



Determination of Factors Affecting the Economic Sustainability of Hazelnut Farms

Hüseyin Meral^{1,a,*}, Mehmet Aydoğan^{2,b}, Alpay Esen^{1,c}, Ekrem Ergün^{1,d}

¹Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tarım Ekonomisi Bölümü, Samsun, Türkiye.

²Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Malatya, Türkiye.

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 08.09.2023 Accepted : 27.02.2024</p> <p>Keywords: Hazelnut Sustainability Economic Sustainability Türkiye Hazelnut production</p>	<p>This study aims to determine the economic sustainability of hazelnut farms and the factors affecting sustainability. The main material of the research consists of the data obtained from face-to-face surveys with 380 hazelnut producers in 2021. One-way Analysis of Variance and Kruskal Wallis analysis methods were used to compare the socioeconomic characteristics of hazelnut farms. Multiple linear regression model was used to evaluate the factors affecting economic sustainability. As a result of the research, the average economic sustainability index of hazelnut farms was calculated as 0,48. Hazelnut farms in Trabzon (0,37), Giresun (0,43) and Ordu (0,46) provinces have below average economic sustainability, while hazelnut farms in Samsun (0,58), Sakarya (0,61) and Düzce (0,64) provinces have above average economic sustainability. Farmers' age has a negative effect on the economic sustainability of the farms, while year of education, household size, residence in the village, membership to agricultural organizations, hazelnut yield and sale price have a positive effect. Organizing training activities to increase the level of knowledge of farmers, implementing policies to prevent rural migration and carrying out extension activities to increase productivity will contribute to economic sustainability.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 12(5): 763-772, 2024

Fındık İşletmelerinin Ekonomik Sürdürülebilirliğine Etki Eden Faktörlerin Belirlenmesi

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 08.09.2023 Kabul : 27.02.2024</p> <p>Anahtar Kelimeler: Fındık Sürdürülebilirlik Ekonomik Sürdürülebilirlik Türkiye Fındık üretimi</p>	<p>Bu çalışma, fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliğini ve sürdürülebilirliği etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın ana materyalini 2021 yılında, 380 fındık üreticisi ile yüz yüze yapılan anketlerden elde edilen veriler oluşturmaktadır. Fındık tarım işletmelerinin sosyo-ekonomik özelliklerinin karşılaştırılmasında tek yönlü Varyans analizi ve Kruskal Wallis testi analiz yöntemlerinden yararlanılmıştır. Ekonomik sürdürülebilirliği etkileyen faktörlerin belirlenmesinde çoklu doğrusal regresyon modelinden faydalanılmıştır. Araştırma sonucunda fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirlik endeksi ortalaması 0,48 olarak hesaplanmıştır. Trabzon (0,37), Giresun (0,43) ve Ordu (0,46) illerindeki işletmeler ortalamanın altında ekonomik sürdürülebilirliğe; Samsun (0,58), Sakarya (0,61) ve Düzce (0,64) illerindeki fındık işletmeleri ise ortalamanın üstünde ekonomik sürdürülebilirliğe sahiptirler. İşletmelerin ekonomik sürdürülebilirliğini çiftçinin yaşı negatif; eğitim süresi, hanehalkı büyüklüğü, köyde ikamet etme, tarımsal örgütlere üyelik, fındık verimi ve satış fiyatı pozitif etkilemektedir. Çiftçilerin bilgi düzeylerinin artırılmasına yönelik eğitim çalışmaları yapılması, kırsal göçü önleyici politikaların uygulanması ve verim artışına yönelik yayım çalışmalarının gerçekleştirilmesi ekonomik sürdürülebilirliğe katkı sağlayacaktır.</p>

^a huseyin.mental@tarimorman.gov.tr

^b <https://orcid.org/0000-0002-9003-1518>

^c mehmet.aydogan@ozal.edu.tr

^d <https://orcid.org/0000-0001-8427-5412>

^e alpay.esen@tarimorman.gov.tr

^f <https://orcid.org/0000-0002-2102-7267>

^g ergun.ekrem@tarimorman.gov.tr

^h <https://orcid.org/0000-0003-2203-3965>



Giriş

Fındık, Türkiye'nin en önemli tarımsal ihracat ürünü olup yaklaşık beş milyon çiftçi ve ailesinin temel geçim kaynağını oluşturmaktadır (TMO, 2020). Türk fındığı küresel fındık arzı açısından da önem taşımaktadır. Türkiye, dünya fındığının %66,4'ünü üretmektedir ve dünya fındık ihracatının yaklaşık olarak %70'ini karşılamaktadır. Almanya, İtalya, Fransa, Polonya, Hollanda ve diğer gelişmiş ülkeler Türkiye'nin fındık ihracatı için önemli pazarlardır (FAO, 2023). Fındık ve ürünleri çikolata endüstrisi, bisküvi, şekerleme ve yağ endüstrilerinde temel hammadde, fındık sanayi işletmelerinde fındıktan elde edilen ürünler sonucunda ortaya çıkan artıklar hayvan yemi ve biyoyakıt üretimi için önemli bir girdidir.

Türkiye'de 42 ilde fındık yetiştiriciliği gerçekleştirilmesine rağmen yasal olarak 16 ilde fındık yetiştiriciliğine izin verilmiştir. Artvin, Bartın, Bolu, Düzce, Giresun, Gümüşhane, Kastamonu, Kocaeli, Sakarya, Samsun, Sinop, Trabzon, Ordu ve Zonguldak illeri en fazla fındık yetiştirilen illerdir. Türkiye'de 2022 yılında yaklaşık olarak 744 bin hektar (ha) alanda 765 bin ton fındık üretilmiştir ve Düzce (%8,5), Giresun (%15,8), Ordu (%30,5), Sakarya (%10,6), Samsun (%1,2), ve Trabzon (%8,8) illeri toplam üretilen fındığın yaklaşık olarak %88,6'sını karşılamaktadır (TUİK, 2023).

Türkiye'de fındık yetiştiriciliğine ilişkin yapılan çalışmalar, fındık üretiminin ekonomik analizi ve pazarlanması (Sıray ve Akçay, 2010; Özkan, 2012; Dağdemir ve Yıldız, 2017; Öztürk ve Arıcı, 2017; Cansev ve ark., 2018; Öztürk ve İslam, 2019; Hazneci ve ark., 2022), fındık yetiştiriciliğinde tarımsal desteklerin etkisi (Kayalak ve Özçelik, 2012; Altunpala ve Bozoğlu, 2018; Kılıç Topuz ve ark., 2019), fındıkta lisanslı depoculuk (Niyaz ve ark., 2012), tarım sigortası uygulamaları (Gülse Bal ve ark., 2019; Kabaoğlu ve Birinci, 2019), fındık üretiminde iyi tarım ve organik tarım uygulamaları (Demiryürek ve Ceyhan, 2008; Aydoğan ve Demiryürek, 2018; Tüccar ve ark., 2022; Meral ve Millan, 2023; Turan, 2023), fındık yetiştiriciliğinde örgütlenme (Kılıç Topuz ve Bozoğlu, 2018), fındık yetiştiriciliğinde kimyasal ilaç ve gübre kullanımı (Uzundumlu ve ark., 2017; Kılıç ve ark., 2018; Mennan ve ark., 2020) konuları üzerine yoğunlaşmaktadır. Daha önce yapılan çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde fındık özelinde farklı konularla çalışmalar yapıldığı ancak fındık yetiştiriciliğinin ekonomik olarak sürdürülebilirliğine odaklanan çalışmaların sınırlı olduğu sonucuna varılmıştır. Türkiye'de fındık yetiştiriciliğinin sürdürülebilirliği konusunda Yıldırım ve ark. (2022) Ordu ve Giresun illerindeki fındık işletmelerini incelemişlerdir. Türkiye'de fındığın 16 ilde yoğun olarak yetiştirildiği dikkate alındığında daha fazla ilde ve daha ileri düzeyde çalışmalara ihtiyaç olduğu açıktır. Diğer bir ifade ile fındık yetiştiriciliğinin ekonomik sürdürülebilirliğinin belirlenmesi ve ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesine ihtiyaç vardır.

