

Derleme Makale

Malatya İlinde Pestisit Kullanımın Değerlendirilmesi

Ömer Faruk BAŞTUĞ^{1,*} , Mehmet KARACAOĞLU¹ ¹Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Malatya, Türkiye

ÖNE ÇIKANLAR

- Bu çalışmada, Türkiye ve Malatya ilinde pestisit kullanımının yıllar içerisindeki değişimi; toplam tüketim miktarı, pestisit gruplarına göre dağılımı ve birim alanda kullanım düzeyi bakımından değerlendirilmiştir.
- Elde edilen bulgular, özellikle Malatya ilinde pestisit kullanımının Türkiye ortalamasının üzerinde seyrettiğini ve kullanımın büyük ölçüde fungusitler üzerinde yoğunlaştığını göstermektedir.
- Bu yönüyle çalışma, Malatya ilinde sürdürülebilir tarım uygulamaları, entegre zararlı yönetimi ve pestisit risk yönetimi açısından güncel bir değerlendirme sunmaktadır.

MAKALE BİLGİSİ

Anahtar kelimeler:

Fungusit
İnsektisit
Herbisit
Sürdürülebilir Tarım
Entegre Mücadele

Geliş tarihi: 01 Haziran 2026
Revizyon tarihi: 20 Haziran 2026
Kabul tarihi: 20 Haziran 2026
Yayın tarihi: 30 Haziran 2026

*Sorumlu yazar:

frkbstg@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye ve Malatya ilinde pestisit kullanımının zaman içerisinde değişimi ve pestisit gruplarına göre eğilimi resmi istatistik verileri kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmada Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü (GKGM) ve FAO verilerinden yararlanılarak 1960–2024 yılları arasındaki pestisit kullanım eğilimleri incelenmiş, özellikle 2006–2024 dönemi ayrıntılı olarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, Türkiye’de pestisit yıllar içerisinde dönemsel dalgalanmalar göstermesine rağmen genel olarak yukarı yönlü olduğunu göstermiştir. Pestisit grupları açısından değerlendirildiğinde, kullanımın büyük ölçüde fungusit, insektisit ve herbisitler üzerinde yoğunlaştığı belirlenmiştir. Malatya ilinde 2016 yılında 1.728 ton olan toplam pestisit tüketimi, 2024 yılında %39 artarak 2.402 tona ulaşmıştır. Birim alanda kullanım miktarı ise aynı dönemde %48’lik bir artışla 6.03 kg ha⁻¹’dan 8.94 kg ha⁻¹ seviyesine yükselmiştir. Bu rakam, Dünya (2.26 kg ha⁻¹) ve Türkiye (2.4 kg ha⁻¹) ortalamalarının yaklaşık 4 katı bir tüketime işaret etmektedir. Bakanlığın 2024 yılı verilerine göre Malatya, Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki toplam pestisit kullanımının %81’ini tek başına gerçekleştirmektedir. Alt gruplar bazında incelendiğinde; ildeki yoğun kayısı üretimine paralel olarak fungusitlerin %83.51 (2.006 ton) ile baskın grup olduğu, insektisit kullanımının ise 2016’dan 2024’e %593.62 gibi ekstrem bir artış gösterdiği saptanmıştır. Elde edilen veriler, çevresel sürdürülebilirlik için Entegre Zararlı Yönetimi (IPM) uygulamalarının yaygınlaştırılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Sonuç olarak, Malatya ilinde pestisit kullanımının hem toplam miktar hem de birim alanda tüketimi açısından Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu belirlenmiş olup, bu durum sürdürülebilir tarım uygulamaları ile entegre mücadele stratejilerinin yetersizliğini ve yaygınlaştırılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Çalışmanın amacı, Malatya ilindeki pestisit kullanım eğilimlerini yıllara göre değerlendirmek ve pestisit gruplarına göre dağılımını ortaya koymaktır. Ayrıca Malatya’daki pestisit kullanımının Türkiye geneli ve Doğu Anadolu Bölgesi ile karşılaştırılması ve sürdürülebilir tarım açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Assessment of Pesticide Use in Malatya Province

Ömer Faruk BAŞTUĞ^{1,*} , Mehmet KARACAOĞLU¹ 

¹Malatya Turgut Özal University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Malatya, Türkiye

HIGHLIGHTS

- This study evaluates the changes in pesticide use in Turkey and Malatya province over the years, considering total consumption, distribution by pesticide group, and usage level per unit area.
- The findings show that pesticide use in Malatya province is above the Turkish average, with use largely concentrated on fungicides.
- In this respect, the study provides a current assessment of sustainable agricultural practices, integrated pest management, and pesticide risk management in Malatya province.

ARTICLE INFO

Keywords:

Fungicide

Insecticide

Herbicide

Sustainable Agriculture

Integrated Pest Management

Received: 01 June 2026

Revised : 20 June 2026

Accepted: 20 June 2026

Published: 30 June 2026

**Corresponding author:*

frkbstg@gmail.com

ABSTRACT

In this study, changes in pesticide use over time and trends by pesticide group in Turkey and Malatya Province were evaluated using official statistical data. The study examined pesticide usage trends between 1960 and 2024 using data from the Turkish Statistical Institute (TÜİK), the General Directorate of Food and Control (GKGM) under the Ministry of Agriculture and Forestry, and the FAO, with a detailed analysis of the 2006–2024 period. The obtained findings revealed that pesticide use in Türkiye showed an overall upward trend, although periodic fluctuations occurred over time. When evaluated by pesticide groups, it was determined that usage was largely concentrated on fungicides, insecticides, and herbicides. In Malatya Province, total pesticide consumption, which was 1.728 tons in 2016, increased by 39% to reach 2.402 tons in 2024. The usage rate per unit area rose by 48% during the same period, increasing from 6.03 kg ha⁻¹ to 8.94 kg ha⁻¹. This figure indicates a consumption rate approximately four times the national average (2.4 kg ha⁻¹) and the global average (2.26 kg ha⁻¹). According to 2024 data, Malatya accounts for 81% of the total pesticide use in the Eastern Anatolia Region. When analyzed by sub-groups, it was found that fungicides constitute the dominant group at 83.51% (2.006 tons), parallel to the intensive apricot production in the province, while insecticide use showed an extreme increase of 593.62% from 2016 to 2024. The data obtained underscore the necessity of promoting integrated pest management (IPM) practices for environmental sustainability. In conclusion, it was determined that pesticide use in Malatya Province exceeds the national average in Turkey both in terms of total quantity and consumption per unit area; this situation highlights the inadequacy of sustainable agricultural practices and integrated control strategies, as well as the necessity of their widespread adoption. The aim of study was to evaluate the trends in pesticide use in Malatya Province over the years and to reveal the distribution of pesticide use according to pesticide groups. In addition, it was aimed to compare the pesticide use level in Malatya with the overall data of Türkiye and the Eastern Anatolia Region, determine pesticide consumption per unit area, and assess the necessity of sustainable agricultural practices and integrated pest management based on the obtained findings.

1. GİRİŞ

Dünya genelinde artan nüfus nedeniyle gıda ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Bu artış aynı zamanda değişmeyen dünya alanında üretimin verimlilik ve kaliteli ürün ihtiyacının her geçen gün önemini ortaya çıkarmaktadır. İnsanların beslenmesi için kaliteli ürün elde edilmesi zararlı, hastalık ve yabancı otlar ile mücadele konusunda çalışmalar son yüzyılda yoğun bir şekilde yürütülmüştür.

Bitkisel üretimi için büyük bir verim ve kalite tehdidi olarak bilinen bitkisel hastalık, zararlı ve yabancı otların kültür bitkisinde oluşturduğu zarar ile mücadele etmek gerekmektedir. Bu amaç doğrultusunda yapılan tüm çalışmalara Bitki koruma ya da Zirai Mücadele denilmektedir. Literatüre bakıldığında bitki koruma ve zirai mücadele hakkında yapılan çalışmalarda birçok yöntem uygulandığı görülmektedir (Kaymak vd., 2015).

Zirai mücadelede kültürel önlemler öncelikli olmak üzere, biyolojik mücadele, fiziksel mücadele, biyoteknik mücadele, kimyasal mücadele vb. gibi birçok mücadele yöntemi oluşturulmuştur. Bu yöntemlerin bir arada doğa, ekoloji ve insan sağlığı için en uygun şekilde iç içe kullanımına entegre mücadele denmektedir. Ancak günümüzde birçok ülke gibi Türkiye de de kısa sürede etki etmesi, kullanım ve tedarik kolaylığı sebebi ile yoğun şekilde kimyasal mücadele uygulamaları yapılmaktadır (Özercan ve Özdem, 2015).

Kimyasal mücadele, kültür bitkisinin zararlı, hastalık ve yabancı otların ekonomik zarar eşliğinin altında tutabilmek için, kaliteli zarar görmemiş ürün yetiştirilmek için amaçlanmış ve 1940'lı yıllardan beri tarım alanlarında kullanılan pestisitlerin olduğunu ifade etmektedir (Tiryaki vd., 2010).

Ancak pestisitlerin uzun süreli kullanımı ekosistemde ve insan sağlığında çeşitli olumsuz sonuçlar doğurduğu belirlenmiştir (Altıkat vd., 2013). Bu nedenle özellikle son yıllarda pestisit kullanımının bilinçli olarak kullanılması önemli bir hale gelmiştir.

Kullanılan hedef zararlı veya organizmaya göre yapılan sınıflandırma da; öne çıkan üç pestisit grubu; insektisit, herbisit ve fungusitlerdir.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine bakıldığında 2023 de 3.73 milyon ton (Mt) toplam pestisit kullanılmıştır. Bu tüketim 2022 yılı ile kıyaslandığında %2'lik bir

pestisit kullanımında düşüş söz konusu iken, son on yılda ile kıyasladığımızda %14'lük artış 1990'dan bu yana iki katlık bir artış söz konusu olmuştur. Son 10 yılı 1990'lı yıllar ile karşılaştırdığımız taktirde Dünya pestisit kullanımı herbisitlerde %130, Fungusit ve bakterisitlerde %58, insektisitler baz alındığında ise %48 artış söz konusu olmuştur. Dünya da pestisiti en fazla kullanan ülkeler sırasıyla; Brezilya, Amerika Birleşik Devletleri ve Endonezya'dır. Bu üç ülke kullanılan pestisit miktarının %40.75'lik kısmını kullanmaktadır (FAO 2025a). Aynı yıl içerisinde değerlendirildiğinde pestisit grupları özelinde kullanım %51 Herbisit, %22 insektisit, %22 Fungusit kullanımı olduğu görülmektedir.

