



Estimation of the Factors that are Effective in the Decision Process of the Hazelnut Producers who Make Hazelnut in the City of Düzce by Making Use of Logit Regression Analysis

Harun Kabaoğlu^{1,a,*}, Avni Birinci^{2,b}

¹Düzce Directorate of Provincial Agriculture and Forestry, 81010 Düzce, Turkey

²Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Atatürk University, 25240 Erzurum, Turkey

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 21/03/2019 Accepted : 04/07/2019</p> <p>Keywords: Düzce Hazelnut Decision making Logistic regression Agricultural insurance</p>	<p>This research was carried out in order to determine the factors which are effective in determining the hazelnut producers' decision to have agricultural insurance in all the districts of Duzce province, where hazelnut production is widespread. At total of 319 farmers selected by simple random sampling method, 96 of which had agricultural insurance and 223 of which didn't have agricultural insurance, there interviewed by face-to-face in 2016. Logistic regression method was used in the statistical analysis related to the results obtained from the questionnaire. In the study, a model was set up that can best comply with as few variables as possible in order to identify the relationship between dependent and independent variables. In the model, independent variables are individual characteristics, business characteristics, information sources and approaches to agricultural insurance. As a result of logistic regression analysis for 15 variables with statistically significant results: household, monthly income, hazelnut land, share holders, natural disasters, grant, insurance information and education are the most important factors that are effective in making agricultural insurance.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi 7(7): 1052-1061, 2019

Fındık Üretimi Yapan İşletmelerin Tarım Sigortası Yaptırmaya Karar Verme Sürecinde Etkili Olan Faktörlerin Logit Regresyon Analizi ile Tahminlemesi: Düzce İli Örneği[#]

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p>[#]Çalışma Prof. Dr. Avni Birinci yönetimindeki Harun Kabaoğlu'na ait Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans tez (2017) çalışmasından türetilmiştir.</p> <p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 21/03/2019 Kabul : 04/07/2019</p> <p>Anahtar Kelimeler: Düzce Fındık Karar verme Lojistik regresyon Tarım sigortası</p>	<p>Bu araştırma, fındık üretiminin yoğun olarak yapıldığı Düzce iline bağlı tüm ilçelerde, fındık üreticilerinin tarım sigortası yaptırmaya karar verme sürecinde etkili olan faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Düzce il merkezi ve 7 ilçede fındık üretimi ile iştigal eden 96'sı tarım sigortası yaptıran, 223'ü ise tarım sigortası yaptırmayan olmak üzere basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilen toplam 319 üretici ile 2016 yılında sahada yüz yüze görüşmek suretiyle anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anket sonucu elde edilen verilerle ilgili yapılan istatistiksel analizde lojistik regresyon yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi tanımlayabilmek için mümkün olduğunca en az değişken kullanılarak en yüksek uyum gösterebilecek model kurulmuştur. Kurulan modelde bağımlı değişken olarak tarım sigortası yaptırma/yaptırmama, bağımsız değişkenler olarak da üreticilerin bireysel özellikleri, işletme özellikleri ve bilgi kaynaklarına olan yaklaşımları ele alınmıştır. Her grup için ayrı ayrı analizler yapılmıştır. Analizler sonucunda istatistiksel olarak 15 değişken anlamlı çıkmıştır. Lojistik regresyon analizi sonucu hane halkı sayısı, aylık gelir, fındık arzısı miktarı, ortakçılık/yarıncılık, afet zararı, devlet yardımından faydalanma, sigorta bilgisi ve sigorta eğitim isteğinin üreticilerin tarım sigortası yaptırmaya karar vermelerinde etkili olan en önemli faktörler olduğu belirlenmiştir.</p>

^a harun.kabaoglu@tarim.gov.tr

^b <https://orcid.org/0000-0002-9389-2452> | abirinci@atauni.edu.tr

^c <https://orcid.org/0000-0003-0370-1454>



Giriş

Tarım, ülke insanının gıda ihtiyacını karşılaması, ekonomiye ve istihdama katkısı, sanayinin hammadde ihtiyacını karşılaması, ihracata katkıda bulunması gibi başlıca temel nedenlerden dolayı, ekonominin vazgeçilmez bir sektörüdür (Keskinlik, 2013).

Sigorta kavramı en genel ifadeyle; “bireylerin ve işletmelerin, gelecekte karşılaşılabilecekleri olası risklerin olumsuz sonuçlarını ortadan kaldırmak ya da azaltmak amacıyla oluşturulmuş bir risk yönetim sistemi” şeklinde tanımlanabilir (Keskinlik, 2013).

Dünya’da modern anlamda ilk tarımsal sigorta uygulamaları 1770-1800 yılları arasında Avrupa’da başlamıştır. İlk kez Almanya’da dolu ve yangın sigortaları, İrlanda’da ise hayvan sigortaları yapılmıştır. Ancak yapılan ilk uygulamalar, deneyimin yetersizliği nedeniyle başarısız olmuştur. 19. ve 20. yüzyılda, önce Avrupa ve daha sonra Japonya ve ABD gibi ülkelerde daha geniş kapsamlı tarımsal sigorta uygulamaları başlamıştır (Güngör, 2006).

Türkiye’de tarım sigortaları uygulamaları, 1957 yılından itibaren, özel sigorta şirketlerinin, bitkisel ürünlerde sadece dolu riskine karşı sigorta yapmalarıyla başlamıştır. 1960 yılında hayvan, 1984 yılında kümes, 1990 yılında su ürünleri ve 1991 yılında üzüm bağlarında pilot uygulama olarak don sigortası yapılmaya başlanmıştır. Ancak etkili bir teşvik sistemi ve bağımsız bir yasal zeminin oluşturulamaması nedeniyle başarıya ulaşamamıştır. Tarımsal sigortacılık alanındaki boşluğu doldurmak adına yapılan çalışmalar sonucunda 5363 sayılı “Tarım Sigortaları Kanunu” 21/06/2005 tarihinde, Resmî Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir (Anonim, 2017). Ülkemizde, üreticilerin gelirlerinde oluşabilecek kayıpların önlenebilmesi veya asgariye indirilmesi için 2005 yılında Tarım Sigortaları Kanunu yürürlüğe girmiştir. Tarımsal üretimde devamlılığı sağlamak adına üreticilerin doğal afetler nedeniyle yaşadıkları gelir kayıplarını telafi etmek amacıyla desteklenmesi gerekmektedir. Bu nedenle sigorta sistemleri, yüzyılı aşan risk yönetimi uzmanlığı ve bütçe disiplinine imkân vermesi nedeniyle devletler tarafından tercih edilmektedir. Fakat özellikle bazı yıllarda risklerin büyük olması nedeniyle özel sigortacılık tek başına çözüm olamamaktadır. Tarımsal ürünlerin sigorta edilebilmesi risklerin yaratacağı yükün paylaşılması ile mümkündür. Bu yükün küçük bir kısmı üretici, büyük kısmı ise sigorta sistemi ve devlet tarafından üstlenilmelidir. Primlerin risk durumuna göre değişmekle birlikte genelde yüksek olması sebebiyle, üreticilerin sigorta yaptırabilmesini kolaylaştırmak için devlet katkısı şarttır. Bu nedenle kaynakların daha verimli kullanımının sağlanması ve sistemin tek elden yönetilmesi amacıyla Tarım Sigortaları Havuzu kurulmuştur (Anonim, 2017).

