

Uşak İlinde Buğday Üreticilerinin Olası Kuraklık Sigortasını Benimsemesinde Etkili Olan Faktörlerin Analizi

Zakieh Naseri¹

Gamze Saner²

¹E.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Doktora Programı, 35100 Bornova İzmir, zakieh_n_2006@yahoo.com

² Prof. Dr., E.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, 35100 Bornova İzmir, gamze.saner@ege.edu.tr

Özet: Bu araştırmada Uşak ilinde kuru koşullarda buğday üretimi yapan üreticilerin olası kuraklık sigortasına istekli olup olmama durumlarını etkileyen faktörlerin yapay sinir ağları (YSA) ve logit modeli ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada kullanılan veriler 2013-2014 üretim dönemine ait olup, seçilmiş 75 tarım işletmesinden anket yoluyla elde edilmiştir. YSA sonuçlarına göre kuraklık riskinin, sigortalılaşma isteklilik durumuna; tarım sigortası hakkında bilgi sahibi olma durumu, tarım sigortasıyla ilgili kursa katılma durumu, kredi kullanma durumu gibi değişkenlerin daha fazla duyarlı olduğu ortaya çıkmıştır. Logit modeli sonuçlarına göre ise olası kuraklık sigortası isteklilik durumunu; tarım sigortası hakkında bilgi düzeyi ile hayvancılık faaliyetine yer vermenin pozitif yönde, ayrıca kredi kullanma durumu, tarım sigortası yaptırma durumu, buğday ekim alanı ve internet hakkında bilgi sahibi olma durumunun negatif yönde etkilediği belirlenmiştir. İki model karşılaştırıldığında YSA, logit modeline göre yüksek R2 (düzeltilmiş belirleme katsayısı) değeri ve düşük hata oranına (ortalama mutlak yüzde hata) sahiptir. Ayrıca YSA ile kuraklık sigortası değişkeninin duyarlı olduğu değişkenleri ortaya koyarken Logit model ile marjinal etkilerini hesaplamak mümkün olmaktadır. Buradan hareketle, logit analizi varsayımlarının sağlanamadığı durumlarda YSA'nın tercih edilebileceği diğer bir ifade ile alternatif olabileceği de ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kuraklık riski, tarım sigortası, YSA, logit model

Analysis of The Factors Affecting The Adaptation of Possible Drought Insurance By Wheat Farmers in Uşak Province

Abstract: This study aims to determine the factors affecting the adaptation of drought insurance of wheat producers in Uşak Province by artificial neural networks (ANN) and logit model. The data used in the research is obtained through face to face survey from 75 wheat producing farms in 2013-2014 production period. ANN results have shown that farmers' probability of adapting drought insurance is more sensitive to have knowledge about agricultural insurance, participation in course about agricultural insurance, and using credit. According to the Logit model results, having knowledge about agricultural insurance and livestock farming had positive effect, while using credit, adoption of agricultural insurance wheat field and knowledge about internet had negative effect on farmers' probability of adapting drought insurance. ANN has high value of R² (coefficient of determination) and low error rate (Mean Absolute Percentage Error) compared to the results of logit model. Also ANN can be used to determine the factors that are more effective on adaption of drought insurance while it is possible to calculate marginal effects with Logit model. Therefore ANN can be used as an alternative if assumptions of Logit analysis are unavailable.

Keywords: the risk of drought, agricultural insurance, ANN, logit model

1. Giriş

Son yıllarda dünyanın birçok bölgesinde şiddet, etki, süre ve olduğu yer bakımından eşi ve benzeri olmayan çok sayıda hava olayı meydana gelmektedir. Bu değişimler, dünya üzerindeki canlı yaşamını ve toplumların sosyo-ekonomik gelişimini de tehdit etmektedir. İklim değişikliğinin etkileri arasında, kuraklık en tehlikeli ve başa çıkılması en zor afet (katastrofik risk) olarak görülmektedir. Tarım, kuraklıktan en fazla etkilenen sektördür (Kadioğlu, 2012). Tarımsal kuraklık, yağışların kaydedilen normal düzeylerinin önemli ölçüde altına düşmesi sonucu, arazi ve su

kaynaklarının olumsuz etkilenmesine, toprakta bitkinin ihtiyaçlarını karşılayacak miktarda suyun bulunmamasına ve hidrolojik dengede bozulmalara neden olan bir doğa olayı olarak tanımlanmaktadır (Mirmahmutoğulları vd., 2013).

Tarımsal kuraklık, kırsal alanda yerel ekonomiyi olumsuz etkileyip geçim sıkıntısını da artırmaktadır. Yarı kurak alanlardaki meralarda da kuraklığın artması arazi bozulmasında artışa neden olduğundan, doğrudan ve dolaylı olarak hayvan ölümleri üzerinde büyük etkiye sahiptir (Kadioğlu, 2012).

Bu meteorolojik kaynaklı riskin kontrol altına alınması çok zor olup çoğu zaman olanaksızdır. Farklı periyotlarda oluşan kuraklıkların etkisini azaltmak amacıyla devletler tarafından çiftçilere afet yardımı yapılmıştır. Örneğin, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB) tarafından 2090 sayılı Kanun kapsamında 2007 yılında ortaya çıkan kuraklıktan etkilenen 40 ilde 624,824 çiftçi ailesine toplam 278,105,996 TL nakdi yardım yapılırken, 2008 yılında meydana gelen kuraklıktan etkilenen il ve ilçelerde de 499,687 çiftçi ailesine toplam 537,543,842 TL nakdi yardım yapılmıştır (Kadioğlu, 2012). Ancak çiftçinin üretim ve gelirinde önemli kayıplara yol açan kuraklık riskinin etkisinin azaltılmasında, uygulanan önlemler yeterli olmamakta, bu yardımlar devlet bütçesine büyük ölçüde yük getirmektedir (Tümer vd., 2010). Bu yükten devleti kurtarmanın yollarından birisi kuraklık riskinin transfer edilmesidir. Sigorta, doğal afetlere dayalı risklerin paylaşılması adına kullanılan etkin bir risk yönetim tekniğidir (Evkaya, 2012).