Pestisit kullanımlarının ülkelere ve yıllara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu nedenle çalışmada, Malatya ilinde yıllar içinde değişen pestisit kullanım trendlerini ve bu kimyasalların grupsal dağılımlarını ortaya koymak amaçlanmıştır. Bununla birlikte, Malatya'daki tüketim profilinin Türkiye ve Doğu Anadolu Bölgesi ölçeğindeki yeri karşılaştırmalı olarak analiz edilmiş ve sürdürülebilir tarım yönetimi açısından kritik bir değerlendirmesi yapılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Yöntemi ve Veri Toplama Araçları

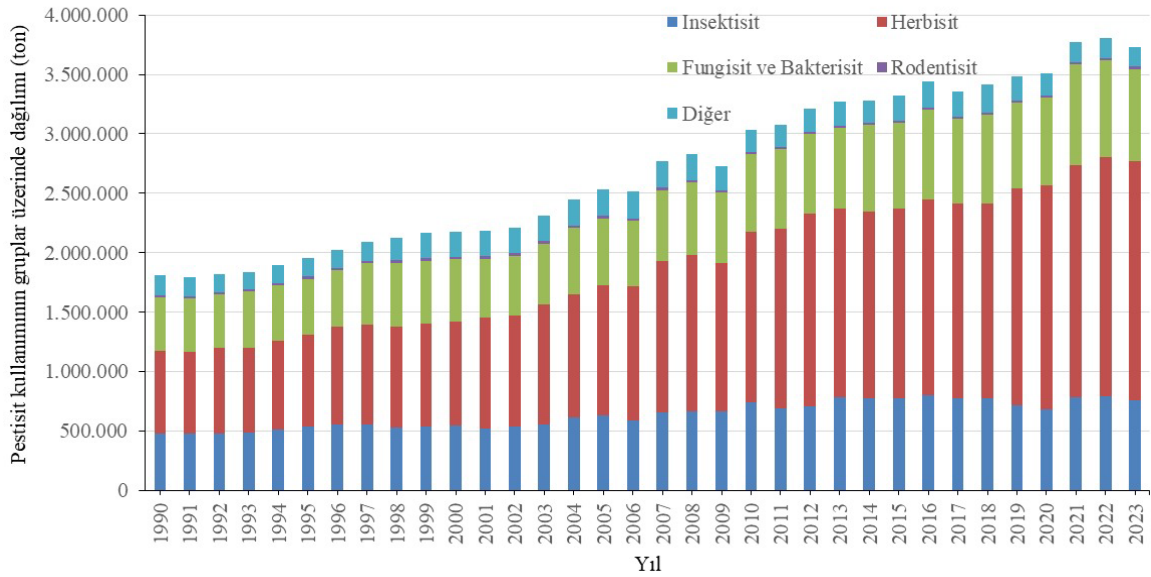
Bu çalışmada, Türkiye ve Malatya ilinde pestisit kullanımına ilişkin veriler ikincil veri kaynaklarından elde edilmiştir. Araştırmanın ana materyalini, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü (GKGM) ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından yayımlanan resmi istatistik verileri oluşturmaktadır. Çalışmada, Türkiye genelinde 1960–2024 yılları arasındaki toplam pestisit kullanım verileri incelenmiş, Malatya ili özelinde ise özellikle 2006–2024 yıllarına ait veriler detaylı olarak değerlendirilmiştir. Veriler; toplam pestisit kullanım miktarı (ton), pestisit gruplarına göre dağılım (fungusit, insektisit, herbisit ve akarisit) ve birim alanda kullanım miktarı (kg ha⁻¹) açısından analiz edilmiştir. Ayrıca Malatya ili verileri, Türkiye geneli ve Doğu Anadolu Bölgesi verileri ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Bu kapsamda elde edilen veriler çizelge ve grafikler halinde düzenlenmiş, yıllar arasındaki değişimler karşılaştırmalı olarak ortaya konmuştur. Çalışmada tanımlayıcı istatistik yöntemleri

kullanılmış olup, verilerin yorumlanmasında yüzdelik oranlar ve yıllık değişim eğilimleri esas alınmıştır. Pestisit kullanımındaki artış ve azalışlar, ilgili yıllar arasındaki farklar dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Ayrıca birim alanda pestisit kullanımının belirlenmesinde toplam tüketim miktarları ile tarım alanı verileri birlikte ele alınarak hektar başına düşen pestisit miktarları hesaplanmıştır.

3. BULGULAR

Bu çalışmada, Türkiye ve Malatya ilinde kullanılan pestisit miktarına ilişkin veriler, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü (GKGM) ve Birleşmiş Milletler Gıda

ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından yayımlanan resmi istatistik kaynaklarından elde edilmiştir. 1960 yılından itibaren toplam pestisit kullanım verileri, 2006-2024 yılları arasını kapsayan veriler ise toplam pestisit kullanımı, pestisit gruplarına (insektisit, fungusit, herbisit ve akarisit) göre dağılım ve birim alanda kullanım miktarı (kg ha^{-1}) açısından değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler karşılaştırılarak analizi yapılmış, Malatya ili pestisit kullanım durumu Türkiye ve bölge ortalamaları ile kıyaslanmıştır. Yapılan kıyaslamalar grafik ve çizelge olarak sunulmuş ve sonuçlar tanımlayıcı istatistikler kullanılarak yorumlanmıştır.



Şekil 1. Yıllara göre dünyada pestisit kullanımı (FAO, 2025a)

Şekil 1'e bakıldığında; Dünya genelinde 1990 yılından itibaren pestisit kullanımı düzenli olarak arttığı görülmektedir. 1990 yılında pestisit kullanımı 1.80 milyon ton iken günümüzde 3.73 milyon tona ulaşmıştır. Bu veriler küresel pestisit kullanımının 1990 yılından bu yana 2 katına ulaştığını göstermektedir.

1990 yılı ile kıyaslandığında pestisit kullanımının gruplar halinde belirgin artışlar sergilediği görülmektedir. Bu süreçte herbisit kullanımı %130, Fungisit ve bakterisit kullanımı %58, insektisit kullanımı ise %48'lik artmıştır.

Aynı zamanda 1990 yılı ile kıyaslandığında pestisit kullanım oranları da değişkenlik göstermiştir. Toplam herbisit kullanımı %40'tan

%51 seviyesine yükselirken, insektisit payı %26'dan %22'ye, fungusit ve bakterisit payı ise %25'den %22'ye gerilemiştir. Bu değişim yıllar içerisinde herbisitlere olan bağlılığın diğer gruplara oranla daha yüksek seviyede arttığını göstermektedir.

Türkiye, dünyada pestisit kullanan 12. ülke olarak yer almakta ve küresel pestisit kullanımının %1.34'ünü oluşturmaktadır. Türkiye'de hektar alanda pestisit kullanımı 2.4 kilogramdır (FAO 2025a).

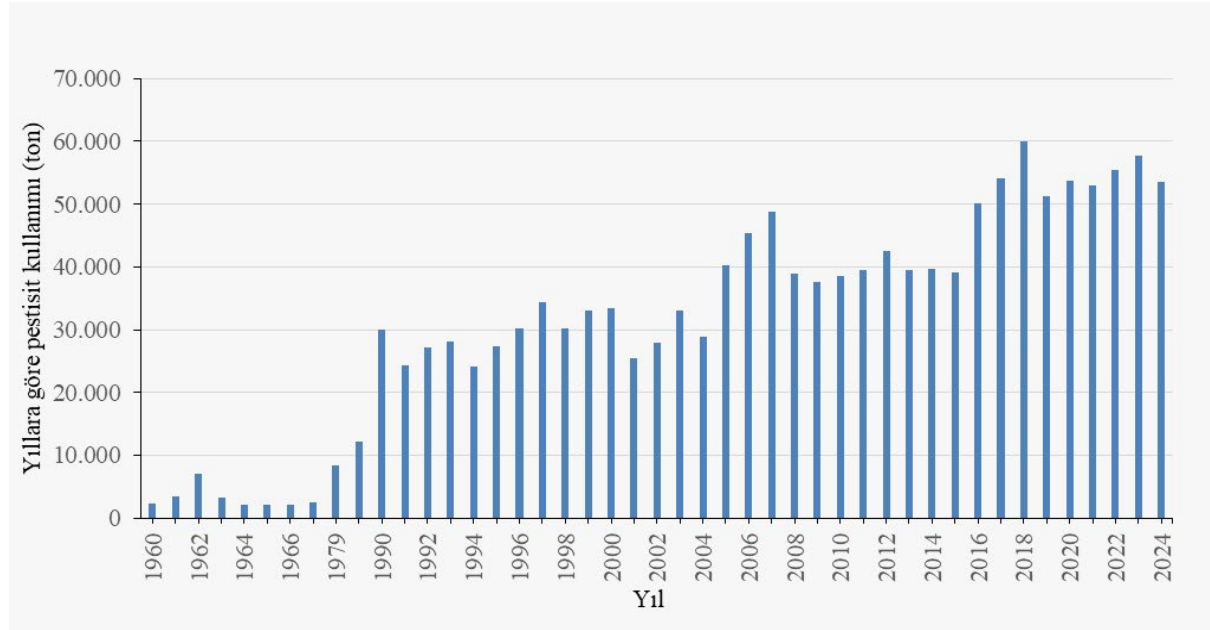
Bu çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü (GKGM) tarafından yayımlanan pestisit kullanım verileri incelenmiş;

Türkiye, Doğu Anadolu Bölgesi ve Malatya ili özelinde kullanım miktarları ve yüzde oranları karşılaştırılmıştır. Malatya üzerine yapılmış bu kapsamlı çalışmanın literatürde bu alanda açığı kapatacağı düşünülmektedir.

3.1. Türkiye Toplam Pestisit Kullanımı Değerlendirilmesi

Şekil 2'ye bakıldığında; 1960 -1979 yılları

arasında Türkiye’de pestisit kullanımı düşük düzeylerde seyretmiş ve bu dönemde toplam kullanım miktarı birkaç bin ton ile sınırlı kalmıştır. 1980’li yılların başlarından itibaren ülke geneli pestisit kullanım miktarı çok hızlı bir şekilde artışa geçmiştir. 1990 – 2004 yılları arası dalgalı bir tüketim süreci geçmiş 29 – 34 bin ton arasında yıllara göre değişkenlik göstermiştir (Anonim, 2025).



