



## Tarımda Sürdürülebilirlik ve Gıda Güvenliği<sup>A</sup>

Çağla KAYIŞOĞLU<sup>1\*</sup>, Seçil TÜRKSOY<sup>2</sup>

**Öz:** Sürdürülebilir tarım ve gıda vizyonu, besleyici özellikleri bakımından vazgeçilmez olan gıdanın herkes için erişilebilir olduğu ve doğal kaynakların günümüzde ve gelecekte ihtiyaçları karşılamaya yönelik ekosistem fonksiyonlarını sürdüreceği şekilde yönetildiği bir dünya için büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte, 19. yüzyılın sonlarına doğru üretim süreçlerinde aşırı enerji kullanımı ve hızlı nüfus artışı ile şekillenen tüketim alışkanlıklarının değişmesi sonucu doğal kaynakların yoğun kullanımı birtakım tartışmalara yol açmıştır. Artan talebi karşılamak amacıyla uygulanan konvansiyonel tarım, fazla miktarda kimyasal girdi kullanımı ile çevreye zarar vermekte ve gıda güvenliğinin sağlanmasında birtakım sorunlara yol açmaktadır. Bu durum, doğal kaynakları koruyan, çevreye zarar vermeyen, gıda güvenliğinin ön planda tutulduğu ve gelecek nesiller için çevre dostu olan sürdürülebilir tarım kavramının önemini ortaya çıkarmıştır. Sürdürülebilir tarım ile doğal kaynak tüketimini minimize etmek, doğal ortama zarar vermeden güvenli gıda üretimi yapmak, çiftçilerin ekonomik düzeyini ve yaşam kalitesini arttırmak amaçlanmaktadır. Bu kavram içerisinde yer alan organik tarım ve iyi tarım uygulama sistemleri dünyada ve ülkemizde son zamanlarda yaygın olarak kullanılan sürdürülebilir tarım sistemleri olup, güvenli ve sağlıklı gıda üretimi ve tüketimine katkı sağlamaktadır. Bu çalışma kapsamında, sürdürülebilir tarım uygulamalarının avantajları ve gıda güvenliği ile olan ilişkisi ile dünyada ve ülkemizde bu alandaki son gelişmeler üzerine güncel bir derleme sunulması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilir tarım, Gıda güvenliği, İyi tarım uygulamaları, Organik tarım.

<sup>A</sup> Yapılan bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir. Makale araştırma ve yayın etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.

\* **Sorumlu yazar/Corresponding Author:** <sup>1</sup>Çağla Kayışoğlu, Hitit Üniversitesi, Bilimsel Teknik Uygulama ve Araştırma Merkezi, Gıda Mühendisliği, Çorum, Türkiye, [caglakayisoglu@hitit.edu.tr](mailto:caglakayisoglu@hitit.edu.tr), [OrcID 0000-0002-5235-7963](https://orcid.org/0000-0002-5235-7963)

<sup>2</sup> Seçil Türksoy, Hitit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği, Çorum, Türkiye, [secilturksoy@hitit.edu.tr](mailto:secilturksoy@hitit.edu.tr), [OrcID 0000-0001-5763-2744](https://orcid.org/0000-0001-5763-2744)

## Sustainability In Agriculture And Food Safety

**Abstract:** The vision of sustainable agriculture and food is of great importance for a world where food, which is indispensable for its nutritional properties, is accessible to everyone and natural resources are managed to maintain ecosystem functions to meet current and future needs. Towards the end of the 19th century, the excessive use of energy in the production processes, the change in the consumption pattern with the population growth and the intense use of natural resources led to some discussions. Conventional agriculture harms the environment with the use of large amounts of chemical inputs and causes some problems in ensuring food safety. This situation has revealed the importance of the concept of sustainable agriculture, which protects natural resources, does not harm the environment, prioritizes food safety and is environmentally friendly for future generations. In sustainable agriculture, it is aimed to minimize the consumption of natural resources, to produce safe food without harming the natural environment, to increase the economic level and quality of life of the farmers. Organic agriculture and good agricultural practice systems are sustainable agriculture systems that have been widely used in the world and in our country recently and contribute to the production and consumption of safe and healthy food. Within the scope of this study, it is aimed to present an up-to-date review on the advantages of sustainable agricultural practices and their relationship with food safety, as well as the latest developments in this field in the world and in our country.

**Keywords:** Sustainable agriculture, Food safety, Good agricultural practices, Organic agriculture.

### Giriş

Dünya nüfusunun hızla artması ile birlikte artan beslenme gereksinimlerini karşılamak için özellikle tarımda verimi arttırmaya olan yönelim de beraberinde artmıştır. Bu talebi karşılamak için çeşitli yöntemler (kimyasal gübre uygulaması, hibrit teknolojisi, tarımsal ilaçlar, tarım makinaları vb.) geliştirilmiş olup bu dönem “Yeşil Devrim” olarak adlandırılmıştır. Ancak geliştirilen bu yöntemlerle birlikte kimyasal girdilerin bilinçsiz şekilde kullanılması çevre kirliliği açısından problem teşkil ederken ayrıca ürün kalitesini etkileyerek beslenme açısından da problem teşkil etmiştir (Kodaş ve Er, 2012; Boz ve Kiliç, 2021). Sanayileşmenin ve nüfusun artmasıyla birlikte ürün miktarını arttırmak için uygulanan bu yöntemler gıdada kalıntı riskini arttırmış, besin madde dengesinin bozulmasına yol açmış ve toprakta tuzlanma, çoraklanma gibi problemleri de beraberinde getirmiştir (Kodaş ve Er, 2012). Bu olumsuz gelişmeleri önlemek amacıyla, 1972 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Çevre Komisyonu’nun onaylamış olduğu “Stocklom Bildirisi” nin ikinci maddesinde “Sürdürülebilirlik” terimi ilk olarak yer almıştır. 1987 yılında yayımlanan “Brundtland Raporu” nda ise sürdürülebilirlik kavramı komisyon tarafından “Sürdürülebilir Kalkınma” olarak adlandırılmıştır (Pezikoğlu, 2006; Haspolat, 2015; Aydın Eryılmaz ve Kılıç, 2018). Bu çalışmada, sürdürülebilir tarımın ilkeleri ile ülkemizde sürdürülebilir tarım uygulamaları hakkında güncel bilgilerin aktarılması amaçlanmıştır.

## Sürdürülebilir Tarım ve Temel Göstergeleri

Türkiye hem coğrafi konumu hem de ekolojik koşulları nedeniyle tarımsal üretim açısından zengin ürün çeşitliliği ve miktarına sahiptir. Ancak, artan nüfus ile birlikte tüketimdeki artış değerleri gıda ve tarım ürünlerinde konvansiyonel tarım uygulamalarını ülkemizde en çok kullanılan üretim yöntemi konumuna getirmiştir (Aydın Eryılmaz ve Kılıç, 2018; Lampridi ve ark., 2019). Yoğun kimyasal girdi kullanımını beraberinde getiren konvansiyonel tarım uygulaması, doğal kaynakların tahrip olmasına neden olmakla birlikte gıda güvenliğini de büyük oranda tehlike altına sokmaktadır (Kılıç ve ark., 2020). Dolayısı ile konvansiyonel tarıma karşı doğal kaynakları koruyan, çevreye zarar vermeyen, gıda güvenliğinin ön planda tutulduğu ve gelecek nesiller için çevre dostu olan sürdürülebilir tarım kavramı ülkemizde de dünyada olduğu gibi gündeme gelerek önem kazanmıştır. Sürdürülebilir tarım kavramı üzerine, günümüzde dünyada ve ülkemizde birçok bilimsel çalışma yapılmaktadır. Sürdürülebilir tarım kavramı aslında bütüncül bir kavram olup amaç; doğal kaynak tüketimini indirmek, doğal ortama zarar vermeden güvenli gıda üretimi yapmak, çiftçilerin ekonomik düzeyini ve yaşam kalitesini arttırmaktır (Çizelge 1).