Riskin tamamını devralan Havuz, üstlendiği bu risklerle ilgili olarak koruma satın almak üzere ulusal ve uluslararası şirketlerle reasürans anlaşmaları yapmaktadır. Ulusal ve uluslararası piyasadaki sağlanan korumanın yeterli olmaması halinde, Bakanlar Kurulu’na belirlenecek kısmın, devlet tarafından taahhüt edilmesi, olağanüstü hallerde ve beklenenden fazla hasar olması durumlarında da ihtiyaç duyulan, ilave ödenek miktarının devlet tarafından, Hasar Fazlası Desteği şeklinde Havuz’a aktarılması hasarların tazmin edilmesi mümkün hale gelmektedir (Anonim, 2017).

Prim desteği miktarları, her yıl Havuz Yönetim Kurulu’nun teklifi ve Bakanlığın onayı üzerine, Bakanlar Kurulu tarafından belirlenerek resmî gazetede yayınlanmaktadır. 2016 yılı itibarıyla tüm ürünlerde ödenmesi gereken sigorta priminin %50’si (don teminatında 2/3’ü), devlet tarafından karşılıksız destek olarak karşılanmaktadır (Anonim, 2017).

Hemen hemen her yıl yaşanan doğal afetler sonucunda tarımsal gelirlerinde önemli oranda kayıplar yaşayan üreticiler, oluşan bu kayıplarının telafi edilmesi için devletin kapısını çalmakta ve kendilerine uğramış oldukları afet zararlarının karşılanmasını istemektedirler. Bu nedenlerden ötürü devlet bazı yıllarda kısmi afet yardımı, bazı yıllarda ise üretici kredilerinin bir yıl ertelenmesi için kararname çıkarmaktadır. Devletin yapmış olduğu bu gibi yardımlar üreticilerin memnuniyetsizliklerini gidermede çare olamamaktadır.

Bu çalışmada, Düzce il merkezi ve 7 ilçedeki 280 köy ve 180 mahallede fındık üretimi yapan çiftçilerin üretimlerini olumsuz yönde etkileyen tarımsal risklere yönelik olarak tarım sigortası yaptırmaya karar verme sürecinde etkili olan faktörlerin analiz edilerek ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmanın materyalini birincil ve ikincil kaynaklardan derlenen veriler oluşturmuştur. Düzce İlini temsil etmesi bakımından tüm ilçelerdeki fındık üretimi yapan tarım işletmelerinden 319 işletme ile yüz yüze yürütülen anket çalışması sonucu derlenen veriler araştırmanın birincil kaynağını oluşturmuştur. Araştırmanın ikincil kaynakları ise Tarım ve Orman Bakanlığı Düzce İl Müdürlüğü ve TARSİM verileri, konu ile ilgili daha önce yayınlanmış olan derleme, inceleme ve araştırmalardan sağlanmıştır.

Yöntem

Düzce’de fındık üretiminin yapıldığı tüm ilçeler olan Düzce Merkez, Akçakoca, Cumayeri, Çilimli, Gölyaka, Gümüşova, Kaynaşlı ve Yığılca ilçeleri araştırma bölgesini oluşturmaktadır. Araştırmanın bu bölgede yapılmasının nedenleri; Türkiye fındık üretiminin yaklaşık %10’unu karşılayan ve fındık üretimi yapılan en önemli illerin başında gelmesi ve bölgede benzer bir araştırmanın yapılmamış olmasıdır. Bu çalışmada Düzce il genelinde 2016 yılı Çiftçi Kayıt Sistemine kayıtlı 23 765 fındık üreticisinden örnekleme yoluyla seçilecek çiftçilerle anket yoluyla yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Araştırma kapsamında görüşülecek üretici sayısını belirlemede hem tarım sigortası yaptıran hem de yaptırmayan üreticilerle anket yapılmasına karar verilmiş olup, anketlerin il genelindeki durumu yansıtabilmesi açısından tüm ilçelerde yapılmasının daha doğru sonuçlar vereceği düşünüldüğünden böyle bir yol seçilmiştir.

Tarım ve Orman Bakanlığı Düzce İl Müdürlüğü kayıtlarından elde edilen veriler ışığında ilçelere göre anket sayısı belirlenmiştir. Anket sayısı Ana Kitle Oranlarına Dayalı Basit Tesadüfi Örnekleme Yöntemi ile tespit edilmiştir. Yöntemde %95 güven aralığı ve %5 hata payı kullanılmıştır (Newbold, 1995).

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

Bu formülde;

- n : Örnek büyüklüğü
 N : Popülasyondaki işletme sayısı
 σ_p^2 : Oranın varyansı
 r : Ortalamadan sapma (%5)
 $Z_{\alpha/2}$: z cetvel değeri (1,96)
 p : Sigorta yaptırmak isteyenlerin olası oranı (0,3)

$$\sigma_p^2 = \left(\frac{0,05}{1,96}\right)^2 = 0,000651$$

$$n = \frac{23765 \times 0,3 \times 0,7}{(23764 \times 0,000651) + (0,3 \times 0,7)} = 319$$

Genel kabul gören olayın gerçekleşme olasılıkları ($p=0,8$ veya $p=0,5$ veya $p=0,3$) ve gerçekleşmeme olasılığı ($q=0,2$ veya $q=0,5$ veya $q=0,7$) değerleri dikkate alındığında (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2004); yeterli sayıda ankete ulaşmak amacıyla sigorta yaptıranların olası oranı $p=0,3$ ve sigorta yaptırmayanların olası oranı $q=1-p=0,7$ alınmıştır. %95 güven aralığında ve $\pm 0,05$ 'lik sapma oranı ile örneklem sayısı hesaplandığında örneklem sayısı 319 bulunmuştur.

Üreticilerle yüz yüze görüşülerek yapılan toplam 319 anketin %30'u, yani 96 adedi sigorta yaptıranlar, %70'i yani 223 adedi sigorta yaptırmayanlar ile yapılmıştır. Veri toplama yöntemi olarak yüz yüze görüşme, veri toplama aracı olarak ise anket formları kullanılmıştır. Ankette "bireysel özellikler", "işletme özellikleri", "bilgi kaynaklarına yaklaşım" başlıkları altında üç bölümden oluşan toplam 44 soru sorulmuştur. Anketteki soruların hazırlanmasında daha önce yapılmış çalışmalardan da yararlanılmış ve anketler araştırmacı tarafından 2016 yılında yapılmıştır. Daha sonra anketler sonucunda ulaşılan veriler SPSS paket programı kullanılmak suretiyle bilgisayar ortamında detaylı analizleri yapılmıştır.

Araştırmada analizler için, üreticilerin tarım sigortası yaptırıp yaptırmamaları bağımlı değişken olarak kabul edilmiştir. Bağımlı değişkenin ikili (0,1) olabileceği durumlarda kullanılacak analiz yöntemleri sınırlıdır. Bunların yaygın olarak kullanılanları lojistik regresyon,

lojit, probit ve doğrusal olasılık modelleridir (Gujarati, 1995). Ancak "Lojistik Regresyon" analizi son yıllarda bilimsel araştırmaların çözümlenmesinde oldukça ünlenmiş ve yoğun bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır.

Lojistik regresyonun lineer regresyon ile ilgili en belirgin farkı; Lojistik Regresyonda bağımlı değişkenin ikili ya da çoklu olmasıdır. Aralarındaki bu fark hem parametrik model seçimine hem de varsayımlara yansımaktadır (Menard, 2002).

Lojistik Regresyon analizinin, bilimsel araştırmalarda kullanılması son yıllarda oldukça önemli hale gelmiş ve birçok araştırmada kullanılmaya başlanmıştır. Lojistik regresyon analizinin kullanımındaki amaç, olabildiğince az değişken kullanmak suretiyle en iyi uyum gösterecek şekilde bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklayabilmektir (Kleinbaum, 1994).