2017 yılı itibarıyla Türkiye'nin 81 ilinde kuru tarım alanlarında ekili buğday ürünü ilçe bazlı kuraklık verim sigortası kapsamına alınmıştır. Ülkeler açısından stratejik bir öneme sahip olan buğday Türkiye'nin de aralarında bulunduğu birçok ülkenin temel besin kaynağını oluşturmaktadır. 2015-2016 üretim yılı verilerine göre dünyada buğdayın üretimi yaklaşık 735.23 milyon tondur (USDA, 2017). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Türkiye toplam tarım alanının %66.64'ünü yani 23.62 milyon hektar işlenen tarım alanının yaklaşık 15.74 milyon hektarını tahıllar ile diğer bitkisel ürünlerin yetiştirildiği alanlar oluşturmaktadır. Tahıllar içerisinde buğday yaklaşık %49.36'lık paya sahiptir. 2016 yılı verilerine göre Türkiye'de buğday ekiliş alanlarının %22.66'si sulu tarım arazilerinden, %77.33'ü ise kuru tarım arazilerinden oluşmaktadır. Buna karşın üretimin %34.21'i sulu tarım arazilerinden elde edilirken, %65.78'i kuru tarım arazilerinden sağlanmaktadır (TÜİK, 2017).

Buğday üretiminin çok büyük bir bölümünün kuru tarım arazileri üzerinde yapılıyor olmasından dolayı, olası iklim değişikliğinin söz konusu alanlardaki buğday üretiminde ciddi sorunlara neden olabileceği tahmin edilmektedir. Bu bakımdan, kuraklık gibi büyük bir riskin buğday gibi stratejik bir ürünün üretiminde oluşturacağı zararların transfer edilmesi son derece önem taşımaktadır.

Dünyada ve Türkiye'de kuraklık riski ve tarım sigortasıyla ilgili gerek bölge, gerekse üretim dalı bazında çok sayıda özgün verilere dayalı çalışma bulunmaktadır. Tarım sigortasıyla ilgili yapılan çalışmaların bazıları devlet destekli tarım sigortası sisteminin işleyişini ve gelişim düzeyini incelerken, diğer çalışmalar üreticilerin tarım sigortasıyla ilgili eğitimlerini ortaya koymaya yöneliktir. Tarım sigortasının işleyişini dikkate alan araştırmaların sonuçlarına göre Türkiye'de devlet destekli tarımsal sigorta sisteminin hayata geçirilmesinden itibaren ortaya çıkan rakamsal gelişmeler sistemin başarısının göstergesi olup, tarımsal sigorta sisteminin hitap ettiği kesim olan üreticilerin sisteme olan ilgisini de ortaya koymaktadır (Uysal vd., 2014).

Üreticilerin tarım sigortasıyla ilgili bakış açılarını değerlendirmeye yönelik çalışmalarda ise, üreticilerin tarım sigortası hakkındaki bilinç düzeyi ve tarım sigortası yaptırmaya karar verme davranışının üzerinde etkili olan faktörlerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Sonuçlara göre çoğunluğu riskten kaçınan bireylerden oluşan Türk çiftçisinin tarım sigortasına yeterince ilgi göstermediği ifade edilebilir (Karahana, 2002; Akçaöz ve Özkan, 2005; Tümer, 2011; Uysal vd., 2014). Ortaya çıkan bu tablo, tarım sigortası yaptırmamanın üreticiler tarafından güvenceden ziyade, riskli bir girişim olarak algılandığı şeklinde yorumlanmaktadır (Uysal vd., 2014). Üreticiler tarım sigortasına yeterince ilgi duymamakta ve alıştikları risk yönetim stratejilerine yönelmektedirler. Bunun yanısıra primlerin üretici gelirlerine göre yüksek olması, sigorta şirketlerine olan güvensizlik, arazi kaynaklı sorunlar, üreticilerin hasar tespit ve hasarın ödenmesi aşamasında karşılaştıkları güçlükler, sigorta yaptırmamanın başlıca nedenleri olarak sayılmaktadır (Akçaöz vd., 2006; Çukur vd., 2008; İpekçioğlu vd., 2011; Uysal vd., 2014). İncelenen araştırmaların sonuçlarına göre sigorta yaptırmama davranışının üzerinde etkili olan faktörler, bölgeye ve sigortanın içeriğine göre farklılık göstermektedir. Üreticinin yaşı, işletme genişliği, kooperatife ortaklık durumu değişkenlerinin; sigortalılığı bazen olumlu bazen olumsuz yönde etkilediği saptanmıştır. Bununla beraber, üreticinin eğitim düzeyi, tarım sigortası konusunda eğitim almış olma ve daha önce önemli doğal afetler ile karşılaşmış olma durumu ile ilgili değişkenlerin yapılan çeşitli araştırmalarda sigortalılık düzeyini ve sigortalı olma isteğini tutarlı olarak arttırdığı saptanmıştır (Birinci ve Tümer,

2006; Özcan, 2012, Tan vd., 2012; Aydoğan vd., 2013, Uysal vd., 2014).

Kuraklıkla ilgili yapılan çalışmaların bazıları kuraklığın etkilerini anlamaya ve tanımlamaya çalışan teori ve pratiğin birlikte yürütüldüğü çalışmaları kapsamaktadır. Bu çalışmalar kuraklıkla ilişkili zararlar ile maliyet üzerine odaklanmaktadır. Söz konusu kayıplar ekonomik, sosyal ve çevresel olarak sınıflandırılabilir. Tarım, kuraklıktan ilk etkilenen ekonomik sektör olduğu için, yapılan bu çalışmalarda buğday ağırlıklı tarımsal ürünlerde, kuraklık ve verim arasındaki ilişki incelenmiştir. Bulgaristan'da yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre incelenen yaygın buğday çeşitlerinde kuraklık yaşanan yılda %30 verim azalışı gözlenmiştir. Verim azalışının % 40'ı başak başına tanelerin ağırlığının azalışı, %29'u başak başı tane azlığı ve %15'i de tanelerin küçük olması nedeniyle gerçekleşmiştir (Ivanova ve Tsenov, 2011). Diğer çalışmalar ise doğal afetler içerisinde kuraklık riskinin yeri ve risk yönetimiyle ilgili konuları kapsamaktadır. Ankara, Çorum ve Kayseri illerinde yapılan bir çalışmaya göre de Ankara ilinde buğday, arpa, ayçiçek üretiminde dolu riskinden sonra, kuraklık riski ikinci sırada yer alırken, Çorum'da buğday ve arpa üretiminde kuraklık riski, Kayseri'de de buğdayda kuraklık riski ilk sırada yer almaktadır (Taşçı vd., 2014).

Kuraklık sigortasına yönelik çalışmalar gerek Türkiye gerekse bölge açısından çok az sayıda olduğu için, söz konusu çalışma gelecekte yapılacak araştırmalara yol gösterici nitelikte olabilecektir. Başka bir ifadeyle, tarım sigortaları gibi önemli bir konuda üreticilerin geçmiş tutumlarının ortaya konulması ve geleceğe yönelik kuraklık sigortasıyla ilgili düşüncelerinin belirlenmesinin gerek karar alıcılar açısından ve gerekse yayım elemanları açısından oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca TARSİM'in kuraklığa yönelik sigorta çalışmalarının serin iklim tahıllarına (buğday, arpa, yulaf, çavdar) yönelik olmasından dolayı örnek olay niteliğindeki bu çalışma aynı zamanda sektörün gelecekte karşılaşacağı sorunları ortaya koyması açısından da büyük önem taşımaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın ana materyalini Uşak ilinde kuru koşullarda buğday üretimi yapan 75 tarım işletmesinden (Tarım sigortası yaptıran ve yaptırmayan) anket yoluyla elde edilen veriler

oluşturmaktadır. Araştırma kapsamına alınan veriler 2013-2014 üretim yılını kapsamaktadır.