**Çizelge 1.** Sürdürülebilir tarımın temel göstergeleri

Göstergeler	Belirleyicileri
Üreticinin geliri	Üreticilerin ürün kalitesini artırarak dış ticaretin geliştirilmesi, üretici gelirinin artması ve yaşam standartının yükselmesi Verimin arttırılması
Doğal kaynaklar	Gıda güvenliğinin sağlanması ile ürün kalitesinin artması Toprağı sulama, gübreleme ve ilaçlama Su kaynaklarının tüketimi Kimyasal atık miktarı Sulardaki tuzluluk oranı Doğal kaynaklar üzerine tarımın etkisi
Çevre	Arazi bozulması Toprak erozyonu Bitki örtüsünün korunması Toprak mineral madde kompozisyonunun arttırılması
Yönetimsel etkiler	Gerekli eğitimlerin yaygınlaştırılması
Sosyal etkiler	Tarımda insan gücü ile çalışmanın ve işgücü eğitiminin geliştirilmesi

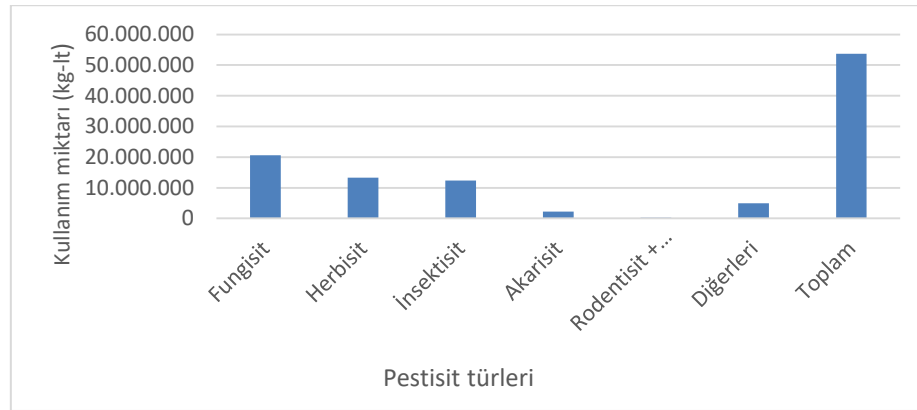
Kaynak: (Turhan, 2005.; Zeweld ve ark., 2020; Jaiswal ve ark., 2022)

Çizelge 1’de özetlendiği gibi sürdürülebilir tarımda çiftçinin gelirinin uzun vadeli olması önemlidir. Ayrıca gelecek nesillerin güçlüklerle karşılaşmasını önlemek amacıyla doğal kaynakların korunması zorunludur. Dolayısı ile sürdürülebilir olmayan tarımsal işlemlere son verilmeli, hedefler iyi belirlenmelidir. Konvansiyonel tarımda karşılaşılan gıda güvenliği problemleri ön planda tutulmalı ve insan sağlığı için sürdürülebilir tarım desteklenmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.

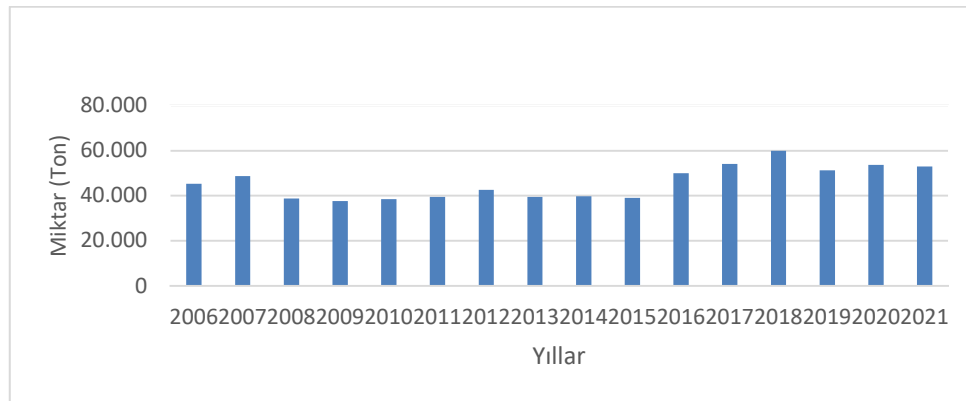
## Ülkemizde Sürdürülebilir Tarım Uygulamaları

Ülkemizde nüfusun hızla artmasıyla birlikte tarım ürünlerine olan talepte sürekli bir artış göstermektedir. Dolayısıyla artan bu talebi karşılamak için günümüzde yaygın olarak konvansiyonel tarım uygulamaları kullanılmaktadır. Konvansiyonel tarımla birlikte özellikle fazla miktarda azot ve fosforlu gübre kullanımının toprağın hem fiziksel hem de kimyasal yapısını bozduğu dolayısıyla son ürün kalitesi üzerinde önemli etkisinin olduğu yapılan çalışmalarda bildirilmiştir. Buna ek olarak fazla miktarda pestisit kullanımı ile birlikte toprağın mikrobiotasının değiştiği dolayısıyla ürün kalitesinin, ürün veriminin bundan olumsuz yönde etkilendiği ve gıda güvenliği ve insan sağlığı açısından tehlike oluşturduğu bilinmektedir (Turhan, 2005; Karaca, 2013; Çukur ve Isin, 2008; Gyawali, 2018).

Ülkemizde 2021 yılında bitki koruma için kullanılan pestisitlerin oranı Şekil 1’de verilmiştir. Türkiye’de de kullanıldıkları zararlı grubuna göre öne çıkan pestisitler; insektisit, fungusit ve herbisitlerdir. 2021 yılında kullanılan toplam pestisitlerin %36’sını fungusitler oluştururken bunu sırasıyla herbisitler (%25,1) ve insektisitler (%20,9) takip etmektedir (Şekil 1). 2006 yılında 45 bin ton pestisit kullanım miktarının 2021 yılına gelindiğinde %16,72 oranında artışla 52 bin ton seviyesine gelmiş olduğu görülmektedir (Şekil 2).



Şekil 1. 2021 yılı pestisit kullanımının pestisit gruplarına göre kullanım miktarı verileri (Anonim, 2022c)



Şekil 2. 2006-2021 yılları bitki koruma ürünü kullanım miktarı (Anonim, 2022c)

Pestisit kullanımının en önemli çıktılarında biri de insan sağlığında meydana getirdiği olumsuz etkileridir (Lin ve ark., 2022). Bunlar arasında akut hastalıklar (yorgunluk, baş ağrısı, mide bulantısı, aşırı terleme, görme bozukluğu, titreme, vücut ağrıları, cilt rahatsızlıkları) ve maruz kalınan miktar düşük olsa dahi bağışıklık sistemini zayıflatarak kronik hastalıklara sebebiyet verdiği literatürde mevcuttur. Kronik hastalıklar üzerine yapılan epidemiyolojik çalışmalar hormona bağlı kanser riskleri maruz kalınan pestisit miktarı ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmalarda meme kanseri olan kadınlardan alınan yağ örneklerinde yüksek düzeyde pestisit kalıntısı tespit edilmiştir. İspanyada yürütülen epidemiyolojik bir çalışmada 2661 meme kanseri vakasından %80'ninin yüksek pestisit maruziyetinden kaynaklandığı bildirilmiştir (Leong ve ark., 2020). Pestisit kalıntı maruziyetinin yol açtığı bir diğer hastalık ise nörolojik hasardır. Parkinson hastalık riskinin belirlendiği bir çalışmada herbisit ve insektisitlere maruziyeti ile aralarında doğrusal bir ilişki belirlenmiştir (Leong ve ark., 2020).