Son yıllarda kategorik değişkenler için özel olarak geliştirilmiş modellerin kullanılması giderek artış kaydetmiş, geliştirilen modeller içinde, ikili (binomial) cevaplar için lojistik regresyon, multinomial cevaplar için logit modeller ve poisson regresyon için log lineer modeller sayılabilir (Kartalkanat, 2006).

Regresyon modeli kurmada bağımsız değişkenlerin sayısının azlığı ve çokluğu önemli bir durum arz etmektedir. Bağımsız değişken sayısının az olması bu modeli kurmada ve model sonucunu yorumlamada kolaylık sağlamaktadır. Bağımsız değişken sayısının artması modeli kurmayı ve yorumlamayı zorlaştırmakta ve standart hatayı büyütmektedir. Bu sebeplerden ötürü lojistik regresyon, diğer regresyon yöntemlerinin olması gereken varsayımları sağlamadığı durumlarda iyi bir yöntem olarak görülmektedir. Lojistik regresyon, çok değişkenli normal dağılım varsayımına gerek duymadığından bu tür uygulamalarda avantaj sağlamaktadır (Agresti, 2002).

Lojistik modelde bağımlı değişken ortalaması bir olasılık olarak aşağıdaki gibi hesaplanır;

- P : İstenen olaya ait olasılık,
 1-P : İstenmeyen olaya ait olasılık,
 β_0 : Denkleme ait sabit katsayı,
 $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$: Bağımsız değişkenlere ait regresyon katsayıları
 X_i : i. bağımsız değişkene ait değer
 P : Değişken sayısı (i = 1, 2, 3, 4, 5, ... , p)

Çizelge 1 İlçelere göre anket sayıları (adet)*
 Table 1 Number of surveys per districy(Units)

İlçesi	FÜS	SYÜS	SYPTÜS	ASSY	ASSYPT	TÖH
Akçakoca	7.485	883	6.602	30	70	100
Merkez	3.884	665	3.219	16	36	52
Yığılca	5.172	521	4.651	20	49	69
Gölyaka	1.568	321	1.247	6	15	21
Cumayeri	2.171	303	1.868	9	20	29
Gümüşova	1.378	348	1.030	6	12	18
Çilimli	789	236	553	4	8	12
Kaynaşlı	1.318	173	1.145	5	13	18
Toplam	23.765	3.450	20.315	96	223	319

FÜS: Fındık Üretici Sayısı, SYÜS: Sigortalı Üretici Sayısı, SYPTYÜS: Sigorta Yaptırmayan Üretici Sayısı, ASSY: Anket Sayısı Sigorta Yaptıran, ASSYPT: Anket Sayısı Sigorta Yaptırmayan, TÖH: Toplam Örnek Hacmi. *Kaynak: Anonim 2016a; Anonim 2016b.

İstenen olayın olasılığı;

$$(Y=1) = P(Y=1|X_1, X_2, \dots, X_p) \\ = 1/1+e^{-(\beta_0+\beta_1X_1+\dots+\beta_pX_p)}$$

İstenmeyen olayın olasılığı;

$$(Y=0) = P(Y=1|X_1, X_2, \dots, X_p) \\ = 1/1+e^{\beta_0+\beta_1X_1+\dots+\beta_pX_p}$$

Bu iki olasılığın birbirine oranına “odds oranı” denir ve $P/1-P = e^{\beta_0+\beta_1X_1+\dots+\beta_pX_p}$ şeklinde yazılabilir. Eşitliğin her iki tarafının doğal logaritması (\ln) alındığında, bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasındaki ilişkinin lineer bir duruma dönüştüğü lojistik regresyon denklemi elde edilir.

$$\text{Logit (P)} = \log [P/1-P] \\ = \beta_0 + \beta_1X_1 + \dots + \beta_pX_p$$

Ayrıca odds değeri ile üzerinde durulan olayın olma olasılığı arasındaki ilişki;

$$\text{odds} = P/1-P \text{ yada} \\ P = \text{odds} / 1 + \text{odds}$$

şeklinde ifade edilir.

Lojistik regresyonun üç temel yöntemi vardır (Hosmer, 2000). Bunlar, İkili lojistik regresyon (Binary Logistic Regression), sıralı lojistik regresyon (Ordinary Logistic Regression) ve isimsel lojistik regresyon (Nominal Logistic Regression) dur.

Lojistik regresyon analizinde, bağımsız değişkenlerin odds oranlarını hesaplarken tam (enter) ve adımsal (stepwise) yöntemleri kullanılmaktadır. Adımsal yöntemlerde üç ileriye doğru götürme (LR, Wald, bağımsız değişken ekleme ve şartlı) ve üç geriye doğru götürme (LR, Wald, bağımsız değişken çıkarma, şartlı,) olmak üzere toplam altı ayrı adımsal regresyon modeli geliştirilebilir (Albayrak, 2006).

Adımsal yöntemler ileriye doğru ve geriye doğru olmak üzere ikiye ayrılır. İleriye doğru yöntemlerde analize önce sadece sabit terim dâhil edilerek başlanır. Sonra belirli bir ölçüte göre, modele değişkenler tek tek eklenir. Burada söz edilen ölçüt, puan istatistikleridir (score statistics). Yani, en önemli puan istatistiğine sahip olan değişken ilk önce modele girer. İşlem, anlamlı puan istatistiği olan değişken kalmayınca kadar devam eder. Her bir adımda analiz dışı bırakılması gereken değişken olup olmadığı incelenir. Bu üç yolla gerçekleşir (Field, 2005)

İleriye doğru yöntemlerin tersi, geriye doğru yöntemlerdir. Bu yöntemler de aynı değişken eleme ölçütlerini kullanırlar; ancak ileriye doğru yöntemlerde olduğu gibi modele önce sadece sabit terimi alarak başlamak yerine, tüm yordayıcı değişkenleri alarak başlarlar. Sonra modelin gelişmesine ya da iyileşmesine katkılarına göre yordayıcı değişkenlerin modelde tutulmasına ya da elenmesine karar verilir. Modelin iyileşmesine en az katkıyı sağlayan yordayıcı değişken ilk önce uzaklaştırılır ve işlem bu şekilde devam eder (Field, 2005).

Bu çalışmada, Düzce İl ve İlçelerinde tarım sigortası yaptıran ve yaptırmayan fındık üreticilerine uygulanan anket sonuçlarından elde edilen verilerden yararlanılarak “İkili Lojistik Regresyon” yöntemi kullanılmıştır. Verilerin analizinde, bağımlı değişken olarak üreticilerin tarım sigortası yaptırap/yaptırmama şeklinde ortaya çıkan ikili durum (1,0), bağımsız değişkenler ise üreticilerin bireysel özellikleri, işletme özellikleri ve üreticilerin bilgi kaynaklarına yaklaşım başlığı altında ele alınan 34 değişkenden oluşmakta ve bu değişkenlerden hane halkı sayısı dışındaki 33 bağımsız değişken kategorik olarak sınıflandırılarak kodlanmış ve geriye doğru adımsal (Backward Conditional) yöntem kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Lojistik regresyon analizine geçmeden önce, hazırlık analizleri kapsamında eksik değer analizi ve uçdeğer analizi yapılmış ardından ilk sınıflandırma tablosu, başlangıç modelinde yer alan değişkenler tablosu ve iterasyon geçmişi tablosu hazırlanmıştır. Eksik değer (kayıp değer) için SPSS paket programında Missing Value Analizi yapılmış ve eksik veri tespit edilememiştir. Uç değerler normal sonuçlar elde edilmesini önleyeceği için, tespit edilerek veri setinden çıkarılması gerekmektedir. Bu çalışmada uç değerlerin tespiti için SPSS paket programında Mahalanaboıs distance’ye bakılmıştır. Herhangi bir uç değer bulunmadığından, veriler olduğu gibi analizde kullanılmıştır. İlk sınıflandırma tablosu (Classification Table) incelendiğinde, programın öncelikle tarım sigortası yaptırmama kategorisinde sınıflandırıldığı ve bu haliyle doğru sınıflandırma yüzdesinin %69,9 olduğu belirlenmiştir. Başlangıç modeli tablosunda incelenen husus sabit terimin anlamlı olup olmadığıdır. $P=0,000<0,05$ olduğundan tüm bağımsız değişkenlerin modele anlamlı katkılar sağladığından değişken seçimine devam edilmiştir. İterasyon geçmişi tablosu incelendiğinde üçüncü iterasyonun sonunda sabit terim değeri - 0,843 ve -2LogL istatistiği 390,238 olarak elde edilmiştir.