2.1. Verilerin Elde Edilmesinde İzlenen Yöntem

Uşak ilinde ÇKS'de kayıtlı bulunan, kuru koşullarda buğday üretimi yapan işletmeler araştırmanın ana kitlesini oluşturmuştur. TARSİM'den elde edilen veriler doğrultusunda, Uşak ilinde kuru koşullarda buğday üretimi yapan ve buğdayda riske karşı en fazla tarım sigortası yaptıran iki ilçe (Merkez ve Ulubey) seçilmiştir. Araştırma kapsamında görüşülecek üretici sayısı oransal örnek hacmi formülü yardımıyla hesaplanmıştır (Newbold, 1995).

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

n= Örnek hacmi

N= Araştırma kapsamına giren köylerde buğday üretimi yapan üretici sayısı

σ_{px}^2 = Varyans

p= Kuraklık sigortası yaptıran eğilimi olan üreticilerin oranı

$$Z_{\alpha/2} = 1.645$$

$$\sigma_{px}^2 = \frac{r}{Z_{\alpha/2}} = \frac{0.095}{1.645} = 0.05775$$

$$n = \frac{8111 * 0.5 * 0.5}{8110 * (0.05775)^2 + 0.5 * 0.5} = 75$$

Örnek büyüklüğünün mümkün olduğu kadar büyük olmasını sağlamak için p (1-p) çarpımında en büyük değeri verecek olan p=0.50 değerinin kabul edilmesi önerilmektedir. Bu nedenle maksimum örnek hacmine ulaşabilmek için kuraklık sigortası yaptıran eğilimi olan üreticilerin oranı 0.50 olarak kabul edilmiştir. %90 güven aralığı ve ortalamadan %9.5 sapma ile örnek hacmi 75 olarak hesaplanmıştır. Her bir ilçede görüşülecek üretici sayısı ilçelerin toplam üretici sayısı içindeki oranı dikkate alınarak Merkez ilçesinden 49 üretici (%65.33) ve Ulubey ilçesinden ise 26 üretici (%34.67) olarak belirlenmiştir. İlçe

müdürlükleri ile görüşüldükten sonra, köylerin, ilçelerin buğday üretim miktarı içindeki oranı dikkate alınarak toplam 119 köy içerisinde buğday üretimi yoğun olan 9 köy seçilmiştir. Bu köylerin üçü Ulubey ilçesine (Avgan, Omurca, Kışla) ve altısı Merkez ilçeye (Derbent, İlyaslı, Yapağılar, Kabaklar, Kırka, Beylerhan) bağlı bulunmaktadır. Her bir köyde görüşülecek üretici sayısı köylerin toplam üretici sayısı, içindeki payları dikkate alınarak hesaplanmıştır. Anket yapılan üreticiler ise tesadüfi olarak seçilmiştir.

2.2. Verilerin Analizi Sırasında İzlenen Yöntem

Buğday üreticilerine göre risk kaynaklarının ve kuraklık riskinin etkisini azaltmak amacıyla uygulanan stratejilerin önem düzeyini belirlemek amacıyla beşli likert ölçeğinden yararlanılmıştır. Uşak ilinde buğday üreticilerinin, kuraklık riskinin sigortalanmasına istekli olup/olmama durumunu etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla YSA yöntemi ve Logit regresyon modeli kullanılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

YSA

YSA basit bir biçimde insan beyninin çalışma biçimini yani biyolojik sinir sistemini taklit etmektedir. Tarım ekonomisi alanına giren birçok konuda (verim tahminlemesi, satış tahminleri, bütçe yatırım tahminleri, kredi uygulamaları, pazar performans analizi, pazarlama öngörüsü) kullanılmaktadır (Chen, 2005).

YSA genel olarak katmanlardan ve bu katmanların içerisindeki nöronlardan oluşan bir yapıya sahiptir (Şekil 2.1). Bu yapının temel elemanları, girdiler, ağırlıklar, toplama fonksiyonu, aktivasyon fonksiyonu ve çıktılardır. YSA'da toplama fonksiyonu, girdilerle ilgili ağırlıkların çarpımlarının toplamından oluşan sonucu hesaplamaktadır. Aktivasyon fonksiyonu ise toplama fonksiyonundan elde edilen net girdiyi bir işlemde geçirerek net çıkışı hesaplamaktadır. Aktivasyon fonksiyonu, aynı anda yapay nöron çıktısının büyüklüğünü sınırlandıran fonksiyondur. Genelde aktivasyon fonksiyonu doğrusal olmayan bir fonksiyon olarak seçilmektedir

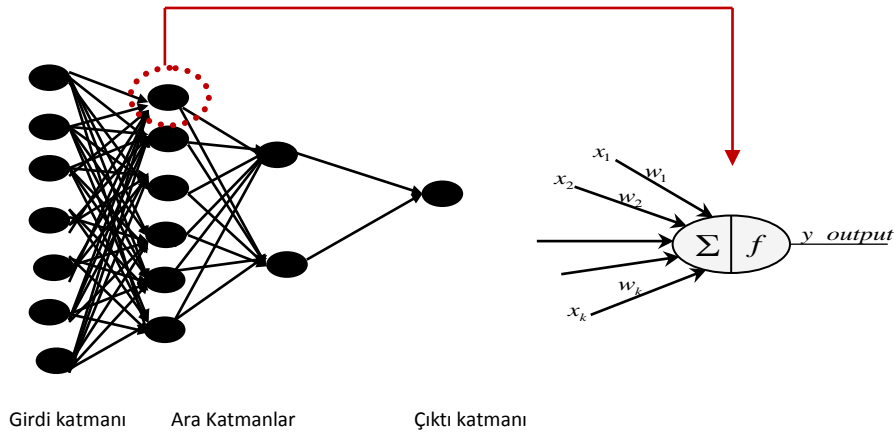
YSA yapı olarak sırasıyla girdi katmanı, ara katmanlar ve çıktı katmanından oluşmaktadır. Girdi katmanı, dış dünyadan bilgileri ara katmanlara aktarırlar. Ara katmanlar, girdi katmanından alınan bilgileri işleyerek çıktı katmanına gönderirler. Çıktı katmanı ise ara

katmandan gelen bilgileri işleyerek, ağırlı girdi katmanından sunulan girdi seti için üretmesi gereken çıktıyı üretmektedir (Baş, 2010).

