresi, Dinsiz Çayı, Mudurnu Çayı ve Çark Suyudur.

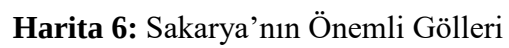


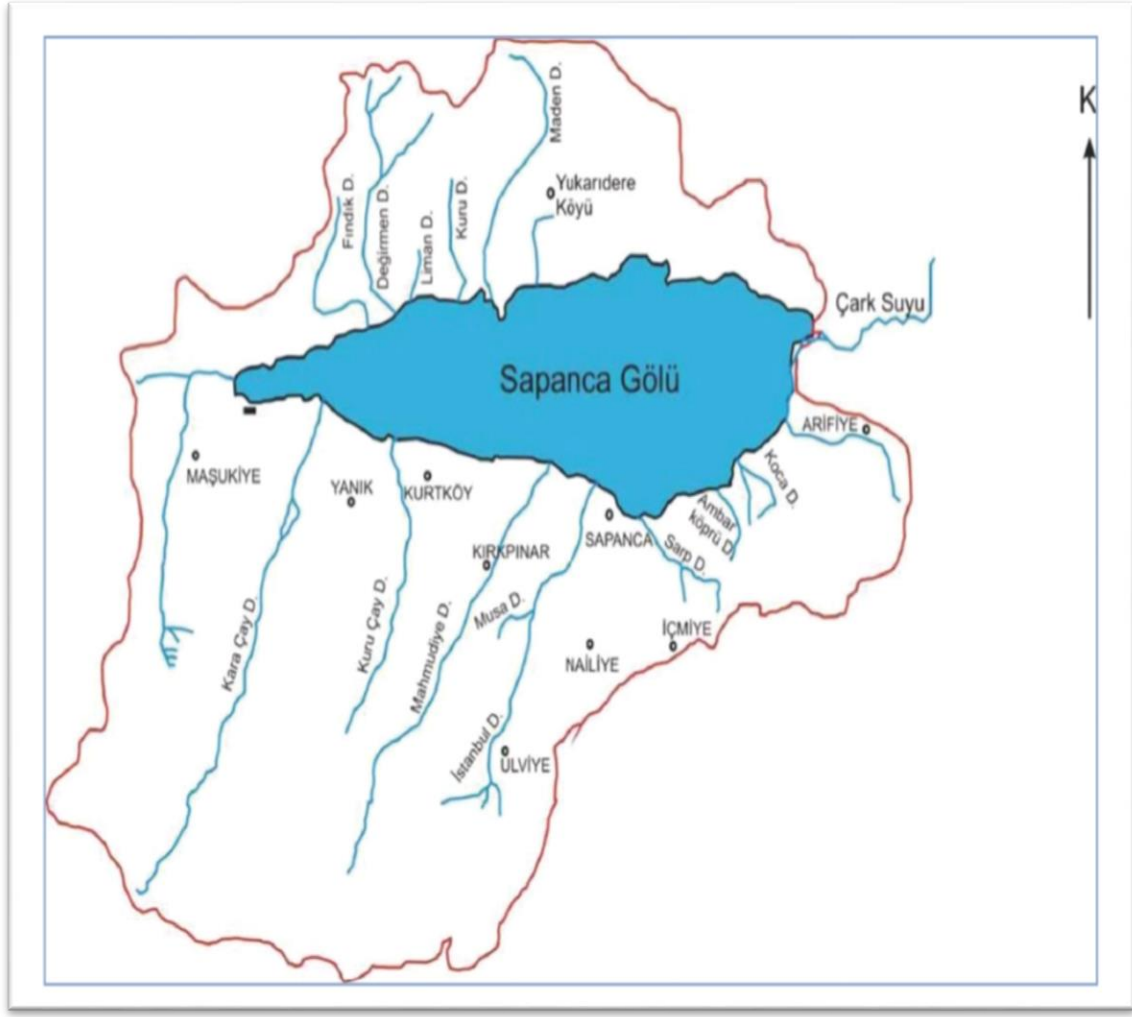
Harita 5: Sakarya'daki Akarsu Kaynakları

Kaynak: (Dutucu, 2018)

Şehir için en önemli göl ise Sapanca Gölü'dür. İsmi bulunduğ Sapanca ilçesinden alan göl, deniz seviyesinden yüksekliği 30 m, ortalama derinliği 36 m ve toplam yüzölçümü 42 km² olan tektonik oluşumlu bir göldür. (Arınç, 2014) Aktaran (Döker & Gül, 2019) Gölün toplam kıyı uzunluğu 39 km. olup bunun 13 km'si Kocaeli, 26 km'si de Sakarya ili sınırları içerisinde kalmaktadır. (Dutucu, 2018) Göl sulama, rekreasyonel faaliyetler, su sporları, içme suyu vb. amaçlarla kullanılmaktadır ve şehir için turistik bir cazibe merkezi durumunda olsa da beşeri faaliyetler gölde ötrofikasyona sebep olarak gölün ekolojik dengesi bozulmaktadır. İl içerisinde dağılış gösteren Poyrazlar Gölü, Acarlar

Kaynak: (Dutucu, 2018)





Harita 7: Sapanca Gölü'nü Besleyen Akarsular

Kaynak: (DSİ 15 Nisan 2024).

Sakarya aynı zamanda yer altı su kaynakları açısından da büyük önem taşımaktadır. Yer altı su kaynakları ilin su ihtiyacını karşılamada kritik bir rol oynamaktadır. Yer altı akiferlerinde depolanan su, doğal bir rezervuar gibi işlev görür ve Sakarya'nın su sürdürülebilirliğine katkı sağlar. Sakarya'nın su kaynaklarındaki çeşitlilik ve zenginlikle birlikte bölgede tarımsal gelişimi, enerji üretimini, içme suyu teminini ve turizmi destekleyen önemli unsurlardır.

Su kaynakları tarımsal üretimin temelini oluşturarak gıda güvencesinin sağlanmasına katkı sağlamaktadır. Su kaynaklarının kirlenmesi ve tükenmesi, tarımsal üretimdeki verimliliği azaltarak gıda güvencesini olumsuz etkiler. Su kaynaklarının sürdürülebilir şekilde yönetilmesi, korunması ve doğru kullanılması hem şehrin tarım sektörünün devamlılığına hem de ulusal gıda güvencesinin sağlanmasına yönelik kritik bir

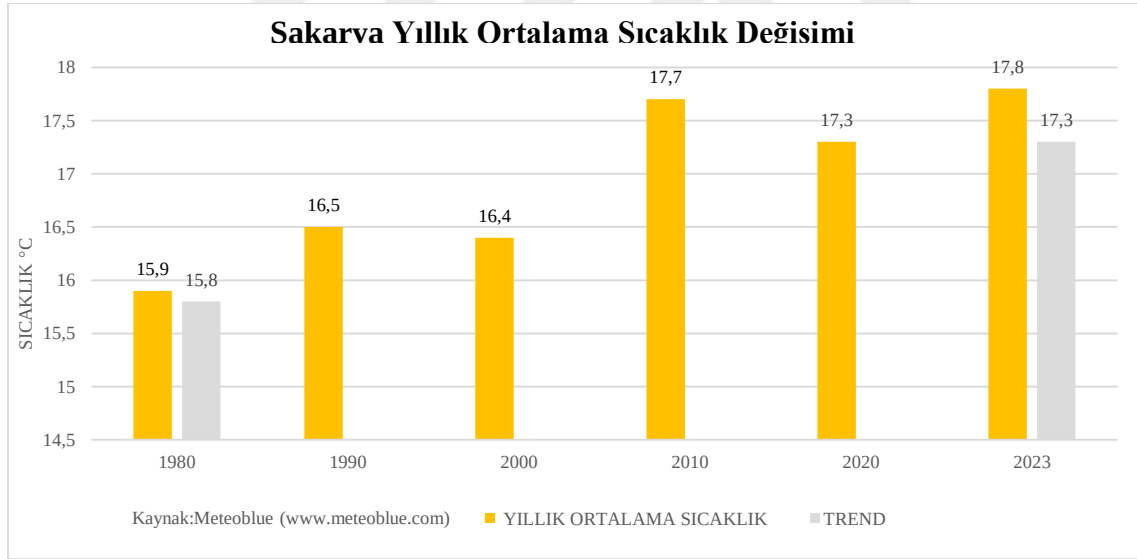
gerekliliktir. Özellikle Sakarya gibi tarımsal girdi sağlayan ve ülke ekonomisine katkıda bulunan illerde su kaynakları daha da büyük bir hassasiyet taşır. Bilhassa küresel ısınmanın arttığı bu dönemde su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımı önemli bir gereklilik olarak belirmiştir. Ülkeler su kaynaklarına göre sınıflandırıldığında yıllık kişi başına düşen ortalama kullanılabilir su miktarına göre farklı kategorilere ayrılmaktadır. Kişi başına düşen yıllık su miktarı 1.000 m³'ten az olan ülkeler "su fakiri", 2.000 m³'ten az olanlar "su azlığı" çeken ülkeler ve 8.000- 10.000 m³'ten fazla olanlar ise "su zengini" olarak nitelendirilmektedir. (Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2018) Türkiye'de kişi başına düşen yıllık ortalama kullanılabilir su miktarı yaklaşık 1.346 m³'tür dolayısıyla Türkiye su fakiri grubunda yer alan ülkeler arasındadır. Ancak ortalamanın dışında, kurak dönemler ve küresel ısınmanın etkileri düşünüldüğünde kişi başına düşen su miktarının 1000 m³'ten daha az olduğu yıllar da olacaktır. Nitekim Türkiye'de kişi başına düşen kullanılabilir yıllık su miktarı 2000 yılından 2020 yılına kadar önemli bir azalma göstermiştir. 2000 yılında 1.652 m³ olan bu değer, 2009 yılında 1.544 m³'e, 2020 yılında ise 1.346 m³'e gerilemiştir. (Su Kaynakları, 2023) Son 20 yıl içerisinde 300m³'ün üzerinde bir azalış olduğu görülmektedir. Ayrıca su kaynaklarını etkileyen unsurların bölgeler arasında farklılık göstermesiyle su kaynakları bazı bölgeler için daha kritik boyutta olabilmektedir. Şartlar değerlendirildiğinde su kaynaklarından sürdürülebilir bir şekilde yararlanmak için su tüketiminde rahatça hareket etme şansına ülkece sahip değiliz. Hayatın temel birleşeni olan su kaynakların korumak ve verimli kullanmak için ülke düzeyinde eylem programlarına ve akademik çalışmalara ihtiyaç vardır. İstatistiki bölge sınıflandırmasında en küçük bölgelerden başlanarak ulusal ölçekte planlamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle Sakarya ve benzeri iller için bu su kaynakların verimli kullanılması ve korunması küresel ısınmanın ve su krizlerinin gündeme geldiği günümüzde sürdürülebilir bir yaşam için oldukça gereklidir

2.1.3. Klimatolojik Özellikler

Sakarya'nın iklimsel özellikleri, coğrafi konumu nedeniyle il içerisinde çeşitlilik gösterir. Kuzeyde Karadeniz ikliminin etkisi altında bulunan il, kıyı bölgelerinde nemli ve ılıman hava koşullarıyla karşılaşmaktadır. Özellikle Samanlı Dağları'nın kuzey yamaçları bu denizel etkiden belirgin bir şekilde etkilenir ve yağış miktarı bu bölgelerde daha yüksektir. Samanlı Dağları'nın güney yamaçları ise karasal iklimin etkisi altındadır ve iç

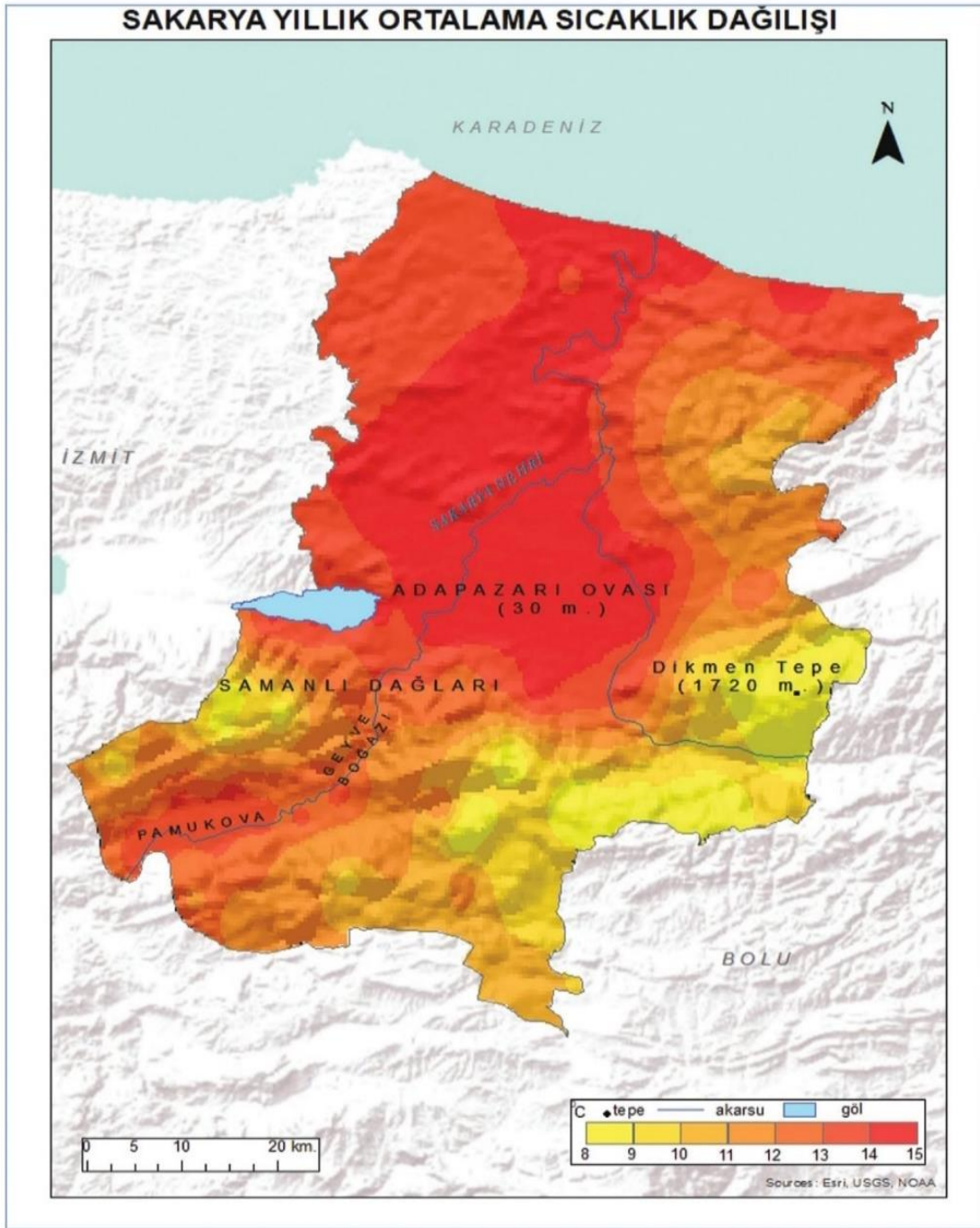
kara ikliminin tipik özellikleri görülür. Yıl içinde sıcaklık farkları daha belirgindir ve yağış miktarı daha düşüktür. Genellikle kış aylarında diğer bölgelere göre nispeten soğuk, yaz aylarında ise sıcak geçer. Güneydeki bölgelerde ise Akdeniz iklimi etkisini görmektedir.

Sakarya, Karadeniz ve Marmara Denizi'nin etkisiyle ılıman ve yağışlı bir iklime sahiptir. İl, yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlı bir iklime sahiptir. Yıllık ortalama sıcaklığın dağılışında kıyı ve iç kesimler arasında yaklaşık 2°C sıcaklık farkı görülür. Yıllık ortalama sıcaklıklar 17 °C civarındadır. En yüksek sıcaklıklar şehir merkezi ve ilin nispeten daha alçak bölgelerinde en düşük sıcaklıklar ise bölge topoğrafyasıyla paralel olarak yüksek kesimlerinde görülmektedir. (Şekil 10) Aylık ortalama sıcaklık değerlerinin 0°C'nin altına düşmemesi söz konusu bölgenin iklim yapısının "Karadeniz iklimine benzer bir karakteristik taşıdığını göstermektedir. İklim değişikliklerinin etkisiyle yıllık ortalama sıcaklık seyrinin Türkiye ile paralellik göstererek artış yönünde olduğu gözlemlenmektedir. Uzun yıllar ortalama sıcaklık verilerine (sıcaklık trendi) bakıldığında Son 43 yılda 1.5 °C artış gözlemlenmektedir. (Grafik 4)



Grafik 5: Sakarya'nın Ortalama Yıllık Sıcaklık Değişimi

Kaynak: (Meteoblue 16 Nisan 2024)

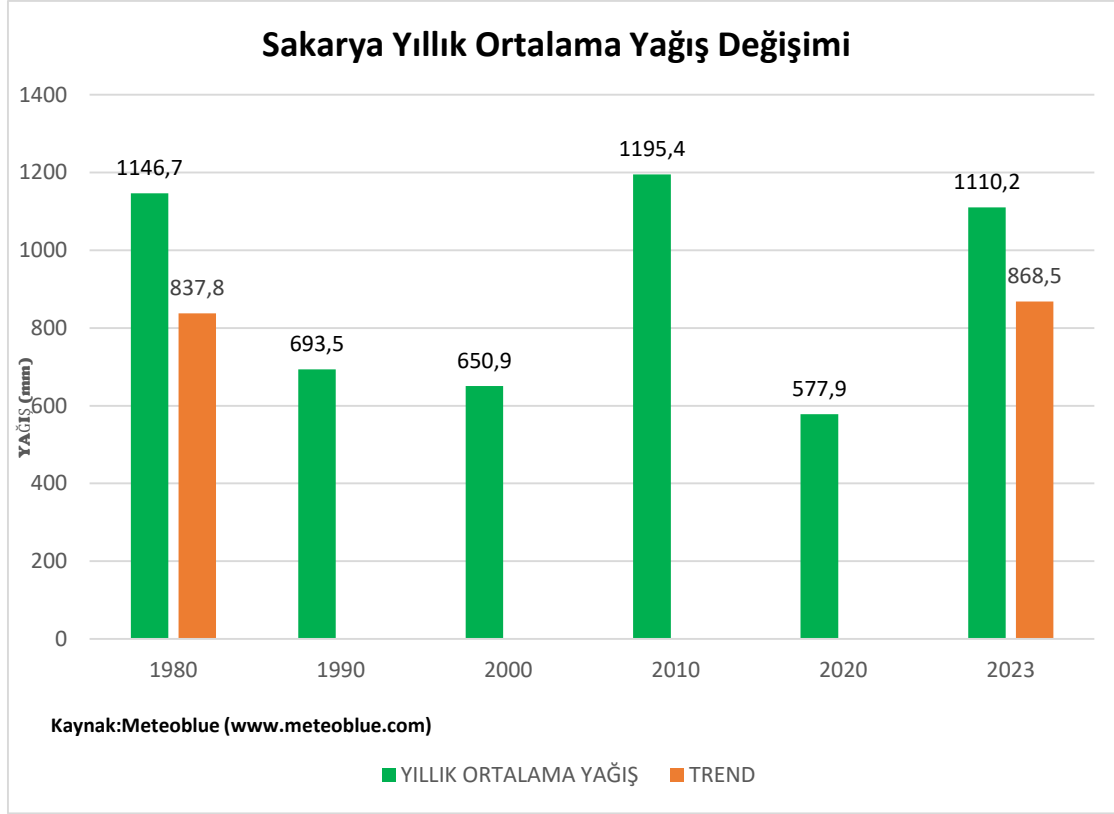


Harita 8: Sakarya Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı

Kaynak: (Ustaoğlu, Sakarya'nın İklim Özellikleri, 2018)

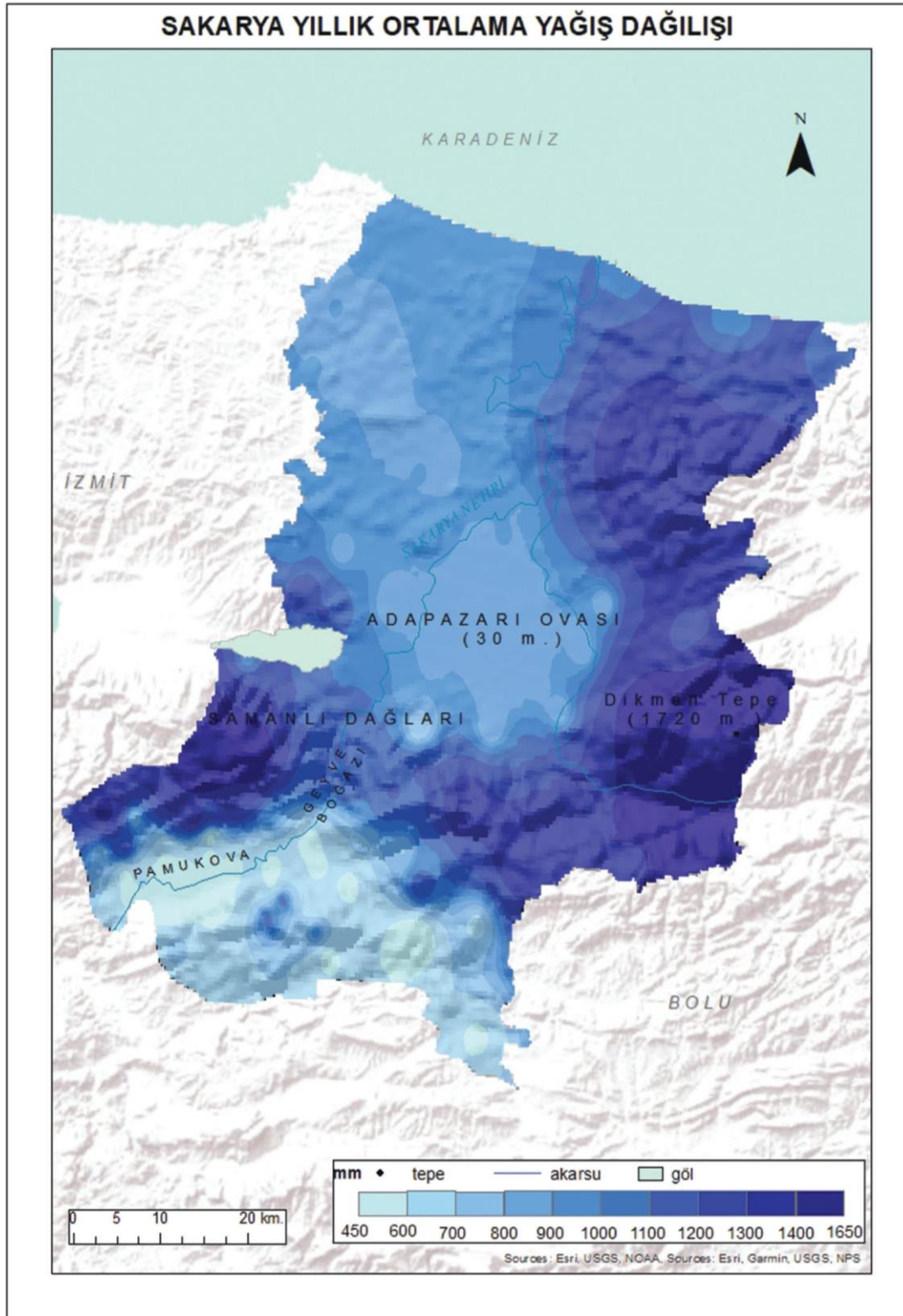
Yağış miktarlarının yıllık seyri incelendiğinde, yağışın aylar içindeki dağılışı farklılıklar gözlemlenmektedir. Yağışlar, yaz aylarında biraz daha az olmakla birlikte, yıl boyunca nispeten düzenli olarak görülür. En az yağış temmuz ayında olurken en çok yağışı aralık ve ocak aylarında almaktadır. Yıllık yağış ortalaması 1000 mm. civarındadır.

