



Siirt, Batman ve Gaziantep İllerinde Fıstık İşleme Tesislerinin Sürdürülebilirliği

Belma DOĞAN ÖZ

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0003-1766-0016>

Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

Gamze SANER

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-2897-9543>

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author
Belma DOĞAN ÖZ
belmadogan@hotmail.com*

*Geliş Tarihi / Received:
27.11.2023*

*Kabul Tarihi / Accepted:
25.12.2023*

*Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 29 Sayı: 2 Sayfa: 117-130
Turkish Journal of
Agricultural Economics
Volume: 29 Issue: 2 Page: 117-130*

DOI 10.24181/tarekoder.1396452
JEL Classification: Q12, Q13

Özet

Amaç: Bu çalışmada Siirt, Gaziantep ve Batman illerinde bulunan 30 fıstık işleme tesisinin 2021 yılına ilişkin verileri anket yoluyla elde edilmiş olup, tesislerin yapısal özellikleri, makine ve ekipman dağılımları, başlıca sorunları ve sürdürülebilirlik düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Tasarım/Methodoloji /Yaklaşım: Tesislerin ekonomik, sosyal, çevresel ve genel sürdürülebilirlik düzeyini belirlemek amacıyla kompozit sürdürülebilirlik endeksi hesaplanmıştır. Endeks değerlerinin belirlenmesinde Faktör Analizi kullanılmıştır. Faktör analizi yardımıyla fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirliğini kapsayan 13 temel sürdürülebilirlik göstergesi seçilmiştir.

Bulgular: Fıstık işleyen tesislerin ekonomik sürdürülebilirlik endeksi 0,36, sosyal sürdürülebilirlik endeksi 0,75, çevresel sürdürülebilirlik endeksi 0,30 ve genel sürdürülebilirlik endeksi 0,45 olarak belirlenmiştir. Fıstık işleme tesislerinin su kullanımını azaltıcı yönde faaliyetlere yer vermesi, işleme prosesi sonucu ortaya çıkan atıkları çevre dostu kompost, biyokömür, biyogaz gibi biyomalzemelerin üretiminde kullanması ve toprak kalitesini iyileştirmede değerlendirmesi hem ekonomik hem de çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlayacaktır. Tesislerin yıllık cirosunu yükseltmek için, entegre tesis olarak faaliyet göstermeleri teşvik edilmeli, teknoloji kullanımı ve yurt dışı pazarlama olanakları artırılmalıdır.

Özgünlük/Değer: Çalışmanın fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirliğinin önündeki engellerin belirlenmesi ve sürdürülebilir bir fıstık işleme tesisi modeli için gerekli strateji ve politikaların geliştirilmesi açısından literatüre ve sektöre katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Antep fıstığı, Siirt fıstığı, Kompozit Endeks, Faktör Analizi

Sustainability of Pistachio Processing Facilities in Siirt, Batman and Gaziantep Provinces

Abstract

Purpose: In this study, data for 2021 of 30 pistachio processing facilities located in Siirt, Gaziantep and Batman provinces were obtained through a survey, and it was aimed to determine the structural features of the facilities, machinery and equipment distribution, main problems and sustainability level.

Design/Methodology/Approach: The composite sustainability index was calculated to determine the economic, social, environmental and general sustainability level of the facilities. Factor Analysis was used to calculate index values. With the help of factor analysis, 13 basic sustainability indicators covering the sustainability of pistachio processing facilities were selected.

Findings: The economic sustainability index of pistachio processing facilities is determined as 0.36, the social sustainability index is 0.75, the environmental sustainability index is 0.30 and the general sustainability index is 0.45. Pistachio processing facilities' inclusion of activities to reduce water use and the use of waste generated as a result of the processing process in the production of environmentally friendly biomaterials such as compost, biochar, biogas and improving soil quality will contribute to both economic and environmental sustainability. In order to increase annual turnover, facilities should operate as integrated facilities and increase their use of technology and international marketing opportunities.

Originality/Value: It is thought that the study will contribute to the literature and the sector in terms of determining the obstacles to the sustainability of pistachio processing facilities and developing the necessary strategies and policies for a sustainable pistachio processing facility model.

Key words: Pistachios, Siirt pistachios, Composite Index, Factor Analysis

1.GİRİŞ

Sürdürülebilir sistemler, gelecek için ekolojik dengenin korunması ve yaşamın devamı için önemli bir zorunluluk olarak ortaya çıkmıştır. Artan dünya nüfusunun ihtiyaçlarının karşılanması, ancak mevcut kaynakların korunması ve kullanımının sürdürülebilir olması ile olasıdır. Tarımsal faaliyetlerinde “sürdürülebilirlik” ilkeleri doğrultusunda değerlendirilmesi ve gıda güvenliğinin de sağlanması son derece önemlidir. Sürdürülebilir tarım ve gıda güvenliğinin dört ana başlığının tamamına da (bulunabilirlik, erişim, kullanım ve istikrar) katkıda bulunmaktadır. Tarım sektöründe olduğu gibi, tarımsal ürünlerin işleme faaliyetlerini gerçekleştiren tesislerinde yaptıkları işlemler sonucu kullandıkları su ve enerjideki artış ve ortaya çıkan istenmeyen atıkların oluşturduğu etkiler, çevre üzerinde çeşitli baskılara neden olmakta, su ve toprak ekosistemlerinde ciddi etkiler oluşturmaktadır.

Antep fıstığının bir çeşidi olan Siirt fıstığı, hasat sonrası, fıstık işleme tesislerine getirilerek bir dizi işleme faaliyetinden geçmektedir. Antep fıstığında; ısıtma, kavlatma, boş-dolu ayırma, kurutma, çıtlatma, kavurma ve paketlenme olmak üzere yedi farklı işleme basamağı bulunmaktadır. Hasat edilmiş Antep fıstığı ilk olarak etrafında bulunan yumuşak organik kabuğun su ile yumuşatılıp sert kabuğundan ayrıldığı kavlatma işlemine tabi tutulmaktadır (Açıklan vd., 2012; Açı ve Pakyürek, 2020). Bu işlem sırasında 1 kg Antep fıstığı için 8-10 litre su kullanılmaktadır. Fıstık işleme faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan ve yüksek kirlenici özelliğe sahip olan atık su, organik madde, askıda katı madde, yağ ve gres içeriği oldukça yüksek olan bir atık sudur. Bu atık suyun çevreye verilecek düzeye gelene kadar birkaç kademededen oluşan, gerek fiziksel ve kimyasal, gerekse biyolojik arıtma ünitelerinden ve proseslerinden geçirilmesi gerekmektedir (Rastgeldi, 2015). Ancak Antep fıstığı işleme tesisi atık suları, çoğunlukla herhangi bir arıtma yapılmadan alıcı ortama deşarj edilerek karasal ve sucul ekosisteme zarar vermektedir (Ihara vd., 2004; Çelik vd., 2015; Işık vd., 2020).

Kavlatma işlemi sonrasında diğer bir önemli atık ise dal, yaprak ve Antep fıstığının dış kabuğundan oluşan katı atıktır. Pek çok tesis tarafından değerlendirilemeyerek doğaya bırakılan bu atık, içerdiği fenolik bileşikler nedeniyle biyolojik olarak parçalanmaya dirençli olup, çevre ve insan sağlığı açısından ciddi tehditler oluşturmaktadır (Kahyaoğlu, 2008; Tomaino vd., 2010).

Kavlatma prosesi sonrasında ortaya çıkan çoğunlukla Antep fıstığı dış kabuğu ve az da olsa dal ve yaprak içeren katı atık, kurutulmuş Antep fıstığının yaklaşık olarak % 37'sini oluşturmaktadır (Erşan vd., 2017). Yapılan çalışmalarda hayvanlar için yem takviyesi, biyoyakıt veya biyogaz için hammadde, atık sudan kirlenici maddelerin arıtımı için adsorban olarak kullanılması gibi konular araştırılmış olsa da halen yüksek miktarlarda oluşan bu atık ticari bir değeri olmadığı için değerlendirilemeyerek, pek çok tesis tarafından doğaya bırakılmaktadır (Behgar vd., 2009; Moussavi vd., 2010; Işık vd., 2020).

Bu çevresel sorunların zamanla oluşturacağı kümülatif etkinin, doğal kaynakların yok olmasına ve çevre üzerinde onarılamaz kirliliklerin oluşmasına neden olacağı öngörülmektedir. Gerek çevrenin kirlenmemesi ve kaynakların korunması, gerekse üretimde devamlılığın sağlanabilmesi için tesis faaliyetlerinin sürdürülebilir olması önem taşımaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda, çalışmada sürdürülebilir tarımdan yola çıkılarak, Güneydoğu Anadolu bölgesi illerinden Siirt, Gaziantep ve Batman illerinde Antep fıstığı işleme faaliyeti gerçekleştiren tesislerin sürdürülebilirliği değerlendirilmiştir.

