ASOS JOURNAL

The Journal of Academic Social Science

Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl: 8, Sayı: 108, Eylül 2020, s. 35-49

ISSN: 2148-2489 Doi Number: <http://dx.doi.org/10.29228/ASOS.45014>

Yayın Geliş Tarihi / Article Arrival Date
7.07.2020

Yayınlanma Tarihi / The Publication Date
29.09.2020

Doç. Dr. Ahmet Semih UZUNDUMLU

Atatürk Üniversitesi, Tarım Ekonomisi
asuzsemi@atauni.edu.tr

Ökkeş KUTARUK

o.kutaruk46@gmail.com

AKDENİZ BÖLGESİNDE ÖRTÜALTI DOMATES ÜRETİCİLERİNİN İLAÇ KULLANIM ALIŞKANLIKLARININ ANALİZİ

Öz

Bu çalışmanın amacı Akdeniz Bölgesi'nde örtüaltı domates üretimi yapan üreticilerin tarımsal ilaç kullanım eğilimlerini, çevreye olan duyarlılıklarını ve ilaç kullanım düzeylerini miktar ve değer olarak belirlemektir. Araştırmada, Akdeniz bölgesinde örtüaltı üretiminin yoğun şekilde yapıldığı Antalya, Adana ve Mersin illerinde toplam 100 anket yapılmıştır. Çalışmada anakitle oranlarına dayalı Basit Tesadüfi Örneklem Yöntemi kullanılmıştır. Anket verileri 2018 üretim yılını kapsamaktadır. Araştırma sonuçlarına göre; üreticiler domates üretimi yaparken, karşılaştıkları hastalık ve yabancı otlara karşı ilaçlama zamanının belirlenememesi, ilaçlama bilgi eksikliği ve yanlış ilaçlama yapma gibi problemlerle karşılaştığı belirlenmiştir. Genelde örtüaltı üretiminde son yıllarda aşırı ilaç kullanımı olduğu ile ilgili bilgiler verilmektedir. Bu çalışmada da üreticilerin %47'sinin ilaçlama da önerilen dozu tatbik ettiği, %53'ünün ise önerilen ilaçlama dozuna uymadığı belirlenmiştir. Probit modelde doza uyup-uymama bağımlı değişken olarak seçilmiş ve bireylerin doğru dozda ilaç kullanımına etkili olan faktörler belirlenmiştir. Bu faktörlerden ilaçlama kursuna katılma, ortalama tarımsal gelir, yanlış ilaç kullanımı ve tarımsal kuruluşları ziyaret uygun doz kullanımını artırırken, Adana illi, kooperatife üyelik ve destekler doz aşımına neden olmaktadır. İşletmelerde bulunan fertlerin ilaçlama konusunda tarımsal kuruluşları ziyaret etmesini teşvik edici düzenlemeler yapılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Akdeniz Bölgesi, Kimyasal İlaç, Örtüaltı, Üretici Yaklaşımları

ANALYSIS OF PESTICIDE USE HABITS OF GREENHOUSES TOMATO PRODUCERS IN THE MEDITERRANEAN REGION

Abstract

This paper aims at investigating the pesticide use tendency of farmers growing tomatoes in greenhouses in the Mediterranean region, their environmental sensitivity, and pesticide use levels as quantity and value. In this research, a total of 100 questionnaires were administered in Antalya, Adana, and Mersin provinces the Mediterranean region where greenhouse production is practiced intensely. The survey data covered the 2018 production season. According to the results of the research, the farmers were found to implement incorrect agricultural fight methods while growing tomatoes such as failing to predict the spraying time for diseases and weeds, lack of spraying knowledge, and inappropriate spraying practice. There has been a growing number of news about the excessive use of pesticides in greenhouses in recent years. In this study, too, 47% of the farmers were found to comply with recommended spraying doses, whereas 53% were determined to not follow the validated spraying dose. The factors that have an effect on the right dose use of individuals were determined by defining dose-compliance/non-compliance as a dependent variable in the probit model. While average agricultural income, attending pesticide training courses, wrong pesticide used, and visiting agricultural institutions increase appropriate dose use, Adana province, cooperative membership and agricultural supports cause used overdose pesticide. Arrangements should be made to encourage the individuals running the greenhouses to visit agricultural institutions for exchanging accurate information about spraying methods.

Keywords: Mediterranean Region, Pesticide, Greenhouse, Producer Approaches

1. GİRİŞ

Geçmiş yıllarda yılın sadece belirli dönemlerinde yetiştirilen bitkisel ürünler teknolojinin gelişmesi ile birlikte örtüaltlarında daha erken dönemlerde ve yıl boyunca üretilir hale gelmiştir. Bu durum tüketicilerin ihtiyaç duyduğu ürünlere istediği anda ulaşmasını sağlamıştır (Kutaruk, 2019). Örtü altı yetiştiriciliğinde, birim alandan yüksek verimin sağlanarak küçük alanların en iyi şekilde değerlendirilmesi sağlanmaktadır. Yıl içerisinde iş gücünü düzenli bir şekilde kullanılması nedeni ile örtü altı yetiştiriciliği Türkiye için önemli bir tarımsal faaliyet haline gelmiştir (Sevgican vd., 2000).

Dünya genelinde 0,8 milyon hektar alanda örtüaltı üretimi yapıldığı tahmin edilmektedir. Dünya genelinde en fazla örtüaltı yetiştiriciliği Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde bulunmaktadır. Türkiye Akdeniz kıyısındaki diğer ülkelere göre örtüaltı yetiştiricilik potansiyeli daha yüksek ve örtüaltı alanı bakımından dünyada dördüncü, Akdeniz ülkeleri arasında ise ikinci sırada yer almaktadır (Akdamar vd., 2017). Türkiye'de ise örtüaltı sebze yetiştiriciliği 1940 yılında Antalya'da başlamıştır. Ilıman iklimin görüldüğü yerlerde meyve ve sebze yetiştiriciliğinde genellikle meyveler plastik örtü altında, sebzeler cam örtü altlarında yetiştirilmektedir. Türkiye'de örtüaltı

yetiştiriciliği, daha çok Akdeniz ikliminin görüldüğü, Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde yapılmaktadır (Kutaruk, 2019).