Güneyde Pamukova ve çevresi yağış miktarının minimum seviyede olduğu bölgeler arasında yer alırken başta Samanlı Dağları olmak üzere bölgedeki yüksek alanlara daha fazla yağış düştüğü görülmektedir. (Ustaoglu, 2018) (Şekil 11). Diğer yandan iklim değişikliklerinin etkisiyle birlikte bölgedeki yıllık ortalama yağış miktarının azalma eğiliminde olduğu gözlemlenmektedir. (Grafik 5)



Grafik 6: Sakarya Yıllık Ortalama Yağış Değişimi

Kaynak: (Meteoblue 16 Nisan 2024)



Harita 9: Sakarya Yıllık Ortalama Yağış Dağılışı

Kaynak: (Ustaoglu, Sakarya'nın İklim Özellikleri, 2018)

İlde kuzey sektörlü rüzgarlar yıl boyunca belirgin bir egemenlik göstermektedir. Rüzgârın genel yönü kuzeydoğu güneybatı yönlü olup bölgenin iklimi ve hava hareketleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. (GB-KD) 1970-2017 yıllarına ait 48 yıllık rüzgâr hızı verilerine göre, Adapazarı'nda yıllık ortalama rüzgâr hızının 1.5 m/sn, Sapanca'da 2.3 m/sn ve Geyve'de 2.5 m/sn olarak kaydedildiği belirlenmiştir. Bu veriler bölgede genellikle düşük rüzgar hızlarının hakim olduğunu ve hafif kuvvette esen rüzgarların bölgede görüldüğünü göstermektedir. (Ustaoğlu, 2018)

Dünyanın birçok yerinde küresel ısınma etkilerinin görüldüğü gibi Sakarya ilinde de bu etkiler görülmektedir. Sakarya'nın son 43 yıllık verileri incelendiğinde ortalama yıllık sıcaklık değişimi trendinde 1,5 °C bir artış, yıllık yağış değişimi trendinde ise kayda değer bir değişim görülmemektedir. Sakarya'nın Karadeniz ve Marmara Denizi'nin ılımanlaştırıcı etkisiyle yağışlı bir iklime sahip olması tarımsal üretim ve çeşitliliğini destekler. Ancak iklim değişikliği sonucu Sakarya'da belirgin bir şekilde gözlemlenen ortalama yıllık sıcaklık artışı tarımın gelecekteki zorluklarına işaret etmektedir. Sakarya'nın tarım potansiyeli ve iklim değişikliğiyle karşılaşma riski gıda güvencesi ve sürdürülebilir şehir kavramları arasında güçlü bir ilişkiyi ortaya koyarak tarımsal üretimdeki dengesizlikleri artırabilir, su kaynaklarının azalması ve kuraklık riskinin artmasıyla gıda güvencesini olumsuz etkileyebilir.

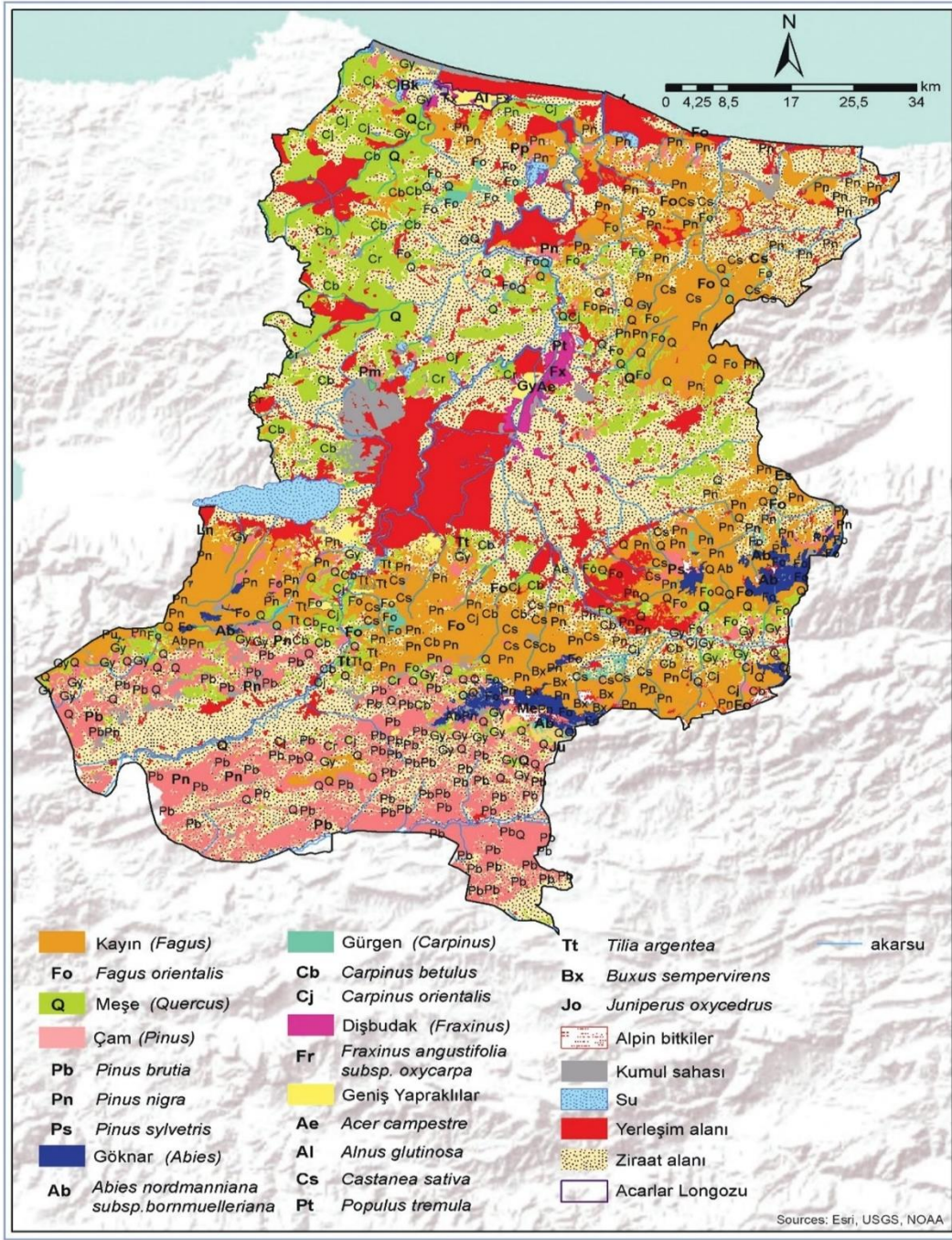
2.1.4. Bitki Örtüsü Özellikleri

Sakarya'nın bitki örtüsü çeşitlilik göstermektedir. İl Avrupa Sibiryâ fitocoğrafik bölgesinin öksin florası içerisinde yer almaktadır. İlde Karadeniz ve Akdeniz iklimlerinin etkisinin izleri görülmesiyle her iki iklim tipinin de özelliklerini barındıran bitki örtüsü ve ağaç türü çeşitliliği oluşmuştur. İklim dışında bölgenin jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri de bitki örtüsü çeşitliliği üzerinde etkili olmuştur. İl yağış miktarı, uygun sıcaklık koşulları ve kurak bir dönemin yaşanmamasına bağlı olarak sık ormanlıklarla kaplıdır ve ekolojik potansiyeli nemli orman bitki örtüsünün büyümesine olanak sağlamaktadır. İlin en alçak ve en yüksek noktaları arasındaki fark ise 1600 metrenin üzerindedir dolayısıyla toprak tipi veya eğim gibi diğer topografik özellikler de bitki çeşitliliğinin artmasına katkıda bulunan diğer faktörler olarak ortaya çıkmaktadır. Araştırma alanında ortalama vejetasyon süresi ise yaklaşık 10 ay sürmektedir. (Şubat – Aralık) İlde başlıca bitki formasyonları; orman formasyonu, çalı formasyonu ve ot

formasyonudur. (Alpin bitkiler) (Koç, 2018) Orman formasyonu ildeki bitki türleri içerisinde en çok alan kaplayan formasyondur. Sakarya ilinin ormanlarla kaplı alanı Orman Genel Müdürlüğü verilerine göre yüzde 43'tür. İl ormanlarında bulunan ağaç türleri arasında bölgenin klimaks bitkisi olan kayın başta olmak üzere kavak, meşe, çınar, kızılğöbe, gürgen, kestane, çam, ıhlamur ve dişbudak sayılabilir. 700 metrenin üstündeki yükseklik kuşağında, iğne yapraklı ağaçlar ortaya çıkar. İl genelinde ormanların tahribi özellikle yerleşim alanlarının genişletilmesi tarım alanlarının açılması ve fındıkçılık nedeniyle olmaktadır

Araştırma alanındaki alçak kesimlerde çalı formasyonu nemcil ağaç türlerinin tahrip edilerek ortadan kalktığı alanlarda ikincil bitki formasyonu olarak ortaya çıkar. (Koç, 2018) İlin diğer bölgelerinde olduğu gibi Karadeniz kıyısı yakınlarında da maki toplulukları da görülür. Makilerden kocayemiş, şimşir, akdiken, ardıç, çoban püskülü, kermes meşesi, böğürtlen, dikenli mersin, ayı üzümü ve orman gülü gibi bitkiler bulunur. (Tarım Ve Köy İşleri Bakanlığı Sakarya İl Müdürlüğü Faliyet Raporu, 2000)

İnceleme sahasında, doğal koşulların ağaç yetişmesine izin vermediği, ağaç sınırının üzerindeki yüksek kesimlerde ise alpin çayır örtüsü bulunmaktadır. (Koç, 2018) ilde gözlemlenen çayır türleri arasında arıkovanı, yabani çilek, eğrelti otu, çuha çiçeği, göl soğanı, yabani havuç çiçeği, küçük nilüfer, çiğdem, çayır çiğdemi ve boz şalba gibi bitki türleri bulunmaktadır.



Harita 10: Sakarya Bitki Örtüsü Dağılışı

Kaynak: (Koç, 2018)

Ormanlar iklim değişikliğinin etkilerini azaltma potansiyeliyle birlikte, hava kalitesini iyileştirme, biyoçeşitliliği destekleme gibi sürdürülebilir bir kent yaşamının temel unsurlarını oluştururken aynı zamanda doğrudan bal, yabani meyveler, mantarlar vb. birçok gıdanın kaynağını barındırması, erozyonu engellemesi gibi gıda tedarik zincirindeki çeşitliliğin artırılması noktasında da gıda arzına katkı sağlamaktadır. Bunula

birlikte rekreasyon alanlarının devamlılığı, sağlıklı bir gelecek inşa etme çabalarımızın önemli bir parçası olması, su döngüsüne sağladığı katkılar, yine Sakarya ekonomisinde önemli bir yeri olan orman ürünlerinin bölge sanayisine sağladığı katkılar ve yabani hayvan türleri için kritik bir öneme taşımaktadır. Nitekim yapılan araştırmalar Sakarya'nın ormanlarında çeşitli yabani hayvanlarının yaşadığını ortaya koymuştur. Bu hayvan türleri arasında ayı, kurt, tilki, karaca, domuz, sansar, porsuk, tavşan, geyik, çakal, bıldırcın, sülün, güvercin, üveyik, keklik, saksağan, şahin, doğan, baykuş, kirpi, sığırcık ve yaban kazı gibi türler bulunmaktadır. (Wikipedia, 2024) bu türlerin korunması ve doğal yaşamın sürdürülebilmesi orman varlığını devamlılığını gerektirmektedir. İlde yapılan çalışmalarda hayvan sayısının insan etkisinden uzak yerlerde arttığı, beşerî faaliyetlerin etkin olduğu özellikle kereste kesimi yapılan bölgelerde daha az bulundukları gözlemlenmiştir. (Sözcü, 2024) Sakarya'da kentsel yayılım alanlarının izlenmesi bu noktada büyük önem taşımaktadır. Bu izleme sürecinde, ekolojik koşullarla uyumlu olarak doğal bitki örtüsünün korunması gelişmesi ve devam etmesi hedeflenmelidir.

İlin doğal bitki örtüsü, zarar görmediği durumlarda yeniden oluşabilme potansiyeline sahiptir. Orman ekosistemleri, gıda güvencesi sağlamada oynadığı rol ve küresel iklim değişikliği ile ekolojik döngüdeki hassasiyet göz önüne alındığında sahadaki doğal bitki örtüsünün korunması insan etkileri açısından dikkatlice gözlemlenmelidir. İlde 1999 Marmara depremi sonrası yeni yerleşim yerleri olan Adapazarı'na bağlı Karaman Korucuk çevresi; sapanca gölü çevresinde olan ilçeler Arifiye, Sapanca ve Serdivan ilçelerinde bu etki daha fazla görülmektedir. İnceleme alanında orman vejetasyonunun tahrip edildiği bölgelerde özellikle Karasu, Kocaali, Hendek ilçelerinde fındık tarımı yapıldığı gözlemlenmektedir. Yine il genelinde ormanların tahribi özellikle yerleşim ve tarım alanları için kullanılması sebebiyle bitki örtüsünün baskı altında olmasına yol açmaktadır.

Sakarya, sahip olduğu ekolojik koşullar düşünüldüğünde doğal bitki örtüsünün gelişebilmesi, varlığını sürdürebilmesi ve tahrip edilmediği takdirde yenilenebilmesi için uygun şartlara sahip olduğu söylenebilir. Bu nedenle sahadaki doğal bitki örtüsünün korunması amacıyla beşerî etkiler dikkatle gözlemlenmeli ve sürdürülebilirlik açısından gerekli önlemler alınmalıdır. (Koç, 2018)

2.2. Beşerî Özellikler

2.2.1. Sakarya Tarihi

Sakarya tarih boyunca çeşitli medeniyetlere ev sahipliği yapmış önemli bir bölgedir. Tarih öncesi dönemlere ilişkin net bilgiler olmamakla birlikte, bölge tarih boyunca Roma, Pers, Frig, Lidya, Selçuklu ve Osmanlı gibi birçok uygarlığın etkisi altında kalmıştır. Roma döneminde bölgede bugünkü Adapazarı ilçesi sınırlarında yer alan “Ancyra” adında bir yerleşim yeri kurulmuştur. Bizans döneminde ise “Bithynia” adıyla anılan bölgenin bir parçası olarak varlığını sürdürmüştür. Selçuklular dönemine gelindiğinde bölge Sultan Alparslan'ın Anadolu'yu fethetmesiyle Türk hakimiyetine girmiştir. (Öztürk, Osmanlı Tarihinde Ada Kazası, 2018)

Bölgede önemli medeniyetlerin izleri görülse de coğrafi koşulların yerleşime elverişsiz olması şehrin ve yakın çevresinin nispeten geç bir tarihte iskân edilmesine neden olmuştur. Bizans İmparatorluğu döneminde şehrin şu anki bulunduğu bölgede şehrsel bir yerleşim mevcut değildi. (Tuncel M. , 2005) (Aktaran Döker & Gül) O dönemde topoğrafik şartların dışında bölgenin hidrolojik özellikleri de yerleşimlerin gecikmesinde ayrı bir etken olmuştur. Ancak 13. yüzyılın başında yaşanan gelişmeler bölge ve yakın çevresini Bizans İmparatorluğu'nun önemli bir jeopolitik merkezi haline getirerek imparatorluğun Anadolu'daki varlığını sürdürmesi için hayati önem taşımıştır. (Öztürk, Osmanlı Tarihinde Ada Kazası, 2018). Bizans İmparatorluğu'nun zayıflamasıyla birlikte il ve yakın çevresi Osmanlı İmparatorluğu'nun hakimiyeti altına girmeye başlamış asıl yerleşme hareketleri bu dönemde başlamıştır.

Adapazarı Sakarya Nehri ve Sapanca Gölü'nden çıkan Çark Suyu arasında yer alan sulak bir alan üzerine inşa edilmiştir. Sakarya Irmağı'nın doğusunda günümüz Adapazarı ile aynı çizgide yer alan Tersiy'e'nin güney tarafında yer alan Çaybaşı köylerinin Adapazarı Kazası'nın merkezi sahasını oluşturmaktadır. (Öztürk, 2018) Bu durum 16 yüzyıl sonlarındaki tapu tahrir defterlerinde de Adapazarı'nın çekirdeğini oluşturan Kutluca-i Kebir (Çaybaşı) köyü olduğu belirlenmiştir. (Sakarya Yerel Kültür Derneği, 2024) Bu köyde kurulan pazar o dönemde oldukça ünlüydü ve halk arasında buraya "Ada'nın Pazarı"/Ada Pazarı" denilmekteydi. Zamanla çevresindeki yerleşimler için önemli bir pazar yeri haline gelen bu bölge yoğun ticari faaliyetler sonucunda "Ada Pazarı" adını almıştır. Günümüzdeki Adapazarı şehri ismini buradan almıştır. (Eröz & Alpan, 1968)

Bölgede Osmanlı Devleti'nin kuruluşundan itibaren sancaklar oluşturulmuş ve idari yapılanma bu doğrultuda gelişmiştir. Bölgenin 17. yüzyılın önemli seyahat yazarlarından olan Evliya Çelebi'nin seyahatnamesinde Bolu'nun nahiyesi olarak anılması bu yörenin yerleşim birimi olduğunu göstermektedir. (Tarım Ve Köy İşleri Bakanlığı Sakarya İl Müdürlüğü Faliyet Raporu, 2000) II. Mahmut döneminde 1831 yılında yapılan idari düzenlemeler sonucunda Adapazarı kazaya dönüştürülmüştür. 19. yüzyılda ise Kocaeliye bağlı bir sancak olmuştur. Bölge 25 Mart 1921 tarihinde Yunanlılar tarafından işgal edilmiş ancak kısa bir süre içerisinde 21 Haziran 1921'de geri alınmıştır. Cumhuriyet döneminde de uzun yıllar Kocaeli'ne bağlı bir ilçe olarak varlığını sürdüren Adapazarı, 17 Haziran 1954'te "Sakarya" olarak vilayet statüsü kazanmıştır. (Eröz & Alpan, 1968)

2.2.2. Nüfus ve İdari Yapı

Nüfusa ilişkin verilerin doğru analiz edilmesi ve yorumlanması ülkelerin ve şehirlerin kalkınması açısından önemlidir. Özellikle 2007 yılı itibariyle adrese dayalı nüfus kayıt sistemin getirdiği yenilikler nüfusla ilgili daha kapsamlı ve güncel bilgilere erişim imkânı sağlayarak bu alandaki birçok araştırmanın yapılmasını kolaylaştırmıştır. Bu çalışmada da nüfus verileri önemli parametrelerden biri olarak ele alınacaktır. Çalışmada gıda güvencesinin anahtarlarından biri olan gıda fiyatları arz talep dengesi üzerinden değerlendirilerek nüfus değişimi ve fiyat ilişkisi analizi yapılacaktır. Bu noktada Sakarya'nın demografik verileri ele alınarak dün ve bugün üzerinde durulacaktır.

Sakarya'nın önemli yerleşimlerinin oluşması Anadolu'nun Türk hakimiyetine girmeye başlamasının ardından bölgenin jeopolitik değer kazanmasıyla birlikte başlamıştır. Azerbaycan ve Batı Türkistan bölgelerinden gelen göçebe Türk boyları bu bölgelerde yerleşik hayata geçerek ilk yerleşim yerlerini kurmuşlardır. Sakarya'daki bazı yerleşimlerin isimleri göçebeliği terk ederek yerleşik yaşam tarzı benimseyen bu Türkmen aşiretlerinden gelmektedir. Bugün Sakarya'nın yerleşim yerlerinden olan Semerciler, Hasırcılar, Yağcılar, Tıgcılar, Çıracılar, Papuçcular, gibi mahallelerin Türk oymaklarının adları ile anılması da bu göstergelerden biridir. (Tarım Ve Köy İşleri Bakanlığı Sakarya İl Müdürlüğü Faliyet Raporu, 2000) Batı Türkistan'dan göç eden bu aşiretlere göçebe yaşam tarzları sebebiyle yörük adı verilmekteydi. Sakarya ve çevresine yerleşerek geleneksel göçebe yaşam biçimini terk etmiş bu boylar özgün bir kimlik oluşturmak ve yörüklerden ayrılması itibariyle "Manav Türkmenleri" olarak

anılmışlardır. Bu bağlamda Sakarya'da ilk yerleşen Manav Türkmenlerinin etkisi belirgindir ve bu durum, Sakarya'nın yerli nüfusuna "manav" sıfatıyla hitap edilmesine sebep olmuştur. Yine 16. yüzyılda Celali isyanlarından ve Şah zulmü olaylarından kaçan Ermeniler şehrin verimli toprakları, merkezi konumu ve bölgeyi güvenli bulmaları itibarıyla buraya yerleşmişlerdir. 19. yüzyılın ikinci yarısında ise Balkanlar ve Kafkaslar gibi bölgelerden gelen muhacirler bir dizi köy kurulmuştur. Sonraki dönemlerde sürekli göç alan bölge Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden aldığı göç ile daha kozmopolit bir hale gelmiştir.

Yıl	Alınan Göç	Verdiği Göç	Net Göç
2021-2022	41396	31141	10255
2020-2021	40379	31048	9331
2019-2020	30929	24888	6041
2018-2019	35941	31291	4650
2017-2018	37659	32704	4955
2016-2017	35575	28122	7453
2015-2016	35228	28965	6263
2014-2015	35943	28492	7451
2013-2014	32.701	28.311	4.390
2012-2013	30.770	27.170	3.600
2011-2012	28.457	23.787	4.670
2010-2011	28.537	24.633	3.904
2009-2010	26.248	24.627	1.621
2008-2009	25.376	21.665	3.711
2007-2008	24.371	20.887	3.484
1995-2000	50.354	66.252	-15.898
1985-1990	44.380	38.027	6.353
1980-1985	36.857	29.775	7.082
1975-1980	32.351	28.036	4.315

Tablo 3: Sakarya'nın Göç Durumu

Kaynak: (TÜİK 1 Ocak 2024)

Osmanlı hakimiyetine girmesinden sonra il nüfusu 1999 deprem dönemi haricinde günümüze kadar sürekli artış göstermiştir. İlin nüfus artışında göç hareketlerinin etkisi büyüktür. Sakarya ilinin nüfus artış hızı 1990 kadar genel olarak %20'nin üzerinde olmuştur. Ancak sanayi ve kentleşmenin etkilerinin yanı sıra şehrin iki önemli sanayi kenti olan Kocaeli ve İstanbul'a yakın olması, istihdam olanakları nedeniyle göç vermesine yol açmış ve 1990'dan sonra nüfus artış hızında düşüslere yol açmıştır. 17 Ağustos 1999'da meydana gelen 7.4 büyüklüğündeki deprem geniş çaplı can ve mal kayıplarına neden olmuş kentsel altyapının tahrip olmasıyla kentsel gelişmenin gecikmesine neden olmuştur. Depremi ardından tekrar deprem olması endişesi istihdam

eksikliği, maddi sıkıntı, barınma sorunu gibi nedenlerle şehir dışına ciddi oranda bir göç hareketi gerçekleşmiş ancak şehrin yeni yapılanma süreci için devlet tarafından önemli bir yatırım sürecinin başlatılması, sanayi yatırımlarının artması, sosyal alanlarda ve eğitim alanlarında yaşanan gelişmeler yeniden nüfus artışına sebep olmuştur. Buna paralel olarak 2000 yılında Büyükşehir Belediyesi statüsüne kavuşması da diğer bir çekici neden olmuştur. (Döker & Kaçmaz, 2018)

Depremden hemen sonraki süreçte Sakarya Üniversitesi'nde öğrenci sayısındaki artış, 2000'li yıllardan günümüze nüfus artışında önemli bir faktör olmuştur. Bu gelişmeler Sakarya'nın son 20 yılda nüfus artış hızının genellikle Türkiye ortalamasının üzerine çıkmasını sağlayarak, Sakarya'nın dikkat çeken şehirlerden biri olmasını sağlamıştır. Nüfus verileri incelendiğinde, Sakarya ilinde özellikle son 10 yılda önceki dönemlere kıyasla kayda değer bir nüfus artışı gerçekleştiği gözlemlenmiş, son 15 yılda nüfus artışı %25'in üzerinde gerçekleşmiştir

YIL	YILLIK ARTIŞ (BİNDE)	MİKTAR
2008	19,06	851 292
2009	12	861 570
2010	13,03	872 872
2011	17,81	888 556
2012	15,31	902 267
2013	16,6	917 373
2014	16,58	932 706
2015	21,71	953 181
2016	24,63	976 948
2017	13,49	990 214
2018	20,48	1 010 700
2019	18,58	1 029 650
2020	12,55	1 042 649
2021	17,33	1 060 876
2022	17,94	1 080 080
2023	16,6	1.098.115

Tablo 4: Sakarya'nın Yıllara Göre Nüfus Artışı

Kaynak: (TÜİK 1 Ocak 2024)

1.098.115 nüfusu ile metropol şehirlerden biri olan Sakarya'nın yıllık nüfus artış hızı 2023 itibariyle binde 16,6 olup, km²'ye ortalama 228 kişi düşmektedir. “Kilometrekareye düşen kişi sayısı” olarak tanımlanan nüfus yoğunluğu, Türkiye genelinde artış göstermekle birlikte Sakarya’da ise dikkat çeken bir unsur olarak nüfus yoğunluğunun Türkiye genelinden daha yüksek seviyede seyrettiği görülmektedir. Son 16 yıllık incelemeye göre ilde nüfus yoğunluğu sürekli artış eğiliminde olup yıllık ortalama olarak km²'ye 3,33 kişi

ile artmaktadır. (Tablo 5) İl nüfus büyüklüğü sıralamasına göre 22. sırada yer alan şehrin nüfus cinsiyet durumu ise dengeli bir yapıya yakındır. Nüfusun %38,3'ü yoğun kent statüsündeki bölgelerde, %43,7'si orta yoğun kentlerde, %18'i ise kır statüsündeki bölgelerde yaşamaktadır. (TÜİK Türkiye İstatistik Kurumu, 2024)

Yıl	Nüfus	Nüfus Yoğunluğu
2007	835.222	173
2008	851.292	176
2009	861.570	178
2010	872.872	180
2011	888.556	184
2012	902.262	186
2013	917.373	190
2014	932.706	193
2015	953.181	197
2016	976.948	202
2017	990.214	205
2018	1.010.700	209
2019	1.029.650	213
2020	1.042.649	216
2021	1.060.876	219
2022	1.080.080	223
2023	1.098.115	228

Tablo 5: Sakarya'nın Yıllara Göre Nüfus Yoğunluğu

Kaynak: (TÜİK 1 Ocak 2024)

İlin nüfus projeksiyonu incelendiğinde Türkiye'nin genel nüfus tahminiyle paralellik gösterdiği görülmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yapılan nüfus projeksiyonlarına göre, Sakarya'nın nüfusu 2075 yılına kadar artış eğilimini sürdürmesi beklenmektedir. Ancak, bu artışın daha yavaş bir şekilde gerçekleşmesi öngörülmektedir.

