

ÇELTİK ÜRETİMİNDE KİMYASAL İLAÇ KULLANIMINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ: SAMSUN İLİ ÖRNEĞİ

*A. Semih UZUNDUMLU¹, Göksel TOZLU², Okan GEDİKLİ**

ÖZET: Bu çalışmanın amacı, Samsun ili Alaçam, Bafra ve Terme ilçelerinde çeltik üretiminde; üreticilerin bitki koruma yönünden karşılaştıkları sorunların ve tarımsal ilaç kullanım durumunu etkileyen faktörlerin tespit edilmesidir. Araştırmada, Alaçam, Bafra ve Terme ilçelerinden seçilen 15 köyde yapılan 100 anket çalışması sonuçlarından, yerli ve yabancı literatür ile kamu kurum ve kuruluşlarından elde edilen verilerden yararlanılmıştır. Anket verileri 2011 üretim yılını kapsamaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü yerlerde çiftçilerin çeltik, alanlarında bitki koruma yönünden özellikle yabancı ot olmak üzere hastalık ve zararlılar bakımından problemler yaşadıkları belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; aile reislerinin eğitim düzeyinin artması, hanelerin gelirinin artması çeltikte kullanılan ilaç miktarını negatif etkilemektedir. Hanelerin harcamasının artması, kredi alması, kullanılan gübre miktarının artması ise ilaç kullanım miktarını pozitif yönde etkilemektedir. Ayrıca işletmelerin yetersiz girdi kullanım sorunu ortaya çıktığında daha az ilaç kullandıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çeltik, Samsun, Faktör ve Regresyon Analizi, Tarımsal İlaç

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING PESTICIDE USE IN RICE PRODUCTION: THE CASE STUDY OF SAMSUN

ABSTRACT: The aim of this study was to determine the problems of plant protection encountered by producers and the factors affected pesticide use in rice production, in Alacam, Bafra and Terme districts of Samsun province. In this study, it was referred from the results of 100 survey studies made in selected 15 districts, local and foreign literature and obtained data from state institutions and organizations. The survey data cover production year of 2011. It was determined that farmers were confronted with plant protection problems in terms of diseases, pests and in particular to weeds in the field cultivated rice in districts. According to the results, the increase in educational level of heads of families and household's income negatively affects the amount of pesticide used in the households. The increase in household's expenditure, the amount of fertilizer used and taking the credit positive impact amount of pesticide used in the households. It was also determined that enterprises used less pesticide when problem of insufficient input used to arise.

Keyword: Rice, Samsun, Factor and Regression Analyze, Pesticide

1.GİRİŞ

Çeltik, sıcak bölgelerde yetişen ve bu bölgelerde medeniyetin sembolü olarak değerlendirilmekte ve ana vatanı Hindistan olarak bilinmektedir. Dünya genelinde çeltiğin 25 civarında yabancı türü olmasına rağmen sadece iki türü Oryza sativa (tüm dünyada) ve Oryza glaberrima sleud (sadece batı Afrika'da) türleri kültüre alınmıştır (Özşahin, 2008; Pareja et al., 2011).

2011 yılı itibari Dünya'daki yaklaşık 1,6 milyar ha çeltik alanının %88,5'i Asya kıtasında (%26,9'u Hindistan'da, %18,5'i Çin'de, %8,1'i Endonezya'da, %7,3'ü Bangladeş'te ve %7,1'i de Tayland'da) yer alırken, %6,8'i Afrika, %4,2'si Amerika, %0,45'i Avrupa ve %0,04'ü de Okyanusya kıtasında yer

almaktadır. Türkiye üretim alanı bakımından dünya çeltik üretim alanının %0,06'sına sahiptir. Verim bakımından 2011 yılında dekara dünya ortalaması 440 kg olup, 956,7 kg/da ile Mısır ilk sırayı alırken, 954,4 kg/da ile Avusturalya ikinci ve 905,4 kg/da ile Türkiye üçüncü sırada yer almaktadır (Anonim, 2013a).

Çeltik Türkiye'nin bütün bölgelerinde yetiştirilmesine rağmen, ağırlıklı olarak Marmara ve Karadeniz Bölgelerinde yetiştirilmektedir. 2012 yılı verileri dikkate alındığında Marmara bölgesi çeltik üretiminde Türkiye üretiminin %71,8'ini ve Karadeniz (Batı Karadeniz) bölgesi de %25,5'ini sağlamaktadır. Yoğun olarak çeltik üretiminin yapıldığı iller sırasıyla Edirne, Samsun, Balıkesir, Çanakkale ve Çorum'dur.

*Yüksek lisans tez anket verileri kullanılmıştır.

¹ Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Erzurum.

² Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Erzurum

Bu iller de ekilen çeltik alanı bakımından Türkiye'nin toplam çeltik ekim alanının %81,4'ünü oluştururken, bu illerin toplam üretimi ise Türkiye çeltik üretiminin %82,0'ını oluşturmaktadır (Anonim, 2013b).

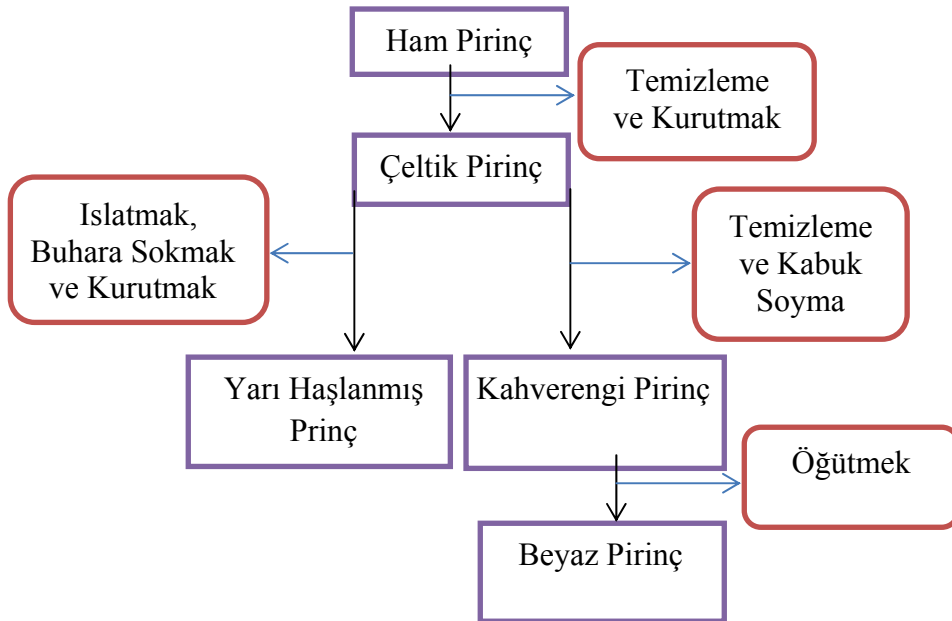
Türkiye'de kişi başına pirinç tüketimi 2000 yılında 7,2 kg/yıl iken 2009 yılında 9,7 kg/yıl'a ulaşmış, kişi başına tüketim artmasına rağmen ekiliş alanlarındaki ve verimdeki artış nedeni ile pirinçte Türkiye'nin kendi kendine yeterliliği 2000 yılında %41,44 iken, 2010 yılında da %80,57'ye yükselmiştir (Sade vd., 2011). Pirinçte Türkiye'nin kendi kendine yeterliliği 2011' de %90'ların üzerine çıkmıştır. Son yıllarda, üretim artışı nedeniyle ithalat oranı düşmüştür (Beşer, 2012).