Hazırlık analizlerinden sonra bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı (Multicollinearity) sorunu olup olmadığına bakılmıştır. Tolerans ve VIF değerlerinin yanısıra korelasyon matrisine göre de değerlendirilmiş ve işletme özellikleri değişkenleri içerisinde yer alan toplam tarım arazisi miktarı değişkeni ile fındık arazisi miktarı değişkeni birbirleri ile yüksek korelasyon gösterdiğinden toplam tarım arazisi miktarı değişkeni analizden çıkarılmış, bunun dışında çoklu bağlantı problemi görülmediğinden diğer tüm değişkenlerle analize devam edilmiştir.

Çoklu bağlantı, bağımsız değişkenler arasındaki korelasyondan ortaya çıkan bir problemdir. Düşük düzeyde çoklu doğrusal bağlantı genellikle sorun olmazken, yüksek düzeylerdeki çoklu bağlantı sorun teşkil eder. Çoklu bağlantıyı belirlemek için bağımsız değişkenler ile bağımlı değişkene doğrusal regresyon analizi uygulanmıştır. Katsayılar (Coefficients) tablosunda tolerans ve VIF (Varyans Artış Faktörleri) değerleri incelenerek problem olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Tolerans değerlerinin 0,10 ya da daha düşük olması ve VIF (Tolerans = $1 / \text{VIF}$) değerinin 10’a eşit veya 10’un üzerinde olması çoklu bağlantı problemini göstermektedir (Bozkurt 2011).

Bireysel Özelliklere Göre Lojistik Regresyon Modeli Sonuçları

Araştırma bölgesindeki üreticilerin bireysel özellikleri olarak cinsiyet, medeni durum, yaş, eğitim durumu, yaşanılan yer, hane halkı sayısı, sosyal güvence, emeklilik durumu, toplam aylık gelir, tarımsal gelir oranı ve tarım dışı faaliyet değişkenleri alınmıştır.

Bireysel özelliklere göre lojistik regresyon modeli sonuçları incelendiğinde, 11 değişken içerisinde 6 değişkenin tarım sigortası yaptırmada etkili olmadıkları, 5 değişkenin ise istatistiksel olarak anlamlı çıktığından etkili oldukları belirlenmiştir. Anlamlı çıkmayan bu değişkenler yaşanılan yer, sosyal güvence, emeklilik durumu, cinsiyet, eğitim ve tarım dışı faaliyet değişkenleridir. Bunun dışındaki 5 değişken olan medeni durum, hane halkı sayısı, toplam aylık gelir, tarımsal gelir oranı ve yaş değişkenlerinin modele girdiği ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu, tarım sigortası yaptırıp yaptırmama konusundaki karar vermede etkili oldukları söylenebilir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde çiftçilerin devlet destekli bitkisel ürün sigortası yaptırmaya istekliliğini ve yenilikleri benimsemedeki tutum ve davranışlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla Şanlıurfa, Diyarbakır ve Adıyaman illerinde toplam 260 çiftçi ile yüz yüze görüşmüşlerdir. Araştırmada Binomial Logit modelini uygulamışlardır. Analiz sonucunda yaş, hane nüfusu ve işletme genişliği değişkenlerini istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır. Bitkisel ürün sigortası yaptırmaya isteği ile yaş arasında pozitif yönde, hanede bulunan kişi sayısı, üyelik durumu, verimde dalgalanma ve işletme genişliğinin negatif yönde etkilediğini tespit etmişlerdir (İpekcioglu vd 2010).

İşletme Özelliklerine Göre Lojistik Regresyon Modeli Sonuçları

Üreticilerin işletme özellikleri olarak sahip oldukları toplam fındık arazisi miktarı, fındık bakımına ayrılan zaman, diğer bitkisel üretim faaliyeti, ortakçılık/yarıcılık durumu, büyükbaş hayvancılık faaliyeti, küçükbaş hayvancılık faaliyeti, arıcılık faaliyeti, tavukçuluk faaliyeti, fındık toplama şekli (fındık komşularla birlikte toplanıyor, fındık ailece toplanıyor, fındık gündelikçilere toplattırılıyor, fındık mevsimlik işçilere toplattırılıyor), tarımsal afet zararı ve devlet yardımından faydalanma değişkenleri alınmıştır.

İşletme özelliklere göre lojistik regresyon modeli sonuçları incelendiğinde, 14 değişken içerisinde 9 değişkenin tarım sigortası yaptırmada etkili olmadıklarından dolayı istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Anlamlı çıkmayan bu değişkenler fındık komşularla birlikte toplanıyor, fındık ailece toplanıyor, diğer bitkisel üretim faaliyeti, büyükbaş hayvancılık faaliyeti, fındık gündelikçilere toplattırılıyor, arıcılık faaliyeti, fındık bakımına ayrılan zaman, küçükbaş hayvancılık faaliyeti ve fındık mevsimlik işçilere toplattırılıyor değişkenleridir. Bunun dışındaki 5 değişken olan toplam fındık arazisi miktarı, ortakçılık/yarıcılık durumu, diğer hayvancılık faaliyeti, afet zararı ve devlet yardımından faydalanma değişkenlerinin modele girdiği ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu, tarım sigortası yaptırıp yaptırmama konusundaki karar vermede etkili oldukları söylenebilir.

Erzurum merkez ilçeye bağlı 16 köyde 150 tarım işletmesinde, çiftçilerin tarım sigortası eğilimlerini Binomial Probit analiz yöntemini kullanarak belirlemiştir. Sosyal güvenlik sigortasının var olup olmamasını; köyün merkez ilçeye uzaklığı ve bakmakla yükümlü olduğu kişi sayısının negatif yönde, çiftçinin yaşının ve gelirinin pozitif yönde etkilediğini belirlemiştir. Çiftçilerin tarım sigortası konusunda bilgi düzeylerinin; köyün merkez ilçeye olan uzaklığı, çiftçinin yaşı, bakmakla yükümlü olduğu kişi sayısı ve sahip olduğu arazi miktarının negatif yönde, tarım dışı gelirinin ve tarımdan kazandığı toplam gelirinin pozitif yönde etkilediğini tespit etmiştir. Çiftçilerin tarım sigortası konusunda eğitim almak isteyip istememelerine; köy hane sayısı ve çiftçinin sahip olduğu sığır sayısı negatif yönde, fakat çiftçinin eğitimi, gelirinin tamamının tarımdan sağlayıp sağlamaması ve sahip olduğu arazi miktarının pozitif yönde etkili olduğunu ortaya koymuştur (Tümer 2004).