Ekonomik sürdürülebilirlik, bir tarım işletmesinin değişen ekonomik yapıda uzun vadede üretimini devam ettiremeyeceğini ortaya koymaktadır (Rasul ve Thapa, 2004). Literatürde, tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliğini etkileyen faktörleri değerlendiren ampirik çalışmalar

mevcuttur (Dessart ve ark., 2019). Bu faktörler, çiftçilerin sosyodemografik özellikleri (yaş, eğitim), çiftliğin özellikleri (organizasyon yapısı, büyüklük, borçluluk, üretim biçimi), tedarik zincirinin türü, piyasa fiyatları ve devlet müdahaleleri gibi dış faktörlerle ilgilidir (Rasmussen ve ark., 2017; Malak-Rawlikowska ve ark., 2019). Mutyasira ve ark. (2018) arazi büyüklüğü, pazara erişim, çiftlik dışı gelire sahip olma, tarımsal krediler ve tarımsal yayıma erişim, çiftlik seviyesinde tarımsal sürdürülebilirliği etkileyen faktörler olduğunu ortaya koymuşlardır. Çiftlik düzeyinde verimliliğin artırılması ve üretim maliyetlerinin ve tarım sektörüne yapılan yatırımın kontrol edilmesi, tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilirliğini artırmaktadır (Ceyhan, 2010; De-Pablos-Heredero ve ark., 2018). Ayrıca, çiftlik yapısı ve tarımsal üretim sistemi seçimi ekonomik sürdürülebilirliği etkilemektedir (Baccar ve ark., 2019).

Araştırma, fındığın en fazla yetiştirildiği iller olan Düzce, Giresun, Ordu, Sakarya, Samsun ve Trabzon illerinde fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliğini ve ekonomik sürdürülebilirliği etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada; fındık işletmeleri ekonomik olarak sürdürülebilir midir? İllere göre ekonomik sürdürülebilirlik düzeyleri farklılık göstermekte midir? Fındık işletmelerinin ekonomik olarak sürdürülebilirliği üzerinde hangi faktörler etkilidir? sorularına yanıt aranmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma Alanı

Türkiye'de fındık yetiştiriciliği 744,047 ha alanda gerçekleştirilmektedir. Düzce (%8,5), Giresun (%15,8), Sakarya (%10,6), Samsun (%16,2), Ordu (%30,5) ve Trabzon (%8,8) illeri Türkiye fındık dikili alanının yaklaşık olarak %90,4'ünü, fındık üretim miktarının ise yaklaşık olarak %88,6'sını karşılamaktadır (TUİK, 2023). Bu illerin toplam fındık üretim miktarı ve dikili alanların Türkiye'nin tamamını temsil etmesi bakımından Düzce, Giresun, Sakarya, Samsun, Ordu ve Trabzon illeri araştırma alanı olarak belirlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma alanı
Figure 1. Research area

Örneklem Büyüklüğü ve Verilerin Elde Edilmesi

Araştırmanın ana materyalini Düzce, Giresun, Sakarya, Samsun, Ordu ve Trabzon illerinde fındık yetiştiren tarım işletmelerinden anket yolu ile elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır. Anket yapılan işletmelere ait bilgiler Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı il ve ilçe müdürlüklerinden temin edilmiştir. Anket yapılan işletme sayılarının belirlenmesinde Yamane (1967) tarafından

geliştirilen tabakalı tesadüfi örnekleme metodu kullanılmıştır (Eşitlik 1).

$$n = \frac{(\sum N_h \times S_h)^2}{N^2 \times D^2 + \sum N_h \times S_h^2} \quad D = \frac{d}{z} \quad (1)$$

N ana kitledeki fındık yetiştiren işletme sayısını, d araştırmada kabul edilen hata payını (%10), n anket yapılan fındık işletmesi sayısını ifade etmektedir. Anket yapılan işletme sayısı %10 hata payı ve %95 güven aralığında 380 olarak belirlenmiştir. Araştırmada Türkiye İstatistik Kurumu istatistikleri, Tarım ve Orman Bakanlığı verileri ve daha önceki yapılmış çalışmalardan elde edilmiş verilerden yararlanılmıştır. Araştırmada kullanılan veriler 2021 yılına aittir. Anket yapılan işletmelerin illere ve tabakalara göre dağılım Çizelge 1’de verilmiştir. Anket yapılan işletmeler, ortalama arazi büyüklükleri baz alınarak üç tabakaya ayrılmıştır. Birinci tabaka da yer alan işletmeleri 1 ile 8.99 da arasında fındık dikili alana sahip işletmeler, ikinci tabakada yer alan işletmeler 9 ile 17 da arasında fındık dikili alana sahip işletmeler iken üçüncü tabakada yer alan işletmeler 17.01 da ve üzeri fındık dikili alana sahip işletmelerdir.

Yöntem

Fındık tarım işletmelerinin sosyoekonomik özelliklerinin karşılaştırılmasında tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) ve Kruskal Wallis testi analiz yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Ekonomik sürdürülebilirlik endeksinin hesaplanmasında kullanılan değişkenlerin birimleri farklılık göstermektedir. Bu nedenle farklı birimlerdeki değişkenlerin tek bir endekste birleştirilebilmesi amacıyla değişkenlerin birimsizleştirilmesi için veriler normalleştirme işlemine tabi tutulmuştur. Literatürde verilerin normalleştirilmesinde kullanılan farklı yöntemler bulunmakta (Ali ve ark., 2014; Ahsan ve ark., 2021) ve

uygun yöntemin seçimi hem veri özelliklerine hem de teorik temellere dayanmaktadır (OECD, 2008). Araştırmada normalleştirme (birimsizleştirme) yöntemi olarak "maksimum- minimum" normalleştirme yöntemi kullanılmıştır (Eşitlik 2).

$$l_i = \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \quad (2)$$

Formülde, I_i sürdürülebilirlik endeksinde kullanılan her bir değişkenin normalleştirilmiş değerini, x_i değişkeninin değerini, $\max(x)$ ve $\min(x)$ değerleri her bir değişkendeki maksimum ve minimum değerleri ifade etmektedir. Ekonomik sürdürülebilirlik endeksinin (ESİ) hesaplanmasında Eşitlik 3’ten yararlanılmıştır ve ESİ hesaplanmasında kullanılan değişkenlere ait ortalama ve standart sapma ve ölçüm yöntemleri Çizelge 2’de verilmiştir.

$$ESİ = \frac{\sum_i l_{ij}}{n} \quad (3)$$

Yukarıdaki formülde (3); ESİ; ekonomik sürdürülebilirlik endeksini, l_{ij} ; ekonomik sürdürülebilirlik endeksinde kullanılan göstergelerin değerlerini ve n ; ise gösterge sayısını ve ifade etmektedir.