Çeltik bitkisi, su geçirgenliği az, derin, tınlı ve besin maddelerince zengin olan topraklarda iyi yetişmektedir. Bu nedenle aluviyal bataklık toprağı ve taban topraklar çeltik tarımı için son derece elverişlidir. Çeltik bitkisinin en uygun köklenme derinliği 50 cm'dir. Sulak alanlarda yetiştirildiğinden tuza karşı çok hassas olmayan çeltik bitkisi genellikle pH 3-8 arasındaki asit ve alkalın karaktere sahip topraklara kolaylıkla uyum sağlamaktadır (Anonim, 2010; Öztürk ve Akçay, 2010; Taşlıgil ve Şahin, 2011; Bellitürk vd., 2012).

Türkiye'de genelde çeltik, devamlı sulama ile tarla su altında tutularak yetiştirilir. Ekimden hasada 20 gün

kalana kadar, tarla yüzeyi suyla kaplıdır. Su yüksekliği, bitkilerin gelişmesine bağlı bir şekilde tedrici olarak yükseltilir ve maksimum gelişme devresinde su 15 cm civarında tutulmaktadır (Özşahin, 2008; Anonim, 2011; Sezer vd., 2012). Pirinç dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi Türkiye'de de ekimi izne bağlı olarak, 3039 sayılı "Çeltik Ekimi Kanunu" çerçevesinde yapılmaktadır. Bu kanun 1936 yılında ülke çapında yaygın olan sıtma ile savaşmak için çıkartılmıştır (Özşahin, 2008; Taşlıgil ve Şahin, 2011).

Analitik açıdan göz önüne alınan pirinç, çeltik, kahverengi ve beyaz pirinç olmak üç ana tipte üretimi ve pazarlaması yapılmaktadır (Pareja et al., 2011). Hasat sonrası tahıl içerisine karışmış olan kaba çöp ve sap parçalarının tanelerden ayırmak için temizleme ve kurutma makineleri veya sergi ile kurutma sağlanarak çeltik pirinç elde edilir. Çeltik pirincin yalnız tanedeki dış kabuğu çıkarılır ve kepek tabakası kalan kısma kahverengi pirinç adı verilmektedir. Bu nedenle diğer normal ya da çabuk pişen beyaz pirinçlerden farklı olarak kahverengi pirinçte daha fazla vitamin, mineral ve lifli madde bulunmaktadır. Kahverengi pirinçlerde fabrikalarda dane üzerindeki dış kabuk ve kepek ayrılarak beyaz pirinç elde edilmektedir (Anonim, 2013c).



Şekil 1. Pirinç İşleme Şeması

Kaynak: Pareja et al., 2011.

Dünya'daki zararlı böcek türlerinin sayısının yaklaşık olarak 1.500 kadar olduğu bunların ancak, 500 tanesinin ekonomik düzeyde zararlı olduğu bildirilmektedir. Türkiye'de zararlı böcek türlerinin sayısının 240 kadar olduğu kaydedilmektedir (Yıldırım, 2012). 70'den fazla böcek türü çeltiğe zarar verip, ürün verimi üzerinde %20-50'ye kadar büyük azalmalara neden olmaktadır (Nguyen et al., 2007).

Bitkilerden yabancı ot olarak nitelendirilenlerin sayısı yaklaşık olarak 8.000 civarındadır. En tehlikeli 200 yabancı ot türü 62 bitki familyası içerisinde yer almaktadır. Bunlardan Poaceae familyası en fazla tür içerendir (Zengin, 2001).

Hastalık ve zararlılarla mücadele edilmesi, verimi artırıcı bir işlemde çok hedeflenen üretimi koruyucu özellik taşımaktadır. Tarımda mücadele uygulamasının ekonomikliğinin değerlendirilmesinde, öncelikle mücadele maliyetleri ve bunun sağladığı faydaların birlikte analiz edilmesi gerekmektedir (Ecevit ve Mennan, 1998; Uzundumlu, 2005).

Entegre zararlı yönetimi (IPM) programları sadece ekolojik tabanlı haşere kontrol yöntemlerini geliştirmesine yardımcı olmayıp, ayrıca çeltik yetiştiriciliği sistemlerini de geliştirmektedir. Bu durum çeltikte yüksek verim ve sürdürülebilirlik üzerine çok etkilidir (Escalada et al., 2009).

Bu çalışmanın amacı, Samsun ili Alaçam, Bafra ve Terme ilçelerinde çeltik üretiminde; üreticilerin bitki koruma yönünden karşılaştıkları sorunların ve tarımsal ilaç kullanım durumunu etkileyen faktörlerin tespit edilmesidir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Çalışmada kullanılan veriler 2012 yılı Ocak-Şubat-Mart aylarında Samsun ili Alaçam, Bafra ve Terme ilçelerinde 5'er köy toplamda 15 köyden 100 üreticiyle karşılıklı görüşme yapılarak elde edilmiştir. Bu anketlerden elde edilen bilgiler çalışmanın birincil veri kaynaklarını oluştururken, Tarım il ve ilçe müdürlükleri, internet kaynakları, yerli ve yabancı kaynaklardan derlenen genel bilgiler ile konuyla ilgili istatistik veriler araştırmanın ikincil kaynaklarını oluşturmuştur.