Tokat ili çiftçileri üzerinde yaptığı bitkisel ürün sigortası yaptırmaya isteğinin belirlenmesi konulu bu çalışmada, Binomial Logit Modeli kullanılarak hayvan hayat sigortası yaptıran çiftçilerin hayvan hayat sigortası yaptırmayanlara göre, bitkisel ürün sigortası yaptırmak isteyen grubun içinde olma olasılığının 3,71 katı olduğunu ifade etmiştir (Tümer 2011a).

Erzincan, Erzurum ve Bayburt illerinde bulunan üreticilerin sel ve kuraklık sigortası yaptırmaya isteğini etkileyen faktörlerin ortaya konmasını amaçlamışlardır. Çalışmada Bivariate Probit Modelini kullanmıştır. Kuraklık sigortası yaptırmaya isteği ile bitkisel ürün sigortası yaptırmaya isteği, afet sigortası yaptırmaya isteği, arazi varlığı ve işletme çeşidi arasında pozitif yönlü, sel sigortası yaptırmaya isteği ile bitkisel ürün sigortası yaptırmaya isteği, afet sigortası yaptırmaya isteği, aile nüfusu ve işletme çeşidi arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit etmiştir (Tümer 2011b).

Bilgi Kaynaklarına Yaklaşım Durumlarına Göre Lojistik Regresyon Modeli Sonuçları

Üreticilerin bilgi kaynaklarına yaklaşım özellikleri olarak, tarımsal danışmanlık hizmeti, tarımsal kredi kullanımı, tarımsal örgüte üyelik durumu, internet kullanımı, kasko durumu, bireysel emeklilik durumu, tarım sigortası bilgisi, tarım sigortası eğitimine katılım durumu ve tarım sigortası eğitim alma isteği değişkenleri alınmıştır.

Bilgi kaynaklarına yaklaşım özelliklerine göre lojistik regresyon modeli sonuçları incelendiğinde, 9 değişken içerisinde 4 değişkenin tarım sigortası yaptırmada etkili olmadıklarından dolayı istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Anlamlı çıkmayan bu değişkenler tarımsal danışmanlık durumu, tarımsal örgüt üyeliği, kasko durumu ve sigorta eğitim durumu değişkenleridir. Bunun dışındaki 5 değişken olan kredi kullanımı, internet kullanımı, bireysel emeklilik durumu, sigorta bilgisi ve sigorta eğitim alma isteği değişkenlerinin modele girdiği ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu, tarım sigortası yaptırıp yaptırmama konusundaki karar vermede etkili oldukları söylenebilir.

Ankara ili Polatlı ilçesinde üreticilerin tarım sigortası yaptırmaya karar verme sürecinde etkili olan faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapmış olduğu bu çalışmada, üreticilerle ilgili bireysel niteliklerden kredi kullanımı ve tarım dışı gelirin, işletme özelliklerinden ise hayvan varlığı

ve şeker pancarı ekim alanının tarım sigortası yaptırmaya karar vermede etkili olan faktörler olduğu, bunun yanında devlet tarafından verilen prim desteğinin tarım sigortasına karar vermede etkili olduğunu belirlemiştir (Yavuz 2010).

En Uygun Çok Değişkenli Lojistik Regresyon Modeli Sonuçları

Tarım sigortası yaptırmaya karar vermede etkili olacak değişkenleri ortaya koymak amacı ile 15 değişken belirlenmiştir. Bu değişkenler, üreticilerin bireysel özellikleri, işletme özellikleri ve bilgi kaynakları olmak üzere üç gruptan oluşmaktadır.

Lojistik regresyon çözümlemesi sonucu anlamlı bulunan, medeni durum, hane halkı sayısı, toplam aylık gelir, tarımsal gelir oranı ve yaş, genel modelde üreticilerin bireysel özelliklerini oluşturmaktadır. Lojistik regresyon çözümlemesi sonucu anlamlı bulunan, toplam fındık arazisi miktarı, ortakçılık/yarıcılık durumu, tavukçuluk faaliyeti, afet zararı ve devlet yardımından faydalanma genel modelde üreticilerin işletme özelliklerini oluşturmaktadır. Lojistik regresyon sonucu anlamlı bulunan kredi kullanımı, internet kullanımı, bireysel emeklilik durumu, tarım sigortası bilgisi ve tarım sigortası

konusunda eğitim isteği genel modelde üreticilerin bilgi kaynakları özelliklerini oluşturmaktadır. Anlamlı bulunan bu değişkenler en uygun çok değişkenli lojistik regresyon modeli yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Sekizinci adımdaki modelin Ki-kare değeri 220,647 ve bu değer anlamlılık düzeyi 0,000 olarak görülmektedir. Anlamlılık düzeyi $P < 0,05$ olduğu için belirlenen modelin katsayılarının anlamlı olduğu belirlenmiştir. Tahmin edilen model genel olarak anlamlıdır ve modelde yer alan bağımsız değişkenlerden en az birisinin bağımlı değişken üzerinde etkili olduğu görülmektedir.

-2 log likelihood değeri 169,591'dir. Çizelge 3'de sunulan Cox ve Snell R Square değerleri incelendiğinde, Cox & Snell R^2 istatistiği sekizinci adımda %49,9 olarak bulunmuştur. Bu oran, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında %49,9'luk bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Nagelkerke R^2 istatistiği ise %70,7 olarak bulunmuş ve bağımlı değişkenle bağımsız değişkenler arasında %70,7'lik bir ilişkinin olduğunu ve sadece %70,7'sinin modeldeki bağımsız değişkenler tarafından açıklandığını göstermektedir.

Çizelge 2 Model katsayılarının genel anlamlılık testi
Table 2 Significance tests of the model coefficients

		Ki-kare	Serbestlik	Anlamlılık Düzeyi (P)
Adım 1	Adım	237,481	27	0,000
	Blok	237,481	27	0,000
	Model	237,481	27	0,000
Adım 2 ^a	Adım	-0,011	1	0,915
	Blok	237,469	26	0,000
	Model	237,469	26	0,000
Adım 3 ^a	Adım	-2,853	4	0,583
	Blok	234,617	22	0,000
	Model	234,617	22	0,000
Adım 4 ^a	Adım	-1,197	1	0,274
	Blok	233,420	21	0,000
	Model	233,420	21	0,000
Adım 5 ^a	Adım	-1,935	1	0,164
	Blok	231,485	20	0,000
	Model	231,485	20	0,000
Adım 6 ^a	Adım	-3,350	1	0,067
	Blok	228,135	19	0,000
	Model	228,135	19	0,000
Adım 7 ^a	Adım	-2,918	1	0,088
	Blok	225,218	18	0,000
	Model	225,218	18	0,000
Adım 8 ^a	Adım	-4,570	2	0,102
	Blok	220,647	16	0,000
	Model	220,647	16	0,000

Çizelge 3 Amaçlanan modelin özeti
Table 3 Summary of the intended model

Adım	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	152,758 ^a	0,525	0,744
2	152,769 ^a	0,525	0,744
3	155,622 ^a	0,521	0,738
4	156,819 ^a	0,519	0,735
5	158,754 ^a	0,516	0,731
6	162,103 ^a	0,511	0,724
7	165,021 ^a	0,506	0,718
8	169,591 ^a	0,499	0,707

Çizelge 4 Hosmer ve Lemeshow testi

Table 4 Hosmer and Lemeshow test

Adım	Ki-kare (Chi-square)	Serbestlik Derecesi (df)	Anlamlılık Düzeyi (P)
1	11,655	8	0,167
2	10,596	8	0,226
3	8,166	8	0,417
4	10,055	8	0,261
5	13,359	8	0,100
6	16,267	8	0,039
7	14,211	8	0,076
8	7,652	8	0,468