Bu çalışmada, YSA ile modelleme aşamaları Şekil 2.2'de verilmiştir. Çalışmada basit bir mimari yapıya ve algoritmaya sahip olan ve birçok farklı problem türünü çözmede başarısı kanıtlanmış olan ileri beslemeli ağlara örnek olarak "Çok Katmanlı Algılayıcılar"¹ tercih edilmiştir. İleri beslemeli ağlar, tek yönlü olarak işlem yapmaktadır. İşlemci elemanlar katmanlara ayrıştırılmışlar ve tek yönlü bağlantı ile bağlanmışlardır. Bir katmandaki hücrenin çıkışı, bir sonraki katmana ağırlıklar üzerinden giriş olarak verilir. Çalışmada çok katmanlı ağ tercih edildiğinden, ilgili ağ girdi katmanı, ara katmanı ve çıktı katmanından oluşmaktadır.

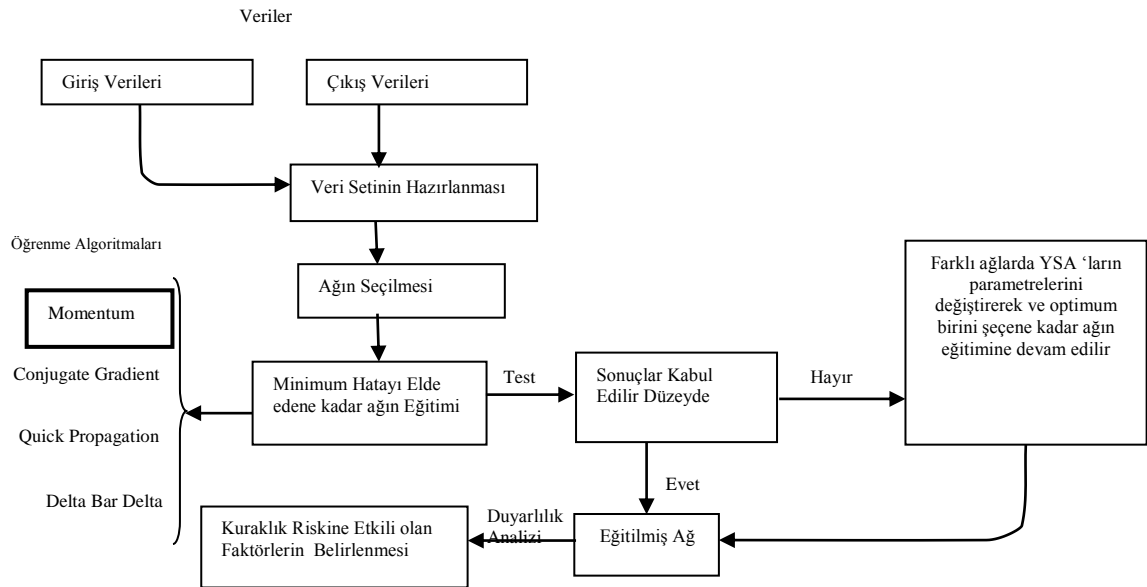
Geliştirilen YSA modelinin tahmin performansı farklı değerlerin belirlenmesiyle hesaplanmıştır. Bu değerler R^2 (Düzeltilmiş belirleme katsayısı), MSE (Hata Kareleri Ortalaması), RMSE (Hata kareleri ortalamasının karekökü), MAE (Ortalama mutlak hata)'den oluşmaktadır. RMSE, MSE, MAE değerleri sıfıra ve R^2 değeri bire ne kadar yaklaşırsa elde edilen tahmin değerleri gerçek değerlere o oranda yaklaşacaktır. Bu değerler aşağıdaki eşitlikler yardımıyla hesaplanmıştır (Hoseyni et al., 2011; Ballı, 2014).

¹ Multilayer Perceptron (ML)



Şekil 2.1.YSA Yapısı

$$MSE = \frac{\sum(\hat{y}_t - y_t)^2}{n}$$
$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum(\hat{y}_t - y_t)^2}{n}}$$
$$MAE = \frac{\sum|\hat{y}_t - y_t|}{n}$$
$$R^2 = \left(\frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}} \right)^2$$



Şekil 2.2. Çalışma Uygulanan YSA Modelinin Aşamaları

Logit Modeli

Logit modelleri, lojistik birikimli dağılım fonksiyonu yardımı ile kurulan modellerdir (Demirci ve Astar, 2011). Logit modeli aşağıdaki gibi ifade edilmektedir;

$$P_i = E(Y_i = 1|X_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta X_i)}}$$

Burada:

$$Z_i = \alpha + \beta X_i \text{ dir.}$$

P_i: Açıklayıcı değişken (X_i) hakkında bilgi verirken i-nci bireyin belirli bir tercihi yapma olasılığını ifade etmektedir.

e = 2,71828'dir (Gujarati, 2006).

Z_i, -∞ ile +∞ arasında değer alırken P_i de 0-1 arasında değer almaktadır. Fonksiyonda da görüldüğü gibi, P_i hem bağımsız değişkene hem de parametrelere göre doğrusal değildir. Fonksiyon uygulanacak bazı işlemlerle doğrusal bir biçime dönüştürülebilmektedir.

Bir olayın gerçekleşme olasılığı (P_i) ile gerçekleşmeme olasılığı (1-P_i) birbirine oranlandığında elde edilen oran, bahis oranı² olarak adlandırılmaktadır.

$$\frac{P_i}{1-P_i} = \frac{1+e^{Z_i}}{1+e^{-Z_i}} = e^{Z_i}$$

Bu eşitliğin her iki tarafından doğal logaritması alındığında, L_i hem parametrelere, hem de bağımsız değişkene göre doğrusallaşmış olacaktır. Bu durumda, L_i Logit olarak adlandırılmakta ve bu nedenle bu modellere Logit Modelleri adı verilmektedir (Gujarati, 2006).

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = Z_i = \alpha + \beta X_i$$

Çalışmada Logit Modeli En Yüksek Olabilirlik metodu kullanılarak tahmin edilmiştir.

3. Araştırma Bulguları

Çalışma kapsamında görüşülen üreticilerin değerlendirmelerine göre, buğday üretiminde mevcut risk kaynakları incelendiğinde, sırasıyla

“Kuraklıktan dolayı ürün kaybı”, “Girdi fiyatlarındaki değişiklikler”, “Yağmurun gereğinden az olması”, “İklim koşullarında meydana gelen değişiklikler (küresel ısınma)” ve “Buğday verimindeki değişiklikler” önemli risk kaynakları olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.1).