2.2. Yöntem

2.2.1. Örnek büyüklüğünün belirlenmesinde uygulanan yöntem

2012 yılı ocak ayında yapılan ön çalışma neticesinde Alaçam, Bafra ve Terme İlçe Müdürlüğü kayıtlarından bu bölgelerdeki çeltik tarımı yapan köyler belirlenmiştir. Samsun ilinde çeltik yetiştiriciliği yapan 1.033 aktif işletme mevcut olup, bu işletmeler %90

güven aralığında örneklem eşitliğine dâhil edildiği zaman, örnek hacmi 87 işletme olarak hesaplanmıştır. Uygulamada çıkabilecek olumsuzluklar nedeniyle anket sayısı %11,5 artırılarak 100 anketle çalışma yürütülmüştür.

Samsun ilindeki çeltik üretiminin %65,89'unu oluşturan üç ilçede Alaçam (%25,40), Terme (%21,45) ve Bafra (%19,04) ilçelerinde Alaçam ilçesinde 38, Terme ilçesinde 32 Bafra ilçesinde 38 toplamda 100 anket yapılmıştır.

Bu örnekleme kitlesinin belirlenmesinde kullanılan eşitlik aşağıda verilmiştir (Newbold, 1995; Şahin vd., 2008; Uzundumlu vd., 2011; Topcu, 2012).

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

Burada;

n : Örnek hacmi,

N : Samsun ilinde çeltik üretimi yapan işletme sayısı,

P : Çeltik yetiştiriciliği konusunda yeterli bilgi sahibi olan üreticilerin oranı (%50),

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

Üreticilerin çeltikle ilgili sorunlarının belirlenmesinde faktör analizi ve ilaç kullanım miktarı üzerine etkili olan faktörlerin belirlenmesinde de regresyon analizi kullanılmıştır.

2.2.2. Anket formlarının hazırlanmasında uygulanan yöntem

Ankete katılan üreticilere ekonomik ve demografik soruların yanı sıra, çeltik üretimi ile ilgili karşılaştıkları sorunlarla ilgili sorulara 5'li Likert Skalası ile cevap vermeleri istenmiştir. Üretici sorunları ile ilgili 27 değişkenden 6 adeti yeterince girdi kullanamama sorunu ile ilgili değişkenleri içermekte, 7 adeti girdi fiyatlarının yüksek olması ile ilgili değişkenleri içermekte, 4 adeti ürün desteği ve kredi ile ilgili değişkenleri, 4 adeti ürün pazarlaması üzerine etkili olan değişkenleri, 2 adeti doğal faktörlerle ilgili değişkenleri, 3 adeti kooperatifleşememe ile ilgili değişkenlerden oluşmaktadır.

2.2.3. Verilerin istatistiksel analizinde uygulanan metotlar

Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının ilk aşamasında açıklayıcı faktör analizi çalışmalarına yer verilmiştir.

Faktör analizi, veriler arasındaki ilişkilere dayanarak verilerin daha anlamlı ve özel bir biçimde sunulmasını sağlayan çok değişkenli istatistiksel analiz türüdür ((Erdoğan, 1972; Atan vd., 2002). Faktör

analizinin amacı, esas olarak değişkenler arasında benzer özellikleri olan değişkenleri bir araya getirip ana faktörler oluşturmaktadır.

Faktör analizinin ilk aşamasında veri setinin uygunluğunu tespit etmek için Principal Component Analizi kullanılmıştır. Veri setinin uygunluğunun değerlendirilmesinde, Bartlett testi ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) oranı dikkate alınmıştır. KMO örnek yeterliliğinin ölçütü, gözlenen korelasyon katsayısının büyüklüğü ile kısmi korelasyon katsayılarının büyüklüğünü karşılaştıran bir indekstir ve bu oranın 0,50'den büyük olması gerekir.

Faktör analizinin ikinci aşamasında, verilerin rotasyon çözümünde varimax metodu kullanılmıştır. Bu yöntemlerde, öncelikle değişkenler arasındaki maksimum varyansı açıklayan birinci faktör, daha sonra kalan maksimum miktardaki varyansı açıklayan ikinci faktör hesaplanmakta ve bu durum bu şekilde devam etmektedir (SPSS 15.0, 2006; Uzundumlu, 2011; Topcu vd., 2012). Diğer taraftan, faktörlerin elde edilmesinde, değişkenler arasındaki ilişkileri en yüksek derecede temsil edecek az sayıda faktör elde etmek amaçlanmaktadır. Bunun için Eigenvalues (özdeğer) istatistiği ve toplam ve açıklanan varyans yüzdeleri kullanılmaktadır. Eigenvalues istatistik değerinin 1'den büyük olması arzu edilmektedir.

Faktör analizinin üçüncü aşamasında, işletmelerin üretimle ilgili 27 değişkeni arasındaki ilişkileri analiz eden ve bunları ilişki düzeylerine göre 8 bağımsız ana gruba ayrılmasında ve onlara isim verilmesinde Principal Component Analizi kullanılmıştır. Faktörleri isimlendirebilmek için bir faktör altında büyük ağırlıkları olan (genelde 0,5 ve daha büyük) değişkenler gruplandırılır.

Faktör analizinin dördüncü aşamasında, faktör yükleri elde edilir bunlar çeşitli analizler için kullanılmaktadır. Elde edilen faktör yükleri ile demografik ve ekonomik değişkenlerin işletmelerin

çeltik üretiminde ilaç kullanım düzeyi üzerine etkisi regresyon analiziyle belirlenmiştir.

