

ŞURA AKADEMİ

KENT ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

SAYI:4 | 2023 | ISSN: 2791-8424

Tarım



ŞÛRA
KENT POLİTİKALARI
VE ARAŞTIRMALARI MERKEZİ

ŞURA AKADEMİ

Kent Araştırmaları Dergisi

Uluslararası Süreli Yayın

ISSN: 2791-8424

Yıl: 2023 Sayı:4

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Adına İmtiyaz Sahibi

Doç. Dr. Tahir BÜYÜKAKIN

Genel Koordinatör

Balamir GÜNDOĞDU

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Ayhan VAROL

Yönetici Editör

Doç. Dr. Ali YEŞİLDAL

Düzenleme ve Editör Kurulu

Hasan YILMAZ

Menekşe SÖZEN

Dr. Burcu CİNER

Selahaddin Ensar KOMUT

Sami TÜMÜÇ

Ömer Bora NAMLI

Hülya ÇAVDAR

Dilek KUVVET ÖZTÜRE

Bilim ve Danışma Kurulu

Prof. Dr. Ali Hakan DEVELİOĞLU, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi	Prof. Dr. Nevcihan DURU, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi
Prof. Dr. Ayla ERGİN, Kocaeli Üniversitesi	Prof. Dr. Nihat ERDOĞMUŞ, Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Bilsen BİLGİLİ, Kocaeli Üniversitesi	Prof. Dr. Oktay KOÇ, Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Prof. Dr. Elif KARAGÜN, Kocaeli Üniversitesi	Prof. Dr. Pelin Yüksel MAYDA, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi
Prof. Dr. Elif ÖĞÜT, Kocaeli Üniversitesi	Prof. Dr. Rabia TERZİ, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi
Prof. Dr. Elif Özlem AYDIN ORAL, Gebze Teknik Üniversitesi	Prof. Dr. Saadettin Haluk ÇİTÇİ, Gebze Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Ercüment ÇİFTÇİ, Kocaeli Üniversitesi	Prof. Dr. Sevil VELİ, Kocaeli Üniversitesi
Prof. Dr. Firdevs KARAHAN, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi	Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi
Prof. Dr. Haluk SELVİ, Sakarya Üniversitesi	Prof. Dr. Yılmaz BİNGÖL, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Prof. Dr. İbrahim KILIÇASLAN, Kocaeli Üniversitesi	Doç. Dr. Tayfun SALİHOĞLU, Gebze Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Kerem KÜÇÜK, Kocaeli Üniversitesi	Doç. Dr. Zeynep Gamze MERT, Gebze Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Levent ATALI, Kocaeli Üniversitesi	Dr. Cemil ARSLAN, Marmara Belediyeler Birliği Genel Sekreteri
Prof. Dr. Mahmut DOĞAN, Marmara Üniversitesi	Dr. Murat YILDIZ, Gebze Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Meral ELÇİ, Gebze Teknik Üniversitesi	Öğr. Gör. Ramazan AYBEY, Gebze Teknik Üniversitesi

Şura Akademi uluslararası hakemli dergidir. 4 ayda bir yayınlanır. Ücretsizdir. Makalelerin hukuki ve bilimsel sorumluluğu yazarlarına aittir. Şura Akademi ve yazarın adı kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz. Dergiye gönderilen yazılar hakem onayından geçmiştir.

Kapak Tasarım

Enes Fehim OCAKLI

Tasarım

Ayşe Nur DİNLER

Adres

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Şura Kent Araştırmaları Merkezi, Kozluk Mahallesi, Mehmet Ali Kağıtçı Sokak, No: 71 İzmit / KOCAELİ

İletişim

+90 262 270 01 00 | bilgi@suraakademi.org.tr

Web

www.suraakademi.org.tr

İçindekiler / Contents

-
- 005** **Önsöz / Introduction**
Doç. Dr. Tahir BÜYÜKAKIN
-
- 007** **Sunuş / Foreword**
Doç. Dr. Ali YEŞİLDAL
-
- 008** **Genel Bakış / Overview**
-
- 011** **Kocaeli Tarımı, Türkiye'deki Yeri ve Geliştirilmesine Yönelik Öneriler / Agriculture in Kocaeli compared to Turkey and Recommendations for its Development**
Prof. Dr. Mehmet Ufuk KASIM, Prof. Dr. Rezzan KASIM
-
- 031** **Sebze Fidesi Üretiminde Meydana Gelen Atıkların Ekolojik ve Ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi: Antalya İli Örneği / Ecologic and Economic Analysis of Wastes From Vegetable Seedlings: Antalya Case**
Doç. Dr. Makbule Nisa MENCET YELBOĞA, Prof. Dr. Cengiz SAYIN, Fatma Dilek ERYİĞİT
-
- 041** **Kocaeli'de Sürdürülebilir Hayvan Tarımı Modelleri Önerileri / Suggestions for Sustainable Animal Agriculture Models in Kocaeli**
Doç. Dr. Cemil TÖLÜ
-
- 051** **Kocaeli İlinde Meyve Bahçelerinde Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Sorunları ve Çözüm Önerileri / Aphid (Hemiptera: Aphididae) Problems in Orchards in Kocaeli Province and Solution Suggestions**
Doç. Dr. Işıl ÖZDEMİR
-
- 065** **Kocaeli'de Tarımsal Biyoteknoloji Çalışmaları / Agricultural Biotechnology Studies in Kocaeli**
Dr. Öğr. Üyesi Gülsüm Ebru ÖZER UYAR
-
- 075** **Süt Sığırcılığında Üreticilerin Karşılaştıkları Sorunların Analizi: Kocaeli'nin Derince İlçesi Örneği / Analysis of the Problems Faced by Farmers in Dairy Cattle Farming: The Case of Derince District of Kocaeli Province**
Öğr. Gör. Dr. Bahar AYDIN CAN, Prof. Dr. Sait ENGİNDENİZ, Öğr. Gör. Dr. Onur CAN
-



Önsöz / Introduction

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından çıkartılmakta olan ŞURA Akademi Kent Araştırmaları Dergisi'nin bu sayısı "Tarım" çalışmalarına ayrılmıştır. Bu özel sayının arka planında çok daha geniş bir bakış açısı ve katılımı gerçekleştiren çalıştaylar, odak grup toplantıları ve müzakereler yer almaktadır. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, günümüzün ve geleceğin sosyal yaşamında önemli etkileri olması beklenen konuları, ŞURA Kent Araştırmaları Merkezi öncülüğünde tarafların katılımlarıyla ele alarak bir anlamda geleceği bugünden kurgulamaktadır. Böylece bu sayıda ele alınan konularla gelecekte ülkemizin ve Kocaeli'nin büyük olasılıkla karşı karşıya kalabileceği sorunlar ve bunları çözmek için atılabilecek adımlar alanın uzmanları ile tartışmaya açılmıştır.

Bu sayıda "Tarım" temasının işlenmiş olması da böyle bir tartışma açma arayışından kaynaklanmaktadır. Zira gerek ilimizin gerek ülkemiz ve bölgemizin gerekse dünyanın en önemli sorunlarından birisi, tarımsal üretimdeki kısıtlılıklar ve buna dayalı ihtiyaçların yeteri kadar karşılanamaması olarak kabul edilmektedir. Küresel ısınmanın, iklim değişikliğinin, erozyon gibi toprak kayıplarının, tohumculuğun, tarımda bir zafiyet alanı olmaya devam eden insan kaynağı tedarikinin ve sulama ile ilaçlamaya dayalı sorunların, tarımsal üretim açısından kritik noktaları oluşturdukları ifade edilebilir. Bununla birlikte özellikle son dönemlerde hemen kuzeyimizde meydana gelen kriz ve sıcak çatışmalar nedeniyle tahıl ve benzerleri açısından dünya genelinde ciddi daralma ve gıda krizi olarak isimlendirilebilecek negatif gelişmeler de ortaya çıkmıştır. Bunlara ek olarak Afrika gibi bölgelerde yer alan ülkelerde öteden beri mevcut yetersiz gıda ve beslenmeye dayalı sorunlar da müzminleşmiş ve ivedi çözüm beklemektedir. İşte bu gibi yaşamsal sorunların halli ve krizlerin işlevsel olarak idare edilebilmesi için atılması gereken önemli adımlardan biri muhakkak bilim insanlarının görüşmelerine başvurmak, farklı fikirleri bir araya getirmek ve nihayet çözüm önerilerini bir araya toplamak olmalıdır.

Bu sayıdaki çalışmalar hakem değerlendirmesinden geçerek özenle hazırlanmış ve yayıma kabul edilmiştir. Tarıma özgü bu sayıda; hayvancılık, bitkisel üretim, atık bertarafı, bitkisel zararlılarla mücadele gibi birçok konuda araştırma ve değerlendirmeye yer verilmiştir.

ŞURA Kent Araştırmaları Dergisi'nin kuramcılar, uygulamacılar ile politikacılar gibi tüm taraflara yararlı olmasını dileriz.

This issue of Journal of Şura Akademi, published by Kocaeli Metropolitan Municipality, is devoted to "Agriculture" studies. The background of this special issue includes workshops, focus group meetings and discussions held with a much broader perspective and participation. Kocaeli Metropolitan Municipality, in a sense, is building the future today by addressing issues that are expected to have significant impacts on today's and future's social life, with the participation of the parties under the leadership of ŞURA Urban Policies and Research Center. This issue covers potential problems that our country and Kocaeli may face in the future, and opens a discussion with experts in the field to identify steps that can be taken to solve them.

We cover the theme of "Agriculture" in this issue to open such a discussion. Agricultural production limitations and the inability to meet needs are among the most important problems facing our province, country, region, and the world. Global warming, climate change, soil erosion, seed quality, human resource shortages in agriculture, and irrigation and spraying problems are critical points in agricultural production. However, especially in recent times, due to the crisis and hot conflicts that have occurred in our immediate north, negative developments have also emerged, which can be called a serious contraction and food crisis in terms of grain and similar products worldwide. In addition, long-standing problems related to inadequate food and nutrition in African countries have become chronic and await urgent solutions. To solve vital problems and manage crises effectively, we should consult scientists, bring together different ideas, and develop solution proposals.

The studies in this issue have been carefully peer-reviewed and accepted for publication. This issue focuses on agriculture, with research and evaluation on topics such as animal husbandry, crop production, waste disposal, and combating plant pests.

We hope that the Journal of Şura Akademi will be beneficial to all parties, including theorists, practitioners, and politicians.

Doç. Dr. Tahir BÜYÜKAKIN

Kocaeli Büyükşehir Belediye Başkanı
Mayor of Kocaeli Metropolitan Municipality



Sunuş / Foreword

ŞURA Akademi Kent Araştırmaları Dergisi "Tarım" konulu özel sayısı ile yayıma hazırlanmıştır. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi ŞURA Kent Politikaları ve Araştırmaları Merkezi'nin tarım alanında gerçekleştirdiği araştırmalar, çalıştaylar, odak grup toplantıları ve müzakereler neticesinde ortaya çıkan ve Kocaeli'nin ortak aklının ürünü olan çıktılarını, bu sayıda yer alan bilimsel makalelerle birlikte kentin tarımsal politikalarına hem kuramsal hem de uygulama bakımından yön gösterici olması hedeflenmiştir.

ŞURA Akademi Kent Araştırmaları Dergisi'nin bu sayısında Kocaeli Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğretim üyeleri Prof. Dr. Mehmet Ufuk KASIM ve Prof. Dr. Rezzan KASIM, "Kocaeli Tarımı, Türkiye'deki Yeri ve Geliştirilmesine Yönelik Öneriler" isimli makalelerinde Kocaeli'nin tarımsal varlığını geniş kapsamlı bir değerlendirme ile ele almaktadırlar. "Sebze Fidesi Üretiminde Meydana Gelen Atıkların Ekolojik ve Ekonomik Açısından Değerlendirilmesi: Antalya İli Örneği" isimli makalelerinde Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğretim üyeleri Doç. Dr. Makbule Nisa MENCET YELBOĞA, Prof. Dr. Cengiz SAYIN ve Fatma Dilek ERYİĞİT, sebze fidesi üretimi neticesinde ortaya çıkan atıkların değerlendirilmesini inceleyerek uygulanabilir fikirleri değerlendirmişlerdir. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğretim üyesi Doç. Dr. Cemil TÖLÜ tarafından kaleme alınan, "Kocaeli'de Sürdürülebilir Hayvan Tarımı Modelleri Önerileri" başlıklı makalede sürdürülebilir hayvan tarımı modelleri ile ilgili öneriler sunulmaktadır. Yine Kocaeli Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğretim üyesi olan Doç. Dr. Işıl ÖZDEMİR, "Kocaeli ilinde Meyve Bahçelerinde Yaprak Biti (Hemiptera: Aphididae) Sorunları ve Çözüm Önerileri" başlıklı makalesinde meyve bahçelerinde sıklıkla görülen yaprak bitleriyle mücadele açısından uygulamacılara dikkate değer çözümler sunmaktadır. Kocaeli Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğretim üyesi Dr. Öğr. Üyesi Gülsüm Ebru ÖZER UYAR, "Kocaeli'de Tarımsal Biyoteknoloji Çalışmaları" başlıklı makalesinde biyoteknoloji, bitki ıslahı, biyolojik mücadele, tarımsal verimlilik, bitki doku kültürü gibi konulara değinmiştir. Son olarak Kocaeli Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğr. Gör. Dr. Bahar AYDIN CAN, Prof. Dr. Sait ENGİNDENİZ, Öğr. Gör. Dr. Onur CAN "Süt Sığırcılığında Üreticilerin Karşılaştıkları Sorunların Analizi: Kocaeli'nin Derince İlçesi Örneği" başlıklı makaleleriyle Derince ilçesinde süt sığırcılığı açısından ortaya çıkan sorunlar ve çözüm önerilerini ele almışlardır.

Tarım özgü temel konuları, değerlendirmeleri, sorunlara ve çözüm önerilerine yönelik bilimsel çalışmalarını yayımladığımız Tarım özel sayısının tüm okurlarına faydalı olmasını temenni ederiz.

Journal of Şura Akademi has been prepared for publication with its special issue on "Agriculture". The outputs that emerged as a result of the research, workshops, focus group meetings and negotiations carried out by Kocaeli Metropolitan Municipality ŞURA Urban Policies and Research Center in the field of agriculture and which are the product of the common mind of Kocaeli, together with the scientific articles in this issue, contribute both theoretically and theoretically to the agricultural policies of the city. It is intended to be a guide in terms of application.

In this issue of Journal of Şura Akademi, Kocaeli University Faculty of Agriculture faculty members Prof. Dr. Mehmet Ufuk KASIM and Prof. Dr. Rezzan KASIM, in his articles titled "Kocaeli Agriculture, Its Place in Turkey and Suggestions for Its Development", deals with the agricultural existence of Kocaeli with a comprehensive evaluation. In their article titled "Ecological and Economic Evaluation of Wastes Generated in Vegetable Seedling Production: Antalya Province Example", Akdeniz University Faculty of Agriculture faculty members Assoc. Dr. Makbule Nisa MENCET YELBOĞA, Prof. Dr. Cengiz SAYIN and Fatma Dilek ERYİĞİT examined the evaluation of waste generated as a result of vegetable seedling production and evaluated applicable ideas. Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture faculty member Assoc. Dr. In the article titled "Suggestions for Sustainable Animal Agriculture Models in Kocaeli" written by Cemil TÖLÜ, suggestions regarding sustainable animal agriculture models are presented. Assoc. Prof., who is also a faculty member at Kocaeli University Faculty of Agriculture. Dr. In her article titled "Aphid (Hemiptera: Aphididae) Problems and Solution Suggestions in Orchards in Kocaeli Province", Işıl ÖZDEMİR offers remarkable solutions to practitioners in terms of combating aphids that are frequently seen in orchards. Kocaeli University Faculty of Agriculture faculty member Dr. Lecturer Member Gülsüm Ebru ÖZER UYAR touched upon issues such as biotechnology, plant breeding, biological control, agricultural productivity, plant tissue culture in her article titled "Agricultural Biotechnology Studies in Kocaeli". Finally, Kocaeli University Faculty of Agriculture Lecturer. See. Dr. Bahar AYDIN CAN, Prof. Dr. Sait ENGİNDENİZ, Lecturer. See. Dr. Onur CAN discussed the problems and solution suggestions in terms of dairy cattle farming in Derince district in their article titled "Analysis of the Problems Encountered by Producers in Dairy Cattle Breeding: The Example of Kocaeli's Derince District".

We hope that the Agriculture special issue, in which we publish scientific studies on basic agricultural issues, evaluations, problems and solution suggestions, will be useful to all readers.

Doç. Dr. Ali YEŞİLDAL

Editör / Editor

Genel Bakış / Overview

ŞURA Akademi dergisinin bu sayısı “Tarım” başlığı altında tasarlanmıştır. Bunun en temel nedeni; tarımın sadece belirli bir bölgenin veya halkın değil bir bütün olarak insanlığın ve medeniyetlerin sürekliliği için gerekli temel taşlardan biri olmasıdır. Öyle ki Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) rakamlarına göre; 2050 yılına gelindiğinde bugün yapılan üretimin %70 oranında daha fazlasının talep edileceği öngörülmektedir. Bununla birlikte yine FAO’ya göre, fert başına düşen günlük kalori miktarının 1970’lerden beri giderek artacak şekilde tahıl, baklagiller ve diğer tarımsal ürünlerden karşılanması beklenmektedir. Aynı şekilde bitkisel yağlar, süt ve süt ürünleri ile et tüketiminde de benzeri bir trendin mevcut olacağı kestirilmektedir. Elbette böylesi bir yükümlülüğün başarılabilmesi; tarımsal üretimin geleneksel ekim-biçim yöntem ve modelleri, ürün işleme ve pazarlama usulleri gibi temel tarımsal faaliyetlerin, modern yol ve yöntemler ile teknikler ekseninde dönüştürülmesiyle ancak mümkün olabileceği gibi görünmektedir. Zira insan nüfusu giderek artmakta, nüfusa oranla taleplerin geriye gittiğini veya gideceğini gösteren herhangi bir veriye de rastlanmamaktadır. Aksine taleplerin çeşitleneceği ve artacağı yönünde kuvvetli göstergelerin mevcudiyetinden söz etmek de mümkündür. Örneğin son 15 yılda tarımsal ürünlerin ihracatı ve ithalatı (%3’ün biraz üzerinde olmak üzere) hemen hemen aynı düzeyde artış göstermiştir. Her iki durum da aslında tarımsal ürünlere yönelik talepteki yani insani ihtiyaçlardaki değişimi ifade etmektedir ve bunları karşılamak üzere tarım sektörünün 2010 yılından bugüne hemen hemen %2’lik bir artışa olanak sağlayacak şekilde kendi yeteneklerini geliştirdiği vurgulanmalıdır. Bu anlamda sulama olanaklarından, ilaçlama ve gözetleme ile zararlı mücadelesine varıncaya kadar birçok alanda teknolojik olanaklardan önemli ölçüde yararlandığı ve hatta tarım sektöründeki genişleme ile nispi verimlilik artışının da bu yeniliklere bağlı olduğunun da ileri sürüldüğü ifade edilmelidir.

Ancak teknolojik olanakların entegre edilmesi gibi inovatif gelişmeler bile genel olarak bakıldığında tarımsal üretim ve sektörel yapıda dramatik bir yükselişe veya ilerlemeye neden olamamakta, sadece sektörü stabil bir statüye taşıyabilmektedir. Örneğin 2017 yılında %4.2 olan tarımın genel olarak Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) payı, 2021 yılına gelindiğinde ancak %4.3 olabildiği görülmüştür. Öyle ki 2018 ve 2019 yıllarında bu oranda %0.2 gibi bir düşüşten de bahsetmek mümkündür. Buna benzer olarak 2000 yılında küresel istihdamın %40’ı tarımsal alanlardaki aktörlerce üstlenilirken, 2021 yılına gelindiğinde bu oran ciddi bir düşüşle %27’lere kadar inmiştir. Türkiye’de de durum bundan çok farklı görünmemektedir. Örneğin 2022 yılına gelindiğinde tarımsal üretimin GSYH içindeki payında bir önceki yıla göre %0.3 gibi bir daralma söz konusu olmuştur. Bu oran 2010’ların başından beri izlenecek olursa bu sefer düşüş oranı hemen hemen %2’lere kadar erişebilmektedir. Buna benzer olarak tarım sektöründeki istihdamın da azalmakta olduğunu ifade etmek mümkündür.

Bunlara ek olarak tarımsal faaliyetlerde kullanılan ilaçlar, gübrelere ve giderek artan su kullanımı gibi etmenler sektöre yönelik olumsuz tepkilere neden olmaktadır. Diğer taraftan, giderek artan küresel ısınma, iklim değişikliği, erozyon ve elverişli toprak kayıpları, tarımsal faaliyetlere dönük olumsuz yaklaşımlarına neden olmaktadır. Tüm bunlara ek olarak, her ne kadar teknolojinin yoğun olarak kullanıldığı bir üretim altyapısı oluşturulmaya çalışılsa da genç nüfusun tarımsal sektörlerde çalışmaya çok hevesli olmadığı görülmektedir.

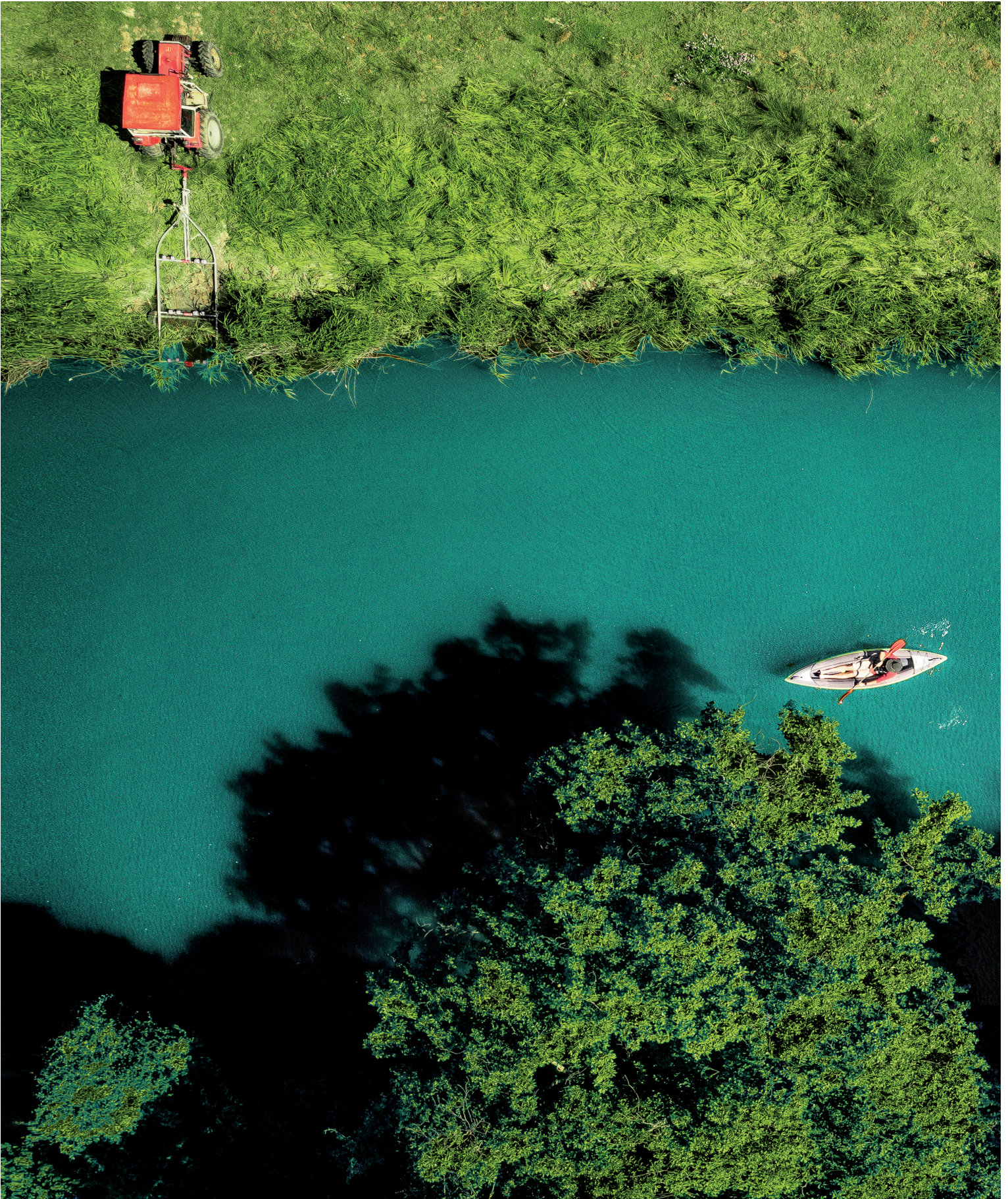
Bu sayıda yukarıda bahsi geçen sorunlara, bunlara yönelik çözüm önerilerine ve sürdürülebilir tarımsal faaliyetlere odaklanılmıştır. ŞURA Akademi dergisinin “Tarım” özel sayısındaki eserlerin bütün taraflar için yararlı olmasını temenni ederiz.

This issue of Journal of Şura Akademi was designed under the title “Agriculture”. The main reason for this is; Agriculture is one of the cornerstones necessary for the continuity of not only a certain region or people, but also humanity and civilizations as a whole. According to the figures of the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO); it is predicted that by 2050, 70% more of today’s production will be demanded. However, according to FAO, the amount of daily calories per person is expected to be increasingly met by grains, legumes and other agricultural products since the 1970s. Likewise, it is predicted that there will be a similar trend in the consumption of vegetable oils, milk and dairy products and meat. Of course, such an obligation can be achieved; It seems that it can only be possible by transforming basic agricultural activities such as traditional cultivation methods and models of agricultural production, product processing and marketing methods, on the axis of modern ways, methods and techniques. Because the human population is increasing, no data can be found to show that demands are going back or will go down in proportion to the population. On the contrary, it is possible to say that there are strong indicators that demands will diversify and increase. For example, in the last 15 years, exports and imports of agricultural products have increased almost at the same level (a little over 3%). Both situations actually express the change in the demand for agricultural products, that is, in human needs, and it should be emphasized that the agricultural sector has developed its own capabilities to meet these, allowing for an increase of almost 2% since 2010. In this sense, it should be stated that technological opportunities have been significantly benefited from in many areas, from irrigation facilities to spraying and surveillance, as well as pest control, and it has even been claimed that the expansion in the agricultural sector and the increase in relative productivity are due to these innovations.

However, even innovative developments such as the integration of technological opportunities cannot, in general, cause a dramatic increase or progress in agricultural production and sectoral structure, but can only move the sector to a stable status. For example, the share of agriculture in the Gross Domestic Product (GDP), which was 4.2% in 2017, could only be 4.3% by 2021. So much so that it is possible to talk about a decrease of 0.2% in this rate in 2018 and 2019. Similarly, while 40% of global employment was undertaken by actors in agricultural fields in 2000, this rate dropped significantly to 27% by 2021. The situation in Turkey does not seem very different from this. For example, by 2022, there will be a 0.3% contraction in the share of agricultural production in GDP compared to the previous year. If this rate is followed since the early 2010s, the decrease rate this time can reach almost 2%. Similarly, it is possible to say that employment in the agricultural sector is also decreasing.

In addition, factors such as pesticides, fertilizers and increasing water use used in agricultural activities cause negative reactions to the sector. On the other hand, increasing global warming, climate change, erosion and loss of suitable soil cause negative attitudes towards agricultural activities. In addition to all these, although efforts are being made to create a production infrastructure where technology is used extensively, it appears that the young population is not very keen on working in agricultural sectors.

This issue focuses on the above-mentioned problems, possible solutions and sustainable agricultural activities. We hope that the studies in the “Agriculture” issue of Journal of Şura Akademi will be useful for all parties.



Kocaeli Tarımı, Türkiye'deki Yeri ve Geliştirilmesine Yönelik Öneriler

Agriculture in Kocaeli compared to Turkey and Recommendations for its Development

Prof. Dr. Mehmet Ufuk KASIM

Kocaeli Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Kocaeli, Türkiye
e-posta: mukasim@kocaeli.edu.tr
ORCID: 0000-0003-2976-7320

Prof. Dr. Rezzan KASIM

Kocaeli Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Kocaeli, Türkiye
e-posta: rkasim@kocaeli.edu.tr
ORCID: 0000-0002-2279-4767

Öz

Kocaeli, Türkiye'deki en önemli sanayi şehridir. Bu çalışmada, Kocaeli'nin tarımsal varlığı geniş kapsamlı olarak değerlendirilmiştir. Yüzölçümü ve toplam tarım alanının son derece küçük olması nedeni ile ülke tarımına olan katkısının sınırlı olduğu görülmektedir. Kocaeli ilindeki dar alanlarda tarla bitkilerinden uzaklaşılması ve daha yüksek getiriye sahip, daha fazla işçilik isteyen ürünlerin üretilmesinin şehir ve ülke ekonomisine daha fazla katkı sunacağı belirlenmiştir. Bu hedefe yönelik olarak ta bazı öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kocaeli, Tarım, Verimlilik, Üretim Teknikleri, Organizasyon

Abstract

Kocaeli is the most important industrial city in Turkey. In this study, the agricultural situation of Kocaeli has been comprehensively evaluated. It is seen that its contribution to the agriculture of our country is limited due to the extremely small area and total agricultural area. It has been determined that moving away from field crops in narrow areas in Kocaeli province and producing products that require higher income and more labor will contribute more to the city and country economy. Finally, some suggestions have been presented for this goal.

Keywords: Kocaeli, Agriculture, Productivity, Production Techniques, Organization

Giriş

Kocaeli ülkemiz için önemli bir sanayi şehridir. Ekonomisinin de önemli bir kısmı bu sektöre dayalı olarak çalışmaktadır. Yüzölçümü bakımından oldukça küçük bir il olan Kocaeli, Türkiye'nin en küçük 6. ildir ve 3,623 km² yüzölçümüne sahiptir. (URL-1) Ancak konum itibari ile kara, demir, deniz ve hava yolu ulaşimleri bakımından olağanüstü avantajlı bir konuma sahip olup Türkiye'nin önemli geçiş noktalarından biridir. Bu konumu sayesinde artan iş imkanları nedeniyle Marmara Bölgesinin en kalabalık üçüncü ili, Türkiye'nin de en kalabalık 10. ili olmuştur (URL-2).

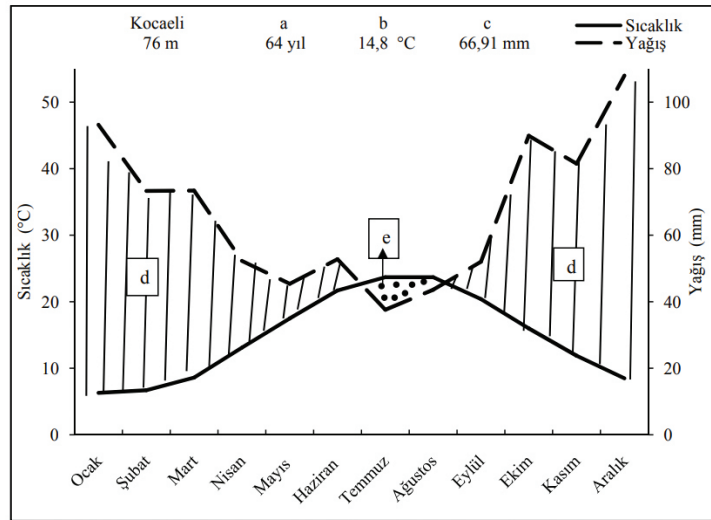
Marmara Bölgesinin doğusunda yer alan Kocaeli ili, İzmit körfezinin güneyinden yükselen Samanlı Dağları nedeniyle oldukça engebeli bir coğrafyaya sahiptir (Şekil 1). Bu kısımda tarım yapılabilecek alan bulunmamasına karşın, Karamürsel ilçesi ile Bursa'nın İznik ilçesi arasında kısmen tarım yapılabilecek alanlar mevcuttur. İzmit Körfezi ile Sapanca Gölü arasında kalan kısım daha düzgün arazi koşullarına sahip ve tarımsal açıdan uygun iken buralarda da sanayi tesisleri önemli derecede yayılmış durumdadır. Yine de bu bölgede, İzmit ilçesine bağlı Bayraktar, Durhasan ve Sepetçi gibi köylerde önemli ölçüde tarımsal üretim yapılmaktadır. İzmit Körfezi'nin kuzeyinde bulunan Karadeniz'e kadarki bölge tarımsal alan bakımından daha zengindir. Özellikle Kandıra ilçesi ile Gebze, Derince ve Körfez ilçelerinin kuzey kesimleri tarımsal üretimin önemli olduğu bölgelerdir.



Şekil 1. Kocaeli fiziki haritası (URL-3)

Kocaeli'nin iklimi Aydeniz ve Erinç iklim sınıflandırmalarına göre nemli, De Martonne iklim sınıflandırmasına göre yarı nemli, Trewartha iklim sınıflandırmasına göre kışları serin, yazları sıcak, Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre yarı nemli, Köppen iklim sınıflandırmasına göre kış ılık, yazı çok sıcak ve her mevsim yağışlı iklim tipine sahiptir (URL-4). Şekil 2'de de görüldüğü gibi 64 yıllık iklim verileri ortalamasına göre sadece Temmuz ve Ağustos aylarını kapsayan iki aylık dönemde yağış olmayan kurak bir dönem bulunmaktadır.

Genel olarak deniz seviyesi ile 1000 metrenin üzerindeki yükseklikleri barındıran Kocaeli'nde iklimsel farklılıklarda yaşanmaktadır. İklim, denize kıyılı olan bölgelerde (İzmit Körfezi ve Karadeniz kıyıları) dağlık alanlara göre daha ılıman iken, deniz seviyesinden yukarı çıktıkça sertleşmektedir. Kocaeli ili Akdeniz ve Karadeniz iklimi arasında bir geçiş iklimine sahiptir. Dolayısıyla ile iklim Anadolu'nun iç kesimlerine nazaran oldukça ılımandır (URL-5). Bu durum çok sayıda farklı ürünün yetiştirilmesine imkân verdiği gibi aynı alanda aynı yıl içinde ikinci hatta üçüncü ürünün yetiştirilmesini de sağlamaktadır.



Şekil 2. Kocaeli ili iklim diyagramı (a. Sıcaklık ve yağış rasat süresi (1950-2013 arası), b. Yıllık ortalama sıcaklık, c. Yıllık ortalama yağış miktarı, d. Yağışlı alan, e. Kurak alan) (Köse ve Özen 2017).

Bu çalışmada, önemli bir sanayi kenti olan Kocaeli'nin mevcut tarımsal yapısı detaylı olarak incelenmiş ve bölgede tarımın geliştirilmesi açısından neler yapılabileceğine ilişkin öneriler sunulmuştur.

Kocaeli'nin Tarımsal Yapısı

Kocaeli Tarım Alanlarının Dağılımı ve Türkiye'deki Yeri

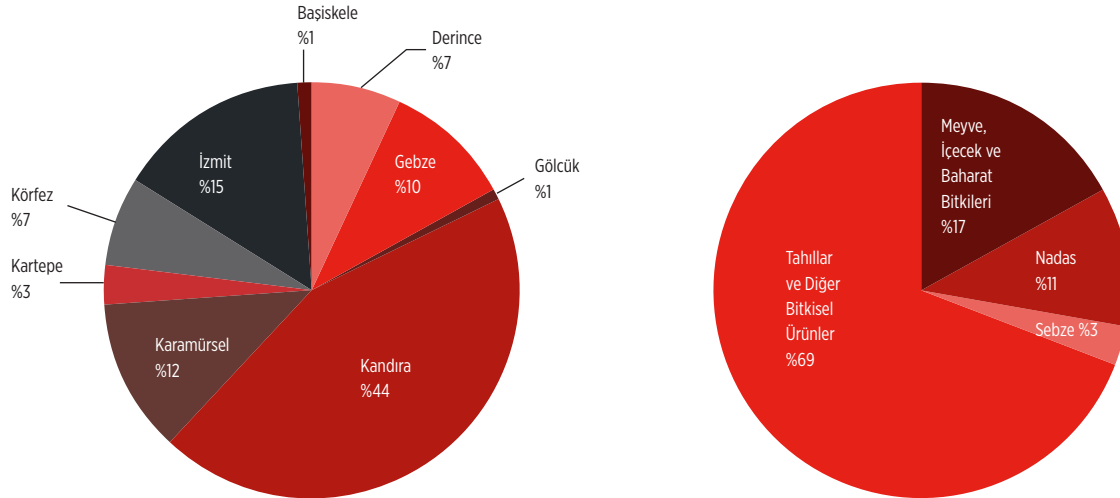
Kocaeli ilinde tarımsal üretim alanı %44 olan Kandıra ilçesi tarımsal üretim açısından önde gelmektedir. Kandıra

ilçesini %15 ile İzmit, %12 ile Karamürsel ve %10 ile Gebze ilçeleri takip etmektedir. Bununla birlikte, Çayırova, Dilovası ve Darıca ilçelerinde neredeyse hiç tarım alanı bulunmamaktadır. Kocaeli tarım alanları ülkemiz tarım alanlarının %0,35'ini oluşturmaktadır (Çizelge 1 ve Şekil 3). Diğer bir ifade ile Kocaeli 793 bin dekar tarımsal üretim alanı ile Türkiye'de 68. sırada yer almaktadır (Çizelge 2).

Çizelge I: Kocaeli ve ilçelerinin tarım ürünleri grupları açısından tarım alanları (dekar) (TÜİK 2023).

	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkileri Alanı	Nadas Alanı	Sebze Alanı	Süs Bitkileri Alanı	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Alanı	Toplam
Başiskele	1203	1306	1062	67	3939	7577
Darıca	251	0	6	-	67	324
Derince	327	1902	48	-	54090	56367
Dilovası	14	5	-	-	-	19
Gebze	1010	30622	2617	19	41248	75517
Gölcük	3446	176	358	3	2805	6788
Kandıra	74676	19916	4298	-	25301*	351908
Karamürsel	19074	9996	11822	320	52388	93599
Kartepe	11222	7870	458	-	6882	26432
Körfez	1182	12068	664	0	41889	55803
Çayırova	-	-	3	-	-	3
İzmit	18224	1040	5987	248	93212	118711
Kocaeli	130629	84901	27323	657	549538	793049
Türkiye	35594344	32184259	7651599	53922	15846953	233953657
Kocaeli/Türkiye Oranı	0,37	0,26	0,36	1,22	0,35	0,35

Veriler son 4 yılın (2019, 2020, 2021, 2022) ortalamasıdır.



Şekil 3. Kocaeli ilçeleri tarım alanlarının dağılımı (a) ve Kocaeli'nde üretilen tarım ürünlerinin dağılımı (b) (Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır) (TÜİK 2023).

Çizelge II: Ülkemiz tarım alanları ve Kocaeli'nin yeri (TÜİK 2023).

Sıra	İller	Tarım Alanı (1000 dekar)	Sıra	İller	Tarım Alanı (1000 dekar)	Sıra	İller	Tarım Alanı (1000 dekar)
1	Konya	18767	28	İzmir	3273	55	Bitlis	1330
2	Ankara	11649	29	Van	3244	56	Erzincan	1308
3	Şanlıurfa	10651	30	Edirne	3216	57	Osmaniye	1223
4	Sivas	7896	31	Mardin	3163	58	Bolu	1131
5	Yozgat	6157	32	Kütahya	3134	59	Şırnak	1069
6	Diyarbakır	5656	33	Tokat	3091	60	Bayburt	1040
7	Kayseri	5645	34	Kırıkkale	3038	61	İğdır	1033
8	Eskişehir	5530	35	Bursa	2993	62	Kilis	1020
9	Çorum	5326	36	Çanakkale	2968	63	Trabzon	972
10	Manisa	5020	37	Malatya	2768	64	Batman	928
11	Afyonkarahisar	4935	38	Niğde	2752	65	Siirt	924
12	Adana	4873	39	Ordu	2551	66	Gümüşhane	874
13	Tekirdağ	4024	40	Muş	2525	67	Bilecik	835
14	Balıkesir	3908	41	Kırklareli	2390	68	Kocaeli	793
15	Aksaray	3905	42	Amasya	2352	69	Sinop	761
16	Samsun	3755	43	Adıyaman	2325	70	Düzce	749
17	Denizli	3615	44	Hatay	2301	71	İstanbul	740
18	Erzurum	3600	45	Kars	2223	72	Rize	558
19	Aydın	3584	46	Uşak	2220	73	Ardahan	544
20	Antalya	3581	47	Muğla	2190	74	Tunceli	485
21	Kahramanmaraş	3561	48	Çankırı	2118	75	Zonguldak	459
22	Ağrı	3529	49	Isparta	1946	76	Hakkari	428
23	Gaziantep	3467	50	Elazığ	1864	77	Bartın	393
24	Mersin	3327	51	Sakarya	1715	78	Karabük	388
25	Kırşehir	3322	52	Burdur	1540	79	Bingöl	380
26	Karaman	3314	53	Giresun	1519	80	Artvin	303
27	Nevşehir	3289	54	Kastamonu	1435	81	Yalova	116

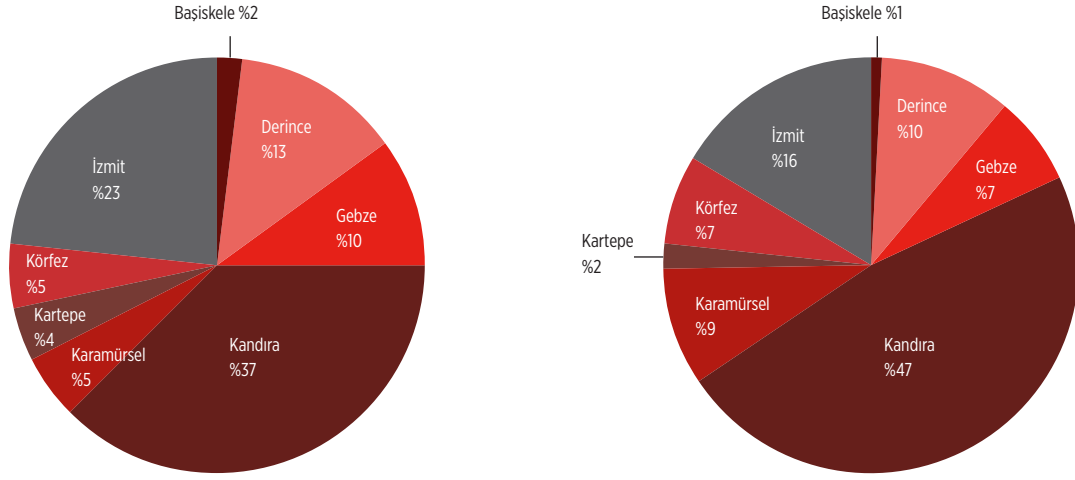
(Veriler son 5 yıllık (2018, 2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır).