Birim alandan elde edilen verimi artırmak, hastalık ve zararlılara karşı mücadele etmek için 1940-1970'li yıllar arasında kimyasal gübre ve pestisit kullanılmaya başlanmıştır. Kimyasalların ve pestisitlerin kullanılması sonucu yaşanan ürün artışı, yeşil devrim olarak adlandırılmıştır (Tanrıvermiş, 2000). Sürekli olarak artan nüfusun gıda ihtiyaçlarını karşılayabilmek için sürekli azalmakta olan tarımsal arazilerden birim alana düşen verimin artırılması kaçınılmaz olmuştur. Verimi arttırmak için tarımsal ürünlere zarar veren zararlı ve hastalıkları yok etmek veya azaltmak için tarımsal ilaçlar (pestisitler) yoğun olarak kullanılmaya başlanmıştır. Yapılan bazı çalışmalar sonucunda tarımsal ilaç kullanılmadığında %50'den fazla ürün kayıplarının olduğu belirtilmektedir (Tanrıvermiş, 2000; Uzundumlu, 2005; Tiryaki vd., 2010; Karataş ve Alaoğlu, 2011). Dünyada üretimi yapılan bitkilerde hasat öncesi ürün kaybına zararlılar, hastalıklar ve yabancı otlar sebep olmakta ve ortalama ürün kaybı %35 olarak hesaplanmaktadır. Bu kayıpların ortalama olarak %14'üne zararlılar, %11'ine hastalıklar ve %10'una da yabancı otlar neden olmaktadır. Hasat sonrası ise kemirgenler, kuşlar, böcekler ve mikroorganizmalar ortalama %14 gibi ek zarara neden olmaktadır (Anonim, 2019a).

Genel anlamda kimyasal mücadele, bitkisel üretimde ekonomik kayba neden olan zararlılarla, sentetik veya doğal yollardan elden edilmiş öldürme etkisi olan kimyasalları kullanarak mücadele etme yöntemidir. Uygulama sırasında kullanılan bu kimyasalların bir kısmı zararlı organizmanın bünyesine, bir kısmı uygulama alanındaki bitkinin bünyesine, bir kısmı hedef dışı diğer organizmalara isabet etmekte ve diğer bir kısmı da doğaya salınarak doğadaki gıda zincirine veya su döngüsüne dâhil olmaktadır (Birişik vd., 2018). 1950'li yıllardan sonra uygulanmaya başlanan tarım ilaçlarının, bilinçsiz ve kontrolsüz kullanılması insan sağlığı ve çevre için büyük bir sorun haline gelmiştir (Yazgan, 1997). Türkiye Eurostat verilerine göre en çok pestisit satan ülkeler arasında dördüncü sırada yer almaktadır (Anonim, 2019b). Pestisit kullanımını etkileyen faktörler, çevresel etkileri, kalıntı bırakması ve organizmalarda dayanıklılık oluşturmalarıdır. Üreticilerin uygulama öncesi, uygulamayı yaparken ve uygulama yaptıktan sonrasındaki davranışları bu üç riski belirleyen bileşenlerdir. Bundan dolayı üreticilerin pestisit kullanımı ve seçimindeki eğitim ve bilgi düzeyinin belirlenmesi çok önemlidir.

Örtü altı yetiştiriciliği tarımsal üretimde ve ihracatta önemli bir sektördür. Üretim sezonu yılın 8-9 aylık bir periyodunu kapsamakta ve yoğun emek, bitki besleme ve bitki koruma kimyasal ürünlerinin yoğun kullanımı gibi nedenlerden ötürü çalışanların sağlığı ve güvenliği açısından birçok tehlike ve riski içermektedir (ÇSGB, 2016). Seracılığın faaliyetinin yoğun olarak yapıldığı Akdeniz ve Ege Bölgelerinde kullanılan pestisit miktarı Türkiye'de kullanılan toplam pestisit miktarının üçte ikisine yakındır. Kullanılan pestisitlerin özellikleri incelendiğinde büyük çoğunluğun insan sağlığı ve çevre açısından risk taşıdığı dikkat çekmektedir (Durmuşoğlu vd., 2010).

Örtü altı sebzeciliğinde yüksek verim ve gelir elde edebilmek amacı ile özellikle Akdeniz Bölgesinde yoğun gübreleme ve ilaçlama yapılmaktadır. Gereksiz ve aşırı ilaçlama doğa ve insana yarardan çok zarara getirmektedir. Çalışmanın amacı Akdeniz bölgesinde Antalya, Mersin ve Adana'da örtüaltı domates yetiştiriciliğinde kimyasal ilaç kullanım durumunu belirlemek ve üreticilerin çevre duyarlılıklarını, tarımsal ilaç kullanım eğilim ve düzeylerini tespit etmektir.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Materyal

Çalışmada kullanılan birincil veriler 2018 yılına ait olup, Akdeniz bölgesinde en fazla örtüaltı üretim faaliyetinde bulunan Antalya, Mersin ve Adana illerinde toplam 100 üretici ile yüz-yüze yapılan anketlerden sağlanmıştır. Ayrıca konuyla ilgili çeşitli çalışmalar ile internet kaynaklarından derlenen bilgiler ile birçok kamu kurum ve kuruluşlarından sağlanan istatistiksel veriler araştırmanın ikincil verilerini oluşturmuştur. Araştırmada faktör analizi ve ikili karşılaştırmalar için SPSS 20 ve probit analizi için Limdep 5.0 programları kullanılmıştır.

2.2. Yöntem

2.2.1. Örneklem aşamasında izlenen yöntem

2019 yılı TÜİK internet adresinden yapılan ön çalışma neticesinde Akdeniz bölgesindeki toplam örtüaltı alanının Türkiye'deki payının %80 olduğu belirlenmiştir (TÜİK, 2019). Bölgede en çok örtüaltı alanlarında üretim yapan illerin Antalya, Mersin ve Adana olduğu ortaya konmuştur. Bu illerin bölge içerisindeki payı %94,4 ve en fazla üretilen ürün domates olarak belirlenmiştir. Bölge içerisinde domates üretiminin %80,2'sini Antalya, %13,1'ini Mersin ve %1'lik kısmını Adana oluşturmaktadır. 2018 yılı itibarı ile Türkiye'de örtüaltında domates üretimi toplam 259.709 da alanda yapılmakta bu alanın %80'ini Akdeniz bölgesi oluşturmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda domates üretiminin en fazla yapıldığı 3 il çalışma alanı olarak seçilmiştir.

Çizelge 1'de illerin örtüaltı üretim alanları ve domates üretimleri verilmiştir.

Çizelge 1. İllerin Örtüaltı Üretim Alanları ve Domates Üretimleri

İller	Örtü Altı Alanları (da)	Örtü Altı Alanı Oranları (%)	Akdeniz Bölgesi Yıllık Domates Üretim Miktarları (ton)
Antalya	278.063	37,0	2.399.043
Mersin	190.047	25,3	394.268
Adana	136.248	18,1	28.294
Diğer	147.812	19,6	168.267
Toplam	752.170	100,0	2.989.872

Kaynak: TÜİK, 2019.