YIL	BEKLENEN
2025	1.152.958
2035	1.407.404
2050	1.604.213
2075	1.731.204

Tablo 6: Sakarya'nın Nüfus Beklentileri

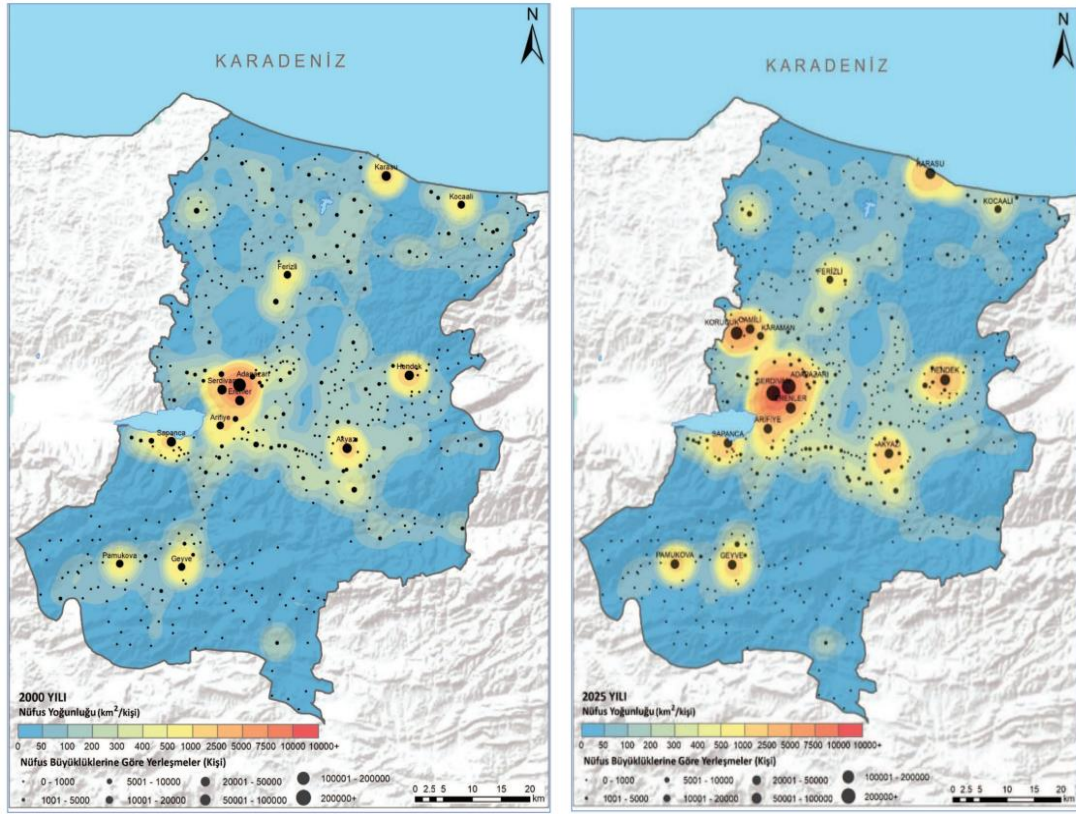
Kaynak: (TÜİK'ten alınarak düzenlenmiştir 10 Ocak 2024)

Sakarya'da nüfusun eğilimi Türkiye ve dünya nüfusu ile benzerdir Dolayısıyla, nüfus artışı göz önünde bulundurulduğunda, gıda güvencesinin sağlanabilmesi için birçok alanda sürdürülebilirliğin sağlanması gerekmektedir. Nüfusun artışı, kentleşmenin artması ve iklim değişikliği, gıda güvencesi açısından risk oluşturmaktadır. Özellikle gıda üretim bölgeleri olan kırsal alanların kentsel alanlar tarafından yutulması ve kırsal

alanlardan kentsel alanlara yapılan göçler arz-talep dengesini bozarak gıda güvencesi açısından risk oluşturmaktadır.

Sakarya'nın yerleşim yerlerini belirtmek gerekirse 16 ilçeden oluşup ile bağlı ilçeler şunlardır: Serdivan, Arifiye, Geyve, Pamukova, Söğütü, Ferizli, Sapanca, Karasu, Erenler, Taraklı, Hendek, Akyazı, Karapürçek, Kaynarca, Adapazarı, Kocaali. Bu ilçeler içinde Erenler. Serdivan, Adapazarı, Arifiye Belediyeleri, Sakarya Büyükşehir Belediyesi'nin merkez ilçelerini oluşturmaktadır. 2014 yılında yapılan idari değişiklikler sonucunda, büyükşehir statüsündeki Sakarya'nın idari yapısı daha merkezi bir niteliğe kavuşturulmuştur. Bu değişiklikler Sakarya'nın yönetimini daha etkin ve verimli bir şekilde sağlamak hedefiyle gerçekleştirilip belde belediyeleri kapatılarak ilçe belediyelerine bağlanmış böylece ilçe belediyelerinin sorumluluk alanları genişletilmiştir. Sakarya'nın idari yapısı, 2014 yılındaki bu değişikliklerle daha etkin bir hale getirilmiş yönetim Sakarya Büyükşehir Belediyesi tarafından tek bir çatı altında birleştirilmiştir. Bu yapı ilin daha koordineli ve etkin yönetimini sağlamak amacıyla oluşturulmuştur. Yapılan değişikliklerin Sakarya yerel yönetimini güçlendirmek ve hizmet kalitesini artırmak gibi olumlu yönleri olsa da yerel yönetimin sakinlerin ihtiyaçlarına daha doğrudan cevap verme yeteneğinin azalması ve yerel kimliğin zayıflaması, şehrsel alanların tarım ve kırsal alanlar üzerindeki baskısı gibi bazı olumsuz sonuçları da olabilir.

Sakarya'nın son 20 yıllık kentsel yayılım alanlarına bakıldığında kentsel alanların önemli ölçüde genişlediğini görülebilmektedir. Bu genişleme sanayi bölgeleri, işlek kara yolları ve merkezlerin birbirine göre konumları gibi faktörlere bağlı olarak gerçekleşmiştir. İlin Doğu Marmara'nın sanayi merkezi olarak belirlenmesi ve Kuzey Marmara Otoyolu Projesi'nin şehrin kuzeydoğusundan geçmesi, kentin hızlı bir şekilde gelişmeye devam edeceğini işaret etmektedir. (Döker & Gül, 2019)



Harita 11: Sakarya'nın Kentsel Yayılım Değişimi

Kaynak: (Döker & Kaçmaz, 2018)

Döker ve Kaçmaz'a göre Sakarya İlin 2025 yılı için nüfus yayılım projeksiyonu incelendiğinde merkez ilçeler ile yeni yerleşim yerlerinin nüfuslarının arttığı ve şehrin nüfus toplanma alanlarının bu yerleşim yerleri olacağı görülmektedir. İlde, önceki dönemlerle karşılaştırıldığında, kentsel alanlardaki nüfus artışına ek olarak kırsal alanda da nüfusun arttığı gözlemlenmektedir. Son yıllarda kırsal nüfustaki artışın önemli sebeplerinden biri de 2014 yılında yapılan idari değişikliklerle köylerin mahalle statüsüne kavuşmasıdır. Bu süreçte, kırsal yerleşimlerin bağlı bulundukları ilçe merkezleriyle dengeli bir kentsel yayılım sağlaması gerekmektedir. Zira kırsal yerleşimler tarımsal faaliyetler sayesinde gıda arzına önemli katkılar sağlamaktadır

Tarımsal üretim açısından verimli olan Sakarya ilinin tarımsal potansiyeli şehir nüfusunun temel gıda ihtiyaçlarını karşılayabilecek potansiyele sahip olmakla birlikte bölgesel gıda ihtiyacına da cevap verebilecek niteliktedir. Sakarya bu bağlamda yapılacak çalışmalar sayesinde gıda konusunda dışa bağımlılığı azalan ve kendi kendine yetebilen şehirlere aday bir şehirdir. (Döker & Kaçmaz, 2018)

2.2.3. Ekonomik Özellikler

Sakarya Türkiye'nin önemli ekonomik merkezlerinden biri konumundadır ve sürekli gelişen GSYH ve büyüme oranları ile dikkat çeken şehirlerden biridir. İl son on yılda artan ticari faaliyetleri ve elde ettiği dış ticaret fazlası ile Türkiye ekonomisine önemli katkılarda bulunan şehirlerden biridir. (Tablo 7) Bu başarı coğrafi konumu, ulaşım imkânları, tarımsal ve sanayi alanlarında uygun yatırım imkânlarına sahip olması gibi faktörlere dayanmaktadır. Sakarya'nın Bursa, Ankara ve İstanbul gibi gelişmiş şehirlere yakınlığı, denize kıyısı olması, demiryolu güzergahı üzerinde bulunması, otoyol bağlantıları ve iki havaalanına yakınlığı gibi coğrafi avantajları bulunmaktadır. Ayrıca hammadde kaynaklarına yakınlığı, nitelikli iş gücü, bölgeyi yatırımcılar için çekici kılan diğer faktörlerdir.

YIL	İHRACAT (DOLAR)	İTHALAT (DOLAR)	DIŞ TİCARET DENGESİ (DOLAR)
2013	2.352.656,66	1.769.366,38	583.290,28
2014	2.724.405,86	1.751.246,40	973.159,46
2015	2.077.529,35	1.600.860,60	476.668,75
2016	2.685.656,50	2.205.250,88	480.405,62
2017	5.364.277,62	3.185.522,40	2.178.755,22
2018	5.735.631,77	3.244.738,66	2.490.893,11
2019	5.351.062,25	3.035.322,10	2.315.740,15
2020	4.624.191,99	2.915.926,26	1.708.265,73
2021	5.325.109,59	3.255.468,36	2.069.641,23
2022	5.275.078,86	3.549.890,62	1.725.188,25
2023	6.103.160,12	3.950.311,17	2.152.848,95

Tablo 7: Sakarya'nın Dış Ticaret Dengesi Değişimi

Kaynak: (TÜİK, 11 Ocak 2024)

Sakarya sanayi ve hizmet sektöründeki ilerlemelere karşı teknolojik tarım uygulamaları, uygun iklimi, verimli arazilere sahip olması ve pazar alanlarına yakın olması gibi faktörlerin sağladığı avantajlarla tarım potansiyeliyle dikkat çeken şehirlerden biri olmuştur. Nitekim şehrin çekirdeği yukarıda da değinildiği gibi tarım temelleri üzerine inşa edilmiştir. Türkiye'nin en verimli ikinci ovası olan Akova (Adapazarı Ovası) il sınırları içerisinde yer almaktadır. Başlangıçta daha çok geçim tipi tarım şeklinde başlamış ve ürünler yakındaki kasabalara ve köylere küçük ölçekli ve yerel pazarlarda doğrudan tüketicilere satılmıştır. Demiryolunun inşasıyla birlikte bölgede üretilen ürünlerin ülkenin diğer bölgelerine taşınması imkânı doğmuş ve bu da tarımsal faaliyetlerin ticari bir boyut kazanmasına yol açmıştır. (Karakuzulu & Arıcı, 2018)

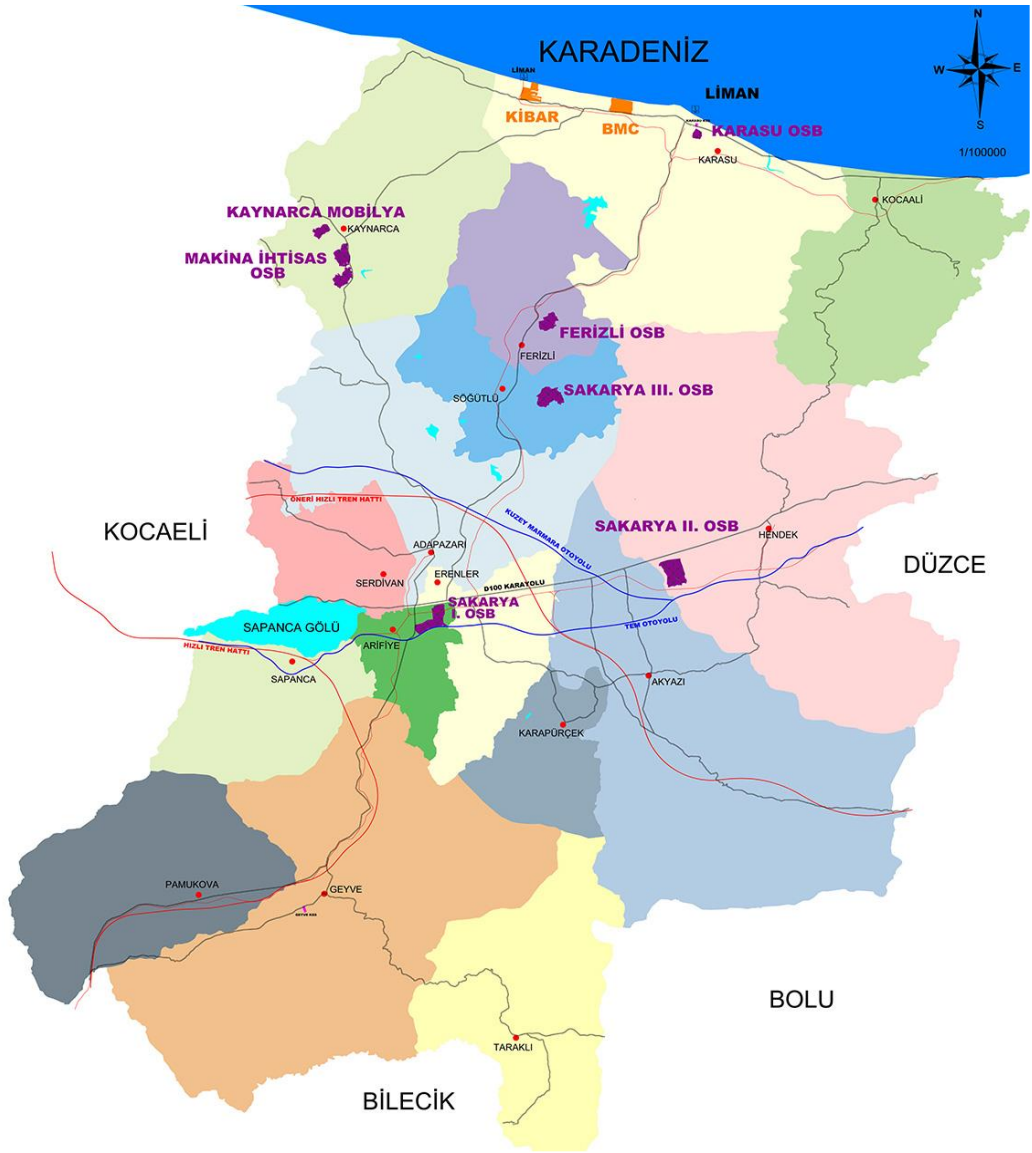
Zamanla makineleşme, gübreleme ve ilaçlama teknolojilerinin gelişimi yörede ürün miktarını ve çeşitliliğini artırmıştır. İlde mısır, buğday, ayçiçeği, şeker pancarı, patates, fiğ ve yonca gibi ürünler yetiştirilmekte, özellikle mısır, şeker pancarı ve buğday gibi ürünlerde Türkiye ortalamasının üzerinde üretim gerçekleştirilmektedir. Meyve üretiminde ise, Geyve, Sapanca ve Pamukova'da kiraz, armut, üzüm, elma, ayva gibi meyveler, kuzeydeki ilçelerde ise ağırlıklı olarak fındık ve kivi üretimi yapılmaktadır. Yine kabak, biber, karpuz, taze fasulye, lahana, domates, marul, gibi bahçe bitkileri yanında dış mekân süs bitkileri üretimi de önemli tarımsal üretim alanlarıdır ve bu süs bitkileri çevredeki büyük şehirlerden peyzaj çalışmaları için yoğun olarak talep edilmektedir. Diğer yandan devlet teşvikleri ve eğitim programları, Sakarya'daki hayvancılık faaliyetlerini destekleyerek gelişimini devam ettirmektedir. Bu çabaların etkisiyle, özellikle büyükbaş hayvan yetiştiriciliği, süt sığırcılığı ve broiler tavuk işletmeciliğine odaklanan yetiştiricilerin sayısında artış görülmektedir. Tarımsal ürün ticaretinden elde edilen gelir artışı, bu bağlamda önemli bir sermaye ve bilgi birikimine yol açmıştır. Bu potansiyelin etkin bir şekilde değerlendirilmesi, Sakarya'nın ekonomisine önemli katkılar sağlayabilir. İlk olarak tarım faaliyetlerine dayalı olarak ortaya çıkan şehir çekirdeği özellikle tarım ürünlerinin ticaretinin aktif olarak gerçekleştiği bir merkez olarak şehirleşmiş, bu gelişimde özellikle şehrin merkezi konumu etkili olarak tarım ürünleri ticaretinin aktif bir şekilde yapılmasını kolaylaştırmıştır. Geçmişte tarım ve hayvancılığa dayalı ticari faaliyetler ile ortaya çıkan “Hayvan Pazarı”, “Soğan Pazarı”, “Patates Hali”, gibi sahalar günümüzde de bu isimleriyle anılmaktadır. Günümüz ticari alanları şehrin merkezinde Çark Caddesi, Yeni Cami Bulvarı, Atatürk Bulvarı, Sakarya Caddesi, Ankara Caddesi, Ambarlar Caddesi, Saraybosna Bulvarı, Milli Egemenlik Caddesi ve Orhangazi Caddesi bu yıllarda şehrin resmi ve ticari iş sahaları durumundadır. Sebze ve meyve gibi gıdaların toplandığı Toptancılar Çarşısı (Erenler), şehirlerarası yollara yakın bir konumda yer almaktadır. Günümüzde aktif olarak faaliyet gösteren bu ticaret alanlarının yanı sıra şehrin gelişmesi ve değişen ihtiyaçlara bağlı olarak yeni ticaret alanları da ortaya çıkmıştır. Bunlardan temel nedeni eğitim fonksiyonu ile gelişen Serdivan içerisindeki; Bağlar Caddesi, Üniversite Caddesi, Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı ve Medeniyet Bulvarı'dır. (Döker & Gül, 2019)

Tarımın ve ticareti döngüsünde gelişen şehir beraberinde yeni ulaşım ağları kurulmasında da etkili olmuş demiryolu açılmasıyla birlikte kentleşme süreci hız kazanmış buna paralel

olarak bölgede ipek işleme fabrikaları, tuğla ve un gibi sanayi kuruluşları da kurulmuştur. Ayrıca, 1910 yılında Adapazarı'nda DETA fabrikası kurulmuş DETA, ordunun topçu araçları ve tekerlek ihtiyacını ve aynı zamanda şehirde önemli bir istihdam sağlama hedefi ile kurulmuştur. Fabrika daha sonraki yıllarda üretim şeklini değiştirerek 1943 yılında Türkiye Ziraat Aletleri Enstitüsü adını almıştır (Doldur, 2003) İşletme özel sektör tarafından "Başak Traktör" adıyla faaliyet gösteren bir şirket olarak günümüzde hizmet vermektedir. 1943'te açılan bir diğer önemli tesis ise ağır askeri bakım atölyesidir. Zamanla sanayi yatırımları artmış 1945 yılında açılan kösele fabrikası, 1951 yılında vagon atölyesi ve 1952 yılında şeker fabrikası ile devam etmiştir. Bu durum şehrin nüfusunun artmasında önemli bir etken oluşturmıştır. (Döker & Kaçmaz, 2018) 1954 yılında vilayet statüsüne kazanan şehir, bu sayede idari bir merkez haline gelmiş ve nüfus artışı ile birlikte yeni sanayi tesislerinin açılması da hız kazanmıştır. Bu etkenler 1950'li yıllardan sonra Adapazarı'nda ticari faaliyetleri de hızlandırmış ve şehrin gelişmesine önemli katkıda bulunmuştur.

1969'dan sonra karayollarının etkin hale gelmesiyle şehirdeki büyüme devam etmiştir. D-100 karayolu aksında sanayi bölgeleri (Beşyol, Dörtüol ve Modern) tesis edilmiştir. Bu dönemde şehrin gelişimi güney yönlü bir ivme kazanmış Maltepe, Hızırtape, Tepekum, Çukurahmediye ve Şirinevler mahalleleri şehrin yeni yerleşim alanlarını teşkil etmiştir. 1992'de öğretime başlayan Sakarya Üniversitesi şehirdeki sanayi ve eğitim alanlarını genişletmiş bu dönemde şehir batı yönünde yeni bir gelişim aksı oluşturarak Serdivan ile birleşmeye zemin hazırlamıştır (Doldur, 2003)Aktaran (Döker & Gül, 2019) Şehrin ekonomisi, tarım ve ticaretten sanayi sektörüne yönelik bir dönüşüm geçirmiş, özellikle 1990'lı yıllardan sonra sanayi ağırlıklı bir kalkınma süreci başlatılmıştır. Bu dönemde organize sanayi bölgeleri oluşturularak farklı sektörlerde üretim gerçekleşmiştir. Bu sanayi tesisleri, E5 Karayolu, TEM Otoyolu, Adapazarı-Karasu Karayolu, Adapazarı-Bilecik Karayolu ve Eskişehir-Adapazarı-İstanbul Demiryolu hattının yakın çevresinde yoğunlaşmış ve bu yollar boyunca yayılmıştır. Özellikle İstanbul, Kocaeli, Bursa, Yalova ve Eskişehir gibi önemli sanayi ve ticaret merkezlerine 30 ila 160 kilometrelik yakınlık avantajına sahiptir. Sakarya, İzmit Körfezi ve İstanbul'daki limanlara 50-130 km mesafede bulunmakta ve Karasu Limanı'nın faaliyete geçmesi ile Karadeniz'e ulaşma imkanına sahip olmuştur. Ayrıca Sabiha Gökçen, Cengiz Topel ve Atatürk Havalimanlarına yakın bir konumda yer almaktadır. Sakarya'nın kara, hava, deniz ve

demir yolu ulaşım imkanları, ulaştırma depolama ve üretim faaliyetleri için uygun bir altyapı sağlamaktadır. (İkiel, 2018) Sakarya ilinde tarıma dayalı ihtisas organize sanayi bölgeleri hariç toplamda yedi adet organize sanayi bölgesi faaliyet göstermektedir. Bu bölgeler Sakarya I., II. ve III. Organize Sanayi Bölgeleri, Ferizli Organize Sanayi Bölgesi, Doğu Marmara Makina İmalatçıları İhtisas Organize Sanayi Bölgesi, Karasu Organize Sanayi Bölgesi ve Kaynarca Mobilya İhtisas Organize Sanayi Bölgesi'ni kapsamaktadır. Bu organize sanayi bölgeleri gıda, çelik, mobilya ve orman ürünleri yanında makine, otomotiv, plastik, cam, tekstil, inşaat sanayi ve madencilik gibi çeşitli sektörlerde faaliyet göstermektedirler. Devlet desteklerinin yanında özel sektörün yatırımlarını da alarak güçlenen Sakarya sanayisi özellikle otomotiv sektöründe ve yan sektörlerinde faaliyet gösteren Otokar, Tırsan, Asaş, Toyota, Türk Traktör, Başak Traktör, Good Year gibi firmaların Sakarya'daki yatırımları, sanayi açısından ilin gelişmesini kolaylaştırmıştır. (İkiel, 2018) Nitekim 2022 yılında Uluslararası Standartlık Örgütü'ne (İSO) göre Türkiye'nin İlk 500 büyük sanayi kuruluşu arasında Sakarya'dan 36 adet firma bulunması gelişimin bir göstergesidir.