En küçük kareler yöntemi (OLS); Günümüzde β_0 ve β_1 parametrelerinin tahmini için kullanılan en yaygın yöntemlerden birisi OLS yöntemidir. Kitle regresyon denkleminde yer alan β_0 ve β_1 parametrelerinin örneklemeden elde edilen kestirimleri $\hat{\beta}_0$ ve $\hat{\beta}_1$ olarak ele alındığında, tek değişkenli regresyon doğrusunun denklemi aşağıdaki gibidir.

$$Y_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{i1} \quad \text{ve} \quad x=1,2,\dots,n$$

Denkleminde yer alan β_0 ve β_1 terimlerinin değerlerini bulmak için kullanılan EKK yönteminin temelini, toplam sapmaların karelerinin toplamını en küçük yapacak değerlerin bulunması oluşturmaktadır. Hata terimlerini, gözlemlenen Y_i değerleri ile beklenen Y_i değerleri arasındaki farklar oluşturmaktadır (Ryan, 1997; Gedikli, 2012). Bu yöntemin temel amacı gerçek değerlerin regresyon doğrusundan uzaklaşmalarını minimum yapan denklemin bulunmasıdır. Bu yöntemle ilaç kullanımı üzerine etkili olan faktörler analiz edilmiştir.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1. İncelenen Tarım İşletmelerinin Yapısal Özellikleri

Hane halkı reisleri 28-66 yaş grubunda yer almaktadır. Hane halkı reisi yaş ortalaması 47,33'tür. Hanelerin çeltikteki deneyimi 27,9 yıl olup, hanelerin %60'ı 16-30 yıl deneyimi olan grupta yer almaktadır. 40-49 yaş grubunda 44 kişi olup, bu gruptakilerin yaş ortalaması 45,38'dir. Aile reislerinin %81'i 6-8 yıllık bir eğitim almıştır. Ayrıca hane halkı reislerinin %14'ü tarım dışı mesleklerle uğraşmaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Hane halkı reislerinin yaş, eğitim, gelir ve tarım dışı mesleği

Yaş Grupları	Yaş Ort.	Çeltikteki Deneyim			Aile Reislerinin Eğitim Düzeyleri Yıl (%)				Tarım Dışı Mesleği Olan Kişilerin Oranı (%)
		5-15	16-30	31-50	≤ 5	6-8	9-11	12 ≥	
		Yıl	Yıl	Yıl	Yıl	Yıl	Yıl	Yıl	
28-39	33,37	11	0	0	1	9	4	3	3
40-49	45,38	0	56	4	2	38	4	0	6
50-66	55,25	0	4	25	1	34	4	0	5
Toplam veya Ort.	47,33	11	60	29	4	81	12	3	14

Çizelge 2. İşletmelerde çeltikte kullanılan ilaçların dağılımı

Kullanılan ilaçların ticari isimleri	Kullanılan miktar (gr/da)	Hastalık türleri veya yabancı otlar
Cherokee	100	Saz otu, darıcan, kurbağa kaşı
Clincher	100	Ayrık otu, darıcan, baraj otu
Lativa	20	Çeltik yanıklığı
Flint	20	Çeltik yanıklığı
Malathion %65	100	Tepegöz
Asetomibrit	20	Yaprak Biti

Çizelge 3. Çeltik üretim sorunları ile ilgili faktör ve değişken yükleri ile faktör analizi sonuçları

Faktörler	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Olumsuz Ekonomik Şartlar ve Tabiat Koşulları (F1)								
Olumsuz hava koşulları	0,88	-0,16	0,06	-0,17	0,06	0,03	0,09	-0,03
Toprak ve makine kirası yüksek	-0,83	0,22	-0,13	0,23	0,00	0,03	-0,10	0,07
Krediden yararlanamama	-0,55	-0,21	0,13	-0,22	0,24	-0,26	0,31	-0,24
Düşük fiyat	0,45	-0,12	0,42	-0,09	0,19	0,35	0,29	-0,17
İşgücü ve Sermaye Yetersizliği (F2)								
Bazı işlerde kalifiye işçi bulamama	-0,16	0,94	-0,04	0,06	-0,08	-0,06	0,05	0,00
İşçilik ücretlerinin yüksek olması	-0,05	0,93	0,02	0,02	-0,06	-0,04	0,01	0,03
İşletme sermayesinin düşük olması	0,23	-0,53	0,17	0,00	0,10	0,33	0,43	0,06
Ürün Sigortası ve Kooperatifleşmede Teknik Bilgi Eksikliği (F3)								
Kooperatifleşememe	0,10	-0,02	-0,79	0,03	0,03	-0,06	0,08	-0,18
Teknik bilgi yetersizliği	0,12	-0,13	0,75	-0,16	0,06	0,29	0,08	0,12
Ürünü sigortalatamama	0,35	0,04	0,64	-0,01	-0,06	-0,23	0,18	-0,05
Yeterli İlaç ve Gübre Kullanamama (F4)								
Yeterince ilaçlama yapamama	-0,07	0,06	-0,03	0,92	0,12	0,05	-0,06	0,09
Yeterince gübreleme yapamama	-0,26	0,04	-0,19	0,81	0,06	-0,05	-0,14	0,10
Su Bedeline Bağlı Sulama Yetersizliği (F5)								
Yeterince sulama yapamama	0,09	-0,17	0,03	0,10	0,88	0,02	-0,08	-0,03
Su bedelinin çok yüksek olması	-0,07	0,00	-0,03	0,08	0,88	0,09	0,00	0,20
Toprak Analizi Yapıramama ve Nakliye Sorunu (F6)								
Toprak analizi yapıramama	0,05	-0,19	0,01	-0,09	0,02	0,81	-0,08	0,20
Ürünün pazara ulaştırılmama	0,01	0,07	0,34	0,30	0,17	0,64	0,37	-0,21
Yetersiz Destekler ve Aracı Sorunu (F7)								
Ürünü araçlara satma zorunluluğu	0,08	-0,06	0,20	-0,04	-0,18	-0,08	0,77	0,25
Desteklemelerin yeterli olmaması	0,05	0,11	-0,17	-0,33	0,04	0,12	0,58	-0,21
Makineleşmeye Uygun Olmayan Arazi Sorunu (F8)								
Yeterince çapalama yapamama	-0,03	0,02	0,15	0,06	0,06	-0,01	0,14	0,87
Arazilerin makine kullanımına uygun olmaması	-0,03	-0,01	0,08	0,31	0,22	0,28	-0,16	0,56
ÖZDEĞERLER	4,07	2,78	2,07	1,53	1,39	1,22	1,05	1,01
AÇIKLANAN VARYANS ORANLARI	20,34	13,90	10,33	7,63	6,93	6,08	5,25	5,05
VARYANSIN KÜMÜLATİF ORANLARI	20,34	34,23	44,56	52,19	59,12	65,20	70,45	75,50
KMO İSTATİSTİĞİ	0,617							
BARTLET KÜRESELLİK TESTİ	[Ki-kare: 814,3] (p: 0,000)							

3.2. İncelenen Tarım İşletmelerinde Çeltikte Kullanılan İlaçlar

İşletmelerde çeltikte kullanılan ilaçlar: Cherokee, Clincher, Lativa, Flint, Malathion %65 ve Asetomibrit'dir. Cherokee saz otu, darıcan ve kurbağa kaşığına, Clincher ayrık, darıcan ve baraj otuna, Lativa ve Flint çeltik yanıklığına, Malathion %65 ilacı tepegöz zararlısına ve Asetomibrit ise yaprak bitlerine karşı kullanılmaktadır (Çizelge 2).

