KSÜ Tarım ve Doğa Derg 29 (2), 408-428, 2026
KSU J. Agric Nat 29 (2), 408-428, 2026
https://doi.org/10.18016/ksutarimdoga.vi.1758372

Armut Üreticilerinin Pestisit Kullanımına İlişkin Bilinç Düzeylerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Bursa İli Örneği

Özge Can NİYAZ ALTINOK[1], Ahmet AKÇAM[2], Alptekin Mert YILMAZ[3] ✉
[1]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü [2]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, [3]Kocaeli Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü
[1]https://orcid.org/0000-0002-4958-9931, [2]https://orcid.org/0009-0007-6066-5177, [3]https://orcid.org/0000-0002-7062-4770
✉: alptekin.yilmaz@kocaeli.edu.tr

ÖZET
Bu çalışma, Türkiye armut üretiminin %46.36'sını karşılayan Bursa ilinde, armut üreticilerinin pestisit kullanımına ilişkin bilinç düzeylerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Oransal örnekleme yöntemiyle seçilen 290 üreticiyle yüz yüze anket yapılmış ve elde edilen veriler temel istatistiksel analizlerle ve açıklayıcı faktör analizi ile değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre, üreticilerin büyük bölümü teknik bilgiye sahip olsa da, pestisitlerin çevresel ve sağlık etkileri konusundaki farkındalıkları yetersizdir. İlaçlama kararları genellikle bayi önerilerine dayalı olarak alınmakta ve önleyici ilaçlama yaygın şekilde uygulanmaktadır. Ayrıca pestisit atıklarının çevreye zarar verecek şekilde bertaraf edildiği belirlenmiştir. Üreticilerin çevre dostu pestisitlere yönelmeye istekli olduğu görülse de, kimyasal kullanımı azaltabileceklerine dair inançları zayıftır. Bu kapsamda, üreticilere yönelik sürekli eğitim programları, tarımsal danışmanlık hizmetleri ve çevreye duyarlı tarım politikalarının geliştirilmesi önerilmektedir.

Tarım Ekonomisi

Araştırma Makalesi

Makale Tarihçesi
Geliş Tarihi : 07.08.2025
Kabul Tarihi : 02.10.2025

Anahtar Kelimeler
Armut
Çiftçi
Pestisit
Bilinç düzeyi
Bursa

Identifying the Factors Affecting Pesticide Use Awareness among Pear Producers: The Case of Bursa

ABSTRACT
This study aims to assess the awareness levels regarding pesticide use among pear producers in Bursa, Türkiye, which accounts for 46.36% of the country's pear production. A total of 290 producers were surveyed face-to-face using proportional sampling, and the collected data were analyzed using basic statistical methods and exploratory factor analysis. Findings reveal that while most producers possess technical knowledge about pesticide use, their awareness of environmental and health impacts is insufficient. Pesticide application decisions are mainly influenced by dealer recommendations, and preventive spraying is commonly practiced. Furthermore, pesticide waste disposal practices pose serious environmental threats. Although producers show willingness to use less hazardous and more environmentally friendly pesticides, their confidence in reducing chemical use is low. Therefore, continuous training programs, enhanced agricultural consultancy services, and environmentally conscious agricultural policies are recommended to improve pesticide use practices.

Agricultural Economy

Research Article

Article History
Received: 07.08.2025
Accepted: 02.10.2025

Keywords
Pear
Farmer
Pesticide
Awareness level
Bursa

Atıf Şekli: Niyaz Altınok, Ö.C., Akçam, A., & Yılmaz, A.M. (2026). Armut Üreticilerinin Pestisit Kullanımına İlişkin Bilinç Düzeylerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Bursa İli Örneği. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg 29* (2), 408-428. https://doi.org/10.18016/ksutarimdoga.vi.1758372

To Cite : Niyaz Altınok, Ö.C., Akçam, A., & Yılmaz, A.M. (2026). Identifying the Factors Affecting Pesticide Use Awareness among Pear Producers: The Case of Bursa. *KSU J. Agric Nat 29* (2), 408-428 https://doi.org/10.18016/ksutarimdoga.vi.1758372

GİRİŞ
Dünya nüfusunun artış göstermesiyle birlikte, artan gıda talebinin karşılanması amacıyla tarımsal üretimin önemi giderek artmaktadır (Our World in Data, 2022, UN, 2022; FAO, 2022a). Tarım sektörü, hem gıda güvenliğinin ve gıda güvencesinin sağlanmasında hem de kırsal kalkınmanın desteklenmesinde stratejik bir rol üstlenmektedir. Ancak artan nüfusun beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için birim alandan daha fazla verim elde etme zorunluluğu, üreticileri yoğun girdi kullanımına yönlendirmektedir. Bu bağlamda, hastalık, zararlı ve

yabancı otlara karşı kullanılan pestisitler (tarım ilaçları), tarımsal üretimin vazgeçilmez bileşenlerinden biri haline gelmiştir (FAO, 2022b; USDA, 2022).

Pestisitler, kısa sürede etkili sonuçlar vermeleri ve kullanım kolaylıkları nedeniyle yaygın şekilde tercih edilen kimyasal mücadele araçlarıdır. Fungusit, insektisit, herbisit, akarisit, bakterisit, nematosit, virisit, mollussisit ve rodentisit gibi alt gruplarda sınıflandırılan pestisitler, tarımsal ürünlerin miktar ve kalitesini artırmada önemli katkılar sağlamakla birlikte, bilinçsiz ve kontrolsüz kullanıldıklarında insan sağlığı ve çevre üzerinde ciddi tehditler oluşturabilmektedir (Tiryaki vd., 2010; FAO, 2022c; WHO, 2022). Özellikle yanlış doz, zaman ve yöntemle yapılan uygulamalar sonucunda ürünlerde kalıntı oluşmakta ve bu durum gıda güvenliği açısından önemli riskler doğurmaktadır (Niyaz & Demirbaş, 2018; RASFF, 2020).

Türkiye, tarımsal üretim değeri açısından dünya sıralamasında ilk 10 ülke arasında yer almakta olup, pestisit kullanımı da giderek artış göstermektedir. 2023 yılı verilerine göre, Türkiye'nin tarımsal üretim değeri 89.47 milyar ABD doları olarak gerçekleşmiş olup, bu değerle ülke dünya genelinde yedinci sırada yer almaktadır (FAO, 2025a). Bununla birlikte, hektar başına pestisit kullanımı 2.26 kg ile dünya ortalamasının üzerinde seyretmekte, bu da kullanımın giderek artış eğiliminde olduğunu göstermektedir (Yılmaz vd, 2024). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2020 yılında pestisit kullanımı 53.672 ton olarak gerçekleşmiştir. Pestisit kullanım oranı en yüksek iller arasında Bursa da yer almaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022a). Türkiye'de bitki koruma ürünlerinin kullanımında en büyük payı %38.4 ile fungusitler, ardından herbisitler ve insektisitler almaktadır. Özellikle meyve ve sebze grubu ürünlerde pestisit kalıntısı sorunu öne çıkmakta ve bu ürünlerde yoğun pestisit kullanımı hem ihracat pazarlarını hem de iç tüketimi olumsuz etkileyebilmektedir (Pan vd., 2021).

Bu çalışmada odaklanılan armut üretimi, Türkiye'nin meyvecilik sektöründe önemli bir yer tutmaktadır. 2023 yılında, dünya genelinde armut üretimi 26.507.458,1 ton olarak gerçekleşmiş olup, bunun 534.513,0 tonu Türkiye'de üretilmiştir (dünya üretiminin %2.01'i). Sadece Bursa ili 247.795 ton üretimle Türkiye'nin toplam armut üretiminin %46.36'sını karşılamaktadır (TÜİK, 2023; FAO, 2025b). Türkiye genelinde armut üretiminde öne çıkan illerden biri olan Bursa, ülke üretiminin yaklaşık yarısını karşılamaktadır.

Literatürde pestisit kullanım tercihleri ve üreticilerin bu konudaki bilinç düzeylerinin tarımsal üretimde verim dalgalanmalarına yol açabildiği belirtilmektedir (Schreinemachers & Tipraqsa, 2012; Mengistie vd., 2015; Damalas & Koutroubas, 2016; Jallow vd., 2017; Asante vd., 2023). Nitekim 2017–2021 yılları arasında Bursa'daki armut üretim alanları ve üretim miktarlarında dalgalanmalar gözlenmiştir (TÜİK, 2023). Bu dalgalanmaların nedenlerinden birinin de üreticilerin pestisit kullanım tercihleri ve bu konudaki bilinç düzeyleri olduğu düşünülmektedir. Meyve kalitesinin korunması için gerçekleştirilen pestisit uygulamalarının görsel kalite ile sıkı şekilde ilişkilendirildiği ve bu sayede ürünün pazarlama değerinin doğrudan etkilendiği, İsviçre elma tedarik zincirinde gözlemlenmiştir (Zachmann vd., 2024). Özellikle armut ve elma gibi hassas meyve gruplarında pestisit uygulamaları, ürünün kalite ve piyasa değerini doğrudan etkilemektedir (Zachmann vd., 2024). Pestisit uygulamalarında nihai karar verici aktörler olan çiftçilerin bilgi düzeyleri, tutumları ve uygulama alışkanlıkları, pestisit kaynaklı risklerin azaltılmasında kritik rol oynamaktadır (Rezaei vd., 2020; Damalas, 2021). Bu nedenle üreticilerin pestisit kullanımına ilişkin bilgi düzeylerinin ölçülmesi, mevcut uygulamaların analiz edilmesi ve bilinçli kullanım düzeyinin belirlenmesi, hem gıda güvenliği hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından önem arz etmektedir (Palis vd., 2006; Hou & Wu, 2010; Bakker vd., 2021).

Bu çalışmanın amacı, Bursa ilinde armut üretimi yapan çiftçilerin pestisit kullanımına ilişkin bilinç düzeylerini belirlemektir.

MATERYAL ve METOD

Verilerin Toplanması Sırasında Kullanılan Yöntemler

Bu çalışma birincil ve ikincil verilerden elde edilmiştir. Bu çalışmanın birincil verilerine ait ana materyali konu ile ilgili olarak hazırlanan anket formudur. İkincil veriler ise resmi istatistik kaynaklarından ve makro raporlardan yararlanılarak elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan birincil veriler armut üretimi yapan çiftçiler ile yüz yüze gerçekleştirilen anketlerden elde edilmiştir. Bursa ilinde yüz yüze yapılması planlanan anket sayısının belirlenmesi için örnekleme yönteminden yararlanılmıştır.

Bursa İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından alınan 2021 yılı verilerine göre, Bursa iline bağlı tüm ilçelerde armut üretimi yapan çiftçi sayısı 4.340 olarak belirtilmiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022b).

İkinci aşamada Tabakalı Tesadüfi Örnekleme yapabilmek amacı ile Bursa İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nden 4.340 çiftçiye ait armut üretim alanları ve gerekli diğer veriler talep edilmiş fakat Bursa İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nde bu verilerin bulunmadığı gerekçesi ile resmi yazı ile gönderilen veri talebi karşılanamamıştır. Bu nedenle toplam çiftçi sayısı üzerinden Oransal Örnekleme yöntemi (Eşitlik 1) aşağıdaki gibi uygulanmıştır (Chan vd., 1996; Chen vd., 2001; Bayraktar & Boz, 2020). Bu yöntem birçok benzer çalışmada kullanılmıştır (Özyörük ve

ark., 2019; Tümer ve ark., 2019). 254 anket sayısına ulaşmak için %90 güven aralığı 0.05 hata payı için hesaplama aşağıda verilmiştir.

$$n = \frac{N.p.(1-p)}{(N-1).\sigma^2{}_p + p.(1-p)} \quad (1)$$

Burada; %90 güven düzeyinde Z değeri: 1.645, hata payı (d): 0.05, standart sapma (σ_p): 0.03039, evren büyüklüğü (N): 4340, p=1-p: 0.5 olmak üzere,

n = (4340 × 0.5 × 0.5) / ((4340 − 1) × (0.03039)² + 0.5 × 0.5)

n = 1085 / (4339 × 0.0009236 + 0.25)

n = 1085 / (4.006 + 0.25) = 254.9 olarak hesaplanmıştır.

Oransal Örnekleme formülü sonucuna göre Bursa ilinde en az 254 armut üreticisi ile yüz yüze anket yapılması gerektiğine karar verilmiştir. Araştırma sırasında güvenilir ve geçerli 290 adet anket yapılmıştır. Bu nedenle araştırma kapsamı 290 anket üzerinden yürütülmüştür.