Kocaeli'de Tarla Bitkileri Üretimi

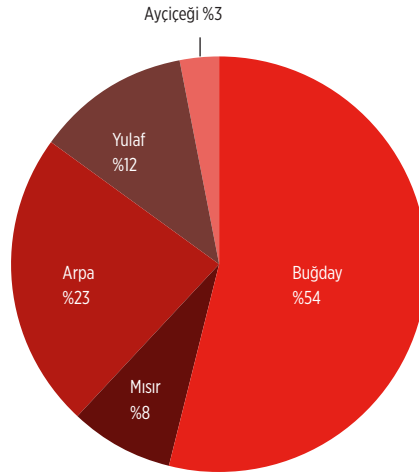
Kocaeli ilinin az olan tarımsal üretim alanlarının büyük bir çoğunluğunun tarla bitkileri yetiştiriciliği için kullanıldığı görülmektedir. Kocaeli'de nadas alanı dahil tarla bitkilerine ayrılan alan, toplam tarım alanının %80'indedir (Şekil 3). Türkiye'de tarla tarımına ayrılan alanların ise sadece %0,47'si Kocaeli'de kullanılmaktadır (Çizelge 3). Tarla tarımı daha geniş alanlarda yapılmakta olup, mekanizasyon oldukça önemlidir. İlimizde bu koşullar yeterince karşılanmamasına rağmen, üretim tarla tarımına kaymış durumdadır. Ancak tarla bitkileri üretiminde de, ildeki yağışların fazla olması dolayısıyla hasat döneminde dane ürünlerinde

kalite kayıpları yaşanmakta bu da insan tüketimine yönelik üretilen tahılların hayvan yemi olarak kullanılmasına neden olmaktadır. Tarla tarımının yapıldığı önemli ilçeler sırası ile Kandıra, İzmit ve Derince'dir (Şekil 4).

İlimizde tarla bitkisi olarak üretilen en önemli ürün toplam tarla ürünlerinin %54'ünü oluşturan buğdaydır (Şekil 5). Bu kadar önemli görülen bu ürünün ülke ekonomisine katkısı sadece %0,33 seviyesindedir. Diğer önemli ürünler olan arpa, yulaf ve mısırdaki bu oranlar sırası ile 0,28; 3,48 ve 0,38'dir (Çizelge 4). Kocaeli ili ikliminin Yulaf üretimine uygun olması nedeniyle bu üründe ülke ekonomisine önemli bir katkı sunmaktadır.



Şekil 4. Kocaeli ili tarla bitkiler üretim alanlarının (a) ve üretim miktarlarının (b) ilçeler bazında dağılımı (Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır) (TÜİK 2023).



Şekil 5. Kocaeli'de yetiştirilen tahıl ve dane baklagil üretiminin ürünler bazında dağılımı (Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır) (TÜİK 2023).

Çizelge III: Kocaeli'de tarla bitkileri üretim alanlarının ilçeler bazında dağılımı (dekar) ve Türkiye'deki yeri (TÜİK 2023).

Tarla Bitkileri	Başiskele	Darıca	Derince	Gebze	Gölcük	Kandıra	Karamürsel	Kartepe	Körfez	İzmit	Kocaeli	Türkiye	Oran
Buğday	64	-	2941	1021,8	117,8	24751,2	3438,4	790,4	2937	4481	40542,6	15870000	0,26
Mısır	113,6	-	796	-	37,8	7361	87,6	2064,6	437,2	2930,6	13350,8	6690000	0,20
Arpa	-	-	3083	595,2	7,6	5641,6	3219,8	255	2580,4	4755	20137,6	7020000	0,29
Yulaf	-	-	274,6	-	51,4	10219,4	789,6	-	1467,6	164,8	12967,4	296105,6	4,38
Triticale	-	-	189,8	-	-	-	236	-	-	-	425,8	241860,4	0,18
Fasulye (Kuru)	-	-	-	-	12,6	-	77	6	-	-	95,6	259903,6	0,04
Nohut (Kuru)	-	-	-	-	-	-	14,8	-	-	-	14,8	589000	0,00
Ayçiçeği (Yağlık)	-	-	-	-	-	1399	89	47	-	805,8	2303,2	2043000	0,11
Ayçiçeği (Çerezlik)	-	-	-	-	-	6,5	-	-	-	-	6,5	173246,6	0,00
Patates	-	-	-	18,8	-	24,2	109,6	-	53	17,2	222,8	5005965	0,00
Tatlı Patates	-	-	-	-	-	42,5	-	-	-	-	42,5	635,8	6,68
Fiğ (Adi) (YO*)	768,2	-	1930	4707,4	293	5080	366	363,8	940	8000	22448,4	2572675	0,87
Fiğ (Macar) (YO)	-	-	-	-	-	-	372	22	-	-	394	1054940	0,04
Yonca (YO)	1111,4	-	2108,6	203,4	201,8	40000	1034	1042,8	118,2	5600	51420,2	18631980	0,28
Korunga (YO)	-	-	134,8	63	-	744	-	52	-	382	1375,8	1796836	0,08
Yulaf (YO)	549,6	19,6	11132,6	37280	218	5425	10460	336,4	2000	13500	76581,2	3650372	2,10
Sorgum (YO)	-	-	257,6	-	-	-	-	-	-	-	257,6	93184,2	0,28
Triticale (YO)	-	-	-	-	-	360	130	-	-	214	312	553851,2	0,06
Mısır (Hasıl)	697,4	-	-	-	372,2	10	75	-	-	-	1092,6	147475,6	0,74
Mısır (Slaj)	6016,8	-	37726,4	1067,6	411,6	60950	2492	14131,4	13350	61660	197805,8	26350660	0,75
Arpa (YO)	-	-	-	-	-	1500	250	-	-	-	1600	469445,2	0,34
Bezelye (Yemlik)	-	-	-	-	-	523,2	-	-	-	2182	2705,2	381729,6	0,71
İtalyan Çimi (Yemlik)	-	-	-	-	-	2900	-	-	-	-	2900	1107757	0,26
Lavanta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	3966,2	0,01
Toplam	9321	19,6	60574,4	44957,2	1723,8	166937,6	23240,8	19111,4	23883,4	104692,9	449002,9	95004589	0,47

*YO: Yeşil ot; Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır.

Çizelge IV: Kocaeli'de üretilen tarla bitkileri ürünlerinin ilçeler bazında dağılımı (ton) ve Türkiye'deki yeri (TUIK 2023).

Tarla Bitkileri	Başiskele	Darıca	Derince	Gebze	Gölcük	Kandıra	Karamürsel	Kartepe	Körfez	İzmit	Kocaeli	Türkiye	Oran
Buğday	315,6	-	11937,2	7495,4	849,4	116398,2	14457,6	2560,6	12347,8	18774,8	185136,6	56958378	0,33
Mısır	711,2	-	1100	-	317,4	17130,8	210	2405,2	1244,4	4892,8	27351,8	7184967	0,38
Arpa	-	-	12381,8	3059	42	19100,6	13087,6	836,2	11728,6	17991,8	78227,6	28445230	0,28
Yulaf	-	-	1090,6	-	179,6	30206,8	3969,6	-	5968,6	638	42053,2	1207031	3,48
Triticale	-	-	808,4	-	-	-	504,4	-	-	-	1312,8	778259,4	0,17
Fasulye (Kuru)	-	-	-	-	58,8	-	520	33,4	-	-	612,2	963154,2	0,06
Nohut (Kuru)	-	-	-	-	-	-	136,8	-	-	-	136,8	4982583	0,00
Ayçiçeği (Yağlık)	-	-	-	-	-	5273,6	733,6	213	-	2617	8666,8	7375233	0,12
Ayçiçeği (Çerezlik)	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	33	820920,6	0,00
Patates	-	-	-	6,4	-	25	38	-	18,2	14,6	102,2	1405833	0,01
Tatlı Patates	-	-	-	-	-	42,5	-	-	-	-	42,5	282	15,07
Fiğ (Adi) (YO)	770,2	-	1866	3510	417,6	12700	610	482	1890	8900	31145,8	2174907	1,43
Fiğ (Macar) (YO)	-	-	-	-	-	-	320	30,8	-	-	350,8	751611	0,05
Yonca (YO)	301,2	-	1622	165,4	158	20000	940	469	236	5600	29491,6	6511694	0,45
Korunga (YO)	-	-	104	52,2	-	930	-	43	-	374	1503,2	1749607	0,09
Yulaf (YO)	579,4	66,6	14228	26960	262,2	15500	15800	489	4000	14400	79885,2	3058524	2,61
Sorgum (YO)	-	-	64,4	-	-	-	-	-	-	-	64,4	24927,6	0,26
Triticale (YO)	-	-	-	-	-	900	200	-	-	256	476	349391,6	0,14
Mısır (Hasıl)	464,4	-	-	-	423,8	20	50	-	-	-	914,2	69644,4	1,31
Mısır (Slaj)	1667,2	-	13616	730,8	96	18800	810	3113	5340	15040	59213	5064035	1,17
Arpa (YO)	-	-	-	-	-	5000	500	-	-	-	5200	285365	1,82
Bezelye (Yemlik)	-	-	-	-	-	2820	-	-	-	4540	7360	204147,4	3,61
İtalyan Çimi (Yemlik)	-	-	-	-	-	7250	-	-	-	-	7250	286875,6	2,53
Lavanta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,5	10,5	25152,2	0,04
Toplam	4809,2	66,6	58818,4	41979,2	2804,8	272130,5	52887,6	10675,2	42773,6	94049,5	566540,2	130677753	0,43

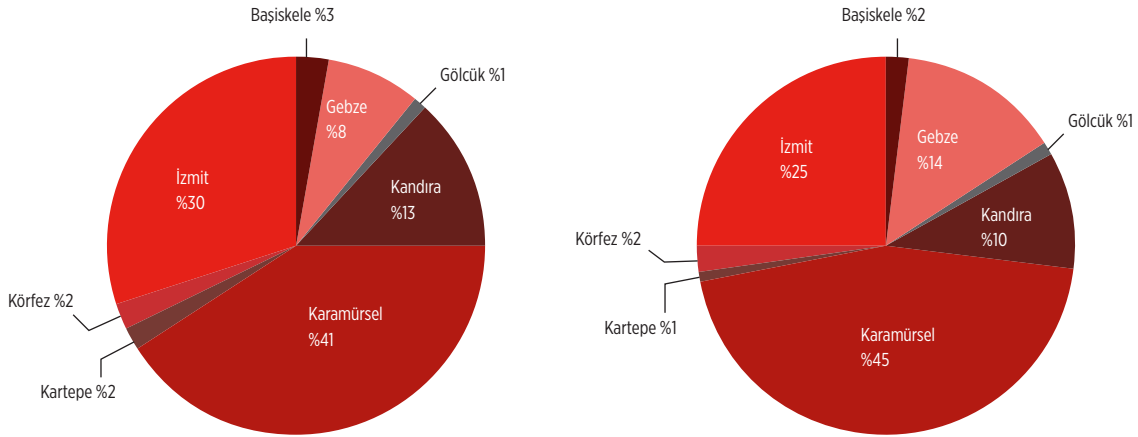
YO: Yeşil ot; Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır.

Kocaeli'de Sebze Üretimi

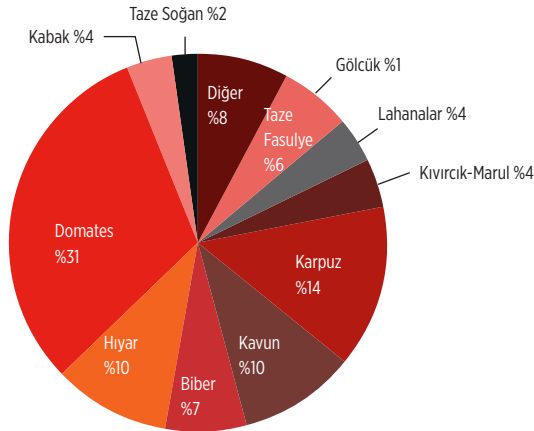
Sebze üretimi genellikle mevsimlik (yıllık) olarak yapılan bir tarımsal üretim dalıdır. Her yıl her ürün için yeniden arazi hazırlığı ekim/dikim ve bakım işlemleri yoğun işçilikle yapılır. Sebze üretiminde sulama yapılmadan yetiştiricilik yapmak mümkün değildir. Sadece yağışın yeterli olduğu mevsimlerde (sonbahar, kış ve ilkbahar) sulama yapılmadan ya da az sulama ile üretim mümkünken, yaz mevsiminde yağışların sınırlı olması, ilimizde dahi sulamayı zorunlu hale getirmektedir. Dolayısı ile sebze üretimi daha emek-yoğun bir üretim şeklidir. Bu nedenle tarla ürünlerine göre daha dar alanlarda daha yüksek getirisi olup sulama imkânı olan bu tip alanlarda önemli bir seçenektir. Kocaeli'de sebze üretim alanı, toplam alanın sadece %3'ünü kaplamaktadır (Şekil 3). Sebze üretim alanının düşük olmasının nedenleri olarak; sulama imkanlarının yetersizliği, sebze kültürünü üreticilerin

yeterince bilmemesi, geleneksel olarak bazı türlere (kara lahana; yaprak lahana) yönelimin olması, iş gücü yetersizlikleri ya da tercihleri sayılabilir.

Kocaeli ili sebze üretiminde en önemli ilçe Karamürsel'dir. Bunu İzmit, Gebze ve Kandıra takip etmektedir (Şekil 6). Üretilen sebzeler arasında en önemli tür domates olup, bunu karpuz, kavun ve hıyar türleri izlemektedir (Şekil 7). En çok üretilen ürün domates olmasına karşın ülkemiz domates üretimine katkısı alan olarak %0,56 ve üretim miktarı açısından ise %0,32 olup oldukça azdır (Çizelge 5 ve 6). Ülkemize daha yüksek oranda katkı sağlayan ürünler ise; kıvırcık marul (alan: %1,95; üretim:%1,40), semizotu (alan: %3,39; üretim: %1,22), sap kerevizi (alan: %5,87; üretim: %2,16), sivri biber (alan: %1,18; üretim: %0,44), bal kabağı (alan: %2,78; üretim: %3,26), taze soğan (alan: %1,18; üretim:%1,07)'dir (Çizelge 5 ve 6).



Şekil 6. Kocaeli sebze üretim alanlarının (a) ve üretim miktarlarının (b) ilçeler bazında dağılımı (Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır) (TÜİK 2023).



Şekil 7. Kocaeli'de üretilen sebzelerin dağılımı (Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır) (TÜİK 2023).

Çizelge V: Kocaeli'de üretilen tarla bitkileri ürünlerinin ilçeler bazında dağılımı (ton) ve Türkiye'deki yeri (TUİK 2023).

Sebzeler	Başiskele	Darica	Derince	Gebze	Gölcük	Kandıra	Karamürsel	Kartepe	Körfez	Çayırova	İzmit	Kocaeli	Türkiye-TR	Oran
Fasulye, Taze	149,8	-	-	180,8	189,6	467	2089	26,2	85	-	651	3838,4	421173	0,91
Barbunya, Taze	57,6	-	-	43,8	43,4	19,6	-	23	-	-	337	524,4	75761,4	0,69
Bezelye, Taze	6	-	-	2,8	17,8	58,2	300	35,6	-	-	134	550,8	110561,6	0,50
Börülce, Taze	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3	18818,6	0,02
Bakla, Taze	-	-	-	-	4,6	8,6	296	15,8	-	-	110	435	46763,8	0,93
Lahana (Beyaz)	15,2	-	-	-	-	254	430	24,8	-	-	177	901	132821,6	0,68
Lahana (Kırmızı)	3	-	-	-	-	-	-	4	-	-	99	106	49791,6	0,21
Lahana (Kara Yaprak)	156,4	-	-	107,2	29	25	-	9,2	-	-	117	443,8	47872	0,93
Karnabahar	-	-	-	-	-	-	224	5,6	-	-	52	281,6	89333,4	0,32
Brokoli	-	-	-	-	-	-	98	-	-	-	-	98	45097,6	0,22
Marul (Kıvırcık)	107,4	-	1	493,4	7	112	268	19,4	10,2	4	842	1863,6	95779,4	1,95
Marul (Göbekli)	22,6	-	-	-	4,8	-	63,6	14,2	-	-	202	307,2	88564,2	0,35
İspanak	14,2	-	-	14,4	7,6	78,2	121,6	17	5,2	-	496	754,2	158661,8	0,48
Enginar	-	2	-	-	-	14,4	142	-	-	-	16,4	174,8	28554,6	0,61
Kereviz (Sap)	-	-	-	-	-	-	51	-	-	-	-	51	868,6	5,87
Pazı	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	21	5198,4	0,40
Semizotu	11	-	-	6	-	-	-	4,3	-	-	88,6	106	3122,8	3,39
Maydanoz	101,6	-	-	12,2	1	61	19,6	7,2	1	-	225,6	428,4	74007,2	0,58
Roka	22,4	-	-	10	-	-	-	3	-	-	88,4	123,8	16421,4	0,75
Karpuz	6	-	-	57,4	-	779,2	2050	39,2	31,4	-	536	3495,6	771460,8	0,45
Kavun	4	-	-	10,6	-	37,6	2700	15	-	-	5	2769,8	688766,8	0,40
Biber (Salçalık, Kapy)	-	-	-	-	-	48	204	38,4	-	-	237	527,4	365989,6	0,14
Biber (Dolmalık)	7	-	-	63,2	8,6	96	148	19,8	-	-	303	645,6	123377,2	0,52
Biber (Sivri)	76	1,8	33,4	603,6	10,2	1000	510	20	17	-	965	3237	274830,2	1,18
Biber (Çarliston)	-	-	-	-	-	-	3,4	-	-	-	251	254,4	20488,2	1,24
Hıyar (Sofralık)	60,4	-	1,4	291,6	11	53,6	10,8	20	48,2	-	918	1415	271376,4	0,52
Patlıcan	36	1	-	140	-	47,8	152	44,8	-	-	467	888,6	182940	0,49
Domates (Sofralık)	106,6	2	6,4	341	25	940	2564	46	91,2	-	1819	5941,2	1107585	0,54
Domates (Salçalık)	-	-	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	574944,4	0,06
Bamya	-	-	-	-	-	7,6	-	-	-	-	-	7,6	50095,2	0,02

Sebzeler	Başiskele	Darıca	Derince	Gebze	Gölcük	Kandıra	Karamürsel	Kartepe	Körfez	Çayırova	İzmit	Kocaeli	Türkiye-TR	Oran
Kabak (Sakız)	-	-	7,3	65	4	-	200	34	-	-	199	506,4	101106	0,50
Bal Kabağı	-	-	-	-	-	104	390	36,8	286	-	189	1005,8	36150,8	2,78
Kabak (Çerezlik)	-	-	-	-	-	49	-	-	-	-	-	49	771054	0,01
Havuç	-	-	-	-	-	-	-	3,2	-	-	-	3,2	119090	0,00
Sarımsak (Taze)	6,6	-	-	-	-	4,4	33	-	2,2	-	30,4	76,6	21715,6	0,35
Sarımsak (Kuru)	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	13	131550,8	0,01
Soğan (Taze)	121,8	-	1,4	128,6	7,6	83,2	128,8	17	13,2	-	403,4	905	76906,4	1,18
Soğan (Kuru)	7,2	-	-	-	-	-	18	-	77	-	4	103	620181,4	0,02
Pırasa	7,2	-	-	24,8	-	120	150	5,2	-	-	26	333,2	69038,4	0,48
Kereviz (Kök)	-	-	-	-	-	-	57	-	-	-	-	57	9887,8	0,58
Turp (Bayır)	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3	6371,8	0,05
Turp (Kırmızı)	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-	-	49	52,4	55984,6	0,09
Turp (Beyaz)	-	-	-	-	-	4	8,8	-	-	-	-	12,8	1571	0,81
Toplam	1106	6,8	50,9	2617,4	371,2	4478,4	13793,6	552,1	667,6	4	10037,8	33664,6	7961635	0,42

Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır.

Çizelge VI: Kocaeli'de üretilen sebzelerin (ton) ilçeler bazında dağılımı ve Türkiye'deki yeri (TUIK 2023).

Sebzeler	Başiskele	Darica	Derince	Gebze	Gölcük	Kandıra	Karamürsel	Kartepe	Körfez	Çayırova	İzmit	Kocaeli	Türkiye-TR	Oran
Fasulye, Taze	138,6	-	-	480	165	934	2654,6	38,6	85	-	865,6	5361,4	550890,2	0,97
Barbunya, Taze	57,6	-	-	89	60,8	19,6	-	22,8	-	-	391,4	641,2	83639,4	0,77
Bezelye, Taze	5	-	-	4,6	17,2	52,4	385	30,8	-	-	160,8	652,8	109223,2	0,60
Börülce, Taze	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	16398,6	0,01
Bakla, Taze	-	-	-	-	4,6	8,6	355,2	19	-	-	132	519,4	42526,2	1,22
Lahana (Beyaz)	25,2	-	-	-	-	762	1188	74,4	-	-	531	2580,6	588717	0,44
Lahana (Kırmızı)	1,4	-	-	-	-	-	-	4	-	-	99	104,4	203503,6	0,05
Lahana (Kara Yaprak)	156,4	-	-	341,2	53,8	37	-	11,4	-	-	140,4	740,2	57138,8	1,30
Karnabahar	-	-	-	-	-	-	550	18	-	-	156	724	230083	0,31
Brokoli	-	-	-	-	-	-	113,6	-	-	-	-	113,6	91395	0,12
Marul (Kıvrıkcık)	202,8	-	2	780,8	9,4	224	359,4	31,8	9,6	30	1373	3016,8	216002,8	1,40
Marul (Göbekli)	23,4	-	-	-	6,6	-	65,8	21,4	-	-	303	420,2	214721	0,20
İspanak	17,2	-	-	18,8	8,8	117,6	121,2	23,2	5,2	-	595,2	907,2	226981,6	0,40
Enginar	-	4	-	-	-	21,6	113,6	-	-	-	16,4	155,6	39751,4	0,39
Kereviz (Sap)	-	-	-	-	-	-	37,4	-	-	-	-	37,4	1734,2	2,16
Pazı	-	-	-	52,6	-	-	-	-	-	-	-	52,6	7994,8	0,66
Semizotu	13,5	-	-	8,2	-	-	-	3,3	-	-	75,6	96,6	7890,4	1,22
Maydanoz	107,6	-	-	18,6	1	9,4	20	8,2	1	-	184,4	349,4	96770,6	0,36
Roka	19,2	-	-	13	-	-	-	2,8	-	-	88,4	123,4	21930,6	0,56
Karpuz	18	-	-	278,2	-	2337,6	8200	113,2	78,6	-	2144	13158,8	3651349	0,36
Kavun	9	-	-	38	-	112,8	8775	43,8	-	-	10	8983,2	1696345	0,53
Biber (Salçalık, Kapy)	-	-	-	-	-	48	285,6	59,2	-	-	319,6	712,4	1316092	0,05
Biber (Dolmalık)	8	-	-	140	9	86,4	201,2	33,4	-	-	334,2	812,2	396885,4	0,20
Biber (Sivri)	76	3,6	33,4	1086,6	12,4	1000	637,6	33	17	-	1214,6	4114,2	943051	0,44
Biber (Çarliston)	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	753	762	129495	0,59
Hıyar (Sofralık)	234	-	4,2	4374	44	160,8	117	42,6	328,2	-	4160,8	9465,6	1703055	0,56
Patlıcan	52,6	1,6	-	532,2	-	47,8	228	79	-	-	894,8	1836	821709	0,22
Domates (Sofralık)	294,2	6	12,4	3966,8	72,4	2838	12385	109,4	349,2	-	7018,4	27051,8	8488558	0,32
Domates (Salçalık)	-	-	-	-	-	-	1774	-	-	-	-	1774	4369695	0,04
Bamya	-	-	-	-	-	4,4	-	-	-	-	-	4,4	32820	0,01

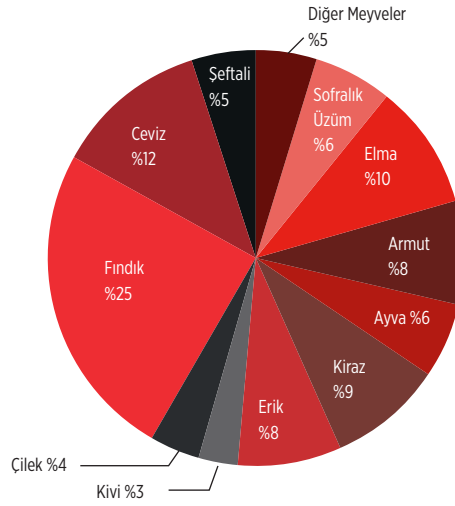
Sebzeler	Başiskele	Darıca	Derince	Gebze	Gölcük	Kandıra	Karamürsel	Kartepe	Körfez	Çayırova	İzmit	Kocaeli	Türkiye-TR	Oran
Kabak (Sakız)	-	-	15	234,4	6,8	-	457,4	48,8	-	-	300,8	1057,2	533909,8	0,20
Bal Kabağı	-	-	-	-	-	104	1491	96	858,4	-	472,6	3022	92664,2	3,26
Kabak (Çerezlik)	-	-	-	-	-	7,6	-	-	-	-	-	7,6	57664,6	0,01
Havuç	-	-	-	-	-	-	-	12,8	-	-	-	12,8	654911,6	0,00
Sarımsak (Taze)	3,6	-	-	-	-	3,2	34	-	1,4	-	22,2	64,4	34272,6	0,19
Sarımsak (Kuru)	-	-	-	-	-	-	10,4	-	-	-	-	10,4	122141	0,01
Soğan (Taze)	121,8	-	1,4	623,4	15,8	83,2	137,2	17,2	20	-	403,4	1423,4	132990	1,07
Soğan (Kuru)	18,2	-	-	-	-	-	46	-	218,2	-	8	284	2252139	0,01
Pırasa	8,8	-	-	44,6	-	240	296,6	7	-	-	39,2	636,2	218878,4	0,29
Kereviz (Kök)	-	-	-	-	-	-	89,6	-	-	-	-	89,6	23661	0,38
Turp (Bayır)	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3	14310,4	0,02
Turp (Kırmızı)	-	-	-	-	-	-	-	8,2	-	-	122,6	130,8	192126,2	0,07
Turp (Beyaz)	-	-	-	-	-	4	17,2	-	-	-	-	21,2	4887,8	0,43
Toplam	1612,1	15,2	68,4	13125	487,6	9269	41155,6	1013,333	1971,8	30	23330,4	92036	30690903	0,30

Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır.

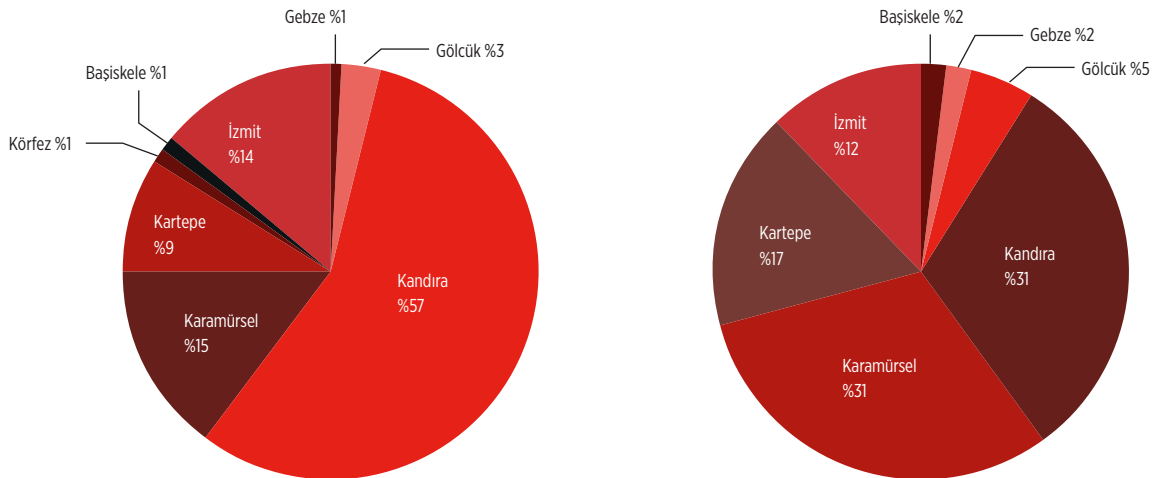
Kocaeli'de Meyve Üretimi

Kocaeli ili birçok meyve türünün yetiştirilmesine uygun bir iklime sahiptir. Bu kapsamda mevcut üretimde de sert kabuklu meyveler (fındık, ceviz gibi), sert çekirdekli meyveler (kiraz, erik, şeftali gibi), yumuşak çekirdekli meyveler (elma, armut, ayva gibi) ve sofralık üzüm yetiştirilebilmektedir (Çizelge 7 ve 8, Şekil 8). Şekil 9'da görüldüğü gibi meyve üretim alanlarında Kandıra açık ara önde iken üretim miktarlarında Kandıra ile Karamürsel eşit paya sahiptirler. Bunun en önemli nedeni Kandıra ilçesinin fındık üretimine yönelmesidir. Fındık kapladığı alana göre daha az ürün vermektedir. Kocaeli'de ortalama fındık verimi 160 kg/daa iken çilekte bu değer 3000 kg/daa, elmada 1200 kg/daa, ayvada 1930 kg/daa ve kirazda 615 kg/daa'dır. Fındık verimine göre diğer

meyvelerin verimi daha yüksek olmasına karşın bu meyve türlerinde de birtakım uygulamalarla verimin daha da artırılması mümkündür. Örneğin; uygun anaç ve çeşit seçimi, uygun terbiye şekli ve budama uygulamaları ve bakım işlemlerinin doğru yapılması durumunda meyve türlerinin hepsinde önemli verim artışları olabilecektir. Bu uygulamalarla elmada dekara 6-8 tona, hatta yoğun dikim sistemleri ile dekara 10 tonun üzerine (Tustin vd., 2022), kiraz ise dekara 1500 tona (Stone ve ark., 2022) ulaşılabilir. İlimizde ülkemiz üretimine katkıda bulunan önemli meyveler; armut (alan: %1,45; üretim: %0,80), ayva (alan: %2,11; üretim: %1,65), erik (alan: %1,78; üretim: %1,23), hünnap (alan: %4,29; üretim: %1,75), kivi (alan: %1,74; üretim: %2,09), fındık (alan: %1,13; üretim: %1,95), ceviz (alan: %1,17; üretim: %2,28), Trabzon hurması (alan: %2,01; üretim: %0,82)'dir (Çizelge 7 ve 8).



Şekil 8. Kocaeli'de üretilen meyvelerin dağılımı (Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır) (TÜİK 2023).



Şekil 9. Kocaeli meyve üretim alanlarının (a) ve üretim miktarlarının (b) ilçeler bazında dağılımı (Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır) (TÜİK 2023).

Çizelge VII: Kocaeli'de meyve üretim alanlarının (dekar) ilçeler bazında dağılımı ve Türkiye'deki yeri (TÜİK 2023).

Meyveler	Başiskele	Darica	Derince	Gebze	Gölcük	Kandıra	Karamürsel	Kartepe	Körfez	Çayırova	İzmit	Kocaeli	Türkiye-TR	Oran
Sofralık Üzüm, Çekirdekli	-	-	-	-	55,4	415,4	-	846,6	-	25,2	812,2	2154,8	1801544	0,12
Sofralık Üzüm, Çekirdeksiz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86	86	316829,8	0,03
Kurutmalık Üzüm, Çekirdekli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64,2	64,2	543032	0,01
İncir (Yaş)	13	-	-	-	3	0	-	182	102	-	124	424	538287,8	0,08
Elma (Golden)	26	-	0	-	49,8	77	-	220	75	-	149	596,8	395509,2	0,15
Elma (Starking)	16	-	-	-	41,2	79,6	-	400	310	-	295	1141,8	614798,2	0,19
Elma (Granny Smith)	-	-	-	-	-	15,6	-	232	-	-	-	247,6	77514	0,32
Diğer Elmalar	12,2	-	0	-	-	26,4	146	370	340	13,4	89	997	485639	0,21
Armut	76,4	-	0	-	74,6	365,6	30,8	650	2200	10	300	3707,4	255238,8	1,45
Ayva	9	-	-	-	26,8	14,6	16,7	175	1249	10,8	115	1610,2	76153,8	2,11
Kiraz	90	2,8	0	4	161,2	250,6	6,8	4383	1200	261,8	1510	7867,8	824584	0,95
Vişne	7	-	-	-	49	0	32,4	80	54	4,4	98	324,8	206690,6	0,16
Şeftali	16	-	-	-	184,6	92,6	-	2040	40	3,6	10,6	2387,4	386198	0,62
Nektarin	-	-	-	-	60	0	-	250	-	-	-	310	100265,8	0,31
Erik	50	-	0	-	39	97,2	92	2300	1038	0	191	3807,2	213298	1,78
Hünnap	-	-	-	-	-	-	-	30	80	-	20	98	2286,8	4,29
Kivi	18	-	-	-	-	37,4	-	470	35	-	47	607,4	34843,2	1,74
Çilek	60,6	-	-	-	-	1	58	440	11,8	-	58,6	630	182234,6	0,35
Dut	4	-	-	-	0	0	5	-	15	-	12,4	34,4	19896,2	0,17
Kestane	101	-	-	-	-	535	2	470	39,6	-	30	1177,6	131325,4	0,90
Fındık	293,4	-	327	-	146	389	70700	-	3100	143,2	7940	83038,6	7360589	1,13
Ceviz	335,6	-	-	12,2	93	938,2	3595,2	3190	1290	665,6	6230	16349,8	1396266	1,17
Nar	-	-	-	-	-	0	-	55	40	-	-	95	288817	0,03
Trabzon Hurması	50,4	-	-	-	20,6	1	-	690	32,6	-	42	836,6	41724	2,01
Sofralık Zeytinler	24,4	193,6	-	-	4	110	-	1600	5	44	-	1978	2280886	0,09
Yağlık Zeytinler	-	55	-	-	2	-	-	-	-	-	-	57	6561065	0,00
Toplam	1203	251,4	327	16,2	1010,2	3446,2	74684,87	19073,6	11257	1182	18224	130629,4	25135516	0,52

Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır.

Çizelge VIII: Kocaeli'de üretilen meyvelerin (ton) ilçeler bazında dağılımı ve Türkiye'deki yeri (TÜİK 2023).

Meyveler	Başıskele	Darica	Derince	Gebze	Gölcük	Kandıra	Karamürsel	Kartepe	Körfez	Çayırova	İzmit	Kocaeli	Türkiye-TR	Oran
Sofralık Üzüm, Çekirdekli	-	-	-	-	127,8	144,8	-	2208	-	5,8	468,4	2954,8	1494580	0,20
Sofralık Üzüm, Çekirdeksiz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39,4	39,4	539440,8	0,01
Kurutmalık Üzüm, Çekirdekli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42,6	42,6	368897,4	0,01
İncir (Yaş)	2	-	-	-	9,6	4,2	-	120,4	92,6	-	28,8	257,6	321299,8	0,08
Elma (Golden)	6	-	14,4	-	33,2	192,2	-	159,4	140,4	-	296	841,6	1008863	0,08
Elma (Starking)	17	-	-	-	31,8	138	-	290,2	420,4	-	473	1370,4	1570931	0,09
Elma (Granny Smith)	-	-	-	-	-	45,2	-	1098	-	-	-	1143,2	176061	0,65
Diğer Elmalar	11,8	-	30	-	-	11,8	410	442,2	347,4	33,2	511,8	1798,2	1186546	0,15
Armut	92,2	-	13,6	-	34,8	799,4	357,4	352,8	2104,2	29,4	512,8	4296,6	535435,6	0,80
Ayva	26	-	-	-	37,4	24,8	274,3333	89,8	2574,6	34,8	154,8	3106,8	187157,4	1,66
Kiraz	15	1,2	67,4	1	147,4	444,8	54,2	2234,8	1526	43,8	315,4	4850,4	674921,4	0,72
Vişne	8	-	-	-	18,8	4	69,6	76,6	59,8	3	126,8	366,6	183208,6	0,20
Şeftali	9	-	-	-	235,8	156	-	2044,4	97,4	15,4	21	2579	720010,8	0,36
Nektarin	-	-	-	-	24,8	1	-	378	-	-	-	403,8	162414	0,25
Erik	72	-	39	-	19,2	268,4	245,2	2619,6	265,2	15	450,4	3994	325032,6	1,23
Hünnap	-	-	-	-	-	-	-	10,2	21	-	1,6	24,4	1397,8	1,75
Kivi	59	-	-	-	-	51,4	-	1365,6	133,4	-	9	1618,4	77319,4	2,09
Çilek	164,2	-	-	-	-	1,4	116	1416	30,6	-	175,8	1904	574301	0,33
Dut	2	-	-	-	22	4	75	-	46,6	-	68,6	188,2	69790,2	0,27
Kestane	33	-	-	-	-	129,2	16	204,8	26,8	-	9	418,8	74054,4	0,57
Fındık	2	-	67,4	-	10,6	35,4	11605,4	-	580,8	24,2	956,6	13282,4	681009,2	1,95
Ceviz	290	-	-	1,2	50,6	352	3236,6	375,4	463,4	24,2	1536,4	6329,8	277341,2	2,28
Nar	-	-	-	-	-	1	-	87,8	59,4	-	-	148,2	605235	0,02
Trabzon Hurması	15,6	-	-	-	13,6	3	-	421,4	68	-	27,4	549	66669	0,82
Sofralık Zeytinler	23,8	1,8	-	-	1,6	18,2	-	294,6	1,5	18,2	-	358,8	569837	0,06
Yağlık Zeytinler	-	4,2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	5,2	1241518	0,00
Toplam	848,6	3	231,8	2,2	819	2830,2	16459,733	16290	9059,5	247	6225,6	52872,2	13693272	0,39

Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır.

Kocaeli’de Süs Bitkisi Üretimi

Kocaeli, süs bitkisi üretimine oldukça uygun bir iklime ve jeopolitik konuma sahiptir. Ancak bu açıdan ilimize oldukça yakın ve marka olmuş Yalova iline yaklaşmamaktadır. Hemen hemen aynı iklim ve coğrafi konumda olan Yalova gerek kesme çiçek yetiştiriciliğinde gerekse iç mekân ve dış mekân bitkilerinde Ülkemiz süs bitkileri sektörüne önemli katkı sağlamaktadır. Örneğin Türkiye orkide üretiminin neredeyse tamamı, kesme frezya yetiştiriciliğinin %74,05’i Yalova’da yapılmaktadır (Çizelge 9). Çizelge 10 ve 11’de görüldüğü gibi Kocaeli bu alandaki en önemli katkıyı iç mekân süs bitkileri üretiminde %2,21 ile vermektedir. Yalova’nın ülkemiz tarım alanı sıralamasında son sırada (81.) olmasına (Çizelge 2) rağmen bu başarıyı elde etmesi Kocaeli için bir örnek olmalıdır.