Siirt yöresinde birçok ailenin geçim kaynağı olan Antep fıstığının yerel bir çeşidi olan Siirt fıstığı, dane iriliği, yüksek çıtlatma oranı, tadı, aroması ve verim özellikleri ile öne çıkmaktadır. Siirt fıstığı, Siirt yöresinde yetiştirilen ekonomik anlamda en önemli ürün olmakla birlikte yetiştiriciliğinin önemi gün geçtikçe artmaktadır (Aydın ve Saltuk, 2018; Akboğa ve Pakyürek, 2020). Antep fıstığı, uluslararası ticarete de önemli paya sahip bulunmaktadır. FAO 2021 yılı verilerine göre Dünyada Antep fıstığı ihracatı yaklaşık 3,5 milyar dolara ulaşmıştır. ABD yaklaşık 1,8 milyar dolarla dünya Antep fıstığı ihracatında birinci sırada iken, İran ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye ise yaklaşık 235 milyon dolar ile üçüncü sırada yer almaktadır.

Fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirliğini ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları ile ortaya koymayı amaçlayan böyle bir çalışmaya, yapılan ayrıntılı kaynak taramasında da rastlanmaması çalışmanın özgün olduğunu ve konunun ne kadar isabetli seçildiğini de göstermektedir. Çalışma fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirliğinin önündeki engellerin belirlenmesinde ve sürdürülebilir bir fıstık işleme tesisi modeli için gerekli strateji ve politikaların geliştirilmesi açısından literatüre ve sektöre katkıda bulunacaktır.

2.MATERYAL ve YÖNTEM

2.1 Materyal

Çalışmanın ana materyalini, Siirt, Gaziantep ve Batman illerinde fıstık işleme yapan 30 işleme tesisi ile yüz yüze yapılan anketler sonucu elde edilen 2021 üretim dönemine ilişkin özgün nitelikli veriler oluşturmaktadır. Ayrıca çalışmada Siirt Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Fıstıkçılık Biriminde yetkili kişiler ile yapılan yüz yüze görüşmelerden elde edilen bilgilerden de yararlanılmıştır. İkincil nitelikli veriler için ise, konu ile ilgili daha önce yapılmış tez, makale, kongre bildirileri, dergi, araştırma, inceleme sonuç ve raporlardan, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından yayınlanmış kaynaklar ile istatistiksel kayıtlardan da yararlanılmıştır.

2.2 Yöntem

2.2.1 Verilerin elde edilmesi aşamasında uygulanan yöntemler

Fıstık işleme tesisi anketleri sayısının belirlenmesi için öncelikle Siirt İli Tarım ve Orman İl Müdürlüğü verilerinden Siirt ilinde kayıtlı fıstık işleme tesislerinin sayısına ulaşılmış ve 16 işleme tesisi olduğu belirlenmiştir. Bu işletmelerin sahipleri ile tam sayım yöntemine göre anket yapılması hedeflenmiş, ancak işletmesi faal olmayan ve anket yapmayan işletme sahipleri olduğundan 11 işleme tesisi ile anket çalışması gerçekleştirilmiştir.

Gaziantep ve Batman İlleri için ise Tarım ve Orman İl Müdürlüklerinin kayıtlarından fıstık işleme tesislerinin tam sayısına ait verilere ulaşılamamıştır. Ancak Gaziantep ve Batman İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Gıda ve Yem Şubesi Birimleri Gaziantep ve Batman illerini temsil edebilecek görüşme sağlanabilecek işletme önerilerinde bulunmuşlardır. Bu öneriler doğrultusunda Gaziantep ilinde 15 işletme, Batman ilinde 4 işletme olmak üzere; Siirt, Batman ve Gaziantep illerinde bulunan toplam 30 fıstık işleme tesisi ile anket çalışması gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırma, Ege Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından 02.11.2020 tarihinde yapılan 11nolu toplantıda alınan 01 numaralı karar ve 691 protokol numarası ile oybirliği ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

2.2.2 Verilerin analizi aşamasında uygulanan yöntemler

Sürdürülebilirlik göstergeler setini belirlemek için kullanılan değişkenler için konu ile ilgili yapılmış çalışmalarda yaygın olarak kullanılan göstergelerden ve FAO tarafından geliştirilen SAFA (Sustainability Assessment in Food and Agriculture Systems) göstergeler setinden yararlanılmıştır (FAO, 2013).

İşleme tesisleriyle yapılan anketlerde işletmelerin sürdürülebilirliğini ölçmeye yönelik olarak 45 önerme sunulmuş ve işletmelerin her bir önermeye katılma dereceleri beşli likert ölçeği ile belirlenmiştir. Bu değişkenlerin listesi Çizelge 3.5'de sunulmuştur. Ayrıca bu değişkenlere ek olarak, ciro, marka tescili olup-olmama durumu, yurt içi satış oranı, doğrudan üreticiden tedarik oranı gibi değişkenler de analizde kullanılmıştır.

Çizelge 1. Fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirliklerini ölçmek amacıyla yöneltilen önermeler

Table 1. Propositions to measure the sustainability of pistachio processing facilities

	İşleme tesislerinin sürdürülebilirliğini ölçmek amacıyla yöneltilen önermeler	Önem Derecesi*	Standart Sapma
Ekonomik	Tesisin mali kayıtları düzenli aralıklarla incelenip izlenir.	4,70	0,84
	Tesiste çalışanlar kazançlarından memnundurlar.	3,93	1,48
	Ürünü işledikleri belli müşterileri mevcuttur.	4,60	1,04
	Ürünü sattıkları devamlı müşterileri bulunmaktadır.	4,73	0,83
	Ürünlerin depolanabileceği yeterli alan mevcuttur.	3,73	1,70
	Tesis için devlet desteklerinden yararlanılmaktadır.	3,07	1,93
	Finansal ve faaliyet risklerinin belirlenmesi için risk analizi yapılmaktadır.	3,93	1,55
	Belirlenen risk faktörlerine karşı risk transfer önlemleri alınmaktadır.	4,03	1,45
	Gıda güvenliğinin sağlanması için denetimler ve kalite kontrol yapılmakta, ulusal ve uluslararası standartlara ve yasalara uyulmaktadır.	4,60	0,77
	Maliyeti karşılayan bir fiyatlandırma yapılmaktadır.	4,17	1,44
Sosyal	Tesisin büyüülmesi düşünülmektedir.	3,47	1,80
	Tesisin izlediği bir çevresel politikası bulunmaktadır.	2,47	1,61
	Atık yönetimi planı ve geri dönüşüm faaliyetleri mevcuttur.	2,23	1,61
	Su kullanımının planlı yapılmasına önem verilmektedir.	2,43	1,55
	Su kullanımının azaltılmasına yönelik faaliyetlere önem verilmektedir.	2,20	1,37
Çevresel	Enerji tasarrufuna yönelik faaliyetleri bulunmaktadır.	2,23	1,65
	Tesis yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktadır.	1,97	1,50
	Çalışanlar için eğitimler düzenlenmektedir.	3,33	1,69
	İş sağlığı ve güvenliği politikası bulunmaktadır.	3,33	1,69
	Çalışanın motivasyonu ve memnuniyeti önemlidir.	4,77	0,63
	Kadın-erkek çalışan sayısının birbirine yakın veya eşit olmasına önem verilmektedir.	3,53	1,55
	İşletmede çalışanlara ayrıcalıklar tanınmamaktadır.	4,07	1,41
Çalışanların fiziki koşulları iyidir.	4,63	0,93	

*(1: Kesinlikle katılmıyorum- 5: Kesinlikle katılıyorum)

İşletmelerin sürdürülebilirliğini ölçmeye yönelik olarak sorulan ifadeler nicel bir veri azaltma tekniği olarak bilinen Faktör Analizi (FA) yöntemi ile analiz edilmiştir. Bu yöntem fazla değişken kümelerini faktör adı verilen yönetilebilir birkaç boyuta indirgeme yeteneğine sahip çok değişkenli analiz yöntemidir (Guodaa et al., 2018).

Faktör analizinin uygulama aşamasında aşağıdaki noktalar dikkate alınmıştır.