Araştırma kapsamına, üretici sayısı bakımından ilk üçte ve üretim alanı açısından ilk dörtte yer alan İnegöl, Gürsu ve Kestel ilçeleri dahil edilmiştir. Bu doğrultuda, Bursa iline bağlı İnegöl ilçesinde en az 103, Gürsu ilçesinde 76 ve Kestel ilçesinde 75 anket yapılması planlanmıştır. Araştırma sonucunda toplam 290 adet güvenilir anket elde edilmiştir. Söz konusu anketlerin ilçelere göre dağılımı; İnegöl'de 107, Kestel'de 95 ve Gürsu'da 88 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1). İnegöl ilçesinin köylerine göre anket dağılımı incelendiğinde; Deydinler'de 15, Süle'de 13, Akıncılar'da 11, Kayapınar, Edebey, İsaören, Turgutalp ve Çeltikçi'de 10'ar, Yeniceköy ve Paşaören'de ise 9'ar anket yapılmıştır. Gürsu ilçesinde ise Adaköy'de 25, Kazıklı'da 22, Karahıdır'da 21 ve Hasanköy'de 20 anket gerçekleştirilmiştir. Kestel ilçesine ait veriler incelendiğinde, Serme'de 26, Babasultan'da 24, Barakfakih'te 23 ve Gölcük'te 22 anket uygulanmıştır.

Çizelge 1. Araştırma kapsamındaki anketlerin ilçelere ve köylere göre dağılımı
Table 1. Distribution of Surveys by Districts and Villages in the Study Area

İlçe *(District)*	Köy / Mahalle *(Village / Neighborhood)*	Anket Sayısı *(Number of Questionnaires)*	İlçe *(District)*	Köy / Mahalle *(Village / Neighborhood)*	Anket Sayısı *(Number of Questionnaires)*
İnegöl	Deydinler	15	Kestel	Serme	26
	Süle	13		Babasultan	24
	Akıncılar	11		Barakfakih	23
	Kayapınar	10		Gölcük	22
	Edebey	10		TOPLAM	95
	İsaören	10	Gürsu	Adaköy	25
	Turgutalp	10		Kazıklı	22
	Çeltikçi	10		Karahıdır	21
	Yeniceköy	9		Hasanköy	20
	Paşaköy	9		TOPLAM	88
	TOPLAM	107		GENEL TOPLAM	290

Verilerin Değerlendirilmesi Sırasında Kullanılan Yöntemler

Araştırma anketlerinin tamamlanmasından sonra anketlerden elde edilen birincil verilerin değerlendirilmesi aşamasına geçilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde temel istatistiki analizler (ortalamalar, frekans çizelgeleri vb.) için bir istatistik paket programı olan Sosyal Bilimler İçin İstatistiksel Paket Programı (Statistical Package for Social Sciences, SPSS, sürüm 29.0) kullanılmıştır (IBM Corp., 2022).

Araştırma kapsamında ilk olarak Bursa ilinde armut üretimi yapan çiftçilerin sosyo-ekonomik özellikleri araştırılmıştır. Bu kapsamda, çiftçilerin cinsiyet, yaş, eğitim gelir gibi temel demografik özellikleri sorgulanmıştır. Yine anket kapsamında çiftçilerin tarımsal ilaç kullanım konusundaki özellikleri de detaylıca sorgulanmıştır. Bu kısımdan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde temel istatistiki yöntemlerden (frekans dağılımı, aritmetik ortalama vs.) yararlanılmıştır. Ayrıca 5'li Likert Ölçekli Yargıların değerlendirilmesinde Likert Ölçek Ortalaması kullanılmıştır. Çiftçilerin pestisit kullanımlarını açıklamayı amaçlayan ve literatürden derlenen(Beedell ve Rehman, 2000; Colémont ve Broucke, 2008; Fan vd., 2015; Asadollahpour vd., 2016; Wang vd., 2017; Rezaei vd.,

2018; Bagheri vd., 2019; Despotovic vd., 2019; Farani vd., 2019; Rezaei vd., 2019a; Rezaei vd., 2019b; Yazdanpanah vd., 2019; İmani vd., 2021; Savari ve Gharechaee, 2020; Ataei vd., 2021; Bagheri vd., 2021a; Bagheri vd., 2021b; Damalas, 2021; Govindharaj vd., 2021; Lou vd., 2021; Pahang vd., 2021; Tama vd., 2021) 5'li Likert Ölçekli (Likert, 1932) değişkenler ve yargılar da kullanılmıştır. 5'li Likert Ölçekli yargıların güvenirlik ve geçerliliğinin test edilmesi adına Güvenirlik Analizinden yararlanılmıştır. Güvenirlik analizi, ankete katılan kişilerin anket sorularına ne derece güvenilir ve geçerli cevaplar verdiğini sınamak amacı ile cevaplar arasındaki tutarlılığı ölçmeye yarayan analiz yöntemdir. Testin güvenirlik katsayısı olarak hesaplanan korelasyon ne derece yüksek çıkar ise ankete verilen cevapların da o derece tutarlı ve geçerli olduğu görülmektedir (Eisinga vd., 2012). Güvenirlik analizlerinde, Cronbach Alfa katsayısı yaygın olarak kullanılmaktadır.

Buna göre Cronbach Alfa katsayısı;
$0,00 \leq \alpha < 0,40$ ise ölçek güvenilir değildir.
$0,40 \leq \alpha < 0,60$ ise ölçek düşük güvenilirliktedir.
$0,60 \leq \alpha < 0,80$ ise ölçek oldukça güvenilirdir.
$0,80 \leq \alpha \leq 1,00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilirdir (Cortina, 1993; Ritter, 2010).

Güvenirlik Analizi sonrasında, 5'li Likert Ölçekli Yargılara, Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yöntemi uygulanmıştır. Açıklayıcı Faktör Analizinde amaç, araştırma kapsamında kullanılan yargıların faktörlere indirgenmesidir. Bir ölçek için oluşturulan maddelerin nasıl şekilleneceği az ya da çok alan uzmanı tarafından tahmin edilse dahi var olan yapının tam olarak ne olduğu, kaç gizil değişken (faktör) olduğu ve hangi maddelerin hangi faktörlere yüklendiği istatistiksel bir teknikle belirlenir. Böylece, maddelerden hangilerinin işe yaradığı (varyasyon açıklayıp açıklamadığı) kolaylıkla belirlenebilmektedir. Dolayısıyla, bir ölçek geliştirme işleminde öncelikle var olan gizil yapıyı ortaya koymada kullanılan AFA yöntemi kullanılır (Brown, 2006; Schumacker & Lomax, 2010).

BULGULAR

Araştırma Bölgesindeki Armut Üreticilerinin Demografik Özellikleri

Araştırma kapsamındaki armut üreticilerinin demografik özellikleri Çizelge 2'de yer almaktadır. Araştırmaya katılan 290 armut üreticisinin yaş dağılımı incelendiğinde, katılımcıların büyük çoğunluğunun (%57.9) 41-60 yaş aralığında yoğunlaştığı görülmektedir. Buna göre, armut üretiminin orta ve ileri yaş gruplarındaki üreticiler tarafından gerçekleştirildiği söylenebilmektedir. Katılımcıların %36.2'si ilkokul mezunu olup, bunu %34.5 ile lise mezunları izlemektedir. Üniversite mezunu üreticilerin oranı (%3.5) oldukça düşüktür. Bu durum araştırma kapsamındaki armut üreticilerinin eğitim düzeyinin düşük olduğunu göstermektedir. Sosyal güvence açısından değerlendirildiğinde, katılımcıların büyük çoğunluğu (%74.5) Bağ-Kur kapsamında yer almakta, %3.1'lik bir kesimin ise herhangi bir sosyal güvencesi bulunmamaktadır. Hanehalkı büyüklüğü açısından ise, en yaygın grup 3-4 kişilik (%43.8) hanelerdir. Tarımda tecrübe süresi ortalama 31.8 yıl, armut üretimi özelinde ise 30.3 yıl olarak tespit edilmiştir. Katılımcıların %59.7'sinin armut üretiminde ortalamanın altında deneyime sahiptir. Üreticilerin %98.6'sı çiftçiliği asıl meslek olarak yürütmektedir. Katılımcıların %27.9'u tarım dışı gelir kaynaklarına sahiptir. Bu kişiler içinde en yaygın gelir kaynağı emeklilik (%48.2) ve ek iş (%49.3) olarak belirlenmiştir. Tarım dışı gelir düzeyinin ortalaması 97.222,2 TL iken, %56.8'lik bir kesimin bu ortalamanın altında gelir elde ettiği görülmektedir. Tarım kooperatiflerine üyelik/ortaklık oranı %59.3 iken, tarımsal birliklere üyelik oranı (%36.9) daha düşüktür. En çok üye/ortak olunan kooperatif türü tarımsal kalkınma kooperatifleridir (%51.2), birlikler düzeyinde ise çoğunluk (%82.2) sadece sulama birliğine üyedir. Bu durum, üreticilerin örgütlenme düzeyinin sınırlı olduğunu ve ağırlıklı olarak sulama ihtiyacına dönük birliklere yöneldiğini göstermektedir. Ekonomik göstergeler değerlendirildiğinde, araştırma kapsamındaki armut üreticilerinin yıllık ortalama tarımsal geliri 888.482,8 TL, armuttan elde edilen gelirleri ise 661.620,7 TL olarak belirlenmiştir. Katılımcıların yaklaşık üçte ikisi bu ortalamaların altında gelir elde etmektedir. Benzer şekilde, araştırma kapsamındaki armut üreticilerinin yıllık ortalama tarımsal gideri 407.310,3 TL, armut üretimine ilişkin giderleri ise 303.344,8 TL olarak belirlenmiştir. Tarımsal üretime ve armut üretimine ilişkin giderlerin çoğunlukla ortalamanın altında gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Araştırma Bölgesindeki Armut Üreticilerinin Üretim Faaliyetlerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu kısmında araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin armut üretim faaliyetlerine ilişkin bilgiler yer almaktadır. Buna göre araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin armut üretim faaliyetlerine ilişkin bazı tanımlayıcı istatistikler Çizelge 3'te verilmiştir. Buna göre araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin, armut üretimi yaptıkları arazinin (kendi arazileri) ortalama büyüklüğü 2.53 hektar ve kiralanan arazilerinin ortalama büyüklüğü 0.63 hektardır. Armut üreticilerinin üretim yaptıkları arazilerin ortalama parsel sayısı 5.3 olarak belirlenmiş olup ortalama armut verimi ise yaklaşık 39.26 t/ha olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 2. Araştırma kapsamındaki armut üreticilerinin demografik özellikleri
Table 2. Demographic characteristics of the pear producers in the study

Demografik Özellikler *(Demographic Characteristics)*	Sayı *(Frequency)*	Yüzde (%) *(Percentage)*	Demografik Özellikler *(Demographic Characteristics)*	Sayı *(Frequency)*	Yüzde (%) *(Percentage)*
Yaş			Sigortalı Olma Durumu*		
22-30 yaş arası	10	3.4	Bağkur	216	74.5
31-40 yaş arası	60	20.7	SSK	62	21.4
41-50 yaş arası	94	32.4	Sigortalı değil	9	3.1
51-60 yaş arası	74	25.5	Emekli sandığı	3	1.0
61 yaş ve üzeri	52	17.9	Toplam	290	100
Toplam	290	100	Tarım Kooperatiflere Üyelik/Ortaklık Durumu		
Eğitim Durumu			Üye/Ortak	172	59.3
İlkokul terk	6	2.0	Üye/Ortak değil	118	40.7
İlkokul mezunu	105	36.2	Toplam	290	100
Ortaokul mezunu	69	23.8	Üye/Ortak Olunan Tarımsal Kooperatifler		
Lise mezunu	100	34.5	Tarımsal Kalkınma	88	51.2
Üniversite mezunu	10	3.5	T. Kalkınma ve Tarım Kredi	54	31.4
Toplam	290	100	Tarım Kredi Kooperatifi	30	17.4
Hanede Yaşayan Kişi Sayısı			Toplam	172	100
1 ve 2 kişi	22	7.6	Tarımsal Birliklere Üyelik Durumu		
3 ve 4 kişi	127	43.8	Üye	107	36.9
5 ve 6 kişi	95	32.8	Üye değil	183	63.1
7 kişi ve üzeri	46	15.9	Toplam	290	100
Toplam	290	100	Üye Olunan Tarımsal Birlikler		
Tarımsal Tecrübe Süresi (Ort: 31.8 Yıl)			Sadece Sulama Birliği	88	82.2
Ortalama ve altında	162	55.9	Sulama ve Pancar veya	19	17.8
Ortalamanın üzerinde	128	44.1	Meyve Yetiştiricileri Birliği		
Toplam	290	100	Toplam	107	100
Armut Üretimi Tecrübesi (Ort: 30.3 Yıl)			Asıl Meslek		
Ortalama ve altında	173	59.7	Çiftçi	286	98.6
Ortalamanın üzerinde	117	40.3	Diğer	4	1.4
Toplam	290	100	Toplam	290	100
Tarım Dışı Gelir Durumu			Tarım Dışı Gelir Kaynakları		
Var	81	27.9	Emeklilik	39	48.2
Yok	209	72.1	Kira	2	2.5
Toplam	290	100	Ek iş	40	49.3
Tarım Dışı Gelir Seviyesi (Ort: 97.222,2)			Toplam	81	100
Ortalama ve altında	46	56.8	Tarımsal Gider (Ort: 407.310,3)		
Ortalamanın üzerinde	35	43.2	Ortalama ve altında	205	70.7
Toplam	81	100	Ortalamanın üzerinde	85	29.3
Tarımsal Gelir Seviyesi (Ort: 888.482,8)			Toplam	290	100
Ortalama ve altında	190	65.5	Armuttan Elde Edilen Gelir (Ort: 661.620,7)		
Ortalamanın üzerinde	100	34.5	Ortalama ve altında	197	67.9
Toplam	290	100	Ortalamanın üzerinde	93	32.1
Armut Gideri (Ort: 303.344,8)			Toplam	290	100
Ortalama ve altında	202	69.7			
Ortalamanın üzerinde	88	30.3			
Toplam	290	100			

*Sigortalı olmayan 9 işletmeci, Genel Sağlık Sigortası (GSS) kapsamında yer almaktadır.