Üreticiler buğday üretiminde kuraklık riski nedeniyle verimde ve buna bağlı olarak gelirlerindeki istikrarsızlığı önlemek için sırasıyla “Başka bir ürün yetiştirmek” (orta derecede önemli), “Ürün çeşitlendirmesi” (orta derecede önemli), “Tarım dışı işlere yönelme” (biraz önemli) ve “Kuraklığa dayanaklı tohum çeşitlerini kullanmak” (az önemli) gibi önlemlere başvurumaktadırlar (Çizelge 3.2).

² odds ratio

Çizelge 3.1. Üreticilere Göre Buğday Üretiminde Çeşitli Risk Kaynaklarının Önem Derecesi

Buğday Üretiminde Risk Kaynakları	Genel (75)
Kuraklıktan dolayı ürün kaybı	4.79
Girdi fiyatlarındaki değişimler	4.45
Yağmurun gereğinden az olması	4.15
İklim koşullarında oluşan değişiklikler (küresel ısınma)	4.13
Buğday verimindeki değişiklikler	3.69
Buğday fiyatındaki dalgalanmalar	3.35
Ülkenin ekonomik durumundaki değişiklikler	3.32
Hastalık ve zararlılarla karşılaşılması(süne)	3.29
Hastalıklardan dolayı verim düşüklüğü	3.27
Zararlılardan dolayı verim düşüklüğü	3.27
Karın az yağması ve kısa süre kalması	3.09
Don olayının görülmesi	3.04
Hükümetin uyguladığı tarım politikalarındaki değişiklikler	2.93
Borç miktarının artması	2.79
İşletmeye ait alet makine varlığı yetersizliği	2.04
Faiz oranındaki değişimler	2.00
Teknolojideki değişimler	1.95
Kırsal alana yönelik alt yapı yetersizlikleri	1.71
Tarımsal faaliyete ilişkin teknik bilgi ve danışman eksikliği	1.63
İşletmeye ait mülk arazi varlığı yetersizliği	1.59
Pazarlama olanaklarının sınırlı olması	1.51
İşgücü yetersizliği	1.44
Arazi fiyatlarındaki değişiklikler	1.36
İşletmeye ait bina varlığının yetersizliği	1.27
Yağmurun gereğinden fazla olması	1.25
Ürünü depolama koşullarından kaynaklanan ürün kayıpları	1.24
Hırsızlıktan dolayı ürün kaybı	1.20
İşletmede meydana gelen iş kazaları/sağlık sorunları	1.19
Yabancı işgücü ücretlerinin değişmesi	1.17
İşletmeye ait muhasebe kayıtlarının tutulmaması	1.09
Toprak kaymasından dolayı ürün kaybı	1.03
Selden dolayı ürün kaybı	1.03
Kar yağışının fazla yağması ve uzun süre kalması	1.00

1= Hiç önemli değil, 2= Az önemli ,3= Orta derecede önemli, 4= Önemli, 5= Çok önemli

Çizelge 3.2.. Üreticilere Göre Buğday Üretiminde Kuraklık Riskine Yönelik Risk Yönetim

Stratejileri ve Önem Dereceleri	Genel (75)
Risk Yönetim Stratejileri	
Kuraklık nedeniyle başka bir ürün yetiştirmek	3.40
Ürün çeşitlendirmesi	2.81
Tarım dışı iş	2.27
Kuraklığa dayanaklı tohum çeşitlerini kullanmak	2.13
Yeraltı sularından yararlanmak (artezyen kuyuları)	2.08
Verim artırıcı yeni üretim teknikleri uygulamak	1.84
Toprağın su tutma kapasitesini artıran kültürel işlemlerin yapılması	1.53
Uygun sulama yöntemi seçilmesi (yağmurlama, damla sulama)	1.45

1= Hiç önemli değil, 2= Az önemli ,3=Orta derecede önemli, 4= Önemli, 5= Çok önemli

YSA'nın Uygulaması

Çalışmada YSA'nın oluşturmasında Uşak ilinde kuru koşullarda buğday üretimi yapan üreticilerle yapılan anketlerden elde edilen ve üreticilerin bireysel niteliklerini, sahip oldukları işletmeye ait özelliklerini, bilgi kaynaklarını ve tarım sigortası ile ilgili tutum ve davranışlarını kapsayan 25 değişken, girdi değişkenlerini ve kuraklık riskinin sigortalanmasına istekli olup-olmama durumu da çıktı değişkenlerini oluşturmuştur.

Verileri 0,1 aralığına indirgemek amacıyla aşağıdaki formül yardımıyla verilerin standardizasyonu yapılmıştır

$$X'_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

Formülde X'_i standartlaştırılmış veriyi, X_i orijinal veri, X_{\max} maximum, X_{\min} minimum değeri ifade etmektedir.

Çalışmada kullanılan veri setinin %80'i eğitim, %10'u onaylama ve %10'u da test amacıyla kullanılmıştır. Eğitim sürecinde farklı nöron sayıları, aktivasyon fonksiyonları, öğrenme algoritmaları, kullanılarak en düşük hata değerlerine ulaşmaya çalışılmıştır. Çizelge 3.3'de,

yapılan denemelerden birkaçı örnek olarak gösterilmiştir.

Denemeler sonucunda, ara katmadaki nöron sayısı arttıkça daha düşük hata değerlerine ulaşılmıştır. Yapılan denemelerde girdi katmanı ile ara katman arasında ve ara katman ile çıkış katmanı arasında farklı aktivasyon fonksiyonları ve öğrenme algoritmaları denenmiş, ancak Linear TanhAxon aktivasyon fonksiyonu ve momentum öğrenme algoritması, diğerlerine göre daha iyi sonuçlar (düşük hatalar) ortaya koymuştur. Çalışmada momentum katsayısı 0.78 olarak alınmıştır. Çizelge 3.3'de görüldüğü gibi, en düşük hata değerlerine 2 ara katmanlı YSA yapısına sahip, birinci ara katmanda 8 ve ikinci ara katmanda 6 nöronun kullanıldığı 8 nolu modelde ulaşılmıştır. Başka bir ifadeyle 25-8-6-2 mimari yapısı en iyi mimari olarak belirlenmiştir.

Bu ağ mimarisinde girdi nöron sayısı, girdi değişkenleri ile aynı sayıda olup 25'dir. Gizli katman sayısı 2, gizli katmandaki nöron sayısı 8-6'dır. Çıktı katmanındaki nöron sayısı ise 2 (Kabul etmek/ red etmek) dir. Çizelge 3.4'de 25-8-6-2 mimariye sahip ağın eğitim, onaylama ve test veri setine ait performans değerleri verilmiştir.