Bu çalışmada örnek büyüklüğünün tespit edilmesinde kullanılan formül (Newbold, 1995).

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)\sigma_{px}^2 + p(1-p)}$$

Burada:

n: Örnek hacmi,

N: Akdeniz bölgesinde domates üretimi yapan işletme sayıları,

P: Örtüaltı yetiştiriciliğinde domates yetiştiriciliği yapan üreticilerin oranı, (%50)

r: Ortalamadan sapmayı (%10),

$Z_{\alpha/2}$: z cetvel değerini (1,96) ve

σ_{px}^2 : Varyansı (0,0026) ifade etmektedir.

$$\sigma_{px}^2 = \left(\frac{0,1}{1,96}\right)^2 = 0,0026$$

Çizelge 2’de Akdeniz bölgesinde örtüaltı yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı üç il ve üç ilin örtüaltı işletme sayısı verilmiştir.

Çizelge 2. 2018 Yılı İçerisinde 3 İlin Örtüaltı İşletme Sayısı

İller	İşletme Sayıları (adet)	Üç İlin Oranları (%)
Antalya	35.615	80,5
Mersin	8.074	18,2
Adana	584	1,3
Toplam	44.273	100,0

Kaynak: BÜGEM, 2018.

Akdeniz bölgesinde örtüaltı yetiştiriciliğin yoğun olarak yapıldığı üç ilde toplam 44.273 işletme vardır. Bu işletmeler %95 güven aralığında örnekleme işlemine dahil edilmiştir. İllerdeki toplam örnek hacmi 94 işletme olarak hesaplanmış ve eksik anketler olabileceği düşünülerek %6 artırılarak 100 anketle çalışma yapılmıştır. Örtüaltı alanlarında yıllık en fazla üretimi yapılan ürünün domates olması neden ile anket çalışmaları domates üretimi yapan işletmelerde yürütülmüştür.

Çizelge 3’te illerde ve bu illere bağlı ilçelerde yapılan anket sayıları verilmiştir.

Çizelge 3. İller ve İlçelerde Yapılan Anket Sayıları

İller	İlçeler	İlçelerin Domates Üretim Alanı (da)	Anket Sayısı (Adet)
Antalya	Kumluca	29.850	60
	Aksu	27.825	
	Serik	27.050	
Mersin	Erdemli	15.110	30
	Merkez	8.000	
	Silifke	3.151	
Adana	Karataş	3.040	10
Toplam		110.989	100

Akdeniz bölgesinde örtüaltı işletmesi en çok olan iller de ve bu bölgelerde domates üretimi yapan işletmelerde anket çalışması yapılmıştır. Toplam üç ilde 100 anket çalışması yürütülmüştür.

2.2.2. Çalışmada kullanılan istatistiksel yöntemler

2.2.2.1. Faktör analizi

Faktör analizindeki amaç çok sayıdaki değişkeni ortak özelliklerine göre bir araya getirerek daha az değişkenle açıklamaya çalışmaktır. Faktör analizi dört aşamada yapılmaktadır. Birinci aşamada verilerin faktör analizine uygunluğu araştırılır. Burada uygulanan yöntemler Barlett testi ve KMO değeridir. İkinci aşamada faktör sayısı belirlenir. Faktör sayısının belirlenmesinde öz değer, öz değeri birden büyük olan faktörler, serpmeye diyagramı ve varyans oranı gibi kriterler kullanılmaktadır. Üçüncü adımda rotasyon yani dönüştürülme yapılmaktadır. Dönüştürülme işleminde verimaxs yöntemi kullanılmıştır. Son adımda ise her bir faktörün skorları hesaplanmakta, hesaplanan skorlar OLS veya probit gibi analizlerde kullanılmaktadır (Uzundumlu vd., 2018a; 2018b).

2.2.2.2. Probit model

Probit model, Logit modele alternatif olarak kullanılan bir yöntemdir. İki yöntemde elde edilen olasılık yöntemleri birbirine yakındır. Logit ve Probit modeller bağımlı değişkenleri var-yok, evet-hayır, tüketiyor-tüketmiyor gibi değişkenleri içermektedir. Bu iki model bir birine bölünerek veya çarpılmak süratı ile aynı sonuçları elde etmek mümkündür (Eren vd., 2008). Bu iki model arasındaki en büyük fark Logit model bağımlı değişkenin lojistik bir dağılıma sahip olduğunu öne sürerken, Probit model ise bu değişkenin normal dağıldığını varsaymaktadır (Cebeci, 2012). Probit modelinin altında yatan varsayım response fonksiyonunun, $Y_i^* = \alpha + \beta X_i + u_i$ formunda olmasıdır. Burada X_i gözlenebilen ve Y_i^* gözlenemeyen değişkendir. Uygulamada ise Y_i gözlenebilen bir değişkendir. $Y_i^* > 0$ ise, $Y_i = 1$ ve $Y_i^* \leq 0$ ise $Y_i = 0$ olur. Bu durum aşağıdaki şekilde gösterebilir (Ramanathan, 1998; Kalaycı, 2005).

$$Y_i = \begin{cases} 1, & Y_i^* > 0 \text{ ise} \\ 0, & Y_i^* \leq 0 \text{ ise} \end{cases}$$

3. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

3.1. Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

Çizelge 4'te işletmelerin bazı sosyo-ekonomik ve demografik özellikleri verilmiştir.

Çizelge 4. İşletmelerin Bazı Sosyo-Ekonomik ve Demografik Özellikleri

Faktörler	Min	Max	Ort	Sd
Ankete cevap verenin yaşı (yıl)	19,00	78,00	45,09	11,60
Aile reisinin yaşı (yıl)	27,00	78,00	48,23	9,58
Aile reisinin eğitim durumu (Okuma yazma bilmeyen: 1, ilkökul:2, ortaokul:3, lise ve önlisans:4 ve üniversite mezunu:5)	1,00	5,00	3,44	0,87
Aile reisinin tarım dışında başka bir işte çalışıp çalışmadığı (evet:1 ve hayır:0)	0,00	1,00	0,30	0,46