Çizelge 3. Araştırma bölgesindeki armut üretimine ait bazı tanımlayıcı istatistikler
Table 3. Selected descriptive statistics of pear production in the study area

	Minimum *(Minimum)*	Maksimum *(Maximum)*	Ortalama *(Mean)*	Std. Sapma *(Std. Deviation)*	N *(N)*
Armut üretilen alan (kendi yeri) (ha)	0	27	2.53	2.63	290
Armut üretilen alan (kiralanan arazi) (ha)	0	15	0.63	1.48	290
Armut üretilen parsel sayısı	1	20	5.3	3.5	290
Ortalama Armut Verimi (t/ha)	10	100	39.26	9.96	290

Araştırma Bölgesindeki Armut Üreticilerinin Tarımsal İlaç Temini ve Kullanımına İlişkin Özellikleri

Araştırmanın bu kısmında, ilk olarak armut üreticilerinin tarımsal ürünlere zarar veren böcek, ot ve mantarları tanıma durumlarına göre dağılımlarına yer verilmiştir. (Çizelge 4). Araştırmanın bu aşamasında, yargıların derecelendirilmesinde 5'li Likert Ölçeği'nden yararlanılmıştır. Ek olarak 5'li Likert Ölçek Ortalaması hesaplanarak çiftçilerin yargılara katılım durumları da değerlendirilmiştir. 5'li Likert Ölçek Ortalamalarından elde edilen sonuçlar göre, araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin, armuda zarar veren böcekleri tanıma durumu "kesinlikle tanırım" (4.8) ölçeğine yakın bulunmuştur. Armuda zarar vermeyen böcekleri tanıma durumları ise "tanırım" ölçeğine (4.3) yakın bulunmuştur. Üreticilerin armuda zarar veren ve vermeyen otları tanıma durumları ise aynı olup "tanırım ölçeğine" (3.8) yakın çıkmıştır. Üreticilerin armuda zarar veren mantarları tanıma durumu ise "kesinlikle tanırıma" (4.6) yakın bulunmuştur.

Çizelge 4. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin tarımsal zararlıları ve diğerlerini tanıma durumlarına göre dağılımları (%) ve ölçek ortalamaları
Table 4. Distribution (%) and scale means of pear producers in the study area based on their awareness of agricultural pests and others

	Kesinlikle Tanırım *(Strongly Recognize)*		Tanırım *(Recognize)*		Ne Tanırım Ne Tanımam *(Neither Recognize nor Not Recognize)*		Tanımam *(Do Not Recognize)*		Kesinlikle Tanımam *(Strongly Do Not Recognize)*		Ölç. Ort. *(Mean Score)*
	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%	
1. Armuda zarar veren böcekleri	253	87.2	28	9.7	2	0.7	6	2.1	1	0.3	4.8
2.Armuda zarar vermeyen böcekleri	213	73.4	24	8.3	8	2.8	19	6.5	26	9.0	4.3
3.Armuda zarar veren otları	165	56.9	20	6.9	21	7.2	40	13.8	44	15.2	3.8
4.Armuda zarar vermeyen otları	173	59.7	12	4.1	17	5.9	37	12.8	51	17.5	3.8
5.Armuda zarar veren mantarları	239	82.4	22	7.6	3	1.0	8	2.8	18	6.2	4.6

Araştırmanın bu bölümünde, armut üreticilerinin pestisit kullanım zamanlamaları değerlendirilmiştir. Bu kapsamda tarım ilaçları herbisit (ot ilacı), fungusit (mantar ilacı), insektisit (böcek ilacı) ve akarisit (akar ilacı) olmak üzere dört ana grup altında sınıflandırılarak incelenmiştir. Armut üreticilerinin zirai ilaçlamaya karar verme zamanlamalarına ilişkin dağılım Çizelge 5'te sunulmuştur. Elde edilen bulgulara göre, üreticilerin büyük çoğunluğunun bu dört ilaç grubunu hastalık ya da zararlıyı görmeden önce (önleyici olarak) uyguladığı ve bu uygulamaların genellikle zirai ilaç bayilerinin tavsiyelerine dayandığı anlaşılmaktadır.

Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin, armutta ilaç kullanım dozunu belirleme yöntemlerine ilişkin dağılımlar Çizelge 6'da yer almaktadır. Buna göre, dört farklı pestisit grubunda da üreticilerin çoğunluğunun ilaç dozunu belirlerken özel ziraat mühendislerinin tavsiyelerini esas aldığını, bunu ise kendi deneyimlerinin izlediğini ortaya koymuştur.

Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin, armutta ilaç dozunu ayarlamada kullandıkları aletlere göre dağılımları Çizelge 7'de yer almaktadır. Buna göre, dört ilaç grubununda üreticilerin çoğunlukla diğer seçeneğini tercih ettiğini göstermektedir. Bu seçeneği işaretleyen üreticilere tercih nedenleri sorulduğunda, büyük bir kısmı ilaçları temin ettikleri satış noktalarından ölçülü olarak aldıklarını belirtmiştir. İkinci sırada ise üreticilerin ilaç dozunu ölçek kullanarak ayarladıkları görülmüştür.

Çizelge 5. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin armutta zirai ilaçlamaya karar verme zamanlamasına göre dağılımları (%)

Table 5. Distribution (%) of pear producers in the study area based on the timing of their decisions on pesticide application in pear cultivation

	Görmeden önce (önleyici olarak) *[Before seeing it (as a preventive measure)]*		Tarlada hastalık veya zararlıyı ilk gördüğünde *(When the disease or pest is first observed in the field)*		Erken uyarı geldiğinde *(When an early warning is received)*		Tarım teşkilatları tavsiyelerine dayanarak *(Based on the recommendations of agricultural organizations)*		İlaç bayilerinin tavsiyelerine dayanarak *(Based on the advice of pesticide dealers)*		Komşu çiftçiye danışarak *(By consulting neighboring farmers)*	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1.Herbisit	232	80.1	7	2.4	1	0.3	6	2.1	43	14.8	1	0.3
2.Fungusit	233	80.4	6	2.1	1	0.3	6	2.1	43	14.8	1	0.3
3.Insektisit	233	80.4	6	2.1	1	0.3	6	2.1	43	14.8	1	0.3
4.Akarisit	234	80.8	5	1.7	1	0.3	6	2.1	43	14.8	1	0.3

Çizelge 6. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin armutta ilaç kullanım dozunu belirleme yöntemlerine göre dağılımları (%)

Table 6. Distribution (%) of pear producers in the study area based on their methods for determining pesticide dosage in pear cultivation

	Göz kararı/ kendi tecrübelerine göre *(Based on personal judgment / own experience)*		İl, ilçe tarım müdürlükleri tavsiyeleri *(Recommendations of provincial/district agricultural directorates)*		Özel ziraat mühendisleri tavsiyeleri *(Recommendations of private agricultural engineers)*		Pestisit prospektüsüne göre *(According to the pesticide label/instructions)*		Diğer *(Other)*	
	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%
1.Herbisit	92	31.7	5	1.7	144	49.7	43	14.8	6	2.1
2.Fungusit	91	31.4	5	1.7	145	50.0	43	14.8	6	2.1
3.Insektisit	91	31.4	5	1.7	145	50.0	43	14.8	6	2.1
4.Akarisit	91	31.4	5	1.7	145	50.0	43	14.8	6	2.1

Çizelge 7. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin armutta ilaç dozunu ayarlamada yararlandıkları aletlere göre dağılımları (%)

Table 7. Distribution (%) of pear producers in the study area based on the tools used to adjust pesticide dosage in pear cultivation

	Ölçek kullanarak *(Using a measuring scale)*		İlaç kapağı kullanarak *(Using the pesticide bottle cap)*		Bardak kullanarak *(Using a cup/glass)*		Göz kararı *(By estimation / By eye)*		Diğer (ölçülü alıyorlar) *[Other (measured amounts)]*	
	n	%	n	%	N	%	N	%	n	%
1.Herbisit	123	42.4	3	1.0	2	0.7	4	1.4	158	54.5
2.Fungusit	123	42.4	3	1.0	2	0.7	4	1.4	158	54.5
3.Insektisit	123	42.4	3	1.0	2	0.7	4	1.4	158	54.5
4.Akarisit	123	42.4	3	1.0	2	0.7	4	1.4	158	54.5

Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin ilaçları uygulamada kullandıkları araçlara göre dağılımlarına Çizelge 8'de yer verilmiştir. Buna göre dört farklı ilaç grubu için de üreticilerin ağırlıklı olarak traktör pülverizatörlerini tercih ettikleri tespit edilmiştir.

Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin, armut için kullandıkları zirai ilaç türünü belirleme kararlarına ilişkin dağılımlar Çizelge 9'da sunulmuştur. Buna göre, üreticilerin öncelikli olarak ilaç bayilerinin tavsiyelerine, ikinci sırada ise kendi tecrübelerine dayanarak ilaç türünü seçtikleri belirlenmiştir.

Çizelge 8. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin ilaçları uygulamada kullandıkları araçlara göre dağılımları (%)

Table 8. Distribution (%) of pear producers in the study area based on the equipment used for pesticide application

	El pülverizatörleri *(Hand sprayers)*		Traktör pülvarizatörleri *(Tractor-mounted sprayers)*		Diğer *(Other)*	
	n	%	N	%	n	%
1.Herbisit	1	0.3	288	99.4	1	0.3
2.Fungusit	1	0.3	288	99.4	1	0.3
3.Insektisit	1	0.3	288	99.4	1	0.3
4.Akarisit	1	0.3	288	99.4	1	0.3

Çizelge 9. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin armut için kullandıkları zirai ilaç türü seçim kararına göre dağılımları (%)

Table 9. Distribution (%) of pear producers in the study area based on their decision-making in selecting types of pesticides used for pear cultivation

	Kendi tecrübelerine göre *(Based on own experience)*		İl-İlçe Tarım Müdürlüklerine danışarak *(By consulting Provincial/District Agricultural Directorates)*		Diğer tarım teşkilatları tavsiyelerine dayanarak *(Based on the recommendations of other agricultural institutions)*		İlaç bayilerinin tavsiyelerine dayanarak *(Based on the advice of pesticide dealers)*	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1.Herbisit	134	46.2	2	0.7	10	3.4	144	49.7
2.Fungusit	134	46.2	2	0.7	10	3.4	144	49.7
3.İnsektisit	132	45.5	2	0.7	10	3.4	146	50.4
4.Akarisit	132	45.5	2	0.7	10	3.4	146	50.4

Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin zirai ilaçları temin ettikleri kaynaklara ilişkin dağılımları Çizelge 10'da yer almaktadır Buna göre, üreticilerin her dört pestisit grubunu da ağırlıklı olarak özel ilaç bayilerinden temin ettikleri ortaya konmuştur.

Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin boş zirai ilaç ambalajlarını imha etme yöntemlerine ilişkin dağılımlar Çizelge 11'de sunulmuştur. Buna göre, üreticilerin dört farklı ilaç grubunda da en yaygın olarak (%53.1) boş ambalajları yakarak imha ettiği tespit edilmiştir. Bunu %30.7 oranıyla geri dönüşüm seçeneği takip etmektedir.

Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin, zirai ilaçlamada kullandıkları aletlerin yıkama sularını döktükleri yerlere ilişkin dağılımlar Çizelge 12'de sunulmuştur. Buna göre, üreticilerin dört farklı ilaç grubunda da yıkama sularını en yaygın olarak (%51.0) kanalizasyon giderlerine döktükleri tespit edilmiştir. Bu yöntemi, tarlaya/tarla kenarına seçeneği takip etmektedir.