Ekonomik Sürdürülebilirliği Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem

Fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliği hem kırsalda geçimini fındık üretiminden sağlayan tarım işletmelerinin devamlılığı hem de Türkiye için önemli bir ihracat kalemi olan fındık arzının kesintiye uğramadan devam etmesi için oldukça önemlidir. Bu çalışmada fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliği hesaplanmakla birlikte sürdürülebilirlik üzerinde etkili olan faktörler de belirlenmiştir.

Çizelge 1. İllere göre gerçekleştirilen anket sayıları

Table 1. Number of questionnaire to province

İller	Anket sayısı			
	1. tabaka	2. tabaka	3. tabaka	Toplam
Düzce	13	8	7	28
Ordu	60	38	34	132
Giresun	38	24	21	83
Samsun	15	9	8	32
Trabzon	30	19	17	66
Sakarya	18	11	10	39
Toplam	174	109	97	380

Çizelge 2. Ekonomik sürdürülebilirlik ölçümünde kullanılan göstergeler

Table 2. Indicators used in measuring economic sustainability

Ekonomik sürdürülebilirlik göstergeleri	Ölçüm yöntemi	Ortalama	Std. Sapma
X ₁ : Birim alana düşen net tarımsal gelir	(TL/da)	820,40	835,61
X ₂ : Toplam sermaye getirisi	(%)	0,19	0,10
X ₃ : Ekonomik etkinlik katsayısı	Sayı (0-1)	0,50	0,14
X ₄ : Kişi başına düşen net işletme geliri	(TL/kişi)	324,27	351,84
X ₅ : Üretimin kârlı olmadığı gerekçesi ile arazisini boş bırakan işletmelerin oranı	(%)	0,31	0,46
X ₆ : Gelecekte işletmesine yatırım yapmayı düşünen işletmelerin oranı	(%)	0,59	0,49
X ₇ : Son 5 yılda işletmesine yatırım yapanların oranı	(%)	0,84	0,30
X ₈ : İşletme arazisini büyütme düşünenlerin oranı	(%)	0,65	0,46

Fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliği üzerinde etkili olabileceği düşünülen değişkenler Çoklu doğrusal regresyon analizi ile test edilmiştir. Çoklu doğrusal regresyon analizi, açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerini ortaya koymak için sıklıkla kullanılan bir yöntemdir (Jammalamadaka, 2003). Araştırmada kullanılan Çoklu doğrusal regresyon analizinin genel gösterimi Eşitlik 4'te verilmiştir.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon \quad (4)$$

Araştırmada kullanılan çoklu doğrusal regresyon modelinde Y ekonomik sürdürülebilirlik endeksini, β_0 , sabit terimi, $\beta_1, \beta_2 \dots \beta_n$ katsayıları, $x_1, x_2 \dots x_n$ bağımsız değişkenleri, ε ise ise modelin hata terimini göstermektedir. Modelde, fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirlik değerleri bağımlı değişken; yaş, eğitim durumu, fındık verimi, hanehalkı büyüklüğü, fındık bitki sayısı, köyde ikamet etme durumu, yayım hizmeti alma, tarımsal örgüt üyeliği sayısı ve fındık satış fiyatı bağımsız değişkenler olarak kabul edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Fındık Üreticilerinin Sosyoekonomik Özellikleri

Fındık üreticilerinin sosyoekonomik özelliklerine ait bilgiler Çizelge 3'te verilmiştir. Üreticilerin yaş ortalaması 54,8 yıl olup çiftçi yaş ortalaması illere göre farklılık göstermektedir ($F=3,873$; $P<0,05$). Samsun ilindeki üreticilerin en düşük yaş ortalamasına (51,5 yıl) Trabzon ilindeki üreticilerin ise en yüksek yaş ortalamasına (58,9 yıl) sahip olduğu belirlenmiştir. Akçalı ve Boz (2022) Samsun ilinin Terme ilçesinde yürüttükleri araştırmada fındık üreticilerinin yaş ortalamasının 57,4 yıl, Öztürk ve İslam (2019) Ordu ili Ünye ilçesinde fındık işletmelerinde ortalama yaşın 40,8 yıl, Gürcistan'da yapılan araştırmada fındık üreticilerinin ise ortalama yaşının 50 olduğu saptanmıştır (Shavgulidze ve Zvyagintsev, 2017). Araştırmada bölgedeki çiftçilerin ortalama yaşı, Türkiye genelindeki çiftçilerin ortalama yaşlarına yakındır.

Fındık üreticilerinin tarımsal deneyimi ortalama 36,2 yıldır (Çizelge 3) ve üreticilerin tarımsal deneyimleri illere göre farklılık göstermektedir ($F=3,678$; $P<0,01$). Araştırma bölgesinde Samsun ilindeki üreticilerin (32,5 yıl) en az, Trabzon ilindeki üreticilerin ise (41,5 yıl) en fazla tarımsal deneyime sahip oldukları saptanmıştır. Kılıç ve ark. (2020), Samsun ilinde fındık üreticileri ile yaptıkları araştırmalarında tarımsal deneyimin erkeklerde ortalama 35,8 yıl, kadınlarda ise ortalama 32,3 yıl olduğunu belirlemişlerdir. Cansev ve ark. (2018), Sakarya

ilinde fındık üreticilerin %94'ünün 30 yıl ve daha uzun süredir fındık yetiştiriciliği yaptığını ortaya koymuşlardır. Tarımsal deneyimin yanı sıra çiftçilerin fındık yetiştiriciliği deneyimleri de incelenmiştir. Araştırma bölgesinde çiftçilerin fındık yetiştiriciliği deneyimi illere göre istatistiki olarak farklıdır ($F=3,911$; $P<0,01$). Daha önce yapılan çalışmalarda işletmelerin fındık yetiştiriciliği deneyimi Sıray ve ark. (2012) tarafından 34 yıl, Kılıç ve ark (2020) tarafından 33 yıl olarak hesaplanmıştır. Araştırma bulguları daha önceki çalışmaların bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Fındık üreticilerinin %43,9'unun ilköğretim, %18,7'sinin ortaokul, %23,7'sinin lise ve %13,7'sinin ise ön lisans ve üstü eğitim düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Üreticilerin eğitim durumu illere göre farklılık göstermektedir ($H=9,726$; $P<0,10$). Yapılan post-hoc test sonuçlarına göre Giresun ilindeki üreticilerin eğitim seviyesi tüm illerdekilere, Düzce ilindeki üreticilerin Ordu ilindekilere, Ordu ilindekilere Sakarya ve Samsun illerindekilere, Samsun ilindekilere Sakarya ilindekilere, Trabzon ilindeki üreticilerin Samsun ve Sakarya illerindekilere daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4). Öztürk ve İslam (2017) araştırmalarında fındık üreticilerinin %63,9'unun ilköğretim, %19,1'inin ortaöğretim, %16,9'unun ise yükseköğretim seviyesinde eğitime sahip olduğunu, Shavgulidze ve Zvyagintsev (2017) ise Gürcistan'daki fındık üreticilerinin büyük çoğunluğunun ortaokul seviyesinde eğitim düzeyine sahip olduğunu belirlemişlerdir. İtalya'daki fındık üreticilerinin eğitim seviyelerinin de benzer şekilde düşük olduğu ve çoğunluğunun yaklaşık yedi yıllık örgün bir eğitime sahip olduğu belirlenmiştir (Guliyev ve ark., 2019). Araştırma bulguları literatürle benzerlik göstermektedir.