3.3. İşletmelerin Çeltik Üretim Sorunlarının Faktör Analizi ile Belirlenmesi

Çeltik sorunları üzerine etkili değişkenleri ifade eden gözlem ve kısmi korelasyon katsayılarını karşılaştıran *KMO* örnek yeterlilik ölçüt indeksi, 0,617'dir. Ayrıca, üreticilerin çeltikle ilgili ana faktörlerin *Bartlett's test of Sphericity* istatistiği için hesaplanan *Ki-kare* değeri, 814,3 ($p: 0,000$) olarak hesaplanmış ve birim matris hipotezleri reddedilmiştir ($p<0,01$).

Faktör analizi ile çeltik üretiminde işletmelerin karşılaştığı 27 faktör, varyansın %75,50'sini açıklayan 8 ana faktöre indirgenmiştir. 7 faktörde hiçbir gruba girmemiştir. Olumsuz hava koşulları, yüksek kira ücretleri, Krediden yararlanamama ve ürünün düşük fiyatını içeren birinci faktöre **Olumsuz Ekonomik Şartlar ve Tabiat Koşulları (F1)** adı verilmiştir. Bazı işlerde kalifiye işçi bulamama, İşçilik ücretlerinin yüksek olması ve İşletme sermayesinin düşük olması faktörlerini içeren ikinci faktöre **İşgücü ve Sermaye**

Yetersizliği (F2) adı verilmiştir. Kooperatifleşememe, Teknik bilgi yetersizliği ve Ürünü sigortalatamama faktörlerini içeren üçüncü faktöre **Ürün Sigortası ve Kooperatifleşmede Teknik Bilgi Eksikliği (F3)** adı verilmiştir. Yeterince ilaçlama yapamama ve Yeterince gübreleme yapamama faktörlerini içeren dördüncü faktöre **Yeterli İlaç ve Gübre Kullanamama (F4)** adı verilmiştir. Yeterince sulama yapamama ve Su bedelinin çok yüksek olması faktörlerini içeren beşinci faktöre **Su Bedeline Bağlı Sulama Yetersizliği (F5)** adı verilmiştir. Toprak analizi yaptırılmama ve Ürünün pazara ulaştırılmama faktörlerini altıncı faktöre **Toprak Analizi Yaptırılmama ve Nakliye Sorunu (F6)** adı verilmiştir. Ürünü araçlara satma zorunluluğu ve Desteklemelerin yeterli olmamasını içeren yedinci faktöre **Yetersiz Destekler ve Aracı Sorunu (F7)** adı verilmiştir. Yeterince çapalama yapamama ve Arazilerin makine kullanımına uygun olmamasını içeren son faktöre **Makineleşmeye Uygun Olmayan Arazi Sorunu (F8)** adı verilmiştir (Çizelge 3).

3.4. Çeltikte İlaç Kullanım Miktarını Etkileyen Faktörler

Anket sonucunda elde edilen bazı demografik, ekonomik ve sosyal değişkenlerin yanında faktör analizinden elde edilen değişkenler En Küçük Kareler (OLS) yöntemi kullanılarak analize tabi tutulmuştur. Çeltikte kullanılan dekara ilaç miktarı bağımlı ve diğer değişkenlerde bağımsız değişken olarak analize tabi tutulmuştur (Çizelge 4).

Çizelge 4. Çeltikte OLS modelinde kullanılan bağımsız değişkenler

YAS	Aile reisinin yaşı 28-66 arasında
EKIS	Aile reisi çiftlik dışında ek iş yapıyorsa 1, yapmıyorsa 0
EGTM	Aile reisinin eğitimi okuma yazma bilmeyen 1, lisans ve üzeri mezun 5
DGELIR	Ailenin geliri 40.000 TL ve aşağısı 1, 40.000 TL'den yukarısı 0
GIDER	Ailenin harcaması, 5.000-60.000 TL arası
KREDİ	Alınan kredi miktarı 0-100.000 TL arası
CURUN	Çeltik verimi (550-900 kg/da)
DENEYM	Çiftçilerin çeltikteki deneyimi, 4-50 yıl arası
CTOHH	Dekara atılan çeltik tohumu miktarı, 20-40 kg arası
CAPAMAK	Çapa makinesi varsa 1, yoksa 0
SRTPLV	Sırt pülverizatörü olan 1, olmayan 0
CKGUB	Çeltikte kullanılan kimyasal gübre miktarı, 40-120 kg arası
DSTDMY	2010 yılında tarımsal destekleme alanlar 1, almayanlar 0
DTKOOP	Tarımsal kooperatife üye olanlar 1, olmayanlar 0
F3	Ürün Sigortası ve Kooperatifleşmede Teknik Bilgi Eksikliği
F4	Yeterli İlaç ve Gübre Kullanamama

Çizelge 5. Çeltikte ilaç kullanımı üzerine etkili olan faktörler

Değişkenler	Katsayı	Standart hata
SABİT	149,274403***	28,7822676
YAS	0,46154300	0,56917706
EKIS	16,1530294*	9,38223505
EGTM	-4,19030200***	1,07414505
DGELIR	30,0307335	6,64190733
GIDER	2,58113259***	1,01622429
CURUN	-0,54322006**	0,24151618
DENEYM	1,12807371**	0,54577587
CTOHM	1,34739441*	0,79077682
CAPAMAK	-42,5621091***	7,87658144
TRPULV	-31,9048040***	8,88059377
S RTPULV	30,4159124***	10,0443042
KREDI	0,70107390***	0,22989756
CKGUB	0,55329366***	0,18571182
DTKOOP	18,3784090***	6,20223322
F3	-10,1545392***	3,44123582
F4	-11,2461977***	3,08483131
R-SQUARED	0,9975	
LOG LIKELIHOOD	-1.596,789	

* $\alpha = 0,10$ ** $\alpha = 0,05$ *** $\alpha = 0,01$

Çizelge 5'te yalnızca istatistiksel açıdan önemli değişkenlerin sayısı dikkate alınarak değişkenler belirlenmiştir. Verilerin anlamlılığı için R^2 değerinin 1'e yakın olması istenmektedir. $R^2 = 0,9975$ olduğu için veriler kullanılan analize uygundur.