Ailenin yıllık tarımsal geliri (1000 TL)	5,00	140,00	48, 91	27, 41
Hanedeki birey sayısı (kişi)	1,00	10,00	3,99	1,35
Örtüaltı üretimdeki deneyim (yıl)	1,00	50,00	16,97	10,75
Örtüaltı üretim alanı (da)	0,70	25,00	4,04	3,17
2018 yılı içerisinde alınan tarımsal kredi miktarı (1000 TL)	0,00	110,00	5,65	18,64
2018 yılı içerisinde alınan tarımsal destekleme miktarı (1000 TL)	0,00	90,00	1,57	10,56
Tarımsal ilaçlama amacına yönelik kurs alınıp alınmadığı (evet:1 ve hayır:0)	0,00	1,00	0,26	0,44
Herhangi bir tarımsal kooperatife üyelik durumu (evet:1 ve hayır:0)	0,00	1,00	1,39	0,57
Tarımsal kuruluşları ziyaret etme sıklığı (1: haftada 1 kez, 5: hiç)	1,00	5,00	3,30	1,34

* **Ort:** Ortalama, **Sd:** Standart sapma, **Min:** Minimum, **Max:** Maksimum

Yapılan anketlerde ankete cevap verenlerin yaş aralığı minimum 19 maksimum 78 olup, yaş ortalaması 45,09 ve standart sapması ise 11,60'tır. Aile reisinin yaş ortalaması 48,23 olup, minimum 27, maksimum 78 olduğu gözlenmiş ve standart sapma 9,58 olarak hesap edilmiştir. Öztürk ve Engindeniz (2018), Muğla ilinde yapmış oldukları çalışmada üreticilerin ortalama yaşını 44,95 olarak belirlerken üreticilerin minimum yaşını 23 maksimum yaşını ise 88 olarak tespit etmişlerdir.

Aile reisinin eğitim durumu 1 ile 5 arasında ölçeklendirilmiş ve minimum değeri 1 ve maksimum değeri 5 olmuş, ortalaması 3,44 (ortaokul veya lise düzeyinde eğitim) standart sapması ise 0,87 olarak hesaplanmıştır. Öztürk ve Engindeniz (2018), ortalama eğitim süresini bu çalışma ile benzer bir şekilde ortaokul-lise arasında bir değer olarak 7,18 yıl olarak hesap etmişlerdir.

Aile reisinin tarım dışında başka bir işte çalışıp çalışmadığı evet:1 ve hayır:0 olarak değerlendirilmiş olup, ortalaması 0,30 ve standart sapması 0,46'dır. Ailenin yıllık tarımsal geliri minimum 5.000 TL maksimum 140.000 TL ortalaması 48.413,35 TL standart sapması 27.411 TL olduğu tespit edilmiştir. Eren (2017), genelde domates yetiştiriciliği yapan 80 işletmenin %26,2'sinin seracılık dışında başka bir tarım dışı faaliyette çalıştığını ve ayrıca Jeotermal Topraklı çift dönem domates üretimi yapılan seralarda oransal kârlılık 1,80 iken, tek dönem domates üretiminde bu oran 2,61 olduğunu ve Jeotermal Topraklı seralarda çift dönemde 1,56 olan bu değer tek dönemde 1,70 olarak belirlemiştir.

Hanedeki birey sayısı minimum 1 maksimum 10 kişi olduğu gözlenmiş hane ortalaması ise 3,99 kişi hesaplanmış ve hane standart sapma 1,35 bulunmuştur. Tarımsal üretimdeki deneyim yıl olarak değerlendirilmiş ve minimum 1 yıl, maksimum 50 yıl olduğu gözlenmiş, deneyim ortalaması 16,97 yıl ve standart sapması 10,75 yıl olarak hesaplanmıştır. Öztürk ve Engindeniz (2018), yapmış oldukları çalışmada birey sayısını 3,43 kişi ve deneyim yılını ise 20,81 olarak tespit ederek yaş arttıkça sera büyüklüğü azalırken deneyimin arttığını tespit etmişlerdir.

Arazi mevcudu minimum 0,7 da ve maksimum 25 da, arazi ortalaması 4,04 da ve arazinin standart sapması 3,1 da olarak hesaplanmıştır. Öztürk ve Engindeniz (2018), işletmelerin ortalama arazi genişliğini 7,44 da ve sera alanını 4,96 da olarak saptarken, Şimşek ve Dağdelen (2020) yılında Aydın ili için ortalama sera alanını 5,91 da olarak tespit etmişlerdir.

2018 yılı içerisinde alınan tarımsal kredi miktarı minimum 0-110.000 TL, ortalama kredi 5.650 TL ve kredinin standart sapması 19.645 TL olarak hesaplanmıştır. 2018 yılı içerisinde alınan tarımsal destekleme miktarı minimum 0-90.000 TL, ortalaması 1.561 TL ve desteklemenin standart sapması 10.561 TL olarak hesaplanmıştır. Durmuş (2019), Bursa ilinde yapmış olduğu çalışmada işletmelerin %43,48'inin sera işletmesi kurarken yatırım kredisi kullandığını belirlemiştir. Ayrıca Eren (2017), İşletmecilerin Bombus arısı ve biyolojik mücadele gibi sübvansiyonlu desteklerden faydalanabildiğini ancak bu desteklere başvuru yapanların oranının %30 civarında olduğunu tespit etmiştir.

Tarımsal ilaçlama amacına yönelik kurs alınıp alınmaması evet:1 ve hayır:0 olarak değerlendirilmiş olup, ortalaması 0,26 standart sapması 0,440 olarak hesaplanmıştır. Herhangi bir tarımsal kooperatife üyelik durumu evet:1 ve hayır:0 olarak değerlendirilmiş olup, kooperatifçiliğe üyelik ortalaması 0,39 ve standart sapması 0,566 olarak hesaplanmıştır. Tarımsal kuruluşları ziyaret etme sıklığı 1: haftada 1 kez, 5: hiç şeklinde değerlendirilmiş olup, ortalaması 3,3 standart sapması 1,34 olarak hesaplanmıştır. Öztürk ve Engindeniz (2018), yapmış oldukları çalışmada üreticileri %59,14'ü Ziraat Odası'na ve %25,81'inin ise herhangi bir tarımsal kooperatife ortaklık durumunda olduğunu tespit etmişlerdir. Bayraktar ve Saner (2010), örtüaltı sebze üretiminde en önemli etkenlerden birisinin doğru entegre mücadele yöntemlerini uygulamak olduğunu vurgulayarak, bunu başarmanın en önemli etkenlerinden birinin tarım il ve ilçe müdürlüklerine danışarak bu işlemi yapmakla olacağını ileri sürmüşlerdir. Yaptıkları çalışmada entegre mücadelede genelde %25-30 oranında yanlış kullanım söz konusu olsa da kuruluşlarla iletişimi çok iyi olmayanlarda bu oranın % 80'lere kadar çıktığını belirtmişlerdir.