Çizelge 9. Yalova ilinde üretilen önemli süs bitkileri miktarları (adet) ve Türkiye içindeki katkı oranları (TUİK 2023)

Süs Bitkisi Türü	Yalova /Türkiye Oranı
Lilyum (Zambak) (Kesme)	7,23
Orkide	99,24
Gül (Kesme)	20,44
Lisianthus (Kesme)	16,52
Fresia (Kesme)	74,05
Şebboy (Kesme)	29,66
Diğer Kesme Çiçekler	12,93
Çiçek Soğanları	8,05
İç Mekan Süs Bitkileri	12,65
Dış Mekan Süs Bitkileri	20,36

Veriler son 2 yıllık (2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır.

Çizelge X: Kocaeli’de süs bitkileri üretim alanlarının (m² olarak) ilçeler bazında dağılımı ve Türkiye’deki yeri (TUİK 2023).

Süs Bitkileri	Başiskele	Gebze	Gölcük	Karamürsel	İzmit	Kocaeli	Türkiye	Oran
Gerbera (Kesme)	-	-	3000	-	-	3000	1124614	0,27
Çiçek Soğanları	-	2800	-	-	-	2800	483431	0,58
İç Mekan Süs Bitkileri	-	14000	-	-	138000	152000	1882737	8,07
Dış Mekan Süs Bitkileri	67000	2000	-	320000	138000	527000	38987891	1,35
Toplam	67000	18800	3000	320000	276000	684800	42478673	1,61

Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır.

Çizelge XI: Kocaeli’de üretilen süs bitkilerinin ürünlerin (adet olarak) ilçeler bazında dağılımı ve Türkiye’deki yeri (TUİK 2023).

Süs Bitkileri	Başiskele	Gebze	Gölcük	Karamürsel	İzmit	Kocaeli	Türkiye	Oran
Gerbera (Kesme)	-	-	675000	-	-	675000	115772325	0,58
Çiçek Soğanları	-	22400	-	-	-	22400	73371932	0,03
İç Mekan Süs Bitkileri	-	56400	-	-	1088000	1144400	51760844	2,21
Dış Mekan Süs Bitkileri	4454400	4000	-	1000000	264000	5722400	520836925	1,10
Toplam	4454400	82800	675000	1000000	1352000	7564200	761742026	0,99

Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır.

Kocaeli’nde Örtüaltı Ürün Yetiştiriciliği

Ülkemizde örtüaltı yetiştiriciliğinde, muz ve çilek gibi meyvelerin yetiştiriciliği var olsa da çoğunlukla sebze ve süs bitkisi yetiştiriciliği yapılmaktadır. Özellikle örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde ülkesel anlamda iki farklı üretim tarzı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, Akdeniz ve Ege bölgesinin güneyinde yapılan kışın yazlık sebze (domates, biber, patlıcan, fasulye gibi) üretimi; ikincisi ise Marmara, Ege bölgesinin kuzeyi ve Karadeniz Bölgesi gibi yerlerde, vejetasyon

süresini uzatmak, alanı daha verimli kullanmak, yıl içerisinde 2-3 ürün yetiştirmek ve alandan elde edilen geliri artırmak şeklindedir. Kocaeli ikinci grupta yer almaktadır. Özellikle bu bölgede yapılan plastik tünel ve seralar, arazinin maksimum performansta kullanılmasını sağlamaktadır. Bu kapsamda ilimizde çok sayıda sera kurulmuş ve toplam örtüaltı tarım alanımız 2119 dekara ulaşmıştır. Yaklaşık 811 bin dekar sera alanı olan ülkemizde bu miktar oldukça düşüktür. Kocaeli’nde örtüaltında yetiştiriciliği yapılan önemli ürünler yeşil soğan ve maydanozdur (Çizelge 12 ve 13). Bu sektörün geliştirilmesi de Kocaeli tarımına katkı sağlayacaktır.

Çizelge XII: Kocaeli'de örtüaltı üretim alanlarının (dekar) ilçeler bazında dağılımı ve Türkiye'deki yeri (TÜİK 2023).

Plastik Sera Üretilen Ürün	Başiskele	Gebze	Gölcük	Karamürsel	Kartepe	Körfez	Çayırova	İzmit	Kocaeli	Türkiye	Oran
Marul (Kıvırcık)	-	-	2,2	-	-	-	4	-	5,4	13429,6	0,04
Maydanoz	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1596,4	0,06
Biber (Sivri)	-	-	1,8	-	-	-	-	-	1,8	28712,8	0,01
Hıyar (Sofralık)	-	-	3,6	-	-	20,4	-	-	24	49648,8	0,05
Domates (Sofralık)	-	-	2,4	-	-	6,8	-	-	9,2	213640,8	0,00
Yüksek Tünel Üretilen Ürün											
Fasulye, Taze	19,6	61,8	-	49	2	-	-	65	196,2	3408,2	5,76
Lahana (Kara Yaprak)	-	72,4	-	-	-	-	-	-	72,4	255,2	28,37
Marul (Kıvırcık)	57,6	404	-	28	5,7	-	-	220	713	10158,2	7,02
Marul (Göbekli)	-	-	-	2	-	-	-	-	2	1540,8	0,13
Ispanak	-	-	-	5,6	-	-	-	-	5,6	1186,6	0,47
Semizotu	8	-	-	-	-	-	-	23,6	30	1170,2	2,56
Maydanoz	48,8	-	-	3,8	2	-	-	49,6	103	1008,2	10,22
Roka	22,4	-	-	-	3	-	-	27,4	51	851	5,99
Biber (Salçalık, Kapyra)	-	-	-	-	-	-	-	32	32	138,6	23,09
Biber (Dolmalık)	-	-	-	6	-	-	-	-	6	1748,8	0,34
Biber (Çarliston)	-	-	-	3,4	-	-	-	251	254,4	526,8	48,29
Hıyar (Sofralık)	35,6	291,6	-	10,8	-	-	-	495	833	9929	8,39
Domates (Sofralık)	36,6	249	-	24	-	-	-	309	618,6	11950,4	5,18
Soğan (Taze)	41	128,6	-	6,8	3	-	-	81,4	259	1174,8	22,05
Toplam	269,6	1207,4	11	139,4	15,7	27,2	4	1554	3217,6	352075,2	0,91

Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır.

Çizelge XIII: Kocaeli'de örtüaltında üretilen ürünlerin (ton) ilçeler bazında dağılımı ve Türkiye'deki yeri (TÜİK 2023).

Plastik Sera Üretilen Ürün	Başiskele	Gebze	Gölcük	Karamürsel	Kartepe	Körfez	Çayırova	İzmit	Kocaeli	Türkiye	Oran
Marul (Kıvırcık)	-	-	3,4	-	-	-	30	-	27,4	47279,4	0,06
Biber (Sivri)	-	-	3,2	-	-	-	-	-	3,2	272127,2	0,00
Hıyar (Sofralık)	-	-	15,2	-	-	244,8	-	-	260	695227,6	0,04
Domates (Sofralık)	-	-	17,6	-	-	95,2	-	-	112,8	3262643,4	0,00
Yüksek Tünel Üretilen Ürün											
Fasulye, Taze	48	242	-	126,6	3	-	-	138	555,8	7779,2	7,14
Lahana (Kara Yaprak)	-	218,6	-	-	-	-	-	-	218,6	719	30,40
Marul (Kıvırcık)	152,2	614,2	-	71,4	11	-	-	440	1284,4	24206	5,31
Marul (Göbekli)	-	-	-	4,75	-	-	-	-	4,75	5588,2	0,09
Ispanak	-	-	-	11	-	-	-	-	11	2526,2	0,44
Semizotu	11,5	-	-	-	-	-	-	23,6	32,8	4499	0,73
Maydanoz	68	-	-	7,6	2	-	-	43,6	120	1668,6	7,19
Roka	19,2	-	-	-	3	-	-	27,4	47,8	1587	3,01
Biber (Salçalık, Kapyra)	-	-	-	-	-	-	-	84,2	84,2	966,8	8,71
Biber (Dolmalık)	-	-	-	19,6	-	-	-	-	19,6	12310,6	0,16
Biber (Çarliston)	-	-	-	9	-	-	-	753	762	2473	30,81
Hıyar (Sofralık)	169,6	4374	-	117	-	-	-	2670	7330,6	137562,2	5,33
Domates (Sofralık)	153,6	3735	-	217,6	-	-	-	2472	6578,2	155867,8	4,22
Soğan (Taze)	41	623,4	-	17,6	4	-	-	81,4	765	3300,6	23,18
Toplam	663,1	9807,2	39,4	602,15	23	340	30	6733,2	18218,15	4638332	0,39

Veriler son 4 yıllık (2019, 2020, 2021, 2022) istatistiklerin ortalamasından hesaplanmıştır.

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak Kocaeli, oldukça az tarımsal üretim alanına sahip, yüzölçümü küçük ve temel geçim kaynağı olarak sanayi tercih etmiş bir il konumundadır. Bir şehri sanayi şehri, turizm şehri, tarım şehri şeklinde etiketlemek ne derece doğru olur, tartışılır. Dünyada gelişmiş tüm ülkeler, tüm sektörleri ile beraber gelişmişlerdir. Dünyada sanayi ve teknoloji alanında önde olup, tarımı arka planda bırakan bir ülke yoktur. ABD, Rusya, İsrail, Fransa, Hollanda gibi ülkeler bu duruma en iyi örneklerdir. Bu nedenle Kocaeli sanayi ile birlikte tarımı da öne çıkarabilir. Ayrıca tarım alanlarının az olması da bir bahane olamaz. Örneğin Hollanda'nın toplam tarım alanı 2,2 milyon hektardır. Bu sayı ülke yüzölçümünün %54'üne karşılık gelmektedir (URL-6). Bizim ülkemizle bir kıyaslama yapacak olursa, Konya ilimizin tarım alanı da 1,88 milyon hektar, yani neredeyse Hollanda tarım alanı ile aynı alana sahiptir. Burada Hollanda'nın başarısı, alanlarını daha verimli kullanmasından kaynaklanmaktadır. Kocaeli içinde bu bir örnek olabilir. Bunu yapabilmek amacı ile dikkat edilecek hususlar ve yapılması gereken öneriler aşağıda sunulmuştur:

- Katma değeri yüksek ürünler üretmek ve bu ürünlere de katma değer kazandırmak gerekmektedir. Çünkü Kocaeli'nin tarıma uygun alanları oldukça sınırlıdır.
- Tarla tarımından uzaklaşarak meyve, sebze, süs bitkisi gibi ürünlere yönelmek gerekmektedir.
- Arazilerin verimli kullanılması için örtüaltı tarımına hız verilmelidir.
- İşgücü kullanımı yüksek, getirisi fazla ve sanayide de işlenebilen çilek, böğürtlen, yaban mersini, mavi yemiş gibi ürünlere yönelinmeli, bu ürünleri hızlıca işleyebilen, dondurma, konserve ve kurutma tesisleri artırmalıdır.
- Tarla tarımını bırakabilmek için gerekli olan suya ulaşım sağlanmalı, su kaynaklarını verimli ve etkin kullanmak adına düşük su kullanımına yönelik sulama yöntemleri tercih edilmelidir.
- Üretici birlikleri oluşturulmalı ve güçlendirilmelidir.

Kaynakça

- Köse, M., Özen, F. (2017). Hereke (Kocaeli) Florası. Sakarya University Journal of Science (SAUJS)/Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 21(6).
- Stone, C.H., Close, D.C., Bound, S.A., Hunt, I. (2022). Training systems for sweet cherry: Light relations, fruit yield and quality. *Agronomy*, 12(3), 643.
- Tustin, D.S., Breen, K.C., van Hooijdonk, B.M. (2022). Light utilisation, leaf canopy properties and fruiting responses of narrow-row, planar cordon apple orchard planting systems - A study of the productivity of apple. *Scientia Horticulturae*, 294, 110778.
- TÜİK 2023. Bitkisel üretim istatistikleri <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>, Erişim Tarihi Temmuz 2023.
- URL-1, 2023. Kocaeli Genel Bilgiler, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kocaeli İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. <https://kocaeli.ktb.gov.tr/TR-69185/genel-bilgiler.html>, Erişim Tarihi Temmuz 2023.
- URL-2, 2023. Kocaeli. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Kocaeli>, Erişim Tarihi Temmuz 2023.
- URL-3, 2023. Kocaeli Fiziki Haritası. T.C. Milli Savunma Bakanlığı, Harita Genel Müdürlüğü, İndirilebilir İl Haritaları, <https://www.harita.gov.tr/urun/kocaeli-fiziki-il-haritasi/368>, Erişim Tarihi Temmuz 2023.
- URL-4, 2023. İklim Sınıflandırması Kocaeli. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim-siniflandirmalari.aspx?m=KO-CAELI>, Erişim Tarihi Temmuz 2023.
- URL-5, 2023. Kocaeli Demografik Yapı. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Kocaeli İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, <https://kocaeli.tarimorman.gov.tr/Menu/24/Demografik-Yapi>, Erişim Tarihi Temmuz 2023.
- URL-6, 2023. The Netherlands in numbers. <https://longreads.cbs.nl/the-netherlands-in-numbers-2020/how-do-we-use-our-land/>, Erişim Tarihi Temmuz 2023.



Sebze Fidesi Üretiminde Meydana Gelen Atıkların Ekolojik ve Ekonomik Açından Değerlendirilmesi: Antalya İli Örneği

Ecologic and Economic Analysis of Wastes From Vegetable Seedlings: Antalya Case

Doç. Dr. Makbule Nisa MENCET YELBOĞA

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Antalya, Türkiye
e-posta: nmencet@akdeniz.edu.tr
ORCID: 0000-0002-4692-9232

Prof. Dr. Cengiz SAYIN

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Antalya, Türkiye
e-posta: csayin@akdeniz.edu.tr
ORCID: 0000-0002-5053-6909

Fatma Dilek ERYİĞİT

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Antalya, Türkiye
ORCID: 0000-0001-9877-0967

Öz

Türkiye fide sektörü endüstriyel tarımın en genç dalından biri olarak görülmektedir. Fidencilik sektörü, farklı özelliklere sahip ve ekonomik açıdan önemli bir alandır. Türkiye’de fide işletmeleri, faaliyetlerine büyük ölçekli üretim kapasitesi ile 1990’lı yılların ortasında Antalya ilinde başlamıştır. Türkiye’de örtüaltı sebze üretiminin en önemli girdilerinden biri olan hazır fide kullanımı, özellikle domates fidesine olan taleple birlikte yaygınlaşmış olup diğer sebze türleri için de üretilmeye başlanmıştır. Sebze fidesi üretim miktarının 2020 yılı verilerine göre 1,3 milyarı aştığı ve bunun da %51’inin domates olduğu belirtilmektedir. Sektörün toplam cirosunun da 300-350 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir. Fide sektörünün faaliyetlerinin düzenlenmesi ve sorunlarının çözülmesine ilişkin çeşitli yasa, yönetmelik, eylem planları ve bilimsel çalışmalar yer almaktadır. Bunlardan birisi de 1983 yılında yürürlüğe giren 2872 sayılı Çevre Kanunu’dur ve bu kanunun getirdiği birtakım sorumluluklar bulunmaktadır. Her tesisin yaptığı faaliyete göre “Çevre İzni” alması gereklidir. Çevre izinleri de yine yönetmelikteki kriterlere göre belirlenmektedir ve hava kirliliği ile ilgili emisyon izni; atık su ile ilgili deşarj izni ve gürültü izni alınması gerekmektedir. Fide sektörü Ulusal Strateji Raporu’na göre fide işletmelerinin çevre ile ilgili en büyük sorun alanlarının “atıklar” ve “kullanılan üretim materyalleri” olduğu belirtilmektedir. Fide sektörü kapsamında çevre ile ilgili konularının değerlendirilmesi konusunda yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla bu çalışmada, Antalya ili merkezine bağlı bulunan fide işletmelerinde tam sayım ile anket yapılarak birincil veriler ile konu analiz edilmiştir. Araştırma kapsamında bulunan fide işletmelerde atık çeşitleri, bertaraf yöntemleri, geri dönüşüm olanakları ve yönetmelik uyarınca yapılması gereken konular ekolojik ve ekonomik açıdan değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fidencilik, Atıklar, Sera, Antalya

Abstract

Turkey considers the nursery sector to be one of the youngest branches of industrial agriculture. The seedling growing sector is an important and economically important field. The seedling business in Turkey, began activities with large-scale production capacity in Antalya by the middle of 1990. The most important greenhouse vegetable seedlings ready to use one of the inputs of production in Turkey, has become widespread and has started to be produced for other vegetable species especially with the demand for tomato seedlings. According to 2016 data of vegetable seedling production, the amount of vegetable seedling production exceeds 3 billion and 41% of it is tomato. The sector's total turnover is estimated at \$300-350 billion. Various laws, regulations, action plans and scientific studies on the regulation of the activities of the seedling sector and the resolution of their problems are included. One of these is the Environmental Law No. 2872 which entered into force in 1983 and there are some responsibilities brought by this law. According to the activity of each facility is required to obtain "Environmental Permit". Environmental permits are also determined according to the criteria in the regulation and emissions permit for air pollution; discharge permit for waste water and noise permit must be obtained. According to the National Strategy Report of the seedlings sector, it is stated that the most important problem areas of the seedling are "wastes" and "used production materials". New studies are needed to evaluate environmental issues within the scope of the seedling sector. For this purpose, in this study, the subject was analyzed with survey in the seedling business of Antalya and the subject was analyzed with primary data. In the scope of the research, the types of waste, the methods of disposal, the possibilities of recycling and the issues to be done in accordance with the regulation are tried to be evaluated ecologically and economically.

Keywords: Seedling Growing, Wastes, Greenhouse, Antalya

Giriş

Atık kavramı genellikle kentsel atık şeklinde tanımlanmaktadır (Güvenç, 2016). Ancak kentsel alanın yanısıra kırsal alanda da büyük miktarda tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan atık meydana gelmektedir. Kentsel atığı evler, ticari işletmeler ve kamu kurumları kaynaklı ve yerel yönetimler tarafından toplanılıp bertaraf edilen atık şeklinde tanımlanmaktadır (Karagözoğlu vd., 2016). Atığın daha oluşmadan önlenmesi, oluşan atıkların en yüksek oranda geri kazanımı ve çevreye en az verici şekilde bertaraf edilmesi günümüzde AB kurumları başta olmak üzere birçok uluslararası örgütün öncelikli konusu olmuştur. Özellikle AB 1990'lı yıllardan beri birçok politikaları geliştirmekte ve hedefler belirlemektedir. Bu politikalar ve hedefler sayesinde AB-28 ülkelerinde 2004-2012 yılları arasında kişi başına atık üretiminin %7 oranında düştüğü saptanmıştır (EEA, 2013).

Türkiye'de üretilen bitkisel atıkların geri dönüşümü ile ekonomiye kazandırılması henüz yeni bir konu olmakla birlikte konunun geliştirilmesi için çeşitli olanaklar bulunmaktadır (Yaman, 2007). Bitkisel üretim sonucunda arta kalan atıklar, hayvansal üretim sonucunda arta kalan atıklar ve tarım ürünlerinin işlenmesi sonucunda açığa çıkan atıklar olmak üzere tarımsal atıklar üç grupta incelenmektedir (Bekar, 2016). Tarımsal üretimin büyüklüğüne rağmen, Türkiye'de değerlendirilemeyen tarım atığı potansiyeli bulunmaktadır. Bunun başlıca nedenleri arasında, dağınık şekilde bulunan bu atıkların taşıma ve işçilik maliyetleri gelmektedir. 2014 yılı verilerine göre, Türkiye'de belediyelerce toplanan yıllık 28 milyon ton katı atık bulunurken, Antalya ilinde toplam 1 milyon tonun üzerinde katı atık bulunduğu hesaplanmıştır. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından açıklanan "Atık Yönetimi Eylem Planına" göre, atık yönetiminde bölgesel plan yapılması öncelikli konular arasında olup atıkların ekonomik değerinin belirlenmesi, bütüncül bir sistem oluşturulması, atıkları kaynağında azaltma ve dönüştürme olanaklarının araştırılması ile birlikte değerlendirilmesi önerilmektedir. Belirtilen önemi nedeniyle bu çalışma ile çevreye duyarlı, çevresel etki değerlendirmesini dikkate alan uygun ve etkin tarım politikası stratejileri oluşturulmasına katkı sağlanacaktır. Türkiye'de örtü altı yetiştiriciliği 1940'lı yıllarda Antalya'da başlamış olup diğer bölgelerle birlikte 1980'li yıllardan sonra alan bakımından ciddi bir artış olmuştur.

Türkiye'de halen örtü altı sebzeçilikte tamamen açık tarlada ise %70 civarında hazır fide kullanılmaktadır. Açık tarla sebzeçiliğinde hazır fide kullanımının 5 yıl içinde %100'e ulaşacağı öngörülmektedir (Balkaya vd., 2015). Sebzeçilerde tür bazında fide üretim miktarının %41 domates oluşturmaktadır. Türkiye'de fide işletmeleri, 1990'lı yılların ortasında büyük ölçekli üretim kapasitesi ile faaliyetlerine Antalya ilinde başlamıştır. Sektörün toplam cirosunun da 300-350 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye'de örtü altı üretimin en önemli girdilerinden biri olan fide; üretime katılan diğer girdilerinin verimini ve nihai ürün kalitesini yüksek oranda etkilemesi nedeniyle stratejik bir öneme sahiptir. Fide sektöründe tür olarak domates üretimi ilk sıradadır. Toplam sebze fidesi 2017 yılı resmi verilerine göre yaklaşık 2.910.936,061 adet olup domates ise % 36.9 oranla ilk sırada yer almaktadır.

Fide sektöründe hem ekonomik hem de ekolojik sorunlar bulunmaktadır. Üretim ve dağıtım aşamasında oluşan atıklar ve bu atıkların bertaraf edilmeye olanakları bu sorunlar arasında yer almaktadır. Her tesisin yaptığı faaliyete göre yönetmelikte Çevre İzni alması gereklidir. Her tesisten atık çıkmakta olup; bunların kontrolünü ve denetimini nasıl yapıldığı, nasıl bertaraf edildiği ile ilgili Atık Yönetim Planı hazırlanarak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne sunulması gerekmektedir. Fide sektörünün çevre ile ilgili konularının değerlendirilmesi konusunda yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Fide işletmelerinde oluşan atıklar konusunda herhangi bir saha çalışmasına rastlanmamıştır. Bu amaçla; Antalya ili merkezine bağlı bulunan fide işletmelerinde oluşan atık çeşitleri, bertaraf yöntemleri, geri dönüşüm olanakları ve yönetmelik uyarınca yapılması gereken konular farklı açılardan değerlendirilmeye çalışılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Araştırmada kullanılacak verilerin kaynağı birincil verilere dayalı olup fide işletmesi ile yapılan yüz yüze görüşmeye dayalı anket çalışması sonucunda elde edilmiştir. Araştırmanın yer kapsamı sebze fidesi üretim alanı bakımından ağırlığı Antalya ili ve ilçeleri oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında tam sayım yapılmıştır.

Yasal zorunluluk nedeniyle fide işletmelerinin Fidebirlik üyeliğinin olması gerekmektedir. 2023 yılı Haziran sonu itibarıyla de Birliğin 227 üyesi bulunmaktadır. Bu 227 üyenin 191'i sebze, 32'si çilek, 3'ü doku kültürü, 1'i de tıbbi aromatik bitki fidesi üretmektedir. Fidebirlik üyeliği bulunan işletmelerin illere göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir (Fidebirlik, 2023).

Tablo I: Türkiye'de Bulunan Fide İşletmelerinin İllere Göre Dağılımı (2023-Mart).

İl	İşletme Sayısı
Antalya	82
İzmir	28
Mersin	19
Ankara	15
Adana, Bursa, İstanbul (6'şar üye)	18
Burdur, Erzincan (5'er üye)	10
Aydın, Eskişehir, Muğla, Nevşehir (4'er üye)	16
Diğer	31
Toplam	227

Kaynak: Fidebirlik, 2023

Antalya ilinde merkeze yakın 34 işletme bulunmaktadır. Bu işletmeler kapsamında 20 ile yönetici ve çalışanları ile yüz yüze görüşme olanağı bulunmuştur. 34 işletme ile görüşme yapılamama nedenleri arasında öncelikle işletmelerin sezon yoğunluğu nedeniyle anket çalışmasına katılamayacaklarını bildirmeleridir. Araştırmanın yönteminde tanımlayıcı istatistikler ve saha gözlem verileri kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Domates fidesi üretimi toplam üretim miktarı içerisinde önemli bir yere sahiptir (Tablo 2). Toplam sebze fidesi üretimi 2017 yılında yaklaşık 3 milyon adettir ve bunun %37'si domatestir. Domates fide üretimi 2012 yılına göre ise azalmıştır.

Tablo II: Yıllara Göre Fide Üretim Miktarları (2012-2017).

İl	Domates üretim(ad)	Domates üretim %	Toplam Üretim (ad)
2012	1.116.831,941	%46,1	2.531.223,444
2013	1.214.795,833	%43,6	2.788.324,654
2014	1.278.113,553	%51,4	2.486.030,382
2015	1.257.519,967	%42,1	2.989.809,882
2016	1.261.641,714	%40,1	3.143.744,183
2017	1.075.122,360	%36,9	2.910.936,061

Kaynak: Fidebirlik, 2020

Türkiye'de 2017 yılında üretilen aşılı ve düz fide miktarları Tablo 3'de verilmiştir. Domates türleri arasında aşılı ve düz fide üretiminde birinci sırada yer almaktadır. Domates, yaş meyve sebze sektöründe olduğu kadar fidencilik sektöründe de önemli bir yere sahiptir.

Tablo III: Türlerine Göre Fide Üretim Miktarları (2017).

Tür	Düz Fide Miktarı (ad)	Aşılı Fide Miktarı (ad)
Domates	446.198.260	50.409.026
Biber	167.921.308	4.372
Hıyar	95.983.581	9.159.972
Patlıcan	34.541.532	9.388.334
Kavun	27.750.748	641.422
Karpuz	11.652.245	50.261.315
Diğer **	190.023.965	
Toplam	971.071.639	119.864.441

Kaynak: Fidebirlik, 2018

Araştırmada elde edilen fide işletmelerine ilişkin tanımlayıcı bilgiler Tablo 4’de verilmiştir. Türkiye’de Fidebirlik üyesi işletmelerin ortalama alan genişlikleri 12-15 da arasında yer almakta iken anket çalışmasında görüşülen işletmelerin ortalama alan genişlikleri 15 daa. İşletmelerde çalışan ortalama mühendis sayısı 5 ve ortalama çalışan sayısı 77’dir. Çalışanların %58 kadın, %41 ise erkektir. Fide sektöründe kadınlar işgücü için önemli bir yere sahiptir.

Tablo IV: Fide İşletmelerine İlişkin Tanımlayıcı Bilgiler

Bilgi	Değer
İşletme alanları	15 daa
İşletmede çalışan sayısı	77
İşletmede çalışan mühendis sayısı	5
İşletmede çalışan kadın	%58.189
İşletmede çalışan erkek	%41.811

Fide işletmelerinde yöneticilerin karşılaştığı bazı sorunlar bulunmaktadır. Üretici, üretim ve satış döngüsünün fazlarında

yetersiz kontroller nedeniyle satış sonrası değişkenlik, hastalık ve zararlı hastalıklar nedeniyle tehlikeye girmektedir. Ayrıca dışarıdan gelen girdilere bağımlı olunması maliyetleri de artırmaktadır (Balkaya vd, 2015).

3.1 Atık Bertaraf Yöntemleri

Atık yönetiminin en önemli ilkeleri Karacan (2012)’de belirtildiği üzere Titenberg tarafından tanımlanan 3 R kuralı azaltmak (reduce), tekrar kullanmak (reuse) ve geri (recycle) dönüşümdür. Bu ilkelerle birlikte atıkların uygun şekilde bertaraf edilmesinin üretimde sürdürülebilirliğin sağlanması yanında ekonomik ve sosyal potansiyel faydaları bulunmaktadır. Atıklar ve bertaraf yöntemleri en fazla plastik örtüde hurdaya verme/satma, kimyasal gübrede, yakma ve çöp kutusuna atma, ilaç kutularında yakma, budama kaynaklı bitkisel atıkların bertarafında yakma ilk sırada, yabancı otlardan çıkan atıkların bertarafında ise yine yakma ve sera dışına atma en çok tercih edilen yöntemler arasında bulunmaktadır.

TÜİK’ dan elde edilen atık bertaraf miktarları ve oranları Tablo 5’de verilmiştir. Geri kazanım tesislerine gönderilen %9,3 iken %61,2’si düzenli depolama tesislerine gönderilmektedir.

Tablo V: Belediye Atık Göstergeleri (2020).

Belediye atık göstergeleri, 1994-2020	1994	2004	2014	2020
Türkiye nüfusu	62 810 111	67 803 927	77 695 904	83 614 362
Toplam belediye sayısı	2 740	3 225	1 396	1 389
Toplam belediye nüfusu	47 597 657	53 935 050	72 505 107	78 920 614
Atık hizmeti veren belediye sayısı	1 985	3 028	1 391	1 387
Atık hizmeti verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı (%)	93.1	97.0	97.7	99.1
Oluşan belediye atık miktarı (Bin ton/yıl)	23 448	29 736	31 230	34 758
Toplanan belediye atık miktarı (Bin ton/yıl)	17 757	25 014	28 011	32 324
Kişi başı ortalama atık miktarı (Kg/kişi-gün)	1.10	1.31	1.08	1.13
Büyükşehir belediyesi çöplüğüne gönderilen	7 066	3 796	2 226	1 794
Belediye çöplüğüne gönderilen	7 000	11 832	7 522	3 643
Başka belediye çöplüğüne gönderilen	413	788	187	55
Düzenli depolama tesisine gönderilen	809	7 002	17 807	22 444

Açıkta yakarak	442	102	4	19
Dereye ve göle dökerek	558	155	16	1
Gömerek	523	426	7	7
Diğer bertaraf yöntemleri	753	563	114	98
Kompost tesisine gönderilen	192	351	126	117
Diğer geri kazanım tesislerine gönderilen	-	-	-	4 146

Kaynak: TÜİK, 2023

Örtüaltında yetiştirilen fidelerin büyük çoğunluğu modern üretim tesislerinde üretilmektedir (Demir vd.,2010). Bu tesislerdeki üretim 3 aşamadan oluşmaktadır. Tohum ekimi ve çimlenme odası üretimin 1. aşamasını, aşılama bölümü, yoğun bakım ve alıştırma odası üretimin 2. aşamasını, fide yetiştirme bölümü ise üretimin 3. aşamasını oluşturmaktadır. Atıklar tüketim, üretim, kimyasal ve fiziksel özellikler gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak sınıflandırılabilirler. Kökeni ne olursa olsun atık; hammadde, yakıt ve suyun kullanımı sonrası kullanılabilirliğini yitirmesi ve dolayısıyla kişi için mali değerini kaybetmesi olarak ifade edilebilir (Read, 1999; Gündüzalp ve Güven, 2016)

Fide işletmelerinde oluşan atıklar üretim ve pazarlama sürecince oluşan atıklardan oluşmaktadır. Fide işletmelerinde üretim aşamasında oluşan atıkların en önemlileri; torf, perlit, aşı çubuğu, klips, plastik örtü, strafor, insert, ilaç/gübre ambalajı ve ilaç/gübre materyalleridir. Pazarlama aşamasında oluşan atıklarda ise karton yer almaktadır (Tablo 6).

Tablo VI: Fide işletmelerine Atık Bertaraf Yöntemleri.

Atık/ Yöntem	Çöp Kutularına Atma	Geri Dönüşüm	Hurdaya Verme/ Satma	Firmalara Verme	%
Viyol	15	25	60		100
Plastik kutu	20	20	30	30	100
Karton			55	45	100
Fide sapı	85	15			100
İlaç ve gübre uygulama materyali	35	5	50	10	100
İlaç ve gübre ambalajı	40		10	50	100

Atık yönetiminin etkili ve sistemli bir şekilde yapılması, tüm atıkların kontrollü bir şekilde bertaraf edilmesi, geri kazanılması, doğaya ve insana verdiği zararın en aza indirilmesi ile sağlanabilir. Atık, doğru bir şekilde yönetilmez ise, ciddi bir sağlık tehlikesi oluşturabilir (Miller, 2000; Gündüzalp ve Güven, 2016). Fide işletmelerinde oluşan atıkların bertaraf yöntemleri Çizelge 6'da verilmiştir. Bölgede yağ, kâğıt ve tehlikeli atık alan 3 tür firma yer almaktadır. İşletmeler plastik kutuların %30'unu, kartonun %45'ini, ilaç gübre materyalinin %10'unu ve ilaç gübre ambalajlarının %50'sini bu firmalara vermektedir. Firmaların %60'ı viyoller hurdaya verilmekte, %15'i ise çöp kutularına atılmaktadır. Viyoller geri dönüşüm olarak kullanan firmalar ise viyoller sera sebze üreticilerine vermektedir. Fide üretim atığı olan viyoller zamanla sera sebze üretim atığı olarak yer değiştirmiştir. Fide üretim firmalarının %20'si plastik kutuları, %85'i fide sapını, %35'i ilaç ve gübre materyalinin ve %40'ı gübre ambalajını çöpe atmaktadır. İşletmelerde tarlaya bırakma, yakma ve gömme bertaraf yöntemlerine rastlanılmamıştır. Fide işletmeleri geri dönüşüm firmaları ile anlaşmalar yapmaktadır. Bölgede yağ, kâğıt ve tehlikeli atık alan 3 tür firma yer almaktadır. İşletmeler plastik kutuların %30'unu, kartonun %45'ini, ilaç gübre materyalinin %10 ve ilaç gübre ambalajlarının %50 bu firmalara vermektedir (Tablo 7).

Tablo VII: Bertaraf Yöntemleri ve Belediye Atık Miktarı (2016/bin ton).

Bertaraf Yöntemleri	Atık Miktarı (bin ton)	Yüzde (%)
Belediye çöplüğüne gönderilen	9.095	%28,8
Düzenli depolama tesisine gönderilen	19.338	%61,2
Açıkta yakılan	10	%0.032
Dereye ve göle dökülen	0,5	%0.02
Gömülen	7	%0.021
Diğer bertaraf yöntemleri*	41	%0.130
Kompost tesisine gönderilen	146	%0.130
Diğer geri kazanım tesislerine gönderilenler**	2.946	%9,3
Toplanan belediye atık miktarı	31.584	%100

Kaynak: TÜİK, 2018

Belediye katı atık yönetimi, kentsel alanlarda üretilen katı atığın taşınması, geri dönüşümü, geri kazanımı, işlenmesi ve bertarafını içermektedir. Belediye katı atıklarının yönetimi hususu, uygun teknik, örgütsel ve yönetsel kapasiteyi ayrıca özel ve kamu sektörlerindeki çeşitli paydaşlar arasında işbirliğini gerektiren karmaşık bir hizmet olma özelliğine sahip olmakla

beraber yerel yönetimlere de büyük bir sorumluluk yüklemektedir. (Bernstein, 2004; Gündüzalp ve Güven, 2016). TÜİK’den elde edilen atık bertaraf miktarları ve oranları Çizelge’de verilmiştir. Geri kazanım tesislerine gönderilenlerin oranı %9,3 iken %61,2’si düzenli depolama tesislerine gönderilmektedir.

4. Sonuç ve Öneriler

Tarımsal üretimde ekolojik dengenin bozulmaması ve ekonomik fayda sağlamanın aynı ekseninde buluşabilmesi için üretimden tüketime kadar geçen sürenin her aşamasının ayrı ayrı değerlendirilmesinin ve bütüncül sonuçlar çıkarılmasının önemi giderek artmaktadır (Mencet, 2011). Geçmişten günümüze kaynak olduğunun farkına varılmayan veya kaynak olduğunun bilinmesine karşın faydalanılamayan doğada birçok materyal bulunmaktadır. Üretim sonucu elde edilen atıklar da bunlardan bazıları olarak ortaya çıkmaktadır. Doğal kaynaklar günümüzde farklı bir bakış açısıyla değerlendirilmeye

başlanmıştır. Bu yeni anlayış sürdürülebilirlik kavramıyla birlikte doğal kaynakların sonsuz ve tükenmez olduğu algısını değiştirerek üretimden yeniden tüketime kadar süreçte kaynakların bilinçli kullanılmasını kapsamaktadır.

Fide sektöründe yaşanan ekonomik sorunlar arasında döviz kuru hareketliliği yer almaktadır. Ekonomik sorunların bir diğeri ise fide üreticileri girdilerini peşin ve kısa vadeli alırken satışlarını uzun vadeli yapmak zorunda kalmalarıdır.

Fide Sektöründe Yaşanan Sorun Alanları		
Üretim İle İlgili Sorunlar	Ekonomik Sorunlar	Atık ve bertaraf ile ilgili sorunlar
<p><i>Çimlenme problemi</i> <i>Bölgesel hastalıklar</i> <i>Fide sektöründe ara eleman açığı</i> <i>Mevsimsel işçi bulmakta zorluk çekilmesi</i> <i>Çok çeşitli viyol tipi uygulaması</i></p>	<p><i>Döviz kuru hareketliliği</i> <i>Uzun vadeli satışlar</i> <i>Kayıt dışılık</i> <i>Tohum fiyatlarındaki dalgalanmalar</i></p>	<p><i>Geri dönüşüm firmalarının çalışma disiplini</i> <i>Geri dönüşüm firmaları arasındaki rekabet ve buna bağlı olarak işletmelerin en etkin hizmet vereni değil en düşük fiyat vereni tercih etmesi</i></p>
Fide Sektöründe Yaşanan Sorunlara Yönelik Çözüm Önerileri		
<p><i>Kamu tarafından geri dönüşüm firmaların kontrolü,</i> <i>Geri dönüşüm malzemeler kullan üreticilere teşvik araçlarının kullanılması,</i> <i>Üretim yapan şirketlerimizin peşin ödeme yapılan girdileri karşılamak için de en fazla 6 aya kadar vadelenendirilmesi,</i> <i>Satış stratejilerinin peşin satışı özendirilecek şekilde planlanması,</i> <i>Bu yönde yapılacak çalışmalara için gerekli politikalar oluşturularak, alt yapının iyileştirilmesi ve uygun teknolojilerin kullanımı için gerekli kaynak aktarımın sağlanması gerekmektedir.</i></p>		

Fidecilik sektöründe kayıt dışılık oldukça yoğun yaşanmaktadır. Antalya ilinde fide işletmeleri her yıl geri dönüşüm firmalarıyla anlaşmalar yapmaktadır. Bu firmalar kağıt, yağ ve tehlikeli atık firmalarıdır. Anlaşma gereği firmalar fiyat teklif etmektedir. Fide üreticileri ise en etkin hizmet veren firmayı değil en az fiyat veren firmayı tercih etmektedir. Firmaların atıkların zamanında almalarına yönelik sorunlar mevcuttur. İşletmelerin geri dönüştürülmüş malzeme kullanmak isteme nedenleri arasında ekonomik fayda sağlamak ve doğaya daha az zarar vermek istemek gelmektedir. Yapılan çalışmada işletmelerin geri dönüştürülmüş malzeme kullanmak istememe nedenlerinin

başında ise geri dönüştürülmüş ürünlerin bakteri taşıma riski endişesi yer almaktadır. Üreticilerin geri dönüşüm konusunda bilgilendirmesi ve atıklara yönelik yayım faaliyetlerine bölgede ihtiyaç duyulmaktadır. Üreticilerin geri dönüştürülmüş malzeme kullanmama nedenlerinin bir diğeri ise bölgedeki üreticilere geri dönüşüme yönelik teklif gelmemesidir (Tablo 8). Bu çalışma, fide sektöründe oluşan atıklar ve bu atıkların değerlendirilmesi konusunda giriş niteliğinde bir çalışmadır. Bu konuda yapılacak araştırmalara ve geri dönüşüm firmaları ile ortaklaşa yürütülecek faaliyetlere bölgede ihtiyaç duyulmaktadır.