- Çalışmada faktör analizi yaklaşımlarından temel bileşenler analizi kullanılmıştır.
- Veri setinin FA için uygun olup, olmadığını belirlemek için KMO ve Bartlett's test istatistiğinden yararlanılmıştır. Bartlett's testi, popülasyondaki değişkenler arasında korelasyon olmadığı hipotezini test etmektedir. Veri setinin uygunluğunu belirlemek amacıyla KMO değeri ise 0.5-1 arasında olmalıdır (Günden ve Miran, 2008).
- Anti-image korelasyon matrisinde diyagonalde yer alan tüm korelasyon değerlerinin 0.50 den az olması durumunda ilgili ifade analizden çıkarılıp, analiz tekrarlanmıştır
- FA'de 0.50 altında ortak varyans sahip olan ifade analizden çıkarılıp, analiz tekrarlanmıştır
- Faktör sayısını belirlemek için özdeğerler kullanılmıştır. Özdeğer, her bir faktör tarafından açıklanan varyansın oranının hesaplanmasında kullanılan bir katsayıdır (Büyüköztürk, 2002). Özdeğeri 1'den büyük faktörler dikkate alınmıştır (Guodaa et al., 2018).
- Döndürülmüş bileşen matrisi tablosunda yer alan her bir faktör en az 2 ifadeden oluşup, ayrıca faktör ağırlıkları 0.40 ve üstü olan ifadeler aynı anda birden fazla faktörde yer aldığı karmaşık yapıya neden oldukları için ilgili ifade analizden çıkarılıp, analiz tekrarlanmıştır

Faktör analizi sonucunda, 4 faktör ve 13 gösterge belirlenmiştir. 1.Faktör; enerji ve su kullanımı ile ilgili olup 4 göstergeden oluşmakta ve çevresel göstergeleri, 2. Faktör; çalışanlara yönelik faktörler olup 4 göstergeden oluşmakta ve sosyal göstergeleri, 3. ve 4. Faktör; 5 göstergeden oluşmakta ve ekonometrik göstergeleri yansıtmakta olup, işletmenin cirosu, satış miktarı, kapasite kullanımı gibi mali kayıtlarına yönelik göstergeleri içermektedir.

Faktör analizi ile tesislerin sürdürülebilirlik endeksinde kullanılacak göstergeler, çalışmada kullanılan göstergeler ve ölçü birimleri birbirinden farklı olduğundan dolayı Min-Max yöntemi kullanılarak, gösterge değerlerinden en küçük olana 0, en büyük olana 1 değeri verilmiştir (Freudenberg, 2003). Böylece farklı ölçü birimlerinin yaratacağı ölçek yanlılıklarını ortadan kaldırılmıştır.

Temel göstergeleri normalleştirdikten ve ağırlıklandırdıktan sonra, bunları tek bir endekste toplamak için fonksiyonel forma ihtiyaç bulunmaktadır. Sürdürülebilirlik endeksinin geliştirilebilmesi için, faktör yüklerinin karesi alınıp toplanarak her bir faktörün varyansı hesaplanmış, faktör yüklerinin karesi faktör varyansına oranlanarak her bir değişkenin ağırlığı, faktör varyanslarının toplam varyansa oranlanması ile her bir faktörün ağırlığı hesaplanmıştır (OECD, 2008; Şengül, 2020). Ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik değerleri ve kompozit indeksin değerleri bulunmuş, bu değerler çok sürdürülebilir (0,81-1,00), sürdürülebilir (0,61-0,80), orta sürdürülebilir (0,41-0,60), az sürdürülebilir (0,21-0,40), sürdürülemez (0-0,20) şeklinde dikkate alınarak kabul edilmiştir (FAO, 2013; Keskinlik, 2019).

3.ARAŞTIRMABULGULARI

Araştırma sonuçlarına göre fıstık işleme tesislerinin faaliyet süreleri incelendiğinde, Siirt ilinde bulunan 11 tesisin ortalama faaliyet süresi 9,55 yıl, Gaziantep ilinde bulunan 15 tesisin 22,33 yıl, Batman ilinde bulunan 4 tesisin 8,25 yıl, üç il genelinde ise 15,75 yıl olarak belirlenmiştir. Üç il genelinde min. faaliyet süresinin 1 yıl, max. faaliyet süresinin 50 yıl olduğu görülmektedir. Fıstık işleme tesislerinin yıllık ürün işleme kapasitesi incelendiğinde, Siirt ilinde yıllık ortalama fıstık işleme kapasitesi miktarı 7.829,09 ton, Gaziantep ilinde 5.417,60 ton, Batman ilinde 750 ton ve üç ilin ortalama yıllık fıstık işleme miktarı kapasitesi ise 5.679,47 ton olarak belirlenmiştir. Fıstık işleme tesislerinin genelinde yıllık ürün işleme kapasitesinin kullanım durumu incelendiğinde; var yılında kapasitelerinin %77,47'sini kullandıkları, yok yılında %52,43'ünü kullandıkları belirlenmiştir. Fıstık işleme tesislerinin yıllık ciro miktarları incelendiğinde; Siirt ili için yıllık ciro miktarı 7.488.500,00 TL, Gaziantep ilinde 105.818.181,82 TL, Batman ilinde 4.450.000,00 TL ve üç ilin ortalamasına bakıldığında ise 50.267.400,00 TL olduğu görülmektedir (Çizelge 2).

Siirt ilinde yıllık ürün işleme kapasitesinin Gaziantep ilinden daha yüksek olmasına rağmen, elde edilen ciro miktarının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeni; Siirt ilinde yapılan işleme faaliyetinin büyük bir kısmını fıstık kavlatma işlemi oluştururken, Gaziantep ilinde kavlatma işlemi yanında, çıtlatma, kabuktan iç fıstık ayırma gibi birim fiyatı daha yüksek işlemlerin de yoğun olarak yapılması ve BRC gibi sürdürülebilirlik etiketlerinin bulunması ürüne katma değer kazandırmakta, böylelikle satış cirolarını artırmaktadır.

Çizelge 2. Fıstık işleme tesislerinin faaliyet süresi, yıllık ürün işleme kapasitesi, kapasite kullanım durumu ve yıllık ciro dağılımları

Table 2. Operating period, annual product processing capacity, capacity usage status and annual turnover distribution of pistachio processing facilities

Süre	Siirt		Gaziantep		Batman		Genel		
	(11 tesis)		(15 tesis)		(4 tesis)		(30 tesis)		
Tesis Faaliyet Süresi(Yıl)	Minimum	1	4	5	1				
	Maximum	29	50	16	50				
	Ortalama	9,55	22,33	8,25	15,77				
		Siirt		Gaziantep		Batman		Genel	
		(11 tesis)		(15 tesis)		(4 tesis)		(30 tesis)	
		Ortalama							
Yıllık ürün işleme kapasitesi (ton)		7829,09	5417,60	750,00	5679,47				
Var yılında kapasite kullanımı (%)		88,09	75,67	55,00	77,47				
Yok yılında kapasite kullanımı (%)		45,73	59,33	45,00	52,43				
Yıllık ciro (TL)		7488500,00	105818181,82	4450000,00	50267400,00				

Fıstık işleme tesislerinin çalışan sayıları incelendiğinde, Siirt ilinde toplam 18,27 kişi, Gaziantep ilinde 60,33 kişi, Batman ilinde ise 23,25 kişi olarak belirlenmiştir. Üç il genelinde işletmelerde çalışan sayısı ortalamasının 39,97 kişi olduğu belirlenmiştir. Üç ilin tesis çalışanlarının personel dağılımlarının yüzdelik olarak ortalamalarına bakıldığında ise, çalışan idari personel oranının %13,51, daimi işçi oranının %41,12 ve geçici işçi oranının ise %45,37 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3). Siirt ilinde bulunan tesislerin ortalama alan büyüklüğü 3.347,27 m², Gaziantep ilinde bulunan tesislerin ortalama alan büyüklüğü 15.814,00 m², Batman ilinde bulunan tesislerin ortalama alan büyüklüğü 2.917,50 m² olarak belirlenirken, üç il genelinde ortalama tesis büyüklüğünün 9.523,33 m² olduğu belirlenmiştir. Üç il genelinde tesislerin toplam alanları içerisinde %32,62'sinin tesis açık alanları, %67,37'sinin tesis kapalı alanları oluşturmaktadır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Fıstık işleme tesislerinin çalışan dağılımları ve işletme alanları

Table 3. Employee distribution and operating areas of pistachio processing facilities