Aile reisinin yaşı arttıkça işletmelerde çeltik için ilaç kullanımı artmaktadır. Ancak bu durum ($p \leq 0,1$)'de bile istatistik açıdan önemli çıkmamıştır.

Hanelerin gelirinin düşmesi çeltikte kullanılan ilaç miktarını artırmaktadır. Bu durum ($p \leq 0,1$) de bile istatistiksel açıdan anlamlı çıkmamıştır.

Aile reislerinin tarımın yanında tarımsal olmayan bir işte çalışması çeltikte ilaç kullanım miktarını azaltmakta olup, bu durum ($p \leq 0,05$)'de önemlidir. Yörede çeltik için ortalama ilaç kullanımı dekara 287 ml'dir (bu değer yörede çeltik için 100 çiftçinin dekara ortalama kullandığı ilaç miktarı). Ek iş yapan çiftçilerin büyük bir çoğunluğu şoför, devlet memuru, işçi veya esnaftır. Bu sektörde çalışanlar için çeltikte ilaç kullanımı daha fazla olmaktadır. Nkamleu and Adesina, (2000), Mauceri et al., (2007), Chen et al., (2013) and Alabi et al., (2014), yaptıkları çalışmalarda hanelerin tarım dışı gelirinin artması, işletmelerin kullandıkları kimyasal ilaç miktarını azaltmaktadır.

Aile reislerinin eğitim düzeyi arttıkça çeltikte kullandıkları ilaç miktarı azalmaktadır. Bu durum istatistiksel açıdan ($p \leq 0,01$) anlamlı çıkmıştır. Eğitimli

insanlar bölgede çeltik üretiminde kullanılan ilaç miktarının 200 ml'da civarında olmasının yeterli olacağına inanmaktadırlar. Krishna and Qaim, (2011) and Sharma et al., (2015), eğitim arttıkça işletmelerin daha az ilaç kullandığını tespit etmişlerdir. Berg and Tam, (2012), çeltikte ilaç kullanımının Tayland'da 140 ml'da olduğunu belirlemişlerdir.

Hanelerin gelirinin artması çeltikte kullanılan ilaç miktarını azaltmaktadır. Bu durum istatistiksel açıdan ($p \leq 0,01$) de anlamlı çıkmıştır. Geliri artan insanlar üretimde üretim kayıplarını minimize ederken, bir yandan da kaynakları etkin kullanmaktadırlar. Geliri artan insanlar daha az ilaçlama ile aynı üretim düzeyi veya aynı gelir beklentisine sahip olmaktadır.

Hanelerin gideri arttığında çeltikte kullanılan ilaç miktarı da artmaktadır. Bu durum istatistiksel açıdan ($p \leq 0,01$) de anlamlı çıkmıştır. Harcamalar içerisinde ilaçlama ücretleri ve ilaç fiyatları da yer almaktadır. İlaçlama ne kadar fazla yapılırsa o kadar masrafı fazla olur. Böylece harcamalar arttıkça çeltik için daha fazla ilaç kullanımı söz konusudur.

Hanelerin çeltik üretimi arttığında, çeltikte kullanılan ilaç miktarı azalmaktadır. Bu durum istatistiksel açıdan ($p \leq 0,05$) de anlamlı çıkmıştır. Çünkü yörede belirli bir noktadan sonra çeltikte ilaç kullanımı üretimi arttırmamakta ve dolayısıyla da ekonomik olmamaktadır.

İşletmelerin çiftçilik deneyimi arttığında çeltikte kullandıkları ilaç miktarı artmakta olup, bu durum ($p \leq 0,05$)’de istatistik açıdan önemlidir.

İşletmelerde çeltik için kullanılan tohum miktarı arttıkça kullanılan ilaç miktarı da artmaktadır. Bu durum istatistiksel açıdan ($p \leq 0,1$) anlamlı çıkmıştır. Çeltikte bir noktaya kadar kullanılan tohum miktarı ilaçlama yapılacak alanla doğru orantılıdır. Bu durumda tohum miktarı arttıkça ilaçlanacak bitki sayısı da artacak bu durum kullanılacak ilaç miktarını da artıracaktır.

İşletmelerde çapa makinesinin olması çeltikte ilaç kullanımını azaltmakta olup, bu durum ($p \leq 0,01$)’de istatistik açıdan önemlidir.

İşletmelerde çeltikte tarla pülverizatörü olan işletmelerde daha az ilaç kullanılırken, sırt pülverizatörü olan işletmelerde daha fazla ilaç kullanılmaktadır. Bu durum ($p \leq 0,01$)’de önemlidir. Yörede çeltikte ilaçlama genelde tarla pülverizatörü ile yapılmakta bu durum sırt pülverizatörü olan işletmelere göre daha az ilaç kullanmalarına neden olmaktadır.

İşletmelerde kredi alan işletmeler, almayanlara oranla çeltik için daha fazla ilaç kullanmaktadır. Bu durum istatistiksel açıdan ($p \leq 0,01$) anlamlı çıkmıştır.

İşletmelerde çeltik için kullanılan gübre miktarı arttıkça kullanılan ilaç miktarı da artmaktadır. Bu durum istatistiksel açıdan ($p \leq 0,01$) anlamlı çıkmıştır. Kooperatife üye olan işletmeler kooperatife üye olmayan işletmelere göre çeltikte daha fazla ilaç kullanmaktadırlar. Bu durum istatistiksel açıdan ($p \leq 0,01$) anlamlı çıkmıştır. Bu kullanılan ilaçlar bir yıl vade ile alındığından avantaj teşkil ettiği düşünülmektedir.

Faktör analizi sonuçlarından elde edilen değerlere göre;

F3 yani işletmelerin yetersiz girdi kullanımı sorunu arttıkça çeltikte daha az ilaç kullanmalarına neden olmakta, bu durum ($p \leq 0,01$)’de önemlidir.