Harita 12: Sakarya'nın Organize Sanayi Bölgeleri

Kaynak: (SATSO, 2024)

Ancak 17 Ağustos 1999'daki Marmara depremi şehirde ağır tahribata yol açarak bu dönemde şehirleşme ve ekonomik sürecin yavaşlamasına sebep olmuştur. Depremden hemen sonra Büyükşehir statüsü kazanan Sakarya yeniden yapılanma adımlarını hızlandırmış ve yeni yerleşim bölgeleri belirlenmiştir. Fakat imar planlarındaki değişiklikler yapılaşmada yatay büyümeyi beraberinde getirerek şehrin ova tabanı üzerindeki mekânsal gelişimini arttırmıştır. Bu nedenle yeni yerleşim bölgesi olarak, şehrin kuzeybatı kesiminde konumlanmış olan ve Camili, Karaman ve Korucuk köylerini içeren alan seçilmiştir. Yenikent olarak adlandırılan bu bölge valilik, adliye gibi idari

hizmetlerin taşınmasıyla birlikte hızlı bir şehirleşme sürecine girmiştir. Bu süreç deprem konutlarının inşa edilmesiyle de ivme kazanmıştır. Yeni bir yerleşim bölgesi oluşturma girişimleri, ticari faaliyetlerin şehrin merkezinde konumda yoğunlaşması olgusu ile karşı karşıya kalmış, bu durum mekânsal dengesizliklerin artmasına ve planlama hedeflerinin gerçekleştirilememesine yol açmıştır. Şehrin ova tabanı üzerindeki gelişimi deprem sonrası dönemde de devam etmiştir. Bu gelişimin önemli bir etkeni olarak imar planları gösterilebilir. İmar planlarında yapılan değişiklik ile yapılaşmada 3 kat sınırı getirilmesi Adapazarı'nda yatay büyümeyi beraberinde getirmiştir. (Döker & Gül, 2019)

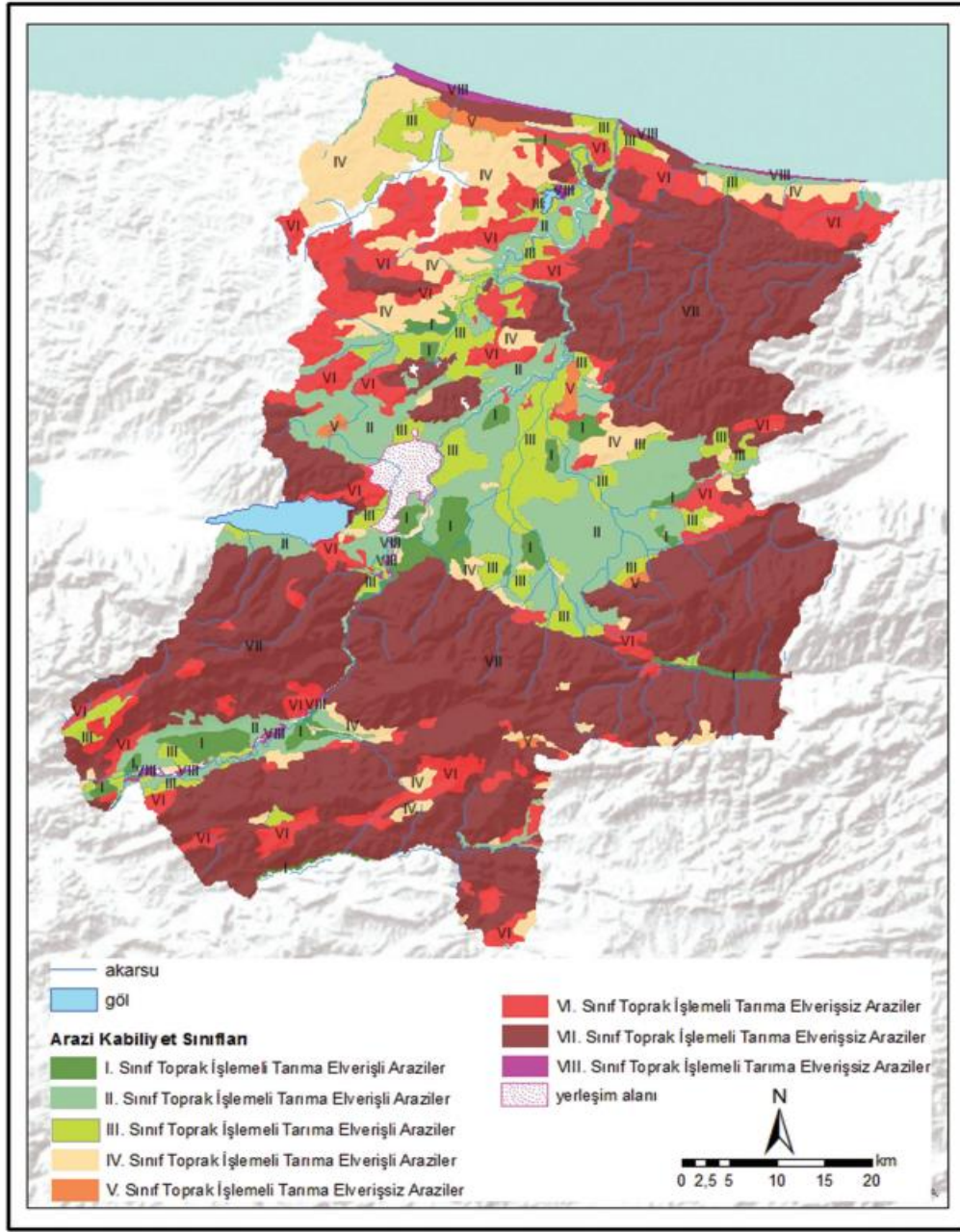
Sonuç olarak Sakarya sanayi gelişimine etki eden bir dizi faktörle birlikte, Sakarya'nın verimli alüvyal ova yapısına sahip olması, orman varlığı, eğimli arazilerde fındık yetiştiriciliğinin yapılabilmesi, hafif iklim koşulları ve su kaynaklarına sahip olması gibi doğal avantajlar bulunmaktadır. Ayrıca enerji üretimi, kalifiye işgücü ve bunu destekleyen eğitim kurumları, sermaye birikimi, il dışından yatırım sermayesi çekme başarısı, hammadde tedariki, iç ve dış pazarlara ulaşım imkanları gibi faktörler de Sakarya'nın sanayi gelişimini destekleyen unsurlar arasında yer almaktadır. Bu doğal ve ekonomik avantajlar ile devlet politikaları ve yatırımları sayesinde ekonomik potansiyelini sürekli olarak arttıran şehirler arasında bulunmaktadır.

3. BÖLÜM: SAKARYA’NIN GIDA GÜVENCESİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

3.1. Sakarya’nın Tarımsal Potansiyeli

İlin tarımsal faaliyetleri Adapazarı'nın kuruluşundan bu yana şehrin büyüme ve gelişmesinde kilit bir rol oynamıştır. Bununla birlikte ulusal düzeyimizde olduğu gibi şehirdeki diğer fonksiyonların gelişmesi karşısında hala şehrin ekonomik dinamiklerini belirleyen en önemli unsurlardan biridir. Geçmişte tarım ve hayvancılığa dayalı ticari faaliyetlerle oluşturulan bölgeler günümüzde de "Patates Hali", "Soğan Pazarı", "Hayvan Pazarı" gibi isimlerle hala anılmaktadır. İl yüzölçümü açısından geniş bir alana sahip olmamakla birlikte tarımsal yapısıyla Türkiye'nin genel üretimine önemli katkılar sağlamaktadır.

İlin tarımsal potansiyelinin yüksek olmasında verimli arazilere sahip olması, modern tarım tekniklerinin kullanılması, elverişli iklim koşullarına ve uygun bir coğrafi konuma sahip olmasını kolaylaştırmıştır. İldeki alüvyal arazilerin varlığı tarım için önemli parametrelerden biri olan verimli arazi yapısını destekleyerek tarım potansiyelini öne çıkaran en önemli etken durumundadır. İl toprakların büyük çoğunluğu I., II., ve III. sınıf tarım arazileridir. (Karakuzulu & Arıcı, 2018) Bilhassa Adapazarı (Akova) ovası, Pamukova ve Söğütlü ovaları ilin tarımsal açıdan önde gelen alanlardır. Nitekim T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı tarımsal potansiyeli yüksek olan büyük ovaların belirlenmesi çalışmaları kapsamında Sakarya ilinde Pamukova, Aşağı Karasu, Ferizli, Sakarya ve Söğütlü olmak üzere 5 büyük ova tanımlamıştır. Bu ovalar, 21.01.2017 tarihli resmî gazetede yayınlanarak resmi olarak koruma altına alınmıştır. Sakarya ilinde bakanlık tarafından koruma altına alınan toplam tarım alanı 45.865 hektardır. İl tarımsal potansiyeli yüksek olmasıyla bilinirken Sakarya ovası, bu beş ovoidan en büyük olanıdır ve sırasıyla Pamukova Ovası, Söğütlü Ovası, Ferizli Ovası ve Aşağı Karasu Ovası bu listeyi takip etmektedir. (Faydalı & Acar, 2021) (Tablo 7) İlin toplam tarımsal arazi büyüklüğü ise 2.043.595 dekadır ve topografik alanın yaklaşık %42,37'sini kaplamaktadır. (Sakarya 2024 İl Brifingi) Bu arazilerin önemli bir bölümü birinci sınıf tarım arazisi olarak sınıflandırılmıştır.



Harita 13: Sakarya’da Arazi Kabiliyet Sınıfları

Kaynak: (Ustaoglu & Koç, 2018)

Ova	Alan (Hektar)
Sakarya Ovası	29.778.8
Pamukova	7580.3
Söğütlü Ovası	4574
Ferizli Ovası	3031.2
Aşağı Karasu Ovası	900.7
Toplam	45.865

Tablo 8: Sakarya'nın Büyük Ovaları

Kaynak: (Faydalı & Acar, 2021)

Nüfusun getirdiği talep artışı, ticaret olanaklarının gelişmesi, arazi kullanımının değişmesi vb. sebeplerle tarım arazi alanı azalmıştır. 2007 yılında 1825395 dekar olarak işlenen tarım arazisi 2024 yılı itibariyle 1733377 dekara gerilemiştir. (TÜİK Türkiye İstatistik Kurumu, 2024) Bu durumun Türkiye ve Sakarya nüfusunun artışına paralel olarak ayrıca düşünülmesi gıda arz ve talep dengesi açısından elzemdir. Bunun hesaplamasında yaygın olarak kullanılan yöntem fizyolojik nüfus yoğunluğudur. Fizyolojik nüfus yoğunluğu bir ülke veya bölgedeki toplam nüfusun tarım topraklarına bölünmesiyle elde edilen bir ölçüm olarak araştırma alanları için gıda arz talep dengesi hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Sakarya'nın nüfusu son 16 yılda 262.893 kişi artarak nüfusu sürekli artan şehirlerdendir. (TÜİK Türkiye İstatistik Kurumu, 2024) Ancak bu nüfus artışı karşısında gıda taleplerini karşılama amacıyla yürütülen tarımsal faaliyetlerin yeterli düzeyde bir artış olmadığı gözlemlenmekte ve tarım alanları üzerindeki baskının arttığı görülmektedir. Nitekim Sakarya'nın fizyolojik nüfus yoğunluğu son 16 yılda km²'de 176.3 kişi arttığı belirlenmiş Ülke nüfusunun gıda ihtiyaçlarını karşılama hususunda ise yeterlilik düzeyinin yine gerilediği görülmektedir. (Tablo 8) Bu baskıyla birlikte Arazilerin küçük ve parçalı olması; tarımsal faaliyetleri birim alanda verimin daha yüksek olduğu alanlara doğru yönlendirmiştir. İlin uygun iklim şartlarına sahip olması verimli arazilerin varlığı ve modern tekniklerin kullanılması da bu duruma olanak sağlamaktadır.

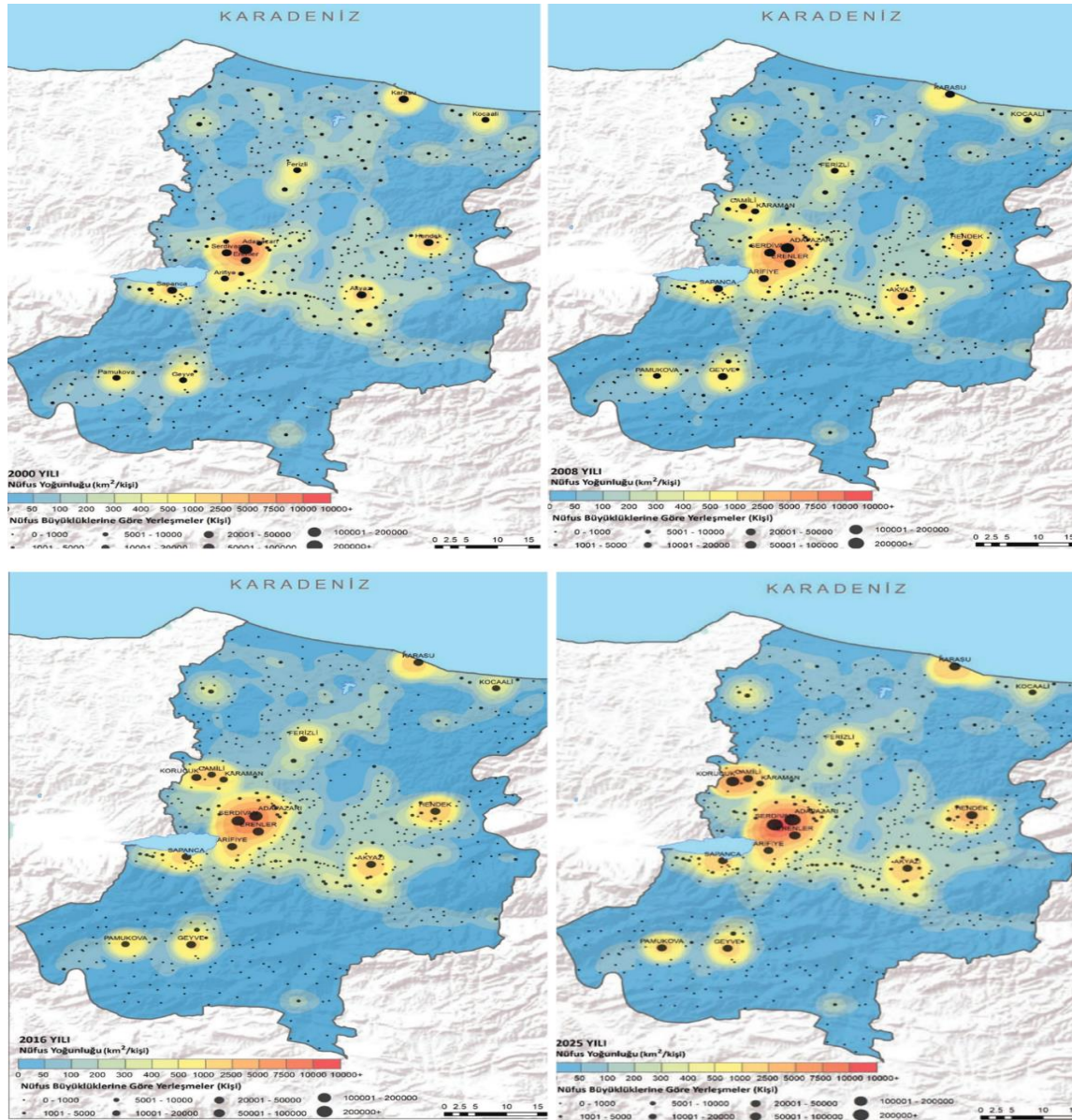
	Sakarya Fizyolojik Nüfus Yoğunluğu (Kişi/Km²)	Sakarya'nın Türkiye Nüfusu karşısında Fizyolojik Nüfus Yoğunluğu (Kişi/Km²)
2007	457.4	38.070
2023	633.7	49.249

Tablo 9: Sakarya Fizyolojik Nüfus Yoğunluğu

Kaynak: (TÜİK, 20 Nisan 2024)

Fizyolojik nüfus yoğunluğu üzerinde belirleyici iki faktör olan nüfus ve tarım alanları Sakarya ölçeğinde değerlendirildiğinde iki faktörün de etkili olduğu görülüp gıda güvencesinin teminatı durumunda olan tarımsal faaliyetlerin negatif bir görünümde olduğu gözlemlenmiştir. Tarımsal faaliyetler için ayrılan arazilerdeki azalış ve nüfusun artmasının ortak sonucu olarak şehirleşmenin tarım alanları üzerindeki baskısının arttığı görülmektedir. İlin Marmara Bölgesinde bulunması, İstanbul ve Kocaeli ilinin yakınında olması sanayileşmenin hızlı bir şekilde gelişmesine neden olmuş ancak bu hızlı gelişmenin getirdiği yoğun göç, sanayi yatırımları, konut inşaatı vb. durumlar tarımsal alanların giderek küçülmesine ve parçalanmasına sebep olmuştur. Şehrin kentsel yayılım süreci incelendiğinde kentsel baskının tarım alanları üzerindeki etkisi açıkça

görülmektedir. Döker ve Kaçmaz'a göre son 20 yıl içinde tarım alanlarının kentsel yerleşmelerce yutulduğu ve 2025 yılı projeksiyonuna göre de bu sürecin devam edeceği öngörülmektedir. (Şekil 16) Yayılım Hendek, Akyazı, Karasu ve yeni yerleşim alanları olan Karaman, Korucukla birleşme eğiliminde olan Serdivan ile Arifiye ve Sapanca etrafında yoğun olarak hissedilmektedir. Örneğin Sapanca Gölü Havzası'nda 1985 yılından bu yana yerleşim alanlarında yaklaşık %6'lık bir artış gözlemlenirken, tarım ve orman alanlarında ise toplamda %10'a yakın bir azalma olduğu görülmektedir. Bu durum havzadaki arazi kullanımındaki değişimi işaret etmektedir. (Kaçmaz & Döker, 2021)

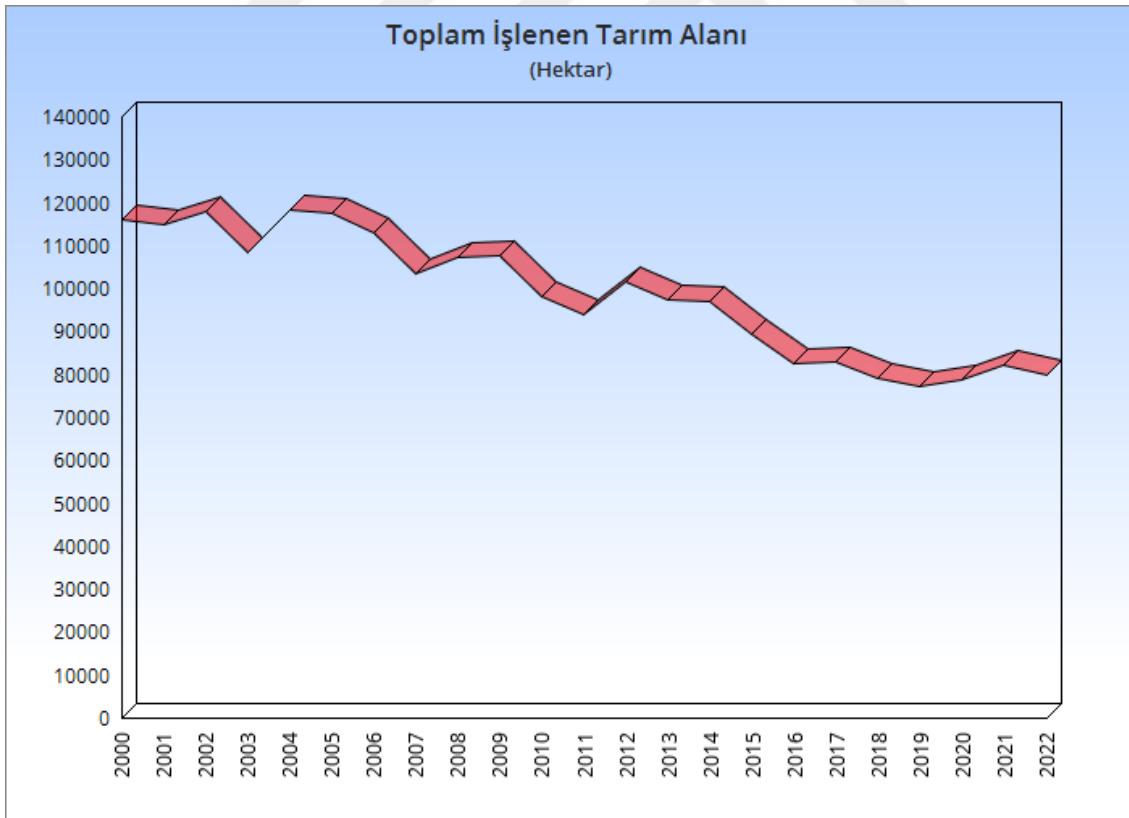


Harita 14: Sakarya'nın Yıllara Göre Kentsel Yayılımı

Kaynak: (Döker & Kaçmaz, 2018)

İlçelerin son on beş yıllık fizyolojik nüfus yoğunluğuna bakıldığında ise en yoğun ilçe Sapanca, en az yoğun ilçe ise Taraklı ilçesidir. Yine aynı dönemler içerisinde fizyolojik nüfus yoğunluğu en çok artan Arifiye ilçesi olurken en çok düşüş belirgin bir şekilde azalma gözlemlenen Taraklı ilçesi olmuştur. (TÜİK Türkiye İstatistik Kurumu, 2024)

Sakarya'da Tarım arazi işlenen tarım arazisi miktarında 92018 dekar azalma olmuş. Bu yıllık ortalama olarak 5751.1 dekar azalmaya denk gelmektedir. Bu eğilim devam ederse, 2030 yılına kadar Sakarya'daki işlenen tarım alanının 169311 hektarın altına düşmesi beklenmektedir. Tarımdaki bilgi birikiminin artması, tarımda makineleşmenin artması, tarımda kullanılan yeni teknolojiler ile nüfus artışının getirdiği talep artışına rağmen işlenen tarım alandaki azalış bu durumun arkasında yatan nedenleri ayrıca düşündürmektedir. Bu düşüşün sebepleri arasında kentleşmenin getirdiği baskı, tarımsal politikaların yetersizliği, iklimsel değişimler alternatif ekonomik çeşitliliğin oluşması vb. bir dize nedenler bulunmaktadır. İşlenen tarım alanındaki azalma, Sakarya'daki tarımsal üretimi ve gıda güvenliği üzerinde tehdit oluşturan diğer bir unsurdur.



Grafik 7: Sakarya Yıllara Göre İşlenen Tarım Alanı

Kaynak: (TÜİK, 23 Nisan 2024)

Bu arazilerin %52,68'i meyve olarak, % 42,71'i tarla ürünleri, %3.85'i sebze alanı, %0.56'sı dış mekan süs bitkileri ve 0.19'u nadas alan olarak ayrılmıştır. (Sakarya 2024 İl Brifingi) Geçmiş on yılın analizine göre, meyve ve baharat ürünleri grubuna ayrılan alan %22.23 artarken, tahıl, sebze bahçeleri ve süs bitkilerine ayrılan alanda bir azalma mevcuttur. Aynı şekilde nadasa ayrılan alanda da azalma gözlemlenmiştir. (Tablo 9)

Yıl	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Dağılımı (Dekar)	Nadas Alanı (Dekar)	Sebze bahçeleri Alanı (Dekar)	Meyve içecekler ve Baharat bitkilerinin Alanı (Dekar)	Süs Bitkilerinin Alanı (Dekar)
2013	858,841,00	16,929,00	85,469,00	837,001,00	12,543,52
2014	841,859,00	27,419,00	85,890,00	837,578,00	12,601,21
2015	798,816,00	1,276,00	82,749,00	848,596,00	10,517,22
2016	732,648,00	1,692,00	80,637,00	866,882,00	10,689,63
2017	734,061,00	1,072,00	81,182,00	871,464,00	10,995,81
2018	699,144,00	1,076,00	78,275,00	833,750,00	10,806,20
2019	682,705,00	888,000	77,557,00	904,983,00	10,753,50
2020	688,114,00	9,053,00	76,599,00	915,309,00	11,177,70
2021	728,475,00	6,983,00	73,841,00	957,811,00	10,527,84
2022	715,503,00	7,167,00	62,615,00	951,863,00	10,093,80
2023	705,865,00	3,451,00	58,657,00	955,239,00	10,165,80
DEĞİŞİM	- % 17.81	-%79.61	-% 31.37	+ % 14.13	-%18.96

Tablo 10: Tarım Alanlarının Yıllara Göre Üretim Türleri Açısından Dağılımı

Kaynak: (TÜİK, 23 Nisan 2024)

Meyvecilik açısından il arazileri 2023 yılına göre 705,865,00 dekar meyve yetiştirilen alan ile toplam tarımsal arazilerin %40.7'sine sahiptir. İlin uygun iklim koşullarına sahip olması ve mikro klima özelliklerinin bulunması bölgede çeşitli meyve türlerinin yetiştirilmesi için olanak sağlamaktadır. İlde birçok meyve türü yetiştirilmesiyle birlikte toplam meyvelik alanlarının %75'den fazlasını fındık olup meyvecilik üretimi içerisinde gelirleri en fazla olan üründür. Bunun dışında ayva, elma, üzüm, kiraz ve meyve türlerinin yanı sıra son zamanlarda kivi ve ceviz üretimi de artmaktadır. Ayrıca il ayva ve fındık üretiminde Türkiye'nin en önemli şehirleri arasında yer almaktadır. Diğer bir taraftan ilde tahıl üretimine ayrılan alanda Türkiye geneli ile benzer bir şekilde %17.81'lik bir azalma gözlemlenmektedir. Bu düşüşün en başta gelen sebeplerinden biri tahıl tarımı yerine mali

getirisi daha yüksek olan diğer tarım ürünlerinin tercih edilmesidir. Buğday, çavdar, arpa, ayçiçeği, mısır ve fiğ gibi önemli tahıl grupları ilde yetiştirilen başlıca ürünler arasındadır. Tarım alanlarının üretim türlerine göre dağılımı incelendiğinde en büyük alansal düşüşün ise %31.37 ile sebze bahçelerinde olduğu görülmektedir. İlin yine iklim yapısının elverişli olması ve toprak veriminin yüksek olması çok çeşitli sebze ve meyve türlerinin yetiştirilmesi için uygun şartlar sağlamaktadır. İlde domates, biber, lahana, marul, karpuz, kabak ve taze fasulye gibi bahçe bitkileri tarımsal üretimde önemli bir yere sahiptir. Nadas alanında %89.54'lük bir düşüş olması ise modern tarım yöntemlerinin giderek arttığına işaret etmektedir. Ayrıca il dış mekân süs bitkileri üretimi alanında son 10 yılda kısmi bir düşüş yaşamış olmasına rağmen bu alanda faaliyetlerin yeni başladığı söylenebilir. İl Türkiye'deki süs bitkileri üretimi açısından önde gelen şehirler arasında yer almaktadır.