3.2. Faktör analizi sonuçları

Çizelge 5'te domateste, ilaçlamanın başarısız olunmasının nedenleri için faktör analizi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 5. Domates İlaçlamada Başarısız Olma ile İlgili Nedenlerin Faktör Analizi

Faktörler	Fakt	Ort	Sd	TÖ	Varyans (%)	BVO (%)
F1 (İlaçlama Bilgi Eksikliği)	F1	4.02	0.98	2,81	28,09	28,09
İlaçlamada bilgi yetersizliği	0.84	4.13	0.77			
İlaçlama hatası	0.77	4.25	0.82			
Yeni bir ilaç deneme	0.68	3.52	1.08			
İlaçlama zamanında yağış olması	0.60	4.21	1.03			
Bayilerin yanlış tarifleri	0.58	4.14	0.94			
Sulu arazide ilaçlama yapma	0.51	3.87	1.03			
F2 (Yanlış ilaç kullanımı)	F2	3.97	1.07	2,17	21,72	49,81
Yanlış ilaç kullanma	0.78	4.23	0.92			
İlaçlamayı göz kararı ile yapma	0.74	3.82	1.18			
Daha ucuz ilaç kullanma	0.71	3.87	1.07			

F3 (ilaçlama Zamanı Hatası)	F3	4.17	0.80	1,213	12,126	61,94
ilaçlama zamanını tam kestiremememe	0.86	4.17	0.80			
KMO İstatistiği					0,784	
Bartlett Küresellik Testi				[Ki-kare: 276,6]	(p: 0,000)	

* **Fakt:** Faktörler, **Ort:** Ortalama, **Sd:** Standart sapma,

TÖ: Toplam özdeğer **BVO:** Birim varyans oranı

Özdeğeri (λ) ≥ 1 olan 3 bileşen faktör olarak seçilmiştir. İlk faktör toplam varyansın %28,091'ini ikinci faktör %21,718'ini üçüncü faktör %12,126'sını açıklamakta olup, birikimli varyans, toplam varyansın %61,936'sını açıklamaktadır. Yani 3 ana faktörün 10 bileşeni %61,94 oranında açıkladığı söylenebilir. Ayrıca KMO değeri 0,70-0,80 arasında (0,784) olması örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu göstermektedir. Bartlett Test değerinin önem düzeyi Sig=0,000 yani $p < 0,001$ anlamlılık seviyesinde, birim matris olmadığından veriler faktör analizi için uygundur. Sonuç olarak dönüşümlü faktör yüklerinden faydalanıp faktörlerdeki maddelerin taşıdıkları anlamlara bakarak; ilaçlamada bilgi yetersizliği, ilaçlama hatası, yeni bir ilaç deneme, ilaçlama zamanında yağış olması, bayilerin yanlış tarifleri, sulu arazide ilaçlama yapma gibi sorunlar üreticilerin ilaçlama konusunda bilgi yetersizliği ile ilgili sorunlar oldukları için 1. faktöre “**İlaçlama Bilgi Eksikliği**” ismi verilmiştir. 2. faktörün oluştuğu bileşenler yanlış ilaç kullanma, ilaçlamayı göz kararı ile yapma ve daha ucuz ilaç kullanma olduğu için 2. faktöre “**Yanlış İlaç Kullanımı**” ismi verilmiştir. 3. faktörün oluştuğu bileşen ilaçlama zamanını tam kestiremememe olduğu için 3. faktöre “**İlaçlama Zamanı Tam Kestiremememe**” ismi verilmiştir.

3.3. Probit Analizi ve Sonuçları

Çizelge 6’da probit analizinde kullanılan değişkenlerin açıklamaları verilmiştir.

Çizelge 6. Probit Analizinde Kullanılan Değişkenlerin Açıklamaları

Değişkenlerin Adları	Değişkenlerin Açıklamaları	Ort	Sd
DOZ	Bağımlı değişken (ilaç dozuna uymama:1, uyma:0)	0,53	0,50
YAS	Aile Reisinin Yaşı (yıl)	48,23	9,59
OEGITIM	Aile reisinin eğitimi lise:1 diğerleri:0	0,32	0,48
YEGITIM	Aile reisinin eğitimi lisans:1 diğerleri:0	0,11	0,34
EKIS	Ek iş yapma:1, yapc	0,30	0,46
DGELIR	Düşük gelir: 0-29.999 TL	0,25	0,44
OGELIR	Orta gelir: 30 000-55.000 TL	0,44	0,50
BIREY	Aile bireyi sayısı: 1-10 kişi	3,99	1,36
DENEYIM	Üreticilerin örtüaltı üretim deneyimi: 1-50 yıl	16,97	10,76
KREDI	Kredi alanlar: 1 almayanlar: 0	0,15	0,36
DESTEK	Tarımsal destek alanlar: 1, almayanlar: 0	0,13	0,34
KURS	İlaçlama kursu alanlar: 1, almayanlar: 0	0,26	0,44
KOPERTF	Kooperatife üye olanlar: 1, olmayanlar: 0	0,40	0,49
ZİYARET	Tarımsal kurumları ziyaret edenler: 1, etmeyenler:0	0,74	0,44
ATOMIZR	İlaçlama makinası sayısı (adet)	1,07	0,54
ORTAALN	Örtüaltı işletme alanı büyüklüğü (da)	4,04	3,17

VERİM	Örtüaltı alanın verimi (ton/da)	10,5	3,53
ILACMIK	Kimyasal ilaç kullanım miktarı (ml/da)	154,05	167,23
CIFTGBR	Çiftlik gübresi kullanım miktarı (kg/da)	267,55	131,97
KIMGBR	Kimyasal gübre kullanım miktarı (kg/da)	246,02	103,21
F ₁	İlaçlama bilgi eksikliği	4,02	0,98
F ₂	Yanlış ilaç kullanımı	3,97	1,07
F ₃	İlaçlama zamanı tam kestirememesi	4,17	0,80

Bireylerin yaşı 27-78 arasında ve ortalama 48,23 yıl olup, aile reislerinin %57'si ilköğretim düzeyi ve altında eğitim almıştır. Aile reislerinin %30'u ek iş yapmakta, işletmelerde ortalama gelir 48.913 TL olup, düşük gelir grubu işletmelerin %25'ini, orta gelir grubu %44'ünü ve yüksek gelir grubu da %31'ini oluşturmaktadır. Hanelerdeki birey sayısı ortalama 4 birey olup, çiftçilerin örtüaltı üretim deneyimi ortalama 17 yıldır. İşletmelerin %15'i kredi almakta, %13'ü desteklemelerden yararlanmakta, %26'sı tarımsal kurslara katılmakta, %40'ı herhangi bir kooperatife üye olmakta ve %74'ü yılda en fazla bir kez tarımsal kuruluşlardan bilgi almaktadır. İşletmelerde ortalama 1 adet atomizör mevcut olup, ortalama örtü alanı 4,04 da ve domates verimi 10,5 ton/da'dır. Dekara girdi kullanımı sırası ile kimyasal ilaç için 154,05 ml/da, çiftlik gübresi 267,55 kg/da ve kimyasal gübre 246,02 kg/da'dır. Faktör analizi değişkenleri F₁ ilaçlama bilgi eksikliği, F₂ yanlış ilaç kullanımı ve F₃ ilaçlama zamanı tam kestirememesi olup, ortalama değerlere bakıldığında üreticiler için en önemli sorunlar 4,17 ile F₃, 4,02 ile F₁ ve 3,97 ile F₂ olmaktadır.