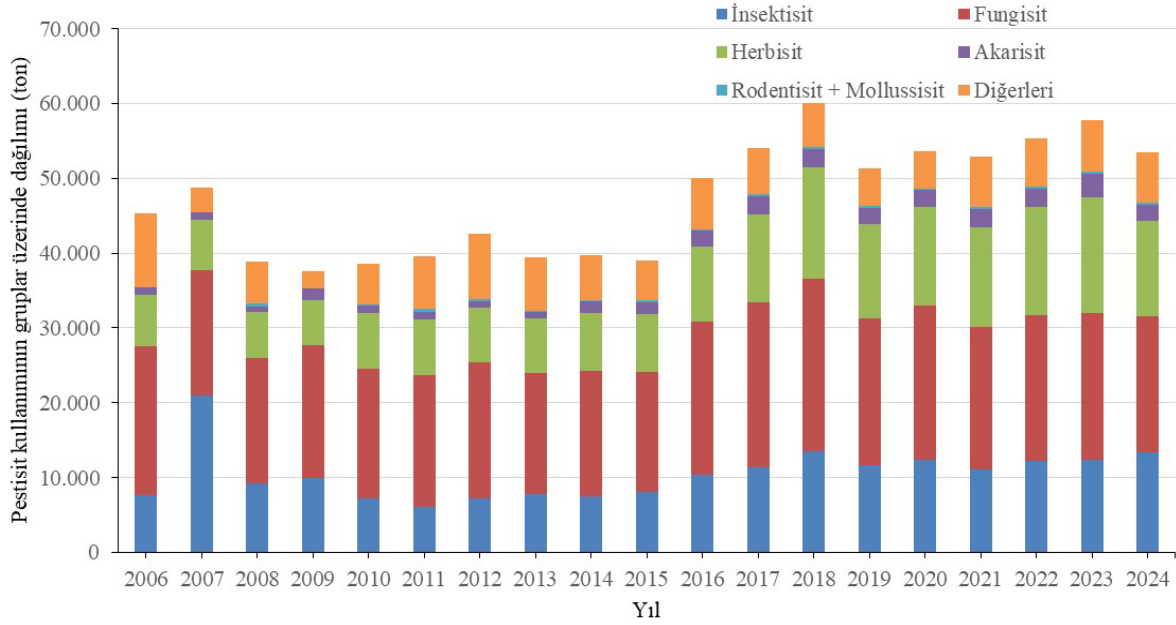
Şekil 2. Türkiye’de yıllara göre pestisit kullanımı (TÜİK, 2025)

2004 yılından itibaren genel pestisit kullanım artış göstermeye başlamıştır ve 2007 yılı tüketimi 48 bin tonu geçmiştir. 2008 – 2015 yıllarında ise pestisit kullanımı nispeten yatay bir seyir izleyerek 38–42 bin ton aralığında dalgalanmıştır (TÜİK, 2024).

2015 yılı sonrasında pestisit kullanımı tekrar yükselişe geçmiş olup günümüzde 53 bin tonluk pestisit tüketimi görülmektedir. Bu durum Türkiye’de kimyasal mücadeleye olan bağlılığın her geçen gün arttığını göstermektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde 1960 yılından 2023 yılına kadar Türkiye Yıllık pestisit tüketim miktarı %2.222 gibi çok yüksek oranda artış sağlamıştır (TÜİK, 2024).

Küresel ölçekte değerlendirildiğinde, FAO verileri dünya genelinde pestisit kullanımının özellikle gelişmekte olan ülkelerde artış gösterdiğini ortaya koymaktadır (FAO 2025b).

Türkiye’nin pestisit kullanımındaki artış eğilimi, dünya genelinde pestisit tüketiminin uzun vadede artış göstermesiyle paralellik arz etmektedir (FAO, 2025b) (Şekil 4). Ancak şekil 1 incelendiğinde 2023 yılından 2024 yılına gelindiğinde pestisit kullanımında bir gerileme olduğu görülmektedir. Bu gerileme, gelişmiş ülkelerde son yıllarda biyolojik ve entegre zararlı yönetimi uygulamalarının yaygınlaştırılması ve pestisit risklerini azaltmaya yönelik politikaların benimsenmesi sonucunda, pestisit kullanım artış hızının yavaşladığını işaret etmektedir (Kogan, 1998; FAO, 2025b). Buna karşılık Türkiye’de pestisit kullanımının hâlen yüksek seviyelerde seyretmesi, sürdürülebilir tarım uygulamalarının ve entegre zararlı yönetimi yaklaşımlarının yaygınlaştırılmasının önemini ortaya koymaktadır (FAO, 2025b).



Şekil 3. Türkiye pestisit kullanımının gruplar üzerinde yıllık değişimi (TÜİK, 2024)

Türkiye’de de kullandıkları zararlı grubuna göre tüketilen başlıca pestisitler; fungusit, insektisit ve herbisitlerdir. Tüketilen 2024 yılındaki tüketilen toplam pestisit %33.1’ini fungusitler oluştururken bunu sırasıyla insektisitler (%25) ve herbisitler (%23.7) takip etmektedir. Yine 2006 yılından itibaren Türkiye’de kullanılan insektisit miktarı %175.9, kullanılan herbisit miktarı %182.96 artmış olup, kullanılan fungusit miktarı %8.82 azalmıştır (Anonim, 2025).

Şekil 4 incelendiğinde; Türkiye’de Birim Alanda (kg ha^{-1}) pestisit kullanımının Dünya genelinde olduğu gibi arttığı, bununla birlikte belirli dönemlerde dalgalı şekilde kullanım miktarının değiştiği görülmektedir. Türkiye’nin, Dünya geneli pestisit miktarının genellikle altında tüketim davranışı sergilediği görülürken, 2007 yılında ve 2017 – 2018 yıllarında Dünya genelinin üstünde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 1990 yılında Türkiye’de hektar başına kullanılan pestisit miktarı 1.08 kg iken günümüzde bu rakam %122.22 artış ile hektar başına 2.40 kg olmuştur. Dünya genelinde bu artış %95.12 olarak gerçekleşmiştir. Bu artış oranlarının birbirine paralel ancak Türkiye’nin yıllara göre hektar alana kullanılan pestisit miktarının dünya geneline kıyasla daha yüksek ilerlediğinin göstergesidir. Türkiye’de Hektar alana kullanılan pestisit miktarının en yoğun olduğu sene 2.59 kg ha^{-1} ile 2018 yılı olmuştur. Dünya genelinde Hektar

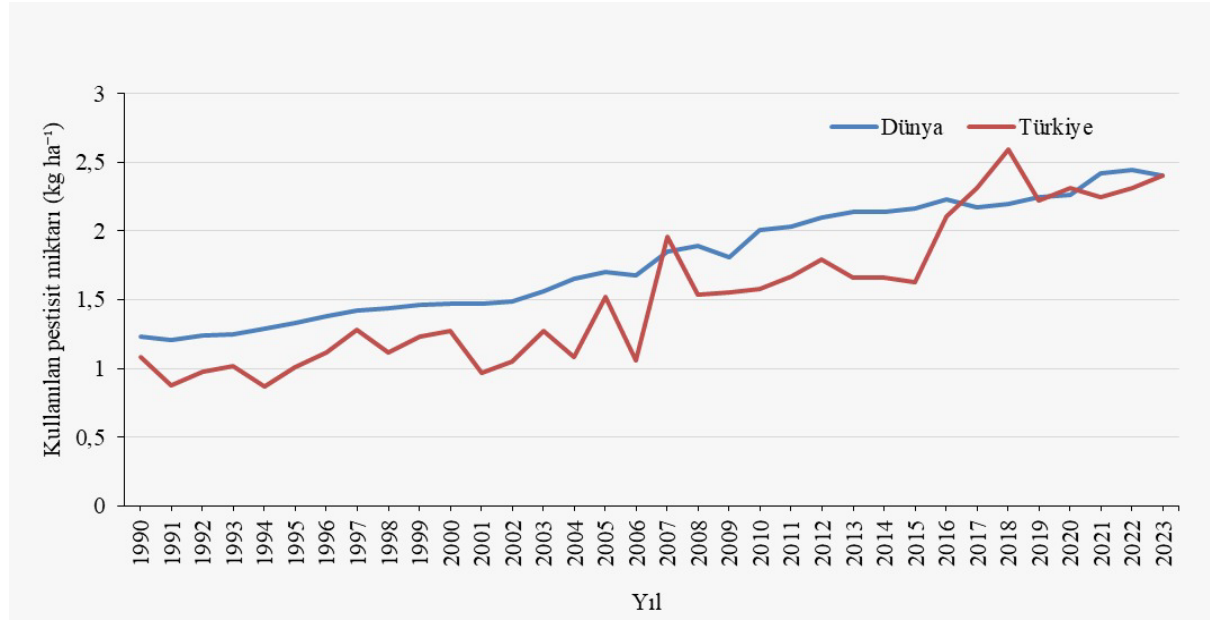
başına kullanılan pestisit miktarının en çok olduğu sene 2.42 kg ha^{-1} ile 2021 yılı olduğu görülmektedir (FAO, 2025a).

Çizelge 1’e göre; Adana’da kullanılan pestisitlerin %48.36’ı insektisitler oluşturmaktadır. Mersin ilinde en çok kullanılan pestisit grubu da aynı şekilde %45.60 ile insektisitler olmuştur. Antalya için de kullanılan en yoğun grup %34.82 ile insektisit grubu olmuştur. Bu veriler Akdeniz bölgesinde 2024 yılında zararlı popülasyonu ile mücadele için kimyasal mücadelenin çok etkin rol aldığını göstermektedir (Anonim, 2025).