Çalışan Dağılımı(kişi)	Siirt		Gaziantep		Batman		Genel	
	(11 tesis)		(15 tesis)		(4 tesis)		(30 tesis)	
	Ortalama	%	Ortalama	%	Ortalama	%	Ortalama	%
İdari personel	2,64	14,43	8,07	13,37	3,00	12,90	5,40	13,51
Daimi işçi	3,00	16,42	28,40	47,07	8,50	36,56	16,43	41,12
Geçici işçi	12,64	69,15	23,87	39,56	11,75	50,54	18,13	45,37
Toplam	18,27	100,00	60,33	100,00	23,25	100,00	39,97	100,00
İşletme Alanı	Siirt		Gaziantep		Batman		Genel	
	(11 tesis)		(15 tesis)		(4 tesis)		(30 tesis)	
	Ort.	%	Ort.	%	Ort.	%	Ort.	%
Açık alan	2352,73	70,29	3999,33	25,25	1855,00	63,58	3106,67	32,62
Kapalı alan	994,55	29,71	11820,67	74,75	1062,50	36,42	6416,67	67,37
Toplam alan	3347,27	100,00	15814,00	100,00	2917,50	100,00	9523,33	100,00

İncelenen fıstık işleme tesislerinde marka tescili olup-olmama durumuna bakıldığında, Siirt ilinde marka tescili olan işletme sayısı 4, Gaziantep ilinde 13, Batman ilinde 1 ve üç ilin genel ortalamasının 18 olduğu görülmektedir (Çizelge 4). Marka tescili olmayan işletme sayısı Siirt ilinde 7, Gaziantep ilinde 2, Batman ilinde 3 olup, üç ilin ortalaması 12'dir. Üç il genelinde marka tescili olan ve olmayan tesislerin yüzdelik dağılımları incelendiğinde; Siirt ilinde marka tescili olan tesislerin oranı %36,36, Gaziantep ilinde % 86,67, Batman ilinde %25,00 ve üç ilin genelinde %60,00 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4). Ancak gelecekte sürdürülebilirliğin daha çok marka ve ürün ile birleşerek satın alma karar sürecini etkileyeceği düşünüldüğünde, tesislerin marka tescili yaptırılmaları son derece önemli olacaktır.

Fıstık işleme tesislerinin ürün tedarik kanalları dağılımı incelendiğinde, Siirt ilinde ürün tedarikinin %66,36'sının çiftçiden, %20,91'inin komisyoncudan ve %12,73'ünün tesis sahiplerinin kendi ürününden sağlandığı belirlenmiştir. Gaziantep ili incelendiğinde; ürün tedarikinin %16,67'sinin çiftçiden, %83,33'ünün komisyoncudan olduğu görülmektedir. Batman ili incelendiğinde; ürün tedarikinin %87,50'sinin çiftçiden, %12,50'sinin komisyoncudan sağlandığı anlaşılmaktadır. Üç ilin işleme tesislerinin ortalamaları incelendiğinde ise, ürün tedarikinin %44,33'ünün çiftçiden, %51,00'inin komisyoncudan ve %4,67'sinin tesis sahiplerinin kendi ürününden sağlandığı belirlenmiştir (Çizelge 4). Elbistanlı vd., (2020), tarafından yapılan çalışmada incelenen 24 firmadan 2'sinin üreticiden doğrudan alım yaptığı, 22 firmanın ise işleyeceği hammaddeyi Gaziantep ilinde kurulu bulunan fıstıkçılar sitesinde yer alan fıstık tüccarı ve komisyoncularından tedarik ettikleri belirlenmiştir. Firmaların ürünü çiftçilerden küçük miktarlarda almak yerine, toplama hizmetlerinin daha düşük maliyetle yapılabilmesi için tüccar ve komisyoncular tarafından lokal olarak biriktirilmiş olan ürünlerden büyük gruplar halinde satın aldıkları tespit edilmiştir. Firmaların genel olarak hammadde olarak kullanacakları fıstığı kırmızı kabuklu (meyve dış kabuğuyla birlikte) olarak tedarik ettikleri belirlenmiştir.

Fıstık işleme tesislerinin fıstık satışı yapma durumları incelendiğinde, fıstık satışı yapan tesis sayısı Siirt ilinde 10 adet, Gaziantep'te 15 adet, Batman'da 4 adet olup, toplam 29'dur. Üç il genelinde fıstık satışı yapan tesis ortalaması %96,67, fıstık satışı yapmayan tesis ortalaması ise %3,33 olarak belirlenmiştir. Fıstık işleme tesislerinin fıstık satış yerleri dağılımı incelendiğinde, Siirt ilinde %52,27 oranında, Gaziantep ilinde %77,43 oranında, Batman ilinde ise %37,50 oranında toptancılara satış yapıldığı belirlenmiştir. Üç il genelinde toptancılara yapılan satış ortalaması oranı %62,38 olarak belirlenmiştir. Siirt ilinde perakendecilere yapılan satış oranı %30,91, Gaziantep ilinde %31,43, Batman ilinde %55,00 ve üç il genelinde perakendecilere yapılan satış ortalamasının oranı ise %29,66 olarak belirlenmiştir. Doğrudan tüketicilere yapılan satış oranı incelendiğinde Siirt ilinde %16,82, Gaziantep ilinde %1,14, Batman ilinde %7,50 ve üç il genelinde doğrudan tüketicilere satış oranı ortalaması %7,97 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Fıstık işleme tesislerinin marka tescil durumu, ürün tedarik kanalları dağılımı, fıstık satışı yapma durumları ve fıstık satış yerleri dağılımı

Table 4. Brand registration status of pistachio processing facilities, distribution of product supply channels, status of selling pistachios and distribution of pistachio sales locations

Marka tescili	Siirt (11 tesis)		Gaziantep (15 tesis)		Batman (4 tesis)		Genel (30 tesis)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
	Var	4,00	36,36	13,00	86,67	1,00	25,00	18,00
Yok	7,00	63,64	2,00	13,33	3,00	75,00	12,00	40,00
Toplam	11,00	100,00	15,00	100,00	4,00	100,00	30,00	100,00

Tedarik kanalları	Siirt (11 tesis)		Gaziantep (15 tesis)		Batman (4 tesis)		Genel (30 tesis)	
	Genel Ortalama Üzerinden (%)							
	Çiftçi	66,36		16,67		87,50		44,33
Komisyoncu	20,91		83,33		12,50		51,00	
Kendi ürünü	12,73		-		-		4,67	
Toplam	100,00		100,00		100,00		100,00	

Fıstık satışı	Siirt (11 tesis)		Gaziantep (15 tesis)		Batman (4 tesis)		Genel (30 tesis)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
	Var	10,00	90,91	15,00	100,00	4,00	100,00	29,00
Yok	1,00	9,09	-	-	-	-	1,00	3,33
Toplam	11,00	100,00	15,00	100,00	4,00	100,00	30,00	100,00

Fıstık satış yerleri	Siirt (11 tesis)		Gaziantep (15 tesis)		Batman (4 tesis)		Genel (30 tesis)	
	Genel Ortalama Üzerinden (%)							
	Toptancı	52,27		77,43		37,50		62,38
Perakendeci	30,91		21,43		55,00		29,66	
Doğrudan tüketicilere satış	16,82		1,14		7,50		7,97	
Toplam	100,00		100,00		100,00		100,00	

Fıstık işleme tesislerinin ihracat yapıp-yapmama durumları incelendiğinde, ihracat yapan tesislerin oranı %66,67, ihracat yapmayan tesislerin oranı ise %33,33 olarak belirlenmiştir. Fıstık işleme tesislerinin yurt içi ve yurt dışı fıstık satışlarının dağılımı incelendiğinde, Siirt ilinde yurt içi satış oranı %87,18, Gaziantep ilinde %48,73, Batman ilinde %99,50 ve üç il genelinde %69,60 olarak belirlenmiştir. Siirt ilinde yurt dışı satış oranı %12,82, Gaziantep ilinde %51,27, Batman ilinde %0,50 ve üç il genelinin ortalaması ise %30,40 olarak belirlenmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Fıstık işleme tesislerinin ihracat yapma durumları ile yurt içi ve yurt dışı fıstık satışlarının dağılımı
Table 5. Export status of pistachio processing facilities and distribution of domestic and international pistachio sales

İhracat durumu	Siirt		Gaziantep		Batman		Genel	
	(11 tesis)		(15 tesis)		(4 tesis)		(30 tesis)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Yapıyor	6,00	54,55	13,00	86,67	1,00	25,00	20,00	66,67
Yapmıyor	5,00	45,45	2,00	13,33	3,00	75,00	10,00	33,33
Toplam	11,00	100,00	15,00	100,00	4,00	100,00	30,00	100,00