Fındık tarım işletmelerinin %92,4'ü üretim yaptıkları il sınırları içerisinde ikamet etmekte olup bu işletmelerin %61,3'ü köyde, %20,8'i ilçe merkezinde, %10,3'ü il merkezinde ikamet ederken geriye kalan %7,6'sı farklı illerde ikamet etmektedirler. İşletmelerin ikamet durumları illere göre farklılık göstermektedir ($H=21,087$; $P<0,01$). Aynı köyde ikamet edenlerin oranı Giresun ilinde tüm illerden, Düzce ilinde Ordu, Sakarya, Samsun ve Trabzon illerinden, Ordu ilinde Samsun, Sakarya ve Trabzon illerinden, Sakarya ilinde Samsun ve Trabzon illerinden, Samsun ilinde Trabzon ilindekilere daha fazladır. Öztürk ve İslam (2019) Ordu ilinde fındık tarım işletmelerini inceledikleri çalışmalarında fındık üreticilerinin %50'den fazlasının farklı bir il veya ilçede ikamet ettiğini ve yalnızca fındık hasat sezonunda ürünlerini toplamak için geldiklerini ifade etmektedirler.

Çizelge 3. Fındık tarım işletmelerinin illere göre yaş ve tarımsal deneyim durumu

Table 3. Hazelnut farmers' age and agricultural experience by province

Değişkenler	İstatistikler	Düzce	Giresun	Ordu	Sakarya	Samsun	Trabzon	Genel	F	p
Yaş	Ort.	51,6	52,8	55,9	52,9	51,5	58,9	54,8	3,873	0,002***
	Std. Hata	2,3	1,2	1,0	1,5	2,0	1,3	0,6		
Tarımsal deneyim	Ort.	33,5	33,1	36,4	38,4	32,5	41,5	36,2	3,678	0,003***
	Std. Hata	2,5	1,6	1,2	2,1	2,3	1,7	0,7		
Fındık deneyimi	Ort.	33,9	33,0	36,4	38,0	30,8	41,4	36,0	3,911	0,002***
	Std. Hata	2,6	1,6	1,2	2,1	2,3	1,7	0,7		

*** %1 güven aralığında anlamlıdır.

Çizelge 4. İşletmelerin eğitim durumu ve ikamet durumlarının karşılaştırılması

Table 4. Hazelnut farmers' education and residence status by province

Değişkenler	İller	İşletme sayısı	Ortalama rank	H	p
Eğitim durumu	Düzce	28	206,91	9,726	0,083*
	Giresun	83	214,49		
	Ordu	132	187,97		
	Sakarya	39	159,29		
	Samsun	32	174,08		
	Trabzon	66	184,83		
	Toplam	380			
İkamet durumu	Düzce	27	202,69	21,087	0,001***
	Giresun	83	221,54		
	Ordu	132	191,36		
	Sakarya	39	171,37		
	Samsun	32	168,03		
	Trabzon	66	164,08		
	Toplam	380			

*, ***, sırasıyla %10 ve %1 güven aralıklarında anlamlıdır.

Çizelge 5. Fındık tarım işletmelerinin illere göre fındık özellikleri

Table 5. Hazelnut agricultural producers' hazelnut characteristics by province

Değişkenler	İstatistik	Düzce	Giresun	Ordu	Sakarya	Samsun	Trabzon	Genel	F	p
Fındık bitki varlığı (ocak/da)	Ort.	49,8	55,2	58,5	51,4	52,4	54,3	55,1	2,933	0,013**
	Std. Hata	1,4	1,5	1,6	1,5	1,3	1,7	0,8		
Fındık bitki yaşı (yıl)	Ort.	36,8	48,9	48,5	38,5	51,9	58,7	48,8	12,467	0,000***
	Std. Hata	2,7	1,7	1,3	2,3	3,7	1,7	0,9		
Fındık arazisi varlığı (da)	Ort.	12,7	15,7	15,4	12,9	14,9	13,5	14,6	0,52	0,761
	Std. Hata	1,7	1,7	1,2	1,5	2,3	1,6	0,7		
Fındık verimi (kg/da)	Ort.	192,2	112,1	120,5	198,1	158,5	105,7	132,5	42,257	0,000***
	Std. Hata	13,8	3,8	3,0	7,6	7,7	5,8	2,7		
Fındık satış fiyatı (TL/kg)	Ort.	23,5	24,7	24,4	23,5	25,3	24	24,3	8,218	0,000***
	Std. Hata	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1		

, *, sırasıyla %5 ve %1 güven aralıklarında anlamlıdır.

Giresun'daki fındık tarım işletmelerinde yürütülen çalışmada üreticilerin %55'inin köyde ikamet ettiği belirlenirken %45'inin ise il, ilçe merkezleri veya başka bir ilde ikamet ettikleri belirlenmiştir (Hazneci ve ark., 2022). Daha önce yapılan çalışmaların sonuçları ile araştırma bulguları benzerlik göstermektedir (Altunpala ve Bozoğlu, 2018; Öztürk ve İslam, 2019).

Fındık Tarım İşletmelerinin Fındık Üretimine İlişkin Bilgiler

Fındık tarım işletmelerinin illere göre fındık üretim bilgileri Çizelge 5'te verilmiştir. Araştırma bölgesinde fındık işletmelerinin bir dekar alandaki fındık ağaç sayısı (ocak) ortalama 55,1 olarak hesaplanmıştır ve birim alandaki ocak sayısı illere göre farklılık göstermektedir (F=2,933; P<0,05). Birim alana en fazla bitki varlığı Ordu ilinde (58,5 ocak/da), en az bitki varlığı Düzce ilindedir (49,8 ocak/da). Hazneci ve ark. (2022) araştırmalarında Giresun'daki fındık tarım işletmelerinin dekar ocak sayılarını işletmelerin %87'sinde 71-80 ocak, %11'inde 61-70 ocak ve %1'inde 51-60 arası ocak olduğunu belirlemişlerdir.

Fındık tarım işletmelerinin illere göre ortalama fındık bitki yaşı karşılaştırıldığında, iller arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılığın olduğu (F=12,467; P<0,01) saptanmıştır. Araştırma bölgesinde fındık işletmelerinin

fındık bitki yaşı ortalama 48,8 yıl olarak hesaplanmıştır. İller arasında en yaşlı bahçeler Trabzon ilinde (58,7 yıl), en genç bahçeler ise Düzce ilindedir (36,8 yıl). Daha önce yapılan çalışmalarda, Sakarya ilindeki fındık bahçelerinin ortalama yaşının 22,8 yıl (Dağdemir ve Yıldız, 2017), Samsun ilindeki fındık bahçelerinin ise ortalama 38,7 yaşında olduğu (Kılıç ve ark., 2020) belirlenmiştir. Öztürk ve İslam (2019) araştırmalarında; Trabzon, Giresun, Ordu, Rize, Gümüşhane, Artvin illerindeki fındık tarım işletmelerinin %54,1'inin ortalama fındık bahçe yaşının 31-60 yıl aralığında olduğunu ifade etmişlerdir.