Çizelge 7'de probit analiz sonuçları ve marjinal etkileri verilmiştir.

Çizelge 7. Probit Analizi Sonuçları ve Marjinal Etkileri

Değişkenler	Analiz Sonuçları		Marjinal Etkileri	
	Katsayı	Se	Katsayı	Se
Sabit	2,60	1,80		
ADANA	1,65301**	0,73	0,42761***	0,13
ANTALYA	0,60	0,46	0,17	0,12
YAS	-0,03	0,02	-0,01	0,01
OEGITIM	-0,61	0,45	-0,18	0,12
YEGITIM	-0,09	0,59	-0,03	0,18
EKIS	0,13	0,38	0,04	0,11
DGELIR	-0,34	0,49	-0,10	0,14
OGELIR	-0,72326*	0,39	-0,21187**	0,10
BIREY	0,14	0,12	0,04	0,04
DENEYIM	-0,01	0,02	0,0001	0,01
KREDI	0,36	0,49	0,11	0,14
DESTEK	0,99	0,63	0,27726*	0,15
KURS	-0,95705**	0,48	-0,27421**	0,12
KOPERTF	0,93804**	0,39	0,27577***	0,10
ZIYARET	-0,80433*	0,44	-0,22777**	0,11
ATOMIZR	-0,25	0,32	-0,08	0,10
ORTAALN	-0,00014**	0,00069	0,00019	-2,24
VERIM	-0,08	0,05	-0,02	0,02
ILACMIK	0,00	0,00	0,0001	0,0001

CIFTGBR	0,00	0,00	0,0001	0,0001
KIMGBR	0,00	0,00	0,0001	0,0001
F1	0,25	0,22	0,08	0,07
F2	-0,33	0,21	-0,09948*	0,06
F3	-0,14	0,16	-0,04	0,05

*Se: Standart hata

Üreticilerin ilaç dozunu uyup uymadıklarını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada örtüaltı domates yetiştiriciliğinde kullanılan ilaç ve miktarları dikkate alınarak, işletmelerin yasal olarak uyulması gereken doz miktarına uyup uymadıkları belirlenerek bağımlı değişken katsayıları oluşturulmuştur. Sonuçlara göre 24 değişkenden 6'sı ve marjinal etkilere göre ise 7'si anlamlı bulunmuş ve sadece bunlar yorumlanmıştır.

Mersin iline göre Adana ilindeki üreticiler, %42,7 ve Antalya ilindeki üreticiler %17 oranında kimyasal ilaç kullanım dozuna uymamaktadır. Mersin ilinde Aktaş vd. (2006), ambalaj dozuna uyan işletmelerin oranını %73,4 belirlerken Antalya ilinde Yanar vd. (2018), %68 olarak belirlemiştir. Adana ilinde bu yönde bir çalışmaya rastlanılmamış olup, ÇŞB (2020), 2017 yılı Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü verilerine göre en fazla tarım ilacı kullanılan illeri %10,1 ile Antalya, %9,1 ile Manisa, %9,0 ile Adana, %5,7 ile Mersin olarak sıralamıştır.

Ortalama gelir grubundaki işletmeler, yüksek gelir grubundaki işletmelere göre yaklaşık %21,2 daha fazla kimyasal ilaç kullanım dozuna uymaktadırlar. Eryılmaz ve Kılıç (2018), İyi tarım uygulamalarına geçen işletmelerin konvansiyonel işletmelere nazaran %8-10 gelir düşmesi yaşadığını bu nedenle ilaç kullanan işletmelerin daha fazla gelir elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Tarımsal destek alan işletmeler almayan işletmelere göre marjinal etkiler açısından yaklaşık %27,7 kimyasal ilaç kullanım dozuna uymamaktadırlar. Örük ve Engindeniz (2019), örtü altı domates üretiminde bulunan üreticilerin girdi kullanım kararında en fazla etkili olan kriterin fiyat olduğu bu nedenle üretim desteği alan üreticilerin daha fazla ilaç kullanabilmeye eğilimli olduğunu dile getirmişlerdir.

İlaçlama kursuna katılan işletmeciler katılmayan işletmecilere göre kimyasal ilaç kullanım dozuna yaklaşık %27,4 uymaktadırlar. Engin (2015), Çiftçilerin tarımsal amaçlı katıldıkları her kurs, iyi tarım uygulamaları yapma olasılığını 2,91 kat arttırdığını belirlerken, Gül vd. (2016), entegre zararlı yönetiminin başarılı olabilmesi için çiftçilerin %37'sinin kendilerine yönelik bilgilendirme ve eğitim kursları düzenlenmesi gerektiğini savunurken, %17,8'i bakanlık tarafından yapılacak kurs ve seminerlerin daha yararlı olacağı ve %12,7'sinin ise Ziraat mühendislerinin uygulama alanlarında birebir bilgi vermesinin daha yararlı olacağını ifade etmiştir.

Tarımsal kooperatife üye olan işletmeciler üye olmayan işletmecilere göre yaklaşık %27,6 kimyasal ilaç dozuna uymamaktadırlar. Kolombiya'da Feola ve Binder (2010), bir çiftçi grubuna üyeliğin pestisit yoğun kullanım olasılığını azalttığını gözlemlerken, Ütopyada Abewaw ve Haile (2013), bir kooperatif üyeliğinin pestisit kullanma olasılığını arttırdığını belirlemiştir.