Peşinden gelen Manisa (% 85.53), Malatya (% 83.51) yoğun bir şekilde fungusit grubu tükettiği görülmektedir. Özellikle Manisa ilinde bağcılık, Malatya ilinde kayısı yetiştiriciliği fungusit kullanım miktarlarını açıklar niteliktedir. Konya ve İzmir illeri gruplar üzerinde dengeli bir tüketim gerçekleştirmiştir. Konya ili %42.70 ile fungusit, %40.01 ile herbisit kullandığı görülürken; İzmir’de %35.29 herbisit, %32.94 oranında fungusit kullanıldığı görülmektedir. Aydın ilinde en çok tüketim %38.92 ile herbisit grubu olurken, Bursa ilinde %77.01 ile en çok fungusit kullanıldığı görülmüştür. Çanakkale’de ise %29.34 ile en çok kullanım Fungusit grubunda olmuştur. En çok tüketimin yapıldığı 10 il aynı zamanda Türkiye genelinin %57.97 lik tüketimini karşılamaktadır. Bu ülke geneli tüketimin aslında dengeli homojen olarak dağılmadığını

göstermektedir. GKGM verilerine göre 10 şehrin 2024 yılı toplam tarım alanı 5 124 745 hektar alandır. Hektar alana kullanılan pestisit miktarı bu 10 il özelinde incelendiği taktirde 6.05 kg ha⁻¹

değeri ortaya çıkmaktadır. Bu rakam Türkiye ve Dünya ortalamasının çok üzerinde (2.4 kg ha⁻¹) tüketim gerçekleştiğini göstermektedir (Anonim, 2025).



Şekil 4. Dünya’da ve Türkiye’de pestisit kullanımının yıllara göre karşılaştırılması

Çizelge 1. En çok pestisit kullanılan Türkiye’deki ilk 10 il

	İl	Ton	%
1	Adana	7 122	13.31%
2	Mersin	4 811	8.99%
3	Antalya	3 892	7.27%
4	Manisa	3 427	6.40%
5	Malatya	2 402	4.49%
6	Konya	2 227	4.16%
7	İzmir	1 870	3.49%
8	Aydın	1 814	3.39%
9	Bursa	1 805	3.37%
10	Çanakkale	1 653	3.09%
	Toplam	31 023	57.97%

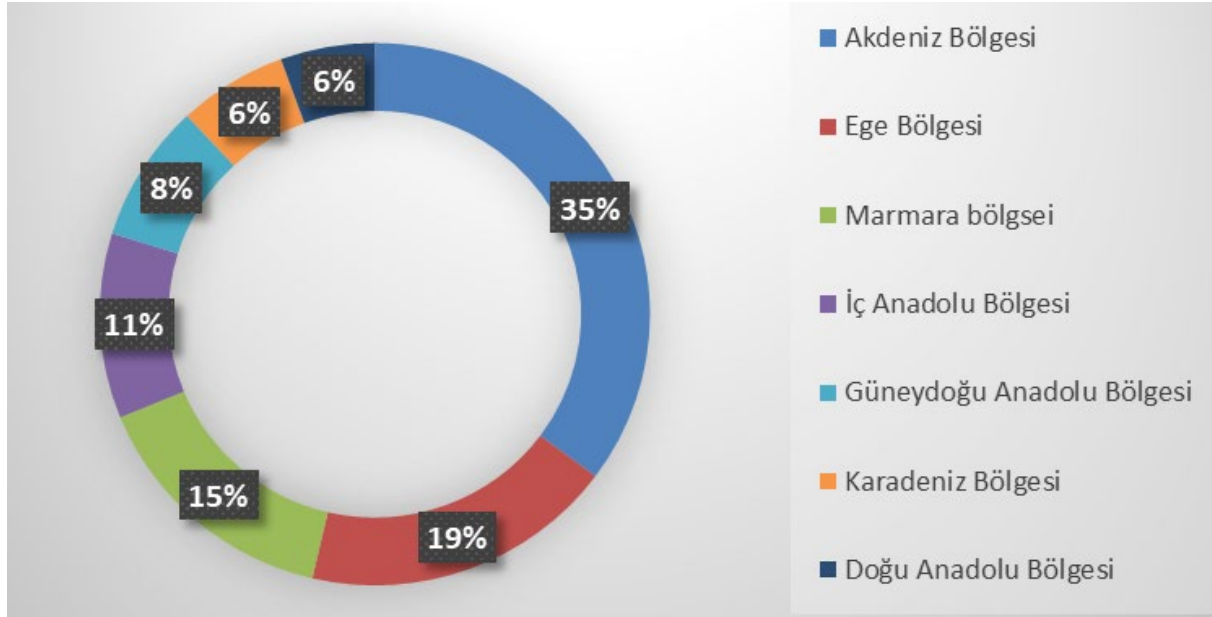
Şekil 5’de görüldüğü gibi, en yüksek pestisit kullanımı 18 831 ton %35 oranı ile Akdeniz Bölgesi’nde gerçekleşmiştir. Bu durum Akdeniz Bölgesi’nin sebze, narenciye ve örtü altı üretiminde merkezi bir konuma sahip olması, yıl boyunca sürekli üretimin sağlanması ve buna bağlı olarak zararlı ve hastalık baskısının süreklilik göstermesi ile doğrudan ilişkilidir. Akdeniz iklimi ılıman yapıya sahiptir bu yüzden zararlı popülasyonlarının yıl içinde birden fazla döl vermesine zemin hazırlamakta; bu da kimyasal mücadele uygulamalarına ihtiyacın daha yüksek

olmasına neden olmaktadır. Benzer şekilde FAO ve TÜİK verileri, pestisit kullanımının yoğun sebze ve meyve üretiminin yapıldığı bölgelerde belirgin biçimde arttığını ortaya koymaktadır.

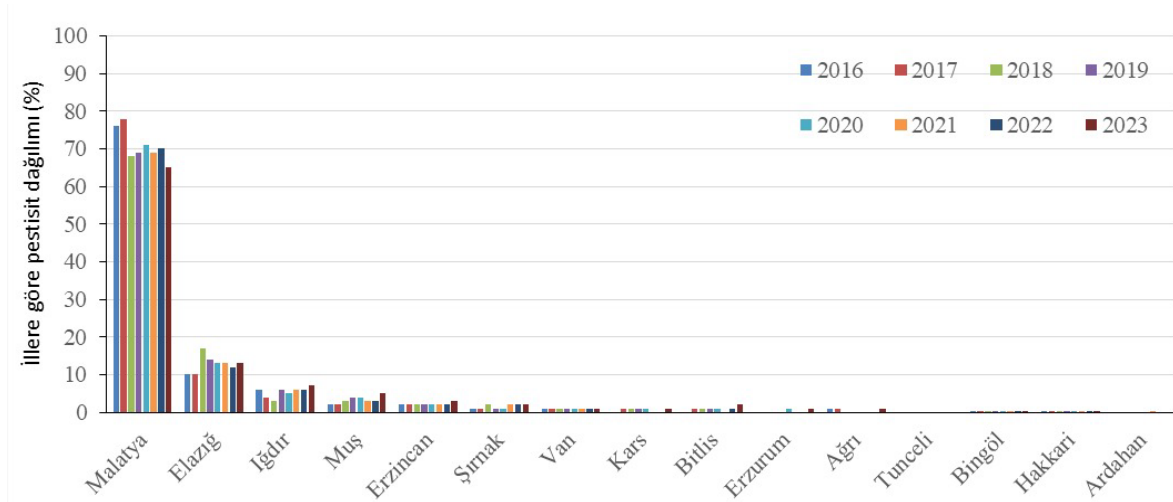
Ege Bölgesi, 9 880 ton tüketim ile %19’luk pay ile ikinci sırada bulunmakta, bölgede yaygın olarak yapılan bağcılık, pamuk, zeytin ve sebzecilik üretiminin pestisit kullanımının artmasında önemli etken olmaktadır. Özellikle bağ ve pamuk tarımında zararlılarla mücadelede kimyasal yöntemlerin yaygın kullanımı, Ege bölgesinde pestisit tüketimini etkilemektedir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi 4 410 ton ile %8’lik paya sahiptir. Ancak sulama alanlarının artması her geçen yıl kullanım oranının artabileceğine işaret etmektedir.

Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinde ise tarım alanlarının daha küçük olması, iklim koşullarının üretim süresinin kısıtlaması gibi sebeplerden dolayı sırasıyla 3 432, 2 967 ton pestisit tüketimi olduğu görülmektedir. Bu da Türkiye geneli kullanımda sırasıyla 6.41%, 5.54% paya sahip olduğunu göstermektedir (Anonim, 2025). Turabi 2004 yılında yaptığı bir değerlendirmede Doğu Anadolu ve Güney Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki pestisit tüketiminin %10 civarında bildirmiştir. Bu derlemedeki yıllar içindeki artış ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 5. Türkiye’de kullanılan pestisit oranının coğrafi bölgelere göre dağılımı



Şekil 6. Doğu Anadolu Bölgesi Pestisit kullanımı illere göre dağılımı

Marmara Bölgesi ise 8 100 ton, %15’lik oranla bölgedeki yoğunlaşmış meyve ve sebzeçilik faaliyetleri sebebiyle üçüncü sırada yer almaktadır. Burçak (2013), yılında yaptığı bir değerlendirmede Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgesi’nde tüketilen pestisit % 60 oranında olduğunu ifade etmiştir. Burada da benzer bir veri elde edilmiştir

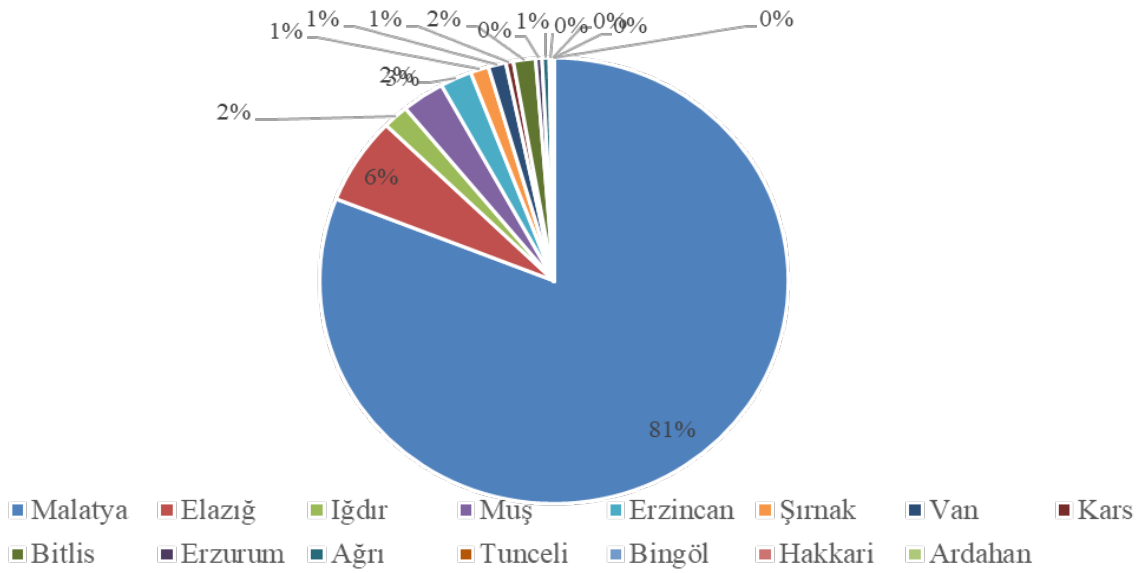
İç Anadolu Bölgesi’nde toplam pestisit kullanım oranı; ekim alanının büyük ölçüde tahıl

ağırlıklı arazileri ekili olması ile 5 895 ton ile %11 olarak belirlenmiştir. İklim koşullarının zararlı popülasyonlar için çoğalmayı kısıtlaması, üretim sezonunun nispeten daha kısa olması pestisit kullanımının görece daha düşük seviyede kalmasına sebep olmaktadır