Fındık tarım işletmelerinin dekar fındık verimi ortalama 131,5 kg'dır. Fındık tarım işletmelerinin ortalama fındık verimi illere göre farklılık göstermektedir (F=42,257; P<0,01). En fazla fındık verimini Düzce ilindeki işletmeler elde ederken en düşük verimi Trabzon ilindeki işletmeler elde etmektedirler. Dağdemir ve Yıldız (2017) Sakarya'daki fındık tarım işletmelerinin dekar verimini ortalama 141,6 kg olarak hesaplamışlardır.

Fındık tarım işletmelerinin fındık satış fiyatı ortalama 24,30 TL/kg'dır ve fındık satış fiyatı illere göre farklılık göstermektedir (F=8,218; P<0,01). Fındık satış fiyatının en yüksek olduğu il Samsun ili iken, en düşük olduğu il Düzce ilidir. İller arasında fiyat farklılığının temel nedenleri arasında ürün kalitesi ve alıcıların oluşturduğu rekabet ortamı gösterilebilir.

Çizelge 6. Fındık tarım işletmelerinin illere göre ekonomik sürdürülebilirliği

Table 6. Hazelnut farmers' economic sustainability by province

İller	İşletme sayısı	Ekonomik sürdürülebilirlik endeksi		F	p
		Ortalama	Std. Hata		
Düzce	28	0,64	0,01	57,976	0,001***
Giresun	83	0,43	0,01		
Ordu	132	0,46	0,01		
Sakarya	39	0,61	0,01		
Samsun	32	0,58	0,01		
Trabzon	66	0,37	0,01		
Toplam/Ortalama	380	0,48	0,01		

*** %1 güven aralığında anlamlıdır.

Çizelge 7. Ekonomik sürdürülebilirlik endeksinin illere göre çoklu karşılaştırılması

Table 7. Multiple comparisons of economic sustainability index by province

İller	İşletme sayısı	Alt gruplar		
		1	2	3
Düzce	28			0,64
Sakarya	39			0,61
Samsun	32			0,58
Ordu	132		0,46	
Giresun	83		0,43	
Trabzon	66	0,37		

Çizelge 8. Ekonomik sürdürülebilirlik endeksinin tabakalara göre çoklu karşılaştırılması

Table 8. Comparisons of economic sustainability index by layer

Tabakalar (da)	İşletme Sayısı	Ortalama	Std. Hata	F	p
< 9	174	0,475	0,130	0,026	0,974
9 - 17	109	0,479	0,129		
17 ≥	97	0,478	0,123		
Genel Ortalama	380	0,477	0,128		

Fındık Tarım İşletmelerinde Ekonomik Sürdürülebilirlik

Fındık tarım işletmelerinin illere göre ekonomik sürdürülebilirlik endeks değerleri hesaplanarak Çizelge 6'da sunulmuştur. Fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirlik skoru ortalaması 0,48 olarak hesaplanmıştır ve ekonomik sürdürülebilirlik endeks değerleri illere göre farklılıklar göstermektedir (F=57,976; P<0,01).

Fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirlik endeks değerleri Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi ile incelenerek Çizelge 7'de sunulmuştur. Araştırma alanında ekonomik sürdürülebilirlik değeri en düşük il Trabzon'dur (0,37). Giresun (0,43) ve Ordu (0,46) illeri orta düzeyde ekonomik sürdürülebilirliğe sahip iken Samsun (0,58), Sakarya (0,61) ve Düzce (0,64) illerindeki fındık işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirlik endeks değerleri daha yüksektir. Yıldırım ve ark., (2022) Giresun ve Ordu illerindeki fındık işletmelerinde sürdürülebilirliğin üç boyutunu incelemişler ve araştırma sonucuna göre sosyal sürdürülebilirliğin 0,50, ekonomik sürdürülebilirliğin 0,50, çevresel sürdürülebilirliğin 0,30 olduğunu ve fındık üretimindeki ortalama sürdürülebilirliğin ise 0,44 olduğunu belirlemişlerdir. Nera ve ark. (2020) İtalya'nın Viterbo şehrinde fındık üreticileri ile yürüttükleri araştırma sonucunda mevcut üretimin sürdürülebilirliğinin nispeten düşük olduğu belirlemişlerdir. Demiryürek ve ark. (2018), Samsun ilinin Terme ilçesinde organik ve konvansiyonel fındık üretiminin sürdürülebilirliğini karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucuna göre, organik fındık üretim faaliyetlerinin konvansiyonel üretime göre nispeten daha sürdürülebilir olduğu saptanmıştır.

Pourramzan (2022), fındık yetiştiriciliğinin İran'ın Emleş ilçesinin kalkınmasında ekonomik refahı (3,76), ekonomik güvenliği (3,81) ve istihdam kalitesini (3,72) ve sosyal sermaye (3,40) arttırdığını belirlemiştir. İran'daki fındık üreticileri ile yürütülen bir başka çalışmada fındık yetiştiriciliğinin sürdürülebilir olmadığını göstermektedir (Ashoori-Latmahalleh ve Noorhosseini-Niyaki, 2013).

Fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirlik endeks değerlerinin tabakalara göre karşılaştırılması Çizelge 8'de sunulmuştur. Fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliği tabakalara göre farklılık göstermemektedir (F=0,02; P>0,05). Sonuç olarak, Türkiye'de fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliği düşük olup işletme büyüklüğüne göre farklılık göstermemektedir.

Fındık Tarım İşletmelerinin Ekonomik Sürdürülebilirliğini Etkileyen Faktörler

Fındık tarım işletmelerinde ekonomik sürdürülebilirliği etkileyen faktörleri belirlemek için Çoklu Doğrusal Regresyon modeli kullanılmıştır. Fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliğini etkileyen faktörlerin belirlenmesinde kullanılan çoklu doğrusal regresyon modeli sonuçları Çizelge 9'da sunulmuştur. Fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliğine etki eden faktörleri belirlemek için kullanılan çoklu doğrusal regresyon modeli istatistikî açıdan anlamlı bulunmuştur (F=148,31; P<0,01). Modelin açıklama gücünü ifade eden R² değeri 0,783'tür. Diğer bir ifade ile ekonomik sürdürülebilirlikteki değişimin %78,3'ü modelde kullanılan bağımsız değişkenlerden kaynaklanmaktadır.

Çizelge 9. Çoklu doğrusal regresyon model sonucu
Table 9. Result of multiple linear regression model

Model	Katsayı	Std. Hata	t-değeri	p
Sabit	0,151	0,050	2,988	0,003***
Çiftçi yaşı	-0,011	0,005	-2,435	0,015**
Fındık verimi (kg/da)	0,001	0,0001	6,933	0,000***
Eğitim süresi (yıl)	0,003	0,001	2,175	0,030**
Hanehalkı büyüklüğü (kişi)	0,027	0,004	7,262	0,000***
Fındık bitki sayısı (ocak/da)	-0,001	0,000	-1,464	0,144
Köyde ikamet etme	0,065	0,011	6,002	0,000***
Yayım hizmeti alma	0,007	0,010	0,633	0,527
Tarımsal örgüt üyeliği	0,037	0,012	3,063	0,002***
Fındık satış fiyatı (TL/kg)	0,061	0,002	25,270	0,000***

*, **, ***, sırasıyla %10, %5 ve %1 güven aralıklarında anlamlıdır.