Son yıllarda, ülkemizde sürdürülebilir tarım faaliyetlerinin tüm aşamalarında Tarım Sektörü Entegre Yönetim Bilgi Sistemi (TARSEY) projesi uygulanmaktadır. Bu kapsamda, çiftlik hayvanlarına doğal yaşam ortamları sağlamak, tarımsal aktivitelerden kaynaklanan tüm kirlilik formlarını minimize etmek, genetik çeşitliliği sürdürmek, Birleşmiş Milletlerin insan hakları başlığı içeriğine uygun organik üretim yapan çiftçilerin ve çalışanların yaşam kalitesini arttırmak, temel ihtiyaçlarını sağlamak, yenilenebilir kaynak açısından ürünler üretmek ve çevre bilinci olan organik ürün zinciri geliştirmek amaçlanmaktadır. Sürdürülebilir tarım sürdürülebilir kalkınma ile birlikte ele alınmakta olup ülkemizde uygulanan Beş Yıllık Kalkınma Planı ile birlikte üretimde yeterli miktarda kaliteli ürünün ve gıda güvenliğinin sağlanması, üretimde verimliliğin artırılması, çiftçi gelirinde istikrarın sağlanmasıyla üreticinin yaşam standartlarının iyileştirilmesi, ekonomik dengenin sağlanması, dünya ticaret sistemine uyum sağlanarak ihracatın artırılması, doğal kaynakların korunması ile çevre yönetimi ve kalitesinin iyileştirilmesi amaçlanmaktadır (Turhan, 2005; Pezikoğlu, 2006).

Ülkemizde sürdürülebilir tarım uygulamalarının devamlılığı birtakım ulusal ve uluslararası destekli projeler ile sağlanmaktadır. Güneydoğu Anadolu Sulama Projesi, Amasya ili projesi ve ulusal gıda güvencesizliği ve hassasiyet bilgileri ile haritalama sistemlerinin geliştirilmesi projesi gibi önemli uygulamalar Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO-Food and Agriculture Organization) tarafından desteklenen proje örnekleri arasında yer almaktadır (Pezikoğlu, 2006).

Ülkemizde organik ürün üretimine yönelik ulusal çaplı destekler ise 2004 yılından itibaren uygulamaya geçmiştir. Yetkili kurum ve kuruluşların organik tarım işi ile uğraşan çiftçilere verdiği destekler; hazine arazisi kiralama, çevre amaçlı tarımsal arazilerin korunması programı kapsamında üreticilerin desteklenmesi (ÇATAK), toprak analizi yaptırılmasına yönelik destekler ve faiz indirimli tarımsal kredi destekleri bu alanda yapılan başlıca uygulamalar arasında yer almaktadır (Türkan ve Gürçam, 2020).

## **Organik Tarım ve İyi Tarım Uygulamaları**

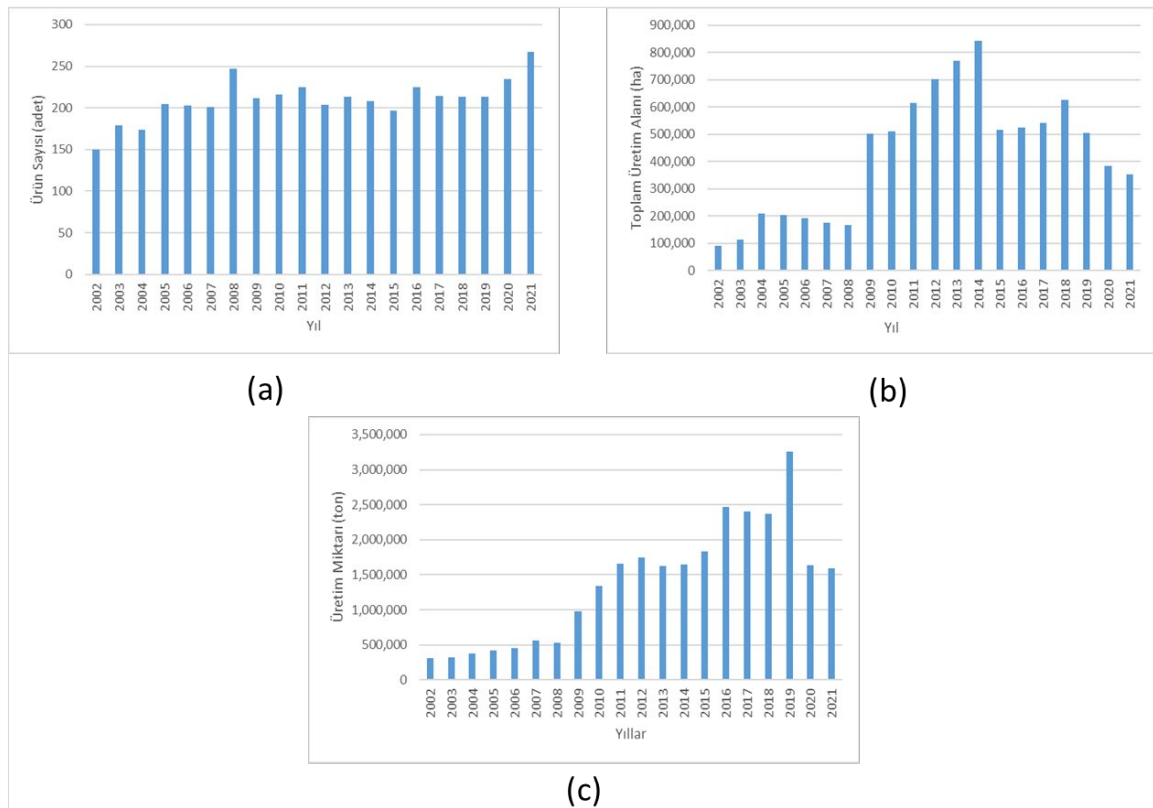
Sürdürülebilir tarım uygulama sistemlerinden organik tarım ve iyi tarım uygulamaları dünyada ve ülkemizde yaygın olarak kullanılan sistemlerdir (Boz ve Kiliç, 2021). Türkiye'de organik tarım Avrupa firmalarının 1984-

1985 üretim sezonunda organik ürün talebi ile artmış ve ülkemizde ihracatı yapılan ilk organik ürün kuru incir ve kuru üzüm ile Ege bölgesinde gerçekleştirilmiştir. 1992 yılında ise organik tarımın sağlıklı ve düzgün işleyişinin sağlanabilmesi için Ekolojik Tarım Organizasyon Derneği (ETO) kurulmuştur. Bunu takiben 2004 yılında ise “Organik Tarım Kanunu” yürürlüğe girmiştir (Kodaş ve Er, 2012; Akkaya, 2018; Yılmaz, 2019; Boz ve Kiliç, 2021).