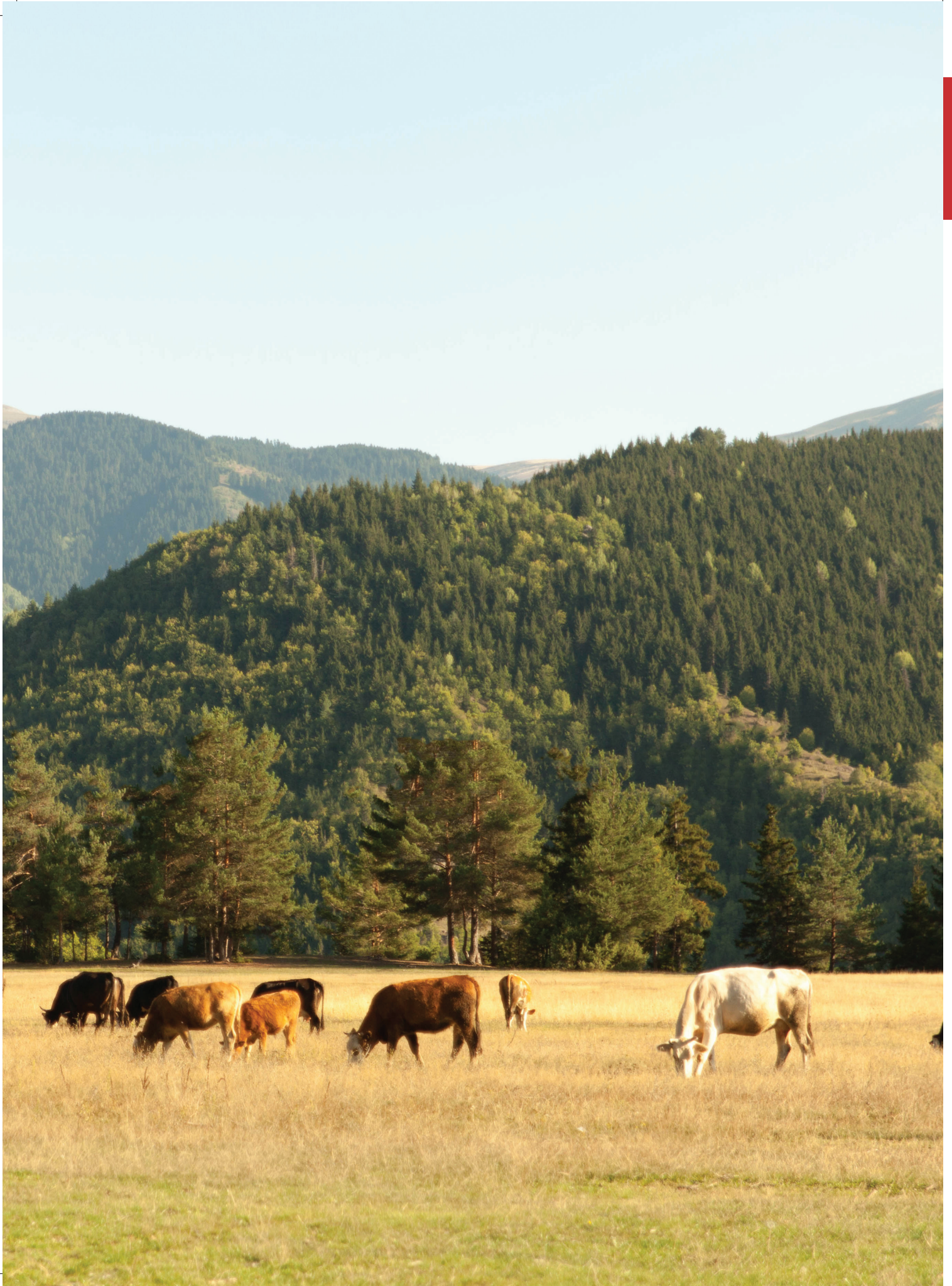
Teşekkür

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde TÜBİTAK “217K206” kodlu 1001 programı kapsamında yürütülen “Serada Domates Üretiminde Oluşan Atıklar Konusunda Üretici Duyarlılığının

Değerlendirilmesi: Antalya İli Örneği” başlıklı“ projenin bütçesi kullanılmıştır. Yazarlar, TÜBİTAK’a verdiği destekten dolayı teşekkür eder.

Kaynakça

- Balkaya, A., Kandemir, D., Sarıbaş, Ş., (2016). Türkiye Sebze Fidesi Üretimindeki Son Gelişmeler, <https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/mdilek/121497/T%C3%BCrkiye%20sebze%20fidesi%20%C3%9CRET%C4%B0M%C4%B0.pdf> (son erişim tarihi 18.08.2023).
- Balkaya, A., Kandemir, D., Sarıbaş, Ş., (2015). Türkiye Sebze Fidesi Üretimindeki Son Gelişmeler. TÜRKTOB Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi, 4(13), 4-8.
- Bekar, T., (2016). Bağcılıkta Atık Teknolojisi, Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. 6(1): 17-24, 2016
- Bernstein J., (2004). Social Assessment and Public Participation in Municipal Solid Waste Management, Toolkit. ECSSD-Urban Environment Thematic Group, 210.
- EEA, (2013). Managing Municipal Solid Waste: A Review of Achievements in 32 European Countries. European Environment Agency, 2013.
- Demir, İ., Balkaya, A., Yılmaz, K., Onus, N., Uyanık, M., Kaycıoğlu, M., Bozkurt, B., (2010). Sebzelelerde tohumluk ve fide üretimi. TMMOB Ziraat Müh. Odası, VII. Türkiye Ziraat Müh. Teknik Kongresi. Bildiriler Kitabı-2.877-890. Ankara.
- EEA, (2013). Managing municipal solid waste; a review of achievements in 32 European countries, Report no 2/2013.
- Fidebirlik, (2018). <http://www.fidebirlik.org.tr/uyelik/fidebirlikin-yillara-ve-illere-gore-uye-sayisi/>
- Fidebirlik, (2023). <http://www.fidebirlik.org.tr/uyelik/fidebirlikin-yillara-ve-illere-gore-uye-sayisi/>
- Güzdüzalp A.A., Güven, S., (2016). "Atık, Çeşitleri, Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm ve Tüketici: Çankaya Belediyesi ve Semt Tüketicileri Örneği", Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi.
- Güvenç, L., (2016). Kartal Belediyesi Sınırları İçerisinde Oluşan Ambalaj Atıklarının Karakterizasyonu ve Ekonomik Analizi, İstanbul Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karacan, A.K., (2012). Çevre Ekonomisi ve Politikası, Ege Üniversitesi Yayınları İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları, S.428, İzmir.
- Karagözoğlu M.B., Özyonar F., Yılmaz A., Atmaca E., (2009). Katı atıkların yeniden kazanımı ve önemi. Katı atıkların yeniden kazanımı ve önemi, Katı Atık Yönetimi Sempozyumu, İstanbul.
- Mencet, M.N., (2011). Serada Domates Üretim Sistemlerinin Karşılaştırmalı Ekolojik, Ekonomik ve Politika Analizi: Antalya İli Örneği, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Miller, G.T., (2000). Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions (11th ed.), Belmont, California, USA: Brooks/Cole, Thomas Learning.
- Read, A. D., (1999). A Weekly Doorstep Recycling Collection, I had no Idea We Could Overcoming the Local Barriers to Participation. Resources, Conservation and Recycling, 26, 217-249.
- TÜİK, (2018). http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1019
- TÜİK, (2023). <https://www.tuik.gov.tr/>
- Yaman, K., (2007). Bitkisel Atıkların Değerlendirilmesi ve Ekonomik Önemi, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kastorman/issue/17233/180035>



Kocaeli’de Sürdürülebilir Hayvan Tarımı Modelleri Önerileri Suggestions for Sustainable Animal Agriculture Models in Kocaeli

Doç. Dr. Cemil TÖLÜ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Çanakkale, Türkiye

e-posta: cemiltolu@comu.edu.tr

ORCID: 0000-0002-6135-4502

Öz

Küresel iklim değişikliğinin belirgin biçimde etkilerinin görüldüğü günümüzde Türkiye’de her bölge için sürdürülebilir hayvan tarımı modelleri belirlenmelidir. Bu çalışmada, Kocaeli ilindeki hayvan varlığı, ilçe ve ırklar temelinde ele alınarak Kocaeli’nde sürdürülebilir hayvan tarımı modelleri ile ilgili öneriler sunulmuştur. Kocaeli’nde çiftlik hayvanı popülasyonunda sığır önde gelirken, sığır türünü koyun ve keçi takip etmiştir. Sığırdaki Simental, Siyah Alaca ve Esmer sığırları öne çıkarken, koyunda Kıvırcık ve Merinos koyun ırkları öne çıkmıştır. Keçi türünde Kıl keçisi ile Saanen ve melezleri en fazla yetiştirilen ırklar olmuştur. Kocaeli kanatlı eti ve yumurta üretimi açısından Türkiye’de önemli bir paya sahip olmuştur. Sığır ve kanatlı üretiminde Kandıra ilçesi öne çıkarken, koyun yetiştiriciliğinde Kandıra, Gebze ve Körfez ilçeleri öne çıkmıştır. Keçi üretiminde ise Gebze ve Karamürsel ilçeleri diğer ilçelerden daha öndedir. Kocaeli’nde entansif üretim sistemine dayalı endüstriyel hayvancılık modelleri daha uygun gibi görünmekte ve ilde bu şekilde bir üretim ağırlıklıdır. Ancak şehir nüfusunun fazla olması nedeniyle endüstriyel hayvancılıkta hayvansal kaynaklı gübre ve metan gibi atıkların su kaynaklarına olumsuz etkisi her zaman göz önünde tutulmalıdır. İlin yükselti, doğal mera ve yerleşim yerlerine uzaklıkları dikkate alınarak koyun ve keçi yetiştiriciliğinde süt üretim modelleri üzerine daha fazla yoğunlaşılmalıdır. Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde önemli bir potansiyele sahip olan ilde, kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde hindi, kaz, ördek, bildircin ve keklük gibi türlerle aile işletmeleri veya hobi yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması yoluna gidilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Hayvan Türü, Irk, İlçe, İklim değişikliği, Üretim sistemi, Markalaşma

Abstract

In the days when the effects of global climate change are evident, sustainable animal agriculture models should be determined for each region in Turkey. In this study, suggestions about sustainable animal agriculture models in Kocaeli are presented based on animal presence, district, and breeds in Kocaeli city. In Kocaeli, cattle were the leading livestock population, followed by sheep and goats. While Simental, Holstein and Brown cattle came to the fore in cattle, Kıvırcık and Merino sheep breeds came to the fore in sheep. Hair goats and Saanen and their crosses were the most raised breeds in the goat species. Kocaeli has an important share in Turkey in terms of poultry meat and egg production. While Kandıra district stands out in cattle and poultry production, Kandıra, Gebze and Körfez districts stand out in sheep production. Gebze and Karamürsel districts are ahead of other district in goat production. Industrial livestock models based on the intensive production system seem to be more appropriate in Kocaeli, and this type of production is predominant in the province. However, due to the large urban population, the negative impact of wastes such as animal-derived manure and methane on water resources in industrial livestock farming should always be considered. Considering the altitude, natural pastures, and distances from settlements in the province, more attention should be paid to milk production models in sheep and goat breeding. In the province, which has an important potential in poultry farming, family farming or hobby farming should be expanded with species such as turkey, goose, duck, quail, and partridge in poultry production.

Keywords: Animal Species, Breed, District, Climate Change, Production System, Branding

Giriş

İnsanların en önemli ihtiyaçlarından birisi her zaman gıda olmuştur. Gıda üretimi yapan tek sektör olan tarımın her yönüyle ele alınarak sürdürülebilir gıda üretiminin değerlendirilmesi gerekmektedir. Bir ülkede tarım politikaları hükümetlere göre çok fazla değişikliğe uğramadan “Devlet politikası” haline getirilmelidir. Tarımsal üretimde küresel iklim değişikliğinin etkilerinin net biçimde hissedildiği ve bundan sonra da geçmişe göre belki de çok daha fazla şiddette hissedilebileceği unutulmamalıdır. Bu bağlamda ülkemiz ve dünya ülkeleri açısından tarımda şu an için tüm planlama ve düzenlemelerin küresel iklim değişikliğine göre yapılması gerekmektedir. Küresel iklim değişimi nedeniyle uzun süre yağışın düşmemesi, hava sıcaklığının artışı, yağışlı gün sayısının az olması, yağışların kar yağışından ziyade yağmur şeklinde olması gibi etkiler gözlenirken, meraya dayalı sistemlerde mera bitkileri ciddi biçimde olumsuz etkilenmekte, su ihtiyacı ve kullanımı nedeniyle entansif üretim sistemleri ciddi biçimde zarar görmektedir (Nardone vd., 2010).

Günümüzde yapılacak olan hayvancılık faaliyetinde küresel iklim değişimi mutlaka dikkate alınmalıdır. Zira küresel iklim değişikliği hayvanlarda üreme, performans ve sağlık özelliklerine üzerine doğrudan etkili olduğu gibi, hayvansal üretimde yararlanılan doğal ve yapay yem kaynaklarını dolaylı yoldan olumsuz biçimde etkilemektedir (Rojas-Downing vd., 2017). Hayvansal üretimin sürdürülebilirliğini etkileyen en önemli noktalardan birisi de su kaynağıdır. 1 kg sığır eti üretimi için yaklaşık 15 ton, 1 kg koyun eti üretimi için 10,5 ton ve 1 kg keçi eti üretimi için 5,5 ton civarında su kullanılmaktadır (Mekonnen ve Hoekstra, 2010). Dolayısıyla kısa ve uzun vadede seçilecek üretim sistemi ve hayvan türünde bu husus mutlaka dikkate alınmalıdır (Tölu vd., 2020).

Günümüzde tarımsal üretimde devlet desteklerinin yanında, il özel idarelerin, kalkınma ajanlarının ve sivil toplum örgütlerinin destekleri sıralanabilir. 6 Aralık 2012’de Resmî Gazete’de yayımlanan ve Mart 2014 Yerel Seçimi’nden sonra yürürlüğe giren Büyükşehir Yasası ile 30 ilde İl özel idaresi, il genel meclisi ve köy tüzel kişiliği kaldırıldı ve tarımsal üretimi doğrudan destekleme imkanını vermiştir (Yıldırım, 2016). Türkiye’deki 30 büyükşehirin tarımsal üretim ile ilgili çok sayıda projeler yaptığı, çiftçileri doğrudan girdi desteği yaptıkları gibi, ürettikleri tarımsal ürünleri markalaşma yoluna giderek değerlendirme açısından önemli destekler verdikleri bilinmektedir (Anonim, 2022a). Bu çalışmada, Kocaeli ilindeki hayvan varlığı, ilçe ve ırklar temelinde ele alınarak Kocaeli’nde sürdürülebilir hayvan tarımı modelleri ile ilgili öneriler sunulmuştur.

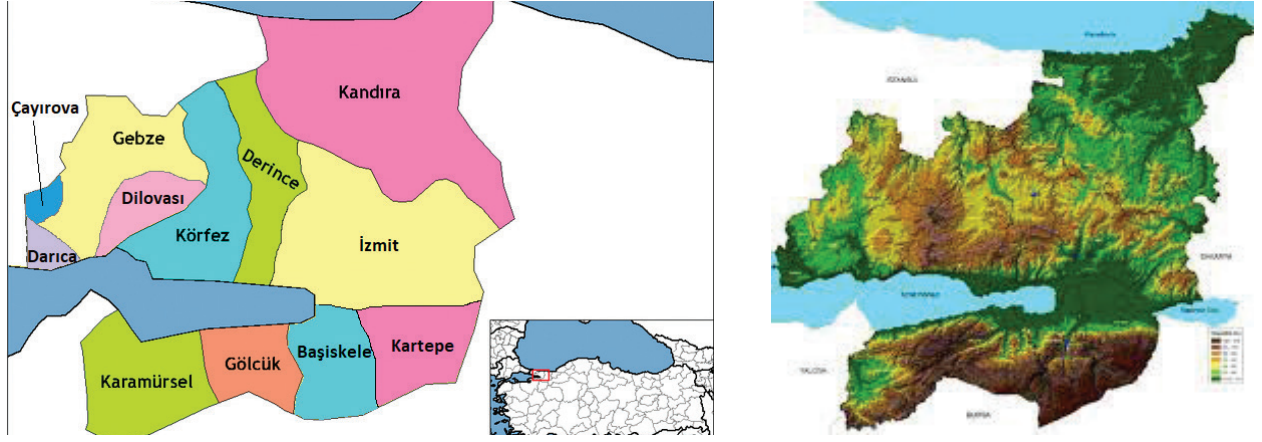
Materyal ve Yöntem

Çalışmada sunulan ilçeler bazında hayvan ırklarına göre sunulan hayvan varlıkları Ağustos 2018 tarihi itibarıyla Kocaeli İl Tarım ve Orman Müdürlüğü’nden alınmıştır. Veriler SAS (2002) paket programında değerlendirilmiştir.

Kocaeli’nde Sürdürülebilir Hayvan Tarımı Modelleri

Kocaeli 3636 km² alana ve 2.079.072 nüfus sahip bir ilimizdir (Anonim, 2022b). İl İstanbul gibi büyük bir metropole yakın bir olmasının yanında, sanayi üretimi açısından oldukça önemli bir üretim gücüne sahiptir. Kocaeli Türkiye sanayi üretiminin %13’lük bir paya sahiptir (Anonim, 2023a). Dolayısıyla sanayi

üretimi açısından öne çıkan bir il olmasının yanında, tarımsal üretim açısından da önemli bir potansiyele sahiptir. Kocaeli merkez ve ilçeler 4 m ile 104 m rakıma sahip olurken, Gebze ilçesi 188 m ve Başiskele ilçesi 588 m rakıma sahiptir. Kocaeli’nde dağlar toplam alanın %18,8’ini oluşturmaktadır (Şeki1 1; Anonim, 2018). Kocaeli ilinin tarım alanı 1.365.523,5 daa bunun 755.130 daa’lık alanı işlenen tarım alanı ve bunun da 165.780 daa’ı sulanan tarım alanı, 610.393,5 da alanı ise hali hazırda işlenmeyen tarım arazisi ve mera alanı 17.250 daa’dır. İlde gerçekleşen tarımsal üretimde; 586.710 daa tarla tarımı, 131.130 daa alanda meyve tarımı, 33.420 daa alanda sebze tarımı yapılmaktadır (Şeki1 2; Anonim, 2023b). Kocaeli ilinde bitkisel üretim değerleri büyükten küçüğe doğru sırasıyla; tarla tarımında mısır (genellikle silajlık), yulaf, yonca, buğday ve fiğ, sebze tarımında sofralık domates, karpuz, hıyar, kavun ve taze fasulye, meyve tarımında fındık, ceviz, kiraz, armut ve ayva yetiştiriciliği yapılmaktadır (Anonim, 2023b).



Şekil 1. Kocaeli il haritasının ilçe sınırları (sol) ve ilin yükseklik görünümü (sağ).



Şekil 2. Kocaeli ilinin ilçelere göre tarımsal üretim (Hayvan ırkları, bitki çeşitleri) şeması.

Sığır Yetiştiriciliği

Kocaeli ilinde 9.248 işletmede 134.367 baş sığır varlığı varken, en fazla sığır varlığına sahip ilçe en büyük yüzölçümüne sahip olan Kandıra olmuştur (Tablo 1). Kandıra ilçesini sırasıyla Gebze, İzmit, Kartepe, Körfez, Derince, Gölcük, Dilovası, Karamürsel, Başiskele, Darıca ve Çayırova ilçeleri takip etmiştir. Kocaeli ilinde yetiştirilen sığır ırkları en yüksekte doğru sırasıyla Simental, Siyah Alaca ve melezleri, Esmer (Brown Swiss) ve yerli sığır ırkları olmuştur. İlde düşük düzeylerde Jersey ve etçi kültür ırkları (Angus, Charolais, Hereford, Limousin) da yetiştirilirken, muhtemelen ülkemizde sığır ithalatı nedeniyle farklı ırklarda sığırlarında varlığı dikkati çekmiştir. İlçelere göre sığır ırkı varlığı toplam sığır ırkı değerleriyle genellikle paralellik gösterirken, Derince ilçesinde Siyah Alaca ırkının Simental ırkından biraz daha fazla, Dilovası, Gebze ve Gölcük ilçelerinde ise, Esmer ırkının Siyah Alaca ırkından biraz daha fazla olduğu gözlenmiştir. Türkiye genelinde yetiştiricilerin sığır ırkı tercihlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, yetiştiricilerin Kocaeli ilindekine benzer şekilde en çok sırasıyla Simental, Siyah Alaca ve Esmer sığırları tercih ettikleri belirlenmiştir (Şahin ve ark., 2022). Bu ırklardan özellikle Simental ve Esmer ırkının süt verimlerinin iyi durumda olmasının yanında yavrularının da beside kullanımı açısından daha tercih edilir durumdadır. Ayrıca bu ırkların pazarlanması ülkemizde daha iyi durumdadır. İldeki Siyah Alaca sığır işletmelerindeki süt ortalamalarının da dikkate alınması kaydıyla, ildeki sığır yetiştiricilerinin işletmelerin aile işletmesi şeklinde yapıldığı, belli miktarlarda süt üretiminin yanında, yavrularında et üretimi amacıyla değerlendirildikleri söylenebilir.

Ülkemizde özellikle kültür ırklarıyla yapılan üretim sisteminin entansif sistem ağırlıklı olduğu düşünüldüğünde ve Kocaeli ilinde mevcut sığır varlığının büyük bir kısmının sütçü tiplerden oluşması dikkati çekmiştir (Tablo 1). Yetiştiriciliği yapılan ırkların yüksek süt verimine sahip olması nedeniyle ihtiyaç duydukları besin maddelerinin yüksek olduğu ve karlı bir yetiştiricilik için mutlaka silajlık mısır ekiminin yapılması gerektiği söylenebilir. Ancak bu tür yetiştiriciliği

yoğun su kullanımı nedeniyle ve ildeki sığır varlığın küçük yüzölçümüne sahip Çayırova ve Darıca dışında tüm ilçelerde yüksek düzeyde yapılması, süt sığırcılığında yoğun miktardaki gübre, idrar ve metan gibi gazların artıkları düşünüldüğünde, ilin geleceği açısından bu sığır varlığının ve sütçü sığır ırkı varlığının sürekli kontrol edilmesi yerinde olacaktır. Öyle ki, Kocaeli şehir nüfusu yüksek olan bir olduğu gibi deniz ve tatlısu kaynaklarına da oldukça yakın konumdadır. Bu ırklarla yapılan yetiştiricilikte özellikle damızlık fazlası dişi hayvanların ve erkek hayvan besisinde besi performansı düşük olabilmektedir. Bu sebeple sürüde, sürü yenilemek amacıyla belli miktar ineğin tohumlanmasında kendi ırklarından boğa sperması kullanılırken, bunun dışında kalan tüm inekler et tipi ırkların sperması ile mümkünse erkek buzağı doğabilecek boğa spermaları ile tohumlanmalıdır. Bu şekilde damızlık dışı tüm yavrular (Dişi, erkek) uygun besi programı ile karlı biçimde bir sığır eti üretimi sağlanabilecektir. Zira bu model ile melez azmanlığından yararlanılarak, "kullanma melezlemesi" yoluyla elde edilen yavrularda yaşama gücü, günlük canlı ağırlık kazancı, yemin ete dönüştürülme yüzdesi ve et kalitesi (randıman oranı, et-ke-mik ve kas-yağ oranları vb.) artacaktır.

Kocaeli ilinde süt sığırcılığının yanında et tipi ırklarla doğrudan et sığırcılığı da karlı biçimde yapılabilir. Ancak ülkemizde et tipi ırkların damızlık üretimi yapılmadığı için, süt sığırlarından elde edilen etçi tip melezler ile sığır besisi yapılabilir. Ancak genel olarak sığır eti üretiminin maliyetleri ve ekosisteme olumsuz etkileri düşünüldüğünde, entansif koşullarda koyun ve keçi üretim modelleri oluşturulması daha akılcı olacaktır. Ancak bu tür üretim modellerinin karlı biçimde uygulanabilmesi için ilde doğal mera alanları düşük düzeyde olması sebebiyle, mutlaka yapay mera alanları oluşturulmalıdır.

İlde toplam sığır varlığı dikkate alındığında yerli sığır ırkları düşük olsa da, ilin bulunduğu konum itibarıyla dikkate değer bir yerli sığır varlığı olduğu söylenebilir (Tablo 1). Yerli ırklarla yetiştiricilik yapan yetiştiriciler mutlaka desteklenmeli ve ürettikleri ürünlerde mutlaka markalaştırma yoluna gidilerek katma değer oluşturulmalıdır.

Tablo 1: Kocaeli İlinin İlçelerine Göre Sığır Irklarının Toplam Varlığı (Baş).

İlçeler/İrklar	Yerli	Siyah Alaca	Simental	Esmer	Jersey	Etçi	Diğer	Toplam
Başiskele	80	1.222	1.706	407	411	28	37	3.891
Çayırova	12	84	205	84	-	-	-	385
Darıca	11	237	401	135	12	2	6	804
Derince	338	4204	3.794	1.224	82	295	35	9.972
Dilovası	819	500	3.279	1.909	39	84	16	6.646
Gebze	1.326	2.352	8.811	5.102	415	463	77	18.546
Gölcük	357	1.641	3.182	1.750	478	17	43	7.468
İzmit	86	6.880	8.827	2.086	171	212	35	18.297
Kandıra	71	13.353	17.893	3.489	267	565	175	35.813
Karamürsel	139	1.825	2.492	659	56	56	25	5.252
Kartepe	347	4.231	7.567	2.226	870	138	142	15.521
Körfez	2.688	2.729	3.826	1.747	152	589	41	11.772
Toplam	6.274	39.258	61.983	20.818	2.953	2.449	632	134.367

Yerli: Bozırk, Yerli kara, DAK, GAK; Etçi: Angus, Charolais, Hereford, Limousin.

Koyun Yetiştiriciliği

Kocaeli ilinde 2.218 işletmede 143.013 baş küçükbaş hayvan bulunurken, toplam 116.762 baş koyun varlığı bulunmaktadır (Tablo 2). Gebze ve Kandıra ilçelerindeki koyun varlığı diğer ilçelerden belirgin şekilde yüksek olurken, bu ilçeleri sırasıyla Körfez, İzmit, Karamürsel, Kartepe, Dilovası, Derince, Gölcük ve Darıca takip etmiştir. Başiskele ve Çayırova ilçelerinde düşük sayılarda koyun varlığı dikkati çekmiştir. İlde en fazla yetiştiriciliği yapılan ırk Kıvrıkcık ve melezleri olurken, bu ırkı sırasıyla Merinos ve melezleri, yerli kombine ırklar, yerli süt tipi ırklar, kültür süt tipi ırklar, et tipi kültür ırkları ve diğer ırklar (Menemen, Polatlı, Ramlıç, Tuj, Hamdani vs.) takip etmiştir. Marmara Bölgesindeki koyun popülasyonu irdeleyen bir çalışmada, bölgede en fazla yetiştirilen ırkların Kıvrıkcık ve Merinos olduğu belirlenmiştir (Taşkın ve Kandemir, 2022). Tarım teşkilatlarındaki kayıt işlemi sırasında Kıvrıkcık olarak tanımlanan hayvanların tam olarak Kıvrıkcık ırkının morfolojik ve fizyolojik ırk özelliklerinde olmadığı söylenebilir. Ancak sınıflandırma için bu tipteki hayvanlara farklı bir ırk tanımlaması da yapmak mümkün değildir. Kocaeli ilindeki koyun ırklarına dikkat edildiğinde bulunduğu konum itibarıyla yetiştiricilerin öncelikle kuzu

eti üretimi için, hayvan sağlığında çok fazla problem yaşamadan karlı bir üretim yapabilecekleri Kıvrıkcık ve melezleri ile Merinos ve melezlerine yöneldikleri görülmektedir. Öyle ki, bu ırk ildeki toplam koyun sayısının %87,13'ünü oluşturmaktadır. Yetiştiricilerin bu iki ırkın yetiştiriciliğini hangi üretim sisteminde yaptıkları ve girdi düzeyleri, sürdürülebilirlikteki ana unsur gibi gözükmektedir. Yetiştiricilerin muhtemelen kuzu eti pazarlanmasında sorun yaşamadıkları düşünüldüğünde, özellikle bu iki ırkın yetiştiriciliğinde doğal mera alanlarını ne ölçüde kullandıkları önem arz etmektedir. Yetiştiricilerin Kıvrıkcık ırkını diğer ilçelere göre biraz daha fazla doğal mera alanlarına sahip ilçelerde yapmaları karlılık açısından önemli olmakla beraber, bu yetiştiricilere bu üretim modellerini sürdürmeleri noktasında destekleyici proje ve sübvansiyonlar uygulanabilir. Merinos ırkı entansif kuzu üretimi açısından iyi bir ırk olmakla beraber, döl veriminin biraz daha düşük olması (doğuran koyun başına kuzu sayısı 1,4 civarında) ve süt veriminin düşük düzeylerde kalması, kuzularda büyüme ritmini ve karlılığı olumsuz etkileyebilmektedir. Bunun yerine yetiştiricilerin döl ve süt verimi Merinos ırkına göre biraz daha iyi durumda olan ve ülkemizde sağlıklı bir şekilde yetiştiriciliği yapılabilen Tahirova (%75 Ostfriz, %25 Kıvrıkcık) genotipi kuzu eti

üretiminde iyi bir anaç ırk olarak önerilebilir. Kuzu eti üretiminde süt sığırcılığında olduğu gibi, kuzu eti üretiminde de tek bir ırktan ziyade melez azmanlığının öne çıktığı modeller uygulanmalıdır. Kullanma melezlemesi yöntemi, bitkisel üretimde en yaygın biçimde “hibrit” olarak bilinen silajlık mısır tohumlarında, hayvansal üretimde ise en yaygın etlik piliçlerde uygulanmaktadır. Ancak AB ülkelerinde özellikle İngiltere’de kuzu eti üretiminde kullanma melezlemesinden yoğun şekilde yararlanılmaktadır. Kocaeli’nde anaç olarak belirlenen Tahirova genotipinde sürü yenilemek için aynı ırk koçun yanında, sürünün kalan kısmına kuzu eti üretimi için et ırkı koçlar kullanılabilir. Bu amaçla Karacabey Merinosu, Bandırma Merinosu gibi ırklar başarılı biçimde kullanılabilir. Bunun yanında Merinos x Tahirova melezlerinden oluşturulacak anaçlara ağır etçi ırklar (Şarole, Siyah başlı Alman Etçi koyunu vb.) verilerek doğan dişi ve erkek yavrular kuzu eti üretimi için kullanılabilir. Ancak tüm bunlar yapılırken, kullanma melezlemesi hedefiyle elde edilen tüm erkek ve dişiler damızlığa bırakılmamalı ve tamamı kesime sevk edilmelidir. Bu hayvanlar damızlığa ayrıldığında “hibrit”

tohumlarda görülen verim düşüklüğü ve birtakım olumsuzluklar doğan yavrularda ortaya çıkabilmektedir.

Genel olarak ülkemizde ve bu çalışmada da Kocaeli ilinde yetiştiriciler koyun yetiştiriciliğinde süt üretiminden ziyade, et üretimine öncelik vermektedirler. Süt ürünleri ve özellikle peynir üretiminde kullanılan koyun sütü nedeniyle, koyun sütü üretimi elzem görünmektedir. İlde bu anlamda gerek yerli ve gerekse kültür ırk süt tipi koyun ırkları yetiştiriciliğinin iyi durumda olduğu söylenebilir (Tablo 2). Süt tipi koyun ırkları ile yapılacak olan yetiştiricilikte kısa mesafelerde bulunan iyi durumda olan doğal mera alanlarının etkin biçimde kullanılmasının yanında, mutlaka tek yıllık (Arpa, buğday, yulaf, tritikale, sudan ve sudan otu melezleri vb.) ve çok yıllık (Buğdagil ve baklagil yem bitkisi karışımları) yapay mera alanları oluşturulmalıdır. Diğer yandan kuru tarım alanlarında da verimli ve besleyici değeri yüksek yem bitkisi üretimi de mutlaka yapılmalıdır. Koyun sütünün değerlendirilmesi açısından Kocaeli “Kandıra Manda Yoğurdu” gibi markalaşabilecek koyun yoğurdu veya koyun peyniri gibi markalaşma yoluna gidilmelidir.

Tablo II: Kocaeli İlinin İlçelerine Göre Koyun İrklarının Toplam Varlığı (Baş).

İlçeler/İrklar	Yerli	Kıvırcık	Merinos	Yerli Süt tipi	Kültür Süt tipi	Et tipi	Diğer	Toplam
Başiskele	4	508	179	193	71	8	1	964
Çayırova	252	18	107	-	-	-	-	377
Darıca	1	1.660	39	87	1	-	-	1.788
Derince	111	3.836	1.461	82	79	634	28	6.231
Dilovası	270	603	5.248	45	30	40	-	6.236
Gebze	1.942	5.046	14.394	720	204	77	50	22.433
Gölcük	454	1.281	194	367	69	48	46	2.459
İzmit	806	10.406	1.911	532	602	616	21	14.894
Kandıra	316	17.505	1.628	839	202	784	416	21.690
Karamürsel	207	11.185	729	284	205	285	4	12.899
Kartepe	338	6.526	1.778	989	92	7	1	9.731
Körfez	906	9.653	5.850	176	165	282	28	17.060
Toplam	5.355	68.227	33.518	4.314	1.691	2.781	597	116.762

Yerli: Akkaraman, Morakaraman, Pırlak, Karayaka; Merinos: Merinos, Karacabey Merinosu, Orta Anadolu Merinosu; Yerli Süt tipi: Sakuz, Tahirova, İvesi, Sönmez; Kültür süt tipi: Doğu friz, Lacuane, Romanov, Asaf; Et tipi: İl de France, Dorper, Suffolk, Alman Siyah Baş, Charolais, Texsel.

Keçi Yetiştiriciliği

Kocaeli toplam 26.251 baş keçi varlığına sahiptir (Tablo 3). Gebze, Karamürsel ve Körfez ilçeleri yüksek sayıda keçi varlığı ile öne çıkarken, bu ilçeleri Kandıra, Dilovası, İzmit, Derince ve Kartepe takip etmiştir. Diğer ilçelerde çok düşük düzeylerde keçi varlığı dikkati çekmiştir. İldeki keçi varlığında Kıl keçisi ile Saanen ve melezleri önemli bir paya sahiptir. Ülkemiz keçi varlığında Kıl keçisi büyük bir paya sahiptir. Ancak son yıllarda bazı bölgelerde Kıl keçisi dışında önemli sayıda lokal keçi ırklarının tanımlaması yapılmıştır. Bu durum Kocaeli içinde geçerli olabilir. Kıl keçisinin ilde Karamürsel, Gölcük ve Körfez gibi diğer ilçelere göre daha engebeli noktalarda yetiştirildiği görülmektedir. Kıl keçisi ekstansif üretim sisteminde başarılı biçimde kendini sürdürmektedir. Ancak Kıl keçisi döl ve süt veriminin düşük olması ve büyümesinin yavaş olması nedeniyle ekonomik anlamda yeterli olamayacaktır. Bu noktada ekstansif üretim sistemleri ile Kıl keçisi yetiştiriciliği yapan yetiştiricilere ilde diğer ilçelerde yetiştirilen Malta genotipi rahatlıkla önerilebilir (Tölü vd., 2010; Tölü ve Savaş, 2012). İlde Kilis ve Halep gibi ırkların yetiştiriciliği dikkatli biçimde ele alınmalıdır. Zira bu ırklar güneydoğu bölgelerimiz için çok daha uygun keçi ırklarındandır (Gül vd., 2018).

Kocaeli’nde süt ve döl verimi yüksek olan Saanen ve melezlerinin yetiştiriciliğinin önemli düzeyde olduğu söylenebilir (Tablo 3). Saanen keçisi yetiştiriciliği bakımından Kandıra ilçesi

öne çıkmaktadır. Keçi yetiştiriciliğinde doğal mera olması ve özellikle çalı merası olması karlı ve sürdürülebilir bir yetiştiricilik için önemli olmakla beraber, Saanen keçisi melezleri (Türk Saanen) süt sığırcılığında benzer biçimde tamamen barınak koşullarında entansif üretim sisteminde başarılı biçimde yetiştirilebilir. Ülkemizde koyun ve keçi sütü üretimine gelecekte çok daha fazla ihtiyaç olacaktır. Dolayısıyla önemli bir konuma sahip olan Kocaeli’nde keçi sütü üretiminin de teşvik edilmesi yerinde olacaktır. Çevirme melezlemesi yoluyla geliştirilmiş olan ve %90 ve üzerinde Saanen keçisi kanı taşıyan Türk Saanen keçileri entansif ve yarı-entansif üretim sistemlerinde başarılı biçimde Kocaeli’nde yetiştirilebilir. Diğer hayvancılık faaliyetlerinde olduğu gibi yurt dışından getirilen hayvanlarla sürdürülebilir bir keçi yetiştiriciliği mümkün değildir. Yurt dışından “kan tazelemek” amacıyla sperma ithal edilmesi daha doğru olacaktır. Çanakkale günümüzde Türk Saanen genotipinde damızlık merkezi haline gelmiştir. Bu şekilde yetiştiricilerin çok ciddi fiyatlarla damızlık hayvan satışı da yaptıkları görülmektedir. Bir işletmenin damızlık hayvan satışı sürdürülebilirliğine çok ciddi katkı sağlamaktadır. Ülkemizde keçi eti tüketim alışkanlığı bazı Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde sınırlı olurken, Marmara bölgesinde keçi etinde ağırlıklı 1,5-3 aylık yaştaki “süt oğlak” tüketimi yaygındır. Ancak daha büyük yaşlarda keçi eti üretimi için Boer x Türk Saanen kullanma melezlemesinden yararlanılabilir.

Tablo III: Kocaeli İlinin İlçelerine Göre Keçi İrklarının Toplam Varlığı (Baş).

İlçeler/İrklar	Yerli	Kıl	Kilis	Malta	Halep	Saanen	Diğer	Toplam
<i>Başiskele</i>	-	40	-	-	-	78	-	118
<i>Çayırova</i>	-	239	-	-	-	-	-	239
<i>Darıca</i>	4	-	-	14	38	162	-	218
<i>Derince</i>	-	614	-	218	27	229	-	1.088
<i>Dilovası</i>	-	1.805	54	1	82	830	-	2.772
<i>Gebze</i>	95	4.624	158	805	13	741	3	6.439
<i>Gölcük</i>	8	126	1	-	6	37	2	180
<i>İzmit</i>	3	510	15	165	54	644	4	1.395
<i>Kandıra</i>	-	435	4	487	177	1.999	1	3.103
<i>Karamürsel</i>	-	5.387	86	-	-	195	1	5.669
<i>Kartepe</i>	61	570	64	-	95	165	74	1.029
<i>Körfez</i>	-	2.888	39	65	104	905	-	4.001
Toplam	171	17.238	421	1.755	596	5.985	85	26.251

Yerli: Honamlı, Tiftik, Norduz, Akkeçi; Saanen: Saanen, Türk Saanen; Diğer: Alpin, Afrika cüce keçisi.

Kanatlı Yetiştiriciliği

Kocaeli ilinde yumurtacı tavuk açık ticari 32 işletmede 120.935 tavuk ve 12 kapalı ticari 311.233 tavuk, 227 işletmede 42.224.770 etlik piliç, 10 işletmede 616.300 damızlık tavuk, ise 18 işletmede 120.300 hindi ile ilde bulunan 1 adet kuluçkahanede üretilen yıllık 90.155.520 civciv Türkiye genelindeki değişik firmalara etlik civciv ve ayrıca 945 arıcılık işletmesinde 73.498 kovanla üretim yapılmaktadır. Bu varlıklarla 95.000 ton beyaz et, 15.000 ton kırmızı et, 108.784 ton süt, ticari yumurta 122.794.000 adet, damızlık yumurta 175.645.000 adet üretilmektedir (Anonim, 2023b). Kocaeli ilinin kanatlı eti ve yumurta üretiminde önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir. Kanatlı üretiminde Kandıra ilçesi belirgin biçimde önemli bir yere sahip olurken, İzmit damızlık kanatlı işletmesinde (6 işletme) Kandıra ilçesinden (4 işletme) daha fazla işleme sahip olurken, etlik piliç üretimi Çayırova, Darıca ve Gölcük dışındaki tüm ilçelerde yapılmaktadır.

Ülkemizdeki et üretimi ve tüketiminin de %60-70'inin tavuk etine dolayısıyla etlik piliç etine dayanmaktadır. Etlik piliçtekinе benzer şekilde tamamen barınak koşullarında ve kısa sürelerle entansif hindi yetiştiriciliği yapılmakta olup, ancak bu şekilde üretilen hindi eti üretimi ve tüketimi ülkemizde henüz istenilen seviyelerde değildir. Ülkemizde özellikle hindi eti tüketimi ve talebinin meraya dayalı yetiştirilen hindilerde olduğu görülmektedir. Bu sebeple ülkemizin birçok noktasında da meraya dayalı hindi yetiştiriciliği mutlaka

yaygınlaştırılmalıdır. Doğal mera alanlarının yetersiz kaldığı ve hindilerin meradaki yönetimlerinin zor olduğu durumlarda mutlaka hindilerin kullanabileceği tipte yapay mera alanları oluşturulmalıdır. Kaz, ördek, bıldırcın, kekkik gibi diğer kanatlı hayvan yetiştiriciliği ve hatta tavşan yetiştiriciliği benzer yaklaşımla mutlaka değerlendirilmesi gereken hayvancılık faaliyetleri olarak gözükmektedir. Öyle ki, özellikle etlik piliç yetiştiriciliği damızlık ve yem hammaddeleri bakımından büyük ölçüde dışa bağımlı durumdadır.