Çizelge 3.3. YSA'nın Oluşturmasında Yapılan Denemelerden Örnekler

YSA model i	Ara katman sayısı	Nöron sayısı	Aktivasyon fonksiyonu	Öğrenme kuralı	öğrenme	MSE		öğrenme	MAE	
						onaylama	test		onaylama	test
1	1	4	LinearTanhAxon	Momentum	0.043	0.044	0.228	0.102	0.182	0.319
2	1	5	LinearTanhAxon	Momentum	0.083	0.071	0.224	0.185	0.15	0.397
3	1	6	LinearTanhAxon	Momentum	0.12	0.059	0.139	0.275	0.144	0.282
4	1	7	LinearTanhAxon	Momentum	0.04	0.013	0.135	0.1	0.093	0.27
5	1	8	LinearTanhAxon	Momentum	0.025	0.428	0.181	0.08	0.14	0.32
6	1	9	LinearTanhAxon	Momentum	0.038	0.008	0.175	0.056	0.079	0.24
7	2	8-4	LinearTanhAxon	Momentum	0.019	0.05	0.090	0.045	0.149	0.255
8	2	8-6	LinearTanhAxon	Momentum	0.002	0.002	0.095	0.041	0.04	0.21

Çizelge 3.4. Ağın Eğitim, Doğrulama ve Test Aşamalarındaki Performansı

	Eğitim	Doğrulama	Test
Ortalama karesel hata (MSE)	0.00244	0.001952	0.0957
Ortalama mutlak hata (MAE)	0.04165	0.040226	0.2175
Minimum mutlak hata	0.00177	0.010858	0.0556
Maksimum mutlak hata	0.12271	0.055556	0.6077
Kolerasyon katsayısı (R)	0.99493	0.998225	0.9262

YSA'nın Duyarlılık analizi

Duyarlılık analizi, modelde bağımlı değişkene etki eden bağımsız değişkenlerin etkinlik derecesinin araştırılmasıdır. Böylece modelde hangi parametrelerin etkili olduğu ya da olmadığı belirlenebilmektedir (Turhan vd, 2013). Üreticilerin kuraklık riskinin sigorta kapsamına alınmasına isteklilik durumlarına, seçilmiş değişkenlerin ne oranda etki ettiğinin anlaşılması için duyarlılık analizi yapılmıştır (Çizelge 3.5).

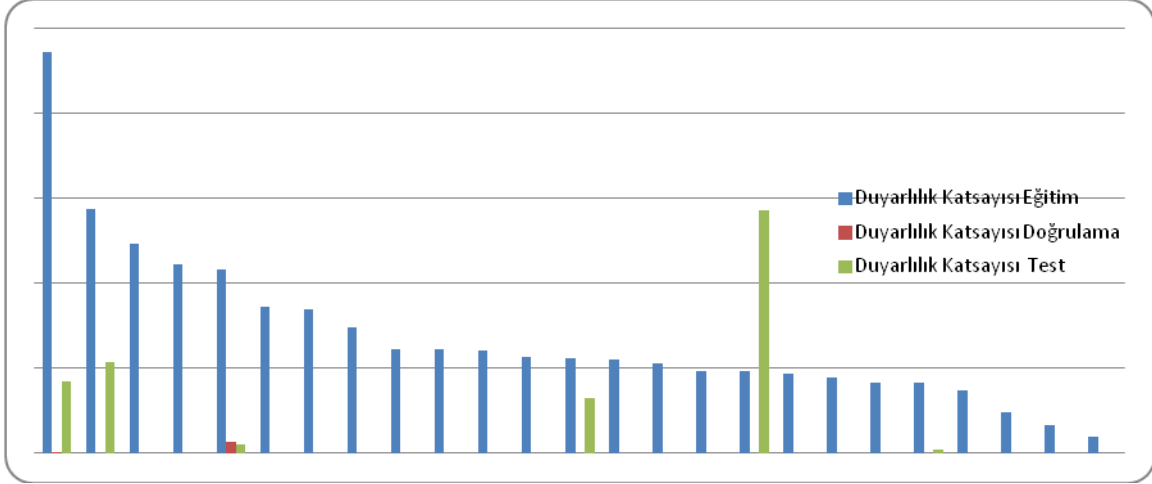
Çizelgede görüldüğü gibi, tarım sigortası hakkında bilgi sahibi olma durumu, tarım sigortasıyla ilgili kursa katılma durumu, kredi kullanma durumu, ziraat odasına üyelik durumu, hayvancılık yapma durumu, çiftçi örgütlerine ortaklık durumu sırasıyla en fazla duyarlılık katsayısına sahip parametrelerdir

Logit Model Analizi

Üreticilerin kuraklık riskinin sigorta kapsamına alınmasına istekli olup olmama durumlarını

etkileyen faktörlerin analizi Logit Modeli kullanılarak yapılmıştır (Çizelge 3.6). Kuraklık riskinin sigortalanma isteği ile tarım sigortası hakkında bilgi sahibi olma durumu arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Üretici tarım sigortası hakkında bilgi sahibi olduğunda, kuraklık riskini sigortalatma isteği %36 artmaktadır. Bu ilişki istatistik açıdan anlamlıdır. Kuraklık riskini sigortalatma isteği ile hayvancılık yapma durumu arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Tarımsal üretimin yanında hayvancılık yapan üreticilerin, kuraklık riskini sigortalatma isteği, diğer üreticilere göre %19 daha fazladır. Bu ilişki istatistik açıdan anlamlıdır. Kuraklık riskini sigortalatma isteği ile internet hakkında bilgi sahibi olma durumu arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. İnternet hakkında bilgi sahibi olan üreticilerin, kuraklık riskini sigortalatma isteği, diğer üreticilere göre, %34 daha azdır. Bu ilişki istatistik açıdan anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 3.5. Değişkenlerin Duyarlılık Derecesi



Çizelge 3.6. Kuraklık Riskinin Sigorta Kapsamına Alınmasına İstekli Olup Olmama Durumunu Etkileyen Faktörler (Logit Modeli Sonuçları)

Bağımsız Değişkenler ^a	Katsayı ^b	Değişkenlerin Marjinal Etkileri
Sabit	8.243314*** (2.847819)	
Sigorta hakkında bilgi sahibi olma durumu	2.924836*** (1.07393)	0.3627645*** (0.11896)
Hayvancılık yapma durumu	1.565697* (0.9415566)	0.194192* (0.10741)
Buğday üretiminde deneyimi süresi	0.0348656 (0.029649)	0.0043243 (0.00355)
İnternet hakkında bilgi sahibi olma durumu	-2.77267*** (0.9021625)	-0.3438916*** (0.10951)
Tarım Sigortası yaptıрма durumu	-2.067819** (0.9995154)	-0.2564696** (0.11246)
Kredi kullanma durumu	-1.853838** (0.8157108)	-0.2299297** (0.09492)
Buğday arazisi büyüklüğü	-0.182106*** (0.0068612)	-0.0022586*** (0.00083)
Alet-makine sahibi olma durum	-1.429066 (1.063686)	-1.1772456 (0.13022)
LR chi2(8) = 23.68***	Log likelihood = -30.314568	R ² = 0.2808

b Standart hata değerleri parantez içinde gösterilmiştir. (*,0.10, **0.05, *** 0.01 istatistiki anlamlılığı göstermektedir.)