Organik tarımda; yeşil gübreleme uygulaması, toprak mikrobiotasını, stabilitesini koruyarak ve erozyonu engelleyerek işlemenin yapılması, zararlı mücadelesinde pestisit kullanımını engellemesi veya pestisitlerin doğal kaynaklı olması ve genetiği değiştirilmiş organizma kullanımının yasaklanması ile üretim kalitesinin artırılması ve gıda güvenliğinin sağlanması amaçlanmaktadır (Turhan, 2005; Pezikoğlu, 2006; Fagwalawa, 2016; Yılmaz, 2019).

Organik tarımın kullanılan en yaygın tanımı Uluslararası Organik Tarım Hareketi Federasyonu (International Federation of Organic Agriculture Movements, IFOAM) tarafından yapılmış olup “insan sağlığını, ekosistemi ve toprağı koruyan tarım sistemi” şeklinde tanımlamıştır. IFOAM’a göre organik tarım dört temel ilkedendir. Bunlar; sağlık (toprak, bitki, hayvan, insan sağlığını), ekoloji (toprak), adalet ve özen (gelecek nesiller için sorumlu olarak yönetilen dinamik sistem) (Boz ve Kiliç, 2021).

Ülkemizde organik tarım uygulamaları 2002 yılından günümüze kadar giderek artan yoğunlukta devam etmektedir. Ülkemizde organik tarım verilerinin yıllara göre dağılımı Şekil 3’de verilmiştir.



Şekil 3. Türkiye organik tarım verileri (a) Toplam ürün sayısı (adet) (b) Toplam üretim alanı (ha) (c) Toplam üretim miktarı (ton) (Anonim, 2022b)

Şekil 3 verileri incelendiğinde ülkemizde organik tarımı yapılan toplam ürün sayısının 2002 yılında 150'den 2021 yılında 267'ye, toplam üretim alanının 89.827 ha'dan 351. 919 ha'ya ve toplam üretim miktarının ise 310.125 ton'dan 1.590.086 ton'a yükseldiği belirlenmiştir. Özellikle toplam ürün sayısı verilerinde 2002 yılından 2021 yılına kadar gerçekleşen %78 oranındaki artış bu konuda alınan önlemlerin olumlu sonuçlarını yansıtır niteliktedir. Toplam üretim alanı verileri incelendiğinde ise 2002 yılından 2021 yılına kadar %293 oranında bir artış olduğu dolayısı ile organik tarım üretimi için şartların sağlanmasına yönelik adımların ivme kazandığı görülmektedir. Ürün sayısında ve üretim alanında gerçekleşen bu artışa paralel olarak 2012 yılına kadar üretim miktarında düzenli bir artış olurken 2012'den 2021 yılına kadar ise dalgalanmalar görülmüştür. Üretim miktarındaki bu dalgalanmaların toprak yapısı, nem miktarı, oksijen miktarı, sıcaklık gibi çevresel faktörler, ekonomik faktörler, yetersiz işgücü gibi etkenlerden kaynaklanabileceği öngörülmektedir.

Organik tarım uygulamalarının beraberinde getirdiği önemli avantajlar ile birtakım dezavantajları da bulunmaktadır. Organik tarımın dezavantajları; organik ürün talebinin artışı için tüketicinin yeterli bilgiye sahip olmasını gerektirmesi, organik ürün üretimi yapılan tarım arazisinin yerleşkesinin üretime uygunluğunun sağlanmasını gerektirmesi ve geçiş döneminde maddi kazanç sağlayacak kadar mahsul alınmamasıdır (Kurt, 2006).

#### Çizelge 2. Organik Tarımın Avantajları

Parametreler	Avantajları
<b>Tarım</b>	Ürün çeşitliliğinin ve kalitesinin yükselmesi ve toprak verimliliğinin korunması Doğal ürün eldesi
<b>Çevre</b>	Kimyasal girdi kullanılmaması ile çevresel zararların indirgenmesi Toprakta organik madde oluşumu üzerine etkisi
<b>Sosya-ekonomik Koşullar</b>	Çalışma koşullarının iyileştirilmesi ile işgücünün artması, gerekli eğitimlerin alınması Doğal kaynakların korunması Ürün çeşitliliğine bağlı olarak ülke içi ve ihracatta daha güçlü bir ekonomi oluşması ve gelirin artması Güvenli gıda eldesi Tarım ürünlerinin belgelendirilmesi ile güvenilirliğinin ve kalitesinin artırılması Ürün ticari değerinin artması ile ihracatının kolaylaştırılması
<b>Ürün</b>	Yüksek verimli ürün eldesi Üründe düşük pestisit kalıntısı Üründe düşük nitrat içeriği Üründe daha yüksek kurumadde, vitamin ve mineral madde (Fe ve Mg) içeriği Üründe daha yüksek fenolik bileşen ve antioksidan madde içeriği

Kaynak: (Turhan, 2005; Lairon, 2010; Yu ve ark., 2018; Kharel ve ark., 2022)

Organik tarım uygulamaları ile birlikte sentetik kimyasal (kimyasal gübre, pestisit vb) kullanımının kaldırılmasıyla çevre kirliliği önlenir, ekolojik denge sağlanır ve insan sağlığı korunur. Ayrıca ekonomik girdilerde de tasarruf sağlamaktadır (Çizelge 2). Bu avantajlarına ek olarak organik ürünlerin ihracatı ile ülkemizin dış pazardan elde edeceği gelir ülke ekonomisine büyük ölçüde katkı sağlamaktadır.

Yapılan çalışmalarda organik ürünlerin besin içeriğinin (vitamin ve mineral madde) konvansiyonel tarım ürünlerine göre daha yüksek olduğu (konvansiyonel ürünlere göre %10-50 arasında daha fazla besin maddesi içeriği) belirlenmiştir (Yılmaz, 2019). Ayrıca organik ürünlerin GDO (genetiği değiştirilmiş organizma), pestisit

ve hormon açısından da güvenli kabul edildiği, organik ürün tüketen kişilerin %0,6 oranında daha az kanser riskine yakalandığı bildirilmiştir (Yılmaz, 2019). Organik tarımın bir diğer avantajı ise; en önemli girdisi olan gübreleme işleminde hayvan gübresi kullanılan organik seralarda yer altı suyuna geçen nitrat miktarının kimyasal gübre kullanılan konvansiyonel seraya göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Organik tarımın konvansiyonel tarıma göre dezavantajı ise ürün veriminin daha düşük olmasıdır. Yapılan çalışmalarda bu oranın %15 ile %25 arasında olduğu belirlenmiştir (Akkaya, 2018; Yılmaz, 2019).

Sürdürülebilir tarım için önemli olan bir diğer uygulama organik tarım ile birlikte ele alınan iyi tarım uygulamasıdır. Euro Retailer Produce Working Group Good Agricultural Practices-Avrupa Perakendecileri Ürün Çalışma Grubu İyi Tarım Uygulamaları (EUREPGAP) gıda güvenliği ve insan sağlığı problemlerinin fazla yaşandığı Avrupa'da 1990'lı yıllarda gündeme gelen bu problemlerin indirgenmesi amacıyla 1999 yılında İyi Tarım Uygulamaları'nın minimum kurallarının standardını belirleyen protokol olarak hazırlanmıştır. 07.09.2007 tarihinde Bangkok'ta yapılan konferansta EUREPGAP standardının ismi ve logosu GLOBALGAP olarak değiştirilmiştir. GLOBALGAP merkezi Almanya'da bulunan FoodPLUS GmbH tarafından yürütülmektedir (Ataseven, 2014). Türkiye'de ise 2003 yılı itibarı ile Avrupa'ya yapılan ihracatlarda bu uygulama uygulanmaktadır. Organik tarımla ilgili ülkemizde ilk düzenleme Antalya Valiliği tarafından 05.01.2004 tarihinde yapılmış olup "2003/7 Nolu Yaş Sebze, Meyve ve Kesme Çiçek Yetiştiriciliğinde İyi Tarım Uygulamaları Kararı" şeklindedir ve ilk yasal düzenleme ise "İyi Tarım Uygulamalarına İlişkin Yönetmelik" 08.09.2004 tarihinde 25577 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmeliğin amacı; insana, çevreye ve hayvana zarar vermeyen tarım sisteminin uygulanması, doğal kaynakların korunması, tarımda izlenebilirliğin ve sürdürülebilirliğin sağlanması ile güvenilir gıda arzının sağlanmasına yönelik usul ve esasların düzenlenmesidir (Ataseven, 2014).