İlin bölgesel olarak tarımsal üretimi ve yapısal özellikleri değerlendirildiğinde dört ayrı alt bölge belirlenmiştir. Güneydeki tarım arazilerinde özellikle sebze ve meyve üretimi ön plandayken orta kesimlerde tahıl yetiştiriciliği daha yaygındır. Kuzey ve kuzeydoğuda ise özellikle fındık üretimi yoğunlaşmaktadır.

1. Alt Bölge, Geyve ve Pamukova Ovalarını içerir ve mikro iklim yapısı meyve ve sebze üretimi için elverişli bir ortam sunar. Ayrıca Sakarya Nehri'nin geçtiği bu bölgede sulama işlemleri kolaylıkla yapılabilir.
2. Alt Bölge Adapazarı Ovası'nı ve Adapazarı, Ferizli ve Söğütlü ilçelerini kapsar. Bu bölge tarla ve bahçe ürünleri için verimli topraklara ve elverişli iklim yapısına sahiptir.
3. Alt Bölge Hendek, Karapürçek, Kocaali Akyazı ve Karasu bölgelerini kapsar. Bu alanda genellikle Karadeniz ikliminin etkisiyle bol yağışın sonucunda yoğun orman örtüsü yer alır. Fındık üretimi oldukça yaygınken son yıllarda ceviz yetiştiriciliği de artmıştır. Ayrıca tarla ürünleri ile sebze ve meyve yetiştiriciliği bu bölgede sıkça yapılmaktadır.

Sakarya ilinin tarımsal açıdan zengin potansiyele sahip olmasının önemli nedenlerinden biri de uygun iklim şartlarına sahip olmasıdır. İl Marmara bölgesine paralel olarak görülen Karadeniz ile Akdeniz iklimleri arasında bir geçiş bölgesinde yer alır. Bu coğrafi konum tarımsal üretim için son derece elverişli bir ortam sunar. İklim özellikleri iç kesimlerde Marmara Bölgesi termik rejimine, kıyı kesimlerde ise Karadeniz iklimi

rejimine uymaktadır. Yüksek yağış miktarı ve yağışlı gün sayısı, tarımsal faaliyetler açısından önemli bir avantaj sağlar. Yıllık ortalama yağış miktarının 1000 mm civarında olması ve yağışın mevsimler arasında nispeten dengeli bir şekilde dağılması çeşitli tarım ürünlerinin yetiştirilmesini mümkün kılar. Ayrıca otlakların ve meraların zengin ve verimli olmasına da uygun ortam hazırlayacak potansiyeldedir. Bununla birlikte ilde mera alanları kullanım amacı dışında kullanarak özellikle yerleşmeler tarafında yutulması yüksek olan yem fiyatlarında ayrıca soruna sebep olmaktadır. Bölgenin sıcaklık verilerine bakıldığında ise ortalama yıllık sıcaklık ortalaması ve düşük don olayı yaşanan gün sayısı tarımsal üretimde istikrarlı bir ortam oluşturur. Yarı karasal iklim ile birlikte bölgenin hem Akdeniz hem de Karadeniz iklimlerinin etkisi altında olması tarım ürün çeşitliliğini artırır. Sulama sıkıntısı yaşanmaması tarımsal üretimin kesintisiz bir şekilde devam etmesini sağlayarak yıl içerisinde birden fazla hasadın yapılmasına olanak sağlamaktadır.

İklimin sağladığı avantajlar bir yana Türkiye’de ve dünyada var olan küresel ısınmanın etkileri Sakarya üzerinde de görülmektedir. İklim değişikliklerinin etkisiyle yıllık yağış miktarın büyük bir farklılık olmamakla birlikte yıllık ortalama sıcaklık seyrinin Türkiye ile paralellik göstererek artış yönünde olduğu gözlemlenmektedir. Uzun yıllar ortalama sıcaklık verilerine (sıcaklık trendi) bakıldığında Son 43 yılda 1.5 °C artış gözlemlenmektedir. (Grafik 4). Bu durumun sonucunda iklim koşullarının değişkenliğindeki artışın yanı sıra son yıllarda sıkça karşılaşılan ekstrem hava olaylarında (aşırı yağışlar, sel su baskınları, ekstrem sıcaklıklar, sıcak hava dalgaları, dolu) belirgin bir artış gözlenmektedir. İlde iklim değişiminin sebep olduğu iklimsel kararsızlıklar tarım ürünlerinin çiçek açma dönemlerini, adaptasyon kabiliyetlerini vb. durumları etkileyerek verimi düşürmektedir. Yine iklim değişikliği nedeniyle ekosistemdeki sıcaklık artışı böceklerin gelişme sürelerini kısaltarak üreme kabiliyetlerini artırabilmektedir. Bu durum mevcut böcek türlerinin bazılarının yok olmasına ve bazılarının yaşam alanlarının değişmesine neden olarak popülasyonlarda göç davranışının artmasına yol açmaktadır. Sonuç olarak tarım arazilerinde daha önce görülmemiş böcek türlerinin ortaya çıkması ve zararlı sayılarının artması tarımsal ürünlerde ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Nitekim ilde tarım ürünleri üzerinde etkisini gösteren bazı yeni mantar ve böcek türlerinin ortaya çıktığı görülmektedir. Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi ve Ormancılık Meslek Yüksekokulu öğretim üyeleri ile

Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından 2023 yılında yürütülen "Sakarya-Süleymaniye Subasar Dişbudak (*Fraxinus*) Ormanlarına Arız Olan Böcek Türlerinin Belirlenmesi" adlı araştırma projesinde, “*Plumilus grandicollis*” böcek türünün Türkiye’de ilk defa Sakarya’da görüldüğü tespit edilmiştir. (Şekil 17)

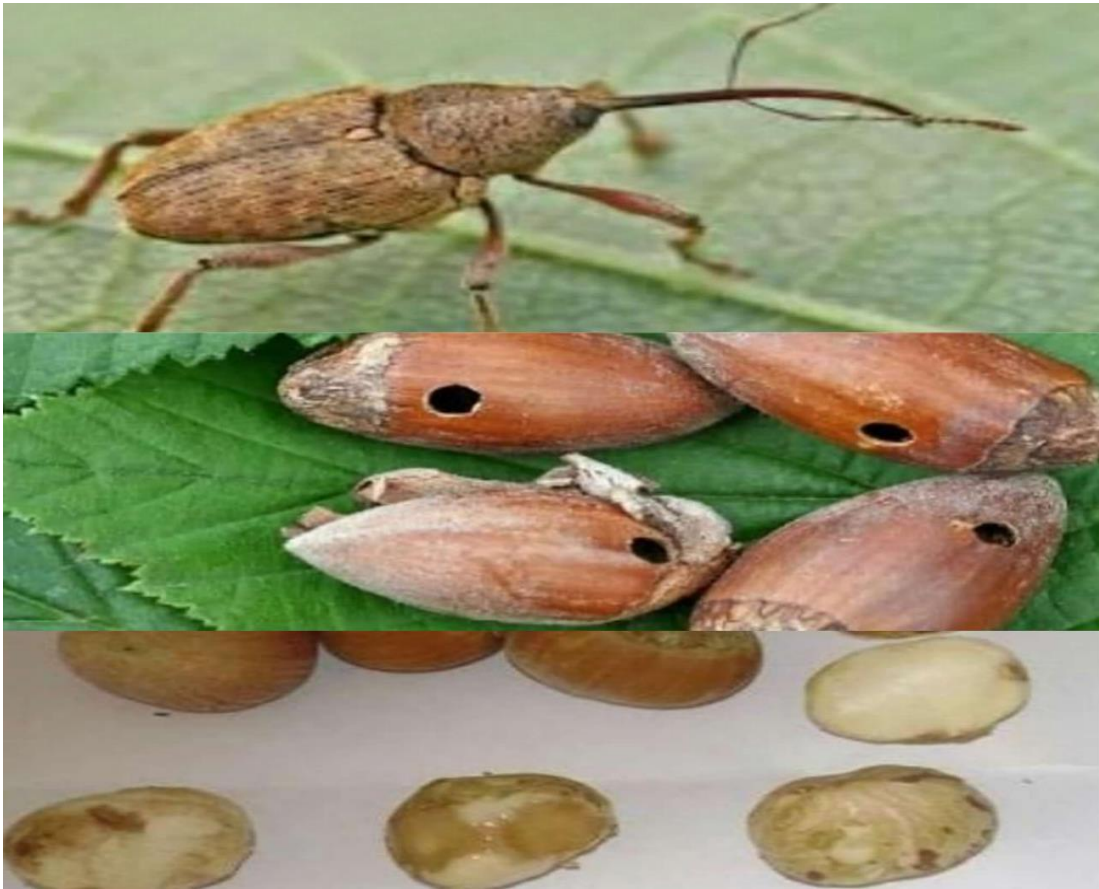


Görsel 1: Dişbudak Ağaçları (a) ve *Plumilus grandicollis* Böceğinin Çıkış Delikleri (b)

Kaynak: (Yüksel vd.,2023)

Diğer bir örneği ise Türkiye’de ilk defa 2017 yılında görülen kahverengi kokarca böceğidir. Kahverengi kokarca böceği fındık ağaçlarının yeşil yaprakların emerek zarar verdiği ve verimde düşüslere sebep olduğu görülmektedir. Yerel çiftçilerle gerçekleştirilen görüşmelerde kahverengi kokarca böceğinin etkisiyle fındıkta rekoltenin %25’inin içinin boş olduğu dönemler olabildiği belirtilmiş yine fındık ağaçlarında mantar, külleme gibi hastalıklar ile çeşitli zararlılar (Mayıs Böceği, Gal Sineği, Dalkıran, Fındık Teke Böceği, Fındık Kurdu vb.) nedeniyle fındık ağaçlarının kurduğunu ve şu anda verim için büyük bir tehdit oluşturmaya da ilerleyen dönemler için bu durumu endişeyle karşıladıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca iklim değişikliğinin getirdiği bir diğer sorun ise sıcaklık ve nem oranlarındaki değişikliklerin hayvan hastalıklarının yayılma dinamiklerini etkilemesidir. Sakarya’da son yıllarda gözlenen sıcaklık artışları hayvanların stres seviyesi üzerinde olumsuz etki yapmakta ve bazı parazitler ile vektörlerin (örneğin sineklerin) popülasyonlarını artırarak hayvan hastalıklarının

yayılma hızını arttırmaktadır. Bu durum hayvancılık sektöründe sağlık ve tedavi maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır



Görsel 2: Kahverengi Kokarca Böcek Türünün Zararları Hakkında Bilgilendirme

Kaynak: (Düzece İl Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023)



Görsel 3: İlde Fındık Ağaçlarının Zarar Görmesine Sebep Olan Bazı Mantarlar

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Sakarya yarı nemli olarak sınıflandırılan iklimi ve uygun jeolojik-jeomorfolojik koşulların etkisiyle su bakımından da göreceli olarak zengin bir il olarak değerlendirilebilir. İlde akarsu, göl, yer altı su kaynakları ve barajlar gibi farklı türlerde su kaynağı bulunmaktadır. Hidrografik özellikleri açısından Sakarya 4790 hektar doğal göl yüzey alanı ve 1136 hektar akarsu yüzeyi alanı olmak üzere toplam 5926 hektar su yüzey alanı ile su kaynağı varlığı bakımından zengin kabul edilmektedir. (Çelebi & Özdemir, 2015) Aktaran (Dutucu, 2018) Sakarya ili nemli bir iklim yapısına sahip olmasına rağmen yaz aylarında bilhassa Pamukova'da tarımsal sulamaya ihtiyaç duymaktadır. İl bu bağlamda tarımsal üretimi desteklemek için uygun bir su potansiyeline sahiptir. İl önemli su kaynaklarından olan Sakarya Nehri ve Sapanca gölü tarımsal sulamada aktif olarak kullanılmasının yanında beşerî faaliyetler sebebiyle su kaynaklarında da kirlilik düzeyi artmaktadır. Özellikle Sapanca gölünde beşerî faaliyetler sebebiyle artmakta olan ötrofikasyon sonucunda gölün ekolojik dengesinin bozulmasına sebep olarak balıkçılık, tarımsal sulama ve içme suyu temininde risk oluşturmaktadır. Yağışın azaldığı yıllarla birlikte göl sularının konut, sanayi, turizm, tarım amaçlı kullanımındaki artışın etkisiyle Sapanca gölündeki su miktarı giderek azalmakta ve göl üstündeki insan baskısı daha fazla hissedilmektedir. İlin gıda teminine kritik katkılar sağlayan tarım sektörünün devamlılığı açısından su kaynaklarında sürdürülebilir bir tüketim vizyonunun benimsenmesi gerekmektedir.

Sakarya'da tarımı destekleyen fiziki coğrafya faktörlerinin yanı sıra ilin coğrafi konumu da tarıma olan katkısını büyük ölçüde etkilemektedir. Marmara bölgesinde olması itibarıyla gıda talebinin yüksek olduğu büyük tüketim merkezlerine yakınlığı, ulaşım açısından merkezi bir konumda bulunması ile tarımsal ürün taşımacılığının kolaylaşması, sanayinin yaygın olduğu bir bölge olması sebebiyle tarımsal sanayi kollarının gelişebilmesi ve modern tarım yöntemlerinin uygulanabilmesi ilin tarımsal üretim için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. İl özellikle tarımda kullanılan alet ve makineleri bakımından zengin bir ildir ve tarım teknolojilerinin kullanımı açısından Türkiye'nin önde gelen illeri arasında yer alır. İlde tarımsal üretimde kullanılan toprak işleme ekipmanları, biçerdöverler, mibzerler, mısır hasat makineleri, silaj makineleri, süt sağım makineleri gibi tarım alet ve makinelerinin varlığı açısından yeterli düzeydedir. Giderek artan tarımsal alet ve makineler özellikle traktör, biçerdöver gibi büyük tarım

makinelerindeki artış tarımsal üretimde verimliliğin artmasına ve tarım alanlarının daha etkin şekilde işlenmesine katkı sağlayarak ilin gıda arzına katkı sağlamaktadır.

İlde tarımsal etkinliği etkileyen diğer bir husus nüfus artış hızı ve nüfus yoğunluğunun sürekli olarak artmasıdır. Nüfusun artışına bağlı olarak ilin fizyolojik nüfus yoğunluğu sürekli artarak tarım alanları üzerindeki baskıyı yoğunlaşmaktadır. Bu durumun sonucu olarak gıda üzerindeki talep artışı sebebiyle tarımsal işletme sayısı artmıştır. (Tablo 10) Tarımsal üretim ürünlerin değerlendirilmesi ve pazarlanması için ilde bulunan tarım kurum ve kuruluşlarının sayısı ve nitelikleri de tarım sektörünü desteklemektedir. Bu kuruluşlarda son yıllarda küçük bir düşüş olduğu gözlemlenmekle birlikte 2023 yılı itibarıyla toplam 165 adet tarımsal örgüt bulunmakta olup bu örgütlerde toplam 186,866 üye bulunmaktadır. (Sakarya 2024 İl Brifingi, 2024) Diğer yandan nüfus artışı konut alanlarının artmasına, miras yoluyla tarımsal alanların bölünmesine ve sonuç olarak tarımsal arazilerin azalmasına ve parçalanmasına sebep olmaktadır. İl uzun yıllardan beri tarımla uğraşan tecrübeli ve nitelikli bir tarım nüfusuna sahiptir. Küresel ısınmanın etkisiyle ortaya çıkan yeni böcek türleri, mantarlar ve hastalıklar hakkında yeterli bilgiye sahip olunmaması önemli bir sorun teşkil etmektedir. Nitelikli elemanların çalışabileceği yenilik ve bilim merkezleri yeterli olmayıp yeni sorunlar karşısında çiftçiler birbirlerinden görerek üretim yapmaktadırlar.

Yıllar	Sakarya'nın Yıllara Göre Tarımsal İşletme Sayısı
2014	47.421
2015	47.827
2016	48.403
2017	48.217
2018	48.856
2019	48.130
2020	49.119
2021	50.644
2022	49.830
2023	51.124

Tablo 11: Sakarya'nın Yıllara Göre Tarımsal İşletme Sayısı

Kaynak: (TÜİK, 28 Nisan 2024)

Bütün bunlarla birlikte ildeki ekonominin belirleyici sektörlerinden biri olan tarım sektörü il ekonomisindeki dinamikleri etkileyen önemli faktörlerden biridir. Tarımsal faaliyetlerde bulunan işletmelerin yaklaşık yarısı küçük arazi parçalarında faaliyet göstermektedir. Tarımsal işletmelerin çoğunluğunda üretim ölçeği küçük olduğundan hem hayvansal hem de bitkisel üretim bir arada gerçekleştirilir. İlin büyük şehirlerin

yakınında olması ve ulaşım kolaylığı üretilen ürünlerin pazarlanmasında avantaj sağlamaktadır. İldeki tarımsal ve hayvansal ürün talebinin artması ilin tarımsal ürünlerde yüksek katma değere sahip olması sebze ve hayvancılık faaliyetlerinin artırılmasını ve tarımsal sanayi kollarının gelişmesine de destek sağlamaktadır. Özellikle süt ve süt ürünleri imalatı, kanatlı et ürünleri imalatı ve fındık ürünleri imalatı sektörleri bu faaliyetler arasında öne çıkmaktadır. Bu sektörler diğer faaliyet kollarına göre hızlı bir gelişim göstermektedir. Ayrıca son yıllarda meyve ve sebze üretimi ve kümes hayvancılığında belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Bu artışlarla birlikte meyve ve sebze işleme imalatı ürünleriyle ilgili üretim ve yatırımlarda da artış yaşanmakla birlikte yeterli seviyede olmadığı söylenebilir. İlde üretilen tarımsal faaliyet ürünleri çevredeki büyük illere çoğunlukla işlenmemiş şekilde pazarlanmaktadır. İlde yerel yönetimin bir kuruluşu olan Belpaş tarafından, gıda ile ilgili çeşitli üretim tesisleri ve tanıtım faaliyetleri yürütülmektedir. (Şekil 20) Bu faaliyetler kapsamında ilin tarımsal potansiyelini ön plana çıkaran fındık, bal, kabak, çay, yumurta ve süt gibi gıda ürünlerine yönelik işletmeler kurulmuştur. Ancak bu faaliyetler yerel yönetim değişiklikleriyle kısa vadeli politikalara dönüşmekte ve il düzeyinde sınırlı kalmaktadır. Bu bağlamda ilde ürünlerin katma değerini artırarak tarımsal sektöre sermaye akışı sağlayacak ve geniş pazar alanlarına hitap edecek uzun vadeli stratejik planlara sahip gıda işletmelerine ihtiyaç vardır. Yerel yönetimler ve özel sektör tarafından oluşturulacak bu tür uzun vadeli stratejik planlar Sakarya'nın tarımsal potansiyelini arttırarak gıda arz işleyişini destekleyecektir.



Görsel 4: Sakarya Belediyesine Bağlı Bazı Gıda Kuruluşları

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

İldeki tarımsal gelirin ekonomik katkısı oldukça önemlidir. İlde tarım sektörünün üretim değeri 6.525.173. TL'dir. İlde 2023 yılı tarım ürünlerin ihracatı 105,5 milyon dolar olarak

gerçekleştirilmiştir. Tarımsal teşvik ve desteklemeler kapsamında ilde 2021 yılı için 186.678.590 TL olarak destekleme ödemesi yapılmış 2022 yılı için ise 315.000.000 TL tarımsal destekleme ödemesi yapılmıştır (Sakarya 2024 İl Brifingi, 2024)

İlin tarım, ormancılık ve balıkçılık sektörlerindeki dış ticaret verileri incelendiğinde yıllara göre ithalat ve ihracat miktarlarının farklı trendler gösterdiği görülmektedir. İlin 2013 yılında tarım ürünleri ithalatı oldukça yüksekken tarımsal ihracat daha düşük olduğu gözlemlenmektedir. 2022 yılına gelindiğinde 2013 yılına göre ithalata önemli bir düşüş gözlemlenmiş ihracatta ise küçük bir düşüş görülmektedir. İhracat trendi yıllara göre dalgalanmalar görülmeler birlikte toparlama eğilimine girmiştir. İthalat performansı ise yine olumlu bir görünüme sahip olup azalma trendi göstermekte fakat 2022 yılındaki yükseliş de dikkat çekmektedir.

Yıl	İthalat (Bin Dolar)	İhracat (Bin Dolar)
2013	30508	7142
2014	8289	4097
2015	6328	5624
2016	8111	5247
2017	8517	2440
2018	10856	3831
2019	6754	5199
2020	5724	3495
2021	2804	6762
2022	4936	7073

Tablo 12: Tarım, Ormancılık, Balıkçılık Dış Ticaret Verileri

Kaynak: (TÜİK, 29 Nisan 2024)

3.1.1. Bitkisel Üretim

Çiftçinin eline geçen fiyatlar, çiftçinin ürünlerini doğrudan aracısız olarak toptan ya da perakende satması sonucu elde edilen birim fiyatları ifade eder. Bu fiyatlar ürünlerin üretim dönemleri dikkate alınarak aylık olarak derlenir. Üretim değeri ise üretim miktarının birim fiyatla çarpılması sonucunda hesaplanır. İlde 2007 yılında kişi başına düşen bitkisel üretim değeri 1.034 TL iken 2021 yılında bu değer 4.264 TL'ye yükselerek 3.230 TL artmıştır. Bu durum, tarımsal gelirden kişi başına yıllık ortalama 23,07 TL artış yaşandığını göstermektedir. Tarım sektöründeki bu olumlu performans ekonomik büyümede tarımın önemli bir rol oynadığını göstermekte ve ilin gıda güvencesine destek sağlamaktadır.

Yıl	Sakarya Kişi Başına Bitkisel Üretim Değeri (TL)
2007	1034
2008	1237
2009	1101
2010	1290
2011	1227
2012	1421
2013	1101
2014	1556
2015	2073
2016	1757
2017	1961
2018	1961
2019	2680
2020	3118

Tablo 13: Sakarya Kişi Başına Bitkisel Üretim Değeri (TL)

Kaynak: (TÜİK, 29 Nisan 2024)

İlin elverişli iklim koşullarına sahip olması, verimli tarım arazilerinin bulunması ve modern tekniklerin kullanılması Sakarya'yı bu koşulların etkisiyle bazı tarım ürünlerinde Türkiye'nin üretim sıralamasında öne çıkararak gıda arzına önemli katkılar sağlamıştır. İl bitkisel üretim gurubunda yer alan 16 farklı ürünün üretim sıralamasında ilk 10 arasına bulunmaktadır. (Tablo 14) Bu ürünlerden kabak, Pamukova cevizi, Pamukova kavunu, Taraklı enginarı, Geyve ayvası gibi bazı ürünler coğrafi işarete sahip olmuş bazıları ise coğrafi işarete aday tarımsal ürünlerdir.