Ülkemizde son yıllarda hobi bahçeleri özellikle belediyelerin belirledikleri alanlarda yapılabilmektedir. Benzer yaklaşımlarla kafeste bıldırcın yetiştiriciliği (öncelikli yumurta ve et üretimi için) ve yumurta üretimi için tavuk yetiştiriciliği şehre yakın noktalarda ve köylerde yaygınlaştırma yoluna gidilebilir. Küresel iklim değişikliğinin etkilerinin yoğun biçimde hissedildiği günümüzde doğal kaynakları ve özellikle su kaynaklarını etkin ve dikkatli biçimde kullanmamız kaçınılmazdır. İnsanların yaşamları için elzem olan hayvansal protein kaynaklarını sürdürülebilir biçimde üretmek hayvan yetiştiriciliğinde tür ve ırk çeşitliliğinde yatmaktadır. Ancak ülkemizde maalesef en temel hayvansal protein kaynağı olan et üretimi ekonomik ve sürdürülebilir olmayan etlik piliç ve sığır ile yapılmaktadır. Bu anlamda farklı hayvan türleri ile özellikle kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde çeşitliliğe gidilmesi, sığır türü başta olmak üzere ülkedeki popülasyon varlığı ve sürdürülebilir hayvansal üretim modelleri belirlenmelidir.

Kaynakça

- Anonim, (2018). Kocaeli İli, Koruma Amaçlı Uygulama İmar Planı Değişikliğine İlişkin Plan Araştırma Ve Açıklama Raporu (<https://kocaeli.csb.gov.tr/kocaeli-ili-dilovasi-ilcesi-tavsancil-mahallesi-imar-plani-degisikligi-duyuru-356757>, 08.08.2023).
- Anonim, (2022a). 2. Yerel Yönetimler Tarım Çalıştayı 2022 (<https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/Haber/785/2-Yerel-Yonetimler-Tarim-Calistayi-Kocaeli-Ilinde-Basladi>, 23.08.2023).
- Anonim, (2022b). <https://www.nufusu.com/il/kocaeli-nufusu> (28.08.2023).
- Anonim, (2023a). 2. Kocaeli Sanayi ve Ticaret Odası (<https://kosano.org.tr/kocaeli-ve-sanayi/> 28.08.2023).
- Anonim, (2023b). Kocaeli Valiliği. (<http://kocaeli.gov.tr/kocaelinde-tarim-ve-hayvancilik>, 23.08.2023).
- Gül, S., Keskin, M., Güler, Z., Dursun, A., Gündüz, Z., Önel, S.E., Tüney Bebek, D. (2018). Effects of Pre-milking Resting on Some Lactation Characteristics of Damascus (Shami) and Kilis Goats. *Hayvansal Üretim*, 59(1), 17-24. DOI: 10.29185/hayuretim.372188.
- Nardone, A., Ronchi, B., Lacetera, N., Ranieri, M.S., Bernabucci, U. (2010). Effects of climate changes on animal production and sustainability of livestock systems. *Livestock Science*, 130, 57-69.
- Mekonnen, M.M., Hoekstra, A.Y. (2010). The green, blue and grey water footprint of farm animals and animal products. Vol. 1: Main Report. UNESCO/IHE, Delft, Netherlands.
- Rojas-Downing, M.M., Nejadhashemi, A.P., Harrigan, T., Woznicki, S.A. (2017). Climate change and livestock: Impacts, adaptation, and mitigation. *Climate Risk Management*, 16, 145-163.
- SAS. (1999). SAS/STAT User's Guide: Version 8. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Şahin, O., Kaygısız, A. & Yılmaz, İ. (2022). Türkiye'de sığır yetiştiricilerinin ırk tercihleri ve nedenleri. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 8 (1), 151-165. DOI: 10.24180/ijaws.1052823.
- Taşkın, T., Kandemir, Ç. (2022). Marmara bölgesinde yerli ve kültür koyun ırklarının mevcut durumu. *Doğanın Sesi*, 5(9): 17-33.
- Tölü, C., Akbağ, H. İ., Yurtman, İ., Savaş, T. (2020). Türkiye'de organik hayvancılık: felsefe ve uygulama. *Hayvansal Üretim*, 61 (1), 73-81. DOI: 10.29185/hayuretim.675699.
- Tölü, C., Savaş, T. (2012). Comparison of Gökçeada Maltese and Turkish Saanen goat genotypes in terms of birth and kid growth," *Hayvansal Üretim*, 53(2), 17-25.
- Tölü C., Yurtman İ.Y., Savaş T., 2010. Gökçeada Malta ve Türk Saanen keçi genotiplerinin süt verim özellikleri bakımından karşılaştırılması. *Hayvansal Üretim*, 51, 8-15.
- Yıldırım, A., (2016). Belediyelerin tarım yatırımları ve destekleri. *Dünya gazetesi*, 20.07.2016. (<https://www.dunya.com/kose-yazisi/belediyelerin-tarim-yatirimlari-ve-destekleri/28772>, 23.08.2023).



Kocaeli İlinde Meyve Bahçelerinde Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Sorunları ve Çözüm Önerileri

Aphid (Hemiptera: Aphididae) Problems in Orchards in Kocaeli Province and Solution Suggestions

Doç. Dr. Işıl ÖZDEMİR

Kocaeli Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kocaeli, Türkiye

e-posta: isil.ozdemir@kocaeli.edu.tr

ORCID: 0000-0001-9542-7442

Öz

Bugüne kadar yapılmış çalışmalar kültür ve yabani bitkilerde en etkili ve zararlı böcek gruplarından birinin Hemiptera takımı Sternorrhyncha alttakımına bağlı yaprakbitleri (Aphidoidea) olduğunu ortaya koymuştur. Bu zararlıların ortak özellikleri genel olarak fazla sayıda döl verip, hızlı üremeleri ve çoğalmaları, bitkilerin özsuyunu emerek, yaprakların kıvrılmasıyla fotosentezi engellemek, yaprak, tomurcuk, çiçek dökümü, kuruma ve ölüme neden olmalarıdır. Ayrıca salgıladıkları ballı maddelerin fumajin adı verilen kararma ile kendini gösteren yapışkanimsi bir madde ile yaprak yüzeyinin kaplanması ve bitki hastalıklarını nakletmeleri de önemli diğer zararlarıdır.

En sık rastlanan türler; Börülce Yaprakbiti, Yer Fıstığı Yaprakbiti veya Siyah Baklagil Yaprakbiti (*Aphis craccivora* Koch), Elma Gri Yaprakbiti (*Dysaphis (Pomaphis) plantaginea* (Passerini)), Armut Yaprakbiti (*Dysaphis (Pomaphis) pyri* (Boyer de Fonscolombe)), Elma Kırmızı Gal Yaprakbiti (*Dysaphis devectora* (Walker)), Yünlü Elma-Yaprakbiti (*Eriosoma lanigerum* (Hausmann)), Elma Yeşil Yaprakbiti (*Aphis pomi* de Geer), Börülce ve Yer Fıstığı Yaprakbiti (*Aphis craccivora* Koch), Erik Yaprakbiti (*Hyalopterus pruni* (Geoffroy)), Pamuk Yaprakbiti (*Aphis gossypii* Glover), Yeşil Şeftali Yaprakbiti (*Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer)), Bakla Yaprakbiti (*Aphis fabae* Scopoli), Şeftali Siyah Yaprakbiti (*Brachycaudus (Scrophulaphis) persicae* (Passerini)), Ceviz Büyük Yaprakbiti (*Panaphis juglandis* (Goeze))'dir.

Anahtar Kelimeler: Tarım, Kültür Bitkileri, Böcek, Zararlı, Mücadele

Abstract

Studies to date have revealed that one of the most effective and harmful groups of insects in culture and wild plants is aphids (Aphidoidea), which belong to the suborder Sternorrhyncha. The common features of this pest are that they generally give a large number of offspring, reproduce and multiply quickly, absorb the sap of plants, inhibit photosynthesis by curling leaves, cause leaves, buds, flower fall, drying and death. In addition, the coating of the leaf surface with a sticky substance called fumagin, which manifests itself by darkening of the honeyed substances they secrete, and the transplantation of plant diseases are other important damages.

The most common types are; cowpea aphid, peanut aphid or black legume aphid (*Aphis craccivora* Koch), Apple Gray Aphid (*Dysaphis (Pomaphis) plantaginea* (Passerini)), pear aphid (*Dysaphis (Pomaphis) pyri* (Boyer de Fonscolombe)), pink leaf curly apple aphid (*Dysaphis devectora* (Walker)), woolly apple-aphid (*Eriosoma lanigerum* (Hausmann)), apple green aphid (*Aphis pomi* de Geer), cowpea and peanut aphid (*Aphis craccivora* Koch), plum aphid (*Hyalopterus pruni* (Geoffroy)), cotton aphid (*Aphis gossypii* Glover), green peach aphid (*Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer)), pod aphid (*Aphis fabae* Scopoli), peach black aphid (*Brachycaudus (Scrophulaphis) persicae* (Passerini)), walnut large aphid (*Panaphis juglandis* (Goeze)).

Keywords: Agriculture, Cultivated Plants, Insects, Pests, Struggle

1. Giriş

Kocaeli ili bitkisel üretim faaliyetleri bakımından değerlendirildiğinde, tarım alanlarının toplam 1.365.523,5 daa olduğu, bunun 755.130 daa'lık bölümünün işlenen tarım alanı, 165.780 daa sulanan tarım alanı ve 610.393,5 daa alanı hali hazırda işlenmeyen tarım arazisi olduğu görülmektedir. 755.130 daa alanda 616.997 ton üretim yapılmaktadır. Gerçekleşen tarımsal üretim detayı şu şekildedir; Tarla 586.710 daa alanda 449.316 ton, Meyvecilik 131.130 daa alanda 56.232 ton, sebzeçilik 33.420 daa alanda 93.540 ton, Örtüaltı 3.180 daa alanda 17.909 ton, süs bitkileri 672 daa alanda 7 milyon 523 bin adettir. İlde yetiştiriciliği yapılan önemli ürünler ise, tarla ürünlerinde ilk 5 ürün mısır (silajlık), yulaf (ot), yonca (yeşil ot), buğday ve fiğ (ot), sebze yetiştiriciliğinde ilk 5 ürün domates sofralık, karpuz, hıyar (sofralık), kavun ve taze fasulye, Meyve yetiştiriciliğinde ilk 5 ürün fındık, ceviz, kiraz, armut 4.494 ton ve ayva şekilde sıralanmaktadır (Anonim 2023). Bölgenin önemli nüfus merkezlerine yakınlığı tarım ürünlerinin pazara arzı açısından önemli avantajlar sağlamaktadır.

Tarımsal üretim yapılan alanlarda hangi zararlı ya da faydalı böceklerin bulunduğu bilinmesi, konukçu bitkilerinin tespit edilmesi, zararlı olan böceklerin mücadele yöntemlerinin belirlenmesinde önemli bir adımdır. Bitki zararlıları içerisinde vektör özelliği ile de önemli bir grubu temsil eden yaprakbitleri (Hemiptera: Aphidoidea) çok değişken şekillere sahip türler olup, aynı tür içinde birbirlerinden belirli şekilde morfolojik olarak farklı birçok form meydana getirirler. Üreme güçleri çok yüksek ve döl sayısı çok fazla olan yaprakbitleri Hemiptera takımının Aphidoidea üst familyasına ait olup, konukçu bitkiye bağlı olarak yaşayan, birçok türü meyve ağaçlarında zarar yapan bir böcek grubudur. Ülkemizde halk arasında afit, püseron, zenk, şirin, kezbi, kevtzi gibi adlarla bilinmektedir. Bitkilerin vejetatif gelişmesi ve meyve verimi üzerine olumsuz etkileri nedeniyle önemlidir. Özellikle tarımsal ürünlere vermiş oldukları birincil ve ikincil zarar nedeniyle oluşturdukları ürün kaybı ekonomik olarak da önemli olmaktadır. Sokup emerek meyvelere zarar veren bu grup bitkilerde gal ve ur oluşturabilmekte, balı madde salgılayarak fumajine sebep olabilmektedir. Ayrıca bitki virus hastalıklarını taşıyan en önemli vektör gruplarından da biridir (Toros 1973). Yaprakbitlerinin son on yılda yayılış alanlarını artırmaları, özellikle kimyasal mücadelede kullanılan tarım ilaçlarına karşı kısa sürede dayanıklılık kazanmaları ve bitkilerin vejetatif gelişmesi ve verimliliği üzerine olumsuz etkileri nedeniyle ayrıca önem kazanmışlardır.

Yaprakbitlerinin meyvelerde verdiği zararın mücadelesi ile ilgili tedbirler alınması öncelikli ve gereklidir. Örneğin, Elma gri yaprakbiti, *Dysaphis plantaginea* (Passerini) ile enfekte olan elmanın enfekte olmaya göre çapının yaklaşık %22-28, ağırlığının %30-53 ve tohum verme etkinliğinin %35-48 oranında azaldığı kaydedilmiştir. Beslenmeleri sonucu Elmada şeker, protein ve vitamin içeriklerinde de değişimler belirlenmektedir (Görür 2008). Yaprakbitiyle enfekte olan bitkilerin kuru ve yaş ağırlıklarında da önemli azalmalar meydana gelmektedir. Küresel ısınma etkisinin sonuçları birçok canlı grubu için olumsuz sonuçlara yol açarken yaprakbitleri açısından bazı avantajlar getirmektedir. Yaprakbitlerinin ergin oluş dönemleri üzerinde ve üreme dönemlerinde ortam sıcaklığı oldukça etkili olduğundan sıcaklıkta meydana gelen artışlar yaprakbitlerinde ortalama 2 fazla dölün verilmesine yol açmaktadır. Çoğalmayla birlikte yaprakbitleri daha fazla konukçu bitkiden faydalanmaktadır. Son 50 yıl içerisinde yaprakbitlerinin tür çeşitliliğinin de arttığını gözlenmiştir. Küresel değişimlerin doğada bulunan bazı böcek türlerinin yayılış alanları üzerindeki etkisi de unutulmamalıdır (Görür 2008).

Yaprakbitleri olarak bilinen Aphidoidea üst familyası, böcek grupları içerisinde tür sayısı ve yoğunluk açısından önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde türleri belirlemek amacıyla pek çok çalışma yapılmıştır. Yapılan saptamalar hem kültür bitkilerinden hem de yabancı otsu bitkiler üzerinde beslenmekte olan yaprakbitlerini içermektedir. 632 tür Türkiye kayıtlarında yer almaktadır (Remaudière et al., 2006; Şenol et al., 2014; Özdemir 2020, Kök ve Özdemir 2021, Kök and Özdemir 2021, Görür et al. 2023).

Sonuçlar

Börülce Yaprakbiti, Yer Fıstığı Yaprakbiti veya Siyah Baklagil Yaprakbiti, *Aphis craccivora* Koch

Tanınması: Siyah Baklagil Yaprakbiti parlak siyah renkli yaprakbitlerindedir ve konukçularıyla ilişkisi yönünden oldukça karmaşık bir yapı oluşturmaktadır. Genç bireyler hafifçe mumsu salgılı görülmektedir.

Konukçuları: Ülkemizde ilk kayıt 1939 yılında Ankara'da Beyaz Çiçekli Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) üzerinden yapılmıştır (Bodenheimer ve Swirski 1957). Börülce Yaprakbiti olarak da bilinen *A. Craccivora*, Elma (*Malus domestica* L.) ve Armut (*Pyrus communis* L.) üzerinden de kaydedilmiştir.

Zarar şekli: Bitki üzerinde yoğun koloniler oluşturarak yaprakları kıvrır fotosentezi engeller ve verimde önemli kayıplara sebep olur. Konukçularının sürgün ucundaki körpe dokularına ve yapraklarına yerleşerek koloniler oluşturan *A. craccivora*, en fazla zararı pamuk, yonca, fasulye ve bamya da vermektedir (Şekil 1) (Giray, 1974). Kışı yoncaların kökleri arasında parthenogenetik dişi halinde geçirir. Yıl boyunca döllemsiz çoğalır (Tunç, 1990).



Şekil 1. Börülce yaprakbiti ve Elma üzerinde oluşturduğu koloni

Bakla Yaprakbiti, *Aphis fabae* Scopoli

Tanınması: Canlı bireylerde renk, mat siyah ya da çok koyu kahverenkli olan Bakla Yaprakbitinin kanatsız bireylerinde hemen her zaman, genç bireylerde ise nadiren görülen beyaz renkli mum salgıları, noktacıklar halinde bulunmaktadır.

Konukçuları: Tüm dünyada yaygın olarak bulunan ve polifag bir zararlı olan bakla yaprakbiti, ülkemizde ilk olarak 1938 yılında Florya/İstanbul'da Beyaz Çiçekli Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) üzerinde saptanmıştır (Schmitschek 1944). Badem (*Amygdalus communis* L.); Erik (*Prunus domestica* L.) ve Kiraz (*Prunus avium* L.) üzerinde de daha sonra tespit edilmiştir.

Zarar şekli: Koloniler halinde konukçularının genç sürgün uçlarına, çiçekler üzerine ve belirgin olarak kıvrıldığı yapraklar üzerine yerleşerek, yoğun popülasyonda bitkinin tüm yapraklarında bulunmaktadır (Toros vd. 2002) (Şekil 2). Bu türün ayrıca üzerinde yoğun olarak yerleştiği ve zarar yaptığı bitkiler de Haşhaş (*Papaver somniferum* L.), Pancar (*Beta vulgaris* L.) ve Filbahri (*Philadelphus coronarius* L.)'dur. Sürgün, yaprak ve çiçekleri üzerine yerleşerek zarar yaparlar.



Şekil 2. Bakla Yaprakbitinin Erik üzerinde zarar şekli.

Pamuk yaprakbiti, *Aphis gossypii* Glover

Tanınması: Kanatsız bireyi açık yeşil dumanlı, koyu yeşil renkli olup, koyu kornikil ve soluk ya da tozlu görünümdeki kaudaya sahiptir. Dişiler ise oldukça değişik renklere sahiptir. Normal iriliktteki bireyler siyaha yakın koyu yeşil renkli iken, yoğun popülasyonun olduğu alanlarda daha küçük boyutta ve soluk beyaza yakın açık sarı renkli olarak görülmektedir.

Konukçuları: Ülkemizde ilk kayıt 1937 yılında Ege bölgesinde Sütleşen (*Euphorbia* sp.), Bamyacı (*Hibiscus esculentus* L.), Kara Kızılcık (*Rhamnus* sp.), Portakal (*Citrus sinensis* L.) üzerinden yapılmıştır (İyriboz 1937). Ayva (*Cydonia oblonga* L.), Kiraz (*Prunus avium* L.) ve Nar (*Punica granatum* L.) üzerinde de tespit edilmiştir.

Zarar şekli: Çok konukçulu bir türdür, yoğun popülasyonlarla ciddi zarar verir, verimi düşürürler. Zarar verdiği başlıca bitkiler pamuk, kabakgiller, turuncgiller, muz, nar, bamyacı, susam, fasulye, şeker pancarı, ıspanak, patlıcan, yerfıstığı, patates, hububat ve bazı yabancı otlardır. İlkbaharda elma, armut ve bademlerin genç yapraklarında da görülebilir. En çok pamukta zararlı olur. Bitkilerin körpe yapraklarının alt yüzleri ve sürgünleri üzerinde beslenirler. Hortumlarını sokarak bitki öz suyunu aldıkları kısımların rengi açılır ve daha sonra da yaprak ayasında kıvrılma ve büzüşmeler meydana gelir. Bu yüzden de bitkilerin gelişmesinde durgunluk başlar. Bu arada salgılamış oldukları tatlı maddeler ve bunlar üzerinde çoğalan mantarların oluşturduğu karaballık hastalığı bitkinin özümleme ve solunum gibi fizyolojik faaliyetlerini daha da güçleştirirler.

Elma Yeşil Yaprakbiti, *Aphis pomi* (De Geer, 1773)

Tanınması: Kanatsız vivipar dişilerde vücut parlak yeşilimsi sarı- elma yeşili renklidir. Kanatsız dişi yazlık formlardan biraz daha iricedir.

Konukçuları: Elma ağaçlarının önemli bir zararlısı olup, ülkemizde ilk kez Karayemiş (*Prunus laurocerasus* L.) üzerinde tespit edilmiştir (Düzgüneş ve Tuatay, 1956). Aynı zamanda Ayva (*Cydonia oblonga* L.) ve Yenidünya (*Eriobotrya japonica* L.) üzerinden de tespit edilmiştir.

Zarar şekli: Zararlıının yumurta açılımı ilkbaharda Mart sonu Nisan ayı başlarında, tomurcukların patlamasına yakın devrede olur. Çıkan ergin öncesi dönemler genç yapraklar, çiçek tomurcukları ve çiçek çanak yapraklarında beslenirler. Yeni doğan yavru 7 gün içerisinde ergin olup, yavru verir. Bu çoğalma süresince bireyler arasında kanatlı ve kanatsız formlar görülür. İlk kanatlı bireyler Nisan ayının sonları ile Mayıs başlarında görülür. Özellikle sürgünlerde zarar vermeleri nedeniyle genç fidanların en önemli zararlısı olmaktadır. Zarara uğramış meyveler küçük ve deformasyon şekli görülmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Elma Yeşil Yaprakbitinin Elma üzerinde zarar şekli.

Nar Yaprakbiti, *Aphis punicae* Passerini, 1863

Tanınması: Kanatsız vivipar dişilerde vücut sarımsı veya sarımsı yeşil renklindedir.

Konukçuları: Ülkemizde ilk kayıt, 1939 yılında Antalya'da Nar (*Punica granatum* L.) üzerinden yapılmıştır (Bodenheimer ve Swirski, 1957).

Zarar şekli: Monoceious holosiklik yaşam gösterirler. Genellikle fidanlarda zarar yaptıkları gözlenmiştir. Yoğunluğu fazla olduğu fidanlarda gelişme durur, çiçek dökümüne neden olur. Salgıladıkları tatlı madde nedeniyle fumajine sebep olur ve meyvelerin kalitesi bozulur, ürün azalır (Tuatay, 1993). Narların sürgün uçlarında, yaprak altında, çiçekler ve meyveler üzerine yerleşerek koloniler oluşturmaktadır (Toros vd., 2002) (Şekil 4).



Şekil 4. Nar Yaprakbiti ve Nar'da zarar şekli (Anonymous 2023)

Yeşil Turunçgil Yaprakbiti, *Aphis spiraecola* Patch, 1914

Tanınması: Çoğu kez Rosaceae gibi aynı konukçuyu paylaştığı Elma Yeşil Yaprabiti ile karıştırılabilmektedir.

Konukçuları: Ülkemizde ilk olarak 1955 yılında Adana'da Limon (*Citrus limonum* L.) üzerinden toplandığı belirtilmektedir (Tuatay ve Remaudiere, 1964).

Zarar şekli: Genellikle kozmopolittir (Çanakçıoğlu, 1975). İliman iklime sahip bölgelerde yaygın olarak bulunmaktadır. Bu bölgelerde Turunçgillerin önemli zararlısıdır ve "Yeşil Turunçgil Afidi" adı ile de bilinir. Özellikle fidanların uç yapraklarında büyük oranlarda deformasyonlar yapmaktadır (Yumruktepe ve Uygun, 1994). Yoğun koloni oluşturduğunda özellikle turunçgillerde önemli zararlar verdiği bilinmektedir (Görür, 2004) (Şekil 5).



Şekil 5. Yeşil Turunçgil Yaprabiti'nin Turunçgilde zarar şekli

Erik Unlu Yaprabiti, *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762)

Tanınması: Kanatsız vivipar dişiler uzun oval şekilde, açık yeşil renkte ve üzeri beyaz mumsu bir madde ile örtülüdür. Vücut üzerinde birisi ortada, ikisinde yanda olmak üzere üç koyu yeşil renkte bant bulunur.

Konukçuları: Erik unlu yaprabiti olarak bilinen tür Badem (*Prunus amygdalus* L.), Erik (*Prunus domestica* L.) ve Kayısı (*Prunus armeniaca* L.) üzerinde bulunmuştur.

Zarar şekli: Konukçularının yaprak altlarına yerleşerek yoğun popülasyon oluşturmakta, yapraklarda kıvrılmalar meydana getirmemektedir (Şekil 6).



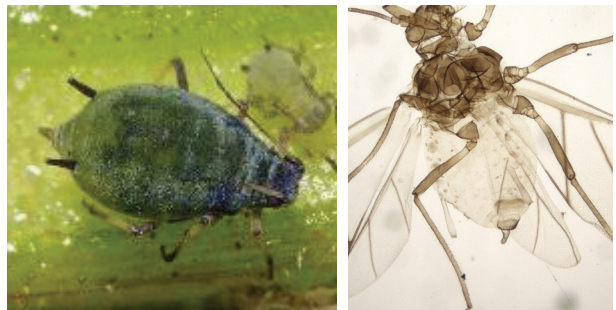
Şekil 6. Erik Unlu Yaprabiti'nin erik ve kayısı üzerindeki zararı

Nilüfer Yaprabiti, Kırmızımsı Kahverengi Erik Yaprabiti, *Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus, 1761)

Tanınması: Kanatsız vivipar dişilerde ise, baş koyu esmer siyah renktedir. Anten koyu renklidir. Gözler koyu kırmızı ile siyah arasındadır. Kornikil ve kauda siyahtır. Kauda üzerinde genellikle bir miktar unsu madde vardır.

Konukçuları: Ülkemizde Nilüfer (*Nuphar* sp.), Erik (*Prunus domestica* L.), Kiraz (*P. avium* L.), Japon Eriği (*P. salicina* L.), Beyaz Nilüfer (*Nymphaeae alba* L.) bitki türleri üzerinde bu tür saptanmıştır (Giray, 1974; Çanakçıoğlu, 1975; Özdemir ve Toros 1997).

Zarar şekli: Konukçu bitkinin yaprakları altında koloni başlar ve yoğun popülasyonda üst yapraklarda yaprak üstünde yüzeyi kaplayarak zararı görülür (Şekil 7).



Şekil 7. Nilüfer Yaprabiti

Kuş Kirazı, Yulaf Yaprakbiti, *Rhopalosiphum padi* (*Linnaeus, 1758*)

Tanınması: Kanatsız vivipar dişilerde ise, baş koyu esmer siyah renktedir. Gözler koyu kırmızı ile siyah arasındadır. Vücut üzerinde genellikle bir miktar unsu madde vardır. Vücudun üst kısmı ağ desenlidir.

Konukçuları: Ülkemizde Nilüfer (*Nuphar* sp.), Erik (*Prunus domestica* L.), Kiraz (*P. avium* L.), Japon Eriği (*P. salicina*), Beyaz Nilüfer (*Nymphaeae alba* L.) bitki türleri üzerinde bu tür saptanmıştır (Giray, 1974; Çanakcıoğlu, 1975; Özdemir ve Toros, 1997). Türkiye’de ilk kez Ankara ilinde 1962 yılında Buğday (*Triticum* sp.) üzerinde bulunmuş, ayrıca zararlıının primer konukçusunun Erik (*Prunus domestica* L.) olduğu belirtilmiştir (Tuatay ve Remaudiere 1964).

Zarar şekli: Heterocious holosiklik yaşam çemberine sahiptir. Avrupa’da primer konukçusu *Prunus* türleri olup, baharda Graminae ya da diğer monokotiledonlulara geçmektedir (Bodenheimer ve Swirski, 1957). Kuş kirazı ya da yaban mersini, (*Prunus padus* L.) ve Buğdaygiller (Gramineae) arasında konukçu değiştirerek hayat döngüsü geçirirler. Bu türler genellikle toprağa yakın organlarda görülmesine rağmen genç başaklarda, dallarda da bulunmaktadır (Blackman and Eastop, 1994). Dünyada; belli başlı çayır türleri, sayısız Gramineae türü ikinci konukçuları arasındadır ve Papirusgiller (Cyperaceae), Süsengiller (Iridaceae), Hasırotugiller (Juncaceae) ve Sukamışgiller (Typhaceae)’de tespit edilmiştir. Türkiye’de ise ilk kez Buğday (*Triticum* sp.) üzerinde bulunmuş ve ana konukçusunun Erik (*Prunus domestica*) olduğu belirlenmiştir (Elmalı ve Toros, 1996).

Şeftali Kahverengi Yaprakbiti, *Brachycaudus (Appelia) schwartzi* (*Börner, 1931*)

Tanınması: Kanatsız birey parlak sarı kahveden koyu kahverengine kadar değişen renklerde olup abdomen dorsalinde koyu lekelerle sahiptir.

Konukçuları: Remaudiere ve Tuatay (1964) tarafından ülkemizde ilk kez Göztepe/İstanbul’da 1961 yılında Şeftali (*Prunus persicae* L.) üzerinde saptanmıştır.

Zarar şekli: Şeftalinin yapraklarında beslenerek, yaprakları, yaprak kenarlarından içeri doğru uzunlamasına kıvrıp büzmektedir. Ülkemizde yaygındır.

Yaprak Kıvrıran Erik Yaprakbiti, *Brachycaudus helichrysi* (*Kaltenbach, 1843*)

Tanınması: Çok çeşitli renklerde olabilmektedir. Ana konukçularında bulunan ilkbahar popülasyonunun kanatsız bireylerinde renk yeşil, kahverengi, yeşilimsi kahve veya kahvemsî sarı renkte olabilmektedir. Vücudunun üzeri, hafif

mumsu parlak görünümündedir. İkincil konukçularda bulunan yaz popülasyonunun kanatsız bireyleri ise oldukça küçük boyutlarda olup, yeşil, soluk sarı ya da beyazımsî renklidir.

Konukçuları: Türkiye’de ilk olarak Tuatay ve Remaudiere (1964) tarafından Armut (*Pyrus* sp.) üzerinden kaydedilmiştir. Ayrıca Erik (*Prunus domestica* L.), Kayısı (*Prunus armeniaca* L.), Kiraz (*Prunus avium* L.), Vişne (*Prunus cerasus* L.) ve Şeftali (*Prunus persica* L.) üzerinden tespit edilmiştir.

Erik üzerindeki ilkbahar popülasyonunun kanatsız bireyleri, yeşil, kahve ya da kahvemsî sarı renkli olup, üzeri hafif mumsu parlak görünümündedir. Ara konukçularda ise oldukça küçük boyutlarda olup yeşil, soluk sarı ya da beyazımsî renklidir (Blackman ve Eastop 1984).

Zarar şekli: Bitkinin yaprakları kıvrılır, gelişmesi duraklar, süs bitkilerinde çiçek tomurcukları normal teşekkül edemediğinden verdikleri çiçeklerin kalitesi bozulur (Giray, 1974). Serada yetiştirilen krizantemlerde de önemli zarar meydana getirmektedir. Eriklerin önemli zararlısı olarak bilinmektedir. Erik fidanlarında önemli zarara sebep olmaktadır (Tuatay, 1988). Karınca tarafından ziyaret edilmemektedir.

Erik ve Devedikeni Yaprakbiti, *Brachycaudus (Prunaphis) cardui* (*Linnaeus, 1758*)

Tanınması: Kanatsız bireylerinde renk, yeşil, sarı ya da kıızımsî olup, ara konukçu üzerindeki yaz döllerinde, abdomen dorsalinde parlak siyah renkli geniş sklerotik leke bulunmaktadır. İlk konukçu üzerindeki bahar döllerinde ise renk, daha mat bir görünüm almaktadır. Bu koyu leke Erikte görülmemektedir. Bazen toprak altında, köklerde de bulunmaktadır (Blackman ve Eastop 2000, 2023).

Konukçuları: Ülkemizdeki ilk kayıt 1939 yılında Ankara’da Erik (*Prunus domestica* L.) ve Devedikeni (*Carduus* sp.) üzerinden yapılmıştır (Bodenheimer ve Swirski 1957).

Zarar şekli: Karıncalar tarafından yoğun olarak ziyaret edilmekte olan yaprakbiti, bahar aylarında erik yapraklarında beslenerek, orta damar boyunca uzunlamasına şiddetli kıvrılmalara neden olmakta, yaz aylarında sekonder konukçularının sak ve çiçek başlarında yoğun koloniler oluşturmaktadır (Giray, 1974). Erik yetişen bölgelerimizde yaygındır. Eriklerin önemli bir zararlısıdır. Zararlıının bulunduğu yapraklar orta damar boyunca uzunlamasına büzülerek kıvrılır (Tuatay, 1988) İlkbaharda eriklerin yapraklarını rulo şeklinde kıvrırlar. Sekonder konukçularında gövdenin her tarafında ve çiçek tablasının altında yoğunlaşırlar (Görür, 2004).

Şeftali Siyah Yaprakbiti, *Brachycaudus (Scrophulaphis) persicae* (*Passerini, 1860*)

Tanınması: Kanatsız ergin bireyler parlak koyu kahverenginden siyaha kadar değişebilen renktedir.

Konukçuları: Gülgiller (Rosaceae) ve Sıracı Otugiller (Scrophulariaceae) bitkilerinde kaydedilmiştir. Ülkemizde Adi Korunga (*Onobrychis viciifolia* L.), Vişne (*Prunus cerasus* L.), Erik (*P. domestica* L.), Şeftali (*P. persicae* L.), Çakal Eriği (*P. spinosus* L.), *Prunus* spp. ve Armut (*Pyrus communis*)'da bulunmuştur (Çanakçıoğlu, 1975; Düzgüneş ve ark., 1982; Toros ve ark., 2002; Çota, 2007; Kaygın ve ark., 2008). *Prunus* türleri özellikle de Şeftaliyi tercih ederler fakat Erik ve Çakal Eriğinde de beslenirler. *Pyrus communis*'ten tespit edildiği bildirilmiştir (Görür, 2004).

Zarar şekli: Yaz ve kış aylarında konukçusunun köklerinde de bulunabilmektedir. *Prunus* köklerinde anholosiklik kışlama yaygındır, ancak kış yumurtası da koyabilmektedir (Blackman ve Eastop, 1984). Şeftali üzerinde beslenirler.

Kısa Kuyruklu Badem Yaprakbiti, Yaprak Kıvrıran Badem Yaprakbiti, *Brachycaudus (Thuleaphis) amygdali-nus* (Schouteden, 1905)

Tanınması: Kanatsız birey, kalınca bodur görümlü vücuda ve kısa anten ve bacaklara sahiptir. Kanatlı bireyin abdomeninde, koyu renkli leke bulunmaktadır. Parlak gri kahveden, koyu kahverengine kadar değişen renklerde (Blackman and Eastop 1984, 2000).

Konukçuları: Ülkemizde Tekesakalı (*Tragopogon* sp.) üzerinden kaydedilmiştir (Düzgüneş ve Tuatay 1956). Ayrıca Badem (*Amygdalus communis* L.) ve Çoban Değneği (*Polygonum aviculare*)'den toplandığı belirtilmektedir (Tuatay ve Remaudiere, 1964). Düzgüneş ve ark. (1982) da bu türü Erik (*Prunus* sp.) üzerinden saptadıklarını bildirmektedirler.

Zarar şekli: Badem yapraklarında koloni oluşturarak genç yaprakların ana damar uzunluğunda kıvrılmasına neden olmaktadır. Özellikle ilkbaharda, primer konukçu olarak seçtiği Badem ve Şeftalinin genç sürgünlerinde önemli zararlara neden olan bir türdür. Çoban Değneğine geçerek ara bir yaşam gösterdiği, ancak bu tip yaşamın fakültatif olduğu, bazı popülasyonların döllemsiz olarak tüm yıl boyunca Çoban Değneği üzerinde yaşamını sürdürdüğü bildirilmektedir (Blackman ve Eastop, 1984).

Elma Kırmızı Gal Yaprakbiti, *Dysaphis devectora* (Walker, 1849)

Tanınması: Kanatsız dişiler iri, koyu yeşilden, pembemsi, pembemsi kahverengi ve gri menekşeye kadar değişik renklerde. Vücutlarının üzeri beyazımsı bir toz ile örtülüdür. Yeni gömlek değiştirmiş olanlarda bu toz tabakası görülmez.

Konukçuları: Türkiye'de ilk kayıt Malatya'da 1959 yılında Elma (*Pyrus malus* L.) üzerinden yapılmıştır (Tuatay ve Remaudiere, 1964). Elma kırmızı gal yaprakbiti olarak

bilinen tür bu çalışmada Elma (*Malus domestica* L.) üzerinden bulunmuştur.

Zarar şekli: Yapraklarda şarap kırmızısı renge kıvrılmalar ve kabarık yaprak galleri meydana getirir ve uzaktan da kolaylıkla farkedilir. Kışı yumurta döneminde yaşlı dallar ve gövde kabukları altında geçirirler. Tomurcukların patladığı dönemde yumurtalardan çıkan yavrular genç yaprakların alt yüzlerinde koloni oluştururlar. Çiçekten hemen sonra otsu bitkilere göç ederler. Yaz sonunda yeniden elma ağaçlarına dönüş olur ve döllenenmiş dişiler kışlayacak yumurtalarını bırakırlar. Karınca tarafından ziyaret edilmektedir (Şekil 8).



Şekil 8. Elma Kırmızı Gal Yaprakbitinin Elmada zarar şekli

Elma Gri Yaprakbiti, *Dysaphis plantaginea* (Passerini, 1860)

Tanınması: Kanatsız vivipar dişiler uçuk pembe, amber, pembe, pembemsi kahverengi, kurşuni gri, morumsu gri ya da gri esmer renkli olup vücut tozlu bir görünüme sahiptir. Kauda çok kısa, küt uçlu, kornikil ise silindirik yapıdadır. Kornikil ve kaudanın uç kısmı koyu renktedir.

Kanatlı dişilerde baş ve gövde parlak, renk koyu esmerden siyaha kadar değişmektedir. Karın paslı kahverengindedir. Karın üzerinde geniş siyah leke bulunur (Avidov and Harpaz, 1969; Düzgüneş ve Toros, 1978; Toros ve ark., 2002).

Konukçuları: Ülkemizde 1939 yılında Ankara'da Badem (*Prunus amygdalus* L.), Gaziantep'te ise Elma üzerinden ilk kayıt yapılmıştır (Bodenheimer ve Swirski, 1957). Elma gri yaprakbiti olarak da bilinen tür Elma (*Malus domestica* L.) üzerinden kaydedilmiştir.

Zarar şekli: İlkbaharda beslendikleri yapraklarda zararlar meydana getirmektedirler. *D. plantaginea* yaprakların alt yüzlerinde yerleşerek açık, kabartılı galler oluşturur. Yaprığın kıvrılması için 4-ila 6 larvanın beslenmesi yeterlidir. Beslenme sonucu yapraklar uzunlamasına kıvrılır. Kıvrılan bu yapraklarda damar çevresi sarı renk alır. Populasyon yoğunlaştığı zaman yaprakbitleri dallara geçerek zararın artmasına neden oldukları gibi meyve demetinde de zarar meydana getirerek, küçük kalmasına sebep olurlar (Şekil 9).



Şekil 9. Elma Gri Yaprakbitinin Elma üzerinde zarar şekli

Armut Yaprakbiti, *Dysaphis (Pomaphis) pyri* (Boyer de Fonscolombe, 1841)

Tanınması: Yaklaşık 1.7-3.2 mm kadar irilikte olup (Blackman ve Eastop, 1984), kanatsız ve kanatsız kahvemsiz kırmızıdan koyu kahverengine kadar değişebilen renklerde ve üzeri mumsu salgı ile tozlu görünümündedir.

Konukçuları: Ülkemizdeki ilk kayıt, 1939 yılında Ankara'da Armut (*Pyrus communis*) üzerinde yapılmıştır (Tuatay ve Remaudiere, 1964). Bu çalışmada *Malus domestica* L. ve *Pyrus communis* L. üzerinden kaydedilmiştir.

Zarar şekli: Karınca tarafından ziyaret edilmekte olan *D. (P.) pyri*, armut yapraklarında diğer *Dysaphis* türlerinde gördüğümüz gibi yapraklarda kıvrılmalar ve kabarık galler oluşturmaktadır (Şekil 10), bu galler sarımsı yeşil, mozaik görünüm almaktadır.



Şekil 10. Armut Yaprakbitinin Armut üzerinde zarar şekli

Kiraz Siyah Yaprakbiti, *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)

Tanınması: Küçük ve orta boylu yaprakbitleridir. Renkleri oldukça parlak, koyu kahverenginden siyaha kadar değişen renktedir. Sırtı sklerotik görünümündedir. Bacaklar ve antenler sarı ve siyah olmak üzere iki renklidir.

Konukçuları: Türkiye'de ilk olarak İznik'te 1940 yılında Vişne (*Prunus cerasus* L.) ve *P. prunarium* üzerinde tespit edilmiştir (Bodenheimer ve Swirski, 1957).