Şekil 6 incelendiğinde; 2016 yılında Doğu Anadolu bölgesi 2 289 ton pestisit tüketiminde bulunmuştur. Bunun 1 728 ton ile %76’lık gibi büyük bir kısmı Malatya ili tüketmiştir. Yine 2017

yılında Doğu Anadolu bölgesi bir önceki yıla oranla %18 artış göstererek, 2 723 ton pestisit tüketiminde bulunmuştur. Bu yıl için de 2 121 ton ile %78'lik gibi büyük bir kısmı Malatya ili tüketmiştir. Yıl 2018 olduğunda Doğu Anadolu bölgesi bir önceki yıla oranla %3.60 azalarak, 2 625 ton pestisit tüketiminde bulunmuştur. Bu yılda 1 795 ton ile %68'lik gibi büyük bir kısmı Malatya ili tüketmiştir. Yıllar 2019 gösterdiğinde Doğu Anadolu bölgesi bir önceki yıla oranla %1.60 artarak, 2 667 ton pestisit tüketiminde bulunmuştur. 1 847 ton ile %69'lik gibi büyük bir kısmı Malatya ili tüketmiştir. 2020 yılında Doğu Anadolu bölgesi bir önceki yıla oranla %14 artarak, 3 047 ton pestisit tüketiminde

bulunmuştur. 2 154 ton ile %70.7'lik gibi büyük bir kısmı Malatya ili tüketmiştir. 2021 yılında Doğu Anadolu bölgesi bir önceki yıla oranla %2.26 azalarak, 2 978 ton pestisit tüketiminde bulunmuştur. 2 060 ton ile %69.2'lik gibi büyük bir kısmı Malatya ili tüketmiştir. 2022 yılında Doğu Anadolu bölgesi bir önceki yıla oranla %8.66 artarak, 3 236 ton pestisit tüketiminde bulunmuştur. 2.280 ton ile %71'lik gibi büyük bir kısmı Malatya ili tüketmiştir. 2023 yılında Doğu Anadolu bölgesi bir önceki yıla oranla %24.97 azalarak, 2 428 ton pestisit tüketiminde bulunmuştur. 1 582 ton ile %65'lik gibi büyük bir kısmı Malatya ili tüketmiştir (Anonim, 2025).



Şekil 7. Doğu Anadolu Bölgesi 2024 yılı pestisit kullanım oranları

Doğu Anadolu Bölgesi'nde pestisit kullanımı 2024 yılında bir önceki yıla oranla %22,2 artarak yaklaşık 2.967 tona ulaşmıştır. Bu tüketimin 2.402 tonu, yani yaklaşık %81'i Malatya ili tarafından gerçekleştirilmiştir. Doğu Anadolu Bölgesi pestisit kullanımında en dikkat çekici bulgu, Malatya'nın toplam pestisit kullanımının yaklaşık %81'ini tek başına oluşturmasıdır (Şekil 7). Bu durum, Malatya'nın Doğu Anadolu Bölgesi'nde tarımsal üretim yoğunluğu, özellikle meyvecilik (kayısı başta olmak üzere), sebzeçilik ve entansif üretim sistemlerinin yaygınlığı ile doğrudan ilişkilidir. Ayrıca ticari üretim alanlarının genişliği ve zararlı-hastalık baskısının yüksek olması, pestisit kullanımını artıran temel faktörler arasında değerlendirilebilir. Malatya'yı Elazığ %6'lık oran ile izlemektedir. Elazığ'daki pestisit

kullanım oranı, Malatya'ya kıyasla oldukça düşük olmakla birlikte, bölge ortalamasının üzerinde seyretmektedir. Bu durum, ilin sulanabilir tarım alanlarının varlığı ve nispeten yoğun bitkisel üretim desenine sahip olmasıyla açıklanabilir (Anonim, 2025). Diğer iller (Iğdır, Muş, Erzincan, Şırnak, Van, Kars, Bitlis, Erzurum, Ağrı, Tunceli, Bingöl, Hakkâri ve Ardahan) ise %0-3 aralığında değişen oldukça düşük oranlara sahiptir. Bu illerde pestisit kullanımının sınırlı kalmasının başlıca nedenleri;

- tarım alanlarının görece küçük olması,
- üretimin daha çok kuru tarım ve hayvancılığa dayalı olması,
- iklim koşulları nedeniyle zararlı ve hastalık baskısının sınırlı olması,
- entansif bitkisel üretimin yaygın

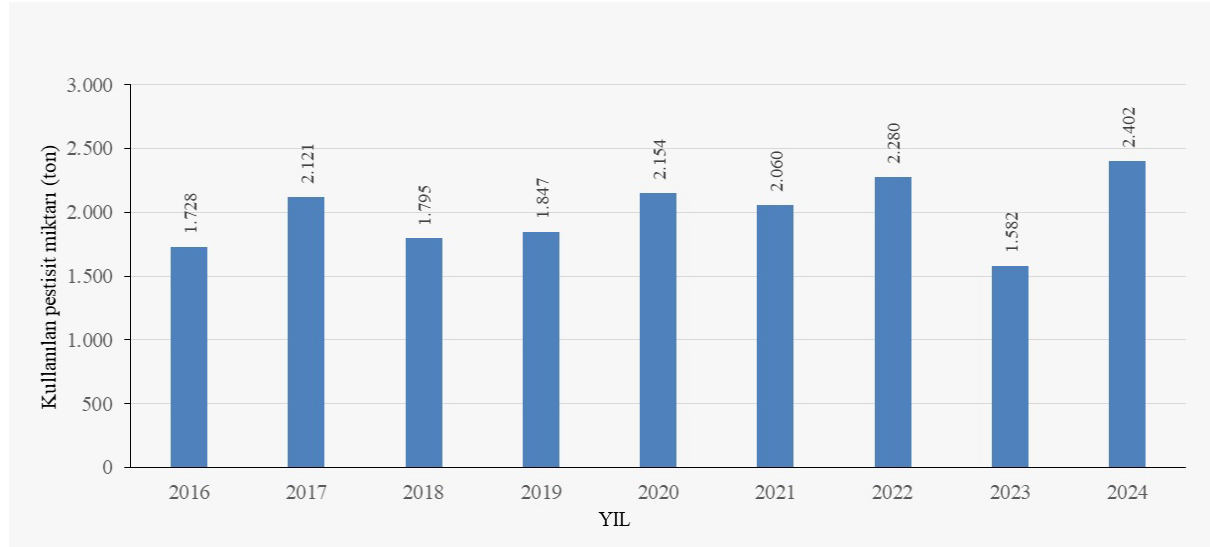
olmaması şeklinde sıralanabilir.

Sonuç olarak grafik, Doğu Anadolu Bölgesi'nde pestisit kullanımının büyük ölçüde Malatya merkezli yoğunlaştığını, diğer illerde ise kullanımın marjinal düzeylerde kaldığını göstermektedir. Bu çizelge, bölge genelinde pestisit risk yönetimi, entegre mücadele uygulamaları ve sürdürülebilir tarım politikalarının özellikle Malatya özelinde ele

alınması gerektiğine işaret etmektedir. Aynı zamanda iller arası bu belirgin fark, bölgesel tarım yapısının ve ürün deseninin pestisit kullanımına etkisini açıkça ortaya koymaktadır.

3.2. Malatya İlinde Toplam Pestisit Kullanımındaki Yıllık Değişim

Malatya ilinde 2016 ile 2024 yılları arasında kullanılan pestisit miktarları Şekil 8'de verilmiştir.



Şekil 8. Malatya ilinde kullanılan pestisit miktarının yıllara göre değişimi (GKGM, 2025)

Şekil 8 incelendiğinde Malatya'da 2016 ile 2024 yılları arasında 1 582 ton (2023) ile 2 402 ton (2024) arasında yıllara göre dalgalı pestisit kullanımı görülmektedir. Bu dalgalı yapı, pestisit kullanımının iklim koşulları, zararlı ve hastalık baskısı ile üretici davranışlarına duyarlı olduğunu göstermektedir. Ayrıca 2023 yılındaki belirgin azalışın, 6 Şubat 2023 depremleri sonrasında tarımsal faaliyetlerde yaşanan aksamalarla ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Malatya bu pestisit kullanım rakamları ile 2016-2024 yılları arasında Türkiye'de il bazında en çok pestisit kullanan 10 il arasında olmuştur. 2022 ve 2024 yıllarında Türkiye genelinde en çok pestisit tüketen 5 il arasına girmiştir.

3.3. Malatya İlinde Alt Pestisit Gruplarına Göre Dağılım

Malatya ilinde 2016 ile 2024 yılları arasında kullanılan pestisit miktarları gruplarına göre Şekil 9'da verilmiştir.