Şehirde bulunan tarımsal işletmeler farklı tarım ürünlerinde faaliyet göstermektedir. İlin güney kesiminde meyvecilik, orta kesiminde tarla tarımı ve kuzeyinde ise fındık yetiştiriciliği öne çıkan tarım faaliyetleridir (Sakarya İl Brifingi, 2023) Bitkisel üretim türleri incelendiğinde tarla bitkileri, sebzeler ve meyveler üzerinde gerçekleştirilen analizlerde elde edilen verilere göre, 2019 ile 2023 yılları arasındaki dönemde tarla bitkileri üretiminde %0.25'lik bir artış, sebze üretiminde %12.16'lık bir azalma ve meyve üretiminde %8.45'lik bir azalma meydana gelmiştir. Toplam bitkisel üretimde ise ciddi bir yükselme meydana gelmiştir. (Tablo 13) nüfus artışına rağmen bitkisel üretimde görülen genel azalma eğilimi gıda güvenesinin bulunabilirlik, ulaşılabilirlik, yeterlilik özellikleri açısından gelecek hakkında olumsuz bir eğilim göstermektedir.

İlin bitkisel üretimde Türkiye genelinde öne çıkan ürünlerdeki rolü tarım ve gıda arzı açısından yüksek bir potansiyele işaret etmektedir. Ancak ilin bitkisel üretiminde yaşanan düşüş eğilimi bu potansiyelin etkin bir şekilde yönetilmesi ve organize edilmesi konusunda bazı endişeleri de beraberinde getirmektedir.

Sakarya Bitkisel Üretim Miktarları (Ton)					
	2019	2020	2021	2022	2023
Tarla Bitkileri	1.464.040	1.491.687	1.497.124	1.423.824	1.467.698
Sebze	188.393	186.976	183.463	184.322	165.480
Meyve	376.418	367.013	381.497	375.364	344.619
TOPLAM	2.028.851	2.048.676	2.062.084	1.983.510	1.977.797

Tablo 14: Sakarya Bitkisel Üretim Miktarları

Kaynak: (Sakarya 2024 İl Brifingi, 2024)

Sakarya'nın Üretimde Ön Planda Olduğu Bazı Ürünler	Üretim	Türkiye Üretimindeki Sıralaması
Ayva	102.433	1
Marul	43.296	1
Kereviz	3.824	2
Tavukçuluk (Broiler)	256.074	3
Fındık	98.469	3
Armut	16.442	3
Balkabağı	7.041	4
Enginar	5.841	4
Kivi	7.657	6
Karnabahar	9.747	7
Ispanak	8.228	7
Barbunya	4.109	7
Üzüm	66.074	7
Bezelye	4.217	7
Bağ	66.074	7
Mısır	305.777	8
Şeftali	17.421	10

Tablo 15: Sakarya'nın Üretimde Ön Planda Olduğu Bazı Ürünler

Kaynak: (Sakarya 2024 İl Brifingi, 2024)

İlin bitkisel üretim verileri bazı ana ürünler üzerinden incelenmiş, TÜİK'in belirttiği yıllar üzerinden değerlendirilerek kişi başına düşen tarım ürünü değişimi, üretim miktarındaki değişim ve ürünlerin fiyat değişimi analiz edilmiştir. Bu ürünlerin bitkisel üretim gruplarını kapsayacak şekilde seçilmiş ve gıda güvencesinin üzerinden değerlendirilmiştir.

Bu bağlamda en temel besinlerden biri olan buğday üretimine bakıldığında 2007 ile 2022 yılları arasında, 57,798 tondan 27,958 tona düşerek yaklaşık %51.6 azalma olduğu görülmektedir. Aynı dönemde mısır üretimi ise %16.6 artarak 262,166 tondan 305,777 tona yükselmiştir. Fasulye (kuru) üretimi ise aynı dönemde %82.2 azalarak 1,037 tondan 185 tona gerilemiştir. Şeker pancarı üretimi ise gözle görülür bir artış göstermiş olup, %1453.8 artarak 10,317 tondan 161,180 tona ulaşmıştır. Bu verilere göre buğday ve fasulye (kuru) gibi ürünlerde üretim azalırken, mısır ve şeker pancarı üretiminde artış

yaşanmıştır. Kişi başına düşen tarım ürünü miktarları incelendiğinde ise şu değişimler gözlemlenmektedir: 2007'de kişi başına düşen buğday miktarı yaklaşık 69.2 kg iken 2022'de bu miktar 25.9 kg'a gerilemiştir. Mısır için kişi başına düşen miktar ise 2007'de 314.1 kg iken 2022'de 283.4 kg'a düşmüştür. Fasulye (kuru) için ise kişi başına düşen miktar 2007'de 1.2 kg iken 2022'de 0.2 kg'a gerilemiştir. Şeker pancarı üretimindeki artışa rağmen kişi başına düşen miktar 2007'de 1.2 kg iken, 2022'de 0.2 kg'a düşmüştür. Bu temel besin gruplarının uygun şartlara rağmen azalması ve artan ihtiyaç karşısında düşüş göstermesi, tarımsal ve ekonomik politikaların kısa vadede yeniden değerlendirilmesini gerektirmektedir.

Yıllar	Buğday (Ton)	Kg/TL	Mısır (Ton)	Kg/TL	Fasulye kuru (Ton)	Kg/TL	Şeker Pancarı (Ton)	Kg/TL
2007	57798	0,37	262166	0,4	1037	1,92		
2008	66545	0,47	277464	0,39	587	2,97	274301	0,1
2009	48772	0,41	371077	0,42	1017	3,44	208467	0,11
2010	34983	0,48	311880	0,45	431	2,76	266283	0,12
2011	42190	0,56	302490	0,52	420	2,5	49745	0,13
2012	45213	0,56	327552	0,51	280	2,17	45156	0,13
2013	42566	0,6	350974	0,54	296	2,81	50724	0,15
2014	42587	0,66	343988	0,57	316	4,39	47706	0,16
2015	37605	0,68	316567	0,59	270	6,29	4500	0,19
2016	31242	0,7	302723	0,6	245	6	35890	0
2017	32391	0,77	316283	0,66	170	5,98	94125	0,21
2018	31457	0,85	299397	0,73	147	7,93	36604	0,24
2019	26275	1,06	313883	0,82	132	11,15	32315	0,32
2020	26182	1,39	267280	1,17	176	15,22	54524	0,36
2021	32772	2,27	294847	1,89	173	16,15	26883	0,41
2022	27958	5,61	305777	4,36	185	18,87	16118	1,5

Tablo 16: Buğday, Mısır, Fasulye(kuru), Şeker Pancarı Yıllara Göre Üretim Miktarı ve Fiyatları

Kaynak: (TÜİK, 1 Mayıs 2024)

Yine tarla bitkileri içerisinde olup önemli besin kaynakların içerisinde yer alan patates üretimi 2007'de 22,412 ton iken 2021'de 1,836 tona düşerek yaklaşık %91.8'lik bir azalma meydana gelmiştir. Kişi başına düşen patates miktarının 26.8 kg'dan 1.7 kg'a gerilemesine neden olmuştur. Benzer şekilde biber üretimi % 61.1 azalarak 9,208 tondan 3,580 tona gerilemiş kişi başına düşen biber miktarı ise 11.0 kg'dan 3.4 kg'a düşmüştür. Domates üretimi ise %6.5 oranında azalarak 44,442 tondan 41,541 tona düşmüştür. Kişi başına düşen domates miktarı ise 53.2 kg'dan 39.2 kg'a gerilemiştir. Soğan üretiminde de benzer bir eğilim görülerek %94.4'lük bir azalma görülmüş 19,563 tondan 1,088 tona

gerilemiştir. Bu da kişi başına düşen soğan miktarının 23.4 kg'dan 1.0 kg'a düşmesine sebep olmuştur.

Yılla r	Patates (Ton)	Kg/T L	DOMATES (Ton)	Kg/T L	BİBE R (Ton)	Kg/TL	SOĞA N (Ton)	Kg/T L
2007	22412	0,55	44442	0,69	9208	0,71	19563	0,41
2008	27500	0,49	49342	0,78	9170	1,04	19575	0,5
2009	6305	0,45	51106	0,56	4924	0,92	18090	0,68
2010	4914	0,54	51733	1,24	3373	0,97	18050	1,12
2011	5982	0,56	51250	0,95	4393	1,01	17650	0,79
2012	6086	0,47	50252	0,73	4859	1,36	17455	0,42
2013	7797	0,53	53688	0,74	4766	1,12	16850	0,58
2014	7588	0,67	37586	0,95	4541	1,22	12980	0,65
2015	5487	0,82	43542	0,88	5492	1,44	14476	0,64
2016	4729	0,6	44999	1,1	3976	1,32	14024	0,67
2017	3599	0,33	32025	0,99	3642	1,39	13652	0,68
2018	3340	0,79	32051	1,87	3704	1,7	7438	0,81
2019	3097	1,2	32068	1,23	3608	2,28	2784	0,81
2020	2441	1,03	31463	1,61	3676	2,6	1690	1,36
2021	1836	1,43	41541	3,23	3580	3,43	1088	1,02

Tablo 17: Patates, Domates, Biber, Soğan Yıllara Göre Üretim Miktarı ve Fiyatları

Kaynak: (TÜİK, 1 Mayıs 2024)

İlin diğer bazı tarla bitkilerine bakıldığında 2007 2022 yılları arasında fasulye üretimi 40.4 artarak 1,451 tondan 2,036 tona yükselmiştir. Kişi başına düşen fasulye miktarı 1.74 kg'dan 1.89 kg'a yükselmiştir. Bal kabuğu üretimi aynı dönemde %86.2 artarak 3,786 tondan 7,041 tona yükselmiştir. Kişi başına düşen bal kabağı miktarı ise 4.53 kg'dan 6.52 kg'a yükselmiştir. Sofralık zeytin üretimi ise %45.1 azalarak 1,566 tondan 861 tona gerilemiştir. Kişi başına düşen sofralık zeytin miktarı ise 1.88 kg'dan 0.80 kg'a düşmüştür. Patlıcan üretimi ise aynı dönemde %68.5 azalarak 4,020 tondan 1,265 tona gerilemiş, kişi başına düşen patlıcan miktarı 4.81 kg'dan 1.17 kg'a düşmüştür. Bu verilere göre fasulye ve bal kabağı üretiminde artış yaşanırken sofralık zeytin ve patlıcan üretiminde azalış görülmüştür.

Yıllar	Fasulye (Ton)	Kg/TL	Bal Kabağı (Ton)	Kg/TL	Sofralık Zeytin	Kg/TL	Patlıcan	Kg/TL
2007	1451	1,43	3786	0,7	1566	2,52	4020	0,76
2008	2350	1,91	8890	0,65	1218	2,59	4412	1,01
2009	2225	1,42	6158	0,78	1131	3,2	4176	0,74
2010	1798	2	7102	0,72	2248	3,08	2654	1,03
2011	1820	2,28	8639	0,9	2580	2,64	2657	1,12
2012	1872	1,89	9385	1,06	2118	3,07	2653	0,77
2013	2028	1,65	9378	0,71	1431	3,35	2714	1
2014	2165	1,67	9283	0,69	2553	3,9	2387	0,89
2015	2118	1,71	9955	0,93	1961	3,97	2282	0,81
2016	1946	1,99	10624	0,82	2129	4,5	2272	0,88
2017	1997	2,32	10485	0,95	2347	5,63	2251	0,88
2018	1808	2,64	10745	1,34	2143	8,88	2243	1,28
2019	1957	3,1	11558	1,39	1096	0	2140	1,99
2020	2176	3,57	11217	1,29	1170	9,12	1344	2,82
2021	2042	5,31	7862	1,63	1130	12,43	1276	2,08
2022	2036	11,43	7041	5,78	861	23,46	1265	4,54

Tablo 18: Fasulye, Kabak, Zeytin, Patlıcan Yıllara Göre Üretim Miktarı ve Fiyatları

Kaynak: (TÜİK, 2 Mayıs 2024)

Son yıllarda ildeki meyve üretimi önemli ölçüde artmış ve bu durum meyve işleme ve imalat sektöründe de üretim ve yatırımların artmasına yol açmıştır. İlin önemli üretim gruplarından olan meyve ürünleri göz önüne alındığında ayva üretimi bu dönemde %439.8 artarak 18,970 tondan 102,413 tona yükselmiş Kişi başına düşen ayva miktarı ise 22.7 kg'dan 95.8 kg'a yükselmiştir. Kivi üretimi aynı dönemde %13,792.7 artarak 55 tondan 7,657 tona yükselerek son zamanlarda özellikle ilin kuzey kesiminde üretimi oldukça artmıştır. Kişi başına düşen kivi miktarı ise 0.07 kg'dan 7.1 kg'a yükselmiştir. Kiraz üretimi de yine bu dönemde %49.7 artarak 10,651 tondan 15,930 tona yükselmiştir. Kişi başına düşen kiraz miktarı ise 12.7 kg'dan 14.7 kg'a yükselmiştir. Meyvecilikte en fazla gelir elde edilen ürün olan fındık üretimi ise aynı dönemde %6.7 artarak 92,319 tondan 98,469 tona yükselmiştir. Kişi başına düşen fındık miktarı ise 110.7 kg'dan 91.2 kg'a düşmüştür. Bu verilere göre, ayva, kivi ve kiraz üretiminde artışlar yaşanmış ve kişi başına düşen miktarlar önemli ölçüde artmıştır. Fındık üretimi miktar olarak artmasına rağmen nüfus artışına bağlı olarak kişi başına düşen fındık miktarı azalmıştır. Bu durum fındık üretiminde yeterliliğin düşme eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Yıllar	AYVA (Ton)	Kg/TL	Kivi (Ton)	Kg/TL	Kiraz (Ton)	Kg/TL	Fındık (Ton)	Kg/TL
2007	18970	0,96	55	4,15	10651	1,99	92319	3,94
2008	16254	1,04	141	4,22	14593	2,19	114547	3,87
2009	18476	1,01	160	2,38	12435	2,07	79041	4,2
2010	37607	0,74	110	4,35	11418	2,05	108150	4,06
2011	36723	0,9	121	2,01	11544	2,64	74537	5,34
2012	40681	0,58	128	2,03	11108	2,6	118057	5,2
2013	41316	0,64	132	1,92	11111	2,91	64540	4,92
2014	22309	0,95	132	2,11	7623	3,21	94895	9,14
2015	43056	1,28	134	2,12	19196	2,58	82708	14,92
2016	72002	1,27	605	2,09	16807	3,48	77279	10,83
2017	102476	1,4	2383	2,03	19169	3,23	88840	9,79
2018	101885	1,39	3440	2,3	18725	2,81	78300	10,4
2019	102004	1,54	3451	3	15246	4,25	102123	14,54
2020	103238	1,7	4037	3,76	16237	5,82	91397	18,82
2021	103394	2,33	5292	7,78	16268	5,5	96173	22,93
2022	102413	3,51	7657	8,09	15930	18,62	98469	38,59

Tablo 19: Ayva, Kivi, Kiraz, Fındık Yıllara Göre Üretim Miktarı ve Fiyatları

Kaynak: (TÜİK, 2 Mayıs 2024)

Genel olarak değerlendirildiğinde birkaç üründe istisna olmakla birlikte bitkisel üretimde düşüşler yaşanmış, kişi başına düşen bitkisel ürün kilogram bazında düşmüştür. Bu durumun arz talep döngüsü üzerinde oluşturduğu olumsuz etki bitkisel ürün fiyatlarının tümünü arttırmıştır. Bu fiyatlardaki artışın sebepleri arasında bitkisel üretimdeki düşüş ve nüfus artışının yanında ekonomik politikalar, enflasyon, küresel iklim değişimi ve bunun sonucunda zararlıların artması vb. durumlar bulunmaktadır. Bitkisel ürün fiyatlarındaki artış daha önce de belirtildiği gibi enflasyonun üzerinde gerçekleşmiştir. Bu durum tüketiciler için olumsuz bir etki yaratırken üreticiler için fiyat artışından kaynaklanan net bir kazanç artışı anlamına gelmemektedir. Çünkü fiyatlardaki artışa rağmen üretimdeki düşüşler sadece fiziksel koşullardan değil aynı zamanda bazı ekonomik nedenlerden de kaynaklanmaktadır. Bu noktada dikkate değer olan durumlardan biri üreticilerle tüketiciler arasındaki ara ticaret işletmelerinin denetlenmesi gerekliliğidir. Diğer yandan tarımsal girdi fiyatları da üreticilerin kazanç durumunu etkilemektedir. Tüm bu süreçler karşılıklı etkileşim içinde bulunarak kısır bir döngüye sebep olmaktadır. Sonuç olarak gıda arzındaki bu düşüş eğilimi uzun vadede arz-talep döngüsü üzerinde olumsuz etkiler bırakabilir. Bu durum temel besin kaynaklarının sürdürülebilirliği ve toplumun beslenme ihtiyaçlarının karşılanması açısından olası bir sorun oluşturmaktadır.

3.1.2. Hayvansal Ürünler Üretimi

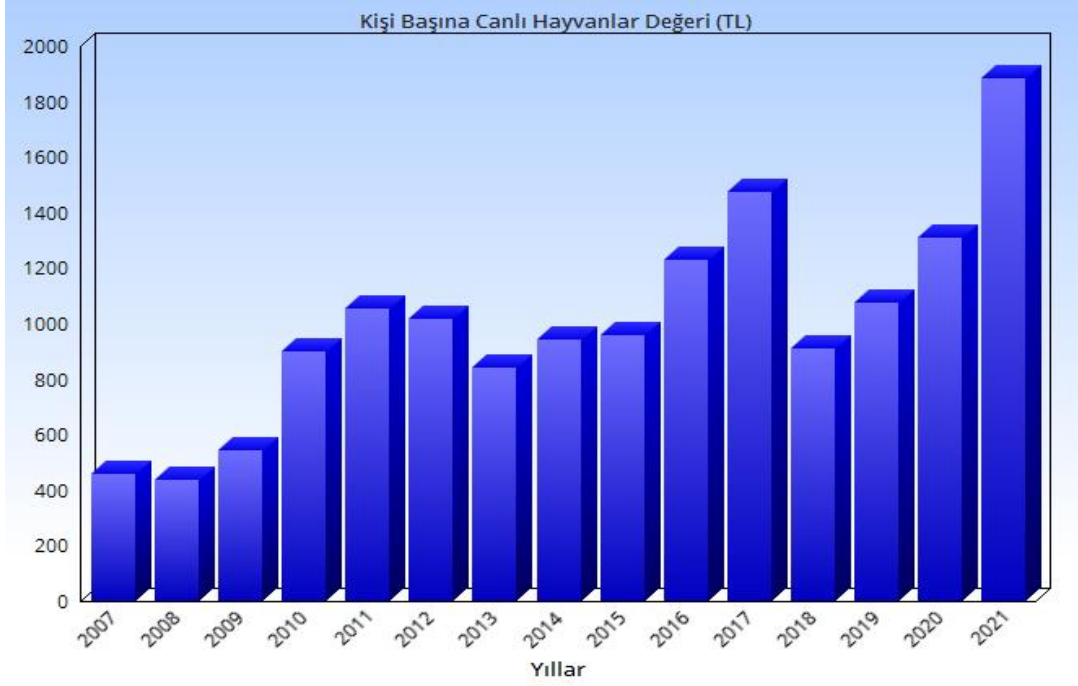
Sakarya'daki hayvancılık faaliyetleri devlet teşvikleri, talep artışı, coğrafi konum ve uygun fiziki şartlar gibi bazı faktörlerle gelişme trendini sürdürmektedir. Sakarya ilinde hayvancılık faaliyetleri içinde en büyük paya sahip sektör büyükbaş hayvancılık sektörüdür. Bunun yanında kümes hayvancılığı üretimi de giderek artan bir ekonomik faaliyet kolu olarak gelişmektedir. Beyaz et ve yumurta tesisleri ile kesimhaneler modern ve ileri teknolojiye sahip olarak sayılarını artırmaktadır. İldeki zengin doğal kaynaklar ve bitki örtüsü arıcılık üretimi ve gelişimi için de oldukça elverişli bir zemin sunmaktadır. Sakarya bu vb. şartla hayvansal üretimde Türkiye ortalamasının üzerinde yer almaktadır. Bununla birlikte sulak alanların azalması ve meraların yetersiz hale gelmesi, işletmelerin genellikle küçük ölçekli olması, yüksek girdi maliyetleri, ara eleman eksikliği ve hayvancılık konusundaki bilgi eksikliği gibi faktörler hayvancılık sektöründeki bazı sorunları oluşturmaktadır.

İlde 23.595 hayvansal işletme tesisi bulunup sığır-manda bulunan hayvancılık işletme sayısı 19.707, koyun-keçi bulunan hayvancılık işletme sayısı 1.632, kanatlı işletme sayısı 1.132 ve arıcılık işletme sayısı ise 1.124 adettir (Sakarya 2024 İl Brifingi, 2024) İlin canlı hayvan değeri 1.998.451 bin TL olup 2007 yılından bu yana %422.09 artarak sektöründeki canlı hayvan üretiminin ekonomik değerindeki büyümeyi ortaya koymaktadır. (Tablo 19) Ayrıca kişi başına düşen canlı hayvan değeri 2021 itibariyle 1884 TL olup, 2007'den bu yana %311.35 artmıştır. (Grafik 7) Bu dönemdeki nüfus artışı (%29,36) göz önünde bulundurarak kişi başına düşen hayvansal kaynakların azalması beklentisine rağmen belirtilen dönemler arasında hayvansal üretimdeki artış kişi başına düşen hayvan değerinde önemli bir artışa neden olmuştur. Bu durum, hayvansal üretim verimliliğindeki artışın, nüfus artışının yol açtığı potansiyel kaynak sıkıntısını dengeleyebileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, hayvansal ürünler gıda arz ve talep dengesini daha güçlü bir hale getirmiştir.

Yıllar	Canlı Hayvanlar Değeri (Bin TL)
2007	382,659
2008	370,949
2009	465,764
2010	785,426
2011	936,621
2012	916,624
2013	772,395
2014	880,291
2015	913,613
2016	1,198,617
2017	1,462,005
2018	919,908
2019	1,103,981
2020	1,364,215
2021	1,998,451

Tablo 20: Yıllara Göre Canlı Hayvan Değeri

Kaynak: (TÜİK, 3 Mayıs 2024)



Grafik 8: Yıllara Göre Kişi Başına Düşen Canlı Hayvan Değeri

Kaynak: (TÜİK, 4 Mayıs 2024)

2007 yılında Sakarya ilindeki büyükbaş hayvan üretimi 130,107 başken, 2022 yılında bu rakam 192,151 başa yükselerek %47.78'lik bir artışı yaşanmıştır. Aynı dönemde kırmızı et fiyatları 12 TL/kg'dan 93,25 TL/kg'ye yükselmiş bu da kırmızı et fiyatlarında %677.08'lik bir artışı göstermektedir. Kişi başına düşen büyükbaş hayvan sayısını hesapladığımızda 2007 yılında kişi başına düşen büyükbaş hayvan sayısı yaklaşık 0.16 baş iken 2022 yılında bu rakam yaklaşık 0.18 baş olmuştur. Bu veriler kişi başına düşen büyükbaş hayvan sayısının zaman içinde arttığını ve hayvansal üretim kapasitesindeki büyümeyi yansıttığını göstermektedir. Büyükbaş hayvan artış oranı (%47.51) ile kırmızı et kilogram fiyatı artış oranı (%677.08) arasında büyük bir fark görülmektedir. Kişi başına düşen hayvan miktarının artmasına rağmen, kırmızı et fiyatlarının yükselmesi, fiyatların yalnızca üretim ve tüketim ilişkisine bağlı olarak belirlenmediğini göstermektedir. Bu durum tarım ve gıda politikalarının, üreticilerin ve tüketicilerin ihtiyaçlarına daha iyi cevap verecek şekilde yeniden düzenlenmesi gerektiğini göstermektedir.