Çizelge 10. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin zirai ilaçları temin ettikleri yerlere göre dağılımları (%)

Table 10. Distribution (%) of pear producers in the study area based on the sources from which they obtain pesticides

	Özel zirai ilaç bayileri *(Private pesticide dealers)*		Tarım Kredi Kooperatifleri *(Agricultural Credit Cooperatives)*		Ziraat Odaları *(Chambers of Agriculture)*		Diğer tarım teşkilatları *(Other agricultural organizations)*		Diğer *(Other)*	
	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%
1.Herbisit	271	93.5	9	3.1	6	2.1	2	0.7	2	0.7
2.Fungusit	271	93.5	10	3.4	6	2.1	2	0.7	1	0.3
3.Insektisit	271	93.5	10	3.4	6	2.1	2	0.7	1	0.3
4.Akarisit	269	92.8	11	3.8	6	2.1	3	1.0	1	0.3

Çizelge 11. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin boş ilaç ambalajlarını imha etme yöntemlerine göre dağılımları (%)

Table 11. Distribution (%) of pear producers in the study area based on their methods for disposing of empty pesticide containers

	Çöpe atarak *(Throwing into the trash)*		Tarlanın kenarına atarak *(Discarding at the edge of the field)*		Yakarak *(Burning)*		Geri dönüşüm *(Recycling)*	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1.Herbisit	46	15.9	1	0.3	154	53.1	89	30.7
2.Fungusit	46	15.9	1	0.3	154	53.1	89	30.7
3.Insektisit	46	15.9	1	0.3	154	53.1	89	30.7
4.Akarisit	46	15.9	1	0.3	154	53.1	89	30.7

Çizelge 12. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin ilaçlamada kullandıkları aletlerin yıkama suyunu döktükleri yerlere göre dağılımları (%)

Table 12. Distribution (%) of pear producers in the study area based on locations where they dispose of washing water from equipment used in pesticide application

	Tarlaya/tarla kenarına *(In the field / at the edge of the field)*		Ağaç diplerine *(At the base of trees)*		Dereye/dere kenarına *(In the stream / at the edge of the stream)*		Kanalizasyon *(Sewage system)*	
	n	%	n	%	N	%	n	%
1.Herbisit	124	42.8	16	5.5	2	0.7	148	51.0
2.Fungusit	124	42.8	16	5.5	2	0.7	148	51.0
3.Insektisit	123	42.5	16	5.5	3	1.0	148	51.0
4.Akarisit	124	42.8	16	5.5	2	0.7	148	51.0

Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin zirai ilaçları sakladıkları yerlere ilişkin dağılımlar Çizelge 13'te sunulmuştur. Buna göre, üreticilerin dört farklı ilaç grubunda da ilaçları çoğunlukla özel depolarda muhafaza ettikleri, bunu ikinci sırada evde saklama yöntemi takip etmektedir.

Çizelge 13. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin ilaçları sakladıkları/depoladıkları yerlere göre dağılımları (%)

Table 13. Distribution (%) of pear producers in the study area based on locations where they store pesticides

	Depo *(Warehouse / Storage)*		Kiler *(Pantry)*		Ev *(Home / House)*		İlaç bayi *(Pesticide dealer / Pesticide shop)*	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1.Herbisit	140	48.3	8	2.8	80	27.6	62	21.4
2.Fungusit	140	48.3	8	2.8	80	27.6	62	21.4
3.Insektisit	140	48.3	8	2.8	80	27.6	62	21.4
4.Akarisit	140	48.3	8	2.8	80	27.6	62	21.4

Araştırma kapsamındaki armut üreticilerinin, günü geçmiş veya kullanmadıkları zirai ilaçları değerlendirme biçimlerine ilişkin dağılımlar Çizelge 14'te yer almaktadır. Buna göre, üreticilerin büyük çoğunluğunun bu tür ilaçları temin ettikleri bayilere iade ettikleri belirlenmiştir.

Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin tarımsal ilaç alımında dikkat ettikleri kriterlere ilişkin dağılımlar Çizelge 15'te sunulmuştur. Buna göre, üreticilerin dört farklı ilaç grubunda da ilacı seçerken en etkili olmasına öncelik verdikleri saptanmıştır.

Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin, tavsiye dışı zirai ilaç kullanım sebeplerine ilişkin dağılımlar Çizelge 16'da sunulmuştur. Buna göre, dört farklı ilaç grubunda da üreticilerin büyük çoğunluğunun tavsiye dışı ilaç kullanmadıkları tespit edilmiştir.

Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin, kullandıkları tarımsal ilaçların armuttaki hastalık ve zararlılar üzerindeki etkinliğini değerlendirme durumlarına ilişkin dağılımlar Çizelge 17'de yer almaktadır. Buna göre üreticilerin %47.6'sı herbisitleri etkili, %33.4'ü ise az etkili olarak değerlendirmiştir. Fungusitler için üreticilerin

%44.1'i etkili, %35.5'i ise az etkili olduğunu belirtmiştir. İnsektisitlerde bu oranlar sırasıyla %44.8 ve %34.1 iken, akarisitler için %46.2'si etkili, %34.1'i az etkili bulduğunu ifade etmiştir.

Çizelge 14. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin günü geçmiş ya da kullanmadıkları ilaçları değerlendirme durumlarına göre dağılımları (%)

Table 14. Distribution (%) of pear producers in the study area based on their practices for managing expired or unused pesticides

	Çöpe atarım *(I throw it in the trash)*		Tarlanın kenarına atarım *(I discard it at the edge of the field)*		Toprak altına gömerek *(By burying it underground)*		Yakarak *(By burning it)*		Bayiye veririm *(I give it to the dealer)*		Günü geçmiş ilaç bulunmaz *(There is no expired pesticide)*	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1.Herbisit	21	7.2	1	0.3	1	0.3	16	5.5	165	56.9	86	29.7
2.Fungusit	21	7.2	1	0.3	1	0.3	16	5.5	165	56.9	86	29.7
3.Insektisit	21	7.2	1	0.3	1	0.3	16	5.5	165	56.9	86	29.7
4.Akarisit	21	7.2	1	0.3	1	0.3	16	5.5	165	56.9	86	29.7

Çizelge 15. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin tarımsal ilaç alırken dikkat ettikleri kriterlere göre dağılımları (%)

Table 15. Distribution (%) of pear producers in the study area based on the criteria they consider when purchasing agricultural pesticides

	Fiyatının ucuz olması *(Being low / Low price)*		En etkili ilaç olması *(Being the most effective pesticide)*		Bayi tavsiyesi *(Dealer's recommendation)*		Diğer *(Other)*	
	n	%	N	%	N	%	n	%
1.Herbisit	31	10.7	225	77.6	29	10.0	5	1.7
2.Fungusit	31	10.7	225	77.6	29	10.0	5	1.7
3.Insektisit	31	10.7	225	77.6	29	10.0	5	1.7
4.Akarisit	31	10.7	225	77.6	29	10.0	5	1.7

Çizelge 16. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin tavsiye dışı ilaç kullanım sebeplerine (tavsiye dışında ilaç kullanıyorlarsa) göre dağılımları (%)

Table 16. Distribution (%) of pear producers in the study area based on reasons for using pesticides contrary to recommendations (if they use pesticides outside of recommendations)

	Tavsiye edilen ilaç etkisi yetersiz *(Recommended pesticide is ineffective)*		Yeni çıkan ilaçlara karşı ilgi/merak *(Interest/curiosity towards new pesticides)*		Diğer *(Other)*		Kullanmıyorum *[I do not use (it)]*	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1.Herbisit	1	0.3	5	1.7	4	1.4	280	96.6
2.Fungusit	1	0.3	5	1.7	4	1.4	280	96.6
3.Insektisit	1	0.3	5	1.7	4	1.4	280	96.6
4.Akarisit	1	0.3	5	1.7	4	1.4	280	96.6

Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin kullandıkları tarımsal ilaçları çevresel etkileri açısından değerlendirme durumlarına ilişkin dağılımlar Çizelge 18'de sunulmuştur. Bulgulara göre, üreticilerin %34'ünden fazlası dört farklı ilaç grubunda da kullandıkları tarımsal ilaçları çevre açısından son derece tehlikeli olarak değerlendirmektedir. Öte yandan, üreticilerin %24'ünden fazlası ise bu ilaçların çevreye herhangi bir etkisi olmadığını düşünmektedir.

Armut üreticilerinin tarım ilacı kullanımını azaltma niyetlerine bakıldığında ise bende daha az miktarda tarımsal ilaç kullanarak armut yetiştirmek isterdim yargısına ait ölçek ortalaması 4,5 ile katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5) arasında bir değer almaktadır. Yine bende daha az tehlikeli ve doğaya en az zararı veren tarımsal

ilaçları kullanarak armut yetiştirmek isterdim yargısı da 4,3 ile katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5) değer almaktadır.

Çizelge 17. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin ilaçların armuttaki hastalık ve zararlılar üzerindeki etkinliğini değerlendirmelerine göre dağılımları (%)

Table 17. Distribution (%) of pear producers in the study area based on their evaluations of the effectiveness of pesticides against diseases and pests in pear cultivation

	Çok etkili *(%75 -100) [Highly effective (75% - 100%)]*		Etkili (%50-75) *[Effective (50% - 75%)]*		Az Etkili (%50'den az) *[Less effective (below 50%)]*		Etkisi yok *(No effect)*		Ölç. Ort. *(Mean Score)*
	n	%	n	%	n	%	n	%	
1.Herbisit	51	17.6	138	47.6	97	33.4	4	1.4	1.9
2.Fungusit	55	19.0	128	44.1	103	35.5	4	1.4	1.9
3.Insektisit	57	19.7	130	44.8	99	34.1	4	1.4	1.9
4.Akarisit	53	18.3	134	46.2	99	34.1	4	1.4	1.9

Çizelge 18. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin kullandıkları ilaçların çevre açısından tehlikelerini değerlendirme durumlarına göre dağılımları (%)

Table 18. Distribution (%) of pear producers in the study area based on their assessment of the environmental hazards of the pesticides they use

	Son derece tehlikeli *(Extremely hazardous)*		Orta derecede tehlikeli *(Moderately hazardous)*		Hafif tehlikeli *(Slightly hazardous)*		En az tehlikeli *(Least hazardous)*		Etkisi yok *(No effect)*		Ölç. Ort. *(Mean Score)*
	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	
1.Herbisit	104	35.9	59	20.3	38	13.1	18	6.2	71	24.5	2.6
2.Fungusit	101	34.8	60	20.7	40	13.8	17	5.9	72	24.8	2.7
3.Insektisit	106	36.6	56	19.3	41	14.1	17	5.9	70	24.1	2.6
4.Akarisit	104	35.9	57	19.7	40	13.8	18	6.2	71	24.5	2.6

Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin, kullandıkları tarımsal ilaçların kendi sağlıkları açısından oluşturduğu tehlikeyi değerlendirme durumlarına ilişkin dağılımlar Çizelge 19'da sunulmuştur. Bulgulara göre, üreticilerin %53.1'i herbisitleri, %54.9'u ise fungusitleri son derece tehlikeli olarak değerlendirmektedir. Her iki grup için de bu görüşü sırasıyla %22.4 ve %20.0 oranlarıyla orta derecede tehlikeli değerlendirmesi takip etmektedir. Diğer iki pestisit grubunda da benzer şekilde, üreticilerin %50'sinden fazlası bu ilaçları son derece tehlikeli olarak görürken, %20'den fazlası orta derecede tehlikeli olarak değerlendirmektedir.

Araştırma Bölgesindeki Armut Üreticilerinin Tarımsal İlaç Kullanımı Konusundaki Tutum ve Davranışları

Araştırmanın bu kısmında armut üreticilerinin tarımsal ilaç kullanımı konusundaki tutum ve davranışlara ait sonuçlara yer verilmiştir (Çizelge 20). Armut üreticilerine, tarım ilacı kullanımını azaltma niyeti ve tutumlarıyla ilgili yargılar sunulmuş olup ve sonuçlar 5'li Likert Ölçeğinden elde edilen ağırlıklı ölçek ortalamaları ile değerlendirilmiştir. 5'li Likert Ölçekli değerler 1 ile 5 arasında bir değer almakta ve ölçek ortalamaları 1'e yaklaştıkça kesinlikle katılmama durumunu, 5'e yaklaştıkça ise kesinlikle katılma durumunu ifade etmektedir. Buna göre üreticilerin "Tarım ilacı kullanım davranışlarında armut üretirken çok miktarda ve sık tarım ilacı kullanırım" yargısına ait ölçek ortalaması 3,9 ile "katılıyorum" (4) ifadesine yakın ölçülmüştür. Armut üreticileri armut yetiştirirken çok miktarda ve sıklıkla tarım ilacı kullandıklarına katılmaktadırlar. Aynı kısımdaki tehlike seviyesine bakmadan piyasadaki en etkili tarım ilaçları kullanarak armut yetiştirmek zorundayım yargısına ait ölçek ortalaması 3,8 ile katılıyorum (4) ifadesine yakın ölçülmüştür. Armut üreticileri armut yetiştirirken tehlike seviyesine bakmadan piyasadaki en etkili tarım ilaçları kullanarak armut yetiştirmek zorunda olduklarına katılmaktadırlar.