Çizelge 3. 7. YSA ve Logit Modelinin Tahmin Performansı

Model	MSE	RMSE	MAE	R2
YSA	0.0957	0.3093	0.2175	0.86
Logit	0.13263	0.36419	0.26564	0.28

Kuraklık riskini sigortalatma isteği ile tarım sigortası yaptıрма durumu arasında negatif yönlü bir ilişki mevcuttur. Tarım sigortası yaptıran üreticilerin, kuraklık riskini sigortalatma istekleri, diğer üreticilere göre %26 daha azdır. Bu ilişki istatistik açıdan anlamlıdır. Kuraklık riskini sigortalatma isteği ile kredi kullanma durumu arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Kredi kullanan üreticilerin, kuraklık riskini sigortalatma isteği, diğer üreticilere göre %22 daha azdır. Bu ilişki istatistik açıdan anlamlıdır. Kuraklık riskini sigortalatma isteği ile buğday ekim alanı arasında negatif yönlü bir ilişki söz konusudur. Buğday ekim alanı bir birim arttığında, kuraklık riskini sigortalatma isteği %0.002 azalmaktadır. Bu ilişki istatistik açıdan anlamlıdır. İstatistiksel olarak kuraklık riskini sigortalama isteği, üreticilerin alet-makine sahibi olma durumu ve buğday üretiminde deneyim süresine bağlı değildir.

YSA ve Logit Modeli Sonuçlarının Karşılaştırılması

YSA ve logit modelinin tahmin performansları Çizelge 3.7'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, YSA ve Logit model karşılaştırıldığında tasarlanan YSA modelinin yapmış olduğu tahminlerin logit modelin tahminlerine göre daha yüksek belirleme katsayısı (R²) ve daha düşük hata oranlarına sahip olduğu belirlenmiştir.

R² yüksek olması YSA ile oluşturulan modellerin tahmin edilen bağımlı değişkeni daha fazla oranda açıkladığını göstermektedir. YSA ile kuraklık sigortası değişkeninin duyarlı olduğu değişkenleri ortaya koyarken Logit model ile marjinal etkilerini hesaplamak mümkün olmaktadır. Buradan hareketle, logit analizi varsayımlarının sağlanamadığı durumlarda YSA'nın tercih edilebileceği diğer bir ifade ile alternatif olabileceği de ortaya çıkmıştır.

4. Sonuç

Tarım sektörü, dünya nüfusu açısından taşıdığı kritik öneminin yanı sıra, ekonomik, sosyal, siyasal,

teknolojik ve kişisel risklerden yüksek düzeyde etkilenen, son derece hassas bir faaliyet sahası olarak kendine özgü bir yapıya sahiptir. Tarımın toplumun beslenmesindeki işlevini etkili bir şekilde yerine getirmesi, tarımsal üretimi tehdit eden risklerin yönetimiyle doğrudan ilişkilidir. Bu yüzden gelişmiş ülkelerde uygulanan çeşitli korumacılık politikaları, Risk Yönetim Programları ve bu programlar içerisinde önemli bir yer tutan Tarım Sigortaları Uygulamaları ile risk paylaşımı ve dağıtımını gerçekleştirilmektedir (TARSİM, 2016).

Türkiye’de bitkisel ürün, sera, büyükbaş ve küçükbaş hayvan hayat, kümes hayvanları hayat, su ürünleri hayat ve arıcılık konularında tarım sigortası yapılmaktadır. Bunun yanında küresel ısınmanın sonucu olan sel riski 2010 yılında sigorta kapsamına alınırken, 2017 yılı itibarıyla Türkiye’nin 81 ilinde kuru tarım alanlarında ekili buğday *ilçe bazlı kuraklık verim sigortası* kapsamına alınmıştır. Bu sigortayı, Çiftçi Kayıt Sistemi’ne kuru tarım kaydı olan üreticiler yaptırabilecektir.

Uşak ilinde buğday üreten 75 adet tarım işletmesinden derlenen 2013-2014 üretim dönemine ait veriler kullanılarak gerçekleştirilen bu araştırmada, kuraklık, buğday üretimini etkileyen en önemli risk olarak belirlenmiştir. Üreticiler buğday üretiminde kuraklık riski nedeniyle verimde ve buna bağlı olarak gelirden meydana gelen istikrarsızlığı önlemek için, sırasıyla, “Başka bir ürün yetiştirmek”, “Ürün çeşitlendirmesi”, “Tarım dışı iş” ve “Kuraklığa dayanıklı tohum çeşitlerini kullanmak” gibi önlemlere başvurmuşlardır. Üreticilerin kuraklık riskinin sigorta kapsamına alınmasına istekli olup olmama durumlarını etkileyen faktörler, YSA ve logit modeli ile analiz edilerek belirlenmiş ve iki modelin R² değeri ve tahmin hata oranları dikkate alınarak karşılaştırılmıştır. YSA sonuçlarına göre, sırasıyla, tarım sigortası hakkında bilgi düzeyi, tarım sigortasıyla ilgili kursa katılım, kredi kullanma, ziraat odasına üyelik, hayvancılık yapma, çiftçi örgütlerine ortaklık, kuraklık riskinin sigortalanmasına isteklilik durumunu etkilemektedir. Logit model sonuçlarına göre ise, üreticilerin kuraklık riskinin sigortalanmasına istekli olup olmama durumları ile tarım sigortası hakkında bilgi sahibi olma durumu arasında pozitif ve tarım sigortası yaptırma durumu ile negatif yönlü bir ilişki mevcuttur. Ayrıca, internet hakkında bilgi sahibi olmak, kredi kullanmak ve buğday ekim alanı kuraklık sigortasına istekli olma durumunu negatif yönde etkilemektedir. Hayvancılık yapan üreticilerin ise kuraklık riskinin

sigortalanmasına daha istekli oldukları saptanmıştır.