Satış dağılımı	Siirt		Gaziantep		Batman		Genel	
	(11 tesis)		(15 tesis)		(4 tesis)		(30 tesis)	
	Genel Ortalama Üzerinden (%)							
Yurtiçi	87,18		48,73		99,50		69,60	
Yurtdışı	12,82		51,27		0,50		30,40	
Toplam	100,00		100,00		100,00		100,00	

Fıstık işleme tesislerinin başlıca sorunları incelendiğinde ise, fıstık fiyatlarının dalgalı seyretmesi (4,33) ve işleme maliyetinin yüksekliği (4,03) öne çıkan sorunlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Fıstık işleme tesislerinin başlıca sorunları
Table 6. Main problems of pistachio processing facilities

Sorunlar	Siirt	Gaziantep	Batman	Genel
	(11 tesis)	(15 tesis)	(4 tesis)	(30 tesis)
	Ortalama			
Fıstık fiyatlarının dalgalı seyretmesi	3,91	4,73	4,00	4,33
İşleme maliyetinin yüksekliği	4,45	3,67	4,25	4,03
Talepleri karşılamada zorluklar yaşanması	3,00	2,60	4,25	2,97
Yeterli ürün (fıstık) teminindeki zorluklar	3,00	2,93	2,25	2,87
İş yoğunluğunun fazla olduğu dönemde istenilen nitelikte işgücü bulunamaması	2,55	2,67	4,25	2,83
Entegre tesis kurulmaması	3,09	2,33	3,75	2,80
İşçilerin iş randımanının düşük olması	2,55	2,60	3,25	2,67
Çıtlatma makinesinin bulunmaması	3,91	1,20	4,00	2,57
İşçilerin disiplinli çalışmaması	1,82	2,47	2,50	2,23
Makinelerin yenilenememesi	2,73	1,80	2,25	2,20
Yeni teknoloji transferinin yapılamaması	2,64	1,87	1,75	2,13
Ürün satış fiyatlarının düşüklüğü	1,73	2,53	1,00	2,03
Evlere ihale ile verilen işlemlerde (çıtlatma, çıtak ayırma gibi) istenilen sonuç alınmaması	2,91	1,20	2,00	1,93
Yeterli kapalı alan bulunmaması	1,36	1,87	1,25	1,60
Binanın yapısından kaynaklı sorunların olması	1,36	1,73	1,50	1,57
Yeterli açık alan bulunmaması	1,45	1,67	1,25	1,53
Elektrik kesintilerinin yaşanması	1,91	1,33	1,25	1,53
Denetim yetersizliği	1,36	1,33	1,25	1,33

(1: Kesinlikle katılmıyorum- 5: Kesinlikle katılıyorum).

Antep fıstığı kabuğu oranı toplam ağırlığının %45-50'si dolayındadır. Türkiye'de yıllık ortalama fıstık üretim kapasitesi 60.000-70.000 ton olarak belirtilmektedir. Ortalama karbonizasyon veriminin olduğu varsayıldığında Türkiye'de yılda yaklaşık %27-28 dolayında, 16.200-18.900 ton iletilen dolgu malzemesi üretilebilmektedir. Bu şekilde, kabuk atıkları değerlendirilerek katma değeri yüksek dolgu maddeleri elde edilebilmektedir (Çetin vd., 2022). Geleneksel üretim yöntemlerinde bu atık kabuklar yakılarak veya çöp olarak depolanarak bertaraf edildiğinden oldukça düşük enerji verimliliğine neden olup, olumsuz çevresel etkiler ortaya çıkarmaktadır. Ancak çevresel sürdürülebilirlik açısından düşünüldüğünde bu atıklar yüksek bir üretim potansiyeli sahip olup, termokimyasal yöntemler gibi yeni teknoloji ile enerji ve çeşitli kimyasal maddelerin üretiminde kullanılabilir. Ayrıca doğa dostu kompost, biyokömür, biyogaz gibi biyomalzemelerin üretiminde ve toprak kalitesini iyileştirmede de değerlendirilebilmektedir (Salan ve Alma, 2014; Lazcano vd., 2014 ; Mohammadi vd., 2016; Çelik ve Demirer, 2015).

Fıstık işleme tesislerinin atıklarını değerlendirme şekilleri incelendiğinde, tesislerin %37,50'sinin fıstık sert kabuklarını yakacak olarak sattığı, %37,50'sinin fıstık sert kabuklarını tesiste yakacak olarak kullandıkları, %18,75'inin atıkları değerlendirmedeği ve tüm atıkları çöpe attıkları, %6,25'inin fıstık tozunu yem sanayiine satarak değerlendirdiği belirlenmiştir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Fıstık işleme tesisi atıklarının değerlendirilme şekli ve oransal dağılımı

Table 7. Evaluation method and proportional distribution of pistachio processing plant wastes

Atık değerlendirme şekli	Siirt (11 tesis)		Gaziantep (15 tesis)		Batman (4 tesis)		Genel* (30 tesis)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Sert kabuklar yakacak olarak satılıyor	3	27,28	6	35,30	3	75,00	12	37,50
Sert kabuklar tesiste yakacak olarak kullanılıyor	4	36,36	7	41,18	1	25,00	12	37,50
Tüm atıklar çöpe atılıyor	4	36,36	2	11,76	-	-	6	18,75
Fıstık tozu yem sanayiine satılıyor	-	-	2	11,76	-	-	2	6,25
Toplam	11	100,00	17	100,00	4	100,00	32	100,00

*Birden fazla yanıt alınmıştır.

İncelenen işleme tesislerinin %80'inde sürdürülebilirlik etiketinin diğer bir ifade ile yeşil ürün-eko etiketleme olmadığı, %20'sinde sürdürülebilirlik etiketi olduğu belirlenmiştir. Tesislerin %20'sinde (6 tesis) BRC, %6,67'sinde (2 tesis) FSSC, %6,67'sinde (2 tesis) IFS belgesi bulunduğu belirlenmiştir Sürdürülebilirlik etiketi bulunan tesislerin tamamı Gaziantep ilinde konumlanmıştır (Çizelge 8).

Çizelge 8. Fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirlik etiketi olup-olmama durumu

Table 8. Whether pistachio processing facilities have a sustainability label or not

Sürdürülebilirlik Etiketi/belgesi	Siirt (11 tesis)		Gaziantep (15 tesis)		Batman (4 tesis)		Genel (30 tesis)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Var	11	100,00	9	60,00	4	100,00	24	80,00
Yok	-	-	6	40,00	-	-	6	20,00

Çizelge 9'da fıstık işletme tesislerinin sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla yöneltilen ifadelere, katılım durumu ortalamaları verilmiştir. Fıstık işleme tesislerinin üç il genelinde çalışan motivasyonu ve memnuniyetini 4,77 ile önemli buldukları, 4,73 ile ürünlerini sattıkları devamlı müşterilerinin olduğu, 4,70 ile tesisin mali kayıtlarını düzenli aralıklarla inceleyip takip ettikleri belirlenmiştir.

Çizelge 9. Fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirliğine ilişkin ifadeler
Table 9. Statements regarding the sustainability of pistachio processing facilities