Çizelge 19. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin kullandıkları ilaçları kendi sağlıkları açısından tehlikelerini ayrı ayrı değerlendirme durumlarına göre dağılımları (%)

Table 19. Distribution (%) of pear producers in the study area based on their separate assessments of the health hazards of the pesticides they use

	Son derece tehlikeli *(Extremely hazardous)*		Orta derecede tehlikeli *(Moderately hazardous)*		Hafif tehlikeli *(Slightly hazardous)*		En az tehlikeli *(Least hazardous)*		Etkisi yok *(No effect)*		Ölç. Ort. *(Mean Score)*
	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	
1.Herbisit	154	53.1	65	22.4	36	12.4	12	4.1	23	7.9	2.2
2.Fungusit	159	54.9	58	20.0	38	13.1	12	4.1	23	7.9	2.2
3.Insektisit	159	54.9	59	20.3	37	12.8	12	4.1	23	7.9	2.2
4.Akarisit	150	51.7	65	22.4	40	13.8	12	4.1	23	7.9	2.2

Çizelge 20. Armut üreticilerinin tarım ilacı kullanımı konusundaki tutum ve davranışları (%)

Table 20. Attitudes and Behaviors of Pear Producers Regarding the Use of Pesticides (%)

	Kesinlikle Katılıyorum *(Strongly Agree)* (5)		Katılıyorum *(Agree)* (4)		Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum *(Neither Agree nor Disagree)* (3)		Katılmıyorum *(Disagree)* (2)		Kesinlikle Katılmıyorum *(Strongly Disagree)* (1)		5'li Likert Ölçek Ort *(5-Point Likert Scale Mean)*
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
Tarım İlacı Kullanma Davranışları (D)											
D1- Armut yetiştirirken yoğun (çok) miktarda ve sık tarım ilacı kullanırım.	108	37,2	119	41,0	27	9,3	7	2,4	29	10,0	3,9
D2- Tehlike seviyesine bakmadan piyasadaki en etkili tarım ilaçlarını kullanarak armut yetiştirmek zorundayım/yetiştiririm.	148	51,0	67	23,1	6	2,1	9	3,1	60	20,7	3,8
Tarım İlacı Kullanımını Azaltma Niyeti (N)											
N1- Ben de daha az miktarda tarımsal ilaç kullanarak armut yetiştirmek isterdim.	186	64,1	90	31,0	9	3,1	1	0,3	4	1,4	4,5
N2- Ben de daha az tehlikeli ve doğaya en az zararı veren tarımsal ilaçları kullanarak armut yetiştirmek isterdim.	156	53,8	116	40,0	16	5,5	0	0,0	2	0,7	4,4
Tutumlar (T)											
T1- Gerektiğinden fazla tarımsal ilaç kullandığımda kendimi suçlu hissederim.	193	66,6	43	14,8	26	9,0	6	2,1	22	7,6	4,3
T2- Günümüzde fazla tarımsal ilaç kullanımı konusunda manevi yükümlülük hissederim.	194	66,9	46	15,9	23	7,9	7	2,4	20	6,9	4,3
T3- Gelecek kuşaklar için fazla tarımsal ilaç kullanımı konusunda manevi yükümlülük hissederim.	194	66,9	46	15,9	23	7,9	7	2,4	20	6,9	4,3

Subjektif Normal (SN)											
SN1- Çevremdeki çiftçiler tarımsal ilaçları az kullanmaya çalışır.	168	57,9	49	16,9	29	10,0	0	0,0	44	15,2	4,0
SN2- Çevremdeki çiftçiler tarımsal ilaç kullanımımı azaltmam gerektiğini düşünür.	157	54,1	46	15,9	29	10,0	7	2,4	51	17,6	3,8
SN3- Çevremdeki çiftçilerin fazla tarımsal ilaç kullanımı ile ilgili düşüncelerini önemserim.	209	72,1	40	13,8	22	7,6	0	0,0	19	6,6	4,4
Algılanan Davranışsal Kontrol (ADK)											
ADK1-İstersem armuttaki ilaç kullanımımı düşürebileceğime inanıyorum.	105	36,2	24	8,3	11	3,8	6	2,1	144	49,7	2,7
ADK2-Daha az ilaç kullanmak için yeterli bilgi ve beceriye sahibim.	190	65,5	33	11,4	27	9,3	5	1,7	35	12,1	4,1
ADK3- Tam olarak armudun ihtiyaç duyduğu kadar (ne eksik ne fazla) tarımsal ilaç kullanmayı başarabilirim.	212	73,1	49	16,9	17	5,9	2	0,7	10	3,4	4,5

Kaynaklar: Beedell ve Rehman, 2000; Colémont ve Broucke, 2008; Fan vd., 2015; Asadollahpour vd., 2016; Wang vd., 2017; Rezaei vd., 2018; Bagheri vd., 2019; Despotovic vd., 2019; Farani vd., 2019; Rezaei vd., 2019a; Rezaei vd., 2019b; Yazdanpanah vd., 2019; İmani vd., 2021; Savari ve Gharechaee, 2020; Ataei vd., 2021; Bagheri vd., 2021a; Bagheri vd., 2021b; Damalas, 2021; Govindharaj vd., 2021; Lou vd., 2021; Pahang vd., 2021; Tama vd., 2021.

Armut üreticilerinin tutumlarına bakıldığında ise gerektiğinden fazla tarımsal ilaç kullandığımda kendimi suçlu hissederim yargısına ait ölçek ortalaması 4,3 ile katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5) değer almaktadır. Yine aynı şekilde günümüzde fazla tarımsal ilaç kullanımı konusunda manevi yükümlülük hissederim ve gelecek kuşaklar için fazla tarımsal ilaç kullanımı konusunda manevi yükümlülük hissederim ifadeleri de 4,3 ile katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5) değer almaktadır.

Armut üreticilerinin subjektif normlarına bakıldığında ise çevremdeki çiftçiler tarımsal ilaçları az kullanmaya çalışır ifadesi 4,0 ile katılmıştırlar. Ayrıca çevremdeki çiftçiler tarımsal ilaç kullanımımı azaltmam gerektiğini düşünür ifadesi 3,8 ile katılıyorum (4) değerine yakın çıkmıştır. Çevremdeki çiftçilerin fazla tarımsal ilaç kullanımı ile ilgili düşüncelerini önemserim ifadesi de 4,4 ile katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5) arasında bir değer almaktadır.

Armut üreticilerinin algılanan davranışsal kontrollerine bakıldığında ise istersem armuttaki ilaç kullanımımı düşürebileceğime inanıyorum yargısı 2,7 ile katılmıyorum (2) ve ne katılıyorum ve ne katılmıyorum (3) arasında bir değer almaktadır. Daha az ilaç kullanmak için yeterli bilgi ve beceriye sahibim ifadesi 4,1 ile katılıyorum ifadesi 4,1 ile katılıyorum (4) ifadesine yakın çıkmıştır. Tam olarak armudun ihtiyaç duyduğu kadar (ne eksik ne fazla) tarımsal ilaç kullanmayı başarabilirim ifadesi de 4,5 ile katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5) arasında bir değer almıştır. Özetle armut üreticilerinin tutumları, davranışları, subjektif normları ve algılanan davranışsal kontrolleri ile ilgili sorulan sorulara katıldıkları gözlemlenmiştir sadece armut üreticileri istersem armuttaki ilaç kullanımımı düşürebileceğime inanıyorum yargısına katılmamaktadırlar.

Araştırma Bölgesindeki Armut Üreticilerinin Pestisit Kullanımı Konusundaki Tutum ve Davranışları Açısından Güvenirlik ve Açıklayıcı Faktör Analizi ve Sonuçları

Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinin tutum ve davranışlarını oluşturan 5'li Likert Ölçekli yargıların güvenilirliğini kontrol etmek amacı ile ilk olarak Güvenirlik Analizinden yararlanılmıştır. Bu kapsamda araştırma kapsamında armut üreticilerinin pestisit kullanımı konusundaki tutum ve davranışlarını oluşturan on üç adet yargıya ait Cronbach Alfa değeri (0.648) olarak hesaplanmıştır. Buna göre yargılar oldukça güvenilir olarak belirlenmiştir.

Güvenirlik Analizi sonrasında, araştırma kapsamındaki yargıların sınıflandırılması amacı ile Açıklayıcı Faktör Analizinden (AFA) yararlanılmıştır. Açıklayıcı Faktör Analizi, çok değişkenli istatistik teknikleri ailesinin bir üyesidir. Gözlenen değişkenler, açık değişkenler, etki göstergeleri, yansıtıcı göstergeler olarak da adlandırılan bir dizi ölçülen değişken arasındaki kovaryasyonu, faktörler, boyutlar, gizli değişkenler, sentetik değişkeneler veya dahili nitelikler olarak da bilinen varsayımsal yapılara dönüştürür. Buradaki işlemi en az sayıda yapıya dönüştürecek şekilde hareket eder. Aslında ölçülen değişkenler arasındaki düzeni ve yapıyı açıklayan ortak faktörleri belirtmektir (Watkins, 2018). Bu kapsamda 5'li Likert Ölçeği ile derecelendirilen on üç adet yargı AFA kapsamına alınmıştır.

İlk olarak AFA'nın yapılabilmesi için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerine bakılmalıdır. KMO değeri, araştırma kapsamındaki on üç adet yargı için 0,5'ten büyüktür (0,686). Ayrıca, araştırmada incelenen 5'li Likert Ölçekli yargılardan elde edilen korelasyon matrisi birim matristir ve hipotezi reddedilmektedir (1372,147>0,000). Bu nedenlerle mevcut yargıların AFA'ya uygun olduğu görülmektedir (Çizelge 21).

Çizelge 21. Araştırma bölgesindeki armut üreticilerinden elde edilen yargıların KMO ve Bartlett Küresellik istatistikleri

Table 21. KMO and Bartlett's Test of Sphericity Statistics for the Judgments Obtained from Pear Producers in the Research Area

Kriterler *(Criteria)*	Değerler *(Values)*
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Yeterlilik Ölçütü	0,686
Bartlett Küresellik Testi Yaklaşık Ki-Kare Değeri	1372,147
Serbestlik Derecesi (df)	78
Anlamlılık Düzeyi (Sig.)	0,000

Özdeğeri 1 ve üstünde olan verilerin hesaba katıldığı ve toplam varyansın kaçının belirlenen faktörler tarafından açıklandığına Çizelge 22'de yer verilmiştir. 13 değişkenden elde edilen 5 faktörün toplam varyansı açıklama oranı ise %70,788 olarak bulunmuştur.

Çizelge 22. Araştırma bölgesindeki armut üreticileri açısından faktör analizinde toplam açıklanan varyans

Table 22. Total Explained Variance in Factor Analysis for Pear Producers in the Research Area

	Toplam Açıklanan Varyans								
	Başlangıç Özdeğeri			Asıl Toplamlar			Döndürülen Toplamlar		
	Toplam	Varyans (%)	Kümülatif (%)	Toplam	Varyans (%)	Kümülatif (%)	Toplam	Varyans (%)	Kümülatif (%)
1	2,989	22,994	22,994	2,989	22,994	22,994	2,690	20,693	20,693
2	2,104	16,187	39,181	2,104	16,187	39,181	2,237	17,205	37,898
3	1,667	12,827	52,007	1,667	12,827	52,007	1,679	12,913	50,811
4	1,298	9,982	61,989	1,298	9,982	61,989	1,347	10,360	61,171
5	1,144	8,799	70,788	1,144	8,799	70,788	1,250	9,617	70,788
6	0,845	6,503	77,291						
7	0,771	5,927	83,218						
8	0,646	4,967	88,185						
9	0,577	4,440	92,625						
10	0,444	3,415	96,041						
11	0,207	1,589	97,630						
12	0,182	1,403	99,033						
13	0,126	0,967	100,00						

Faktör sayısı belirlendikten sonraki kısım, faktörlerin her birinde yer alacak değişken miktarı ve değişkenlerin faktörlere göre dağılımının belirlenmesidir. Bunu bulmak için her bir değişkenin faktör yükleri hesaplanmıştır. Faktör yüklerini oluşturan değerler birer korelasyon katsayısıdır ve değişkenler ile faktörler arasındaki ilişkinin derecesini vermektedirler. Bir değişkenin hangi faktör ile en güçlü korelasyon ilişkisi var ise o değişken o faktör grubuna girmektedir. Buna göre armut üreticilerinin tarımsal ilaç kullanımı konusundaki tutum ve davranışlarını ele alan 5 adet faktörü oluşturan değişkenler bulunmuştur. Değişkenlerin faktör yükleri ve faktörlere göre dağılımına Çizelge 23'te yer verilmiştir. Faktörlere isim verilmesi yapılan faktör analizinin son aşamasıdır. Armut üreticilerinin pestisit kullanım durumları ele alınarak 5'li likert Ölçekli yargılardan ortaya çıkan faktörlerin isimlendirme aşaması Çizelge 23'ün ilk sütununda verilmiştir. Faktör adları faktör analizinde en yüksek katsayılı faktörün veya faktörlerin ortak bulundukları alanların isimleriyle verilmektedir.