Zarar şekli: İlkbaharda nimfler çıkar ve yaprakların alt yüzünde beslenirler. Burada çoğalarak birkaç döl verir. Mayıs-haziran aylarında, kanatlı erginler meydana gelir. Kanatlı erginler, ara konukçulara göç ederek orada yaşamını sürdürür. Sonbaharda tekrar esas konukçusu olan kiraz ve vişne ağaçlarına döner, burada çiftleşirler. Çiftleşen dişiler, ağaçların tomurcuklarının etrafına ve dallara yumurta bırakır. Yumurtaları siyah ve uzunca ovaldır. Bu döllenmiş yumurtalar kışı geçirir. Bazı yerlerde, bazı bireyler, yaz mevsiminde ara konukçularına göç etmeyip, esas konukçusu olan kiraz ve vişne ağaçları üzerinde hayatını sürdürebilir. Kirazların uç sürgünlerinde ilkbaharda yoğun koloniler oluşturarak yaprağı kıvrarak zarar verirler (Şekil 11) ve sonbaharda kuruturlar. Genellikle karıncalar tarafından ziyaret edilirler (Görür, 2004).



Şekil 11. Kiraz Siyah Yaprakbitinin Kiraz üzerinde zarar şekli

Mor Yaprakbiti, *Myzus lythri* (Schrank, 1801)

Tanınması: Kanatsız birey, sarımsı yeşil renkli ve uzunlaşmasına koyu yeşil şeritli görünümde olup yaklaşık 2 mm kadar iriliktir. Kanatlı formları daha koyu renklidir ve dorsal abdomen’de dikdörtgen şeklinde koyu bir leke vardır (Blackman and Eastop 1994, 2023).

Konukçuları: Ülke kayıtlarına göre ilk kez 1939 yılında Ankara’da Prunus mahalep üzerinden toplanmıştır (Tuatay ve Remaudiere, 1964).

Zarar şekli: Bu tür konukçusunun yaprak altlarına yerleşerek koloni oluşturmakta ve yaprak kıvrılmalarına neden olmakta, ayrıca bol miktarda tatlı madde salgılamaktadır. Yapraklarda kıvrılma şeklinde deformasyonlar yaptığı belirlenmiştir (Şekil 12).



Şekil 12. Mor Yaprakbitinin Süs Eriği üzerinde zarar şekli

Şeftali Yeşil Yaprakbiti, *Myzus (N.) persicae* (Sulzer, 1776)

Tanınması: Kanatsız vivipar dişilerde vücut rengi beyazımsı sarımsı yeşilden grimsi yeşil, soluk sarı yeşil ya da pembemsi ve kızılımsı yeşile kadar değişmektedir. Kanatlı dişiler de karın oldukça parlak, baş ve gövde siyahımsı renktedir. Antenler koyu esmer veya siyah ve ortalama vücut uzunluğu kadardır (Düzgüneş ve Tuatay, 1956; Blackman ve Eastop 1984).

Konukçuları: Myzus (Nectarosiphon) persicae’ye ait ülkemizdeki ilk kayıt 1938 yılında Ankara’da Spinacia oleraceae üzerinden yapılmıştır (Bodenheimer ve Swirski 1957).

Zarar şekli: Şeftali yaprakbiti olarak bilinen tür, yumurtalarını tomurcukların dibine veya yakınına bırakır. Bunlar ilkbaharda oldukça erken açılmaya başlarlar. Ergin öncesi çıkan bireyler tomurcuklar üzerinde ve çiçeklerin içerisinde beslenir (Şekil 13). Çiçek taç yapraklarının dökülmesinden sonra bazı bireyler meyve ve meyve sapı üzerinde beslenmelerini sürdürürler. Sonra açılan yapraklara taşınarak yeni koloniler oluştururlar. Nisanda kanatlılar görülmeye başlar. Mayıs’ta bulaşma en yüksek düzeye ulaşır. Sekonder konukçulara göç oldukça kademelidir ve temmuzu kadar sürebilir.



Şekil 13. Şeftali Yaprakbitinin Şeftali üzerindeki zararı

Alıç ve Nane Yaprakbiti, *Ovatus crataegarius* (Walker, 1850)

Tanınması: Küçük, oval, sarımsı-yeşil ya da yeşil renkte olan yaprakbitleridir. Kanatlı vivipar dişilerde kanatsız formlardaki gibi abdomen dorsalinde siyah çizgiler bulunmaz.

Konukçuları: Ülkemizde ise bu tür Crataegus sp., Crataegus orientalis, Malus communis ve Cydonia vulgaris üzerinde bulunmuştur (Tuatay, 1991; Ölmez, 2000; Çobanoğlu, 2000).

Zarar şekli: Yaprak altı ve üstünde özellikle genç sürgünlerde beslenmektedir, yoğun popülasyonlarda dallarda da gözlenir (Şekil 14).



Şekil 14. Alıç ve Nane Yaprakbitinin Armut üzerinde zarar şekli

Fındık Yaprakbiti, *Myzocallis coryli* (Goeze, 1778)

Tanınması: Kanatsız dişilerde vücut uzun kıllara sahiptir. Vücut şeffaf sarı, açık yeşil veya beyazımsıdır. Kanatlı dişilerde vücut kılları sivri ve aralıktır. Vücut rengi solukumsu sarı yeşil veya beyazımsıdır. Kanatlar şeffaf ve cauda yuvarlak şekillidir (Düzgüneş ve Tuatay, 1956).

Konukçuları: Türkiye’de bu türün Ankara, İstanbul ve Trabzon’da Fındıkta bulunduğu bazı araştırmacılar tarafından kaydedilmiştir (Düzgüneş ve Tuatay, 1956; Bodenheimer ve Swirski, 1957; Çanakçıoğlu, 1967).

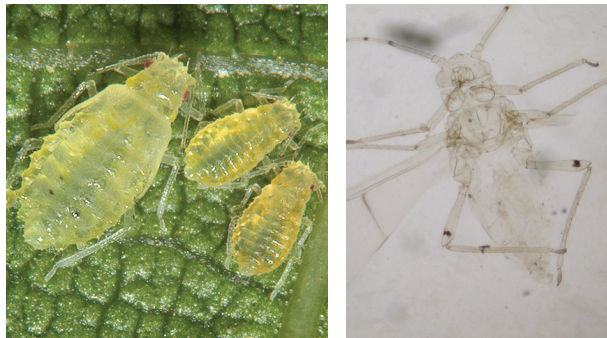
Zarar şekli: Bitkilerin yaprak altı ve üstünde yoğun popülasyonlar oluşturarak verim ve kalitede düşmeye sebep olmaktadır.

Küçük Ceviz Yaprakbiti, *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843)

Tanınması: Ergin bireyler parthenogenetik üreme gösterir ve kanatlı formdadır. Mat limon sarısı ya da sarıya yakın kahverengindedir, 1.5-2.5 mm iriliktir. (Düzgüneş ve Tuatay, 1956).

Konukçuları: Ülkemizde ilk kayıt Ceviz (*Juglans regia* L.) üzerinden yer ve tarih belirtilmeksizin Düzgüneş ve Tuatay (1956) tarafından yapılmıştır.

Zarar şekli: Nisan-mayıs aylarında kışlamış yumurtalardan çıkan fundatrix’ler genç yaprak ve tomurcularda beslenir (Şekil 15). İlk döl ve bundan sonra gelen nesiller ilkbahar ve yaz boyunca tamamen kanatlı döllemsiz canlı doğuran dişi formundadır. Bu şekilde 11 döl verir. Eylül-kasım aylarında meydana gelen cinsel formlar, kışlayacak olan yumurtalarını dalların kabukları üzerine, tomurcukların taban kısmına veya yaprak sapının taban kısmına bırakırlar ve zarar verirler.



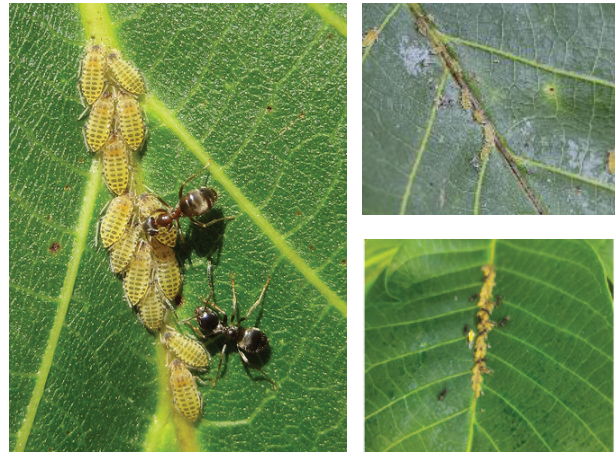
Şekil 15. Küçük Ceviz Yaprakbiti ve Ceviz üzerinde zarar şekli

Büyük Ceviz Yaprak Biti, Gölge Damarlı Ceviz Yaprak Biti, *Panaphis juglandis* (Goeze, 1778)

Tanınması: Yaklaşık 3.5-4 mm kadar iriliktir. Tüm döllemsiz üreyen formları kanatlı olan Büyük Ceviz Yaprakbitinde, kanatlardaki damarlar kahverengi kenarlıdır ve abdomen üzerinde koyu renkli enine bantlar bulunmaktadır.

Konukçuları: Ülke kayıtlarında ilk olarak Düzgüneş ve Tuatay (1956), yer ve tarih kaydetmeksizin Ceviz (*Juglans regia* L.) üzerinden toplandığını belirtmektedirler. Sadece Cevizgiller (*Juglandaceae*) üzerinde bulunmakta ve holosiklik (eşesiz çoğalma devam ederken bir eşeyli çoğalma döneminin bulunduğu yaşam şekli) bir yaşam döngüsüne sahiptir. Yaprakların üst yüzeyinde orta damar boyunca yerleşerek beslenmektedir.

Zarar şekli: Sadece Cevizgiller üzerinde bulunmakta ve tam bir yaşam döngüsüne sahiptir. Yaprakların üst yüzeyinde orta damar boyunca yerleşerek beslenmektedir (Şekil 16). Karınca tarafından ziyaret edilmektedir.



Şekil 16. Büyük Ceviz Yaprakbitinin Ceviz üzerinde zarar şekli

Elma Pamuklubiti, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann, 1802)

Tanınması: Bu türün vücut uzunluğu 1.8-2.8 mm arasında değişmektedir. Kanatsız dişiler şişkince oval vücutlu, genellikle koyu morumsu, koyu kırmızı kahverenginde olup üzeri toz ve pamuksu ipliklerle kaplı renktedir. Canlı bireyde vücut üzeri beyaz renkli uzun pamuksu salgılarla kaplı durumda olduğu için esas kendi rengi belli olmamaktadır. Konukçusu üzerinde kendisini bu pamuksu görünüm ile kolayca görmek mümkündür. Kanatlı dişilerde baş ve thorax siyahımsı esmer renklidir (Düzgüneş ve Tuatay, 1956; Avidov and Harpaz, 1969; Toros ve ark., 2002).

Konukçuları: Elma Pamuklubitine ait ilk kayıt, 1938 yılında Sürmene/Trabzon ve Aksu’da Elma (*Malus communis* L.) üzerinde yapılmıştır (Schmitschek, 1944).

Zarar şekli: Konukçusu üzerinde anholosiklik (eşeyli formlar olmaksızın eşeysiz olarak devam etmesi) bir yaşam göstermektedir. Kışın, konukçu kök boğazına yakın köklerde bulunmakta, bahardan itibaren dallara, ince sürgünlere yerleşerek yoğun pamuksu salgılar salgılamaktadır. Emgi sırasında popülasyon çok olduğu zaman yaprak sapı üzerinde de beslenebilir. Ancak, Elma pamuklubiti hiçbir zaman yaprak üzerine yerleşip yaprakta zarar meydana getirmez. Köklerde beslenmesi sonucu bitkinin toprak altı organları üzerinde de galler oluşturan elma pamuklubiti, beslenme sonucu meydana getirdikleri yaralar nedeni ile bulunduğu ağaçlar zayıf düşer, verim azalır ve diğer hastalık ile zararlılara giriş kapısı sağlar (Şekil 17).



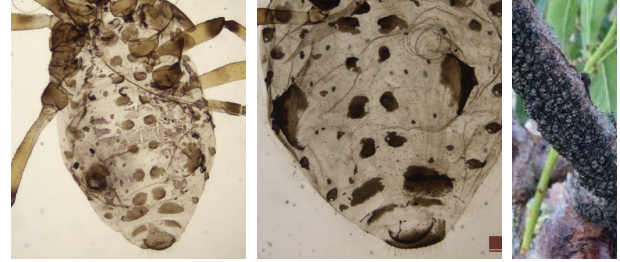
Şekil 17. Elma Pamuklubiti ve Elma üzerinde zarar şekli

Şeftali Gövde Kanlıbiti, *Pterochloroides persicae* (Cholodkovsky, 1899)

Tanınması: Kanatsız birey 2.7 mm irilikte koyu kahverenkli, thorax ve abdomeni tozlu görünümündedir. Kanatlı birey 4.2 mm irilikte (Blackman ve Eastop, 1994), parlak, oval şekilli olup, Ön kanatlarda pigmentli alan bulunmaktadır. Vücutları yumuşak, dolgunca, hafif tozlu görünümündedir.

Konukçuları: Bu tür ile ilgili ilk kayıt Düzgüneş ve Tuatay (1956) tarafından verilmiştir. Bu çalışmada *Prunus persica* L. üzerinde bulunmuştur.

Zarar şekli: Şeftali gövde kanlı biti olarak bilinen tür, Kışı yumurta döneminde geçirir. Yumurtalar ilkbaharda açılır (Şekil 18). Mevsim boyunca döllemsiz olarak çoğalırlar. Gövde ve dallarda koloniler halinde yaşar ve yavaş hareket ederler. Kanatlı bireyler mayısta görülür. Yayılmayı bunlar sağlar. Haziran ve temmuz aylarında popülasyonları düşer. Ezilince kırmızı renkte vücut sıvısı ortaya çıkar.



Şekil 18. Şeftali Gövde Kanlıbiti ve Şeftali üzerinde zarar şekli

Yaprakbitlerinin primer ve sekonder konukçu bitki tercihleri her zaman ilgi çekici ve karmaşık olarak karşımıza çıkabilmektedir. Bu konukçu değişimleri sırasında yaptıkları tercihler tutarlı ve benzer özellik taşıyan bitkilere doğru olmaktadır. Aynı zamanda virüs hastalıklarının vektörü olarak da önemli bir rol oynayan yaprakbitlerinin konukçu tercihi nedenleri ile ilgili daha detaylı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Yaprakbitleri gerek kültürel önlemler gerekse biyolojik savaşım ile kontrol altına alınabilecek zararlı grupları arasında yer almaktadır. Değişen dünya, iklim koşulları, küreselleşme, tarım alanlarının sürdürülebilirliği ve ürün yönetimi konularında daha güvenli yolları seçmemiz, gıdaya erişimimizde de kolaylıklar sağlayacaktır. Yaklaşan gıda krizlerinin öngörülmesi ve buna dayalı sistemler geliştirmemiz ve bunu yaygınlaştırmamız önemli ve gereklidir. Karşımıza çıkan veya çıkabilecek tarımsal sorunlarda Entegre Mücadele Yöntemlerini kullanmak bize her zaman fayda getirecektir. Tarımsal savaşım yaparken çevre dostu uygulamaları desteklemeli ve bu konuda sistemi hazırlamalıyız.

Mücadeleye karar verildiğinde Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yayınlanan "Bitki Koruma Ürünleri" (<https://bku.tarimorman.gov.tr/>) veri tabanında tavsiye edilen bitki koruma ürünleri ve dozları kullanılarak zararlılara karşı önlem alınabilmektedir.

Kaynakça

- Anonim, (2023). Kocaeli'de Tarım ve Hayvancılık. <http://www.kocaeli.gov.tr/kocaelinde-tarim-ve-hayvancilik> (Erişim tarihi 16.05.2023).
- Anonymous, (2023). <https://tubiologia.forosactivos.net/t11334-aphis-punicae>. Erişim tarihi: 10.07.2023)
- Avidov, Z. ve Harpaz, I. (1969). Plant Pests of Israel. Israel Univ. Press, Jerusalem, 549 pp.
- Bodenheimer, F.S., Swirski, E. (1957). The Aphidodea of the Middle East. The Weizmann Science Press of Israel, Jerusalem, pp: 378.
- Blackman, R.L., Eastop, V.F. (1984). Aphids on The World's Crops: An Identification guide. A Wiley. Interscience Publication, pp: 466.
- Blackman, R.L., Eastop, V.F. (1994). Aphid's on The World's Trees. An Identification and Information Guide. CAB International, Wallingford, 1004.
- Blackman, R.L., Eastop, V.F. (2000). Aphids on The World's Crops: An Identification guide. Second Edition. A Wiley. Interscience Publication, pp:414.
- Blackman, R.L. & Eastop, V.F. (2023) Aphids on the World's Plants. An Online Identification and Information Guide. Available from: <http://www.aphidsonworldsplants.info> (accessed 2 May 2023).
- Çanakçıoğlu, H. (1967). Türkiye'de Orman Ağaçlarına Arız Olan Yaprakbitleri (Aphidoidea) Üzerine Araştırmalar. T.C. Tarım Bakanlığı, Orman Gn. Md. Yayınlarından Sıra No: 466, Seri No: 22, VIII. pp: 151.
- Çanakçıoğlu, H. (1975). The Aphidoidea of Turkey. İstanbul Üni. Orman Fak. Yayınları, O.F. Yayın Seri A, Cilt: XXII, Sayı:1.
- Çota, F. (2007). Bartın yöresinde zarar yapan Aphidoidea türleri. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı. Yüksek Mühendislik Tezi.
- Düzgüneş, Z., Tuatay, N. (1956). Türkiye Aphidleri. Ziraat Vekaleti, Ank. Zir. Enst. Md. Sayı: 4 pp: 63.
- Düzgüneş, Z., Toros, S., Kılınçer N. ve Kovancı, B. (1982). Ankara İlinde Bulunan Aphidoidea Türlerinin Parazit ve Predatörlerinin Tespiti. Tarım ve Orm. Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md. Yayın Şb. pp: 251.
- Elmalı, M. ve Toros, S. (1996). Konya İlinde Buğdaylarda Aphidoidea Türleri ve Bulunuş Oranları. Ank. Üni. Zir. Fak. Yayın No: 1454. Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler: 802, pp: 40.
- İyriboz, N. (1937). Pamuk Hastalıkları. Ziraat Vekaleti Neşriyatı U.S. 237, Pamuk Bürosu S.1, pp: 85.
- Giray, H. (1974). İzmir İli Çevresinde Aphididae (Homoptera) Familyası Türlerine Ait İlk Liste ile Bunların Konukçu ve Zarar Şekilleri Hakkında Notlar. Ege Üni. Zir. Fak. Derg. 11 Sayı:1, 39-69.
- Görür, G. (2004). Aphid (Homoptera: Aphididae) species on pome fruit trees in Niğde Province of Turkey Turk. entomol derg., 28 (1): 21-26, ISSN 1010-6960.
- Görür, G. (2008). Türkiye Afıt Faunasının Son Durumu ve Afıtların Ekonomik Önemi. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 1 (1): 17-22.
- Görür G., Şenol Ö. Akyıldırım Beğen H. & Akyürek B. (2023). Turkish aphid. www.turkishaphid.com. Erişim tarihi: 16.02.2023
- Kaygın, A. T. G. Görür & F. Çota, (2008). Contribution to the aphid (Homoptera: Aphididae) species damaging on woody plants in Bartın, Turkey. International Journal of Natural and Engineering Sciences, 2 (1): 83-86.
- Remaudière, G., S. Toros and I. Ozdemir (2006). New contribution to the aphid fauna of Turkey [Hemiptera, Aphidoidea]. Rev. Fr. Entomol., 28(2): 75-96.
- Şenol, Ö., Akyıldırım, H., Görür, G. & Demirtaş, E. (2014). New records for the aphid fauna (Hemiptera: Aphidoidea) of Turkey. Acta Zoologica Bulgarica, 66(1): 133-136.
- Özdemir I. (2020). Some new records on aphid (Hemiptera, Aphididae) fauna of Turkey and aphid-host plant interactions. Journal of the Entomological Research Society. Vol 22 No 2., 191-201, ISSN 1302 0250.
- Özdemir, I. & S. Toros, (1997). Ankara parklarında mevsimlik süs bitkilerinde zararlı Aphidoidea (Homoptera) türleri. Türkiye Entomoloji Dergisi, 21 (4): 283-298.
- Kök Ş. & Özdemir I. (2021). Annotated Systematic Checklist of the Aphids (Hemiptera: Aphidomorpha) of Turkey. Zootaxa. 4925 (1): 001-074. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4925.1.1>
- Kök Ş. & Özdemir I. (2022). Alien aphids (Hemiptera: Aphidomorpha) of Türkiye. Trakya Univ J Nat Sci, 23(Special Issue): S9-S22, DOI: 10.23902/trkjnat.1110724799.
- Schimitschek, E. (1944). Forstinsekten der Türkeiveigre Umwelt. Volk., Reich, Prag, Berlin, 371 pp.
- Toros, S. (1973). Bitki Patojen Viruslarının Aphidlerle Nakil Mekanizması. Bitki Koruma Bülteni. Cilt: 13, No: 2.
- Toros, S., N. Uygun, R. Ulusoy, S. Satar, & I. Özdemir, (2002). Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea Türleri. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, 108 s.
- Tuatay, N. (1988). Türkiye Yaprakbitleri (Homoptera: Aphididae): I. Aphidinae: Macrosiphini (I. Kısım). Bitki Koruma Bült. 28, No: 1-2, 1-28.
- Tuatay, N. (1993). Türkiye Yaprakbitleri (Homoptera: Aphididae): IV. Aphidinae: Macrosiphini (I. Kısım). Bitki Koruma Bült. 33, No: 3-4, 83-106.
- Tuatay, N., Remaudiere, G. (1964). Premiere Contribution au Catalogue des Aphididae (Hom.) de la Turquie. Rev. Path. Veg. et D'entomologie Agricole de France. 43 (4), 243-278.
- Yumruktepe, R. Ve Uygun, N. (1994). Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Saptanan Yaprakbiti (Hom., Aphididae) Türleri ve Doğal Düşmanları. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, İzmir, s.1-12.



Kocaeli’de Tarımsal Biyoteknoloji Çalışmaları Agricultural Biotechnology Studies in Kocaeli

Dr. Öğr. Üyesi Gülsüm Ebru ÖZER UYAR

Kocaeli Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, KOCAELİ

e-posta: ebru.uyar@kocaeli.edu.tr

ORCID: 0000-0001-7164-0222

Öz

Bu derlemede, biyoteknoloji ve özellikle tarımsal biyoteknoloji kavramları açıklanmış ve bu alandaki çalışmaların Türkiye genelinde ve Kocaeli ilinde nasıl yürütüldüğüne odaklanılmıştır. Özellikle buğday, mısır, pamuk, ayçiçeği, domates gibi temel tarımsal ürünlerde yapılmış genetik iyileştirme ve bitki ıslahı çalışmaları örneklerle gösterilmiştir. Bu çalışmalar temel olarak bitkilerin verimliliğini artırmayı, hastalıklar ve zararlı organizmalara dayanıklı çeşitler geliştirmeyi ve ürün kalitesini iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda, stres koşullarında gen ifadesinin nasıl düzenlendiği, biyoteknolojik uygulamaların ne şekillerde gerçekleştirildiği ve bitki genetik kaynaklarının nasıl korunduğu gibi farklı konular ele alınmıştır. Bu çalışmaların sonuçları, bitkilerin genetik yapısı, moleküler düzeydeki tepkileri, adaptasyon mekanizmaları, metabolik süreçleri ve biyokimyasal bileşenleri hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. Bu bilgiler, bitkilerin çevresel streslere karşı nasıl tepki verdiğini anlamayı, genetik çeşitliliği değerlendirmeyi, endemik türleri korumayı, bitkilerin özel bileşenlerinin üretimi ve fitoremediasyon gibi yöntemleri geliştirmeyi mümkün kılmakta ve bitki biyoteknolojisinin tarım sektöründe nasıl kullanılabileceğini, özellikle bitkilerin daha dayanıklı, verimli ve çevre dostu hale nasıl getirilebileceğini göstermektedir. Ülkemizde bu alanda faaliyet gösteren kurumlar arasında, özellikle Tarım ve Orman Bakanlığı’na bağlı araştırma enstitüleri, üniversiteler ve diğer araştırma merkezleri belirgin bir rol üstlenmektedir. Benzer şekilde Kocaeli’deki tarımsal biyoteknoloji çalışmaları da Kocaeli Üniversitesi, Gebze Teknik Üniversitesi ve TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi’nde yürütülmektedir. Bu alandaki araştırmaların devamlılığı tarım sektörünün sürdürülebilirliği ve gıda güvenesi açısından büyük bir potansiyel taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyoteknoloji, Bitki Islahı, Biyolojik Mücadele, Tarımsal Verimlilik, Bitki Doku Kültürü

Abstract

In this review, the concepts of biotechnology and especially agricultural biotechnology are explained with a focus on how the studies in this field are carried out in Turkey and specifically in Kocaeli. Genetic improvement and plant breeding studies, especially on basic agricultural products such as wheat, corn, cotton, sunflower and tomato, are shown with examples. These studies basically aim to increase the productivity of plants, develop varieties resistant to diseases and harmful organisms, and improve product quality. In this context, different topics such as how gene expression is regulated under stress conditions, how biotechnological applications are carried out and how plant genetic resources are protected are discussed. The results of these studies provide important information about the genetic structure of plants, their responses at the molecular level, adaptation mechanisms, metabolic processes and biochemical components. This information makes it possible to understand how plants respond to environmental stresses, to evaluate genetic diversity, to protect endemic species, to develop methods to produce specific components of plants and phytoremediation, to show how plant biotechnology can be used in the agricultural sector, especially how plants can become more resilient, productive and environmentally friendly. Among the institutions operating in this field in our country, research institutes, universities and other research centers affiliated to the Ministry of Agriculture and Forestry play a prominent role. Similarly, agricultural biotechnology studies in Kocaeli are carried out at Kocaeli University, Gebze Technical University and TUBITAK Marmara Research Center. The continuity of research in this area has great potential for sustainability of the agricultural sector and food security.

Keywords: Biotechnology, Plant Breeding, Biological Control, Agricultural Efficiency, Plant Tissue Culture

1. Giriş

Biyoteknoloji, yaşam bilimleri ve mühendislik alanlarını birleştirerek organizmaların, hücrelerin, hücre parçalarının veya biyolojik süreçlerin kullanımıyla teknoloji üretme sürecidir. Bu alan, genetik mühendislik, mikroorganizmaların kullanımı, hücre kültürü, proteinlerin üretimi, ilaç geliştirme ve tarım teknolojisi gibi birçok alt alana sahiptir (Gupta vd., 2016). Biyoteknoloji, organizmaların ve moleküllerin özelliklerini anlamak, değiştirmek ve kullanmak amacıyla genellikle moleküler biyoloji, genetik, biyokimya ve mikrobiyoloji gibi bilim dallarından yararlanır. Bu bilimsel çalışmalar sonucunda elde edilen bulgular, tıp, tarım, gıda üretimi, enerji üretimi ve çevre koruma gibi birçok alanda uygulanır. Biyoteknoloji, insan sağlığını iyileştirmeye yönelik yeni ilaçların ve tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine katkı sağlar (Pham, 2018). Biyoteknoloji sayesinde çevre dostu yakıtların üretilmesi ve endüstriyel atıkların bertaraf edilmesi gibi çevresel sorunlara da çözümler sunulabilir (Singh, 2017). Aynı zamanda, tarım sektöründe verimliliği artırmak, hastalıklara dayanıklı bitkiler üretmek ve gıda üretim süreçlerini iyileştirmek için de kullanılır (Ranjha vd., 2022).

Tarımsal biyoteknoloji ise, biyoteknoloji yöntemlerinin tarım sektöründe kullanılmasıyla ilgili bir alandır. Bu alanda biyoteknolojik teknikler ve araştırmalar, bitki ve hayvanların tarımsal üretim süreçlerinde kullanılarak, tarımsal ürünlerin kalitesini, verimini ve dayanıklılığını artırmayı amaçlar. Tarımsal biyoteknoloji, genetik mühendislik ve biyoteknoloji tekniklerinin bitkiler ve hayvanlar üzerinde uygulanması ile ilgili çeşitli çalışmaları içerir. Özellikle bitkilerde genetik mühendislik, bitki ıslahı ve hastalık direnci sağlama gibi alanlarda büyük önem taşır. Tarımsal biyoteknolojinin bazı önemli uygulama alanları Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO’lar), bitki ıslahı, tarımsal verimlilik ve dayanıklılık, biyolojik mücadele olarak sıralanabilir.

GDO çalışmalarıyla, bitkilerin genetik yapısının değiştirilmesi, istenilen özelliklerin (örneğin, hastalık direnci, yüksek verim, besin değeri) bitkilere aktarılması veya istenmeyen özelliklerin giderilmesi amaçlanmaktadır. Bitki ıslahı ile geleneksel bitki ıslahı yöntemleri yanında, genetik bilgi ve teknolojiden yararlanarak, bitkilerin daha hızlı ve doğru şekilde geliştirilmesi sağlanır. Tarımsal verimlilik ve dayanıklılık çalışmalarında ise biyoteknoloji, bitkilerin su ve besin kaynaklarını daha verimli kullanmasını ve çevresel streslere (sıcaklık, kuraklık vb.) dayanıklılığını artırmasını sağlamaktadır. Zararlı böceklerle mücadelede biyoteknoloji, doğal düşmanların kullanımı veya zararlıların doğal yöntemlerle kontrol edilmesi için kullanılabilir.

Tarımsal biyoteknoloji, tarımsal üretimi ve gıda güvencesini artırarak, çevresel sürdürülebilirliği destekleyerek, hastalık ve zararlı organizmalarla mücadelede etkin çözümler sunarak tarım sektörünü önemli ölçüde geliştirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca tarım sektörünün modernizasyonu ve verimliliğinin artırılması amacıyla yapılan tarımsal biyoteknoloji çalışmaları, tarımsal üretimi ve çiftçilerin gelirini artırmayı hedeflemektedir. Ancak bu uygulamaların etik ve güvenlik açısından dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi ve düzenlenmesi de büyük önem taşır (Barrows vd., 2014; Beckles ve Roessner, 2011; Ranjha vd., 2022). Türkiye’de tarımsal biyoteknoloji ile ilgili yapılmış pek çok çalışma mevcuttur (Dundar ve Akbarova, 2011).

Bu derlemenin amacı Türkiye’de ve Kocaeli ilinde akademik olarak tarımsal biyoteknoloji alanında yapılmış çalışmalarını incelemek, Kocaeli’nin bu alanda Türkiye’deki konumunu belirlemektir.

Türkiye’de Tarımsal Biyoteknoloji Çalışmaları

Ülkemizde özellikle buğday, mısır, pamuk, ayçiçeği, domates gibi önemli tarımsal ürünlerde verimlilik, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılık gibi özelliklerin geliştirilmesi amacıyla çoğunlukla bitki ıslahına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Türkiye’de bitki ıslahı çalışmaları, geleneksel yöntemler yanında moleküler ve genetik yöntemlerle desteklenmektedir. Bitkilerin özellikleri hızlı ve hassas bir şekilde analiz edilerek, istenilen özelliklere sahip bitkiler seçilmekte ve geliştirilmektedir.

Türkiye genelinde gıda tüketimi incelendiğinde, en fazla tercih edilen ürünler arasında tahıllar ve tahıl ürünlerinin ilk sırayı aldığı görülmektedir. Buğday, özellikle ekmek, makarna, bulgur, irmik, erişte, kuskus gibi unlu mamuller olarak tüketilen tahılların önde gelen bir örneğidir. Buğday Türkiye’nin temel tarım ürünlerinden biridir ve genetik iyileştirme çalışmaları bu alanda önemli bir yere sahiptir. Buğdayın verimini artırmak, hastalıklara ve zararlılara dirençli türler geliştirmek, ekmeklik kaliteyi iyileştirmek gibi hedefler doğrultusunda çalışmalar yapılmaktadır (Akdağ, 2019; Yazar vd., 2013; Furan vd., 2017; Küçüközdemir ve Tosun, 2014; Palabıyık, 2016; Pehlivan ve Ünver İkincikarakaya, 2017). Buğdayda *Puccinia recondita* hastalığına (Kurt Polat vd., 2019) ve sarı pas hastalığına karşı dirençli çeşitlerin geliştirilmesi, buğday verimliliğini artırmak amacıyla yapılan çalışmalardan bazılarıdır (Akan, 2019). Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) bünyesinde bulunan Araştırma Enstitülerince değişen iklim ve toprak koşullarına uygun abiyotik (ekstrem sıcaklık, kuraklık, tuzluluk vb.) ve biyotik (hastalık ve zararlı) stres koşullarına dayanıklı hem de bu koşullarda bile yüksek verimli ve kaliteli tohum ıslah çalışmaları da yapılmakta olup, Araştırma Enstitülerince kuraklığa toleranslı 30 ekmeklik buğday, 12 makarnalık buğday ve 19 arpa çeşidi geliştirilmiştir (URL-1, 2023). Türkiye’de en çok yetiştirilen ürünlerden olan arpada, ilk kez Tombuloğlu vd. (2015) tarafından transkriptom çapında yaklaşım ile boron zehirlenmesine tolerans mekanizması çalışılmıştır (Tombuloğlu vd., 2015).

Mısır bitkisi hala dünya nüfusunu besleyen altı ana tahıldan biridir. Geniş kullanım alanı, uyum kabiliyeti ve verimliliği sayesinde dünyanın en çok ürettiği tahıl haline gelmiştir. Ülkemizde buğday ve arpa gibi tahıllardan sonra en büyük ekim alanına sahip olan mısır, başarıyla ana ürün ve ikinci ürün olarak yetiştirilmektedir (Cengiz, 2016a). Yapılan çalışmalar ile mısırın verimini ve kalitesini artırmayı hedeflenmektedir. Aynı zamanda mısırdaki hastalıklara karşı dayanıklılığı artırmak ve kurak koşullara uygun türler geliştirmek de

amaçlanmaktadır (Cengiz, 2016b; Öz ve ark., 2013). Çiftçilerin ihtiyaçlarına uygun, yüksek verimli ve kurak koşullara dayanıklı mısır çeşitleri geliştirilmektedir. TAGEM bünyesinde bulunan Araştırma Enstitülerince değişen iklim ve toprak koşullarına uygun abiyotik (ekstrem sıcaklık, kuraklık, tuzluluk vb.) ve biyotik (hastalık ve zararlı) stres koşullarına dayanıklı hem de bu koşullarda bile yüksek verimli ve kaliteli tohum ıslah çalışmaları da yapılmakta olup, Araştırma Enstitülerince 50 mısır çeşidi geliştirilmiştir (URL-1, 2023).

Pamuk bitkisi, ülkemiz için stratejik ve ekonomik öneme sahip olan bir üründür. Pamuk ıslahı da Türkiye’de önemli bir çalışma alanıdır. Pamuk bitkisinde verimliliği artırmak, elyaf kalitesini yükseltmek ve hastalıklara ve abiyotik streslere karşı dirençli çeşitler elde etmek için ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Örnek olarak kuraklık stresi, dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi Türkiye’de de bitki büyüme ve verimini olumsuz yönde etkileyen en önemli çevresel stres faktörlerinden birisidir. Elçi ve Hançer (2016) yaptıkları çalışmada, kuraklık stresine karşı toleranslı yeni yerli pamuk çeşitlerinin geliştirilmesini amaçlamışlardır (Elçi ve Hançer, 2016). Pamukta önemli hastalıklardan biri çöckerten hastalığına neden olan *Rhizoctonia solani*’ye karşı biyolojik mücadele yöntemleri geliştirilmiştir (Bayırlı, 2020). TAGEM bünyesinde bulunan Araştırma Enstitülerince 54 pamuk çeşidi geliştirilmiştir (URL-1, 2023).

Ayçiçeği içerdiği yüksek orandaki (%22-50) yağ miktarı nedeniyle, bitkisel ham yağ üretimi bakımından Türkiye’de önemli bir tarımsal ürün olup, yağlı tohumlu bitkiler içinde ekim alanı ve üretim miktarı bakımından birinci sırada yer almaktadır. Bu bakımdan ayçiçeğinde verimliliği artırmak ve yağ içeriğini yükseltmek amacıyla doku kültürü teknikleri ile ıslah ve germplasm koruması çalışmaları yürütülmektedir. Türkiye’deki *in vitro* ayçiçeği çalışmaları 90lı yılların ilk yarısında başlamıştır (Dayan, 2016). Günümüzde anter, hipokotil, kotiledon, kotiledon petiyolü, sürgün ucu, olgun ve olgunlaşmamış embriyo, yaprak, petiyol, olgunlaşmamış kotiledon, ve mikrospor gibi farklı eksplantların kullanıldığı birçok ayçiçeği *in vitro* kültür çalışması yayımlanmıştır. Buna ek olarak, Türkiye’de yapılmış bu çalışmalarda mikrospor kültürü, anter kültürü, embriyo kültürü, büyümenin yavaşlatılması ile depolama, mikroçoğaltım ve *Agrobacterium* ile gen transferi gibi teknikler kullanılmıştır (Arda, 2004; Gürel ve Kazan, 1999; Özyiğit vd., 2002; Özyiğit vd., 2006; Özyiğit vd., 2007).

Yukarıda bahsedilen tarla bitkilerinden başka bahçe bitkileri ile de tarımsal biyoteknoloji alanında çalışmalar yapılmaktadır. Örnek olarak domates (*Solanum lycopersicum*) ve biber (*Capsicum annuum*) bitkilerinde ciddi meyve kayıplarına neden olan *Domates kahverengi rugose* meyve

virüsünün enfekte tohumlarda saptanması için PZR tabanlı bir yöntem geliştirilmiştir (Fidan ve ark, 2021). Bitkilerde hem nitrat (NO₃-) alımında hem de translokasyonda hayati roller oynayan yüksek afiniteli nitrat taşıyıcı 2 proteinlerini kodlayan gen aileleri domatestede tanımlanmış ve fonksiyonel olarak karakterize edilmiştir (Akbudak ve ark., 2022). Başka bir çalışmada domates genomunda genom ölçeğinde olan üç aromatik amino asitin (AAA) (fenilalanin, tirozin ve triptofan) biyosentez geni, korizmat sentaz, korizmat mutaz ve antranilat sentaz tanımlanmış, ayrıca AAA proteinlerinin sekans ve filogenetik analizleri, tahmin edilen mikroRNA hedeflemesi, dijital ekspresyon ve ko-ifade analizleri ile sekonder ve tersiyer yapı analizlerini içeren biyoinformatik analizleri gerçekleştirilmiştir (Filiz vd., 2019). Domatestede topraktan amonyumu (NH₄⁺) taşıyan ve plazma membran proteinlerinden olan amonyum taşıyıcıları 1 genlerinin kuraklık ve tuz stresi altında genom çapında tanımlama, fizyolojik ve ekspresyon analizleri yapılmıştır (Filiz ve Akbudak, 2020). Yine domatestede biyotik ve abiyotik streslere yanıt olarak bitki metabolizmasında önemli roller oynayan patogenez ile ilgili protein 1 (PR-1) genlerinin genom çapında tanımlanması ve biyoinformatik analizleri yapılmış, kuraklık altında SLPR-1 genlerinin ekspresyon profilleri çıkarılmıştır (Akbudak vd., 2020).

Besin değeri yüksek olan ve yaygın olarak yetiştirilen bir bitki Hıyar (*Cucumis sativus*)’ın ısı şoku proteinleri (HSP) abiyotik stres koşullarına karşı genomik, transkriptomik ve metabolomik yaklaşımla araştırılmış ve hıyar genomundaki altı HSP ailesini tanımlanarak aile üyeleri biyoinformatik yöntemlerle karakterize edilmiştir. Elde edilen bulgular HSP ailesinin yapısı, organizasyonu, evrimi ve ifade profilleri hakkında değerli bilgiler sağlarken, bitki stres mekanizmalarının daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır. Bu bulguların, çevresel stres koşullarına daha iyi dayanabilen mahsullerin geliştirilmesine önemli katkıları olacaktır (Unel vd., 2023).

Ülkemizde zeytin (*Olea europaea* L.) meyvesi ve yağı nedeniyle ekonomik açıdan önemli bir üründür. Zeytin geleneksel olarak vejetatif olarak köklendirme yoluyla çoğaltılmaktadır. Köklenmesi zor olan kültürlerde aşılama, klonal çoğaltma için geçerli tek tekniktir; ancak, aşılama ile çoğaltma daha pahalıdır, daha karmaşıktır ve uzmanlaşmış fidanlık ve yetenekli aşıcılar gerektirmektedir. Bu nedenle yapılan bir çalışmada Türk *O. europaea* L. cv. Gemlik için bir mikroçoğaltım sistemi kurularak Zeytin ‘Gemlik’in ticari üretimi kolaylaştırılmıştır (Bayraktar ve ark., 2020).