Fındık tarım işletmelerinin sahiplerinin yaşı ekonomik sürdürülebilirliği negatif yönde etkilemektedir ($t=2,988$; $P<0,01$). Çiftçilerin yaşının bir birim artması ekonomik sürdürülebilirliği 0,011 birim azaltmaktadır. Bu durum, çiftçilerin yaşları arttıkça emek verimliliğinin düşmesi ve fındık bakım işlerini zamanında ve doğru yapamamaları ile açıklanabilir. Fındık verimi, fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliğini pozitif etkilemektedir ($t=6,933$; $P<0,01$). Fındık verimindeki bir birimlik artış, ekonomik sürdürülebilirliği 0,001 birim artırmaktadır. Fındık üretim masraflarının sabit olduğu durumda, fındık verimindeki her artış işletme gelirini doğrudan artıracığı bir gerçektir. Dolayısıyla, fındık tarım işletmelerinin düşük olan fındık verimlerini artırmaları için gerekli olan yayım çalışmalarına ağırlık verilmesi gerekmektedir.

Fındık tarım işletmesi sahibi çiftçilerin örgün eğitim süreleri ekonomik sürdürülebilirliği pozitif etkilemektedir ($t=2,175$; $P<0,05$). Çiftçilerin bir yıl daha fazla eğitim-öğretim faaliyetlerine devam etmeleri, ekonomik sürdürülebilirliği 0,003 birim artırmaktadır. Eğitimli çiftçilerin yenilikleri daha çabuk benimsemesi (Akış ve Aksoy, 2023), bilgiye daha kolay ulaşması (Gülter ve ark., 2018) daha önce yapılan birçok çalışmada tespit edilen bir durumdur. Dolayısıyla yetişkin fındık çiftçilerine sağlanacak yayım ve eğitim çalışmaları fındık yetiştiriciliğinde ekonomik sürdürülebilirliği artıracaktır. Hanehalkı büyüklüğü, işletmelerin ihtiyaç duydukları iş gücünü işletme içerisinde sağlama avantajı sağlamasından dolayı tarım işletmeleri için önemli bir durumdur (Gümüüşsü, 2011). Hanehalkı büyüklüğü işletmelerin ekonomik sürdürülebilirliğini olumlu etkilemektedir ($t=7,262$; $P<0,01$). Hanehalkı büyüklüğünün bir kişi artması, ekonomik sürdürülebilirliği 0,027 birim artırmaktadır. Kırsal alanda göçün fazla olması (Demiryürek ve Ceyhan, 2008), kırsaldaki hane halkının büyüklüğünü de olumsuz etkilemektedir. Özellikle, kırsalda genç nüfusun göçünü önleyecek politikaların geliştirilmesi ve uygulanması fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliğini olumlu etkileyecektir.

Fındık yetiştiren çiftçilerin yerleşim yeri ekonomik sürdürülebilirliği olumlu etkilemektedir ($t=6,002$; $P<0,01$). Çiftçilerin köyde ikamet etmesi şehirde ikamet etmelerine göre ekonomik sürdürülebilirliği 0,065 birim artırmaktadır. Türkiye’de fındık tarımı genellikle yarı zamanlı ve tam zamanlı olarak yapılmaktadır (Yıldırım ve ark., 2022). Köyde ikamet edenler, fındık bakım işlerini zamanında yapabilmeleri, hastalık ve zararlıları erken teşhis edebilme imkânına sahip olduklarından ekonomik olarak daha

sürdürülebilirler. Ayrıca, köy dışında yaşayan üreticilerin gerekli kültürel işlemleri yabancı işgücü kiralaması ile yaptırması işletmelerin gelirlerinin daha fazla azalmasına neden olmaktadır. Tarımsal örgüt üyeliği sayısı, fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliğini pozitif yönde etkilemektedir ($t=3,063$; $P<0,01$). Fındık işletmelerinin üye olduğu tarımsal örgüt sayısı bir birim arttığında, işletmelerin ekonomik sürdürülebilirliği 0,037 birim artmaktadır. Tarımsal üretici örgütleri üyelerine üretimde kullanılan girdileri daha ucuza sağlama ve ürün pazarlama (Aydoğan ve ark., 2016) konusunda avantaj sağlamaktadırlar. Fındık tarım işletmelerinin tarımsal örgütlere katılımını teşvik etmek, örgütlenme konusunda yaşanan sorunlara çözümler üretmek fındık işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliğini artıracaktır. Fındık satış fiyatı, işletmelerin ekonomik sürdürülebilirliğini etkileyen temel faktörlerden birisidir ($t=25,270$; $P<0,01$). Fındık satış fiyatındaki bir birimlik artış, fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliğini 0,061 birim artırmaktadır. Fındık fiyatının serbest piyasalarda oluşumunu engelleyici önlemlerin alınması, öngörülebilir fiyat istikrarı sağlanması ve lisanslı depoculuk faaliyetlerinin geliştirilmesi fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliğini artıracaktır.

Sonuç

Bu çalışma, fındık yetiştiriciliğinin yoğun olarak gerçekleştirildiği Düzce, Giresun, Ordu, Sakarya, Samsun ve Trabzon illerinde fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirlik durumunu ve ekonomik sürdürülebilirliğini etkileyen temel faktörleri belirlemeye odaklanmıştır.

Araştırma alanının coğrafi ve iklim yapısı fındık yetiştiriciliği açısından önemli avantaj ve dezavantajlara sahiptir. Bölgenin iklim yapısının Türkiye’nin diğer bölgelerine göre daha fazla yağış alması fındık yetiştiriciliğinde sulama sorununu ortadan kaldırmaktadır. Diğer taraftan arazi eğiminin fazla olması, ekilebilir alanların sınırlı olması ve arazilerin parsel sayısının fazla olması fındık tarımını işletmecilik açısından zorlaştırmaktadır. Bu faktörlerin yanında fındık yetiştiriciliği yapan çiftçilerin sosyoekonomik ve çiftlik özellikleri de fındığın ekonomik olarak sürdürülebilirliğini etkilemektedir.

Fındık tarımı yapan çiftçilerin görece olarak yaşlı olması, eğitim düzeylerinin genelde düşük olması, Türkiye’deki fındık veriminin rekabet edilen ülkelerdeki verimden düşük olması, yetersiz örgütlenme ve satış

fiyatlarındaki istikrarsızlık fındık tarımının ekonomik olarak sürdürülebilirliğini etkileyen temel faktörlerdir.

Araştırma sonuçları, fındık tarımı yapan çiftçilerin örgün eğitim seviyelerinin ekonomik sürdürülebilirliği olumlu etkilediğini göstermektedir. Fındık çiftçilerinin ortalama yaşının 55 olduğu göz önüne alındığında, mevcut çiftçilerin örgün eğitim düzeylerinin yükseltilmesi pek mümkün görünmemektedir. Ancak yetişkin eğitim-öğretim yöntemleri kullanılarak bireysel, grup ve kitle yayım metotları ile çiftçilerin bilgi ve becerileri geliştirilerek fındık işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliğine katkı sağlanabilir.