İfadeler	Siirt	Gaziantep	Batman	Genel	Std.
	(11 tesis)	(15 tesis)	(4 tesis)	(30 tesis)	Sapma
	Likert Ortalama*				
Çalışanın motivasyonu önemlidir	4,64	4,80	5,00	4,77	0,84
Ürünü sattığı devamlı müşterileri vardır.	4,36	4,93	5,00	4,73	1,48
Tesisin mali kayıtları düzenli aralıklar ile incelenip takip edilir.	4,55	4,87	4,50	4,70	1,04
Çalışanların fiziki koşulları iyidir.	4,09	4,93	5,00	4,63	0,83
Ürünü işlediği sabit müşterileri mevcuttur.	4,55	4,53	5,00	4,60	1,70
Gıda güvenliğinin sağlanması için denetimler ve kalite kontrol yapılmakta, ulusal ve uluslararası standartlara uyulmaktadır.	4,27	4,80	4,75	4,60	1,93
Fiyatlandırma ürün maliyetini karşılamaktadır.	3,45	4,47	5,00	4,17	1,55
İşletmede çalışanlara ayrıcalıklar tanınmamaktadır.	3,45	4,33	4,75	4,07	1,45
Risk analizi sonucu belirlenen risk faktörlerine karşı, önlemler alınmaktadır.	3,82	4,07	4,50	4,03	0,77
Tesiste çalışanlar kazançlarından memnundurlar	4,09	3,80	4,00	3,93	1,44
Finansal ve faaliyet risklerinin belirlenmesi için risk analizi yapılmaktadır.	3,82	4,07	3,75	3,93	1,80
Ürünlerin depolanabileceği yeterli alan mevcuttur.	3,18	4,07	4,00	3,73	1,61
Kadın-erkek çalışan sayısının birbirine yakın veya eşit olmasına önem verilmektedir.	2,73	4,13	3,50	3,53	1,61
Tesisin büyüülmesi düşünülmektedir	3,64	3,07	4,50	3,47	1,55
Çalışanlar için eğitimler düzenlenmektedir	3,09	3,73	2,50	3,33	1,37
Tesisin iş sağlığı ve güvenliği politikası vardır	2,73	4,00	2,50	3,33	1,65
Tesis için devlet desteklerinden yararlanılmaktadır.	2,27	3,53	3,50	3,07	1,50
Tesisin bir çevresel politikası vardır.	1,82	3,27	1,25	2,47	1,69
Su kullanımı planlı yapılmaktadır.	1,82	3,00	2,00	2,43	1,69
Atık yönetimi planı ve geri dönüşüm faaliyetleri vardır.	1,45	3,07	1,25	2,23	0,63
Enerji tasarrufuna yönelik faaliyetler vardır.	1,55	2,53	3,00	2,23	1,55
Su kullanımının azaltılmasına yönelik faaliyetler vardır	1,82	2,47	2,25	2,20	1,41
Tesis yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktadır.	1,45	2,07	3,00	1,97	0,93

*(5:Kesinlikle katılıyorum- 1:Kesinlikle katılmıyorum).

Faktör analizi ile fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirlik göstergelerinin belirlenmesi

Verilerin Faktör Analizi (FA) için uygun olup, olmadığı KMO ve Bartlett's test istatistiği kullanılarak araştırılmıştır (Çizelge 10). Sürdürülebilirlik göstergelerine ilişkin yapılan faktör analizinde KMO değeri 0,691 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler 0,5'ten büyük olduğu için verilerin FA için uygun olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan Bartlett test istatistiği değeri risk faktörleri verisi için 215,199 olarak hesaplanmış olup, veri seti için sıfır hipotezi %1 istatistiksel anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Bu sonuç, modele dahil edilen değişkenler arasında kuvvetli korelasyon ilişkisinin bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 10. KMO ve Bartlett testi sonuçları

Table 10. KMO and Bartlett test results

Kaiser- Meyer- Olkin Örnekleme Yeterliliği Ölçüsü	0,691	
Bartlett'in Küresellik Testi	Yaklaşık Ki-Kare	215,199
	Serbestlik Derecesi	78
	Anlamlılık Düzeyi	0,000

FA'de faktör sayısının belirlenmesi için faktör özdeğerlerinin minimum 1 olması koşulu sağlanmıştır. Sürdürülebilirlik göstergeleri verisinde bu koşula uygun olan 4 faktör bulunmuş olup, bu faktörlerin değişkenlerdeki toplam değişkenlik (varyans) açıklama yüzdesi %73,28 olarak hesaplanmıştır. Varimax rotasyon ile yapılmış FA sonucu, özdeğeri 1'in üzerinde olan faktörlerin yükleri Çizelge 11'de verilmiştir. Sürdürülebilirlik veri seti için 4 faktör ortaya çıkmakta olup, 1. Faktör olan enerji ve su kullanımı faktörü toplam varyansın %36,45'ini, 2. Faktör olan çalışan faktörü %14,40'ünü, 3. Faktör olan mali kayıtlar faktörü %11,86'sini, 4. Faktör olan üretim ve pazarlama faktörü %10,56'sını açıklamaktadır. (Çizelge 11).

Çizelge 11. Faktörlerin varyans açıklama yüzdeleri
Table 11. Variance explanation percentages of factors

Faktör	Sürdürülebilirlik Göstergeleri		
	Özdeğer	Varyans Oranı	Birikimli Varyans Oranı
1. Enerji ve su kullanımı faktörü	4,739	36,451	36,451
2. Çalışan faktörü	1,873	14,404	50,855
3. Mali kayıtlar faktörü	1,542	11,862	62,717
4. Üretim ve pazarlama faktörü	1,373	10,563	73,280
5	0,944	7,259	80,540
6	0,705	5,423	85,963
7	0,663	5,102	91,065
8	0,396	3,045	94,110
9	0,261	2,006	96,116
10	0,210	1,612	97,728
11	0,164	1,264	98,992
12	0,080	0,619	99,611
13	0,051	0,389	100,000

1. Faktör enerji ve su kullanımı ile ilgili olup, çevresel göstergeleri; 2. Faktör çalışanlara yönelik faktörler olup, sosyal göstergeleri; 3. Faktör ve 4. Faktör ekonomik göstergeleri yansıtmakta olup, işletmenin cirosu, satış miktarı, kapasite kullanımı gibi mali kayıtlarına yönelik faktörleri içermektedir (Çizelge 12).

Çizelge 12. Sürdürülebilirlik faktörleri veri seti için yapılan FA sonucu oluşan faktörler ve faktör yükleri
Table 12. Factors and factor loadings resulting from FA for the sustainability factors data set

Faktörler	Bileşenler			
	1	2	3	4
Enerji tasarrufuna yönelik faaliyetler vardır.	0,954			
Su kullanımının azaltılmasına yönelik faaliyetlere yer verilmektedir.	0,884			
Tesis yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktadır.	0,855			
Su kullanımı planlı yapılmaktadır.	0,717			
Çalışanın motivasyonu ve memnuniyeti önemlidir		0,779		
Çalışanlar için eğitimler düzenlenmektedir		0,749		
Çalışanların fiziki koşulları iyidir.		0,716		
Tesisin iş sağlığı ve güvenliği politikası vardır		0,710		
Doğrudan üreticiden tedarik oranı			0,792	
Ciro			-0,663	
Yurtiçi satış oranı			0,593	
Kapasite kullanım oranı				0,837
Marka				-0,615

Sürdürülebilirlik endeksinin hesaplanması için, faktör yüklerinin karesi alınıp, toplanarak her bir faktörün varyansı hesaplanmış, faktör yüklerinin karesi faktör varyansına oranlanarak her bir değişkenin ağırlığı, faktör varyanslarının toplam varyansa oranlaması ile ise her bir faktörün ağırlığı hesaplanmıştır (OECD, 2008).

Çizelge 13. Faktör yüklerinin kareleri, değişkenlerin ağırlıkları, boyut için ölçeklendirme, boyutlar toplamı ölçeklendirme
Table 13. Squares of factor loadings, weights of variables, scaling for dimension, scaling of sum of dimensions

Faktörler	Faktör yüklerinin karesi	Değişkenlerin Ağırlıkları	Boyut içi ölçeklendirme	Boyutlar Toplamı ölçeklendirme
Enerji tasarrufuna yönelik faaliyetler vardır.	0,91	0,27	0,31	0,11
Su kullanımının azaltılmasına yönelik faaliyetler vardır.	0,78	0,23	0,27	0,09
Tesis yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktadır.	0,73	0,22	0,25	0,09
Su kullanımı planlı yapılmaktadır.	0,51	0,15	0,17	0,06
Çalışanın motivasyonu ve memnuniyeti önemlidir	0,61	0,23	0,28	0,08
Çalışanlar için eğitimler düzenlenmektedir	0,56	0,21	0,26	0,07
Çalışanların fiziki koşulları iyidir.	0,51	0,20	0,23	0,06
İş sağlığı ve güvenliği politikası vardır	0,50	0,19	0,23	0,06
Doğrudan üreticiden tedarik oranı	0,63	0,32	0,44	0,09
Ciro	0,44	0,23	0,31	0,06
Yurtiçi satış oranı	0,35	0,18	0,25	0,05
Kapasite kullanım oranı	0,70	0,43	0,65	0,11
Marka	0,38	0,23	0,35	0,06

Geliştirilen endeks sonuçlarına göre fıstık işleyen tesislerin çevresel sürdürülebilirlik endeks değeri 0,30, sosyal sürdürülebilirlik endeks değeri 0,75, ekonomik sürdürülebilirlik endeks değeri 0,36 ve genel sürdürülebilirlik endeks değeri 0,45 olarak belirlenmiştir (Doğan Öz, 2022). Her üç il için sosyal sürdürülebilirlik endeksi nispeten yüksek iken, Siirt ve Batman illeri için çevresel sürdürülebilirlik endeks değeri, Antep ili için ise ekonomik sürdürülebilirlik endeks değeri diğer endeks değerlerine oranla daha düşük çıkmıştır (Çizelge 14).