Özellikle bitki doku kültürü koşullarını optimize ederek bitki hücre ve doku kültürleri yoluyla tıbbi ve aromatik bitkiler üretmek; bitkinin yetiştirilmesi sırasında karşılaşılan çevresel faktörlerin etkilerini (yani iklim, coğrafi zorluklar,

mevsimsel kısıtlamalar) ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca, daha az arazi kullanımı sağlanmakta ve bitkinin doğadan toplanarak yok olması engellenmektedir. Aynı zamanda bitki hücre ve doku kültürleri, bitkilerde ekonomik değeri olan metabolitleri yeterli miktarda üretebilmek, üretimde homojenlik, standart kalite ve etkinlik sağlamak gibi avantajlar sağlamaktadır. Sekonder metabolitlerin üretiminde alternatif bir yöntem olarak görülen bitki hücreleri ve doku kültürleri ile üretim, konvansiyonel yöntemlere göre daha hızlı, basit, güvenilir ve öngörülebilir bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Geleneksel tıpta uzun süredir soğuk algınlığı, boğaz ağrısı ve diğer üst solunum yolu enfeksiyonları başta olmak üzere çeşitli hastalıkları tedavi etmek için kullanılan ekinezya (*Echinacea purpurea* L.)’nın ekstraktları antioksidan, antibakteriyel, antiviral ve antifungal aktivitelere sahip olduğu bildirilmiştir. Bu aktivitelere ek olarak tümörlerin ve kanser hücrelerinin büyümesini durdurduğu da belirlenmiştir. Ekinezyanın en önemli bileşenleri kafeik asit türevlerini içeren bileşiklerdir. Tanur Erkoyuncu ve Yorgancılar (2021) ekinezyada etkili bir kallus oluşturmak için; kallus indüksiyonuna en iyi yanıt veren eksplant tipinin ve büyüme düzenleyicilerinin belirlenmesi ve elde edilen kallustaki kafeik asit türevlerinin miktarının artırılması için kültür koşullarını optimize etmişlerdir (Tanur Erkoyuncu ve Yorgancılar, 2021).

Ülkemizde yapılan pek çok tarımsal biyoteknoloji çalışmasından bir kısmı burada özetlenmiş, örnekler seçilirken daha çok ülke ekonomisindeki yeri fazla olan tarla bitkilerine ağırlık verilse de bahçe bitkileri, tıbbi ve aromatik bitkiler ile yapılan biyoteknolojik çalışmalardan da bahsedilmiştir. Bu çalışmalar ülkemizde kurulmuş olan ve tarımsal biyoteknoloji ya da bitki biyoteknolojisi alanında faaliyet gösteren araştırma merkezlerinde, Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı araştırma enstitülerinde, üniversitelerin tarımsal biyoteknoloji, biyoloji, moleküler genetik ve biyoloji, bahçe bitkileri, bitki koruma gibi bölümlerinde, yine üniversitelere bağlı uygulama ve araştırma merkezlerinde yürütülmektedir. Türkiye’deki üniversitelerde tarımsal biyoteknolojiye yönelik lisans ve lisansüstü programlar bulunmaktadır. Bu programlarda öğrencilere biyoteknoloji teknikleri, genetik mühendislik ve bitki biyoteknolojisi gibi konularda eğitim verilmektedir.

Kocaeli’de Tarımsal Biyoteknoloji Çalışmaları

Kocaeli’de tarımsal biyoteknoloji çalışmaları, ilimizde bulunan Kocaeli Üniversitesi ve Gebze Teknik Üniversitesi ile TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi’nde yürütülmektedir. Yapılan çalışmalardan bazıları bu bölümde özetlenerek, Kocaeli’de bu alana yapılan bilimsel katkılar gösterilmiştir.

Türkiye genelinde olduğu gibi Kocaeli’de de tarla bitkilerinden olan buğday, arpa ve mısır ile çeşitli çalışmalar yürütülmüş hastalıklara dayanıklı, verimli buğday çeşitlerinin geliştirilmesi konusunda literatüre katkı sağlanmıştır. Örnek olarak sarı pas hastalığına dayanıklı veya duyarlı yedi kışlık heksaploid buğday (*Triticum aestivum* L.) genotipinin genetik çeşitliliği 223 SSR markörü ile değerlendirilmiş ve yedi buğday genotipi arasında 216 mikrosatellit primer ile nispeten yüksek düzeyde (%66.45) polimorfizm gözlenmiştir (Senturk-Akfirat ve Uncuoglu, 2012).

Buğdayda karmaşık kuraklık tepkisinde rol oynayan genlerin tanımlanması ve fonksiyonel karakterizasyonu, daha az su kullanarak daha verimli buğday çeşitlerinin geliştirilmesi için gereklidir. Yapılan çalışmada Türkiye’nin Orta Anadolu bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen iki farklı buğday çeşidinden (Atay85 ve Gerek79) kuraklıkla ilişkili olduğu varsayılan transkriptleri karşılaştırmalı transkriptomal analizi belirlenmiştir (Keskin vd., 2011).

Metallotiyoneinler (MT’ler), her yerde ifade edilen düşük moleküler kütleli (6-7 kDa), aromatik amino asitleri olmayan sistein açısından zengin proteinlerin bir üst ailesini oluşturmaktadırlar. MT’lere ağır metal detoksifikasyonu, çinko ve bakır homeostazi, reaktif oksijen türlerinin temizlenmesi, metalloenzimlerin ve transkripsiyon faktörlerinin düzenlenmesi, metallo-metabolizmasında yer alma, ilaçlar ve alkile edici ajanlar, stres koşullarına yanıt ve enflamatuvar bölgelerde ve apoptozda potansiyel tutulum dahil olmak üzere çeşitli fonksiyonel roller atfedilmiştir. Bilecen ve ark. (2005)’nin yaptığı çalışmada makarnalık buğdayın (*Triticum durum* cv. Balcali85) genomik DNA’sında bir MT kodlayan iki ekzon ve bir introndan oluşan yeni bir gen sekansı tanımlanmıştır. Ardından T. durum MT’nin kadmiyum bağlama özellikleri ve kadmiyumun detoksifikasyonundaki olası rolü, buğday MT’nin E. coli’de bir glutatyon S-transferaz füzyonu olarak aşırı ifade edilmesiyle araştırılmıştır (Bilecen ve ark., 2005).

Bitkilerin nanoparçacıklara (NP) maruz kalması çeşitli morfolojik, fizyolojik ve genotoksik değişikliklere neden olabilir. Akdemir (2021) yaptığı çalışmada, iki metal oksit (Al₂O₃ ve ZnO) NP’nin arpanın (*Hordeum vulgare* L.) çimlenmesi ve erken büyümesi üzerindeki olası toksik etkileri değerlendirmiştir. Al₂O₃ ve ZnO NP’lere yanıt olarak HvERF ve HvNFX1 transkripsiyon faktörlerinin ekspresyon profilini çıkarmıştır. Gen ekspresyon profili, aquaporinlerin ve transkripsiyon faktörü genlerinin, NP uygulamalarına yanıt olarak yapraklarda ve köklerde farklı şekilde düzenlendiğini göstermiştir. Elde edilen bulgular seçilmiş transkripsiyon faktörlerinin genç arpa kökleri ve yapraklarında abiyotik stres toleransını şekillendirmede önemli roller oynayabileceğini düşündürmektedir (Akdemir, 2021).

Yapılan başka bir çalışmada arpanın çimlenme sürecine katkı sağlayan farklı ailelerden (DOF, MYB ve TCP) seçilen transkripsiyon faktörlerinin, çimlenmeyi takiben koleoptiller, yapraklar ve kökler dahil olmak üzere çeşitli dokularda ekspresyon profilleri araştırılmış ve elde edilen ekspresyon profilleri, arpa çimlenmesinin ve fide oluşumunun erken gelişim evrelerinde transkripsiyon faktörlerinin potansiyel düzenleyici rollerinin önemini göstermiştir (Seven ve Akdemir, 2020).

Mısır (*Zea mays* L.) hibrit ADA313’te yaprak büyümesiyle ilgili olduğu varsayılan mikroRNA’ların tanımlandığı ve gen ifade profillerinin belirlendiği çalışma, mikroRNA genlerinin, hücre bölünmesi ve hücre genişlemesi arasındaki geçişteki rolleri hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. Bu çalışma miRNA’ların mısır yaprağı gelişimini düzenlemedeki rolüne ilişkin ilk çalışma olmuştur. Mısır hibrit ADA313’ün yaprak gelişimi sırasında zıt ifade profillerine sahip iki farklı miRNA ailesini (miR319 ve miR396) ve bilinen büyüme düzenleyici transkripsiyon faktörlerini içeren hedef genler belirlenmiştir (Aydinoglu ve Lucas, 2019).

Buğday, arpa, ve mısır gibi tarla bitkilerinin hastalıklara dayanıklı ve verimli çeşitlerinin geliştirilmesi, genetik çeşitlilik analizi, kuraklık tepkisi mekanizmalarının anlaşılması gibi çalışmaların yanısıra bor toksisitesini ele alan çalışmalar da mevcuttur. Bor, bitkiler için önemli bir mikro besin elementidir. Bitkilerin normal büyüme, gelişme ve üreme süreçlerinde çeşitli biyolojik fonksiyonları destekler. Bor eksikliği bitkilerde çeşitli anormalliklere ve düşük verime neden olabilir. Ancak, aynı zamanda topraktaki yüksek bor konsantrasyonları da bitkiler üzerinde toksik etkilere yol açabilir. Bu nedenle bor toksisitesinin neden olduğu zararları anlamaya ve bu strese karşı bazı bitkilerin nasıl tolerans geliştirdiğine dair çalışmalar yapılmıştır. Örnek olarak bor toksisitesinin *Arabidopsis thaliana*’da oksidatif hasar düzeyine, antosiyenin, flavonoid ve prolin gibi enzimatik olmayan antioksidan birikimine ve süperoksit dismutaz, askorbat peroksidaz, askorbat peroksidaz, katalaz ve glutatyon redüktaz ve bunların ilgili aktiviteleri ile miR398 ve miR408’in ekspresyon seviyelerine etkilerinin belirlendiği başka bir çalışma daha yapılmıştır (Kayıhan vd., 2016).

Türkiye’deki bor madeni alanlarının çevresinde yetişebilen, doğal olarak bor toleranslı bir tür olan *Gypsophila sphaerocephala*, topraktaki bor konsantrasyonunun bitkiler için öldürücü doza ulaştığı (~8900 mg kg⁻¹e (~140 mM) kadar) aşırı derecede bor içeren topraklarda hayattta kalabilmektedir. Bora karşı yüksek tolerans mekanizmasını anlayabilmek ve bor-tolerans proteinlerini kontrol eden olası düzenleyici gen/leri belirlemek ve bunların bitkinin savunma mekanizmasındaki olası rollerini açıklayabilmek için bu bitkinin proteomik bir analizi gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma

ile tanımlanan proteinler, hücrede antioksidan mekanizma, enerji metabolizması, protein degradasyonu, lipid biosentezi ve sinyal yolları gibi farklı mekanizmalarda yer alır, bu da *G. sphaerocephala*’nın kendisini yüksek bor seviyelerinden korumak için birden fazla işbirliği yapan mekanizmaya sahip olduğunu göstermektedir (Tombuloglu ve ark., 2017).

Birçok bitki türü, içerdikleri kimyasal bileşikler sayesinde tıbbi veya biyolojik etkiler sergilemektedir. Bitkilerden elde edilen bu kimyasal bileşikler, tıp, tarım, gıda endüstrisi ve diğer birçok alanda kullanılmaktadır. Bitkileri ilaç fabrikasına dönüştürmek için de biyoteknolojiden yararlanılmaktadır. Örnek olarak kurt kuyruğu (*Echium italicum* L.)’nun kanser hücreleri üzerinde sitotoksik aktiviteye sahip olan shikonin ve asetilshikonin gibi doğal türevlerini ürettiği bulunmuştur. Bu nedenle bu bitkinin tüylü kök kültürlerinden shikonin türevlerinin üretimi için geçici daldırma biyoreaktör sistemleri kullanılmış ve üretilen iki shikonin türevi modifiye edilerek meme kanseri hücre hatları üzerindeki anti-proliferatif etkileri araştırılmıştır. Elde edilen bulgular, modifiye edilmiş her iki shikonin molekülünün, meme kanseri hücreleri üzerinde ilk 24 saatte kurt kuyruğunun tüylü köklerinden elde edilen saflaştırılmış asetilshikoninden daha önemli bir anti-proliferatif etkiye sahip olduğunu göstermiştir (Tepe vd., 2023).

Zambak (*Iris* L.) türleri geniş bir biyolojik aktivite yelpazesine sahip olup, antiinflamatuvar, antioksidan ve kanser önleyici özellikler gibi farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Bu nedenle, zambak türlerinin yetiştirilmesi ve moleküler karakterizasyonu ekonomik açıdan da önemlidir. Yapılan bir çalışmada Türkiye’nin farklı bölgelerinden toplanan dokuz yaban ve dört hibrit zambak türünün filogenetik ilişkileri kodlamayan kloroplast bölgesinin dizi bilgisi kullanılarak belirlenmiştir. Bu dizi verileri yaban ve hibrit zambak türleri arasındaki filogenetik ve evrimsel ilişkiler hakkında bilgi sağlamaktadır. Ayrıca tarımsal üretimde kullanılacak zambak türlerinin taksonomisinin aydınlatılmasına yardımcı olacaktır (Bastug vd., 2012).

Ülkemizde genellikle meyve ve süs bitkisi olarak kullanılan karayemişin bunun dışında başka pek çok alanda da kullanımı söz konusudur. Örnek olarak içerdiği biyokimyasallar sebebiyle eczacılık sanayinde kullanılmaktadır. Karayemişin ıslahı (Sülüoğlu ve ark., 2015), mikroçoğaltımı (Sulusoglu ve Çavuşoğlu, 2013), 40 adet karayemiş genotipinin tanımlanması (Hajyzadeh vd., 2013) amacıyla çalışmalar yapılmıştır.

Bitkilerin genetik kaynaklarının korunması, biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği için son derece önemlidir. Bitkilerin genetik kaynakları, farklı türler, alt türler ve varyasyonlar arasında bulunan genetik çeşitliliklerden

oluşur. Bu genetik çeşitlilik, bitkilerin adaptasyonu, hastalıklara dayanıklılığı, verimliliği ve diğer önemli özellikleri üzerinde büyük etkiye sahiptir. Genetik kaynakların korunması, tarım, gıda güvenliği, ilaç üretimi ve ekosistem sağlığı gibi birçok alanda faydalı olabilir. Bu konuda yapılan çalışmalardan biri de çevrelerine büyük miktarda oksijen sağlayabilen ve ekosistemlerde kritik roller üstlenen sahil sekoyasının genetik kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesine odaklanmaktadır. Sekoya (*Sequoia sempervirens* (D. Don) Endl.), patojen saldırılarına ve hastalıklara karşı direnci, olumsuz iklim koşullarına toleransı, hızlı büyümesi ve yüksek odun kalitesi nedeniyle sadece süs amaçlı değil, ağaçlandırma, kereste ve kontrplak üretimi için de oldukça değerli bir türdür. Bundan yaklaşık 20 yıl önce Gerçek vd. (2002) sekoyanın hızlı gelişme gösteren fertlerinden oluşan altı farklı ortetten aldıkları sürgün uçlarının in vitro’da yetiştirme koşullarını optimize etmişler ve sekoyanın Türkiye’de de yetiştirilebilmesinin yolunu açmışlardır (Gerçek vd., 2002). Ancak düşük köklenme kapasitesi, sürgün uyusukluğu, düşük tohum çimlenebilirliği ve düşük fide canlılığı ile kontrolsüz kentleşme ve kerestesine artan talep bu türün 2006’da Uluslararası Doğayı Koruma Birliği tarafından ‘savunmasız koruma statüsü’ almasına neden olmuştur. Özüdoğru vd. (2011) yaptıkları çalışmada *S. sempervirens*’in in vitro sürgün kültürlerinin ve kapsüllenmiş tomurcukların orta vadeli korunmasını amaçlamışlardır. Bu çalışma, geleneksel in situ ve ex situ koruma yöntemlerini tamamlayan biyoteknolojik yaklaşımlar aracılığıyla sekoya germplazmını korumaya yönelik ilk çalışma niteliğindedir (Ozudogru vd., 2011).

Türkiye, coğrafi konumu, iklimi, topografik özellikleri ve üç fitocoğrafik bölgenin (Akdeniz, İran-Turan ve Avrupa-Sibirya) kesişim noktasında yer alması nedeniyle yüksek endemizm oranına sahip önemli bir çeşitlilik ve türleşme merkezidir. Türkiye florası hem tür sayısı hem de endemizm düzeyi açısından oldukça zengindir (Güner vd., 2000). *Colchicum*, bahçecilik, süs bitkileri ve ilaç endüstrileri için metabolit üretimi açısından *Colchicaceae* familyası içinde önemli bir konuma sahiptir. Türkiye florasında tehdit altında bulunan endemik cinslerden biri olan *Colchicum* L. cinsinin taksonomik karışıklığını gidermek için morfolojik ve moleküler düzeyde çalışma yapılmıştır (Uncuoğlu vd., 2012).

Türkiye, çeşitli iklim ve toprak koşullarına sahip geniş bir coğrafyada bulunduğu için farklı elma genotiplerine sahiptir. Bakır ve ark. (2022)’nin yaptığı çalışmada, Türkiye’de bulunan çok çeşitli elma genotipleri arasındaki genetik çeşitlilik ve populasyon yapısını değerlendirmek amacıyla, altı uluslararası çeşidi referans olarak içeren 206 yerel genotip seti, 13 SSR işaretleyici kullanılarak analiz edilmiştir.

Elde edilen SSR verilerinin, gelecekteki germplazm yönetimi çabalarına olduğu kadar Kuzeydoğu Anadolu'nun yerel elmaları arasındaki genetik ilişkileri araştıran daha ileri karşılaştırmalı çalışmalara da büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Bakır vd., 2022).

Fitoremediasyon, kirlenmiş ortamlardaki kirleticilerin (örneğin ağır metaller, organik kirleticiler) bitkiler ve mikroorganizmalar aracılığıyla temizlenmesi sürecini ifade eder. Ağır metaller önemli inorganik çevre kirleticileridir ve çoğunlukla toksik etkilere sahip olan elementlerdir. Ağır metallerin fitoremediasyonu, çevre kirliliği problemlerinin çözümünde önemli bir rol oynayabilir. Ancak, bu

yöntemlerin etkinliği ve uygulanabilirliği, kullanılan bitki türlerinin seçimine, toprak koşullarına, kirleticinin türüne ve yoğunluğuna bağlı olarak değişebilir. Fitoremediasyon çalışmaları için sıklıkla model olarak kullanılan *Brassica juncea*, iyi gelişmiş kök sistemi ile bazı ağır metalleri biriktirmektedir. Ağır metallere yanıt olarak diferansiyel olarak eksprese edilen genlerin aydınlatılması, bitkilerin fitoremediasyon kapasitesinin geliştirilmesi için önemlidir. Bu alanda yapılan bir çalışmada, *Brassica juncea* (var. P78) bitkilerinde kurşun ve kadmiyum stres metabolizması ile ilişkili varsayılan genleri belirlenmiştir. Saptanan bu genler bitkilerde fitoremediasyon kapasitesinin iyileştirilmesi için potansiyel hedefler olmaktadır (Dalyan vd., 2017).

Sonuç

Tarımsal biyoteknoloji çalışmaları, tarım sektörünün gelişimine katkı sağlayacak önemli bir alandır. Bu çalışmalar sayesinde verimlilik artırılabilir, hastalıklarla mücadele edilebilir ve çevresel sürdürülebilirlik desteklenebilir. Araştırmaların ve teknolojinin ilerlemesiyle birlikte, tarımsal biyoteknoloji uygulamalarının önemi giderek artmaktadır. Türkiye'de buğday, arpa, mısır, pamuk, ayçiçeği gibi tarla bitkileri ve domates, hıyar gibi bahçe bitkilerinde abiyotik ve biyotik stres koşullarına dayanıklı ve yüksek verimli çeşitler geliştirilmekte, bitki hücre ve doku kültürleri yoluyla tıbbi ve aromatik bitkiler üretilerek çevresel faktörlerin etkileri ortadan kaldırılmaktadır. Kocaeli'de de tarımsal biyoteknoloji alanında genetik çeşitlilik analizi,

kuraklık tepkisi mekanizmalarının anlaşılması, metallotiyoenlerin, mikroRNA'ların, transkripsiyon faktörlerinin ve diğer moleküler mekanizmaların bitkilerdeki fonksiyonları gibi konuları kapsayan araştırmalar gerçekleştirilmektedir. Bununla birlikte, bor toksisitesi, bitki metabolitleri, fitoremediasyon gibi çevresel ve endüstriyel öneme sahip konular da araştırma alanları arasındadır. Araştırma çıktıları, bitkilerin genetik çeşitliliğinin anlaşılması, bitkilerin çevresel streslere adaptasyon mekanizmalarının keşfi ve bitki kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi gibi konularda önemli bilgiler sunmaktadır. Tarımsal biyoteknoloji alanındaki bu çalışmalar, tarım, gıda güvenliği ve çevre sürdürülebilirliği gibi alanlarda katkı sağlamaktadır.

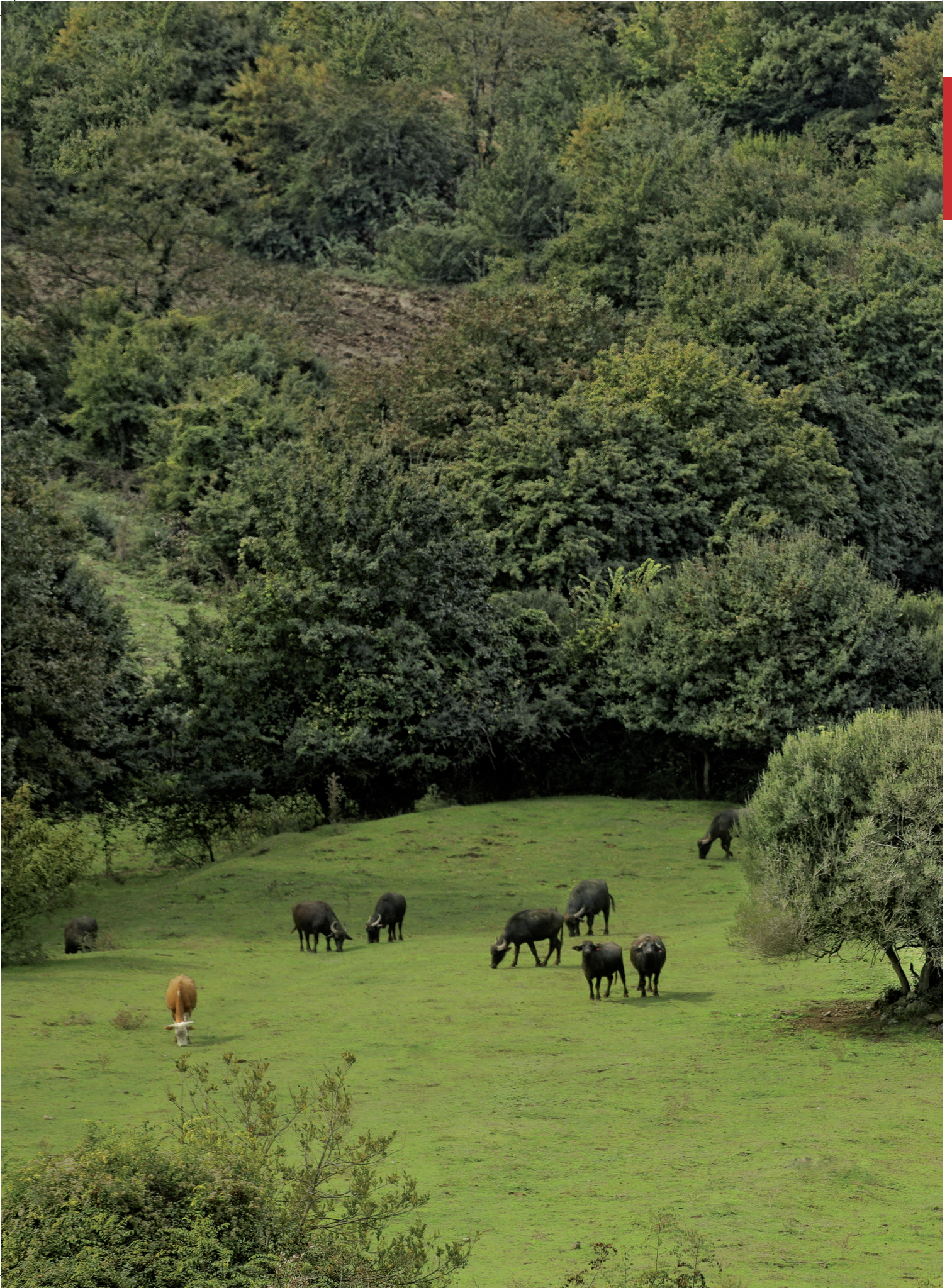
Kaynakça

- Akan, K. (2019). Sarı Pas (*Puccinia striiformis* f. sp. tritici) Hastalığına Dayanıklı Makarnalık Buğday Hatlarının Geliştirilmesi Improvement of Durum Wheat Lines Resistant to Yellow Rust (*Puccinia striiformis* f. sp. tritici), *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 6(4), 661-670.
- Akbudak, M. A., Filiz, E. ve Çetin, D. (2022). Genome-wide identification and characterization of high-affinity nitrate transporter 2 (NRT2) gene family in tomato (*Solanum lycopersicum*) and their transcriptional responses to drought and salinity stresses. *Journal of Plant Physiology*, 272(2), 153684.
- Akbudak, M. A., Yıldız, S. ve Filiz, E. (2020). Pathogenesis related protein-1 (PR-1) genes in tomato (*Solanum lycopersicum* L.): Bioinformatics analyses and expression profiles in response to drought stress. *Genomics*, 112(6), 4089-4099. doi:10.1016/j.ygeno.2020.07.004
- Akdağ, H. (2019). Hızlı ıslah yöntemiyle buğdayda haritalama popülasyonu ve geriye melez döllerin yetiştirilmesi. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Akdemir, H. (2021). Evaluation of transcription factor and aquaporin gene expressions in response to Al₂O₃ and ZnO nanoparticles during barley germination. *Plant Physiology and Biochemistry*, 166(June), 466-476. doi:10.1016/j.plaphy.2021.06.018
- Arda, H. (2004). In vitro Regeneration and Callus Formation of Different Hybrid of The (Sunflower) *Helianthus annuus* L. Yielding in Turkish Trakya Region. *Asian Journal of Plant Sciences*, 3, 747-751.
- Aydinoglu, F. ve Lucas, S. J. (2019). Identification and expression profiles of putative leaf growth related microRNAs in maize (*Zea mays* L.) hybrid ADA313. *Gene*, 690(October 2018), 57-67. doi:10.1016/j.gene.2018.12.042

- Bakır, M., Dumanoglu, H., Aygun, A., Erdogan, V., Dost, S. E., Gülsen, O., ... Bastas, K. (2022). Genetic diversity and population structure of apple germplasm from Eastern Black Sea region of Turkey by SSRs. *Scientia horticulturae*, 294, 110793.
- Barrows, G., Sexton, S. ve Zilberman, D. (2014). Agricultural biotechnology: The promise and prospects of genetically modified crops. *Journal of Economic Perspectives*, 28(1), 99-120. doi:10.1257/jep.28.1.99
- Bastug, B., Turktas, M., Ertugrul, F., Metin, O. K., ÖZCAN, T., Ogras, T. ve Kaya, E. (2012). Phylogenetic analysis of Turkish Iris species inferred from non-coding chloroplast region. *New Biotechnology*, 29S, S131.
- Bayırlı, H. H. (2020). Pamukta Çökerten Hastalığı Etmeni *Rhizoctonia solani*’ye Karşı Antagonist Bakteriler ile Biyolojik Mücadele. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi.
- Bayraktar, M., Hayta-Smedley, S., Unal, S., Varol, N. ve Gurel, A. (2020). Micropropagation and prevention of hyperhydricity in olive (*Olea europaea* L.) cultivar ‘Gemlik’. *South African Journal of Botany*, 128, 264-273. doi:10.1016/j.sajb.2019.11.022
- Beckles, D. M. ve Roessner, U. (2011). Plant metabolomics: Applications and opportunities for agricultural biotechnology. *Plant Biotechnology and Agriculture: Prospects for the 21st Century* (First Edit.). Elsevier Inc. doi:10.1016/B978-0-12-381466-1.00005-5
- Bilecen, K., Ozturk, U. H., Duru, A. D., Sutlu, T., Petoukhov, M. V., Svergun, D. I., ... Sayers, Z. (2005). Triticum durum metallothionein: Isolation of the gene and structural characterization of the protein using solution scattering and molecular modeling. *Journal of Biological Chemistry*, 280(14), 13701-13711. doi:10.1074/jbc.M412984200
- Cengiz, R. (2016a). Türkiye’de Kamu Mısır Araştırmaları. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(ÖZEL SAYI-1), 304-304. doi:10.21566/tarbitderg.280251
- Cengiz, R. (2016b). In vivo tekniği ile katlanmış haploid mısır hatlarının elde edilmesi. *Namık Kemal Üniversitesi. Doktora Tezi*.
- Dalyan, E., Yüzbaşıoğlu, E., Keskin, B. C., Yıldızhan, Y., Memon, A., Ünal, M. ve Yüksel, B. (2017). The identification of genes associated with Pb and Cd response mechanism in *Brassica juncea* L. by using Arabidopsis expression array. *Environmental and Experimental Botany*, 139, 105-115. doi:10.1016/j.envexpbot.2017.05.001
- Dayan, S. (2016). History of in vitro culture studies on *Helianthus annuus* L. in Turkey. *Trakya University Journal of Natural Sciences*, 17(2), 129-133.
- Dundar, M. ve Akbarova, Y. (2011). Current State of Biotechnology in Turkey. *Current Opinion in Biotechnology*, 22(SUPPL. 1), S3. doi:10.1016/j.copbio.2011.05.509
- Elçi, E. ve Hançer, T. (2016). Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Genotiplerinin Kısıntılı Sulama Koşullarında Çimlenme Analizleri ve Moleküler Karakterizasyonu. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 122-129. doi:10.19159/tutad.63961
- Fidan, H., Sarıkaya, P., Yıldız, K., Topkaya, B., Erkiş, G. ve Çalış, O. (2021). Robust molecular detection of the new Tomato brown rugose fruit virus in infected tomato and pepper plants from Turkey. *Journal of Integrative Agriculture*, 20(8), 2170-2179. doi:10.1016/S2095-3119(20)63335-4
- Filiz, E. ve Akbudak, M. A. (2020). Ammonium transporter 1 (AMT1) gene family in tomato (*Solanum lycopersicum* L.): Bioinformatics, physiological and expression analyses under drought and salt stresses. *Genomics*, 112(5), 3773-3782. doi:10.1016/j.ygeno.2020.04.009
- Filiz, E., Cetin, D. ve Akbudak, M. A. (2019). Aromatic amino acids biosynthesis genes identification and expression analysis under salt and drought stresses in *Solanum lycopersicum* L. *Scientia Horticulturae*, 250(January), 127-137. doi:10.1016/j.scienta.2019.02.044
- Furan, M. A., Geboloğlu, M. D. ve Arpalı, D. (2017). Dayanıklı R55 (6AL/6VS) translokasyon hattı ile lokusa özel SSR markerleri kullanılarak endemik tir buğday (*Triticum aestivum* L. ssp. vulgare Vill. v. leucospermum Körn) genotipinin yr-26 sarı pas hastalık direncinin değerlendirilmesi. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 27(4), 521-530. doi:10.29133/yyutbd.342092
- Gerçek, V., Şahin, A. ve Ayan, S. (2002). Değişik Hormon Konsantrasyonlarının *Sequoia sempervirens* (Lamb.) Endl.’in Plantlet Gelişimi Üzerine Etkileri. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(1), 173-180.
- Güner, A., Ozhatay, N., Ekim, T. ve Baser, K. H. C. (2000). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (11th Edition). Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Gupta, V., Sengupta, M., Prakash, J. ve Tripathy, B. C. (2016). Basic and applied aspects of biotechnology. *Basic and Applied Aspects of Biotechnology*, 1-520. doi:10.1007/978-981-10-0875-7
- Gürel, E. ve Kazan, K. (1999). Evaluation of various sunflower (*Helianthus annuus* L.) genotypes for *Agrobacterium tumefaciens*-mediated gene transfer. *Turkish Journal of Botany*, 23(3), 171-177.
- Hajyzadeh, M., Çavuşoğlu, A., Sulusoglu, M. ve Unver, T. (2013). DNA SSR fingerprinting analysis among cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.) types. *Journal of Food Agriculture & Environment*, 11(2), 630-638.
- Kayıhan, D. S., Kayıhan, C. ve Çiftçi, Y. Ö. (2016). Excess boron responsive regulations of antioxidative mechanism at physio-biochemical and molecular levels in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Physiology and Biochemistry*, 109, 337-345. doi:10.1016/j.plaphy.2016.10.016
- Keskin, B. C., Yıldızhan, Y., Kulen, O., Yüksel, B., Onarici, S. ve Teke, D. (2011). The investigation of drought-associated genes in bread wheat through comparative transcriptome profiling.

Current Opinion in Biotechnology, 22S, S138.

- Küçüközdemir, Ü. ve Tosun, M. (2014). Bazı Yerel Buğday Genotiplerinde Verim, Verim Unsurları ve Soğuğa Dayanıklılığın Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 45(1), 43-54.
- Kurt Polat, P.Ö., Aydoğan Çifci, E. ve Yağdı, K. (2019). Identification Of A Leaf Rust Resistance Gene Lr24 In The Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Genotypes. Fresenius Environmental Bulletin, 6(28), 4470-4474.
- Öz, A., Özata, E. ve Kapar, H. (2013). Hibrit Mısır (*Zea mays* indetata Sturt) Çeşidi Islahı Üzerine Bir Araştırma, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 6(2), 19-23.
- Ozudogru, E. A., Kirdok, E., Kaya, E., Capuana, M., De Carlo, A. ve Engelmann, F. (2011). Medium-term conservation of redwood (*Sequoia sempervirens* (D. Don.) Endl.) in vitro shoot cultures and encapsulated buds. Scientia Horticulturae, 127(3), 431-435. doi:10.1016/j.scienta.2010.10.013
- Özyiğit, Bajrovic, K., Gözükırmızı, N. ve Semiz, B. D. (2002). Direct plant regeneration from hypocotyl and cotyledon explants of five different sunflower genotypes (*Helianthus annuus* l.) from Turkey. Biotechnology and Biotechnological Equipment, 16(1), 8-11. doi:10.1080/13102818.2002.10819148
- Ozyigit, I. I., Gozukirmizi, N. ve Semiz, B. D. (2006). Callus induction and plant regeneration from mature embryos of sunflower. Russian Journal of Plant Physiology, 53(4), 556-559. doi:10.1134/S1021443706040194
- Ozyigit, I. I., Gozukirmizi, N. ve Semiz, B. D. (2007). Genotype dependent callus induction and shoot regeneration in sunflower (*Helianthus annuus* L.). African Journal of Biotechnology, 6(13), 1498-1502.
- Palabıyık, G. A. (2016). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde sürme hastalığına karşı dayanıklılığın kalıtımı. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi. Doktora Tezi.
- Pehlivan, A. ve Ünver İkincikarakaya, S. (2017). Makarnalık Buğdayda Kalite Islahı Çalışmaları. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 26(1), 127-127. doi:10.21566/tarbitderg.323615
- Pham, P. V. (2018). Medical biotechnology: Techniques and applications. Omics Technologies and Bio-engineering: Towards Improving Quality of Life, 1, 449-469. doi:10.1016/B978-0-12-804659-3.00019-1
- Ranjha, M. M. A. N., Shafique, B., Khalid, W., Nadeem, H. R., Mueenud-Din, G. ve Khalid, M. Z. (2022). Applications of Biotechnology in Food and Agriculture: a Mini-Review. Proceedings of the National Academy of Sciences India Section B - Biological Sciences, 92(1), 11-15. doi:10.1007/s40011-021-01320-4
- Singh, R. L. (2017). Principles and Applications of Environmental Biotechnology for a Sustainable Future. Applied Environmental Science and Engineering for a Sustainable Future, 1-12. doi:10.1007/978-981-10-1866-4
- Senturk-Akfirat, F. ve Uncuoglu, A. A. (2012). Assessing genetic variability in winter wheat cultivars using microsatellite markers. Journal of Biotechnology, 161S, 45.
- Seven, M. ve Akdemir, H. (2020). DOF, MYB and TCP transcription factors: Their possible roles on barley germination and seedling establishment. Gene Expression Patterns, 37(June), 119116. doi:10.1016/j.gep.2020.119116
- Sulusoglu, M. ve Çavuşoğlu, A. (2013). Micropropagation of cherry laurel *Prunus laurocerasus* L. Journal of Food Agriculture & Environment, 11(1), 576-579.
- Sülüşoğlu, M., Çavuşoğlu, A. ve Erkal, S. (2015). A Promising Fruit Cherry laurel *Prunus laurocerasus* L and Steps on Breeding. Ekin Journal, 1(1), 26-32.
- Tanur Erkoyuncu, M. ve Yorgancilar, M. (2021). Optimization of callus cultures at *Echinacea purpurea* L. for the amount of caffeic acid derivatives. Electronic Journal of Biotechnology, 51, 17-27. doi:10.1016/j.ejbt.2021.02.003
- Tepe, M., Abadan, Ş., Sağlam, M. F., Süzerer, V., Erçin, P. B., Atilla, D., ... Özden Çiftçi, Y. (2023). In vitro mass production, chemical modification, and cytotoxicity of shikonin derivatives on breast cancer cells. Industrial Crops and Products, 195, 116087.
- Tombuloglu, G., Tombuloglu, H., Sakcali, M. S. ve Unver, T. (2015). High-throughput transcriptome analysis of barley (*Hordeum vulgare*) exposed to excessive boron. Gene, 557(1), 71-81. doi:10.1016/j.gene.2014.12.012
- Tombuloglu, H., Tombuloglu, G., Sakcali, M. S., Turkan, A., Hakeem, K. R., Alharby, H. F., ... Abdul, W. M. (2017). Proteomic analysis of naturally occurring boron tolerant plant *Gypsophila sphaerocephala* L. in response to high boron concentration. Journal of Plant Physiology, 216, 212-217. doi:10.1016/j.jplph.2017.06.013
- Uncuoglu, A. A., Aydın, Y., Şentürk-Akfirat, F., Tuna, M., Nizam, İ. ve Erdal, K. (2012). Multidisciplinary approaches for identification of *Colchicum* L. species in the flora of Turkey. Journal of Biotechnology 161S (2012) 19-48, 161S, 44.
- Unel, N. M., Baloglu, M. C. ve Altunoglu, Y. Ç. (2023). Comprehensive investigation of cucumber heat shock proteins under abiotic stress conditions: A multi-omics survey. Journal of Biotechnology, 374, 49-69.
- URL-1. (2023). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü Milli Çeşit Listesi (Tarla Bitkisi Çeşitleri). <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=85> adresinden erişildi.
- Yazar, S., Salantur, A., Özdemir, B., Alyamaç M. E., Kaplan Evlice, A., Pehlivan, A., Akan, K., Aydoğan, S. (2013). Orta Anadolu Bölgesi Ekmeklik Buğday Islah Çalışmalarında Bazı Tarımsal Karakterlerin Araştırılması, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 22, 32-40.