Çizelge 23. Araştırma bölgesindeki armut üreticileri açısında Faktör analizi sonuçları
Table 23. Factor Analysis Results for Pear Producers in the Research Area

Faktör İsimleri	Yargılar	1	2	3	4	5
Tutumlar (T)	T1- .Gerektiğinden fazla tarımsal ilaç kullandığımda kendimi suçlu hissederim.	**0,949**	0,057	0,038	-0,039	0,015
	T2- Günümüzde fazla tarımsal ilaç kullanımı konusunda manevi yükümlülük hissederim.	**0,939**	0,074	0,044	-0,072	0,003
	T3- Gelecek kuşaklar için fazla tarımsal ilaç kullanımı konusunda manevi yükümlülük hissederim.	**0,929**	0,042	0,092	0,011	-0,025
Subjektif Normlar (SN)	SN1- Çevremdeki çiftçiler tarımsal ilaçları az kullanmaya çalışır.	0,004	**0,898**	0,054	-0,089	-0,013
	SN2- Çevremdeki çiftçiler tarımsal ilaç kullanımımı azaltmam gerektiğini düşünür.	0,036	**0,887**	0,068	-0,069	-0,021
	SN3- Çevremdeki çiftçilerin fazla tarımsal ilaç kullanımı ile ilgili düşüncelerini önemserim.	0,109	**0,708**	-0,046	0,118	-0,127
Algılanan Davranışsal Kontol (ADK)	ADK1-İstersem armuttaki ilaç kullanımımı düşürebileceğime inanıyorum.	-0,005	-0,016	**0,824**	-0,076	-0,175
	ADK2-Daha az ilaç kullanmak için yeterli bilgi ve beceriye sahibim.	0,131	0,014	**0,823**	0,010	0,170
	ADK3- Tam olarak armudun ihtiyaç duyduğu kadar (ne eksik ne fazla) tarımsal ilaç kullanmayı başarabilirim.	0,091	0,326	**0,461**	-0,133	0,386
Tarım İlacı Kullanma Davranışları (D)	D1- Armut yetiştirirken yoğun (çok) miktarda ve sık tarım ilacı kullanırım.	-0,068	0,015	0,031	**0,781**	-0,121
	D2- Tehlike seviyesine bakmadan piyasadaki en etkili tarım ilaçlarını kullanarak armut yetiştirmek zorundayım/yetiştiririm.	-0,005	-0,038	-0,141	**0,753**	0,103
Tarım İlacı Kullanımını Azaltma Niyeti (N)	N1- Ben de daha az miktarda tarımsal ilaç kullanarak armut yetiştirmek isterdim.	-0,004	-0,096	-0,141	-0,185	**0,810**
	N2- Ben de daha az tehlikeli ve doğaya en az zararı veren tarımsal ilaçları kullanarak armut yetiştirmek isterdim.	-0,032	-0,112	0,219	0,279	**0,586**

TARTIŞMA

Araştırma sonuçlarına göre, Bursa ilindeki armut üreticilerinin pestisit kullanım alışkanlıklarında bazı olumlu eğilimler gözlenmektedir. Örneğin, üreticilerin armutta zarar yapan böcek ve mantarları tanıma düzeyleri oldukça yüksek çıkmıştır (Likert ortalaması sırasıyla 4.8 ve 4.6). Pestisit dozunun belirlenmesinde çoğunlukla özel ziraat mühendislerinin tavsiyelerinden yararlanılması da önemli bir olumlu eğilimdir. Ayrıca üreticilerin büyük kısmı tavsiye dışı ilaç kullanmadığını belirtmiş ve günü geçmiş ilaçları bayilere iade etmeyi tercih etmiştir. Boş ambalajların bir kısmı geri dönüşüm yoluyla imha edilmekte, ayrıca üreticilerin yarıdan fazlası pestisitlerin hem kendi sağlıkları hem de çevre açısından son derece tehlikeli olduğunun farkında olduğunu ifade etmiştir. Fakat buna rağmen birçok açıdan bilgi eksikliği, geleneksel uygulamalara bağlılık ve çevresel risklerin yeterince dikkate alınmadığı da ortaya konmuştur. Araştırma kapsamında üreticilerin çoğunluğunun hastalıkları önleyici ilaçlama yaptıkları, pestisitleri büyük oranda bayilerden temin ettikleri, ancak ilaç atıklarını genellikle yakarak imha ettikleri veya yıkama sularını çevreye bıraktıkları tespit edilmiştir. Bu durum, üreticilerin pestisit kullanımında teknik yeterlilik göstermesine rağmen çevre ve insan sağlığına ilişkin farkındalıklarının sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu araştırmadan elde edilen bulgular, Türkiye'de farklı bölgelerde yürütülmüş çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Literatürde, üreticilerin pestisit kullanımı konusunda bilgi ve bilinç düzeylerinin genel olarak yetersiz olduğu belirtilmektedir (Uskun vd., 2010; Kalıpcı vd., 2011; Uskun, 2015; Durmaz vd., 2022). Nitekim bu çalışmada da üreticilerin önemli bir bölümünün etiket talimatlarına uymadığı, doz aşımı yaptığı ve uygulama sırasında gerekli tedbirleri almadığı saptanmıştır. Benzer şekilde, Çamur vd. (2017) ve Önen vd. (2015), tarım çalışanlarının kişisel koruyucu ekipman kullanımında yetersiz kaldıklarını ve bu durumun ciddi sağlık risklerine yol açtığını belirtmektedir. Ediboğlu & Yıldırım (2019), Sakarya ili çevresinde elma üreticilerinin pestisit algılarına yönelik yaptığı çalışmada çiftçilerin %61.9'unun pestisitleri kullanırken prospektüsündeki tavsiye edilen dozlara uyduklarını belirlemiştir. Bu durum çiftçiler tarafından pestisitlerin çevresel etkilerinin tam anlamıyla anlaşılamadığı sonucunu göstermektedir. Benzer şekilde, bu araştırmada da üreticilerin yarısından fazlası ilaç kalıntılarını doğrudan çevreye bırakmakta veya açık alanda yakmaktadır.

Pestisitlerin insan sağlığına ve çevreye yönelik zararları konusunda üreticilerde belirli bir farkındalık bulunmasına rağmen, bu farkındalığın çoğunlukla davranışa dönüşmediği görülmektedir. Çalışmalar, özellikle ekonomik baskılar, yüksek verim beklentisi ve alışkanlıkların riskli uygulamaları sürdürmede belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır (Tapkı vd., 2021; Yüzbaşıoğlu & Topkaya, 2022; Hayran vd., 2022). Örneğin seracılıkta (Özkan vd., 2002; Tusun & Emiroğlu, 2023) ve meyve yetiştiriciliğinde (Arslan vd., 2018; Arıcı vd., 2022) pestisit kullanımının yoğunluğu, hem sağlık hem de çevre açısından potansiyel tehlikeleri artırmaktadır. Bununla birlikte, Ediboğlu & Yıldırım (2019) ve Aydoğan & Baran (2023) gibi çalışmalar, üreticilerin pestisitlerin zararlı etkilerini algıladıklarını ancak ekonomik gerekçelerle ilaç kullanımına devam ettiklerini ortaya koymaktadır.

Zirai ilaç bayileri de pestisit kullanım pratiklerinde kritik bir aktör konumundadır. Bayilerin üreticilere sunduğu yönlendirmeler, çiftçilerin ilaçlama kararlarını doğrudan şekillendirmektedir (Okur & Çiçek, 2023; Özyörük vd., 2019; Bayav & Ak, 2024). Ancak mevcut çalışmalar, bayilerin de bilgi düzeylerinin çoğu zaman yetersiz olduğunu ve ticari kaygılarla üreticileri yanlış yönlendirebildiklerini göstermektedir. Bu durum, hem çiftçilerin yanlış uygulamalara yönelmesine hem de çevresel ve sağlık risklerinin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca, Demirözer vd. (2019) gibi çalışmalar, yalnızca üreticilerin değil, ziraat fakültesi öğrencilerinin de pestisitler hakkında bilgi düzeylerinin sınırlı olduğunu ortaya koyarak, konunun eğitim boyutuna dikkat çekmektedir.

Dolayısıyla, pestisit kullanımının bireysel farkındalıkla sınırlı bir sorun olmadığı, yapısal politikalar ve sistematik müdahaleler gerektirdiği görülmektedir. Literatürde de vurgulandığı üzere (Doğan & Karpuzcu, 2019; Akar & Tiryaki, 2018), biyolojik mücadele yöntemlerinin yaygınlaştırılması, çiftçilere yönelik sürekli eğitim programlarının artırılması, tarımsal denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi ve ilaçlama süreçlerinde kişisel koruyucu ekipman kullanımının teşvik edilmesi kritik önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra, pestisit kullanımını azaltmaya yönelik tarımsal desteklerin yalnızca bilgilendirme ve danışmanlıkla sınırlı kalmaması, üreticilerin bu uygulamalara yönelmesini kolaylaştıracak somut teşvik ve denetim araçlarıyla desteklenmesi gerekmektedir.

Elde edilen sonuçlar, yalnızca ulusal literatürdeki bulgularla değil, aynı zamanda uluslararası düzeyde yapılan araştırmalarla da benzerlik göstermektedir. Örneğin, Erik vd. (2006) tarafından Bolivya'da yürütülen ve çiftçilerin pestisit kullanımında sağlık ve çevresel güvenliği göz ardı ettiklerini, hatta yasadışı kimyasallara başvurduklarını ortaya koyan çalışmayla paralellik göstermektedir. Her iki çalışmada da çiftçilerin pestisitlerin potansiyel zararları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve bu eksikliğin, riskli uygulamalara neden olduğu vurgulanmaktadır. Literatürde yer alan birçok çalışma da benzer sonuçlar ortaya koymaktadır. Örneğin, Ajayi & Akinnifesi (2007), çiftçilerin pestisit uyarı resimlerinden bazılarını çok iyi anladığı bazılarını ise anlayamadığını tespit etmiştir. Ayrıca çiftçilerin pestisitlerin çevreye verdikleri zarar hakkındaki bilgi düzeylerinin insan

sağlığına verdiği zarar hakkındaki bilgi düzeyinden daha fazla olduğu da belirlenmiştir. Damalas vd. (2007), çiftçilerin ilaçlama yaparken güvenlik uygulamalarının yetersiz olduğunu saptamıştır. Özellikle çiftçilerin koruyucu önlemlere uyumu ve ekipman kullanımının tutarsız olduğu belirlenmiştir. Bunların önüne geçebilmek için bulundukları öneri ise çiftçilere düzgün pestisit kullanımı ve pestisitin tehlikeleri konusunda eğitim verilmesidir. Bu durum, mevcut çalışmada da gözlemlendiği üzere, formel eğitim ve yayım faaliyetlerinin eksikliğinin altını çizmektedir. Ayrıca, Lekei vd. (2014), çiftçilerin geçmiş dönemlerde pestisit zehirlenmeleri yaşadığını ve ilaçları evde depoladıklarını tespit etmiştir.

Bununla birlikte, mevcut çalışmada bazı üreticilerin daha az tehlikeli, çevreye daha duyarlı pestisit kullanma niyeti içinde oldukları gözlemlenmiştir. Bu eğilim, eğitim ve bilinçlendirme programlarının doğru şekilde uygulanması halinde olumlu sonuçlar alınabileceğine işaret etmektedir. Örneğin, Lekei vd. (2014), eğitim seviyesi yüksek çiftçilerin ilaçları evde depolama durumlarının düşük seviyede olduğunu saptamıştır. Damalas & Koutroubas (2017), üreticilerin çevre dostu uygulamalara yönelmesinde eğitim faaliyetlerinin önemli bir rol oynadığını ifade etmişlerdir.

Dolayısıyla, mevcut çalışmanın sonuçları hem Türkiye'deki hem de uluslararası literatürdeki benzer çalışmalarla büyük oranda örtüşmekte olup, pestisit kullanımında bilgi eksikliği, geleneksel alışkanlıklar ve çevresel farkındalık eksikliğinin, sürdürülebilir tarım açısından önemli bir sorun olarak varlığını sürdürdüğünü göstermektedir. Bu bağlamda, yerel yönetimler, ilçe tarım müdürlükleri ve diğer paydaşlar aracılığıyla çiftçilere yönelik eğitimlerin artırılması, alternatif mücadele yöntemlerinin tanıtılması ve pestisit atıklarının yönetimine ilişkin altyapının güçlendirilmesi gerekmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Tarımsal üretimde pestisitlerin en yoğun kullanıldığı ürün grubu yaş meyve ve sebzelerdir. Uygun zaman ve dozlarda kullanıldığında pestisitler tarımsal verimliliği artırmaktadır. Fakat bilinçsiz ve aşırı kullanım durumunda insan sağlığına ve çevreye ciddi tehditler oluşturmaktadır. Pestisitlerin güvenli ve sürdürülebilir kullanımında temel belirleyici, uygulayıcı konumundaki çiftçilerin bilgi düzeyi ve tutumlarıdır.

Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin önemli meyve üretim merkezlerinden biri olan Bursa ilinde armut üreticilerinin pestisit kullanımına ilişkin bilinç düzeylerinin belirlenmesidir.

Araştırmaya katılan üreticilerin üçte birinden fazlası ilkokul mezunudur. Bu durum, tarımsal faaliyetlerde eğitim düzeyinin genel olarak düşük olduğunu göstermektedir. Üreticilerin büyük çoğunluğu 30 yılı aşkın tarımsal deneyime sahiptir. Arazi yapıları incelendiğinde, üreticilerin ortalama 2.53 hektarlık kendi arazileri ve 0.63 hektarlık kiralık alanları bulunduğu, ortalama parsel sayısının 5.3 olduğu ve hektar başına ortalama armut veriminin 39.26 ton olduğu belirlenmiştir.

Üreticiler pestisit kullanımı konusunda teknik bilgiye sahip olduklarını belirtmelerine rağmen, pestisitlerin çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri konusunda yeterli farkındalığa sahip değildir. Özellikle pestisit atıklarının yakılması ve ilaçlama ekipmanlarının yıkanmasından kaynaklanan suların doğrudan çevreye bırakılması gibi uygulamalar, önemli çevresel tehditler oluşturmaktadır. İlaçlama kararlarının çoğunlukla bayilerin yönlendirmesiyle alındığı tespit edilmiştir. Ayrıca birçok üreticinin önleyici ilaçlamaya sıklıkla başvurduğu görülmüştür. Bazı üreticiler, daha az tehlikeli ve çevre dostu pestisitleri kullanmaya istekli olduklarını ifade etmiştir. Fakat kimyasal kullanımını azaltabileceklerine dair inançlarının zayıf olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, üreticilerin pestisitlerin tehlike sınıflarına yeterince dikkat etmedikleri tespit edilmiştir. Ancak üreticilerin önemli bir kısmı, daha az miktarda ve daha çevreye duyarlı ilaçlar kullanarak üretim yapmayı istediklerini belirtmiştir. Öte yandan üreticilerin yaklaşık yarısı, mevcut tarım sisteminde kimyasal ilaç kullanımını azaltabileceklerine inanmadığını ifade etmiştir. Buna karşın, sahip oldukları bilgi ve deneyim ile doğru ilaçlamayı gerçekleştirdiklerini düşündüklerini dile getirmişlerdir.

Bu doğrultuda, çiftçilere yönelik yaygın ve sürekli eğitim programları hayata geçirilmeli ve pestisitlerin çevresel ve sağlık etkileri hakkında farkındalık oluşturulmalıdır. Tarımsal danışmanlık hizmetleri yaygınlaştırılarak, uygun ilaç seçimi ve doğru uygulama teknikleri konusunda üreticilere rehberlik edilmelidir. Boş ambalajların güvenli biçimde imhası için teşvik edici ve denetleyici sistemler geliştirilmeli, alternatif mücadele yöntemlerinin (biyolojik mücadele, entegre zararlı yönetimi vb.) benimsenmesi desteklenmelidir. Ayrıca, pestisit kullanımını azaltmaya yönelik destekleyici tarım politikaları ve teşvik mekanizmaları uygulamaya konulmalıdır. Bu doğrultuda, çiftçilere yönelik yaygın ve sürekli eğitim programları hayata geçirilmeli ve pestisitlerin çevresel ve sağlık etkileri hakkında farkındalık oluşturulmalıdır. Ancak eğitim ve farkındalık çalışmaları, yaptırım mekanizmaları ile desteklenmediğinde etkisi sınırlı kalmaktadır. Bu nedenle daha somut uygulamalar geliştirilmelidir. Örneğin, boş ambalajların güvenli biçimde imhası için çiftçilere geri dönüşüm noktaları oluşturulmalı ve ambalajları bu noktalara teslim eden üreticilere maddi teşvikler (prim, indirim, destekleme

ödemelerinde öncelik vb.) sağlanmalıdır. Aynı şekilde, önerilen doz ve uygun ilaç seçimini belgeleyen üreticiler için sertifikasyon sistemleri geliştirilebilir. Denetim mekanizmaları açısından, yalnızca satış noktalarının değil aynı zamanda üretim alanlarının da düzenli olarak kontrol edilmesi, izleme programlarının bağımsız kurumlarca yürütülmesi ve uygunsuz pestisit kullanımına karşı idari yaptırımların (para cezası, destekleme ödemelerinden kesinti vb.) uygulanması önerilmektedir. Ayrıca, alternatif mücadele yöntemlerini benimseyen üreticilerin ürünlerinin pazarlama ve fiyatlandırmada teşvik edilmesi (örneğin 'iyi tarım' veya 'organik üretim' sertifikalı ürünlere daha yüksek alım fiyatı verilmesi) hem denetleyici hem de özendirici bir politika olarak işlev görebilir. Son olarak, pestisit kullanımını azaltmaya yönelik destekleyici tarım politikaları, yalnızca eğitim ve danışmanlıkla sınırlı kalmamalı, çiftçilerin bu uygulamalara yönelmesini kolaylaştıracak somut teşvik ve denetim araçları ile desteklenmelidir. Somut teşvik araçları arasında, pestisit kullanımını azaltan üreticilere doğrudan destek ödemeleri, sertifikalı üretime ek prim verilmesi, boş ambalajların geri dönüşümüne maddi teşvik sağlanması ve düşük pestisitli ürünlerin pazarlama avantajı ile desteklenmesi sayılabilir. Denetim mekanizmaları açısından ise tarla bazlı kalıntı analizleri, satış noktalarında reçeteli satış zorunluluğu, pestisit kullanımının kayıt altına alınması, tavsiye dışı kullanım için yaptırımların uygulanması ve bağımsız kurumlarca izleme yapılması önerilmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından tarafından 1002 Hızlı Destek Programı 122K552 numaralı proje kapsamında desteklenmiş olup Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde yürütülen "Armut Üreticilerinin Pestisit Kullanım Davranışları Üzerinde Etkili Değişkenlerin Belirlenmesi: Bursa İli Örneği" başlıklı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

Etik Beyan

Bu çalışma için Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bilimsel Araştırma Kurulu'nun 17.02.2022 tarihli ve 04/04 numaralı kararı ile onay alınmıştır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Bu çalışmaya ait veriler Doç. Dr. Özge Can NİYAZ ALTINOK ve Ahmet AKÇAM tarafından toplanmıştır. Çalışmanın yürütülebilmesi için TÜBİTAK tarafından 1002 Hızlı Destek Programı (Proje No: 122K552) kapsamında destek sağlanmıştır. Çalışmaya ait istatistik analizler ise Doç. Dr. Özge Can NİYAZ ALTINOK ve Ahmet AKÇAM tarafından yapılmıştır. Makale metni, Arş. Gör. Alptekin Mert YILMAZ tarafından yazılmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

KAYNAKLAR

Ajayi, O., & Akinnifesi, F. (2007). Farmers' understanding of pesticide safety labels and field spraying practices: a case study of cotton farmers in northern Côte d'Ivoire. *Scientific Research and Essay, 2*(6), 204-210.

Arıcı, Ş. E., Karatağ, N., Özdemir, F. G. G., Gül, M., & Şirikçi, B. S. (2022). Isparta/Keçiborlu ilçesinde yağ gülü yetiştiriciliği, pestisit kullanımı hakkında üretici sorunları ve uygulama esasları. *Turkish Journal of Science and Engineering*, *4*(1), 15-20.

Arslan, Ü., Erbek, E., & Özyörük, A. (2018). Bursa ili Gürsu ve Kestel ilçelerindeki meyve üreticilerinin pestisit kullanımına yönelik tutum ve davranışlarının belirlenmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, *32*(2), 69-74.

Asadollahpour, A., Najafabadi, M. O., Hosseini, S. J. (2016). Modeling Behavior Pattern of Iranian Organic Paddy Farmers, *Paddy and Water Environment*, *14*(1), 221-229.

Asante, B. O., Arkorful, V. E., Kuwornu, J. K. M., & Aidoo, R. (2023). Pesticide use among smallholder farmers in the White Volta Basin of Ghana: Application of the theory of planned behaviour. *Environment, Development and Sustainability*, *25*, 7307-7327.

Ataei, P., Gholamrezai, S., Movahedi, R., Aliabadi, V. (2021). An Analysis of Farmers' İntention to Use Green Pesticides: The Application of The Extended Theory of Planned Behavior and Health Belief Model, *Journal of Rural Studies*, *81*, 374-384.

Aydoğan, M., & Baran, M. (2023). Tütün yetiştiriciliğinde tarım ilaçları kullanımı ve üreticilerin zirai mücadele bilinç düzeylerinin belirlenmesi: Çelikhan tütünü örneği, Türkiye. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, *10*(2), 180-190.

Bagheri, A., Bondori, A., Allahyari, M. S., & Damalas, C. A. (2019). Modeling farmers' intention to use pesticides: An expanded version of the theory of planned behavior. *Journal of Environmental Management*, *248*, 109291.

Bagheri, A., Emami, N., Damalas, C. A. (2021a). Farmers' Behavior in Reading and Using Risk İnformation Displayed on Pesticide Labels: A Test with the Theory of Planned Behavior, *Pest Management Science*, *77*, 2903-2913.

Bagheri, A., Emami, N., Damalas, C. A. (2021b). Farmers' Behavior Towards Safe Pesticide Handling: An Analysis with The Theory of Planned Behavior, *Science of The Total Environment*, *751*, 141709.

Bakker, L., Sok, J., Werf, W., Bianchi, F. J. J. A. (2021). Kicking the Habit: What Makes and Breaks Farmers' Intentions to Reduce Pesticide Use?, *Ecological Economics*, *180*, 106868.

Bayav, A., & Ak, M. E. (2024). Tarımsal Girdi Tedarik Zincirlerindeki Kilit Oyuncular: Zirai İlaç Bayileri. *Eurasian Journal Of Agricultural Economics (EJAE)*, *4*(1), 1-10.

Bayraktar, A., & Boz, İ. (2020). Attitudes and Behaviours of Farmers in Using Pesticides in Çarşamba District of Samsun. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, *8*(2),392-398.

Beedell, J., & Rehman, T. (2000). Using Social-Psychology Models To Understand Farmers' Conservation Behaviour, *Journal of Rural Studies*, *16*, 117-127.

Brown, T. A. (2006). Confirmatory factor analysis for applied research. New York, NY: Guilford Press.

Çamur, D., Vaizoğlu, S. A., & Güler, Ç. (2017). Türkiye'de pestisit uygulayıcıları kendilerini koruyabiliyorlar mi?. Cukurova Medical Journal, *42*(2), 254-263.

Chan, F.T., Chen, T.Y., Mak, I. K., Yu, Y.T. (1996). Proportional Sampling Strategy: Guidelines for Software Testing Practitioners, *Information and Software Technology*, *38*, 775-782.

Chen, T. Y., Tse, T. H., Yu, Y. T. (2001). Proportional Sampling Strategy: A Compendium and Some Insights, *Journal of Systems and Software*, *58*(1), 65-81

Colémont, A., & Van Den Broucke, S. (2008). Measuring Determinants of Occupational Health Related Behavior in Flemish Farmers: An Application of The Theory of Planned Behavior, *Journal of Safety Research*, *39*, 55-64.

Cortina, J.M. (1993). What is Coefficient Alpha? An Examination of Theory and Applications, *Journal of Applied Psychology*, *78*(1), 98-104.

Damalas, C. A. (2021). Farmers' intention to reduce pesticide use: The role of perceived risk of loss in the model of the planned behavior theory. *Environmental Science and Pollution Research*, *28*(26), 35278-35285.

Damalas, C. A., & Koutroubas, S. D. (2016). Farmers' exposure to pesticides: Toxicity types and ways of prevention. *Toxics*, *4*1), 1-10.

Damalas, C., & Koutroubas, S. (2017). Farmers' Training on Pesticide Use Is Associated with Elevated Safety Behavior. *Toxics*, *5*(3), 19.

Damalas, C., Georgıou, E., Theodorou, M. (2007). Pesticide use and safety practices among Greek tobacco farmers: A survey. *International Journal of Environmental Health Research*, *16*(5), 339-348.