Sürdürülebilirlik endeksi sonuçlarına göre genel sürdürülebilirlik 0,50 ve üzerinde olan fıstık işleme tesisi sayısı 10 iken, 0,49 ve altı fıstık işleme tesisi sayısı 20 işletme olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirliğinin tehlikede olduğunu söylemek mümkündür.

Siirt ilinde çevresel sürdürülebilirlik endeksi 0,16 olarak hesaplanmıştır. Endeks değerinin düşük çıkmasında etkili olan önemli faktörler su kullanımı ile ilgilidir. Su kullanımının planlı yapılmıyor oluşu ve su kullanımını azaltıcı yönde faaliyetlerin bulunmasına özen gösterilmemesi çevresel sürdürülebilirlik değerlerini oldukça aşağı çekmektedir. Ayrıca enerji tasarrufuna yönelik faaliyetlerin bulunması geliştirilen endekste ağırlığı yüksek olan bir göstergedir. Siirt ilinde bulunan tesislerin enerji tasarrufuna yönelik faaliyetlerinin de olmaması çevresel sürdürülebilirliklerini olumsuz yönde etkilemiştir.

Gaziantep ilinde ihracat yapan tesislerin daha fazla olması ve bu tesislerin iç piyasadaki müşterilerinin de kurumsal firmalar olması, alıcı firmalar tarafından belli standartlar yönünden belli aralıklarla denetimlerden geçtikleri anlamına gelmektedir. Bu nedenden dolayı, su kullanımı, enerji kullanımına ve atık yönetimine yönelik uygulamaları bulunmakta ve bunun sonucunda çevresel sürdürülebilirlik endeks değerleri 0,37 rakamına ulaşmaktadır. Ancak yine de bu değer düşük olduğu ve tesislerin sürdürülebilirliğini tehdit eden bir durum olduğunu söylemek mümkündür. Batman ili çevresel sürdürülebilirlik değeri 0,41 ortalama ile en yüksek çıkan il olmuştur. Değerin yükselmesinde etkili olan, incelenen 4 firmadan 2'sinde enerji tasarrufuna yönelik faaliyetlerin ve yenilenebilir enerji kaynaklarından olan güneş panellerinin bulunması olmuştur.

Sosyal sürdürülebilirlik endeksinin her üç il içinde 0,50 üzerinde çıkmış olmasına bakılarak tesislerin sosyal açıdan sürdürülebilir olduğunu söylemek mümkündür. Endeksin her üç il içinde değerini yükselten en önemli göstergenin çalışanların motivasyonu ve memnuniyetinin önemli olması olduğu belirlenmiştir. Bu gösterge hem ağırlık olarak hem işletmelerin önem düzeyi açısından diğer göstergelerden daha yüksek değere sahiptir. İkinci önemli gösterge ise çalışanlar için eğitimler düzenlenmesidir. Gaziantep ilinde bulunan tesislerin yurt içi ve yurt dışı kurumsal müşterilerinin denetlediği en önemli konulardan birisi de çalışanlarının hijyen ve ilk yardım gibi eğitim sertifikalarının bulunup bulunmadığıdır. Bu nedenle firmalar çalışanlarına belli aralıklarla eğitimleri aldırarak yükümlü olmaktadır. Bu durum sonucunda Gaziantep ilinde eğitim faaliyetlerinin daha fazla yapıldığı belirlenmiştir. Böylece ilin sosyal endeks değerinin diğer illerden daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Ekonomik sürdürülebilirlik değerinin her üç il içinde düşük çıkmasında en etkili faktör satış ciroları olmuştur. Gaziantep ilinin endeks değerinin diğer illerden daha düşük çıkmasında ise en önemli faktör diğer illerde üreticiden ürün tedarik oranının daha yüksek olmasıdır.

Sürdürülebilirliğin üç boyut (ekonomik, sosyal ve çevresel) açısından da başarılı uygulanabilmesi için, fıstık işleme tesislerinin yönetsel stratejilerinin de gözden geçirilmesi son derece önemlidir. Bu stratejilerin isabetli belirlenmesi durumunda gelecekte bu tesislerin genel sürdürülebilirliğinin yükseleceği öngörülebilir.

Çizelge 14. Sürdürülebilirlik endeksinin sürdürülebilirlik boyutlarına göre dağılımı
Table 14. Distribution of the sustainability index according to sustainability dimensions

Sürdürülebilirlik Boyutları	Siirt (11 tesis)	Gaziantep (15 tesis)	Batman (4 tesis)	Genel (30 tesis)
	Ortalama			
Çevresel Sürdürülebilirlik	0,16	0,41	0,37	0,30
Sosyal Sürdürülebilirlik	0,66	0,69	0,84	0,75
Ekonomik Sürdürülebilirlik	0,39	0,43	0,32	0,36
Genel Sürdürülebilirlik	0,38	0,49	0,48	0,45

4.SONUÇ ve ÖNERİLER

Fıstık işleyen tesisler için hesaplanan kompozit endeksin sonuçlarına göre çevresel sürdürülebilirlik endeks değeri 0,30, sosyal sürdürülebilirlik endeks değeri 0,75, ekonomik sürdürülebilirlik endeks değeri 0,3 ve genel sürdürülebilirlik endeks değeri 0,45 olarak belirlenmiştir. Her üç il için sosyal sürdürülebilirlik endeksi nispeten yüksek iken, Siirt ve Batman illeri için çevresel sürdürülebilirlik endeks değeri, Gaziantep ili için ise ekonomik sürdürülebilirlik endeks değeri diğer endeks değerlerine göre daha düşük çıkmıştır.

Araştırma yapılan illerden Siirt ve Batman illerinde bulunan işleme tesislerinin yapısal özelliklerinin benzer olduğu, genellikle küçük aile işletmesi yapısında faaliyet gösterdikleri, Gaziantep ilinde bulunan işleme tesislerinin ise daha büyük ölçekli olduğu belirlenmiştir.

Siirt ilinde incelenen tesislerde en dikkat çekici ve yeterliliği yüksek olan 2017 yılında hizmete giren Siirt Fıstık İşleme Tesisidir. Bu tesiste fıstık ile ilgili tüm işleme basamakları eksiksiz olarak yapılmaktadır. Bu yönüyle Gaziantep'te yer alan işletme tesisleriyle benzerlik gösterdiği söylenebilir.

İşleme tesislerinin sürdürülebilir bir faaliyet gösterebilmeleri açısından:

- Tesislerin su kullanımını bilinçli yapması, su kullanımını azaltıcı yönde faaliyetlere yer vermesi, işleme faaliyetleri sonucu ortaya çıkan atık suyun doğrudan doğal kaynaklara salınımının durdurulması ve arıtmaya yönlendirilmesi gerekmektedir.
- İşleme prosesi sonucu ortaya çıkan atıklar(kabukların) ise çevre dostu kompost, biyokömür, biyogaz gibi biyomalzemelerin üretiminde ve toprak kalitesini iyileştirmede değerlendirilmesi gerekmektedir.
- Ayrıca, tarımsal atıkların yeniden kullanılması ve geri dönüştürülmesi, ürünün çevresel ayak izini azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda kompost olarak kullanımında toprak kalitesini iyileştirerek daha yüksek verim elde edileceğinden çiftçilerin gelirinde de artış sağlayabilecektir.
- Yıllık satış cirosunu artırmaya yönelik olarak işletmeler entegre tesis olarak faaliyet göstermeli ve yeni teknolojilerin kullanımı konusunda özendirilmelidir.
- İşleme tesislerinde, fıstık kabuklarının farklı şekillerde değerlendirecek yenilikçi iş modellerinin geliştirilmesi döngüsel ekonomiye geçişte de önemli rol oynayacaktır. Diğer bir ifade ile Antep fıstığının Siirt fıstığının sürdürülebilirlik kapsamına sadece üretimi değil, tüketim sonunda atıkların değerlendirilmesi de dahil edilmelidir.
- Ekonomik açıdan önemli bir tarımsal ürün olan Antep fıstığının meyvesi tüketilmekte, kabukları ise kalmaktadır. Her ne kadar biyobozunur bir atık olsa da yakılıp enerji eldesi dışında başka ürünlerin üretilmesi amacıyla kullanılması önemli bir getiri kaynağı olabilecektir.
- Tesislerin kapasite kullanımlarını artırılması ve bunun için gerek Tarım ve Kırsal Kalkınmaya Destekleme Kurumu (TKDK) ve gerekse Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı (KKYDP) çerçevesinde Tarıma Dayalı Ekonomik Yatırımların Desteklenmesi Programı kapsamında yer alan, tarımsal ürünlerin işlenmesi paketlenmesi ve depolanması ile tarımsal sabit yatırımlar için, tesislerin kapasite artırımı ve teknoloji yenilemeye yönelik yapacakları proje başvuruları sonucu hibe olanağını elde etmiş olacaktırlar.
- Yurt dışı pazarlara yönelik pazar analizlerinin de yapılması, sektörün sürdürülebilirliği ve geleceği açısından son derece önemlidir.