F4 yani işletmelerin yetersiz bilgi sahibi olma, ürün sigortası yaptırmama ve kooperatifleşememe sorunu arttıkça çeltikte daha az ilaç kullanmalarına neden olmakta, bu durum ($p \leq 0,01$)’de önemlidir. Alamerie et al., (2013), e göre işletmelerin bilgiye ulaşım olanakları arttıkça daha yoğun ilaç kullanma isteği artmaktadır.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Samsun ili özellikle Alaçam, Bafra ve Terme ilçesi çeltik üretimi içerisinde önemli bir yere sahiptir. Bu ilçelerde ağırlıklı olarak çeltikte yabancı ot, hastalık ve zararlılara karşı ilaç kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Samsun ili Alaçam, Bafra ve Terme ilçelerinde çeltik üretiminde; üreticilerin bitki koruma yönünden karşılaştıkları sorunların ve tarımsal ilaç kullanım durumunu etkileyen faktörlerin tespit edilmesidir.

Çiftçilerin çeltik üretimlerinde karşılaştıkları sorunları ifade eden 27 faktör, faktör analizi ile 8 ana faktöre indirgenmiştir. Faktör analizi ile elde edilen faktör skorları ve demografik ve sosyal değişkenler regresyon analizine tutularak sonuçlar yorumlanmıştır.

Sonuç olarak; aile reisinin yaşı arttıkça, hanelerin gelirinin düşmesi işletmelerde çeltik için ilaç kullanımını artırmaktadır ama bu durum istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Aile reislerinin tarımın yanında tarımsal olmayan bir işte çalıştığında, aile reislerinin eğitim düzeyi arttıkça, hanelerin geliri arttıkça, hanelerin çeltik üretimi arttığında, işletmelerde çapa makinesi ve tarla pülverizatörü olanlarda, işletmelerin yetersiz girdi kullanımı sorunu arttıkça ve yetersiz bilgi sahibi olma, ürün sigortası yaptırmama ve kooperatifleşememe sorunu arttıkça ilaç kullanımı azalmaktadır. Ancak hanelerin gideri arttığında, çeltik için kullanılan tohum miktarı arttıkça, kredi aldıkça ve kullanılan gübre arttıkça kullanılan ilaç miktarı da artmaktadır.

Tabi ki ilaçlama düzeyi ekonomik açıdan ve kalıntı bırakmayacak düzeyde yapılması arzulanmaktadır. Bu nedenle bölgede tarımsal araştırma enstitülerinin bilgilerinden yararlanarak, gerekli toprak analizleri ve bitki kontrolleri yaptırılarak gerekli gübreler ve gerekli ilaçlar uygun düzeyde kullanılmalıdır. Ayrıca işletmelerin ürün üretimi ve pazarlamada karşılaştıkları problemler nedeniyle işletmelerin girdileri artırken üretici kooperatifleri ve ürünleri satarken aracılaran kurtulmak için tüketici kooperatifleri kurması gerekmektedir. Bilindiği üzere çeltik talebi arzından fazladır, bu nedenle özellikle kıt ürün yıllarında, eğer gerekli düzeyde ithalat yapılmadığında fiyatlar aşırı yükselecektir. Ayrıca çeltik üretiminde önemli bir paya sahip olan bu ilçelerdeki çeltik üreticilerinin hem üretim hem de pazarlama alanında örgütlenmesinin sağlanması ile bu üreticilerin gelirlerinde önemli düzeyde artışlar olacaktır.

Entegre zararlı yönetimi (IPM) programları hakkında üniversiteler ve araştırma enstitüleri üreticilere eğitimler vererek çeltikte zararlı olan zararlıların doğal düşmanlarını tanıtıp, buna yönelik çalışmaların artırılması ile hem doğal kaynakların sürdürülebilirliği sağlanacak hem de tüketici ve üretici sağlığı üzerine etkili olan ilaçların düzeyi en aza indirilebilecektir.

KAYNAKLAR

Alabi, O.O., Lawal, A.F., Coker, A.A. and Awoyinka, Y.A., 2014. Probit Model Analysis of Smallholder’s Farmers Decision to Use Agrochemical Inputs in Gwagwalada and Kuje Area Councils of Federal Capital Territory, Abuja, Nigeria. International Journal of Food and Agricultural Economics, 2(1):85-93.