Yıllar	Dana ve Buzağı Erkek (baş)	Dana ve Buzağı Dişi (baş)	Tosun 1-2 Yaş (baş)	Düve 1-2 Yaş (baş)	İnek 2 Yaş ve Üzeri (baş)	Boğa ve Öküz 2 Yaş ve Üzeri (baş)	Manda (baş)	TOPLAM (Baş)	Kırmızı Et Kg/Tl
2007	11223	9325	16985	26088	57222	8772	492	130107	12
2008	10176	11398	14618	18846	62852	6621	642	125153	12,54
2009	11953	12384	13599	17355	63189	6235	826	125541	15,6
2010	15052	14646	15580	20146	66999	11515	988	144926	18,67
2011	18025	20255	15857	20443	72287	12053	848	159768	18,62
2012	19406	22132	19068	23618	79867	11306	920	176317	16,43
2013	22971	23959	22056	24515	82699	13608	1110	190918	15,92
2014	21151	22481	21067	23867	79791	10364	1269	179990	17,6
2015	18178	18452	18516	20274	72723	9138	1266	158547	23,48
2016	16805	18180	17479	19641	67321	8084	1229	148739	25,26
2017	19585	20256	20939	22141	68386	8315	1418	161040	26,36
2018	21213	21472	22158	24010	70128	9933	1435	170349	28,52
2019	21454	20779	24667	24731	75661	9716	1512	178520	29,8
2020	21140	21588	23474	25135	78723	12171	1481	183712	35,69
2021	22108	22615	24129	25424	83296	16455	1802	195829	44,29
2022	20896	20816	23846	24731	83581	16507	1774	192151	93,25

Tablo 21: Yıllara Göre Büyükbaş Hayvan Üretimi

Kaynak: (TÜİK, 5 Mayıs 2024)

Büyükbaş süt üretimi hayvan sayısındaki artışa bağlı olarak yükselmiştir. 2007'den 2019'a kadar olan dönemde inek sütü üretimi 146,914 tondan 198,405 tona yükselerek %35.36'lık bir artışı yaşanmıştır. Benzer şekilde aynı dönemde manda sütü üretimi 142 tondan 570 tona yükselerek %30,41 artmıştır. Toplam süt üretimi ise 147,056 tondan 198,975 tona çıkarak %35.65 artmıştır. Buna bağlı olarak ilde kişi başına düşen süt miktarı da 2007'den 2019'a doğru artmıştır.

Yıllar	İnek sütü (ton)	Manda sütü (ton)	Toplam süt (Ton)
2007	146914	142	147056
2008	156944	182	157126
2009	151960	198	152158
2010	167291	367	167658
2011	185504	291	185795
2012	208943	342	209285
2013	213897	404	214301
2014	205470	442	205912
2015	187787	489	188276
2016	176382	421	176803
2017	181252	543	181795
2018	187108	510	187618
2019	198405	570	198975

Tablo 22: Yıllara Göre Büyükbaş Süt Üretimi

Kaynak: (TÜİK, 5 Mayıs 2024)

Sakarya ilinde küçükbaş hayvancılık faaliyetleri özellikle Geyve, Pamukova ve Taraklı ilçelerinde yoğunlaşmıştır. Bu bölgelerde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yaygın olmasına karşın il genelinde yeterli seviyede değildir ve diğer hayvancılık sektörlerine kıyasla daha az gelişmiştir. Tarımsal alanların büyük bir kısmının tarımsal üretim için kullanılması, mera ve otlak gibi alanların azalması ve diğer faaliyetler için kullanılması, küçükbaş hayvancılığın gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. İlde küçükbaş hayvancılığın çoğunluğunu koyunlar, geri kalan kısmını ise keçi türleri oluşturmaktadır. Sakarya ilindeki küçükbaş hayvancılık faaliyetleri 2007 ile 2022 yılları arasında belirgin bir artış göstermiştir. Bu dönemde toplam küçükbaş hayvan sayısı 36,728'den 98,321'e yükselerek yaklaşık %167.84'lük bir artışı yaşanmıştır. Kişi başına düşen küçükbaş hayvan sayısı incelendiğinde 2007 sayısı yaklaşık 0.044 iken 2022 yılında bu sayı 0.091'e yükselmiştir. Küçük baş süt üretiminde de artış yaşanarak kişi başına düşen süt miktarında artış yaşanmıştır.

Yıllar	Koyun Sütü (ton)	Keçi Sütü (ton)	Toplam Süt (Ton)	Koyun (baş)	Keçi (baş)	Toplam Küçük Baş
2007	474	88	562	26174	10554	36728
2008	717	258	975	30731	8184	38915
2009	553	188	741	27109	6919	34028
2010	865	319	1184	34504	9844	44348
2011	966	282	1248	38807	12030	50837
2012	1132	356	1488	47249	14865	62114
2013	1226	548	1774	54604	20130	74734
2014	1413	548	1961	57541	19361	76902
2015	1394	627	2021	53081	18128	71209
2016	1120	498	1618	43333	16359	59692
2017	1202	492	1694	46015	16230	62245
2018	1316	475	1791	49848	15393	65241
2019	1654	647	2301	56203	16972	73175
2020	-	-	0	67709	19904	87613
2021	-	-	0	75062	19431	94493
2022	-	-	0	79464	18857	98321

Tablo 23: Yıllara Göre Küçükbaş Adedi ve Küçükbaş Süt Üretimi

Kaynak: (TÜİK, 6 Mayıs 2024)

İl hayvancılık sektöründe en yüksek gelir broiler tavuk işletmeciliğinden elde edilmekte olup et tavukçuluğu Sakarya'da ayrı bir sektör olarak değerlendirilmekte ve etlik tavuk üretiminde genellikle ilk beş il arasında yer almaktadır. İl genelindeki kümes hayvancılığı özellikle etçil tavuk üretimi olmak üzere, yumurta tavuğu ve etlik hindi üretiminde de hızla artmaktadır. Bu artışta üretim ve işleme tesislerindeki artış önemli bir etkendir. Son yıllarda et tavuğu, yumurta tavuğu, hindi ve ördek gibi kümes hayvanlarının üretiminde belirgin bir artış gözlenmektedir. Bu gelişmeler kümes hayvancılığı sektörünün genel olarak büyümesine ve çeşitlenmesine katkı sağlamaktadır.

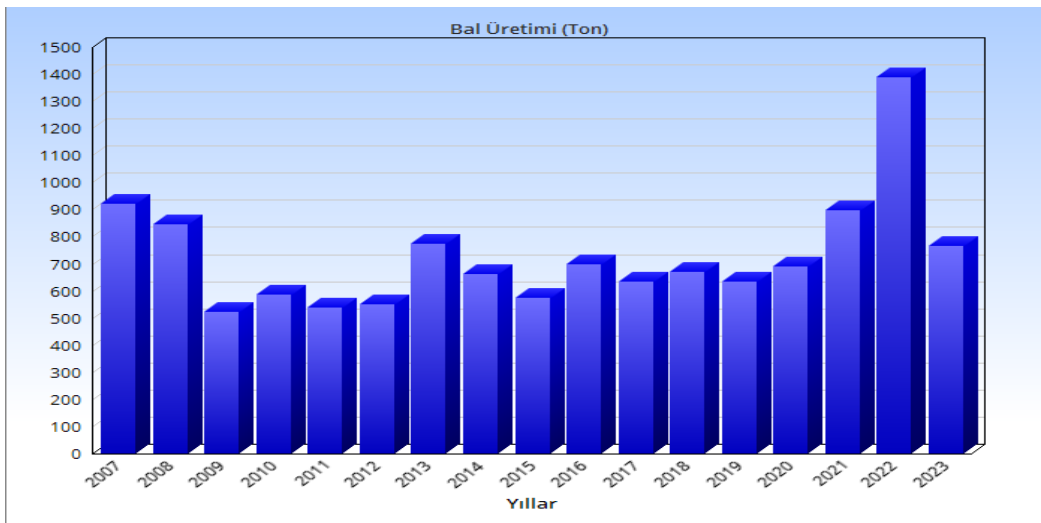
İl genelinde kümes hayvancılığı, son yıllarda önemli değişiklikler geçirmiştir. 2007 yılında 19,732,185 baş olan kümes hayvanı sayısı 2023 yılında 26,782,639 başa yükselerek %35.74 oranında bir artış göstermiştir. Bu artış ildeki kümes hayvancılığının yeterlilik seviyesinin arttığını göstermektedir. Nüfustaki artışa rağmen kişi başına düşen kümes hayvanı sayısındaki artış, ildeki kümes hayvancılığı sektörünün talebi karşılayacak şekilde genişlemiş olduğunu göstermektedir.



Grafik 9: Yıllara Göre Kümes Hayvanı Miktarı

Kaynak: (TÜİK, 7 Mayıs 2024)

2007 yılında 920 ton olan bal üretimi, 2023 yılında 765 tona gerileyerek yaklaşık %16.85 oranında azalmıştır. 2007-2023 arasında bal üretimindeki değişim oranını hesapladığımızda en düşük üretim 2009 yılında 524 ton iken, en yüksek üretim 2022 yılında 1390 ton olmuştur. 2007 yılında 920 ton bal üretimi ve 835.222 kişilik nüfusla kişi başına düşen bal miktarı yaklaşık olarak 1.10 kg'dır. 2023 yılında ise 765 ton bal üretimi ve 1.098.115 kişilik nüfusla kişi başına düşen bal miktarı yaklaşık olarak 0.70 kg'dır. Bu negatif değişim bal üretiminin kişi başına düşen miktarının zaman içinde azaldığını göstererek bal arzının talebi karşılama kapasitesinde %36.36'lık bir düşüş olduğunu göstermektedir.



Grafik 10: Yıllara Göre Bal Üretimi

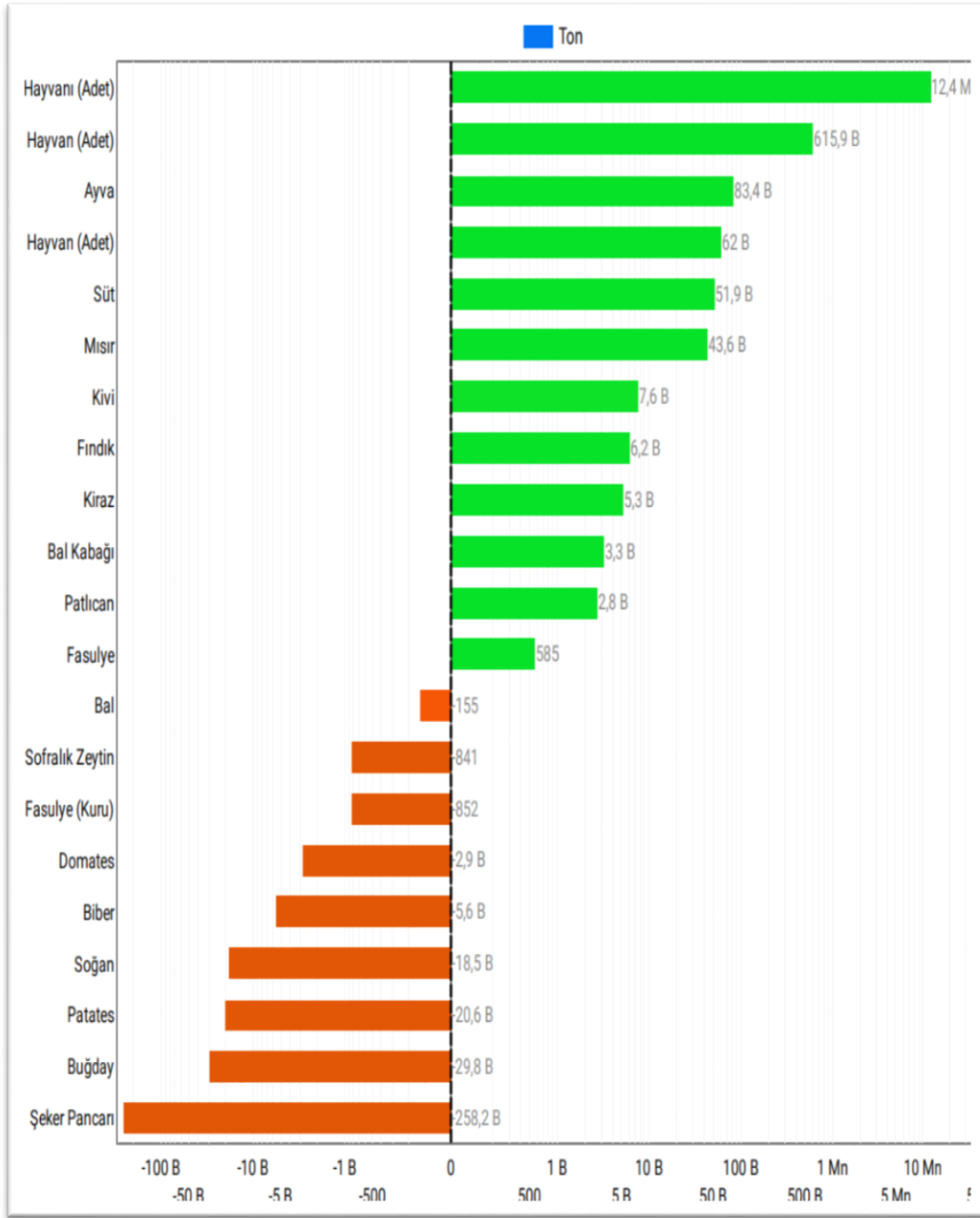
Kaynak: (TÜİK, 9 Mayıs 2024)

SONUÇ

Sakarya, tarihsel zenginliği, stratejik coğrafi konumu ve ulaşım olanaklarıyla Türkiye'nin önemli kavşak noktalarından biridir. Sanayi ve hizmet sektörlerine sağladığı katkılar ve yatırım için sunduğu uygun koşullar sayesinde ülke ekonomisinde önemli bir rol oynamaktadır. İl sağlam eğitim altyapısı ve turizm olanaklarıyla da çok yönlü bir ekonomik yapı oluşturmuştur. Şehrin çekirdeğini oluşturan tarımsal faaliyetlerde potansiyeli yüksek olup, verimli tarım alanları ile dikkat çeken şehirlerden biridir. Elverişli iklim koşulları, sulama imkanları ve uygun bir coğrafi konuma sahip olması gibi faktörler sayesinde de yüksek verimlilik imkânı sağlamaktadır. İldeki tarımsal gelirde en büyük pay hayvancılık (broiler) sektörüne aittir ve son zamanlarda hayvancılık sektörü hızla gelişen sektörler arasında yer almaktadır. Bu sayede tarım sektöründe geniş ve çeşitli ürün yelpazesine olarak gıda güvencesi açısından değerlendirildiğinde ilin yeterli miktarda kaynağa sahip olduğu görülmektedir. İlin sahip olduğu bu özellikler sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmektedir.

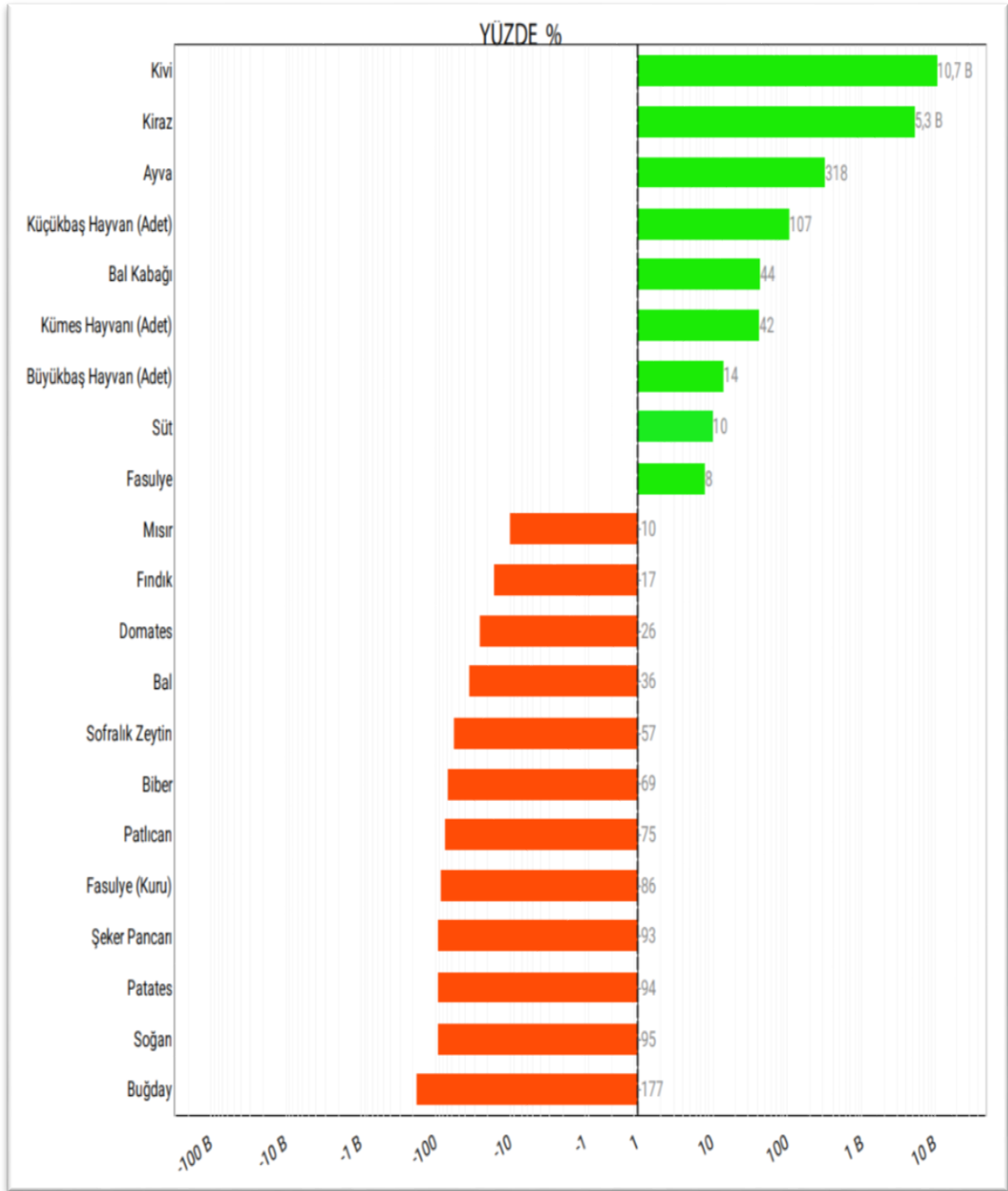
Fiziki ve beşerî özellikleriyle tarım sektöründe öne çıkan il sadece kendi ihtiyaçlarını karşılamakla kalmayıp aynı zamanda bölgesel ve ulusal ölçekteki gıda taleplerinin bir kısmını da karşılayabilecek kapasitededir. Ancak ilin Marmara Bölgesi gibi Türkiye'nin sanayi faaliyetlerinin en yoğun olduğu bölgede bulunması, sağladığı avantajlarla birlikte bazı sorunları da beraberinde getirmektedir. İlin doğal özellikleriyle birlikte İstanbul ve Kocaeli gibi önemli sanayi şehirlerinin etki alanı ve ulaşım yollarında bulunması doğal kaynakların tahrip olmasını hızlandırmaktadır. Sanayi faaliyetlerinin yoğunlaşması, sürekli göç hareketleri ve Sakarya Üniversitesi'nin açılmasıyla birlikte kentsel yayılım sürekli artarak tarım, mera, ormanlık ve bataklık gibi alanların yerleşime açılmasına sebep olmaktadır. Bu durum gıda arzının temel kaynakları olan tarım, hayvancılık ve orman ürünleri üzerinde olumsuz etkiler oluşturarak gıda arzında sürdürülebilir bir vizyonun sağlanmasını zorlaştırmaktadır. Küresel iklim değişikliğinin neden olduğu yeni zararlıların artışı ve bilgi eksikliği, miras yoluyla bölünmüş parçalı arazi sorunları, depolama ve koruma zorlukları, bilimsel bilgi ve AR-GE eksikliği, tarımsal kooperatiflerin yetersiz organizasyonu, yüksek girdi maliyetleri, üretici ve tüketici arasındaki şeffaflık eksiklikleri, hayvancılıkta yaygın olan küçük aile işletmeleri ve yetersiz koruyucu veteriner hizmetleri ile çiğ süt toplama altyapı ve soğuk zincir sorunları da gıda arzındaki diğer önemli sorunları teşkil etmektedir.

İlde seçilen 21 gıda ürününün üretim potansiyeli göz önüne alınarak gıda arzı değerlendirildiğinde son yıllarda bitkisel üretimde ciddi bir düşüş olduğu görülmüştür. Meyve üretiminde daha pozitif bir izlenim görülürken hayvansal üretimde de büyük bir artış görülmektedir. (Grafik 10) Seçilen ürünlerin yeterlilik düzeyleri TÜİK'ten alınmış verilerle kişi başına düşen ürün üzerinden analiz edilerek yeterlilik değişim durumu gözlemlenmiştir. (Grafik 11) Verilen 21 ürün örneğinden 12 tanesi (buğday, mısır, fasulye kuru, şeker pancarı, patates, domates, biber soğan, sofralık zeytin, patlıcan, fındık, bal) yeterlilik düzeyi azalırken 9 tanesinde (fasulye, bal kabağı, ayva, kivi, kiraz, büyük baş, küçük baş, süt, kümes hayvanı) artış yaşanmıştır. Bunların içinden 3 ürün (mısır, patlıcan, fındık, üretim miktarı artmasına rağmen artış miktarı nüfus artış miktarının altında kaldığından yeterlilik düzeyi azalmıştır. Bu veriler son yıllardaki yeterlilik eğilimini ortaya koymaktadır. Üretim miktarındaki değişimle birlikte çoğunlukla bitkisel üretim yeterlilik düzeyi azalırken hayvansal ürün yeterlilik düzeyi artmaktadır. Bununla birlikte üretim ve yeterlilik düzeyi fark etmeksizin tüm ürünlerin fiyatlarının yükselmesi dikkat çekicidir. (Grafik 12) Verilen fiyatlar üretici satış fiyatlarıdır, ürünler tüketiciye ulaşana aradaki fark artmaktadır. Son yıllarda gıda fiyatlarındaki bu artış üreticiler için kazanç artışı manasına gelmemektedir. Girdi maliyetlerinin yüksek olması ve enflasyona bağlı olarak alım gücünün düşmesi nedeniyle istatistiksel verilerde görüldüğü kadar net bir kazanç sağlanamamaktadır. Bu durumda fiyatların yüksek olması tüketiciler açısından gıda teminini zorlaştırırken üreticiler için ekonomik zorluklara neden olmaktadır. Enflasyon dışında üretici ile tüketici arasındaki ara ticaret şirketlerinin denetlenmesindeki eksiklikler tüketicilere fiyat ve kalite konusunda zorluklar yaşatarak gıda ürünlerinin temin edilmesi ve hijyen gibi konuları olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle ara ticari kuruluşların denetlenmesi arttırılmalı ve bölgede üretilen tarımsal ürünlerin yerel yönetimler aracılığıyla pazarlayacak kurumlara ihtiyaç vardır. Bu durum üreticilerin gelirlerini artırarak teminat sağlayacak, tarımsal birliklerin üreticilere kaliteli hizmet sunmalarını ve tüketicilerin gıda sağlığı ve gıda temini konusunda güvence sağlayacaktır.



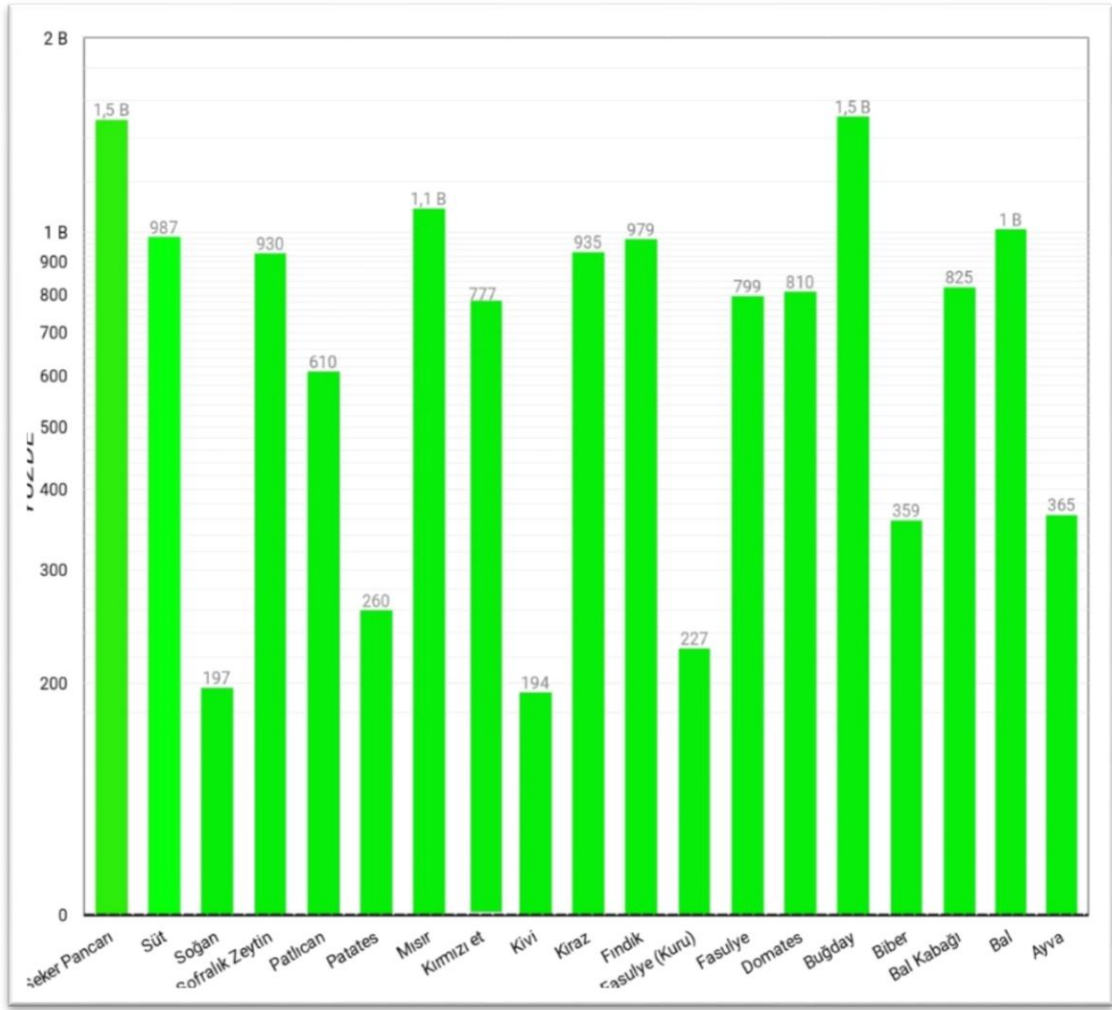
Grafik 11: Yıllara Göre Bazı Gıda Ürünlerinin Son Yıllardaki Üretim Değişim Durumu

Kaynak: (TÜİK'ten Alınarak Düzenlenmiştir, 13 Mayıs 2024).