Sonuç olarak Türkiye’de kuraklık riskinin ve bu riskin etkilerinin azaltılmasına yönelik çok çeşitli önlemlere ihtiyaç duyulmakta, bu kapsamda kuraklık sigortasının da önemli bir risk transfer aracı olabileceği düşünülmektedir. Ancak bununla beraber kuraklık sigortasının yaygınlaştırılması için üniversiteler, sigorta şirketleri ve TARSİM işbirliği ile çiftçilerin tarım sigortası konusunda bilgilerini artırmak için seminerler, eğitim çalışmaları, kamu spotları gibi TV ve radyo programları düzenlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Teşekkür

Bu çalışma TARSİM tarafından YL projesi olarak desteklenmiştir (Proje no: TRSM01). Çalışmanın gerçekleştirilmesinde büyük katkısı olan TARSİM’e en içten dileklerimizle teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Aydoğan, M., Topçu, N., Özyazıcı, G., Ceyhan, V., 2013, Samsun İli Meyve Üreticilerinin Tarım Sigortalarına Eğilimlerinin Belirlenmesi, İç Anadolu Bölgesi, I. Tarım ve Gıda Kongresi, Niğde, 2-4 Ekim, s. 233-239.
- Akçaöz, H. ve Özkan, B., 2005, Determining Risk Sources and Strategies Among Farmers of Contrasting Risk Awareness: A Case Study for Çukurova Region of Turkey, Journal of Arid Environments, 62:661-675.
- Ballı, M., 2014, Yapay Sinir Ağları ile Talep Tahmini ve Gıda Sektöründe Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 180s.
- Baş, C., 2010, Cevap Yüzeyi Tasarımları ve Sinir Ağları Yaklaşımı, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 152 s.
- Birinci, A. and Tümer, E.İ., 2006, The Attitudes of Farmers Towards Agricultural Insurance: The Case of Erzurum, Turkey, Die Bodenkultur, 57: 49-55 pp
- Chen, J., 2005, Neural Network Applications in Agricultural Economics, Phd thesis, Lexington, Kentucky, U.S.
- Çukur, F., Saner, G., Çukur, T., Uçar, K., 2008, Malatya İlinde Kayısı Üreticilerinin Riskin Transferinde Tarım Sigortasına Bakış Açılarının Değerlendirilmesi: Doğanşehir İlçesi Polatdere Köyü Örneği, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 45 (2): 103-111
- Demirci, S. ve Astar, M., 2011, Türkiye’de Özel Sigortayı Etkileyen Faktörler: Logit Modeli, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, s.119-130.
- Evkaya, Ö., 2012, Modelling Weather Index Based Drought Insurance For Provinces in The Central Anatolia Region, MSc Thesis, Middle East Technical University, 133 s.
- Gujarati, D.N., 2006. Basic Econometrics, Mc Graw-Hill, Forth Edition, USA.
- Hoseyni, S., Pakravan, M. ve Gilanpour, O., 2011, Pishbiniye Arzeshe Vardedate Mahsulate Keshavarzie Iran, Mogayeseye Karbord Raveshhaye Shabake Asabi

- Masnoi ve Modelhaye Egtesad Sanji, Journal of Agricultural Economics and Development, p.365-374 (İran'ın İthalat Değerinin Tahmini, Yapay Sinir Ağları ve Ekonometrik Yöntemlerin Karşılaştırılması)
- Tümer, E.İ., Birinci, A., Miran, B., 2010, Çiftçilerin Sel ve Kuraklık Sigortası Yaptırma İsteğini Etkileyen Faktörlerin Analizi: TRA-I Bölgesi Örneği, Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, Şanlıurfa, s.199-205.
- Tümer, E.İ., 2011, Bitkisel Ürün Sigortası Yaptırma İsteğinin Belirlenmesi: Tokat İli Örneği, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42 (2): 153-157.
- İpekçioğlu, Ş., Monis, T., Vurarak, Y., Karlı, B., Çıkman, A., Saner, G., Çetiner, H., 2011, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Bitkisel Ürün Sigortasının Uygulanabilirliği (Şanlıurfa, Diyarbakır ve Adıyaman Örneği), GAP Toprak- Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Şanlıurfa, 80 s.
- Ivanova, A. and Tsenov, N., 2011, Winter Wheat Productivity Under Favorable and Drought Environment. I. An Overall Effect, Bulgarian. J. Agric. Sci., 17:777-782
- Kadioğlu, M., 2012, Türkiye'de İklim Değişikliği Risk Yönetimi, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 172 s.
- Karahan, Ö., 2002, Tarımda Üreticilerin Risk Karşısındaki Davranışları Üzerine Bir Araştırma, Ege Bölgesinden Bir Örnek Olay, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova- İzmir.
- Mirmahmutoğulları, V., Şelli, F., Küsek, G., Özgün, M., Türker, M., Engürülü, B., Ünal, M., Tekeli, İ., Pekdoğan, K., Ünlü, T., Koçuşağı, M., 2013, Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı (2013-2017), T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ankara.
- Newbold, P., 1995, Statistics For Business and Economics, Prentice Hall International Editions.
- Özcan, M., 2012, Tarımsal İşletmelerde Risk Yönetimi ve Bir Alan Çalışması, Atılım Üniversitesi, İşletme Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 167s.
- Takma, Ç., Atıl, H., Aksakal, V., 2012, Çoklu Doğrusal Regresyon ve Yapay Sinir Ağı Modellerinin Laktasyon Süt Verimlerine Uyum Yeteneklerinin Karşılaştırılması, Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 18(6):941- 944
- Tan, S., Everest, B. ve Özcan, A., 2012, Üreticilerin Tarım Sigortası Konusunda Talep ve Eğilimlerinin incelenmesi: Çanakkale İli Lapseki İlçesi Örneği, 10. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, Konya, 5-7 Eylül, s.1207-1214.
- TARSİM, 2016, <http://www.tarsim.gov.tr>, (26.12.2016).
- Taşçı, R., Karabak, S., Demirtaş, R. ve Gülçubuk, B., 2014, Ankara, Çorum ve Kayseri İllerinde Çiftçilerin Risk Yönetimi ve Tarım Sigortası Uygulamaları, XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, Samsun, 3-5 Eylül, s.1035-1041.
- Turhan, C., Gökçen, G., ve Kazanasmaz, T., 2013, Yapay Sinir Ağları İle İzmir'deki Çok Katlı Binaların Toplam Enerji Tüketimlerinin Tahmin Edilmesi, Tesisat Mühendisliği, 134: 61-68
- TÜİK, <http://tuikapp.tuik.gov.tr> (01.04.2017)
- USDA, 2017, World Agricultural Supply and Demand Estimates, 40 p.
- Uysal, Ö.K., Saner, G., Engürülü, B. ve Naseri, Z., 2014, Dünyada ve Türkiye'de Tarım Sigortalarındaki Gelişmelerin Düşündürdükleri, XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 3-5 Eylül, Samsun, s.1042-1050.