Despotovic, J., Rodic, V., Caracciolo, F. (2019). Factors Affecting Farmers' Adoption of Integrated Pest Management in Serbia: An Application of The Theory of Planned Behavior, *Journal of Cleaner Production*, *228*, 1196-1205.

Doğan, F. N., & Karpuzcu, M. E. (2019). Türkiye'de tarım kaynaklı pestisit kirliliğinin durumu ve alternatif kontrol tedbirlerinin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, *25*(6), 734-747.

Durmaz, S., Mandıracıoğlu, A., Ozvurmaz, S., & Hassoy, D. (2022). Tarım Sektöründe Çalışanların Tarım İlaçları Konusunda Bilgilerinin Belirlenmesi. *Hemşirelik Bilimi Dergisi*, *5*(1), 1-6.

Ediboğlu, N., & Yıldırım, İ. (2019). Sakarya İli ve Çevresinde Elma Üreticilerinin Pestisit Kullanımları ve Pestisidin Zararlı Etkileri Üzerinde Algıları. *Journal of Agriculture*, *2*(2), 50-59.

Eisinga, R., Te Grotenhuis, M., Pelzer, B. (2012). The Reliability of a Two-item Scale: Pearson, Cronbach or Spearman-Brown?, *International Journal of Public Health*, *58*(4), 637-642.

Fan, L., Niu, H., Yang, X., Qin, W., Bento, P. M. C., Ritsema, C. J., Geissen, V. (2015). Factors Affecting Farmers' Behaviour in Pesticide Use: Insights from a Field Study in Northern China, *Science of the Total Environment*, *537*, 360-368.

Farani, A. Y., Mohammadi, Y., Ghahremani, F. (2019). Modeling Farmers' Responsible Environmental Attitude and Behaviour: A Case from Iran, *Environmental Science and Pollution Research*, *26*(27), 28146-28161.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2022c). FAO Country Profiles, Türkiye. https://www.fao.org/countryprofiles/index/en/?iso3=TUR

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2025a). Value of Agricultural Production. https://www.fao.org/faostat/en/#data/QV

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2025b). Crops and livestock products. https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2022a). The World Food System: Sustained Improvement in Food Availability. Erişim adresi: https://www.fao.org/3/y4683e/y4683e06.htm

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2022b). Pest and Pesticide Management. Erişim adresi: https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/en/

Govindharaj, G.-P.-P., Gowda, P., Sendhil, R., Adak, T., Raghu, S., Patil, N., Mahendiran, A., Rath, P. C., Kumar, G.A.K., Damalas, C. A. (2021). Determinants of Rice Farmers' Intention to Use Pesticides in Eastern India: Application of An Extended Version of The Planned Behavior Theory, *Sustainable Production and Consumption*, *26*, 814-823.

Hayran, S., Çelik, A. D., & Gül, A. (2022). Türkiye'de sera çiftçilerinin pestisit kullanımı ve risk algılamaları: Mersin ili örneği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, *28*(1), 31-39.

Hou, B., & Wu, L. (2010). Safety Impact and Farmer Awareness of Pesticide Residues. *Food and Agricultural Immunology*, *21*(3),191-200.

IBM Corp. (2022). *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 29.0*. IBM Corp.

Imani, B., Allahyari, M. S., Bondori, A., Emami, N., Bilali, H. (2021). Adoption of Organic Potato Production in Ardabil Plain, Iran: An Application of The Extended Theory of Planned Behaviour, *Potato Research*, *64*(2), 177-195.

Jallow, M. F. A., Awadh, D. G., Albaho, M. S., Devi, V. Y., & Thomas, B. M. (2017). Pesticide knowledge and safety practices among farm workers in Kuwait: Results of a survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *14*(4), 340.

Jørs, E., Morant, R. C., Aguilar, G. C., Huici, O., Lander, F., Bælum, J., & Konradsen, F. (2006). Occupational pesticide intoxications among farmers in Bolivia: a cross-sectional study. *Environmental Health*, *5*(1), 1-9.

Kalıpcı, E., Özdemir, C., & Öztaş, H. (2011). Çiftçilerin pestisit kullanımı ile ilgili eğitim ve bilgi düzeyi ile çevresel duyarlılıklarının araştırılması. *TÜBAV Bilim Dergisi*, *4*(3), 179-187.

Lekei, E., Ngowi, A. London, L. (2014). Farmers' Knowledge, Practices and Injuries Associated with Pesticide Exposure in Rural Farming Villages in Tanzania. *BMC Public Health*, *14*, 389.

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology, 22(*140), 1-55.

Lou, S., Zhang, B., Zhang, D. (2021). Foresight From the Hometown of Green Tea in China: Tea Farmers' Adoption of Pro-Green Control Technology for Tea Plant Pests, *Journal of Cleaner Production*, *320*, 128817.

Mengistie, B. T., Mol, A. P. J., Oosterveer, P., & Simane, B. (2015). Information, motivation and resources: The missing elements in agricultural pesticide policy implementation in Ethiopia. *International Journal of Agricultural Sustainability*, *13*(3), 240-256.

Niyaz, Ö. C., & Demirbaş, N. (2018). Food Safety Perceptions of Fresh Fruit and Vegetable Consumers. *Journal of Tekirdağ Agriculture Faculty*, *15*(2), 255-262.

Okur, M. G., & Çiçek, A. (2023). Bitki Koruma Ürünleri Bayilerinin Genel Özellikleri ve Pestisit Kullanımına Yönelik Tutum ve Davranışları: Tokat İli Örneği. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, *12*(1), 46-54.

Önen, C., Avcı, S., & Güneş, G. (2015). Çiftçilerin tarım ilaçlamasında kullandığı koruyucu sağlık önlemleri. *Turkish Journal of Public Health*, *13*(2), 147-154.

Our World in Data (2022). World Population Growth. Erişim adresi: https://ourworldindata.org/world-population-growth

Özkan, B., Akçaöz, H. V., Karaman, S., & Taşcıoğlu, Y. (2002). Antalya ilinde serada sebze üretiminde pestisit kullanımının ekonomik açıdan değerlendirilmesi. *Bahçe*, *31*(1-2), 9-16.

Özyörük, A., Erbek, E., & Arslan, Ü. (2019). Manisa ili Salihli ve Sarıgöl ilçelerindeki zirai ilaç bayilerinin mesleki tutum ve davranışları ve üreticiler ile ilgili gözlemleri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, *22*, 125-132.

Pahang, J. T., Nasirun, N., Nisaa, K., Nor, M., Anuar, H. H., Saputra, D. H. (2021). Examining Factors that Influence Harumanis Farmers, *Global Business Management Review*, *13*(1), 79-96.

Palis, F. G., Flor, R. J., Warburton, H., & Hossain, M. (2006). Our farmers at risk: behaviour and belief system in pesticide safety. *Journal of Public Health*, *28*(1), 43-48.

Pan, Y., Ren, Y., Luning, P.A. (2021). Factors Influencing Chinese Farmers' Proper Pesticide Application in Agricultural Products: A Review. *Food Control*, *122*, 107788.

Rapid Alert System for Food and Feed (RASSF) (2020). The Rapid Alert System for Food and Feed Annual Report 2020. Erişim adresi: https://ec.europa.eu/food/system/files/2021-08/rasff_pub_annual-report_2020.pdf

Rezaei, R., Mianaji, S., Ganjloo, A. (2018). Factors Affecting Farmers' Intention to Engage in On-Farm Food Safety Practices in Iran: Extending the Theory Of Planned Behavior, *Journal of Rural Studies*, *60*, 152-166.

Rezaei, R., Safa, L., Damalas, C. A., Ganjkhanloo, M. M. (2019a). Drivers Of Farmers' Intention to Use Integrated Pest Management: Integrating Theory of Planned Behavior and Norm Activation Model, *Journal of Environmental Management*, *236*, 328-339.

Rezaei, R., Safa, L., Ganjkhanloo, M. M. (2020). Understanding Farmers' Ecological Conservation Behavior Regarding The Use of Integrated Pest Management- An Application of The Technology Acceptance Model. *Global Ecology and Conservation*, *22*, E00941

Rezaei, R., Seidi, M., Karbasioun, M. (2019b). Pesticide Exposure Reduction: Extending the Theory of Planned Behavior to Understand Iranian Farmers' Intention to Apply Personal Protective Equipment, *Safety Science*, *120*, 527-537.

Ritter, N. (2010). Understanding a widely misunderstood statistic: Cronbach's alpha. Paper presented at Southwestern Educational Research Association (SERA) Conference 2010, New Orleans, LA (ED526237).

Savari, M., & Gharechaee, H. (2020). Application of the Extended Theory Of Planned Behavior to Predict Iranian Farmers' Intention for Safe Use of Chemical Fertilizers, *Journal of Cleaner Production*, *263*, 121512.

Schreinemachers, P., & Tipraqsa, P. (2012). Agricultural pesticides and land use intensification in high, middle and low income countries. *Food Policy*, *37*(6), 616-626.

Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2010). A beginner's guide to structural equation modeling (3rd ed.). New York, NY: Routledge.

Tama, R. A. Z., Liu, Y., Man, Y., Hoque, M., Adnan, M., Sarker, S. A. (2021). Assessing Farmers' Intention Towards Conservation Agriculture by Using The Extended Theory Of Planned Behavior, *Journal of Environmental Management*, *280*,111654.

Tapkı, N., Öztornacı, B., & Davran, M. K. (2021). Tarımsal çevre kirliliği açısından üreticilerin bilinç düzeyi: Doğu Akdeniz bölgesi örneği. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, *5*(3), 641-651.

Tarım ve Orman Bakanlığı (2022a). Resmi Tarımsal İlaç İstatistikleri. Erişim adresi: https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Menu/115/Resmi-Tarimsal-Ilac-Istatistikleri

Tarım ve Orman Bakanlığı (2022b). Bursa İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Çiftçi Kayıt Sistemi Verileri.

Tiryaki, O., & Akar, Ö. (2018). Antalya ili'nde üreticilerin pestisit kullanımı konusunda bilgi düzeyi ve duyarlılıklarının araştırılması. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, *13*(1), 53-70.

Tiryaki, O., Canhilal, R., Horuz, S. (2010). Tarım ilaçları kullanımı ve riskleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, *26*(2), 154-169.

Tümer, E. İ., Ağır, H. B., & Uslu, Z. (2019). Çiftçilerin tarım sigortası yaptırma istekliliği: Konya ili Ilgın ilçesi örneği. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, *22*(4), 571-576.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2023). Bitkisel Üretim İstatistikleri, 2023. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2023-49535

Tusun, R. B., & Emiroğlu, O. N. (2023). Sera Tarımında Sebze Yetiştiricilerinin Pestisit Kullanımına İlişkin Görüşleri Ve Sağlık Okuryazarlık Durumunun Değerlendirilmesi. *Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi*, *7*(3), 897-914.

United Nations (UN) (2022). World Population Day. Erişim adresi: https://www.un.org/en/observances/world-population-day

United States Department of Agriculture (USDA) (2022). Erişim Adresi: https://www.ars.usda.gov/oc/timeline/green/

Uskun, E. (2015). Tarım çalışanlarının bitki koruma ürünleri konusunda bilgi ve davranışları. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, *72*(3), 241-254.

Uskun, E., Ay, R., & Öğüt, S. (2010). Elma Yetiştiriciliği Alanında Çalışanların Tarım İlaçları Konusunda Bilgi, Tutum ve Davranışları. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, *9*(6), 633-644.

Wang, J., Chu, M., Deng, Y.Y., Lam, H., Tang, J. (2017). Determinants of Pesticide Application: An Empirical Analysis with Theory of Planned Behaviour, *China Agricultural Economic Review*, *10*(4), 608-625.

Watkins, M. W. (2018). Exploratory factor analysis: A guide to best practice. *Journal of Black Psychology*, *44*(3), 219-246.

World Health Organization (WHO) (2022). Chemical Safety and Health. Erişim Adresi: https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/chemical-safety-and-health/health-impacts/chemicals/pesticides

Yazdanpanah, M., Feyzabad, F. R., Abbaszadeh, K. (2019). Factors Affecting Avoiding the Use of Pesticides to Greenhousevegetables Inbandarabbas District (Iran), *International Journal of Agricultural Management and Development*, *9*(3), 237-247.

Yılmaz, H., Düzenli, A., & Dağ, M. M. (2024). Dünya, Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'de Pestisit Kullanımı ve Yasal Düzenlemeler. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, *11*(3), 315-330.

Yüzbaşıoğlu, R., & Topkaya, Ş. (2022). Üreticilerin Tarım İlacı Uygulamasındaki Bilgisi ve İlaçlamada Çevre Duyarlılığı: Tokat İli Merkez İlçe Örneği. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, *11*(3), 306-316.

Zachmann, L., McCallum, C., & Finger, R. (2024). Spraying for the beauty: Pesticide use for visual appearance in apple production. *Agricultural economics*, *55*(4), 621-638.