Grafik 12: Bazı Gıda Ürünlerinin Son Yıllardaki Yeterlilik Değişim Durumu

Kaynak: (TÜİK'ten Alınarak Düzenlenmiştir, 13 Mayıs 2024).



Grafik 13: Bazı Gıda Ürünlerinin Son Yıllardaki Fiyat Değişim Durumu

Kaynak: (TÜİK'ten Alınarak Düzenlenmiştir, 13 Mayıs 2024).

İl tarımsal verimlilik açısından ülkenin önde gelen illeri arasında yer almasına rağmen ildeki tarım ürünleri yakın mesafedeki İstanbul, Kocaeli, Bursa ve Ankara gibi büyük pazarlara hammadde şeklinde pazarlanmaktadır. İlde yerel yönetim tarafından yöresel ürünleri tanıtım amaçlı bazı kuruluşlar bulunmaktadır. Ancak bunlar yönetim değişikliği ile birlikte kısa vadeli planlamalar ve yerel ölçekli pazarlama stratejisi üzerine dizayn edilmiştir. Nitekim ilde yöreye özgü ürünler (Geyve ve Eşme Ayvası, Kazımpaşa Karpuzu, Müşkile Üzümlü, Kestane Kabağı-Akkabak, Delisava-Çakıldak Fındığı vb.) giderek kaybolmaktadır. Bu ürünlerin tanıtımı ve pazarlanması için faaliyetlerin artırılması gerekmektedir. Dolayısıyla ilde yakın mesafedeki gıda pazarlarına tanıtım yapabilecek tarım ürünlerinin işlenerek katma değeri artırılmış ürünler olarak bu pazarlara sunacak gıda işletmelerinin kurulması gerekmektedir.

İlde gıda arzı açısından en büyük tehdit olarak görülen şehrsel yayılım ve yoğun göç faaliyetine rağmen il gıda güvencesi açısından kendi kendine yetebilecek düzeydedir. Bununla birlikte ilin doğal zenginlikleri ve avantajları, ekonomik sonuçlara yeterince dönüşmemiştir. Bu faaliyetlerin etkili bir şekilde yürütülebilmesi için yerel yönetimlerin sorumluluk üstlenerek reklam, pazarlama, finansal destek, tüketim, sertifikasyon ve kalite kontrol gibi alanlarda destek sağlaması ve bu konularda daha planlı bir çalışma yaklaşımını benimsemeleri gerekmektedir. İlin uygun iklim şartları, verimli tarım arazileri, pazara yakınlığı, yaygın intansif tarım metotları, gelişmiş ulaşım ve dağıtım imkanları tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilirliği noktasında gıda arzına olanak sağlamaktadır. Bu avantajların daha etkin kullanılarak şehirleşme süreci karşılıklı bir uyum içerisinde sürdürülebilir bir strateji benimsenmelidir. Yoğun göçün etkisiyle ildeki konut ihtiyacı sürekli olarak artmaktadır. Deprem sonrası ise imar ihtiyacı daha da artmıştır. Tarım arazilerinin imar izni verilmesi nedeniyle verimli topraklar azalmaktadır. Bu nedenle arazi kullanımı organizasyonu bilimsel kriterlere göre değerlendirilmeli ve imar alanları, tarım, orman ve bataklık alanlar yerine ilin daha sağlam jeolojik yapıya sahip tepelik bölgelere yönlendirilmelidir. Sakarya ilindeki tarım arazilerinin miras yoluyla bölünmesi, arazilerin yüksek verim potansiyeline rağmen parçalı olmasına yol açarak sorun oluşturmaktadır. Bunun sonucunda tarım işletmeleri giderek küçülmüş ve bu durum ürünlerin üretim miktarı, karlılığı, verimliliği ve kalitesini olumsuz etkilemektedir.

Sakarya'da tarım ve hayvancılık sektöründe makro planlamada sorunlar bulunmaktadır. Bu noktada, tarım ve hayvancılık sektöründe başarılı adımlar atabilmek için sektörel stratejilerin geliştirilmesi, koordinasyon ve iş birliği, pazarlama ve ihracat stratejileri ile çevresel duyarlılık ve sürdürülebilirlik alanlarında etkin bir çalışma organizasyonu gerekmektedir. İlde ziraat ve hayvancılık fakülteleri ile tarla bitkileri, bahçe bitkileri ve gıda araştırma teknolojileri gibi alanların desteklenmesi eğitim ve araştırma faaliyetlerinin tarım ve hayvancılık sektörüne daha etkin katkılar sağlamasını mümkün kılacaktır. İlde tarım sektöründeki verimliliği artırmak için modern tarım tekniklerinin ve teknolojilerinin kullanımının teşvik edilmesi ve bu alanlarda yapılan AR-GE çalışmalarının desteklenmesi gerekmektedir. Yine tarım ve hayvancılık alanında uygulamalı eğitim imkanları kısıtlıdır ve bu sektörde çalışabilecek ara elemanlar ile nitelikli elemanlar için yenilikçi bilim merkezleri yetersizdir. Çiftçiler çoğunlukla

birbirinden görerek uygulamalar gerçekleştirmektedir. Bu alanda uygulamalı eğitim merkezlerinin sayısının artırılması, eğitim ve danışmanlık hizmetleri verilmesi ve ara eleman ihtiyacının karşılanması için yerel yönetimlerin teşvik sağlaması gerekmektedir. İlde küresel iklim değişimi sonucu tarım arazilerinde daha önce görülmemiş böcek türlerinin ortaya çıkması ve zararlı sayılarının artması, tarımsal ürünlerde ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Nitekim ilde tarım ürünleri üzerinde etkisini gösteren bazı yeni mantar ve böcek türlerinin ortaya çıktığı gözlemlenmektedir. Kimyasal, biyolojik ve kültürel kontrol yöntemlerini birleştirerek zararlılarla mücadele eden bir yaklaşım olan Entegre Zararlı Yönetimi (IPM) yaygınlaştırılmalı bunun sonucunda zararlıların direnç geliştirmesi önlenmelidir. Tarım arazilerinde düzenli izleme yaparak ve erken uyarı sistemleri kurarak zararlıların erken tespit edilmesi ve zamanında müdahale edilmesi sağlanmalıdır. Çiftçilere zararlıların tanımlanması, mücadele yöntemleri ve yeni ortaya çıkan tehditler hakkında eğitimler verilmesi gerekmektedir. Yine iklimsel kararsızlıklar tarım ürünlerinin çiçek açma dönemlerini, adaptasyon kabiliyetlerini ve benzeri durumları etkileyerek verimi düşürmektedir. Hassas tarım teknolojilerinin (örneğin, akıllı sulama sistemleri ve veri tabanlı çiftçilik) uygulanması ve toprak sağlığını iyileştiren sürdürülebilir tarım uygulamalarına yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Sakarya'daki sektörel sorunlardan biri de ekonomik temelli problemlerdir. Sakarya ilinde doğal tarımın artırılması için teşvik ve destek uygulamalarının güçlendirilmesi önemlidir. Bu amaçla ilde iyi tarım uygulamalarını teşvik etmek için belirli pilot bölgeleri belirlenmeli ve planlamalar yapılmalıdır. Tarımsal üreticilerin organik tarım sertifikası almak ve bilinçli üretim yapmak için sertifikasyon kuruluşlarıyla sözleşme yapmaları teşvik edilmelidir. Ayrıca organik tarımın teşvik edilmesi için mali destekler sağlanarak ve organik tarım ürünlerinin pazarlanması için yeni kanallar oluşturulmalıdır. Gübre, ilaç, damızlık hayvan ve yem gibi tarımsal ürünlerde yurtdışına bağımlılık kısmi olarak devam etmekte ve bu sektörlerde teşvik sağlanması gerekmektedir. Özellikle hayvancılıkta en büyük sorun yem maliyetleri oluşturmakta olup il yem ve saman ithalatı ihtiyaç duymaktadır. Yükselen yem maliyetleri hayvancılık sektöründeki sıkıntıları daha da derinleştirmektedir. Büyükşehir yasası meraların korunması ve satılmasını önlemek için gerekli yetkileri içermelidir. Kaybedilmiş mera alanlarının geri kazanılması için teşvik edici politikalar ve yasal düzenlemeler uygulanmalı ve yem olarak kullanılan tarım ürünlerinin üretimi için teşvikler sağlanmalıdır. Hayvancılıkta kayıt dışı ekonomi vergi

gelirlerinde kayıplara ve gıda arzında sağlık ve güvenlik riskleri oluşturmaktadır. Bunun için etkili denetim mekanizmaları kurulmalı ve kayıt dışı faaliyetlerin önlenmesi için caydırıcı tedbirler alınmalıdır. Ayrıca hayvancılık sektöründe şeffaflık ve kayıt sistemlerinin güçlendirilmesi önemlidir. Üreticilere vergisel ve sağlık alanlarında teşvikler sağlanarak kayıt dışılığın azaltılması ve sektörün kontrol altına alınması hedeflenmelidir.

Sektörde karşılaşılan bir diğer sorun, lisanslı depo eksikliği nedeniyle tarım ürünlerinin özel tüccarlar tarafından depolanmasıdır. Ancak lisanslı depoculuk sistemi tarım ürünlerine dayalı ticarete ve küresel ekonomide giderek önem kazanan vadeli işlem piyasalarında rekabet üstünlüğü sağlayacak bir kurumsal altyapıdır. Lisanslı depolar, ürün sahiplerine ürünlerini kaliteli bir şekilde depolama imkânı sunarak (bozulmadan korunmuş), bu hizmet karşılığında alacakları belgeyle bankalardan sermaye olanağı sağlamaktadır. Bu nedenle Sakarya'da lisanslı depoculuk sisteminin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması tarım ürünlerinin depolanması ve ticaretinde güvenilirlik ve rekabet avantajı sağlayacaktır.

İlde tarımsal sulamada ciddi bir sorun yaşanmasa da Sakarya Nehri'nin kenarlarına yapılan taş ocakları ve sanayi işletmeleri ile Sapanca Gölündeki yoğun beşerî faaliyetler bu bölgelerde bitkisel üretimi tehdit edebilecek şekilde kirliliğe yol açmaktadır. İlin tarımsal sulama faaliyetlerinin düzenlenmesi, denetim faaliyetlerinin artırılması ve sanayi faaliyetlerinin su kaynakları üzerindeki etkilerinin yerel yönetimler tarafından organize edilmesi gerekmektedir. İlde manda yetiştiriciliği yeterli seviyede değildir. İlin su kaynakları açısından zengin olması manda yetiştiriciliğine uygun ortam sağlamaktadır. Bu doğal avantajı değerlendirerek manda yetiştiriciliğinin geliştirilmesi ve teşvik edilmesi gerekmektedir.

Önemli bir tarım ülkesi olan Türkiye'de sürdürülebilirlik ve gıda güvencesi açısından tarımsal politikaların ihmal edilemeyecek düzeye ulaştığı bilinmektedir. Değişen küresel şartlara karşı Türkiye'nin, gıda güvencesinin teminatı durumunda olan tarımsal sektör başta olmak üzere tüm bu ve benzeri hususlarda sürdürülebilirlik temelli vizyon ve misyon sahibi olunmaması gerekmektedir. Bu bağlamda tüm istatistiki bölgelerde özellikle potansiyel kaynaklar bakımından zengin olan bölgelerde, kaynakların etkin, ülkenin ihtiyaçlarına uygun ve sürdürülebilir bir şekilde organize edilerek kullanılması gerekmektedir. Bu aşamada, elde edilen istatistiksel veriler doğrultusunda ulusal çapta

koordineli çözümler ve öneriler geliştirilmesi etkili bir ulusal reaksiyon sisteminin oluşturulmasına olanak tanıyacaktır. Dolayısıyla bu alandaki bilimsel çalışmaların yerel yönetimler ve politika yapıcılar tarafından dikkate alınması gerekmektedir. Bu bakış açısıyla doğal kaynaklarıyla öne çıkan Sakarya son yıllarda nüfus artışı ve üretimle ilgili yaşanan sorunlar nedeniyle gıda yeterliliğinde bir düşüş eğilimi görülmektedir. Gözlemlenen eğilim, ilin sektördeki mevcut avantajlarına rağmen devam etmektedir. Kısa vadede sorun oluşturmayan bu durum gelecek adına tehditler oluşturmaktadır. Bu bağlamda politika yürütücülerle birlikte yerel yönetimlerin ve özel kuruluşların iş birliği içerisinde daha aktif ve daha uzun vadeli stratejik planlamalar yürütmesi gerekmektedir.



KAYNAKÇA

- Arınç, K. (2014). *Doğal Beşeri İktisadi ve Siyasal Yönleriyle Ege ve Marmara Bölgeleri*. içinde Erzurum: Eser Ofet Matbacılık.
- Ayık, U., & Avcı, S. (2018). İstanbul'da Sanayisizleşme: Coğrafi Bir Bakış. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, s. 505-523.
- Blewitt', J. (2015). *Sürdürülebilir Kalkınmayı Anlamak*. Londra: Routledge.
- Çelebi, A., & Özdemir, S. (2015). Sakarya İli Ölçeğinde Su Varlığı, Projeksiyonu ve Sürdürülebilir Su Yönetim. *Sakarya Ticaret Borsası*, 6-9.
- Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2018). *Su Master Planı*. Ankara: Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı.
- Darkot, B. (1967). Şehir Ayrımında Nüfus Ve Fonksiyon Kriterleri. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü*.
- Doğan, M., & Özeltin, E. (2022). Birleşmiş Milletler'in küresel beslenme ve gıda güvencesi politikalarının değerlendirilmesi. *Dergipark*, s. 81-88.
- Doldur, H. (2003). Tarımdan sanayiye bir ova şehri: Adapazarı. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Döker, M. F., & Gül, A. (2019). Adapazarı'nda sehirsel büyüme süreci ve arazi kullanım değişiminin izlenmesi(1985-2019). *Türk Coğrafya Dergisi*, s. 67 - 78.
- Döker, M. F., & Kaçmaz, M. (2018). Sakarya'nın Nüfus Özellikleri. *Sakarya'nın Fiziki Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri* (s. 319,354). içinde Sakarya Üniversitesi.
- Dutucu, A. A. (2018). Sakarya'nın Hidrografik Özellikleri. *Sakarya'nın Fiziki, Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri* (s. 219- 249). içinde İstanbul: Sakarya Üniversitesi Yayınları.
- Erbaş, M., & Arslan, T. S. (2012). Açlığın Önlenmesi ve Gıda Güvencesinin Sağlanması. *Gıda Mühendisliği Dergisi*, s. 50-59.
- Eröz, M., & Alpan, S. (1968). *Adapazarı Tarihçesi ve Sakarya Coğrafyası*. İstanbul: SSAM.
- Erturaç, K. (2018). Sakarya'nın Jeolojik ve jeomoroflojik Özellikleri. *Sakarya'nın Fiziki, Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri* (s. 95 -150). içinde Sakarya: Sakarya Üniversitesi Yayınları.
- Ertürk, H. (1996). Sürdürülebilir Kentler. *Yeni Türkiye Dergisi*, s. 8.
- FAO. (2017). Türkiye'nin Gıda ve Tarımı: Yapısal Analiz ve Politika Önerileri.

- Faydalı, F., & Acar, S. (2021). *Sakarya'nın Tarım ve Tarıma Dayalı Sanayi Ürünleri Sektörü Raporu*. Sakarya.
- Geenhuisan, M., & Nijkamp, P. (1994). Sürdürülebilir Kenti Nasıl Planlamalı. *Toplum ve Bilim Dergisi*, s. 64 -65.
- Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. (2018). *Türkiye Tarım Raporu*. Ankara: T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Yayınları.
- İkiel, C. (2018). Sakarya'nın Sanayi Özellikleri. *Sakarya'nın Fiziki, Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri* (s. 570). içinde İstanbul: Sakarya Üniversitesi Yayınları.
- İkiel, C. (2018). Sakarya'nın Yükselti Basamakları ve Eğim Grupları. *Sakarya'nın Fiziki Beşeri ve İktisadi Özellikleri* (s. 153 - 163). içinde İstanbul: Sakarya Üniversitesi Yayınları.
- Kaçmaz, M., & Döker, M. F. (2021). Sapanca Gölü Havzası'nda Arazi Kullanımı ve Mekânsal Değişim. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, s. 161-194.
- Karakuzulu, Z. (2010). Sürdürülebilir Kentler ve Kasabalar, Yerel Gündem 21 ve Bursa., (s. 397 -406). Ankara.
- Karakuzulu, Z., & Arıcı, F. (2018). Sakarya'nın Tarım Ve Hayvancılık Özellikleri. *Sakarya'nın Fiziki, Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri* (s. 463). içinde Sakarya Üniversitesi Yayınları.
- Karakuzulu, Z., & Arıcı, F. (2018). Sakarya'nın Tarım ve Hayvancılık Özellikleri. *Sakarya'nın Fiziki, Beşeri ve İktisadi Özellikleri* (s. 461 - 513). içinde İstanbul: Sakarya Üniversitesi Yayınları.
- Koç, D. E. (2018). Sakarya'nın Bitki Örtüsü Özellikleri. *Sakarya'nın Fiziki, Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri* (s. 287 - 317). içinde İstanbul: Sakarya Üniversitesi.
- Öztürk, Y. (2018). Osmanlı Tarihinde Ada Kazası. *Sakarya'nın Fiziki, Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri* (s. 77). içinde Sakarya: Sakarya Üniversitesi Yayınları.
- Öztürk, Y. (2018). Osmanlı Tarihinde Ada Kazası. *Sakarya'nın Fiziki Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri*. içinde İstanbul: Sakarya Üniversitesi.
- Peker, M. (2017). Tarımın Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Önemi. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, s. 300-309.
- (2024). *Sakarya 2024 İl Brifingi*. Sakarya: Sakarya Valiliği.
- (SKD) Sürdürülebilir Kalkınma Derneği. (2018). *Sürdürülebilir tarım ilkeleri ve iyi uygulamalar*. İstanbul: SKD.
- Şahinöz, A. (2016). Yerelden küresele gıda güvencesi. *Türkiye Biyotetik Dergisi*, s. 184-197.

- (2000). *Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Sakarya İl Müdürlüğü Faaliyet Raporu*. Sakarya.
- (2000). *Tarım Ve Köy İşleri Bakanlığı Sakarya İl Müdürlüğü Faliyet Raporu*. Sakarya: Tarım Ve Köy İşleri Bakanlığı Sakarya İl Müdürlüğü.
- Tuncel, M. (1988). *İslam Ansiklopedisi* (s. 235-236). içinde İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı.
- Tuncel, M. (2005). *Adapazarı Yöresinin Coğrafyası*. İstanbul: Sakarya Üniversitesi.
- Ustaoglu, B. (2018). Sakaryanın İklim Özellikleri. *Sakarya'nın Fiziki Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri* (s. 65 - 216). içinde Sakarya: Sakarya Üniversitesi Yayınları.
- Ustaoglu, B. (2018). Sakarya'nın İklim Özellikleri. *Sakarya'nın Fiziki Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri* (s. 163 - 218). içinde İstanbul: Sakarya Üniversitesi Yayınları.
- Ustaoglu, B., & Koç, D. E. (2018). Sakarya'nın Toprak Özellikleri. *Sakarya'nın Fiziki Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri* (s. 268). içinde Sakarya: Sakarya Üniversitesi Yayınları.
- Yüksel, B., Akçay, Ç., Yalçın, M., Karakaya, A., & Ekşi, A. (2023). *Plumilus grandicollis* (Ménétriés, 1832) (Coleoptera: Anobiidae: Ptilininae): a new pest of ash wood (*Fraxinus angustifolia* Vahl, 1804) (Lamiales: Oleaceae) and locality report in Türkiye. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, s. 105 - 111.
- (2023). 12 01, 2023 tarihinde Worldometer: <https://www.worldometers.info/> adresinden alındı
- (2024). 02 15, 2024 tarihinde Sakarya Yerel Kültür Derneği: <https://yerelkultur.org/adapazari-tarihi/> adresinden alındı
- (2024). 01 28, 2024 tarihinde TÜİK Türkiye İstatistik Kurumu: <https://www.tuik.gov.tr/> adresinden alındı
- BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları 2030 Gündemi*. (2015). 01 10, 2024 tarihinde Birleşmiş Milletler Türkiye: www.turkiye.un.org adresinden alındı
- BM Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları çalışmalarımız*. (2022). 05 15, 2024 tarihinde BM: <https://turkiye.un.org/tr/sdgs> adresinden alındı
- BM Dünya Nüfus Beklentileri*. (2022). 05 09, 2024 tarihinde BM: <https://population.un.org/wpp/Graphs/Probabilistic/POP/TOT/900> adresinden alındı
- Düzce İl Tarım ve Orman Bakanlığı*. (2023). 05 22, 2024 tarihinde Kahverengi Kokarca Böcek Türünün Zararları Hakkında Bilgilendirme: <https://duzce.tarimorman.gov.tr/Haber/1051/Ciftcimiz-Kahverengi-Kokarca-Konusunda-Bilgilendiriliyor> adresinden alındı

- Düzece İl Tarım ve Orman Bakanlığı.* (2023). 05 20, 2024 tarihinde <https://duzce.tarimorman.gov.tr/Haber/1051/Ciftcimiz-Kahverengi-Kokarca-Konusunda-Bilgilendiriliyor> adresinden alındı
- Food Security.* (2024). 05 24, 2024 tarihinde TMG Toronto Municipal Government: <https://www.torontomu.ca/foodsecurity/> adresinden alındı
- Meteoblue.* (2023). *Meteorolojik Arşiv Sakarya.* 04 25, 2024 tarihinde Meteoblue: <https://www.meteoblue.com/tr> adresinden alındı
- Sakarya İl Brifingi.* (2023, 04 15). Sakarya Valiliği: <http://www.sakarya.gov.tr> adresinden alındı
- Sakarya Valiliği.* (2023, 11 28). Sakarya Valiliği websitesi: [sakarya.gov.tr](http://www.sakarya.gov.tr) adresinden alındı
- SATSO.* (2024). *Sakarya Organize Sanayi Bölgeleri.* 04 14, 2024 tarihinde Sakarya Ticaret ve Sanayi Odası: <https://www.satso.org.tr> adresinden alındı
- Sözcü.* (2024). 03 08, 2024 tarihinde Sözcü gazetesi web sitesi: <https://www.sozcu.com.tr/sakaryada-fotokapanla-yaban-hayati-analizi-yapildi-wp7565722> adresinden alındı
- Su Kaynakları.* (2023). 04 17, 2024 tarihinde DSİ Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü: <https://ademocut.com/klavyede-metrekup-m%C2%B3-isareti-nasil-yapilir/> adresinden alındı
- Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları.* (2024). 01 06, 2024 tarihinde TBB Türkiye Belediyeler Birliği: https://www.tbb.gov.tr/Tr/icerik_surdurulebilir-kalkinma-amaclari_285 adresinden alındı
- Wikipedia.* (2024). *Wikipedia.* 01 10, 2024 tarihinde Wikipedia web sitesi: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Sakarya> adresinden alındı

ÖZ GEÇMİŞ

Ad Soyad: Emrullah CEYLAN	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Sakarya Üniversitesi
Fakülte	İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi
Bölümü	Coğrafya
Makale ve Bildiriler	
1. Ceylan, E. (2024,05 15).Sürdürülebilir Şehir Bağlamında Gıda Güvencesi: Sakarya İli Örneği. <i>Uluslar Arası Akademik Birikim Dergisi</i> ,7 (3)	