### Çizelge 3. İyi Tarım Uygulamalarının Faydaları

Üreticilere Faydaları	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kaliteli ve güvenilir gıda üretimi ile pazardaki rekabet gücü artar.</li><li>▪ Artan rekabet gücü ile pazarda daha etkin rol oynar.</li><li>▪ Ürün kalitesinden dolayı tüccar ve perakendecilerle daha kolay anlaşma sağlanmasına olanak verir.</li><li>▪ İş gücünü azaltır.</li><li>▪ Enerji girdisini (makine, elektrik, mazot, sulama) azaltır.</li><li>▪ Verimi artırır.</li></ul>
Tüketicilere Faydaları	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gıda güvenliğinin ön planda tutulması ile insan sağlığı korunur.</li><li>▪ Ürünün izlenebilirliği sağlanır.</li><li>▪ Ürünün kalitesi ve güvenliğinden dolayı tüketicisinde güveni kazanılır.</li><li>▪ Tüketicinin günlük diyetinde alması gereken besinsel maddelerin karşılanması sağlanır.</li></ul>
Tüccar ve Perakendecilere Faydaları	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gıda güvenliği sağlanır ve insan sağlığı önplandadır.</li><li>▪ Tüketicinin güveni kazanılır.</li></ul>
Tarıma Faydaları	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Doğal kaynakların korunması ile çevresel zararlar indirgenir.</li><li>▪ Tarım çalışanlarının sağlık riski indirgenir.</li><li>▪ Yasal düzenlemelerle birlikte planlı ve güvenli üretim yapılır.</li><li>▪ Toprak karbon miktarını artırır.</li><li>▪ Toprak erozyonunu azaltır.</li></ul>
İhracatçıya Faydaları	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gıdada kalite kayıpları önlenir.</li><li>▪ Ürün kalitesi ve çeşitliliği artmasıyla daha geniş pazara ulaşım sağlanır.</li><li>▪ Ürünün izlenebilirliğinin sağlanması ve insan sağlığı için risklerin azaltılması ile daha fazla gelir elde ederler.</li></ul>

Kaynak: (Ataseven, 2014; Kharel ve ark., 2022)



İyi tarım uygulamaları Çizelge 3’de de belirtildiği üzere gıda kalitesini arttırarak insan sağlığının ve gıda güvenliğinin üst seviyede tutulmasını sağlamaktadır. Ayrıca doğal kaynakların kullanımının sınırlandırılmasını dolayısı ile gelecek nesillere sürdürülebilir bir çevre bırakılmasını, üretimde kalite kayıplarını indirgeyerek üreticinin rekabet gücünün arttırılmasını ve ürünlerin daha geniş bir pazar alanına daha etkin katılımına olanak sağlamaktadır. Ülkemizde 2007-2021 yılı iyi tarım uygulama faaliyetleri incelendiğinde üretici sayısının 15 kat, üretim alanının 72 kat ve üretim miktarının 110 kat arttığı bildirilmiştir (Anonim, 2022a).

**Çizelge 4:** 2007-2021 İyi Tarım Göstergeleri

Yıllar	İl Sayısı	Üretici Sayısı	Üretim Alanı (Ha)	Üretim Miktarı (Ton)
2007	18	651	5.361	6.000
2021	63	10.265	389.485	6.162.544

Kaynak: (Anonim, 2022a)

## Sürdürülebilir Tarım ve Gıda Güvenliği

Beslenme yaşam döngüsünün sürdürülebilmesi için gıdalardan vücudumuz için gerekli olan enerjinin ve besin öğelerinin karşılanması açısından önem arz etmektedir. Beslenmenin bir diğer önemi ise insanların fiziksel ve ruhsal gelişimine katkıda bulunmaktır. Besin sisteminin sürdürülebilir olması (erişimi kolay, fiyatı uygun, yeterli miktarda, güvenli ve sağlıklı olması) da önem taşımaktadır (Yüksel ve Özkul, 2021). Dolayısıyla gıda güvenliğinin ön planda tutulduğu sağlıklı ve kaliteli beslenme insan yaşamı için temel gereksinimlerden biridir. Gıda güvenliği tarladan çatala kadar olan süreçte gıdaların işlenmesinden tüketimine kadar prosesin her aşamasında hijyen ve sanitasyonun sağlanması ile insan sağlığına zarar verecek tüm risklerin önlenmesi olarak tanımlanmaktadır. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)’nun tanımıyla gıda güvenliği “insanların günlük yaşamında aktif ve sağlıklı bir yaşam tarzı sürdürebilmeleri için besinsel ihtiyaçlarını ve gıda tercihlerini karşılayabilecek yeterli miktarda, besleyici ve güvenilir gıdaya hem ekonomik olarak hem de fiziksel olarak ulaşabilmesi” dir. Gıda güvencesi ise güvenli ve besleyici gıdaya gerekli zamanda ve yeterli erişime sahip olma durumu olup gıda güvenliği ile bağlantılıdır. Dünya nüfusunun hızla artışı, ekonomik yetersizlik, eğitim yetersizliği ve çevre kirliliğinin artışı güvenli gıda teminini zorlaştırmaktadır. Tarladan çatala kadar olan bu süreçte gıda güvenliğini tehdit eden başlıca unsurlar; fiziksel (cam kırıkları, taş, toprak, tahta, metal, sinek, böcek), kimyasal ve biyolojik (bileşimdeki zehirli kimyasal maddeler, gıdaya dışarıdan bulaşan veya yanlış depolama ile çoğalan mikroorganizmalar, genetiği değiştirilmiş mikroorganizmalar) tehlikeler olarak gruplandırılmaktadır. Kimyasal tehlikeler çevresel atıklardan bulaşan metaller, dioksinler, tarım ilaçları, gıda ambalajından bulaşan kimyasallar, pestisitler ve veterinerlik ilaçları kalıntıları olup tarımsal üretim sürecinde güvenilir gıda üretimi ve insan sağlığı için dikkat edilmesi gereken başlıca hususlardır. Tüm bunların doğrultusunda çevre dostu, sağlıklı, güvenilir ve besleyici gıdaya olan taleplerin artışı ile birlikte dünyada ve ülkemizde sürdürülebilir tarım uygulamaları (organik tarım uygulamaları ve iyi tarım uygulamaları) önem

kazanmıştır. Sürdürülebilir tarım uygulamalarıyla yoğun miktarda kullanılan kimyasal girdilerin indirgenmesi ile hem çevre dostu üretim hem de kaliteli güvenilir ve sağlıklı gıda üretimi ile günümüz ve gelecek nesiller için avantaj sağlanmaktadır (Erkmen, 2010; Türközü ve Karabudak, 2014; Karabal, 2019).