Sonuç olarak; Antep fıstığı gibi, ülke ekonomisine katkısı ve ihracat potansiyeli yüksek önemli ürünlerin sürdürülebilirliklerinin ortaya konması, bu ürünlerin sürdürülebilirliğini olumsuz etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve bu faktörlerin düzeltilmesi için politikalar geliştirilmesine yönelik çalışmaların artırılması ve bu alanlarda daha fazla araştırma yapılmasını gerektirmektedir.

Bu yönde yapılacak doğrultusunda karar vericilere, tarımsal sürdürülebilirliğin sağlanması için iyileştirmelerin hangi alandan başlayarak yapılabileceği, tarımsal sürdürülebilirliği sağlayacak desteklemelerin ne şekilde düzenlenebileceği yönünde bilimsel veriler ışığında bilgiler sunulabilecektir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını ve intihal yapmadıklarını beyan eder.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Etik Beyanı

Bu araştırma, Ege Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından 02.11.2020 tarihinde yapılan 11nolu toplantıda alınan 01 numaralı karar ve 691 protokol numarası ile oybirliği ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

KAYNAKÇA

- Açan, Y. Pakyürek, M. (2020). Siirt fıstığı işleme ve değerlendirme tesislerinin durumu. *Anadolu 1. Uluslararası Uygulamalı Bilimler Kongresi*, 17.04.2020, s. 543-554.
- Aççıkalin, K. Karaca, F. Bolat, E. (2012). Pyrolysis of pistachio shell: Effects of pyrolysis conditions and analysis of products. *Fuel*, (95): 169–77. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2011.09.037>.
- Akboğa, A. Pakyürek, M. (2020). Farmer Behaviours in Pistachio Growing at Siirt. *Ispes Journal of Agricultural Sciences*, 4 (2): 171-185. doi: 10.46291/ISPECJASvol4iss2pp36-50
- Aydın, Y. Saltuk, B. (2018). Siirt Yöresi Fıstık Yetiştiricilerinin Sulama Eğilimlerinin Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1. Uluslararası Tarımsal Yapılar ve Sulama Kongresi Özel Sayısı, s. 119-127.
- Behgar, M. Valizadeh, R. Mirzaee, M. Naserian, A. A. Nasiri, M. R. (2009). Correlation between the physical and chemical properties of some forages and non-forage fiber sources. *J Anim Vet Adv*, (8): 2280–5.
- Büyükköztürk, Ş. (2002). Faktör Analizi: Temel Kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32:470-483s.
- Çelik, I. Demirel, G. N. (2015). Biogas production from pistachio (*Pistacia vera L.*) processing waste, *Biocatal Agric Biotechnol*, (4): 767–72. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2015.10.009>.
- Çetin, M.S. Demirel, A.S. Toprakçı, O. Karahan Toprakçı, H.A. (2022). Fabrication and characterization of conductive, flexible polymer composites from carbonized pistachio shell wastes. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University* 37(2):711-722.
- Doğan Öz, B. (2022). Siirt Fıstığı Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Sürdürülebilirliğinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Doktora Tezi, EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Bornova, İzmir*, 219 s.
- Günden, C. Miran, B. (2008). Yeni Çevresel Paradigma Ölçeğiyle Çiftçilerin Çevre Tutumunun Belirlenmesi: İzmir İli Torbalı İlçesi Örneği. *Ekoloji*, 18: 41-50s.
- Guodaar, L. Asante, F. Eshun, G. Abass, K. Afriyie, K. Appiah, D. O. Gyasi, R. Atampugre, G. Addai, P. Kpenekuu, F. (2018). How do Climate Change Adaptation Strategies Result in Unintended Maladaptive Outcomes? *Perspectives of Tomato Farmers. International Journal of Vegetable Science*, 26 (1): 15-31pp.
- Elbistanlı, Ö. Kantar Davran, M. ve Emeksiz, Ö.F. (2020). Gaziantep ili antepfıstığı ihracat pazarlama organizasyonu. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(74):724-749, doi:10.17755/esosder.596515
- Erşan, S. Güçlü, Ü. Ö. Carle, R. Schweiggert, R. M. (2017). Determination of pistachio (*Pistacia vera L.*) hull (exo- and mesocarp) phenolics by HPLC-DAD-ESI/MSn and UHPLC-DAD-ELSD after ultrasound-assisted extraction. *J Food Compos Anal*, (62): 103–14. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2017.04.013>.
- FAO, (2013). *Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems (SAFA) Guidelines; Natural Resources Management and Environment Department, User Manual Version 2.2.40, Rome, Italy, December*; 267p.
- Freudenberg, M. (2003). *Composite Indicators of Country Performance: A Critical Assessment, OECD Science. Technology and Industry Working Papers*, 16, Paris.
- Isik, Z. Arikan, E. B. Ozay, Y. Bouras, H. D. Dizge, N. (2020). Electrocoagulation and electrooxidation pre-treatment effect on fungal treatment of pistachio processing wastewater. *Chemosphere* 2020, (244), 125383. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.125383>.

- Ihara, I. Kanamura, K. Shimada, E. T.W. (2004). *High Gradient Magnetic Separation Combined with Electrocoagulation and Electrochemical Oxidation for the Treatment of Landfill Leachate*. *IEEE Trans Appl Supercond*, 14.
- Keskinkılıç, K. (2019). *Koyunculuk Faaliyetinin Sürdürülebilirliği: İzmir İli Örneği*. Doktora Tezi Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Bornova, İzmir; 158s.
- Kahyaoglu, T. (2008). *Optimization of the pistachio nut roasting process using response surface methodology and gene expression programming*. *LWT-Food Sci Technol*, (41): 26–33. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2007.03.026>
- Lazcano, C. Marinez Blanco, J. Christensen, T.H. Munoz, P. Rieradevall, J. Moller, J. Anton, A. Boldrin, A. Nunez, M. (2014). *Environmental Benefits of Compost Use-On-Land Through Lca – A Review of The Current Gaps*. 9th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-food Sector, San Francisco, Ca, Usa, 8–10 October 2014, p. 674-682.
- Mohammadi, A., Cowie, A., Mai, T.L.A., Anaya De La Rosa, R., Kristiansen, P., Brandao, M., Joseph, S., 2016, *Biochar Use for Climate-Change Mitigation in Rice Cropping Systems*. *Journal of Cleaner Production*, 116(10): 61-70. doi: 10.1016/j.jclepro.2015.12.083
- Moussavi, G. Khosravi, R. (2010). *Removal of cyanide from wastewater by adsorption onto pistachio hull wastes: Parametric experiments, kinetics and equilibrium analysis*. *J Hazard Mater*, (183): 724–30. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2010.07.086>.
- OECD, (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*, Organization for Economic Co-operation and Development-JRC, Joint Research Centre.; OECD: Paris, France, 162p.
- Rastgeldi, B. (2015). *Antepfıstığı işleme tesisi atıksularının arıtılabilirliğinin araştırılması*. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, Şanlıurfa.
- Salan, T. Alma, H. (2014). *Antep Fıstığı Atık Kabuklarının Enerji, Kimyasal Madde ve Biyomalzeme Üretiminde Değerlendirilmesinde Kullanılabilecek Termokimyasal Yöntemlere Genel Bir Bakış*. Yeşil Altın Antepfıstığı Zirvesi, Yeşil Altın Antepfıstığı Çalıştayı, 19 Eylül 2014, Gaziantep.
- Şengül, Z. (2020). *Ege Bölgesinde Arıcılık Yapan İşletmelerin Sürdürülebilirlik Yönünden Değerlendirilmesi*. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Bornova- İzmir; 223s.
- Tomaino, A. Martorana, M. Arcoraci, T. Monteleone, D. Giovinazzo, C. Saija, A. (2010). *Antioxidant activity and phenolic profile of pistachio (*Pistacia vera* L., variety Bronte) seeds and skins*. *Biochimie*, (92): 1115–22. <https://doi.org/10.1016/j.biochi.2010.03.027>.