Çizelge 5 Bağımlı değişken için sınıflandırma sonuçları

Table 5 Classification results for the dependent variable

Gözlenen			Tahmin Edilen		Doğrulama Oranı (%)
			Sigorta Yaptırma Durumu		
			Hayır	Evet	
Adım 1	Sigorta yaptırma durumu	Hayır	211	12	94,6
		Evet	19	77	80,2
		Genel			90,3
Adım 2	Sigorta yaptırma durumu	Hayır	211	12	94,6
		Evet	19	77	80,2
		Genel			90,3
Adım 3	Sigorta yaptırma durumu	Hayır	211	12	94,6
		Evet	17	79	82,3
		Genel			90,9
Adım 4	Sigorta yaptırma durumu	Hayır	211	12	94,6
		Evet	16	80	83,3
		Genel			91,2
Adım 5	Sigorta yaptırma durumu	Hayır	211	12	94,6
		Evet	16	80	83,3
		Genel			91,2
Adım 6	Sigorta yaptırma durumu	Hayır	208	15	93,3
		Evet	16	80	83,3
		Genel			90,3
Adım 7	Sigorta yaptırma durumu	Hayır	208	15	93,3
		Evet	17	79	82,3
		Genel			90,0
Adım 8	Sigorta yaptırma durumu	Hayır	207	16	92,8
		Evet	19	77	80,2
		Genel			89,0

Sekizinci adımda modelin Ki-kare değeri 7,652 ve bu değer anamlılık düzeyi 0,468 olarak görülmektedir. Anamlılık düzeyi $P > 0,05$ olduğu için lojistik regresyon modelinin uygun olduğuna karar verilmiştir. Bu nedenle gözlemlenen değerler ile model yardımı ile öngörülen değerler arasında farkın anlamlı olmadığı sonucuna varılmıştır.

Bağımlı değişkeni açıklamak için oluşturulan en iyi modelin bir ölçüsü olan modelin uyum iyiliğini test etmek için kullanılan Hosmer ve Lemeshow istatistiğini (Model Ki-Kare İstatistiği) göstermektedir. Lojistik regresyon modelini genel olarak test etmek için kullanılır. Test aşamasında kurulan lojistik modelin bu verilere uygun olup olmadığı belirlenir. Hosmer ve Lemeshow testi, belirlenen modelin parametre sayısıyla yalnız sabit terimli modelin parametreleri arasındaki farka eşit bir serbestlik derecesiyle Ki-kare dağılımına uymaktadır (Baş ve Çakmak, 2010).

Başlangıç modelindeki %69,9 olan sınıflandırma yüzdesinin Çizelge 5'te görüldüğü gibi bağımsız değişkenlerin modele girmesiyle %89'a yükseldiği ve tahmin gücündeki bu yükseliş, değişkenleri içeren modelin

daha iyi bir model olduğu ve lojistik regresyon modelinin iyi bir öngörü yüzdesine sahip olduğu söylenebilir.

Bağımlı değişkene ait sınıflandırma sonuçlarına ait en yüksek değer dördüncü ve beşinci adımda gerçekleşmiştir (genel doğrulama oranı %91,2). Analizin tamamlandığı ve değişkenlerin belirlendiği sekizinci adımda doğrulama oranı %89 olarak bulunmuştur.

Çizelge 6'da Exp (β)'de yer alan değerlerin 1'den büyük olması sonucu β sütunundaki değerlerin artı, küçük olmasının ise eksi işaret almasını sağlamıştır. Eğer bir kategorik değişkenin Exp (β) değeri 1'den küçükse, bu değer tersi alınarak ($1/Exp(\beta)$) bulunan değer üzerinden yorumlar yapılabilmektedir. Yorum yapabilmek için Odds oranının $1/Odds$ oranı olarak düzeltilmesi gerekir (Tüzüntürk, 2007).

Lojistik regresyonun varsayımından gelen bir olayın olma olasılığı olmama olasılığının tersidir. Yorumlama kolaylığı için olasılıklar oranı değerinin 1'den küçük çıkması durumunda "1" olasılıklar değerine bölünmekte ve çıkan sonuç yorumlanırken olması değil de olmaması şeklinde yorumlanmaktadır.

Çizelge 6 Üreticilerin sosyo-de özelliklerinin lojistik regresyon sonuçları

Table 6 Logistic regression results for producers and farms socio-demographic and economic factors

Adım 8 Bağımsız Değişkenler	β	S.E.	Wald	DF	P	Exp (β)
Hane halkı sayısı	0,436	0,195	4,976	1	0,026	1,546
Toplam aylık gelir			11,798	4	0,019	
Toplam aylık gelir (1)	1,140	0,731	2,435	1	0,119	3,128
Toplam aylık gelir (2)	2,308	0,801	8,296	1	0,004	10,056
Toplam aylık gelir (3)	1,465	1,145	1,637	1	0,201	4,326
Toplam aylık gelir (4)	3,268	1,340	5,950	1	0,015	26,270
Toplam fındık arazisi miktarı			13,053	5	0,023	
Top. fındık arazisi miktarı (1)	0,952	1,223	0,606	1	0,436	2,592
Top. fındık arazisi miktarı (2)	2,358	1,050	5,040	1	0,025	10,572
Top. fındık arazisi miktarı (3)	2,768	1,064	6,773	1	0,009	15,925
Top. fındık arazisi miktarı (4)	2,921	1,180	6,129	1	0,013	18,560
Top. fındık arazisi miktarı (5)	3,501	1,278	7,509	1	0,006	33,149
Ortakçılık/yarıcılık (1)	1,522	0,589	6,677	1	0,010	4,580
Afet zararı (1)	2,751	0,466	34,803	1	0,000	15,652
Devlet yardımı (1)	-2,169	0,628	11,926	1	0,001	0,114
Sigorta bilgisi			15,852	2	0,000	
Sigorta bilgisi (1)	2,743	1,105	6,164	1	0,013	15,536
Sigorta bilgisi (2)	4,465	1,207	13,688	1	0,000	86,890
Sigorta eğitim isteği (1)	1,388	0,452	9,436	1	0,002	4,008
(Sabit)	-11,049	1,921	33,073	1	0,000	0,000

β : Katsayı, S.E: Standart Hata, DF: S. Derecesi, P: Anlamlılık Düzeyi, Exp (β): Odds Oranı

Çizelge 6'daki değişkenlere ait anlamlılık seviyelerine bakıldığında 15 değişkenden, 7 değişken olan medeni durum, tarımsal gelir oranı, yaş, tavukçuluk faaliyeti, kredi kullanımı, internet kullanımı ve bireysel emeklilik durumu değişkenlerinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ve tarım sigortası yaptırıp yaptırmamada etkili olmadıkları belirlenmiştir.

Bunun dışındaki 8 değişken olan hane halkı sayısı, toplam aylık gelir, toplam fındık arazisi miktarı, ortakçılık/yarıcılık durumu, afet zararı, devlet yardımından faydalanma, sigorta bilgisi ve sigorta eğitim isteği değişkenlerinin modele girdiği ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu, tarım sigortası yaptırıp yaptırmama konusundaki karar vermede etkili oldukları söylenebilir.