Süt Sığırcılığında Üreticilerin Karşılaştıkları Sorunların Analizi: Kocaeli'nin Derince İlçesi Örneği

Analysis of the Problems Faced by Farmers in Dairy Cattle Farming: The Case of Derince District of Kocaeli Province

Öğr. Gör. Dr. Bahar AYDIN CAN

Kocaeli Üniversitesi, İzmit Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Kocaeli, Türkiye
baharcan@kocaeli.edu.tr
ORCID: 0000-0003-1096-7875

Prof. Dr. Sait ENGİNDENİZ

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir, Türkiye
sait.engindeniz@ege.edu.tr
ORCID: 0000-0002-7371-3330

Öğr. Gör. Dr. Onur CAN

Kocaeli Üniversitesi, İzmit Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Kocaeli, Türkiye
e-posta: onur.can@kocaeli.edu.tr
ORCID: 0000-0002-4472-2414

Öz

Türkiye'de süt sığırcılığı, kişi başına hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasında önemli rol oynamaktadır. Ayrıca yıl boyunca sürekli gelir sağlaması ve süt ürünlerine hammadde temin etmesi nedeniyle de hayvansal üretime ciddi katkı sağlamaktadır. Bu araştırmanın temel amacı, Kocaeli ilinin Derince ilçesindeki üreticilerin süt üretimi ve süt sığırcılığı yetiştiriciliğindeki karşılaştıkları sorunları analiz etmektir. Araştırmanın ana materyalini Kocaeli ili Derince ilçesine bağlı Çavuşlu Köyünde süt sığırcılığı yetiştiriciliği yapan üreticiler ile yüz yüze görüşme yoluyla elde edilen veriler oluşturmaktadır. Bu amaçla büyükbaş hayvan yetiştiriciliği faaliyetini sürdüren, köyde yaşamını devam ettiren ve görüşmeyi kabul eden 61 üretici ile görüşme sağlanmıştır. Araştırma verilerinin analizinde önce üreticilerin sosyo-ekonomik özellikleri incelenmiş, daha sonra işletmelerin sahip olduğu hayvan sayısı, süt üretimi ve süt sığırcılığı yetiştiriciliği ile karşılaştıkları sorunlar ortaya konulmuştur. İncelenen işletmelerde ortalama sağmal hayvan varlığı 10.03 baş ve yıllık hayvan başına ortalama süt verimi 4185.71 kg/baştır. Araştırma sonuçlarına göre üreticilerin süt sığırcılığı yetiştiriciliğinde en fazla karşılaştıkları sorunlar; sütün kalitesine göre fiyatlandırılmaması, örgütlenme yetersizliği, mandıraların sütü düşük fiyattan satın alması, ilaç masraflarının yüksek olması ve fabrikanın süt fiyatında gereken artışı yapmamasıdır. Sonuç olarak, Kocaeli ilinde süttan elde edilebilecek katma değer artırılması köyde ve yakın çevrede kurulacak süt işleme tesisleri ile mümkündür. Böylelikle üreticiler aracısız daha yüksek kazanç elde edebilme imkanı bulabilecektir. Bu açıdan yerel yönetimlerin bölgede süt işleme ve paketleme tesislerinin kurulmasında destek olmasının, ilin ve bölgenin hayvancılık bakımından kalkınmasında önemli rol oynayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hayvancılık Ekonomisi, Süt Sığırcılığı, İnek Sütü, Kocaeli

Abstract

Dairy cattle farming in Turkey plays an important role in meeting the need for animal protein per person. In addition, it makes a significant contribution to animal production due to the fact that it provides continuous income throughout the year and provides raw materials for dairy products. The main purpose of this research is to analyze the problems faced by farmers in Derince district of Kocaeli province in milk production and dairy cattle farming. The main material of the study is the data obtained through face-to-face interviews with farmers engaged in dairy cattle farming in Çavuşlu Village of Derince district of Kocaeli province. For this purpose, interviews were provided with 61 farmers that continue their cattle breeding activities, continue their lives in the village and have agreed to meet. Before analysing the research data the socio economic characteristics of the farmers were examined and then the number of animals owned by the farms, the milk production and the problems they faced with dairy cattle farming. The average milking animal presence in the examined farms is 10.03 cattle, and the average milk yield per animal per year is 4185.71 kg/cattle. According to the research results, the most common problems faced by farmers in dairy cattle farming are; milk not being priced according to its quality, the lack of organization, high drug costs, dairies buying milk from low prices while the factories are not making necessary increases in milk prices. As a result, it is possible to increase the added value of milk in Kocaeli by establishing milk processing facilities in villages and nearby areas. In this respect, the support of local governments to the establishment of milk processing and packaging facilities in the region will play an important role in development of the province and the region in terms of animal husbandry.

Keywords: Livestock Economy, Dairy Cattle Farming, Cow Milk, Kocaeli

1. Giriş

Tarihsel olarak bakıldığında, uluslararası gıda talebinin artması, çiftçiliğin yoğunlaştırılması yoluyla karşılanmıştır (McWilliam ve Balzarova, 2017). 2050 yılına kadar küresel nüfus artışıyla dünya nüfusunun 9.8 milyara ulaşacağı tahmin edilmekte, bu nedenle tarımsal üretimin artması beklenmektedir (United Nation, 2017). Tarımsal üretimin en önemli faaliyet alanlarından biri hayvancılıktır. Hayvancılık, yoksulluğun azaltılmasında ve hane halkı gıda güvenliğinde önemli bir rol oynamaktadır (Tinga vd., 2019). İnsanların sağlıklı ve dengeli beslenmesinde, hayvansal protein ihtiyacının karşılanması gerekmektedir. Bu nedenle süt ve süt ürünlerinin tüketiminin sağlanmasında süt sığırcılığı önem taşımaktadır. Süt sığırcılığı; toplumun süt ihtiyacının karşılanması, tarımsal üretime katma değer sağlaması ve besi sığırcılığına kaynak oluşturması açısından önemlidir. Ayrıca sağlık yönünden faydaları olduğu gibi, ekonomiye de önemli katkı sağlayan bir tarımsal üretim dalıdır (Çoşkun ve Uğur, 2005).

Dünyada ve Türkiye'de büyükbaş hayvan yetiştiriciliği denildiği zaman, sığır yetiştiriciliği akla gelmekte ve süt üretiminin büyük bir çoğunluğu da büyükbaş hayvanlar içinde en önemli yeri olan sığırdan karşılanmaktadır (Yılmaz, 2010). FAO'nun 2021 yılı verilerine göre, dünyada 887 milyon baş sığır bulunmaktadır. Sığır varlığının en fazla olduğu ülkeler sırasıyla; Brezilya (%17.74), Hindistan (%12.68), ABD (%6.16), Etiyopya (%4.31) ve Arjantin'dir (%3.98). Türkiye 17.8 milyon baş sığır varlığı ile dünyada %1.17 oranında bir pay almaktadır (FAOSTAT, 2022). Dünya süt üretimi 2000-2020 yılları arasında %53 oranında artışla 887 milyon tona ulaşmıştır. Asya kıtası dünya süt üretiminin %42.18'ini karşılayan en büyük bölgedir. Avrupa (%26.43), Amerika (%22.17), Afrika (%5.76) ve Okyanusya (%3.46) süt üreten diğer bölgelerdir. Hindistan dünya süt üretiminde %20.74 payı ile en fazla süt üreten ülkedir. ABD %11.42'lik payı ile ikinci sıradadır. Diğer ana üretici ülkeler; Pakistan, Çin, Brezilya, Almanya, Rusya Federasyonu ve Fransa'dır. Türkiye dünya süt üretiminde %2.46 ile düşük bir paya sahiptir.

Türkiye'de türlere göre hayvan sayısı ve süt üretim miktarları incelendiğinde süt üretiminin en önemli kısmının sığırdan karşılandığı görülmektedir (Özdemir vd., 2022). Büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde sığır varlığı 16.8 milyon baş (%98.99) ile en büyük orana sahiptir. Süt sığırı üretimi Türkiye'de önemli bir endüstridir. Sığırlar toplam süt üretiminin %90.51'ini oluşturmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre, Türkiye'de sağılan sığır sayısı 2010-2019 yılları arasında %67.35 artmıştır. Bu artışta devlet tarafından verilen hayvancılık desteklemelerinin etkili olduğu düşünülmektedir.

Türkiye'nin süt sığırcılığı sektöründe rekabet gücü düşüktür. Diğer AB ülkeleriyle karşılaştırıldığında yüksek üretim maliyetlerine sahip olunması dış piyasada rekabet gücünü olumsuz etkilemektedir. Süt sığırcılığında çiftçilerin maliyetlerini etkileyen en önemli unsurlardan biri yemdir (Akbay ve Akdoğan, 2022). Yüksek yem fiyatları ve artan girdi maliyetleri süt sığırcılığının devamlılığı konusunda üreticileri olumsuz yönde etkilemektedir.

Süt sığırcılığı işletmelerinde her gün ürün alınabildiği ve kısa vadede paraya dönüştürülebildiği için, küçük aile işletmeleri için avantajlı bir üretim dalıdır. Ancak küçük aile işletmelerinin masraflarını karşılayacak sayıda büyükbaş hayvanın bulunmaması ve sütün pazarlanması konusunda belirleyici olamamaları, beklentilerini karşılamamaktadır.

Türkiye nüfusunun dengeli beslenmesi için süt üretiminin artırılması ve süt sığırcılığının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu da ancak süt sığırcılığı işletmelerinin incelenmesi ve yakından takip edilmesi ile mümkündür. Özellikle bölgesel düzeyde üreticilerin durumunun ve süt sığırcılığı yetiştiriciliğinde karşılaştıkları sorunların ortaya konulması gerekmektedir. Bu şekilde, süt sığırcılığına yönelik sorunların çözülmesi ve en uygun politikaların saptanabilmesi açısından önemli veriler elde edilebilecektir.

Türkiye'de bugüne kadar süt sığırcılığı işletmelerinin sorunları üzerine birçok araştırma yapılmıştır (Boz, 2013; Atmak ve Yazgan, 2018; Uçum ve Gülçubuk, 2018; Demirhan ve Yenilmez, 2019; Torgut vd., 2019; Alkan ve Güney, 2020; Akdoğan ve Akbay, 2022; Özdemir vd., 2022). Ancak farklı bölgelerde süt sığırcılığı yetiştiriciliği yapan üreticilerin sorunlarının saptanmasına yönelik araştırmaların sürdürülmesi gerekmektedir. Böylelikle, süt sığırcılığının ekonomik sonuçları saptanacak ve geliştirilmesine yönelik önlemler alınabilecektir.

Doğu Marmara Bölgesi, Türkiye toplam inek sütü üretiminin %5.17'sini, Kocaeli ili ise, Doğu Marmara süt üretiminin %9.73'ünü karşılamaktadır (TÜİK, 2022). Kocaeli ili Türkiye'nin en önemli sanayi şehirlerinden biri olmasına rağmen, aynı zamanda tarımsal üretim potansiyeli olan bir şehirdir. Süt sığırcılığı bakımından üretilen sütün işlenmesiyle sağlanabilecek katma değerde Kocaeli'nin sanayi şehri olması önemli bir unsur oluşturmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, Kocaeli ilinin Derince ilçesi Çavuşlu Köyü'ndeki üreticilerin süt sığırcılığı yetiştiriciliğinde karşılaştıkları sorunları analiz etmek ve işletmelerin etkinliğinin artırılması için bazı politika önerileri sunmaktır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın ana materyalini Kocaeli ili Derince ilçesine bağlı Çavuşlu Köyündeki süt üreticilerinden yüz yüze anket yöntemiyle toplanan veriler oluşturmaktadır. Aktif olarak süt sığırcılığı yetiştiriciliği yapan üreticiler belirlenirken, Kocaeli ili Derince İlçesi Çavuşlu köyündeki Çavuşlu Tarımsal Kalkınma Kooperatifine ortak olan üreticiler ile görüşülmesine karar verilmiştir. Bu çerçevede araştırma kapsamında kooperatife ortak olup, büyükbaş hayvan yetiştiriciliği faaliyetini sürdüren, köyde yaşamını devam ettiren ve görüşmeyi kabul eden 61 işletme ile görüşme sağlanmıştır. Ayrıca konuyla ilgili daha önce yapılmış yerli ve yabancı bilimsel çalışmalar, yayınlar ve raporlardan da yararlanılmıştır.

Araştırma verilerini derlemek üzere hazırlanan anket formu, üreticilerin sosyo-ekonomik özelliklerini belirleyici sorular, büyükbaş hayvan sayısı, süt üretimi ve pazarlama durumuna ilişkin sorular ve süt sığırcılığı yetiştiriciliğinde karşılaşılan problemleri belirleyici sorulardan oluşmuştur. Araştırmada verilerin elde edilmesinde 2020 yılı üretim dönemi esas alınmıştır.

Araştırmada anketlerinden elde edilen veriler uygun şekilde kodlanıp, gerekli istatistiksel analizler SPSS 22.0 (Statistical Package for Social Sciences) programında yapılarak yorumlanmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin analizinde yüzde ve ortalama hesaplama gibi temel istatistik yöntemler kullanılmıştır. Öncelikle incelenen işletmelerin sosyo-ekonomik özellikleri ortaya konulmuştur. Daha sonra hayvan sayısı, süt üretimi, üretici eline geçen süt fiyatları incelenmiş ve karşılaşılan temel sorunlar incelenmiştir. İşletmelerin süt sığırcılığı yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlar hakkındaki düşüncelerini, bakış açılarını ve tutumlarını belirlemek için tutum ve davranış ölçeklerinden 5'li Likert Ölçeği kullanılmıştır. Likert ölçeğine göre, tutum ölçeğinde yer alan ifadeler 5'li bir ölçeğe göre değerlendirilip, tutum şiddeti değerlendirilirken 1'den 5'e doğru olumlu yönde artacak şekilde ölçeklendirilmiştir.

3. Araştırma Bulguları

3.1. Üreticilerin Sosyo-Ekonomik Özellikleri

Tablo 1'de üreticilerin sosyo-ekonomik özellikleri verilmiştir. Üreticilerin yaşı 35-67 arasında değişmekte olup, ortalama yaş 52.41'dir. Eğitim süreleri 5-16 yıl arasında değişmektedir ve ortalama eğitim süresi 6.60 yıldır. Üreticilerin tarımsal deneyimleri ortalama 38.46 yıldır.

İncelenen işletmelerde ortalama aile nüfusu 4.70 kişidir. Toplam aile nüfusunu %51.28'ini kadın ve %48.72'sini erkek nüfus oluşturmaktadır. Yaş dağılımları bakımından incelendiğinde; nüfusun %6.17'sini 0-6 yaşta, %15.74'ünü 7-14 yaşta, %50.64'ünü 15-49 yaşta, %27.45'ini 50-67 yaşta kişilerin oluşturduğu görülmektedir. İşletmelerde ortalama aile işgücü potansiyeli erkek iş birimi (EİB) olarak 3.25, erkek iş günü (EİG) olarak ise 975'dir. İncelenen işletmelerde, aile işgücü mevcudunun ortalama olarak %77.08'i kullanılmakta, %22.82'si ise atıl kalmaktadır. Kullanılan işgücünün %71.28'i işletme içinde, %5.80'i işletme dışında kullanılmaktadır.

İşletmelerin sahip olduğu arazi genişliği 35 ile 415 dekar arasında değişmektedir ve ortalama arazi genişliği 151.41 dekar olarak saptanmıştır. Ortalama parsel sayısı 15.59, ortalama parsel genişliği ise 9.71 dekar olarak belirlenmiştir. İncelenen işletmelerde arazi mülkiyet durumu incelendiğinde; işletmeler ortalamasına göre toplam işletme arazisinin %61.34'ü mülk arazilerden, %36.37'si kiralanan arazilerden, %2.29'u ise ortak işlenen arazilerden oluşmaktadır. İşletme arazilerinde en fazla yetiştirilen ürün mısırdır. Bitkisel üretimde arpa, yulaf, buğday ve yonca diğer en çok yetiştirilen ürünler arasındadır.

Genel olarak işletmelerin %42.60'nun tarımsal kredi kullandığı görülmektedir. İşletme büyüklüğü ile paralel olarak kredi kullanım oranının da arttığı tespit edilmiştir. İşletmeler özellikle yem masraflarını karşılamak ve hayvan alımını sağlamak için kredi kullandıklarını belirtmişlerdir.

İncelenen işletmelerin tamamı Çavuşlu Köyü Tarımsal Kalkınma Kooperatifine ortak ve Ziraat Odasına üye durumdadır. Süt Üretici Birliği'ne üye üreticiler %50.82 iken, Damızlık Birliği'ne üye üreticiler %36.07 ile daha düşük paya sahiptir. Araştırmanın yapıldığı Çavuşlu Köyü Tarımsal Kalkınma Kooperatifi'nde üreticilerin ortaklık süresi ortalama 16.64 yıl olarak hesaplanmıştır. Üreticilerin tamamına yakınının kooperatife kuruluşundan itibaren ortak olduğu belirlenmiştir.

Tablo I: Üreticilerin Sosyo-Ekonomik Özellikleri

Üreticilerin yaşı	52.41
Üreticilerin eğitim süresi (yıl)	6.60
Üreticilerin tarımsal deneyimi (yıl)	38.46
Aile nüfusu (kişi)	4.70
Aile işgücü potansiyeli (EİB)	3.25
Aile işgücü kullanım oranı (%)	71.28
Arazi mevcudu (da)	151.41
Tarımsal kredi kullanma durumu (%)	42.60
Süt Üreticileri Birliğine üye olma durumu (%)	50.82
Çavuşlu Köyü Tarımsal Kalkınma Kooperatifine ortaklık süresi (yıl)	16.64

3.2 İncelenen İşletmelerde Hayvan Mevcudu

İncelenen işletmelerde işletme başına ortalama hayvan mevcudunun büyükbaş hayvanlarda 29.97 baş, küçükbaş hayvanlarda 3.62 baş olduğu görülmektedir (Tablo II). İşletmelerde en fazla büyükbaş hayvan mevcudu 143 baş iken, en fazla küçükbaş hayvan mevcudu 120 başdır. İşletmelerde küçükbaş hayvan olarak sadece koyun yetiştiriciliğinin yapıldığı saptanmıştır. Bölge halkı geçiminin büyük bir kısmını büyükbaş hayvan yetiştiriciliğiyle sağlamaktadır.

Tablo II: İncelenen İşletmelerde Hayvan Mevcudunun Dağılımı

Hayvan mevcudu	Toplam hayvan sayısı (baş)	İşletme başına düşen ortalama
Büyükbaş	1828	29.97
Küçükbaş	221	3.62

İncelenen işletmelerde sağılan hayvan varlığı; yerli ırk süt sığırları, melez ırk süt sığırları ve kültür ırk süt sığırlarından oluşmaktadır. Genel olarak işletmeler arasında sağmal hayvan varlığında en fazla payı %53.43 ile melez ırk meydana getirmektedir. İşletmelerde yerli ırk en az bulunan hayvan ırkıdır. İşletmelerde genel olarak hayvan cinsi bakımından en fazla oranda sağmal inek bulunmakta olup, buzağı varlığı ikinci sırada takip etmektedir. Tablo III'e göre incelenen süt sığırcılığı işletmelerinde işletme başına düşen sağmal inek sayısı ortalama 10.03 baş olup, sahip olunun sağmal inek sayısı işletme büyüklüğüne paralel olarak artmaktadır.

Tablo III: İncelenen İşletmelerde Irklara Göre Büyükbaş Hayvan Varlığı (Baş)

Büyükbaş hayvan mevcudu	Yerli Irk			Kültür Irk			Melez Irk			Toplam		
	Sayı (baş)	% Payı	Toplam içinde % pay	Sayı (baş)	% Payı	Toplam içinde % pay	Sayı (baş)	% Payı	Toplam içinde % pay	Sayı (baş)	% Payı	Toplam içinde % pay
Sağmal İnek	53	29.12	8.66	232	33.14	37.91	327	34.57	53.43	612	33.48	100.00
Buzağı	18	9.89	4.89	148	21.14	40.22	202	21.35	54.89	368	20.13	100.00
Dişi Dana	10	5.49	3.41	133	19.00	45.39	150	15.86	51.19	293	16.03	100.00
Erkek Dana	46	25.27	16.91	82	11.71	30.15	144	15.22	52.94	272	14.88	100.00
Düve	39	21.44	32.77	37	5.29	31.09	43	4.55	36.14	119	6.51	100.00
Tosun	16	8.79	9.76	68	9.72	41.46	80	8.46	48.78	164	8.97	100.00
Toplam	182	100.00	9.96	700	100.00	38.29	946	100.00	51.75	1828	100.00	100.00

3.3. İncelenen İşletmelerde Süt Üretimi ve Üretici Eline Geçen Süt Fiyatları

İşletmelerde ortalama laktasyon süresi 273.69 gün olarak hesaplanmıştır. İncelenen işletmelerde hayvan başına ortalama günlük süt verimi 12.68 kg'dır (Tablo IV). TÜİK 2019 yılı süt sığırcılığı verilerine göre, hayvan başına süt verimi 10.35 kg olarak hesaplanmıştır. Buna göre, genel olarak işletmelerde hayvan başına hesaplanan süt veriminin (12.68 kg) Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir.

İşletmelerde ortalama süt satış fiyatı 2.83 TL/kg olarak hesaplanmıştır. Üretici eline geçen süt fiyatının 2.45-4.00 TL/kg arasında değiştiği belirlenmiştir.

Tablo IV: İncelenen İşletmelerde Laktasyon Süresi, Günlük Süt Verimi ve Süt Fiyatı

Laktasyon süresi (gün)	273.69
Günlük süt verimi (kg/baş/gün)	12.68
Süt satış fiyatı (TL/kg)	2.83

3.4 İncelenen İşletmelerde Süt Sığırcılığında Karşılaşılan Sorunlar

Bu bölümde üreticilerin, süt sığırcılığı yetiştiriciliğinde karşılaşılabilecek sorunlar karşısındaki görüş, tutum ve beklentileri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla üreticilere süt sığırcılığı yetiştiriciliği ile ilgili olabilecek sorunlara ne

düzeyde katıldıklarını 5'li likert ölçeğine göre değerlendirmeleri istenmiştir. Sorunlar için değerlendirme yapılırken 1-kesinlikle katılmıyorum, 2-katılmıyorum, 3-kararsızım, 4-katılıyorum, 5-kesinlikle katılıyorum şeklinde puanlar verilerek ağırlıklı ortalamaları alınmıştır.

İncelenen işletmelerde arasında "kesinlikle katılıyorum" düşüncesinde "sütün kalitesine göre fiyatlandırılmaması" ifadesine üreticilerin %95.1'i, "mandıraların sütü düşük fiyattan satın alması" ifadesine üreticilerin %86.9'u en fazla oranlarda katılmaktadır. Ortalama puanlarda üreticilerin en fazla katıldıkları sorunlar sırasıyla sütün kalitesine göre fiyatlandırılmaması (4.90), örgütlenme yetersizliği (4.82), mandıraların sütü düşük fiyattan satın alması (4.79), ilaç masraflarının yüksek olması (4.43) ve fabrikanın süt fiyatında gereken artışı yapmaması (4.41) gelmektedir (Tablo V). Genel olarak incelendiğinde üreticilerin özellikle süt satış fiyatlarının beklentilerini karşılamadığı, kaliteli süt üreten üreticiyle üretmeyen üreticinin farkının olmadığını düşündükleri görülmektedir. Demirhan ve Yenilmez (2019)'ın Uşak ilinde yaptıkları araştırmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bu araştırmada da en önemli sorunlar arasında sütün değer fiyattan satılamaması gelmektedir. Balıkesir ilinde yapılan bir araştırmada işletmelerin süt üretim sürecinde karşılaştıkları en önemli sorunun kaba yem temini olduğu belirlenmiştir (Özdemir vd., 2022). Doğu Akdeniz bölgesinde süt sığırcılığı yapan işletmeler üzerinde yapılan bir diğer araştırmada da üreticiler en önemli problem olarak yem fiyatlarının yüksek olmasını belirtmişlerdir (Boz, 2013).

Tablo V: İncelenen İşletmelerde Üreticilerin Süt Sığırcılığı Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Sorunlara Yönelik Görüşleri

Sorunlar	Katılma düzeyi*					Ortalama
	1	2	3	4	5	
	Üretici sayısı	Üretici sayısı	Üretici sayısı	Üretici sayısı	Üretici sayısı	
<i>Sütün kalitesine göre fiyatlandırılmaması</i>	-	1	1	1	58	4.90
<i>Örgütlenme yetersizliği</i>	-	1	1	6	53	4.82
<i>Mandıraların sütü düşük fiyattan satın alması</i>	-	2	1	5	53	4.79
<i>İlaç masraflarının yüksek olması</i>	4	2	5	3	47	4.43
<i>Fabrikanın süt fiyatında gereken artışı yapmaması</i>	2	5	-	13	41	4.41
<i>Sermayenin yetersiz olması</i>	7	6	1	14	33	3.98
<i>Yüksek veteriner ücretleri</i>	8	6	6	4	37	3.92
<i>Kaba ve kesif yem fiyatlarının yüksek olması</i>	16	10	-	1	34	3.44

Sorunlar	Katılma düzeyi*					Ortalama
	1	2	3	4	5	
	Üretici sayısı	Üretici sayısı	Üretici sayısı	Üretici sayısı	Üretici sayısı	
<i>Kredi ve finansman sıkıntısı</i>	17	12	3	14	15	2.97
<i>Yeterli mera alanı bulunmaması</i>	33	3	-	1	24	2.67
<i>Süt bedelinin zamanında tahsil edilememesi</i>	23	14	3	2	19	2.67
<i>İneğin kızgınlık gösterdiği zamanın tespit edilememesi</i>	22	14	4	5	16	2.66
<i>Teknik bilgi yetersizliği</i>	24	14	3	3	16	2.55
<i>Ot ve saman yapma döneminde yağışların fazlalığı</i>	14	24	8	7	8	2.52
<i>Buzağı ölümleri</i>	21	22	12	3	3	2.10
<i>Ahır hayvancılığının elverişli olmaması</i>	32	13	2	8	6	2.07
<i>Kaliteli kaba yem bulunamaması</i>	27	21	4	4	5	2.00
<i>Kaba yem üretmedeki sorunlar</i>	33	15	2	3	8	1.98
<i>Hayvanların sık hastalanması</i>	29	17	7	3	5	1.98
<i>Süt üretiminde hijyenik koşulların sağlanamaması</i>	29	22	4	3	3	1.84
<i>Çoban bulunamaması</i>	37	13	2	3	6	1.82
<i>Kalifiye işgücü bulunamaması</i>	33	21	-	1	6	1.79
<i>Su kaynaklarının azlığı</i>	40	11	1	3	6	1.75
<i>Üretilen sütün pazarlanmasındaki sorunlar</i>	37	16	1	2	5	1.72
<i>Damızlık hayvan teminindeki sorunlar</i>	41	15	-	2	3	1.54

*1. Kesinlikle Katılmıyorum, 2. Katılmıyorum, 3. Fikrim yok, 4. Katılıyorum, 5. Kesinlikle Katılıyorum

4. Sonuç ve Öneriler

Hayvancılık sektörü, tarımsal kalkınmada üretimin yanı sıra ülkeye yarattığı katma değer ve istihdam imkânları bakımından tarımın diğer alt sektörleri kadar önemlidir. Hayvancılıkta işletmelerin faaliyetlerini ekonomik anlamda sürdürebilmelerinde yem ihtiyacını karşılayabilmek için bitkisel üretimi de birlikte yürütmeleri gerekmektedir. Özellikle gelişmiş ülkelerde hayvancılıkta, hem girdi üretimi, hem de hayvansal üretim birlikte entegre bir şekilde yürütülmektedir. Türkiye’de sığırcılığın yapan işletmelerin çoğunun aile işletmesi niteliğinde olduğu ve yem üretimi konusunda işletmelerin yetersiz kaldığı görülmektedir. Hayvancılık sektöründe stratejik öneme sahip bu işletmelerin mevcut durumunun ve sorunlarının iyi

analiz edilmesine ve sorunların çözümü konusunda da öneriler geliştirilmesine gerek duyulmaktadır.

Kocaeli ilinin Derince ilçesine bağlı Çavuşlu köyünde süt sığırcılığı yapan işletmelerin mevcut yapısını saptamak ve karşılaştıkları sorunları ortaya koymak amacıyla yapılan bu araştırmada, genel olarak işletmelerin küçük ölçekli işletme niteliğinde olduğu belirlenmiştir. Üreticilerin tarımsal deneyimlerinin yüksek, eğitim düzeylerinin düşük olduğu tespit edilmiştir. İncelenen işletmelerde aile işgücünün işgücüne katılım oranının yüksek olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlar ışığında, incelenen işletmelerde genel olarak süt sığırcılığı memnuniyeti bakımından üreticilerin yaptıkları işte

emeğinin karşılığını alamamaktan ve özellikle yem ve veteriner masraflarının, üretim maliyetlerinin yüksek olmasından şikayetçi oldukları gözlemlenmiştir. Üreticilerin çoğu süt satışında araçların kendilerinden daha fazla kazandığını düşünmektedir. Bununla birlikte çoğu üreticinin yüksek yem, ilaç ve veteriner masrafları nedeniyle mevcut hayvan sayısını arttırmayı düşünmediği ve üreticilik faaliyetlerini sürdürebilme konusunda zorlandığı tespit edilmiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçlar ışığında süt sığırcılığı yetiştiriciliğinin daha etkin hale getirilmesi ve karşılaşılan sorunların çözümlenmesi için aşağıda bazı öneriler getirilmiştir;

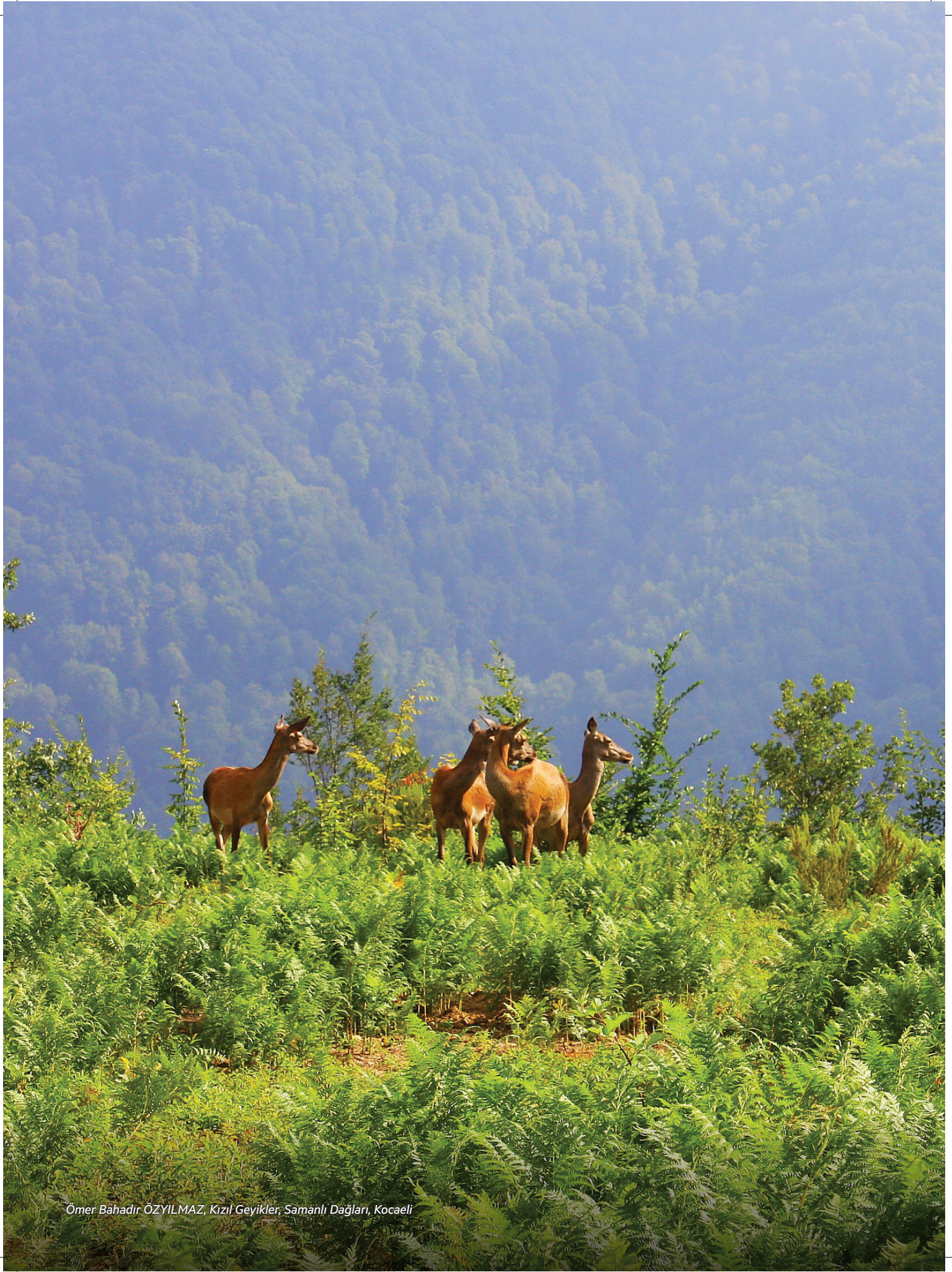
- Süt sığırcılığı yapan işletmeler için ekonomik işletme büyüklüğü belirlenip, yem üretiminin de birlikte sağlanacağı, bitkisel-hayvansal üretimin birlikte yapılacağı entegre bir üretim modeli benimsenmeli, hayvancılık politikalarının bu yönde uygulanması sağlanmalıdır.
- Süt sığırcılığı yetiştiriciliğinde birim hayvandan elde edilen verim ne kadar yüksek olursa, üretici o kadar kazançlı olacaktır. Bu nedenle süt sığırları için düzenli kayıt tutulması yüksek verim sağlayan sığırların belirlenmesini sağlayabilecektir. Böylece bir sonraki nesillere verimi yüksek süt sığırlarının aktarılması ile verimde artış sağlanabilecektir.
- Küçük işletmelerin karlılığında işletme büyüklüğünün artırılması önem taşımaktadır. Bu nedenle üreticilerin işletme büyüklüğünü arttırması yönünde destek ve politikalar oluşturulmalı, işletmelerin sürekliliği için öncelikli politikalar arasında yer almalıdır.
- Süt sığırcılığında girdi maliyetlerinde önemli yer tutan yem masraflarının karşılanması konusunda üreticiye zamanında ödenen ve daha yüksek oranda verilebilecek destekleme politikaları benimsenmelidir.
- Süt üretiminde tam rekabeti sağlayacak, kaliteli sütün gerçek değerinde fiyatlandırılacağı ve kooperatiflerin bu pazarda etkin bir rol üstlenebileceği yasal düzenlemeler yapılmalıdır. Böylece üretici ve tüketici arasındaki araçların sayısı azaltılarak, üreticinin gelirinde artış, tüketicinin ödediği fiyatta da azalış sağlanabilecektir.
- Yeni yapılan Kuzey Marmara Otoyolu'nun bu bölgeye çok yakın olması, üretilen sütün pazarlanmasında İstanbul gibi büyük bir pazar için stratejik önem oluşturmaktadır. Ancak bölgede üretilen çiğ sütün İstanbul pazarında işlenmek üzere gönderilmesi, Kocaeli ilinde süttten elde edilebilecek katma değer kaybına neden olmaktadır. Oysaki köyde ve yakın çevrede kurulacak süt işleme tesisleri ile üreticinin aracısız daha yüksek kazanç elde etmesine imkan sağlanabilmesi mümkündür. Bu açıdan yerel yönetimlerin bölgede süt işleme ve paketleme tesislerinin kurulmasında destek olmasının, ilin ve bölgenin hayvancılık bakımından kalkınmasında önemli rol oynayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu durum ilerleyen yıllarda bölgeye yapılacak yeni yatırımlara neden olabilecektir.
- Sonuç olarak, süt sığırcılığında üreticilerin genel durumu ve karşılaştıkları sorunların etki ve düzeyleri yakından izlenmeli, bu yönde bölge düzeyindeki araştırmalar sürdürülmeli ve bu şekilde en uygun süt sığırcılığını destekleyici tarım politikaları oluşturulmalı ve uygulanmalıdır.

Teşekkür

Bu çalışma Kocaeli Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje Numarası: FBA-2021-2479).

Kaynakça

- Akbay,C.ve Akdoğan,F.(2022). İzmir İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Ekonomik Analizi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 25(3), 598-605.
- Akdoğan,F.ve Akbay,C.(2022). İzmir İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Desteklemelerden Yararlanma Düzeyleri, Sorunları ve Beklentileri. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 9(4), 907-915.
- Alkan, S. ve Güney, Z. (2020). Ordu İlindeki Sığırcılık İşletmelerinin İrk Tercihinin Ve Önemli Sorunlarının Belirlenmesi. Mediterranean Agricultural Sciences, 33(2), 299-302.
- Atmak, A. ve Yazgan, K. (2018). Şanlıurfa İlinde Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerin Yapısı Sorun ve Çözüm Önerileri. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 7(3), 116-125.
- Boz, İ. (2013). Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerin Yapısı, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi, 16(1), 24-32.
- Çoşkun, H. ve Uğur, F. (2005). Tek-Süt İşletmesine Süt Veren Üreticilerin Süt Üretim Kullanım, Pazarlama Durumları ve Sorunları. Gıda, 30(3), 209-217.
- Demirhan, S.A. ve Yenilmez, M. (2019). Uşak İli Süt Sığırcılığı Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu Sorunları ve Çözüm Önerileri. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology (TURJAF), 7(12), 2198-2203.
- FAOSTAT, 2022. Live Animals and Livestock Primary and Processed Statistics. Erişim adresi: <http://faostat.fao.org>, Son erişim tarihi: 01.03.2023
- McWilliam, W. and M. Balzarova (2017). The role of dairy company policies in support of farm green infrastructure in absence of government stewardship payments. Land Use Policy, 68, 671-680.
- Özdemir, Y., Kınıklı, F. ve Engindeniz, S. (2022). Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Hayvancılık Desteklerinden Yararlanma ve Memnuniyet Düzeyinin Saptanması: Balıkesir İli Gönen İlçesi Örneği. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(1), 1-10.
- Torgut, E., Annayev S., Türkekul, B. ve Örmeci Kart, M.Ç. (2019). Türkiye'de Uygulamakta Olan Hayvancılık Desteklemelerinin Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelere Etkisi: İzmir İli Örneği. Ziraat Fakültesi Dergisi, 14(1), 29-45.
- Tinga, B.I., D.W. Nguluve, and O.L. Fafetine (2019). Analysis of milk marketing in smallholder dairy farming in Southern of Mozambique. Journal of Agricultural Science and Technology, 9, 390-392.
- Türkiye İstatistik Kurumu, (2022). Tarımsal İstatistikler. <http://tuik.gov.tr>, Son erişim tarihi: 01 Mart 2023.
- Uçum, İ. ve Gülçubuk, B. (2018). Hayvancılığa Dayalı Yerel Sanayi İşletmelerinde Üretim ve Yerel Ekonomiye Katkı Sürecinde Yaşanan Sorunlar. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 21(Özel Sayı), 44-54.
- United Nations (2017). World Population Prospects. The 2017 Revision: Key Findings & Advanced Tables, Department of Economic and Social Affairs, New York-NY. Us, USA. Population Division: Working Paper no. ESA/P/WP/248.
- Yılmaz, H. (2010). Süt sığırcılığında kooperatifler aracılığıyla desteklemenin ekonomik ve sosyal etkileri: Adana ili örneği. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.



Ömer Bahadır ÖZYILMAZ, Kızıl Geyikler, Samanlı Dağları, Kocaeli

the 1990s, the 1997–2000 period was characterized by a series of health care reform proposals that were all rejected by Congress. The 1997 Clinton Health Security Act (HSA) was the most comprehensive of these proposals, but it was rejected by the House of Representatives in 1997 and by the Senate in 1998.

The 1997 HSA was a landmark proposal because it was the first to propose a new, universal, single-payer health insurance system. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000.

The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000.

The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000.

The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000.

The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000.

The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000.

The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000.

The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000. The HSA was a response to the growing concerns about the sustainability of the current health care system, which was facing a projected deficit of \$1.2 trillion by 2000.

SURA
AKADEMİ

ŞURA KENT POLİTİKALARI VE ARAŞTIRMALARI MERKEZİ

Kozluk Mahallesi Mehmet Ali Kağıtçı Sokak no:71 İzmit/KOCAELİ

+90 262 270 01 00 | bilgi@suraakademi.org.tr

www.suraakademi.org.tr

  /suraakademi

Kocaeli Tarımı, Türkiye'deki Yeri ve Geliştirilmesine Yönelik Öneriler
Agriculture in Kocaeli compared to Turkey and Recommendations for its Development

Prof. Dr. Mehmet Ufuk KASIM, Prof. Dr. Rezzan KASIM

Sebze Fidesi Üretiminde Meydana Gelen Atıkların Ekolojik ve Ekonomik Açından Değerlendirilmesi: Antalya İli Örneği
Ecologic and Economic Analysis of Wastes From Vegetable Seedlings: Antalya Case

Doç. Dr. Makbule Nisa MENCET YELBOĞA, Prof. Dr. Cengiz SAYIN, Fatma Dilek ERYİĞİT

Kocaeli'de Sürdürülebilir Hayvan Tarımı Modelleri Önerileri
Suggestions for Sustainable Animal Agriculture Models in Kocaeli

Doç. Dr. Cemil TÖLÜ

Kocaeli İlinde Meyve Bahçelerinde Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Sorunları ve Çözüm Önerileri
Aphid (Hemiptera: Aphididae) Problems in Orchards in Kocaeli Province and Solution Suggestions

Doç. Dr. Işıl ÖZDEMİR

Kocaeli'de Tarımsal Biyoteknoloji Çalışmaları
Agricultural Biotechnology Studies in Kocaeli

Dr. Öğr. Üyesi Gülsüm Ebru ÖZER UYAR

Süt Sığırcılığında Üreticilerin Karşılaştıkları Sorunların Analizi: Kocaeli'nin Derince İlçesi Örneği
Analysis of the Problems Faced by Farmers in Dairy Cattle Farming: The Case of Derince District of Kocaeli Province

Öğr. Gör. Dr. Bahar AYDIN CAN, Prof. Dr. Sait ENGİNDENİZ, Öğr. Gör. Dr. Onur CAN