## **Sürdürülebilir Tarım, Gıda Güvenliği ve Beslenme İlişkisi**

Dünya nüfusunun 2050 yılında 9 milyar olacağı dolayısıyla yeterli ve güvenli gıdaya erişim olmak üzere iki türlü beslenme sorununun giderek artacağı öngörülmektedir. Günümüzde artan nüfusun gıda talebini karşılama adına tarımda konvensiyonel üretim metodu ile birlikte gıdaların besin değeri düşmüş, tarım ilaçları ve gübre kirliliği ile gıda güvencesi ve insan sağlığı tehlike altına girmiştir (Koca ve Somuncu, 2021).

Doğaya dönüş” sloganı ile birlikte günümüzde artan sağlıklı kalma bilinci, sağlıklı ve doğal gıdalara olan ilgiyi ve satın alma eylemini de beraberinde getirmiştir. Tüketici grubun artan eğitim seviyesi, bilgiye kolay ulaşım sağlanması ve çevresel bilincin gelişmesi organik gıdalara olan yönelimi de arttırmıştır (Ustaahmetoğlu ve Toklu, 2015). Organik tarım ve sürdürülebilir tarım kontrollü ve sertifikalı üretim olması nedeniyle sağlıklı ve güvenilir gıdaya ulaşmanın en doğru yoludur. Organik gıdaların besin değeri açısından (kurumadde, aminoasit kalitesi, fenolik bileşen, çoklu doymamış yağ asidi, antosiyanin ve esansiyel organik bileşenler) konvensiyonel tarıma göre zengin olması hem beslenme hem de sağlık için önem arz etmektedir. Gıda güvenliğinin ön planda tutulduğu organik tarımla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde konvensiyonel tarımda kullanılan gübre ile organik tarımda kullanılan yeşil gübrenin farklı besin içeriğinden (demir, potasyum, azot ve fosfor) dolayı organik tarımla üretilen gıdaların daha fazla çoklu doymamış yağ asidi içerdiği, organik üretilen zeytinden elde edilen sızma zeytinyağındaki oleik asit miktarının daha fazla olduğu bildirilmiştir. Organik üretilen buğdaylarda ise protein miktarının ve temel aminoasitlerin kalitesinin konvensiyonel tarıma göre daha yüksek seviyede olduğu literatürde mevcuttur. Organik gıda ile beslenen ineklerden alınan süt örneklerinde ise daha yüksek miktarda linoleik asit ve omega-3 yağ asidi içeriği tespit edilmiştir. Literatürde organik yöntemlerle yetiştirilen domateslerin P ve Ca içeriği açısından daha zengin olduğu dolayısıyla günlük diyetle tüketilmesi ile vücuda alınan mineral madde içeriğinin de arttığı mevcuttur. Patates, havuç, marul, pancar, lahana, pırasa, turp ve domatesin organik yöntemlerle yetiştirilmesi ile Mg, Fe, Ca ve P içeriğinin arttığı ve N içeriğinin azaldığı yapılan çalışmalarda mevcut olup bu bilgiyi destekler niteliktedir (Demir ve ark., 2003; Huber ve ark., 2011; Akan ve Yanmaz, 2015; Baydan ve ark., 2016). Organik ve geleneksel yöntemlerle üretilen pirinçte toplam mineral madde miktarının incelendiği bir çalışmada organik üretilen gıdalarda daha yüksek iken mercimekte geleneksel metod ile üretilen üründe daha yüksek miktarda olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca azot ve protein miktarının organik yeşil mercimekte geleneksel yöntemle üretilene göre daha yüksek seviyelerde olduğu belirlenmiştir (Atasay ve Türemiş, 2008). Organik ve konvensiyonel tarımın mineral madde bakımından karşılaştırıldığı bir çalışmada tatlı patateslerin konvensiyonel ve organik tarım için sırasıyla Ca miktarının 23.5 ve 40.7 mg/100g, Cu miktarının 0.082 ve 0.159 mg/100g, Fe miktarının 0.303 ve 0.481 mg/100g, K miktarının 197 ve 381 mg/100g, Mg miktarının 166 ve 35.7 mg/100g, Mn miktarının 0.183 ve 1.15 mg/100g, Na miktarının 68.6 ve 0.433 mg/100, P miktarının 54.1 ve 62.2 mg/100g ve Zn miktarının 0.197 ve 0.261 mg/100g olduğu ve mineral madde miktarında artış olduğu tespit edilmiştir (dos Santos ve ark., 2019).

İnsan beslenmesinde temel besin maddesi olan zeytinin toplam protein (organik zeytinde %2.01-6.35 ve konvensiyonel zeytinde %1.85-4.78), yağ (organik zeytinde %15.77-49.78 ve konvensiyonel zeytinde 16.05-41.50), mineral madde (organik zeytinde %3.94 ve konvensiyonel zeytinde %3.67) ve toplam fenolik madde içeriğinin (organik zeytinde 259.19 mg GAE/100 g ve konvensiyonel zeytinde 211.37 mg GAE/100g) organik yetiştirme metodu ile artış gösterdiği yapılan çalışmada bildirilmiştir (Küçükyaşar ve Pazır, 2019). Başka bir çalışmada ise organik tarım ürünlerinin %94-100 oranında daha az pestisit kalıntısı ve % 50 oranında daha az nitrat içerdiği ve daha fazla kurumadde, mineral madde (Fe ve Mg), fenolik bileşenler ve salisilik asit gibi antioksidan madde içeriğine sahip olduğu bildirilmiştir (Lairon, 2010). Yu ve ark., (2018) ise yapmış oldukları çalışmada organik ürünlerin kimyasal gübre kullanımının olmamasından dolayı bitkinin su absorpsiyonuna daha az ihtiyaç duymasıyla kurumadde miktarının daha fazla olduğu (konvensiyonel ve organik üretimde armut için kurumadde miktarı sırasıyla %11.2 ve %12 ve frenk üzümü için kurumadde miktarı sırasıyla %12.6 ve %15.2) belirlenmiştir. Proteinlerin insan sağlığı için en önemli özelliklerinde biride içermiş olduğu esansiyel aminoasit miktarı ve sindirilebilirliğidir. Yaptıkları çalışmada konvensiyonel ve organik metotlarla üretilen buğday ununun protein miktarının organik üründe daha az olduğu ancak protein sindirilebilirliğinin daha yüksek olduğu (konvensiyonelde %2.9 ve organikte %5.1) bildirilmiştir. Çoklu doymamış yağ asitlerinin sağlığımız açısından birçok yararı mevcuttur. Organik sütün konjuge linoleil asit, linolenik asit, trans 11-asit ve trans-18-oktadesenoik asit gibi daha fazla yağ asiti içeriğine sahip olduğu çalışmada ayrıca bildirilmiştir. Antioksidan bileşen olan karatenoid ve lutein kanser önleyici ve osteoperoz önlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Yapılan çalışmada organik biberin konvensiyonel tarıma göre daha fazla β-karoten ve lutein içeriğine sahip olduğu bildirilmiştir. Organik yumurtada ise Zn, Co, Cr içeriğinin ve yumurta beyazında Se, Zn, Mn, Cu ve Cr içeriğinin daha fazla olduğu da belirlenmiştir (Yu ve ark., 2018).