Fındık yetiştiriciliğinde kültürel işlemlerin gerçekleştirilmesi emek yoğun bir süreçtir ve üreticiler tarafından fındık bitkisinin yıl içerisinde ihtiyaç duyduğu gübreleme, ilaçlama, kültürel mücadele ve bakım gibi işlemlerin yerine getirilmesi iş gücü ihtiyacını artırmaktadır. Ülke genelinde son yıllarda yaşanan iş gücü teminindeki zorluklar da göz önüne alındığında hanehalkı genişliği ekonomik sürdürülebilirlikte öne çıkmaktadır. Başta hasat olmak üzere ihtiyaç duyulan iş gücünün aile içerisinde temin edilebilmesi işletmeler açısından önemli bir avantajdır. Diğer bir önemli konusu ise fındık yetiştiriciliğinin şehirde yaşayanlar tarafından yarı zamanlı bir tarımsal faaliyet olarak yapılmasıdır. Oysa, köyde ikamet eden ve fındık tarımını tam zamanlı bir tarımsal faaliyet olarak yapan fındık işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliği daha yüksektir. Birçok gelişmekte olan ülke gibi Türkiye’de de kırsal göç son on yılların önemli bir tarımsal sorunudur. Özellikle genç nüfusun çeşitli nedenlerle kırsaldan göç etmesi, hanehalkı nüfusunu azaltmakta, köyde ikamet edenlerin sayısını azaltmaktadır. Bu durum fındık tarım işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirliğini olumsuz etkilemektedir. Kırsal nüfusun köylerde ikametini sağlayacak politikaların uygulanması ekonomik sürdürülebilirliği olumlu etkileyecektir.

Türkiye’de fındık verimi, uluslararası pazarlarda rekabet edilen ülkelerin ortalama verimlerinden daha düşüktür. Verim düşüklüğünün temel nedenleri arasında çeşit seçimi, yetersiz bakım, yetersiz bitki besleme ve yetersiz zirai mücadele uygulamaları sayılabilir. Bölgede üreticiler arasında örgütlenmenin de yetersiz olduğu dikkate alındığında, kamu yayım servisleri ve tarımsal üretici örgütleri işbirliği ile yayım çalışmalarının gerçekleştirilmesi ekonomik sürdürülebilirliğe katkı sağlayacaktır.

Bilgi

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Yazarların Katkı Beyanı:

HM: Araştırmanın tasarımı, verilerin analizi, makalenin yazımı; **MA:** Araştırma fikri, veri analizi, son okuma; **AE:** Verilerin toplanması, yorumlama; **EE:** Verilerin toplanması, yorumlama

Teşekkür: Bu çalışma, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından “TAGEM/TEPAD/Ü/21/A8/P1/2826” numaralı proje ile desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı TAGEM’e teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Ahsan, M. M., Mahmud, M. P., Saha, P. K., Gupta, K. D., & Siddique, Z. (2021). Effect of data scaling methods on machine learning algorithms and model performance. *Technologies*, 9(3), 52. <https://doi.org/10.3390/technologies9030052>
- Akçalı, A., & Boz, İ. (2022). Çiftçilerin ziraat odasının verdiği danışmanlık hizmetlerinden memnuniyet düzeyi: Samsun ili terme ilçesi örneği. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 6(2), 211-222. <https://doi.org/10.46291/ISPECJASvol6iss2id291>
- Akış, N., & Aksoy, A. (2023). Tarımsal eğitimin çiftçiler üzerine etkisi: Atatürk Üniversitesi Örneği. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 26(4), 902-911. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdogavi.1223404>
- Ali, P.J.M., & Faraj, R. H. (2014). Data normalization and standardization: A technical report. *Machine Learning Technical Reports*, 1(1), 1-6.
- Altunpala, B., & Bozoğlu, M. (2018). Fındık işletmelerinin destekleme düzeyine bağlı yetiştirme istekliliği. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(Özel sayı), 161-167. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdogavi.472179>
- Ashoori-Latmahalleh, D., & Noorhosseini-Niyaki, S. A. (2013). Analysis using the delphi method for socio-economic problems of hazelnut growers in eshkevarat region in Iran. *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*, 3(3), 513-520.
- Aydoğan, M., & Demiryürek, K. (2018). The comparison of social networks between organic and conventional hazelnut producers in Samsun province. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 33(3), 216-225. <https://doi.org/10.7161/omuanajas.394923>
- Aydoğan, M., Demiryürek, K., & Yulafci, A. (2016). Samsun ili tarımsal üretici örgütleri arasındaki işbirliğinin örgüt başarısına etkisi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 31(2), 215-222. <https://doi.org/10.7161/omuanajas.260977>
- Baccar, M., Bouaziz, A., Dugué, P., Gafsi, M., & Le Gal, P. Y. (2019). The determining factors of farm sustainability in a context of growing agricultural intensification. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 43(4), 386-408. <https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1489934>
- Cansev, A., Tüccar, M. & Turhan, Ş. (2018). Sakarya ili Kocaali ilçesinde faaliyette bulunan fındık işletmelerinin mevcut yapısı ve sorunları. *Bahçe*, 47(2), 23-31. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/pub/bahce/issue/41373/500087>
- Ceyhan, V. (2010). Assessing the agricultural sustainability of conventional farming systems in Samsun province of Turkey. *African Journal of Agricultural Research*, 5(13), 1572-1583. <https://doi.org/10.5897/AJAR09.434>
- Dağdemir, V., & Yıldız, Ö. (2017). Sakarya ilinde fındık üretimi yapan işletmelerin kârlılık analizi ve pazarlama yapısı. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(1), 33-40. <https://doi.org/10.17097/ataunizfd.320335>
- Demiryürek, K., & Ceyhan, V. (2008). Economics of organic and conventional hazelnut production in the Terme district of Samsun, Turkey. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 23(3), 217-227. <https://doi.org/10.1017/S1742170508002251>
- Demiryürek, K., Abacı, N.İ. and Ceyhan, V. (2018). Sustainability of organic versus conventional hazelnut production in Turkey. *Acta Hort.* 1226, 437-442 <https://doi.org/10.17660/ActaHort.2018.1226.66>
- De-Pablos-Heredero, C., Montes-Botella, J. L., & García-Martínez, A. (2018). Sustainability in smart farms: Its impact on performance. *Sustainability*, 10(6), 1713. <https://doi.org/10.3390/su10061713>
- Dessart, F. J., Barreiro-Hurlé, J., & Van Bavel, R. (2019). Behavioural factors affecting the adoption of sustainable farming practices: A policy-oriented review. *European Review of Agricultural Economics*, 46(3), 417-471. <https://doi.org/10.1093/erae/jbz019>