Şekil 9'a bakıldığında; özellikle yıllara göre kullanım değişkenliğinin temelinde fungusit ve insektisit tüketimi kaynaklı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu dalgalı yapı, pestisit kullanımının

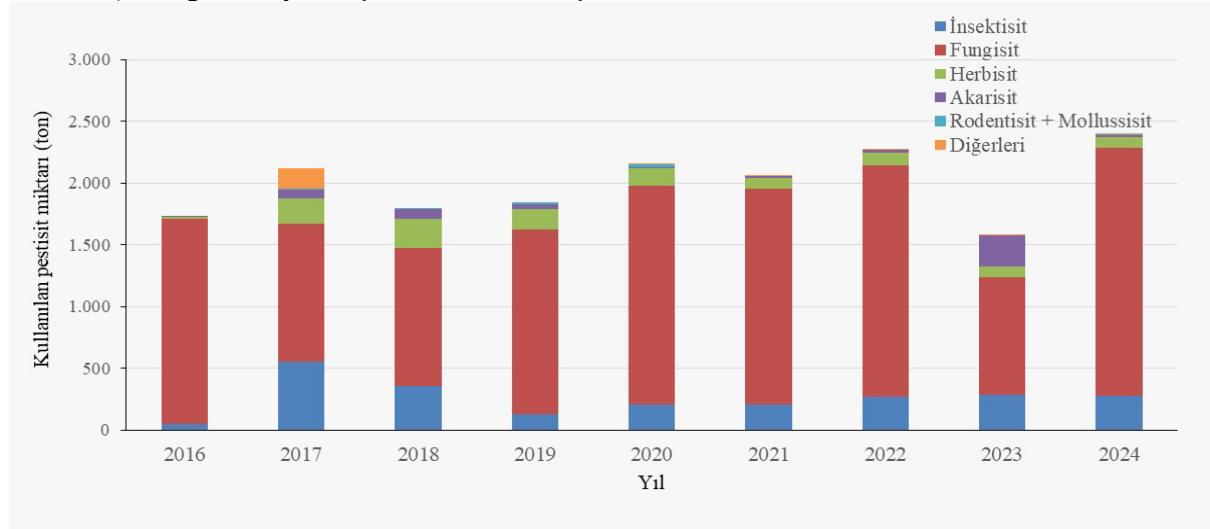
iklim koşulları, zararlı ve hastalık baskısı ile üretici davranışlarına duyarlı olduğunu göstermektedir (Anonim, 2025). Malatya tüm yıllar incelendiğinde en yoğun tüketimi fungusit grubunda olduğu görülmektedir. Ancak 2023 yılında fungusit kullanımında ciddi bir azalış olmuştur. Bu azalışın, 6 Şubat 2023 depremleri sonrasında üreticilerin bir bölümünün geçici olarak il dışına çıkması ve üretim faaliyetlerinde yaşanan aksamalarla ilişkili olabileceği değerlendirilmektedir. Bu dönemin, kayısı bahçelerinde fungusit uygulamalarının yoğunlaştığı döneme denk gelmesi, söz konusu azalışı açıklayan olası etkenlerden biri olarak değerlendirilebilir.

Örneğin 2016 yılında toplam 1 728 ton pestisit 1 666 tonu (%96.41) fungusitlerden oluşurken, 2024 yılında bu miktar 2 006 tona (%83.51) ulaşmıştır. Bu durum, Malatya'da özellikle kayısı yetiştiriciliğinde fungal hastalıkların yaygınlığına ve hastalıklarla mücadelenin ağırlıklı olarak kimyasal yöntemlerle gerçekleştirildiğine işaret etmektedir.

Insektisit kullanımı ise yıllar arasında belirgin dalgalanmalar göstermiştir. 2016 yılında 47 ton

olan insektisit kullanım, 2017 yılında %1080.85'lik artış ile 555 ton (%26.17) seviyesinde en yüksek değerlerinden birine ulaşmıştır. 2019 yılında 130 tona (%7.04) kadar gerilemiş, ancak 2022–2024 döneminde yeniden artarak 272–279 ton (%11.93 - %18.14) aralığında seyretmiştir. Böceklere karşı

kullanım açısından bakıldığında 2016 yılından 2024 yılına oranla Malatya ili insektisit kullanım oranı %593.62 oranında artmıştır. Bu durum yıllara göre zararlı mücadelesinde insektisit kullanımının daha öncelik olduğu anlamına gelmektedir (Anonim, 2025).

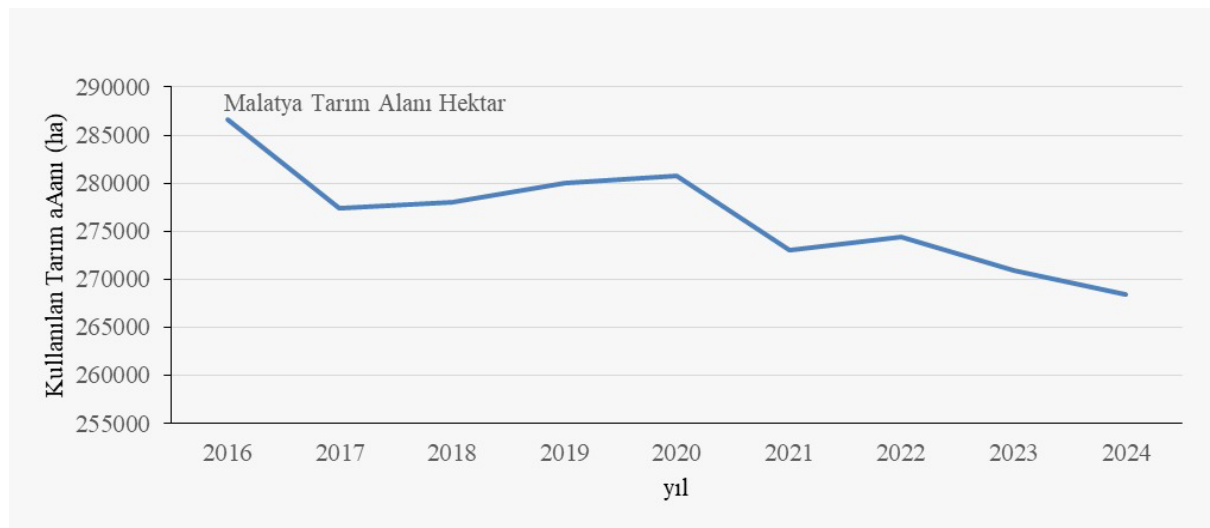


Şekil 9. Malatya ilinde pestisit kullanımının gruplara göre yıllar arasında değişimi

Herbisit kullanımı, toplam pestisit kullanımı içerisinde görece düşük bir paya sahip olmakla birlikte 2018 yılında 238 ton (%13.26) ile dikkat çekici bir seviyeye ulaşmıştır. Sonraki yıllarda herbisit kullanımının genel olarak azalma eğilimi gösterdiği ve 2024 yılında 86 tona (%3.58) gerilediği görülmektedir.

Akarisit kullanımı çoğu yıl düşük seviyelerde

seyretmiş, ancak 2023 yılında 253 ton ile ani ve dikkat çekici bir artış göstermiştir. Bu bulgu, söz konusu yılda özellikle akar kaynaklı zararlıların (örneğin kırmızı örümcekler) yoğun baskı oluşturduğunu düşündürmektedir. 2024 yılında akarisit kullanımının tekrar 20 tona düşmesi, bu artışın dönemsel ve spesifik bir zararlı baskısına bağlı olduğunu göstermektedir.

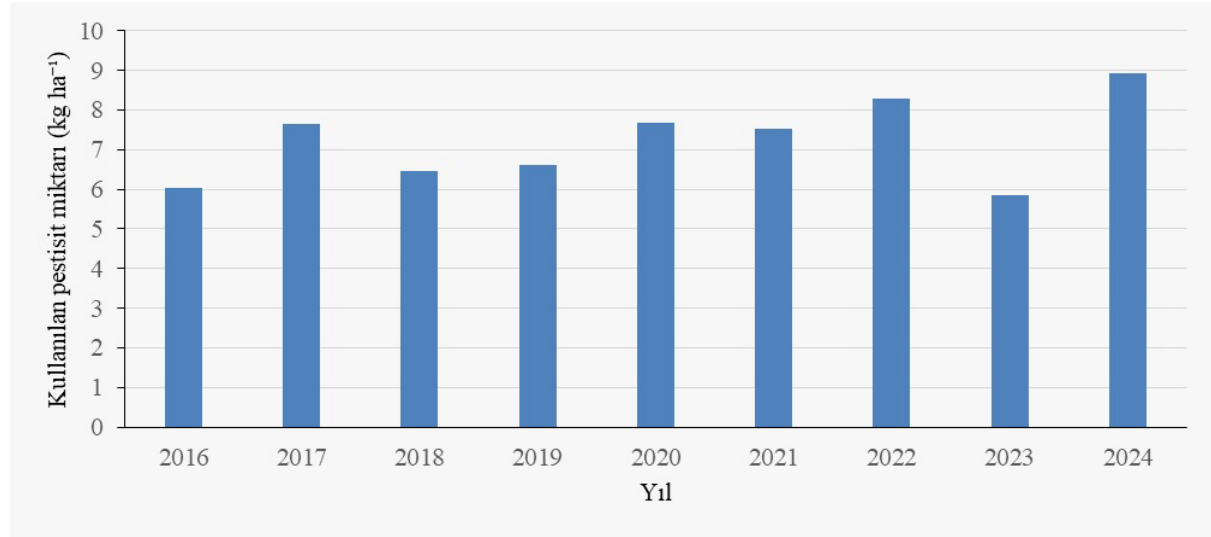


Şekil 10. Malatya ilinde 2016-2024 yılları arasında kullanılan tarım alanı (ha)

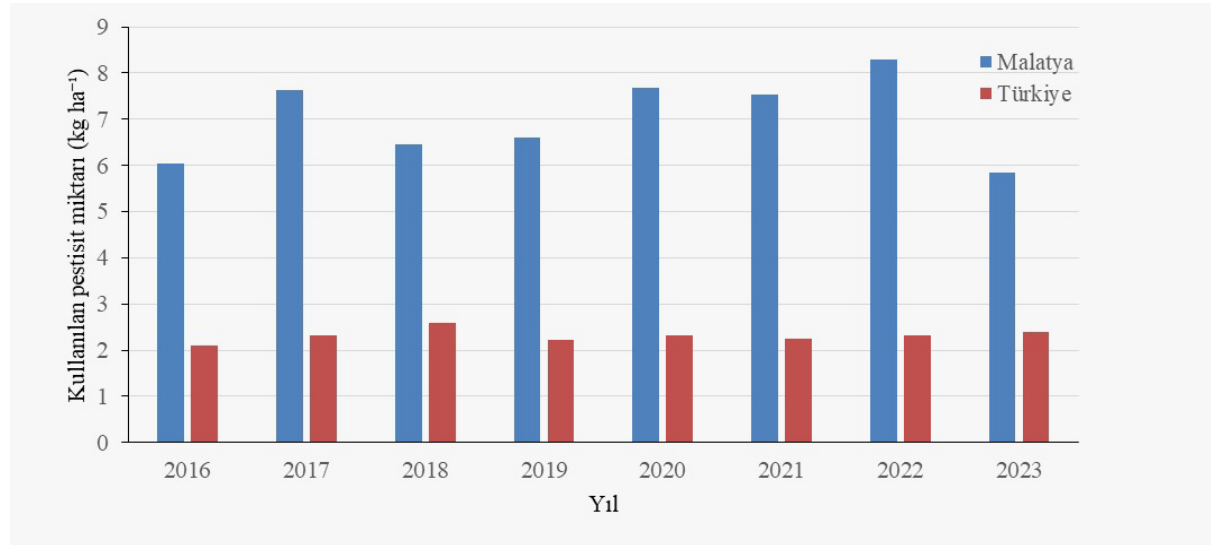
Şekil 10 incelendiğinde; Malatya ilinde 2016–2024 yılları arasında tarımsal üretim yapılan alanların yıllar içerisinde azaldığı görülmektedir. 2016 yılında 286 627 hektar alanda tarımsal üretim yapılırken; 2024 yılında bu alan %6.33 eksilerek 268 478 hektar alanda sınırlı kalmıştır (TÜİK, 2024).