Organik gıda tüketimiyle mineral maddeye ek olarak vitamin içeriğindeki artış da önem arz etmektedir. Özellikle C vitamini açısından organik patates ve yeşil yapraklı sebzelerin %50 oranında daha fazla içeriğe sahiptir. Yapılan bir çalışmada organik domatesin ve tatlı biberin konvensiyonel tarıma göre daha fazla C vitamini içeriğine sahip olduğu (konvensiyonel ve organik tarım için sırasıyla domateste %19 ve %21, tatlı biberde %72 ve %131.7 oranında) bildirilmiştir (Yu ve ark., 2018). Antioksidan bileşen olması ile vücutta serbest radikalleri nötralize edilmesine yardımcı olarak kanser önleme gücü yüksek olan beta karoten miktarının ise organik kırmızı biber, havuç ve domatesde daha fazla olduğu literatürde mevcuttur. Sağlık ve beslenme açısından tüm bunlara ek olarak organik gıdaların %50 oranında daha az nitrat, %94-100 oranında daha az pestisit kalıntısı içermesi de önemli parametreler arasındadır. Dolayısı ile organik gıda tüketimi ile vücuda daha fazla antioksidan madde ve besin elementi girmesiyle alerji riski, antimutajenik ve antioksidan etki mekanizması ile kanser riski azalmaktadır (Demir ve ark., 2003; Atasay ve Türemiş, 2008; Huber ve ark., 2011; Akan ve Yanmaz, 2015; Baydan ve ark., 2016).

Yüksek besin değeri nedeniyle Asya ülkelerinde gıda ve gıda katkı maddesi, alternatif tıp gibi alanlarda yaygın bir şekilde kullanılan hünnap meyvesinin antikanser, antiinflamatuvar, hepatoprotektif, bağışıklık uyarıcı etkisi yüksektir. Yapılan bir çalışmada organik yöntemle üretilen hünnap meyvesinin sakaroz, glikoz, fruktoz içeriğinin konvensiyonel üretilene göre daha yüksek olduğu (konvensiyonel ve organik üretimde sırasıyla

sakkaroz 7.04 ve 8.82 g/100g, glikoz 5.71 ve 7.43 g/100g ve fruktoz 5.71 ve 7.43 g/100g) tespit edilmiş olup organik hünnap meyvesinin lezzet açısından daha tatlı olduğu toplam fenolik madde miktarının ise meyve kabuğunda organik tarımla üretilende daha yüksek olduğu (konvensiyol ve organik tarım için sırasıyla 433.7 ve 452.2 mg GAE/100 g) tespit edilmiştir (Reche ve ark., 2019).

Sürdürülebilir tarımın verim açısından incelendiği bir çalışmada iyi tarım uygulanan meyve bahçesinde ürün veriminin %27.5 oranında ve elde edilen gelirin %100 oranında arttığı bildirilmiştir. Ayrıca yapılan çalışma sonucunda iyi tarım uygulaması ile birlikte mahsul veriminin %36'ya kadar çıktığı ve elde edilen geliri olumlu yönde etkilediği de belirlenmiştir (Kharel ve ark., 2022). Tarımın gizli açlıkla mücadelesinde sürdürülebilir tarımsal uygulamalar meyve sebzeleri güçlendirmenin en kolay yoludur (Jaiswal, 2022). Kimyasal gübre yerine organik gübre kaynaklarının kullanıldığı (inek, koyun, kümes hayvanları gübresi) bir çalışmada bamyanın büyüme ve verimi üzerine etkisinin boyunun %30.40 oranında ve taze meyve ağırlığının ise %125.66 oranında artışa neden olduğu tespit edilmiştir (Fagwalawa, 2016).

## Sonuç ve Öneriler

Gelecek nesillere yaşam döngüsü içinde gereksinimlerini karşılayabilmeleri için; doğal kaynakların korunması, erozyonun ve orman yangınlarının önlenmesinde entegre ilaç yönetimi, tarım arazilerinin verimliliğinin artırılması ve gıda güvenliğinin sağlanması sürdürülebilir bir tarım ve yaşam için önemli konulardır. Türkiye iklim çeşitliliği, toprak yapısı ve çeşitliliği ve su kaynakları bakımından geniş bir coğrafyaya sahip olup sürdürülebilir tarım için (organik tarım ve iyi tarım uygulamaları) elverişli bir ülkedir. Ülkemizde organik tarım verilerindeki artış değerleri (organik ürün üreten işletmecisi sayısında 3.6 ve üretim alanında 3.7 kat) bunu desteklemektedir. Bununla birlikte, ülkemizde organik tarımın daha da güçlendirilmesi için bölgelerimizde konvansiyonel tarımla üretimi sağlanan ürünlerin organik üretimine geçilmeli ve ürün çeşitliliği daha da artırılmalıdır. Bu noktada, özellikle çiftçilerimizin bilinçlendirilmesi, verilecek destek miktarlarının artırılması ve denetimlerin yaptırımlar ile desteklenmesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca üretimin ihracata bağlı kalmaksızın devamlılığı adına iç piyasadaki talep ve arzın artması için perakendecilerdeki organik ürün sayısı ve miktarı artırılmalı, il merkezlerinde ve taşrada yerel organik pazarlar kurulmalı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Ziraat Fakülteleri, sivil toplum kuruluşları ve çiftçi örgütleri ile iş birlikleri sağlanmalıdır.

## Teşekkür Bilgi Notu

Makale araştırma ve yayın etiğine uygun olarak hazırlanmıştır. Bu makalenin bilimsel, etik ve hukuki sorumluluğu bütünüyle biz yazarlara aittir. Makalenin yayımlanması ile ilgili olarak, yazarlar arasında bir çıkar çatışması olmadığını ve olması durumunda bunun muhtemel sonuçlarını bildiğimizi beyan ve kabul ederiz. Yazarlar tüm makaleyi birlikte hazırlamışlardır.

## Kaynakça

- Akan, S., Yanmaz, R. 2015. Organik Gıdaların Besin Kalitesi Ve İnsan Sağlığına Etkileri Yönünden Değerlendirilmesi. Doğu Karadeniz II. Organik Tarım Kongresi, 6-9 Ekim, Rize, 378-386.
- Akkaya, A. 2018. Organik Buğday Tarımı Ülkemizde Hangi Koşullarda Daha Uygun Alternatif Olabilir. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 21(1): 66-70.
- Anonim 2022a. Bitkisel Üretim-İyi Tarım Uygulamaları İstatistikleri. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Iyi-Tarim-Uygulamaları/Istatistikler> (Erişim tarihi: 20.12.2022).
- Anonim 2022b. Organik Tarımda Genel Bitkisel Üretim Verileri (geçiş dahil). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler> (Erişim tarihi: 01.06.2022).
- Anonim 2022c. Resmi Tarımsal İlaç İstatistikleri. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara. <https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Menu/115/Resmi-Tarimsal-Ilac-Istatistikleri> (Erişim tarihi: 201.12.2022).
- Atasay, A. ve Türemiş, N., 2008. Eğirdir (Isparta) Koşullarında Organik Çilek Yetiştiriciliğinin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 18(3):72-81.
- Ataseven, Y. 2014. Türkiye’de İyi Tarım Uygulamaları’na Yönelik Politikalardaki Gelişmeler. XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 3-5 Eylül Bildiri Özetleri Kitabı-Sözel Bildiriler, s:8.
- Aydın Eryılmaz, G., Kılıç, O. 2018. Türkiye’de Sürdürülebilir Tarım ve İyi Tarım Uygulamaları. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 21(4):624-631.
- Baydan, E., Küçükersan, S., Yurdakök Dikmen, B., Gönül Aydın, F., Sevin, S., Arslanbaş, E., & Çetinkaya, M. A. 2016. Comparison of nutritional composition (moisture, ash, crude protein, nitrogen) and safety (aflatoxin, nitrate/nitrite) of organic and conventional rice and lentil samples consumed in Ankara. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 63(4), 365-370. [https://doi.org/10.1501/Vetfak\\_0000002754](https://doi.org/10.1501/Vetfak_0000002754).
- Boz, İ., Kiliç, O. 2021. Türkiye’de Organik Tarımın Gelişmesi İçin Alınması Gereken Önlemler. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 8(3):390-400.
- Çukur, T., Isin, F. 2008. İzmir İli Torbalı İlçesinde Sanayi Domatesi Üreticilerinin Tarımın Çok Fonksiyonluluğu Kavramına Bakış Açıları. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 45, 185-194.
- Demir, H., Topuz, A., Gölükcü, M., Polat, E., Feramuz Özdemir, & Şahin, H. 2003. Ekolojik Üretimde Farklı Organik Gübre Uygulamalarının Domatesin Mineral Madde İçeriği Üzerine Etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(1), 19-25.
- dos Santos, A. M. P., Lima, J. S., dos Santos, I. F., Silva, E. F. R., de Santana, F. A., de Araujo, D. G. G. R., dos Santos, L. O. 2019. Mineral and centesimal composition evaluation of conventional and organic cultivars

- sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) using chemometric tools. *Food Chemistry*, 273, 166-171. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.12.063>
- Erkmen, O. 2010. Gıda kaynaklı tehlikeler ve güvenli gıda üretimi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 53(3): 220-235.
- Gyawali, K. 2018. Pesticide Uses and its Effects on Public Health and Environment. *Journal of Health Promotion*, 6, 28-36. <https://doi.org/10.3126/jhp.v6i0.21801>.
- Fagwalawa, L.D., Yayaha, S.M. 2016. Effect Organic Manure On The Growth And Yield Of Okra. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research (IJIR)*, 2(3), 130-133. ISSN: 2454-1362.
- Haspolat, N. A. 2015. Gıda Güvenliğinde Sürdürülebilir Gıda Sistemleri. AB Uzmanlık Tezi. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü
- Huber, M., Rembiałkowska, E., Średnicka, D., Bügel, S., Van de Vijver, L. P. L. 2011. Organic food and impact on human health: Assessing the *status quo* and prospects of research. *NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences*, 58(3-4), 103-109. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2011.01.004>.
- Jaiswal, D. K., Krishna, R., Chouhan, G. K., de Araujo Pereira, A. P., Ade, A. B., Prakash, S., Verma, S. K., Prasad, R., Yadav, J., Verma, J. P. 2022. Bio-fortification of minerals in crops: Current scenario and future prospects for sustainable agriculture and human health. *Plant Growth Regulation*, 98(1), 5-22. <https://doi.org/10.1007/s10725-022-00847-4>.
- Kharel, M., Dahal, B. M., Raut, N. 2022. Good agriculture practices for safe food and sustainable agriculture in Nepal: A review. *Journal of Agriculture and Food Research*, 10, 100447. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100447>
- Karabal, A. 2019. Gıda Mevzuatı ve Gıda Güvenliği. *International Journal of Social And Humanities Sciences (IJSHS)*, 3(1), 179-198.
- Karaca, C. 2013. Türkiye’de Sürdürülebilir Tarım Politikaları: Tarım Sektöründe Atıl ve Yenilenebilir Enerji Kaynakların Değerlendirilmesi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*. 19(1): 1-11.
- Kılıç, O., Boz, İ., Eryılmaz, G. A. 2020. Comparison of conventional and good agricultural practices farms: A socio-economic and technical perspective. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120666. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120666>.
- Koca, R., Somuncu, M. 2021. Gıda Güvencesi Konusunda Türkiye İçin Bir Değerlendirme. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 8(2): 1-11.
- Kodaş, R., Er, C. 2012. Tahıllarda Organik Yetiştiricilik. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*. 26(1):103-116.
- Kurt, Z. 2006. Organik Tarım Ürünleri Pazarlaması ve Uygulamalar. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Pazarlama Programı.
- Küçükyaşar, S., Pazır, F. 2019. Organik ve Konvansiyonel Memecik Çeşidi Yeşil Zeytinler Arasındaki Fiziksel, Kimyasal ve Pomolojik Özellikler Açısından Farklılıklar. *Akademik Gıda*, 47-54. <https://doi.org/10.24323/akademik-gida.544071>.

- Lairon, D. 2010. Nutritional quality and safety of organic food. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 30(1), 33-41. <https://doi.org/10.1051/agro/2009019>.
- Lampridi, M., Sørensen, C., and Bochtis, D. 2019. Agricultural Sustainability: A Review of Concepts and Methods. *Sustainability*, 11(18):5120,1-27.
- Leong, W.-H., Teh, S.-Y., Hossain, M. M., Nadarajaw, T., Zabidi-Hussin, Z., Chin, S.-Y., Lai, K.-S., Lim, S.-H. E. 2020. Application, monitoring and adverse effects in pesticide use: The importance of reinforcement of Good Agricultural Practices (GAPs). *Journal of Environmental Management*, 260, 109987. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109987>.
- Lin, S., Chen, X., Chen, H., Cai, X., Chen, X., Wang, S. 2022. The Bioprospecting of Microbial-Derived Antimicrobial Peptides for Sustainable Agriculture. *Engineering*, S2095809922006749. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2022.08.011>.
- Pezikoğlu, F. 2006. Türkiye’de sürdürülebilir tarım uygulamaları ve yönlendirilmesi için gerekli politikaların belirlenmesi. Doktora Tezi. T.C. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı.
- Reche, J., Hernández, F., Almansa, M. S., Carbonell-Barrachina, Á. A., Legua, P., Amorós, A. 2019. Effects of organic and conventional farming on the physicochemical and functional properties of jujube fruit. *LWT*, 99, 438-444. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.10.012>.
- Turhan, Ş. 2005. Tarımda Sürdürülebilirlik ve Organik Tarım. *Tarım Ekonomisi Dergisi*. 11(1): 13 – 24.
- Türkan, M., Gürçam, Ö. S. 2020. Organik Tarım Destekleri: Türkiye Özelinde Bir Araştırma. *Iğdır Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 5: 59-72.
- Türküzü, D., Karabudak, E. 2014. Organik Gıdaların Besin Değeri, Gıda Güvenliği ve Lezzet Açısından Değerlendirilmesi. *Gıda*. 39(2), 119-126.
- Ustaahmetoğlu, E., Toklu, İ. T. 2015. Organik Gıda Satın Alma Niyetinde Tutum, Sağlık Bilinci ve Gıda Güvenliğinin Etkisi Üzerine Bir Araştırma. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 11(1): 197-211.
- Yılmaz, D. S. 2019. Organik Tarım Tartışması: Bir Literatür İncelemesi. *Uluslararası Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2(1): 52-74.
- Yu, X., Guo, L., Jiang, G., Song, Y., Muminov, M. A. 2018. Advances of organic products over conventional productions with respect to nutritional quality and food security. *Acta Ecologica Sinica*, 38(1), 53-60. <https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2018.01.009>
- Yüksel, A., Özkul, E. 2021. Sürdürülebilir Diyet Modellerinin Değerlendirilmesi. *Bursa Uludag Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 35(2): 467-481.
- Zeweld, W., Van Huylenbroeck, G., Tesfay, G., Azadi, H., Speelman, S. 2020. Sustainable agricultural practices, environmental risk mitigation and livelihood improvements: Empirical evidence from Northern Ethiopia. *Land Use Policy*, 95, 103799. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.01.002>