- FAO (2023). Bitkisel ve hayvansal ürünler istatistikleri. Erişim adresi https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL_ Erişim Tarihi: 28 Şubat 2023
- Guliyev, O., Liu, A., Endelani Mwalupaso, G., & Niemi, J. (2019). The determinants of technical efficiency of hazelnut production in Azerbaijan: An analysis of the role of NGOs. *Sustainability*, 11(16), 4332. <https://doi.org/10.3390/su11164332>
- Gülse Bal, H. S., Yüzbaşıoğlu, R., & Kaplan, E. (2019). Fındık üreticilerinin tarım sigortası yaptırmaya yönelik davranışları ve bunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi: Giresun İli Bulancak ilçesi örneği. *Türk Tarım- Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(11), 2025-2029. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v7i11.2025-2029.3034>
- Gülter, S., Yıldız, Ö., & Boyacı, M. (2018). Çiftçilerin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma eğilimleri: İzmir ili Menderes ilçesi örneği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 24(2), 131-143. <https://doi.org/10.24181/tarekoder.446332>
- Gümüşsu, A. G. (2011). *Türkiye’de işgücüne katılım ve ücretlerin belirleyicileri*. (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Ankara.
- Hazneci, E., Naycı, E., & Çelikkın, G. (2022). Fındık üretiminde maliyet ve kârlılık analizi: Giresun ili örneği. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 59(3), 499-511. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.996921>
- Jammalamadaka, S. R. (2003). Introduction to linear regression analysis. *The American Statistician*, 57(1), 67. <https://doi.org/10.1198/Tas.2003.S211>
- Kabaoğlu, H., & Birinci, A. (2019). Fındık üretimi yapan işletmelerin tarım sigortası yaptırmaya karar verme sürecinde etkili olan faktörlerin logit regresyon analizi ile tahminlenmesi: Düzce İli Örneği. *Türk Tarım- Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(7), 1052-1061. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v7i7.1052-1061.2549>
- Kayalak, S. & Özçelik, A. (2012). Türkiye’de fındık üretim alanlarının artmasında desteklemelerin etkisi. *Alinteri Journal of Agriculture Science*, 23(2), 1-11. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/pub/alinterizbd/issue/2386/30484>
- Kılıç Topuz, B., & Bozoğlu, M. (2018). Samsun ilindeki fındık tarımsal üretici birliklerinin mevcut durum analizi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(4), 325-335. <https://doi.org/10.21597/jist.410734>
- Kılıç Topuz, B., Kılıç, O., Boz, İ., & Eryılmaz, G. A. (2019). Türkiye’de fındık üretim alanlarının daraltılması politikası. *Akademik Ziraat Dergisi*, 8(1), 141-148. <https://doi.org/10.29278/azd.594060>
- Kılıç, B., Uzundumlu, A. S., & Tozlu, G. (2018). Fındık üretiminde kimyasal ilaç kullanımının çevresel duyarlılık yönünden incelenmesi: Giresun ili örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(4), 396-405. <https://doi.org/10.30910/turkjans.471171>
- Kılıç, O., Eryılmaz, G. A., & İ. Boz. (2020). Fındık yetiştiriciliği yapan işletmelerde kadınların işgücüne katılımı ve işletme kararlarına etkisi: Samsun ili örneği, Türkiye. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 150-155. <https://doi.org/10.19159/tutad.691388>
- Malak-Rawlikowska, A., Majewski, E., Waş, A., Borgen, S. O., Csillag, P., Donati, M., & Wavresky, P. (2019). Measuring the economic, environmental, and social sustainability of short food supply chains. *Sustainability*, 11(15), 4004. <https://doi.org/10.3390/su11154004>
- Mennan, H., Bozoğlu, M., Başer, U., Brants, I., Belvaux, X., Kaya-Altıp, E., & Zandstra, B. H. (2020). Impact analysis of potential glyphosate regulatory restrictions in the European Union on Turkish hazelnut production and economy. *Weed Science*, 68(3), 223-231. <https://doi.org/10.1017/wsc.2020.10>
- Meral, H., & Millan, E. (2023). Factors influencing conventional hazelnut farmers to transition to organic production: the case of Türkiye. *Erwerbs-Obstbau*, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s10341-023-00922-8>
- Mutyasira, V., Hoag, D., Pendell, D., Manning, D. T., & Berhe, M. (2018). Assessing the relative sustainability of smallholder farming systems in Ethiopian highlands. *Agricultural Systems*, 167, 83-91. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.08.006>
- Nera, E., Paas, W., Reidsma, P., Paolini, G., Antonioli, F., & Severini, S. (2020). Assessing the resilience and sustainability of a hazelnut farming system in central Italy with a participatory approach. *Sustainability*, 12(1), 343. <https://doi.org/10.3390/su12010343>
- Niyaz, Ö. C., Keskin, B., Savran, K., Tosun, D., & Demirbaş, N. (2012). Türkiye’de lisanslı depoculuk sisteminin fındık sektörü açısından değerlendirilmesi. *Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 4(1), 245-254. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/117296>
- OECD, (2008). Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide. ISBN 978-92-64-04345-9. Paris, France.
- Özkan, A. H. (2012). Türkiye’deki fındık üretimi ve pazarlama sorunlarına global bakış. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 183-192. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/pub/jiss/issue/25900/272998>
- Öztürk, D., & Arıcı, Y. K. (2017). Fındık işletmelerinin üretim ve pazarlama sorunlarının analizi: Samsun ili örneği. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 21-34. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/288051>
- Öztürk, D., & İslam, A. (2019). Türkiye’de eski ve yeni üretim bölgelerinde fındık yetiştiriciliği yapan işletmelerin tarımsal üretim açısından karşılaştırmalı analizi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 8(Özel Sayı), 99-106. <http://dx.doi.org/10.29278/azd.504987>
- Pourramzan, E. (2022). Analysis of social-economic effects of hazelnut cultivation in development of villages in Amlash County. *Future of Food: Journal on Food, Agriculture and Society* 10(1), 1-15. <http://dx.doi.org/10.17170/kobra-202110144904>
- Rasmussen, L. V., Bierbaum, R., Oldekop, J. A., & Agrawal, A. (2017). Bridging the practitioner-researcher divide: Indicators to track environmental, economic, and sociocultural sustainability of agricultural commodity production. *Global Environmental Change*, 42, 33-46. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.12.001>
- Rasul, G., & Thapa, G. B. (2004). Sustainability of ecological and conventional agricultural systems in Bangladesh: An assessment based on environmental, economic and social perspectives. *Agricultural Systems*, 79(3), 327-351. [https://doi.org/10.1016/S0308-521X\(03\)00090-8](https://doi.org/10.1016/S0308-521X(03)00090-8)
- Shavgulidze, R., & Zvyagintsev, D. (2017). Technical efficiency in the Georgian hazelnut supply chain and policy recommendations. XV EAAE Congress, Parma, Italy.
- Sıray, E., & Akçay, Y. (2010). Giresun ili merkez ilçede fındık yetiştiren işletmelerin ekonomik analizi, üretim ve pazarlama sorunlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2010(1), 43-56. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/82228>
- Sıray, E., Duyar, Ö., Özdemir, F., & Ertekin, F. (2012). Batı Karadeniz bölgesinde fındık yetiştiriciliğinde eğitim ve yayım altyapı ihtiyacının belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, (2), 9-18. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/pub/gopzfd/issue/7328/95889>
- TMO, (2020). 2020 yılı fındık sektör raporu. Erişim adresi <https://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/sektorraporlari/fındık2020.pdf>. Erişim Tarihi: 28 Şubat 2020
- Turan, A. (2023). Organic hazelnut farming techniques: A review. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 11(4), 876-882. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v11i4.876-882.5923>

- Tüccar, M., Turhan, Ş., & Cansev, A. (2022). Türkiye'de iyi tarım uygulamalarının değerlendirilmesi: Fındık üreticilerinden bir bakış. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 36(1), 227-243. <https://doi.org/10.20479/bursauludagziraat.1004486>
- TÜİK (2023). Bitkisel Üretim İstatistikleri. Erişim adresi <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1> Erişim Tarihi: 10 Mart 2020
- Uzundumlu, A. S., Kılıç, B., & Tozlu, G. (2017). Fındık üretiminde kimyasal ilaç kullanımını etkileyen faktörlerin analizi: Giresun ili örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(1), 1-9. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/273181>
- Yamane, T., (1967), Elementary sampling theory, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Yıldırım, Ç., Türkten, H., & Boz, İ. (2022). Assessing the sustainability index of part-time and full-time hazelnut farms in Giresun and Ordu Province, Turkey. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(52), 79225-79240. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-20966-9>