Şekil 11'e bakıldığında; Kullanılan toplam pestisit miktarı 2016 yılında 1 728 Ton iken 2024

yılında %39 oranında artmış olup 2 402 tona ulaşmıştır. Bu rakamlar baz alındığında hektar başına kullanılan pestisit miktarı dalgalı şekilde yükselme eğiliminde olmuştur. 2016 yılında 6.03 kg ha-1 olan pestisit kullanımı 2024 yılında %48'lik bir artış ile 8.94 kg ha-1 olduğu görülmektedir.



Şekil 11. Malatya ilinde birim alanda kullanılan pestisit miktarı (kg ha⁻¹)



Şekil 12. Türkiye ile Malatya ili hektar alanları arasında pestisit kullanımı karşılaştırması

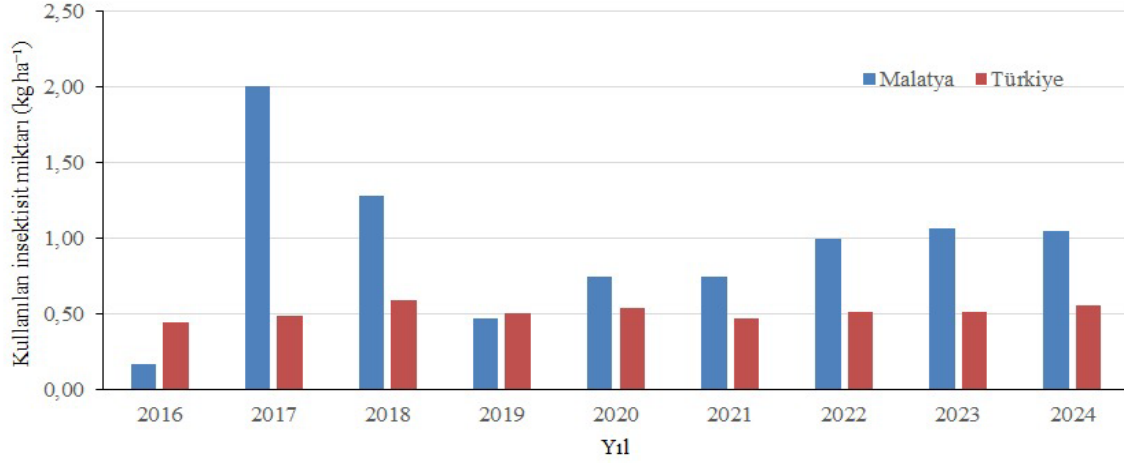
Türkiye ile Malatya ili hektar alanda kullanılan pestisit miktarı incelendiğinde Malatya ilinin Türkiye ortalamasının çok üzerinde olduğu açıkça görülmektedir. Bu durum Malatya ilinde kimyasal mücadelenin Türkiye ortalamasının çok üzerinde olduğu, diğer mücadele yöntemlerinin geri planda kaldığını işaret etmektedir (Anonim, 2025).

Şekil 13 incelendiğinde; Malatya insektisit kullanımı açısından her yıl dalgalı bir kullanıma sahip olduğu, buna kıyasla Türkiye genelinde daha istikrarlı ve sınırlı dalgalanmalara sahip olduğu görülmektedir. Malatya için 2016 yılında 47 tonluk insektisit tüketimi ile 0.17 kg ha-1 alan ile Türkiye değerinin (0.44 kg ha-1) çok altında

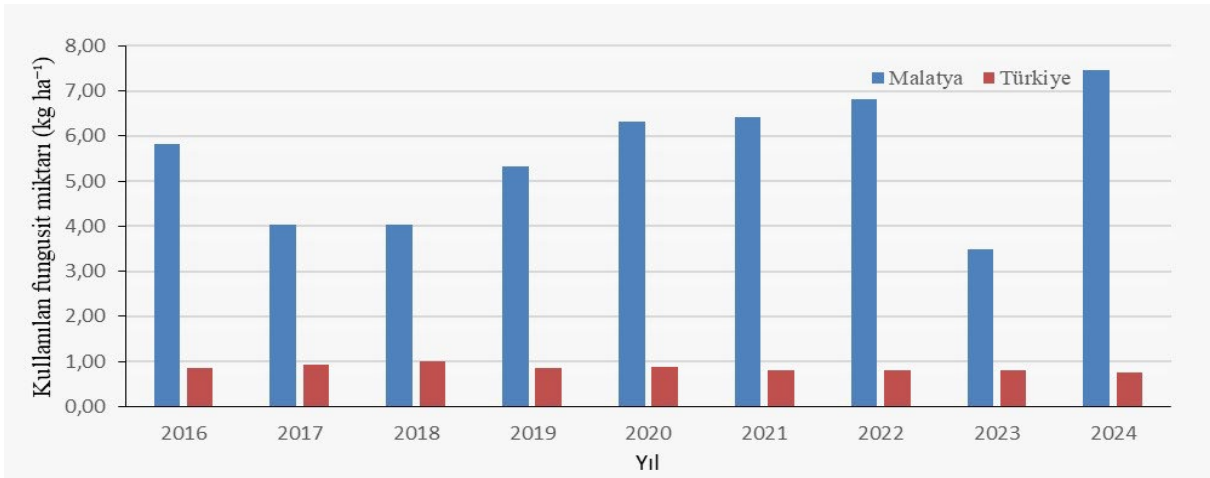
tüketim görülürken, 2017 yılında 555 tonluk tüketim ve birim alanda 2.00 kg ha⁻¹ tüketim ile Türkiye geneli tüketimin 4 katı tüketim söz konusu olmuştur. Bu ani yükseliş bölgeye özgü zararlı popülasyonunda aşırı artış, monokültür üretim deseni ve iklim koşullarının zararlı popülasyonuna uygun olması ile

ilişkilendirilebilir.

2018 yılında ve 2019 yıllarında Malatya ilinde insektisit kullanımı düşüş eğiliminde olduğu açıkça görülmektedir. 2018 yılında 355 ton ve birim alanda 1.28 kg ha⁻¹ tüketim görülürken, 2019 yılında 130 ton ve 0.47 kg ha⁻¹ değerleriyle Türkiye ortalamasına oldukça yaklaştırmıştır.



Şekil 13. Türkiye ile Malatya ili arasında birim alanda kullanılan insektisit miktarının karşılaştırılması (kg ha⁻¹)



Şekil 14. Türkiye ile Malatya ili arasında birim alanda kullanılan fungusit miktarının karşılaştırılması (kg ha⁻¹)

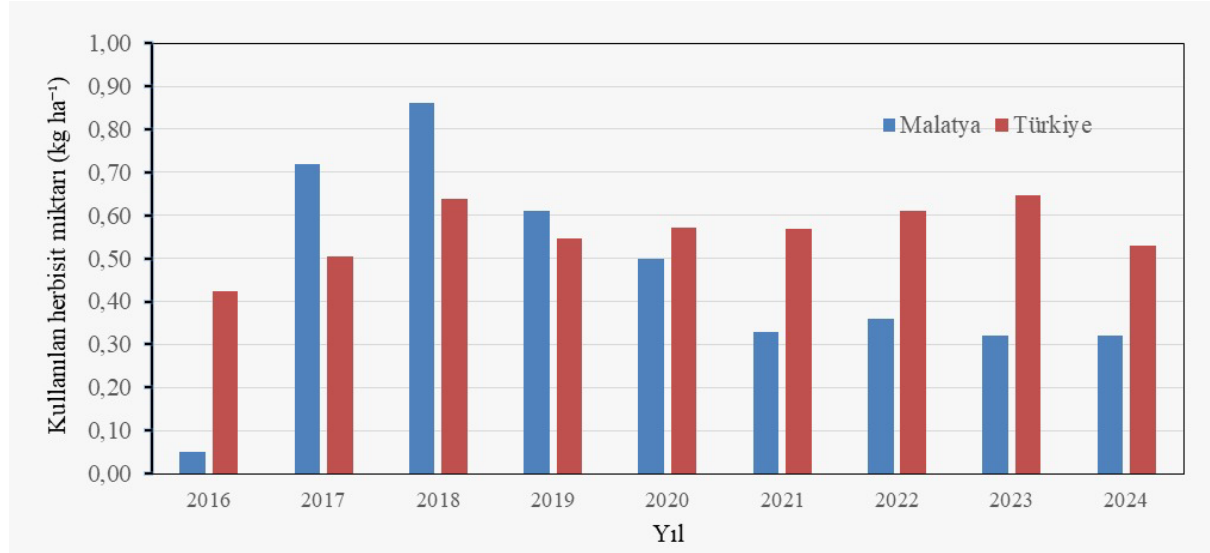
2020 yılından itibaren birim alanda kullanılan insektisit miktarı Malatya için tekrar artış eğilimine geçtiği, 2022 - 2024 yıllarında tüketim değerlerinin daha istikrarlı ilerlediği görülmektedir. 2024 yılı verileri incelendiğinde; Malatya ili 279 ton ve birim alana 1.04 kg ha⁻¹ tüketim ile Türkiye ortalamasının (0.56 kg ha⁻¹) birim alanda %85.71'lik fazla insektisit tüketimi yaptığı açıkça görülmektedir. Ayrıca Malatya ili 2016 yılında birim alanda 0.17 kg ha⁻¹ alan

tüketirken; 2024 yılında 1.04 kg ha⁻¹ değerine ulaşp birim alanda tüketimi %511 oranında arttırmıştır. Türkiye, birim alanda en düşük insektisit tüketimi 0.44 kg ha⁻¹ ile 2016 yılı, en yüksek tüketimi ise 0.59 kg ha⁻¹ ile 2018 yılı olmuştur (Anonim, 2025). Bu da yıllar içerisinde insektisit kullanımında bir artışında olduğunu göstermektedir.