Tarımsal kuruluşları ziyaret eden işletmeciler ziyaret etmeyen işletmecilere göre yaklaşık %22,8 kimyasal ilaç kullanım dozuna uymaktadırlar. Kenya'da domates üzerine yapılan yüksek lisans tezinde Kinuthia (2019), bir işletmecinin başarılı tarımsal bilgileri uygulaması için, bilgi kaynağının güvenilir bir kaynaktan olması gerektiğini vurgulamıştır. Bu durumda girdi satan

bayilerinin kişisel çıkarlarının peşinde, daha fazla girdi kullanımını önerirken, bilinçli üretici düzenli seminerler veya çiftlik ziyaretleri yoluyla eğitilmiş kişilere ulaşması ile aşırı kimyasal ilaç kullanım olasılığının azalmasına neden olabilmektedir.

F₂ (yanlış ilaç kullanımı) arttıkça doza uymama oranı %10 azalmaktadır. Ancak buradaki sorun kullanılan ilaçların dozuna uyulmuş, birçok işletmede toplamda kullanılan ilaç dozunu artırmıştır. Hayırhoğlu (2007), yanlış ilaç kullanımı nedeniyle üreticilerin %40'ı meyve kalitesinin düşeceğini, %20'si büyümenin yavaşlayacağı, %18'i bitkinin öleceğini ve %12'si verimin düşeceğini belirterek bu durumda dozaj aşımı yapılabileceğini belirtirken, Özkan vd. (2002), üreticilerin, önerilen dozdan daha fazla ilaç kullanma nedenleri içerisinde en önemli iki faktör %51,2 ile önerilen dozun yeterince etkili olmaması ve %42,7 ile önerilen ilacın etkili olmamasıdır. Ayrıca, Doğan ve Karpuzcu (2019), bazı zirai bayilerin gereksiz pestisit kullanımını önermeleri veya üreticilerin daha fazla verim almak amacıyla ilaç miktarını gereksiz karışımlarla artırarak (doz aşımı yaparak) çevreye olumsuz etki yapmaktadırlar.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye'de 2019 yılı örtü altı sebze üretimi 7,8 milyon ton olup, %52'sini domates oluşturmaktadır. Türkiye'deki toplam örtü alanı ve üretilen domatesin yaklaşık %80'i Akdeniz bölgesinde bulunmaktadır. Bölge içerisinde ise en çok domates üretiminin yapıldığı iller Antalya, Muğla, Mersin ve Adana'dır. Muğla ili hem Akdeniz bölgesi hem de Ege bölgesinde ilçeleri olduğu için çalışmada Antalya, Mersin ve Adana illeri örneğe alınmıştır. Bu illerin bölge içerisindeki payı ise %94,4'tür. Bu çalışmada Akdeniz bölgesinde örtüaltı domates üreticilerinin ilaç kullanımı ile ilgili karşılaşılan sorunları belirlemek için faktör analizi ve üreticilerin ilaç dozunu uyup uymadıklarını belirlemek amacıyla probit analizleri yapılmıştır. Faktör analizinde karşılaşılan sorunlar ortak özelliklerine göre 3 ana faktöre ayrılmıştır. Bu faktörler; F1. İlaçlama Bilgi Eksikliği, F2. Yanlış İlaç Kullanımı, F3. İlaçlama Zamanının Doğru Olarak Belirlenememesi gibi isimler verilmiştir. İşletmecilerin en büyük sorunu ilaçlama bilgi yetersizliği ve yanlış ilaç kullanımıdır. Bu sorunların giderilmesi ve ilaçlamada yaparken doğaya, çevreye ve kendilerine olan zararı en aza indirmesi için %26 gibi düşük oranda ilaçlamaya yönelik bilgi alınması nedeniyle bölgede tarımsal ilaçlamaya yönelik kurslar düzenlenmeli ve çiftçilerin kurslara katılmaları sağlanmalıdır. Üreticilerin %47'sinin ilaçlama da önerilen doza uyduğu ve %53'ünün ise önerilen ilaçlama dozuna uymadığı belirlenmiştir. Probit modelde doza uymama, 1: ve uyma: 0 olarak bağımlı değişkeni etkileyen faktörler belirlenmiştir. Bu faktörlerden bireylerin ilaçlama kursuna katılması, ortalama tarımsal gelire sahip olması, yanlış ilaç kullanması ve işletmecilerin tarımsal kuruluşları ziyaret etmesi uygun doz kullanımlarını pozitif yönde etkilerken, Antalya ve Adana illerindeki üreticiler, Mersin iline göre doz aşımının daha fazlalaştığı, ayrıca işletmecilerin herhangi bir kooperatife üye olması ve desteklerden yararlanması doz aşımına neden olmaktadır. Çiftçilerin teknik bilgi eksikliği nedeni ile karşılaştıkları sorunlara karşı hangi ilaçları hangi dozda ve hangi zamanda kullanılacağına yönelik tarımsal kuruluşlar tarafından üreticilere teknik destek sağlanması ve bilgi düzeylerinin artırılması bu sorunun önüne geçecektir. Üniversiteler ve tarımsal araştırma enstitülerinin birlikte hareket ederek örtüaltı alanlarda kültürel mücadele yöntemleri geliştirmeleri birçok sorunun ortadan kalkmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Abebaw, D. and Haile, M.G., 2013. The Impact of Cooperatives on Agricultural Technology Adoption: Empirical Evidence from Ethiopia. *Food Policy*, 38: 82–91.
- Akdamar, M., Türktemel, E., Katı O. ve Doğruyol, L., 2017. Seracılık Hakkında Genel Bilgiler. II. Ulusal Seracılık Çalıştayı 163: 4-9. Ankara.
- Aktaş, E., Bilgili, M. E.ve Akbay, A. Ö., 2006. Mersin İlinde Sera Üreticilerinin Çevre Bilincini Etkileyen Faktörler: Logit Modeli Analizi. Türkiye VII. Tarım Ekonomisi Kongresi 13-15 Eylül, Antalya.
- Anonim, 2019a. Tarımsal İlaç Kullanımı. <http://www.tarimsalistatistik.com/tr-TR/tarimsal-ilac-kullanimi> Erişim Tarihi: 25.02.2019.
- Anonim, 2019b. Türkiye Kimyasal Tarım İlacı Satışında Avrupa Dördüncüsü. <https://tr.euronews.com/2018/11/06/turkiye-kimyasal-tarim-ilac-satisinda-avrupa-dorduncusu>. Erişim Tarihi: 25.06.2019.
- Bayraktar, Ö.V. ve Saner, G., 2010. Ege Bölgesinde Entegre Mücadele Programı Uygulanan Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinin Teknik Ve Ekonomik Özelliklerinin İncelenmesi: Muğla İli Örnek Olayı. Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, 22-24. Syf:143-150.
- Birişik, N., Özden, A., Karahan, A., Sezgen, M. ve ark., 2018. Teoriden Pratiğe Kimyasal Mücadele. T.C. Gıda Tarım ve Ormancılık Bakanlığı, Yayın No:1, Ankara.
- BÜGEM, 2018. Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü Yayınları. <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM>. Erişim Tarihi: 26.06.2019.
- Cebeci, İ., 2012. Krizleri İncelemede Kullanılan Nitel Tercih Modelleri: Türkiye için Bir Probit Model Uygulaması. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası, 62(1): 127-146.
- ÇSGB, 2016. Sebze Seralarında Kullanılan Bitki Koruma Kimyasallarıyla İlgili Risklerin İncelenmesi. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.
- ÇŞB, 2020. Tarım İlacı (Pestisit) Kullanımı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Web Sayfası. <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/tarim-ilaci-pestisit-kullanimi-i-85834>. Erişim Tarihi: 05.07.2020.
- Doğan, F.N.ve Karpuzcu, M.E., 2018. Türkiye’de Tarım Kaynaklı Pestisit Kirliliğinin Durumu ve Alternatif Kontrol Tedbirlerinin İncelenmesi. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 25(6): 734-747.
- Durmuşoğlu, E., Tiryaki, O. ve Canhilal, R., 2010. Türkiye’de Pestisit Kullanımı, Kalıntı ve Dayanıklılık Sorunları. Türkiye Ziraat Müh. VII. Teknik Kongresi. Bildiriler Kitabı, 589-607, Ankara.
- Engin, Ö. F., 2015. Geleneksel Üretim Yönteminden İyi Tarım Uygulamalarına Geçiş Yapan Örtüaltı Sebze Üreticilerinde Zararlı Yönetimi Yönünden Olası Davranış Değişikliklerinin Belirlenmesi: Antalya İli Kumluca İlçesi Örneği. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.