Orijinal logit katsayılarını kullanarak eşitlik yazılacak olursa;

$$\begin{aligned}
 g(x) &= \text{Logit } \pi(x) = \ln [\pi(x) / 1 - \pi(x)] \\
 &= - 11,049 + 0,436 \times \text{hane halkı sayısı} \\
 &+ 1,140 \times \text{toplam aylık gelir (1)} \\
 &+ 2,308 \times \text{toplam aylık gelir (2)} \\
 &+ 1,465 \times \text{toplam aylık gelir (3)} \\
 &+ 3,268 \times \text{toplam aylık gelir (4)} \\
 &+ 0,952 \times \text{toplam fındık arazisi miktarı (1)} \\
 &+ 2,358 \times \text{toplam fındık arazisi miktarı (2)} \\
 &+ 2,768 \times \text{toplam fındık arazisi miktarı (3)} \\
 &+ 2,921 \times \text{toplam fındık arazisi miktarı (4)} \\
 &+ 3,501 \times \text{toplam fındık arazisi miktarı (5)} \\
 &+ 1,522 \times \text{ortakçılık/yarıcılık durumu (1)} \\
 &+ 2,751 \times \text{afet zararı (1)} \\
 &- 2,169 \times \text{devlet yardımından faydalanma (1)} \\
 &+ 2,743 \times \text{sigorta bilgisi (1)} \\
 &+ 4,465 \times \text{sigorta bilgisi (2)} \\
 &+ 1,388 \times \text{sigorta eğitim isteği (1)}
 \end{aligned}$$

Modele giren ve istatistiksel olarak anlamlı bulunan değişkenlerin yorumlaması yapılacak olursa;

Hane halkı sayısı: Hane halkı sayısındaki 1 birimlik artış, tarım sigortası yaptırma olasılığını 1,546 kat artırmaktadır veya diğer bir deyişle hane halkı sayısındaki 1 birimlik artış tarım sigortası yaptırma olasılığını $(1,546 - 1) \times 100 = \%54,6$ artırmaktadır.

Toplam aylık gelir: Tarım sigortası yaptırma olasılığı en yüksek grup aylık geliri 7 000 TL'den yüksek geliri olan gruptur. Aylık geliri 1.001 – 2.000 TL arasında olanlar, aylık geliri 1.000 TL'den düşük (referans grup) olanlara göre tarım sigortası yaptırma olasılığı yaklaşık 3,13 kat, aylık geliri 2.001 – 4.000 TL arasında olanlar, referans gruba göre tarım sigortası yaptırma olasılığı yaklaşık 10,06 kat fazladır. Buna mukabil, aylık geliri 4.001 – 7.000 TL arasında olanlar, referans gruba göre tarım sigortası yaptırma olasılığı yaklaşık 4,33 kat ve aylık geliri 7.000 TL'den yüksek geliri olanlar, referans gruba göre tarım sigortası yaptırma olasılığı 26,27 kat fazladır.

Toplam fındık arazisi miktarı: Tarım sigortası yaptırma olasılığı en yüksek grup toplam fındık arazisi alanı 50 dekarın üzerinde bulunan üretici grubudur. Fındık arazisi alanı 6-10 dekar arasında bulunan üreticilerin, 0-5 dekar (referans grup) arasında bulunanlara göre tarım sigortası yaptırma olasılığı yaklaşık 2,59 kat, 11-20 dekar arasında bulunanların ise referans gruba göre tarım sigortası yaptırma olasılığı yaklaşık 10,57 kat fazladır. Buna mukabil, fındık arazisi alanı 21-35 dekar arasında bulunan üreticilerin, referans gruba göre tarım sigortası yaptırma olasılığı yaklaşık 15,93 kat, 36-50 dekar arasında bulunan üreticilerin referans gruba göre tarım sigortası yaptırma olasılığı 18,56 kat ve fındık arazisi alanı 50 dekarın üzerinde bulunan üreticilerin referans gruba göre tarım sigortası yaptırma olasılığı ise yaklaşık 33,15 kat fazladır.

Ortakçılık/Yarıcılık durumu: Ortakçılık/yarıcılık faaliyetinde bulunanlar, bulunmayanlara (referans grup) göre tarım sigortası yaptırma olasılığı 4,58 kat fazladır.

Afet zararı: Tarımsal afet zararı görenler, görmeyenlere (referans grup) göre tarım sigortası yaptırma olasılığı 15,652 kat fazladır.

Devlet yardımından faydalanma: Devlet yardımından faydalanma değişkeni eksi (-) işaretli olması tarım sigortası yaptırma olasılığı ile devlet yardımından faydalanma arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Olasılıklar oranı 1'den küçük olduğu için bu değişken tarım sigortası yaptırma olasılığını düşürmektedir. Devlet yardımından faydalananlar, faydalanmayanlara (referans grup) göre tarım sigortası yaptırma olasılığı $1/0,114 = 8,77$ kat daha azdır. Diğer bir deyişle devlet yardımından faydalanmak tarım sigortası yaptırma olasılığını $(8,77-1) \times 100 = \%777$ düşürmektedir.

Tarım sigortası bilgisi: Tarım sigortası yaptırma olasılığı en yüksek grup, sigorta bilgisi yeterli olan gruptur. Kısmen tarım sigortası bilgisine sahip olanlar, sahip olmayanlara (referans grup) göre tarım sigortası yaptırma olasılığı 15,536 kat, tarım sigortası konusunda yeterli bilgi sahibi olanlar ise, referans gruba göre tarım sigortası yaptırma olasılığı 86,89 kat fazladır.

Tarım sigortası eğitim isteği: Tarım sigortası konusunda eğitim almak isteyenler, istemeyenlere (referans grup) göre tarım sigortası yaptırma olasılığı yaklaşık 4,01 kat fazladır.

En uygun model seçimi için yapılan lojistik regresyon çözümlemesi sonucunda, fındık üreticilerin tarım sigortası yaptırmada etkili olan en önemli faktörlerin, tarım sigortası bilgi düzeyi, toplam fındık arazisi miktarı, toplam aylık gelir, afet zararı ve devlet yardımından faydalanma olduğu belirlenmiştir. Tarım sigortası bilgi düzeyi, toplam fındık arazisi miktarı, toplam aylık gelir ve afet zararı değişkenleri tarım sigortası yaptırma olasılığını artırırken, devlet yardımından faydalanma değişkeni ise tarım sigortası yaptırma olasılığını düşürmektedir.

Sonuç ve Öneriler

2005 yılında yasalaşarak yürürlüğe giren 5363 Sayılı Tarım Sigortaları Kanunu ile Türkiye'de tarımsal sigortacılık konusunda çok önemli bir adım atılmış, zaman içerisinde kapsama giren riskler genişletilmiş ve 2017 yılında buğdayda pilot olarak başlayan ve diğer ürünler için halen kapsama girmeyen kuraklık riski hariç hemen hemen tüm riskleri teminat altına alan bir tarımsal sigortacılık modeli haline almıştır.

Tarım sigortaları uygulamalarının henüz daha yeni olması nedeniyle bu alandaki çalışmalara katkı yapmak ve tarım sigortası konusundaki bilinç düzeyini ölçmek amacıyla yapılan bu çalışmada, Düzce ilinde fındık üreticilerin tarım sigortası yaptırmaya karar vermelerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda, tarım sigortası yaptıran 96 ve yaptırmayan 223 olmak üzere toplam 319 üreticiden anket yöntemi ile veriler toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde, etkili faktörleri belirlemenin yanı sıra bu faktörlerin etkisinin ne kadar olduğunu da ortaya koyabilmek amacıyla lojistik regresyon analizi yönteminden yararlanılmıştır.

Araştırmada lojistik regresyon analizi yardımı ile üreticilerin tarım sigortası yaptırmaya karar vermelerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesinde öncelikle, üreticilerin sahip olduğu özellikler; bireysel özellikler, işletme özellikleri ve bilgi kaynaklarına yaklaşımları

olmak üzere üç başlık altında gruplandırılmıştır. Gruplandırma yapılmasının sebebi, lojistik regresyon modelini kurarken modelde kullanılacak değişkenleri belirleyebilmektir.