- Alamerie, K., Ketema, M. and Gelaw, F., 2013. Risk Management Strategies and Pesticides Use in Vegetable Production: The Case Of Smallholder Farmers In Kombolcha Woreda, East Hararge Zone, Oromia National Regional State, Ethiopia. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 4(7):108-116.
- Anonim, 2010. Edirne İli İpsala ve Meriç İlçeleri Arazi Kullanım Planlaması Projesi Raporu. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2011. Çeltik Sulama Yöntemleri. Bahçe Bitkileri Web Sayfası. <http://www.bahce.gen.tr/celtik-sulama-yontemleri.html>. Erişim Tarihi: 05.05.2013.
- Anonim, 2013a. Çeltik. <http://faostat.fao.org>. Erişim Tarihi: 05.05.2013.
- Anonim, 2013b. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Çeltik Üretimi. <http://tuikapp.tuik.gov.tr>. Erişim Tarihi: 05.05.2013.
- Anonim, 2013c. Uzun Taneli Kahverengi ve Beyaz Pirinçler. Web Sayfası: http://www.samlilar.com.tr/uzun_taneliler.htm. Erişim Tarihi: 07.05.2013.
- Atan, M., Göksel, A. ve Karpat, G., 2002. Üniversite Öğrencilerinin Başarılarını Etkileyen Faktörlerin Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz Yöntemleri ile Tespiti. XI. Eğitim Bilimleri Kongresi, 23-26 Ekim, Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşe, KKTC.
- Bellitürk, K., Karakaş, Ö., Arabacı, O., Kocaman, P. ve Güra, P., 2012. Çeltik Tarımı Yapılan Toprakların Beslenme Durumlarının Belirlenmesi: İpsala ve Meriç Örneği. *Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Dergisi* 1(2012):187-196.
- Berg, H. and Tam, N.T., 2012. Use of Pesticides and Attitude to Pest Management Strategies Among Rice and Rice-Fish Farmers in The Mekong Delta, Vietnam *Int J Pest Manag*, 58 (2): 153-164.
- Beşer, N., 2012. Dünyada ve Türkiye’de Çeltik Araştırma Çalışmaları. Çeltik Çalıştay ve Tarla Günü, 13-14 Eylül 2012, Edirne.
- Chen, R., Huang, J. and Qiao, F., 2013. Farmers' Knowledge on Pest Management and Pesticide Use in Bt Cotton Production in China. *China Economic Review*, 27, 15-24.
- Ecevit, O. ve Mennan H., 1998. Bafra Ovasında Sulamanın Yaygınlaştırılması ile Meydana Gelebilecek Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri, O.M.Ü Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(1998):187-200.
- Erdoğan, İ., 1972. “Kültürün Yönetim Fonksiyonlarının Uygulanmasına Etkisi ve Faktör Analizi Yöntemi ile Bir Araştırma. İstanbul Üniversitesi, Yayınlan, Sermet Matbaası, İstanbul.
- Escalada, M.M., Heong, K.L. and Chien, H.V., 2009. Changes in Rice Farmers’ Pest Management Beliefs and Practices in Vietnam: An Analytical Review of Survey Data from 1992 to 2007. In: Heong, K.L., Hardy, B., Editors. *Planthoppers: New Threats to The Sustainability of Intensive Rice Production Systems in Asia*. Los Banos (Philippines): International Rice Research Institute. P: 447-456.
- Gedikli, O., 2012. Samsun İli Alaçam, Bafra ve Terme İlçeleri Üreticilerinin Bitki Koruma Yönünden Karşılaştıkları Sorunlar İle Tarımsal İlaç Kullanım Durumunu Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Krishna, V.V. and Qaim, M., 2011. Pesticide Reduction Sustainability of Bt Technology in India. *International Congress*, August 30-September 2, 2011, Zurich, Switzerland (No. 114696). European Association of Agricultural Economists.
- Mauceri, M., Alwang, J., Norton, G., and Barrera, V., 2007. Effectiveness of Integrated Pest Management Dissemination Techniques: A Case Study of Potato Farmers in Carchi, Ecuador. *Journal of Agricultural And Applied Economics*, 39(3):765-780.
- Newbold, P. 1995. *Statistics for Business and Economics*. Prentice Hall Inc., USA. Pages 1016.
- Nguyen, T.D., Lee, B.S., Lee, B.R., Lee, D.M. and Lee, G.H., 2007. A multiresidue Method for the Determination of 109 Pesticides in Rice Using Quick Easy Cheap Effective Rugged and Safe (QuEChERS) Sample Preparation Method and Gas Chromatography/Mass Spectrometry with Temperature Control and Vacuum Concentration. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 18(2007):3115-3122.
- Nkamleu, G.B. and Adesina, A.A., 2000. Determinants of Chemical Input Use in Peri-Urban Lowland Systems: Bivariate Probit Analysis in Cameroon. *Agricultural systems*, 63(2):111-121.
- Özşahin, E., 2008. Gönen Ovasında Pirinç Tarımı. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(2):49-70.
- Öztürk, D. ve Akçay, Y., 2010. Güney Marmara Bölgesinde Çeltik Üretimini Genel Bir Değerlendirmesi. *GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(2):61-70.
- Pareja, L., Fernandez-Alba, A.R., Cesio, V. and Heinzen, H., 2011. Analytical Methods for Pesticide Residues in Rice. *Trends Anal Chem.*, 30(2011):270-291.
- Ryan, T. P., 1997. *Modern Regression Methods*. John Wiley Sons, New York.
- Sade, B., Soylu, S., Sezer, İ., Başer, N., Sürek, H., Şahin, M. ve Yetiş, T., 2011, Ulusal Hububat Konseyi Çeltik Raporu, Konya.
- Şahin, A., Cankurt, M., Günden, C. ve Miran, B., 2008. Çiftçilerin Risk Davranışları: Bir Yapısal Eşitlik Modeli Uygulaması. *Dokuz Eylül Üniv., İ.İ.B.F. Dergisi*, 23 (2), 153-172.
- Sezer, İ., Akay, H., Öner, F. ve Şahin, M., 2012. Çeltik Üretim Sistemleri. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 5(2):6-11.
- Sharma, R., Peshin, R., Shankar, U., Kaul, V. and Sharma, S., 2015. Impact Evaluation Indicators of An Integrated Pest Management Program in Vegetable Crops in The Subtropical Region of Jammu And Kashmir, India. *Crop Protection*, 67, 191-199.
- SPSS Base 15.0, 2006. *SPSS Base 15 User’s Guide*, Page: 161-184. Chicago, IL.
- Taşlıgil, N. ve Şahin, G., 2011. Türkiye’de Çeltik (Oryza Sativa L.) Yetiştiriciliği ve Coğrafi Dağılımı. *Adıyaman*

- Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6(4):182-203.
- Topcu, Y., 2012. Uygulamalı Tarımsal Pazarlama Araştırma Teknikleri Ders Notları (Basılmamış). Atatürk Üniv. Ziraat Fak., Tarım Ekonomisi Böl., Erzurum.
- Topcu, Y., Uzundumlu, A. ve Hun, Ş., 2012. Modern Elma Bahçelerinde Yetiştiricilik Yapan Üreticilerin Üretimle İlgili Tutum ve Davranışlarının Analizi: Isparta İli Örneği, Tarım Sempozyumu, 20-23 Nisan 2012, Çankırı.
- Uzundumlu, A.S., 2005. Erzurum İli Pasinler İlçesinde Patates Üretim Maliyeti ve Tarımsal İlaç Kullanımının Maliyetler Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Uzundumlu, A.S., 2011. Erzurum İlinde İşlenmiş ve İşlenmemiş İçme Sütü Tüketim Davranışlarının İncelenmesi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Uzundumlu, A.S., Aksoy A.ve Işık, H.B., 2011. Arıcılık İşletmelerinde Mevcut Yapı ve Temel Sorunlar: Bingöl İli Örneği. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 42(1):49-55.
- Yıldırım, E., 2012. Genel Entomoloji. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, 229 s, Erzurum.
- Zengin, H., 2001. Genel Herboloji. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Notları, Erzurum, 125 s.

Sorumlu Yazar:

A.Semih UZUNDUMLU

asuzsemi@atauni.edu.tr

Geliş Tarihi : 29/11/2014

Kabul Tarihi : 16/01/2015