- Eren, G., 2017. Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Jeotermal Enerji Kaynaklarının Kullanımının Üretim Maliyetlerine Etkisinin Karşılaştırmalı Analizi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Eren, G., Bilgiç, A., Karlı, B. ve Miran, B., 2008. GAP Bölgesinde Kaliteli İçme Suyunun Fiyatlandırılmasına Etki Eden Faktörler. Tarım Ekonomisi Dergisi, 14(2): 67- 74.
- Eryılmaz, G.A.ve Kılıç, O., 2018. İyi Tarım Uygulamalarına Geçen İşletmelerin Gelirlerindeki Değişimin ve İyi Tarım Desteğinin Yeterlilik Düzeyinin Belirlenmesi. Mediterranean Agricultural Sciences, 31(2): 123-127.
- Feola, G. and Binder, C.R., 2010. Identifying and Investigating Pesticide Application Type to Promote Sustainable Pesticide Use. The Case of Smallholders in Boyacá, Colombia. Crop Protection, 29(6): 612-622.
- Gül, M., Akpınar, M.G., Demircan, V., Yılmaz, H., Bal, T., Arıcı, Ş.E., ... & Acar, M., 2016. Economic Analysis of Integrated Pest Management in Cherry Cultivation. Scientific Papers Series-Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, 16(2): 165-178.
- Hayırlıoğlu, A.E., 2007. Tarımda İlaç Kullanımının Ekonomik Ve Çevresel Analizi; Konya İli Çumra İlçesi Domates Yetiştiriciliği Örneği. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, Konya.
- Kalaycı, Ş., 2005. SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. BRC Matbaacılık, Ankara.
- Karataş, E. ve Alaoğlu, Ö., 2011. Manisa İlinde Üreticilerin Bitki Koruma Uygulamaları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 48(3): 183-189.
- Kinuthia, C.W., 2019. Determinants of Pesticide Use and Uptake of Alternative Pest Control Methods among Small Scale Tomato Farmers in Nakuru County, Kenya (No. 634-2020-156).
- Kutaruk, Ö., 2019. Akdeniz Bölgesinde Örtüaltı Domates Üreticilerinin İlaç Kullanım Alışkanlıklarının Analizi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Newbold, P., 1995. Statistics for Business and Economics. Prentice Hall Inc., USA. pp. 1016.
- Örük, G.ve Engindeniz, S., 2019. Örtüaltı Domates Yetiştiren Üreticilerin Girdi Kullanım Kararlarının Analitik Hiyerarşi Süreci İle Analizi. Mediterranean Agricultural Sciences, 32(3): 1-6.
- Özkan, B., Akçaöz, H.V., Karaman, S.ve Taşcıoğlu, Y., 2002. Antalya İlinde Serada Sebze Üretiminde Pestisit Kullanımının Ekonomik Açından Değerlendirilmesi. Bahçe, 31(1-2): 9-16.
- Ramanathan, R., 1998. Introductory Econometrics with Applications, The Dryden Press, USA.
- Sevgican, A., Tüzel, Y., Gül, A. ve Eltez, R.Z., 2000. Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği.
- Şimşek, G. ve Dağdelen, N., 2020. Aydın Yöresindeki Örtüaltı İşletmelerin Yapısal Özelliklerinin İrdelenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 23(5): 1163-1174.

- Tanrıvermiş, H., 2000. Orta Sakarya Havzası'nda Domates Üretiminde Tarımsal İlaç Kullanımının Ekonomik Analizi, Ankara Üniversitesi Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Tiryaki, O., Canhilal, R. ve Horuz, S., 2010. Tarım İlaçları Kullanımı ve Riskleri. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 26(2): 154-169.
- TÜİK, 2019 Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>. Erişim Tarihi: 27.062019.
- Uzundumlu, A.S., 2005. Erzurum İli Pasinler İlçesinde Patates Üretim Maliyeti ve Tarımsal İlaç Kullanımının Maliyetler Üzerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Uzundumlu, A.S., Karayar, S., Kurtoglu S. ve Ertek. N., 2018a. Çay Üretiminde Üretici Geliri ve Verimi Artırmaya Yönelik Bir Araştırma: Artvin İli Örneği. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 6(3): 363-371.
- Uzundumlu, A.S., Bilgin, K. ve Kurtoglu, S., 2018b. Kivi Üretiminde Verimi Artırmaya Yönelik Bir Araştırma: Rize İli Örneği. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(78): 11-26.
- Yanar, D., Yanar, Y., Erdal, H., Erdal, G.ve Poyraz, E., 2018. Antalya İlinde Örtü Altı Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Bitki Koruma Sorunları ve Üretici Bilinç Düzeyi. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 7(3): 38-48.
- Yazgan, M.S., 1997. Türkiye'de Pestisit Kirliliği, Türkiye'de Çevre Kirlenmesi Öncelikleri Sempozyumu II, Gebze, Kocaeli.