Araştırmanın temelini oluşturan tarım sigortası yaptırmaya karar vermede etkili faktörleri belirlemek amacıyla yapılan incelemede, üç grupta yer alan toplam 34 değişkenden, her bir grubun lojistik regresyon çözümlemesi sonucu istatistiksel olarak anlamlı kabul edilen toplam 15 değişken genel lojistik regresyon çözümlemesinde kullanılmıştır. Bu değişkenler; medeni durum, hane halkı sayısı, toplam aylık gelir, tarımsal gelir oranı, yaş, üreticilerin sahip olduğu toplam fındık arazisi miktarı, ortakçılık/yarıcılık durumu, tavukçuluk faaliyeti, afet zararı, devlet yardımından faydalanma, tarımsal kredi kullanımı, internet kullanımı, bireysel emeklilik durumu, sigorta bilgisi ve sigorta eğitim alma isteği değişkenleridir. Yapılan lojistik regresyon analizi sonucunda, bu değişkenlerden hane halkı sayısı, toplam aylık gelir, toplam fındık arazisi miktarı, ortakçılık/yarıcılık durumu, afet zararı, devlet yardımından faydalanma, sigorta bilgisi ve sigorta eğitim alma isteği değişkenlerinden oluşan 8 değişkenin üreticilerin tarım sigortası yaptırmaya karar vermelerinde etkili oldukları belirlenmiştir.

En uygun model seçimi için yapılan lojistik regresyon çözümlemesi sonucunda, 8 değişken içerisinde fındık üreticilerin tarım sigortası yaptırmada etkili olan en önemli faktörlerin, tarım sigortası bilgi düzeyi, toplam fındık arazisi miktarı, toplam aylık gelir, afet zararı ve devlet yardımından faydalanma değişkenleri olduğu belirlenmiştir. Tarım sigortası bilgi düzeyi, toplam fındık arazisi miktarı, toplam aylık gelir ve afet zararı değişkenleri tarım sigortası yaptırma olasılığını artırırken, devlet yardımından faydalanma değişkeni ise tarım sigortası yaptırma olasılığını düşürmektedir.

Tarım sigortası yaptırmayı engelleyen nedenlerin en başında, çiftçinin gelir yetersizliği, yeterli büyüklükte tarım arazisine sahip olamama, karşılaşılabilecek ekonomik zararın ödeneceğinden emin olamaması ve eksperlere olan güvensizlik gibi TARSİM'den kaynaklanan sorunlar, eğitim eksikliği, TARSİM dışında devletin yapmış olduğu borç erteleme ve benzeri afet yardımlarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, tarım sigortalarının yaygınlaşabilmesi için geçmişten beri intikali yapılmayan arazilerin bölünmesinin önlenmesi ve arazi toplulaştırma çalışmalarının hızlandırılması, buğdayda başlayan kuraklık verim sigortasının tüm ürünler için hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bunun dışında çiftçilerin gelirlerini garanti altına almak ve tarımda sürdürülebilirliği sağlamak için TARSİM tarafından gelir sigortasına geçilmesi yönünde gerekli çalışmalar yapılması, başta afet yardımı ve borç erteleme gibi TARSİM dışındaki tüm yardım mekanizmalarının kaldırılması ve tarımsal desteklemelerde sigorta yaptırma şartının getirilmesi tarım sigortalarının yaygınlaşmasına önemli katkılar yapacaktır. Ayrıca TARSİM tarafından meyvelerde teminat başlama döneminin daha erkene çekilmesi, teminat başlangıcından itibaren uygulanan bekleme süresinin gözden geçirilmesi, ekspertiz kalitesinin ve yeknesaklığının artırılması için, teorik ve pratik eğitim faaliyetlerinin yaygınlaştırılması konularında yapılacak çalışmalar TARSİM'e olan güveni artıracaktır. Eğitim konusunda yapılacak bir başka çalışma

ise tarım sigortalarının tanıtımı ve eğitimi konusunda tüm üreticilere ulaşılabilme imkanı elde etmek amacıyla İl Tarım ve Orman Müdürlüklerine TARSİM veri tabanına erişim imkanı verilmesi ve veri tabanından sigortalama düzeyi düşük alanlara eğitim konusunda ağırlık verme imkanına kavuşturulması TARSİM'in büyümesine ve yaygınlaşmasına önemli katkılar yapacaktır.

Kaynaklar

- Agresti A. 2002. Categorical Data Analysis. John Wiley & Sons.
- Albayrak, AS. 2006. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. Asil Yayınları, Ankara.
- Anonim 2016a. Faaliyet Raporu. Tarım ve Orman Bakanlığı Düzce İl Müdürlüğü.
- Anonim 2016b. Tarım Sigortası Poliçe Verileri. Tarım ve Orman Bakanlığı Düzce İl Müdürlüğü.
- Anonim 2017. Sunum. TARSİM. Erişim Adresi: <https://web.tarsim.gov.tr>. [Erişim: 21.02.2017]
- Baş M, Çakmak Z. 2010. Gri İlişkisel Analiz ve Lojistik Regresyon Analizi ile İşletmelerde Finansal Başarısızlığın Belirlenmesi ve Bir Uygulama. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Eskişehir.
- Bozkurt B. 2011. Kredi ve Yurtlar Kurumunda Kalan Öğrencilerin Memnuniyet Derecelerinin Lojistik Regresyon Yöntemi ile Araştırılması: Edirne İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Field A. 2005. Discovering statistics using SPSS (2nd ed.). London: Sage.
- Gujarati ND. 1995. Econometric Analysis. Mc-Graw Hill, Third Edition, USA.
- Gül Yavuz G. 2010. Polatlı İlçesinde Üreticilerin Tarım Sigortası Yaptırmaya Karar Verme Sürecinde Etkili Olan Faktörlerin Analizi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güngör M. 2006. Türkiye'de Tarım Sigortası Uygulamaları ve Devlet Destekli Tarım Sigortası. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı, İstanbul.
- Hosmer DW, Lemeshow S. 2000. Applied Logistic Regression. John Wiley and Sons, New York.
- İkikat TE. 2004. Erzurum Merkez İlçe Köylerindeki Çiftçilerin Tarım Sigortası ile İlgili Eğilimleri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- İkikat TE. 2011a. Bitkisel Ürün Sigortası Yaptırma İsteğinin Belirlenmesi: Tokat İli Örneği. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42(2): 153-157, Erzurum.
- İkikat TE. 2011b. Erzurum, Erzincan ve Bayburt İllerinde (TR-1 Bölgesi) Çiftçilerin Riske Karşı Tutumları ve Olası Sigorta Primlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Erzurum.
- İpekcioglu Ş, Işgın T, Monis T, Saner G, Bilgiç A. 2010. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Devlet Destekli Bitkisel Ürün Sigortası Yaptırma İstekliliğinin Belirlenmesi. Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, 22-24 Eylül, Şanlıurfa.
- Kartalkanat A. 2006. Ziraat ile İlgili Çalışmalarda Elde Edilen Kategorik Verilere İki Seviyeli Lojistik Regresyon Analizinin Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006, Van.
- Kleinbaum DG. 1994. Logistic Regression: A Self-learning Text. Springer-Verlag, New York.
- Menard SW. 2002. Applied Logistic Regression Analysis. Sage Publications.
- Tüzüntürk S. 2007. Ekonometri Bölümü Mezunlarının Çalışma Hayatına Girişi: Deneysel Bir Alan Çalışması. 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, s.18, Bildiri, Malatya.
- Yazıcıoğlu Y, Erdoğan S. 2004. SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Detay Yayıncılık, Ankara.