Şekil 14'e bakıldığında; Malatya ilinde birim alanda fungusit tüketimi Türkiye geneli tüketimin

çok üzerinde seyretmektedir. Dalgali olarak seyreden birim alan tüketimin dalgali olma sebebi olarak hastalik baskisinin değişkenliği, iklimsel faktörler etkili olduğu söylenebilir. Grafięe göre Malatya ili en düşük fungusit kullandığı dönem 2023 yılıdır. 2023 yılında 949 ton ile birim alana 3.5 kg ha⁻¹ fungusit tüketimi geręekleştii görölmektedir. Bu yıl fungusit kullanımının düşmesindeki en büyük faktörün, kayısı bahçelerinde fungusit kullanılacağı dönem hemen

6 şubat depreminin arkası olmasıdır. Bu dönemde üreticilerin büyük çoğunluğu şehirden uzaklaştığı için uygulama yapmamıştır. Malatya ili en çok fungusit kullandığı dönem ise 2024 yılıdır. 2024 yılında 2006 ton ile birim alana 7.47 kg ha⁻¹ fungusit tüketim geręekleşmiştir. Birim alan tüketimi 2024 yılında Türkiye ortalamasının (0.76 kg ha⁻¹) 10 katına yakın olması dikkat çekici bir durum olduğu düşünölmektedir (Anonim, 2025).



Şekil 15. Türkiye ile Malatya ili arasında birim alanda kullanılan herbisit miktarının karşılaştırılması (kg ha⁻¹)

Şekil 15'e bakıldığında; Malatya ili herbisit kullanım deseni Türkiye ile kıyaslandığında daha farklı bir eğilim sergilemektedir. 2016 yılında Malatya ilinde 13 ton tüketim ile tarım alanlarının birim alanına kullanılan miktar 0.05 kg ha⁻¹ olarak belirlenmiştir. Bu rakam Türkiye ortalamasının (0.42 kg ha⁻¹) için çok altında olmuştur. 2017 ve 2018 yılında Malatya ilinde yüksek bir artış eğilimi görölmüş olup sırasıyla 198 ton (0.72 kg ha⁻¹) ve 238 ton (0.86 kg ha⁻¹) ile Türkiye ortalamasının üzerinde (0.72 kg ha⁻¹ ve 0.82 kg ha⁻¹) herbisit tüketimleri geręekleşmiştir. 2019 – 2021 yılları arasında Malatya ilinde yüksek bir düşüş eğilimi geręekleşmiş ve sırasıyla 169 ton (0.61 kg ha⁻¹), 140 ton (0.50 kg ha⁻¹) ve 89 ton (0.33 kg ha⁻¹) ile Türkiye ortalamasının altına (sırasıyla 0.55 kg ha⁻¹, 0.57 kg ha⁻¹ ve 0.57 kg ha⁻¹) tekrar düştüğü görölmektedir (Anonim, 2025).

Malatya 2022 – 2024 yılları arasında ise daha istikrarlı çizelge gösterirken, 2022 yılında 99 ton (0.36 kg ha⁻¹) herbisit tüketimi yapan Malatya, 2023 ve 2024 yıllarında 86 ton ve 0.32 kg ha⁻¹

tüketimi dikkat çekmektedir. 2024 yılında Türkiye birim alanda 0.53 kg ha⁻¹ herbisit tüketimi geręekleştirirken; Birim alanda en düşük tüketimi 0.42 kg ha⁻¹ ile 2016 yılı, en yüksek tüketimi ise 0.65 kg ha⁻¹ ile 2023 yılı olmuştur (Anonim, 2025).

4. SONUÇ

Bu çalışmada Malatya ili pestisit kullanımı uzun süreli Türkiye ve bölge verileri ile karşılaştırılmıştır. 1960 yılından beri elde edilen verilerde göröldüğü üzere Türkiye pestisit kullanımı açısından artış eğilimindedir. 2006 – 2024 yılları arası bakıldığında ise dalgalanmalı bir süreç olmasına rağmen genel olarak artış eğilimindedir.

2006 yılından itibaren pestisit grupları incelendiğinde Türkiye fungusit grubunu diğer gruplara göre daha çok tükettiği açıkça görölmektedir. Bunu sırasıyla insektisitler, herbisitler ve akarisitler izlemiştir. İnsektisit kullanımını incelediğimiz yıllarda özellikle bazı

yıllarda belirgin artışlar gözlemlenmiştir. Fungusit kullanımının Türkiye genelinde özellikle meyve yetiştiriciliğinin yoğun olduğu bölgelerde daha yüksek seviyelerde seyrettiği görülmüştür.

Malatya ilinde pestisit kullanım deseninin genel olarak Türkiye ile benzerlik gösterdiği, ancak birim alanda kullanılan pestisit miktarının Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu belirlenmiştir. Özellikle fungusit grubunun kullanımının Malatya’da öne çıktığı ve bu durumun ilin yoğun meyvecilik özellikle kayısı yetiştiriciliği faaliyetleriyle ilişkili olduğu değerlendirilmiştir. İnsektisit kullanımının da 2016 yılından itibaren birim alanda tüketimin Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu, buna karşın herbisit ve akarisit kullanımının daha sınırlı düzeylerde kaldığı tespit edilmiştir.

Birim alanda kullanılan pestisit miktarı açısından yapılan karşılaştırmalarda, 2016 yılından itibaren oluşturulan verilerde; Malatya

ilinde hektar başına düşen pestisit kullanımının Doğu Anadolu Bölgesi ve Türkiye ortalamasının çok üzerinde olduğu görülmüştür. Bu durum, ildeki tarımsal üretim deseninin yanı sıra zararlı ve hastalıklar ile mücadele edilirken kimyasal mücadelenin ön planda olduğunu ayrıca bitkisel üretimde hastalık ve zararlı baskısının yoğun seyrettiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, Malatya ilinde pestisit kullanım yoğunluğunun Türkiye genel eğilimlerine kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kullanılan pestisit grupları açısından değerlendirildiğinde, Malatya’daki kullanım deseninin genel olarak Türkiye ile paralellik gösterdiği; ancak özellikle fungusit kullanımının ilde daha baskın olduğu görülmektedir. Bu durum, Malatya’da sürdürülebilir tarım uygulamalarının, entegre mücadele yaklaşımlarının ve pestisit risk yönetimi çalışmalarının yaygınlaştırılmasının önemini ortaya koymaktadır.

Yazar katkısı:

Ömer Faruk Baştuğ: Literatür taraması, resmi istatistik kaynaklarından veri temini, verilerin düzenlenmesi, çizelge ve şekillerin hazırlanması, bulguların ön değerlendirmesi ve makale ilk taslağının yazılması süreçlerine katkı sağlamıştır.

Mehmet Karacaoğlu: Çalışmanın bilimsel çerçevesinin oluşturulması, araştırma yönteminin yönlendirilmesi, verilerin değerlendirilmesi, bulguların akademik açıdan yorumlanması, makale metninin eleştirel olarak incelenmesi ve son halinin bilimsel yönden kontrol edilmesi süreçlerine katkı sağlamıştır.

Tüm yazarlar makalenin son halini okumuş, onaylamış ve yayımlanmak üzere dergiye gönderilmesi konusunda görüş birliğine varmıştır.

Finansman

Bu araştırma herhangi bir dış finansman almamıştır.

Çıkar çatışması beyanı:

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bulunmadığını beyan eder.

Kaynakça

- Altıkat, A., Turan, T., Ekmekyapar Torun, F., & Bingöl, Z. (2013). Türkiye’de pestisit kullanımı ve çevreye olan etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40(2), 87-92.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunizfd/issue/3011/41813>
- Anonim, (2025). İl düzeyinde bitki koruma ürünlerinin kullanım (zirai mücadele uygulamalarında) miktarları 2024. Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara.
<https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Men u/115/Resmi-Tarimsal-Ilac-Istatistikleri> (Son Erişim tarihi: 25 Aralık 2025)
- Burçak, A. A. (2013). İlaç Alet ve Teknoloji Araştırmaları Çalışma Grubu’nda yapılan sunum. Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2025a). Pesticide use. FAOSTAT statistical database.
<https://www.fao.org/faostat/en/#data/RP> (Erişim tarihi: 25 Aralık 2025)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2025b). Pesticide indicators. FAOSTAT statistical database.
<https://www.fao.org/faostat/en/#data/SDGB> (Erişim tarihi: 25 Aralık 2025)
- Kaymak, S., Özdem, A., Karahan, A., Özercan, B., Aksu, P., Aydar, A., Kodan, M., Yılmaz, A., Başaran, M. S., Asav, Ü., Erdoğan, P., & Güler, Y. (2015). Ülkemizde zirai mücadele girdilerinin değerlendirilmesi. Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara.
- Kogan, M. (1998). Integrated pest management: Historical perspectives and contemporary developments. *Annual Review of Entomology*, 43, 243-270.
- Özercan, B., & Özdem, A. (2015). Kimyasal mücadele. *Tarımsal Araştırmalardan Bakış*, 2015/TEPGE.
- Tiryaki, O., Canhilal, R., & Horuz, S. (2010). Tarım ilaçları kullanımı ve riskleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 26(2), 154-169.
- Turabi, M. S. (2004). Türkiye Cumhuriyeti’nde tarımsal ilaç, tescil ve ruhsat sistemi. Tarımsal İlaçlar ve Organik Tarım Konferansı, KTMMOB ZMO, 9 Haziran 2004, Lefkoşa, KKTC.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2024). Türkiye tarımsal ilaç kullanım miktarları (2006-2024). (Erişim tarihi: 29 Aralık 2025)