

Araştırma Makalesi

Tarımda Dijitalleşme Süreci: Lisanslı Depoculuk, ELÜS ve TÜRİB Üzerine Bir Alan Araştırması¹

Digital Transformation in Agriculture: A Field Research on Licensed Warehousing, EWR and TMEX

Murat BERBEROĞLU Doç. Dr., Artvin Çoruh Üniversitesi Hopa İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi murat@artvin.edu.tr https://orcid.org/0000-0002-8467-0065	Çiçek KIZILKAN Bilim Uzmanı, Artvin Çoruh Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Artvin, Türkiye, cicekkizilkan54@gmail.com https://orcid.org/0000-0001-5455-1009
--	---

Makale Geliş Tarihi	Makale Kabul Tarihi
14.07.2025	27.10.2025

Öz

Tarım sektörü, teknolojik gelişmelerin etkisiyle üretimden pazarlamaya, depolamadan finansmana kadar tüm değer zincirinde dijital dönüşüm sürecine girmiştir. Türkiye’de bu dönüşümün kurumsal çerçevesini Lisanslı Depoculuk (LD), Elektronik Ürün Senedi (ELÜS) ve Türkiye Ürün İhtisas Borsası (TÜRİB) oluşturmaktadır. Çalışmanın amacı, üreticilerin bu sistemlere ilişkin bilgi düzeylerini, kullanım niyetlerini ve kullanılmama nedenlerini incelemektir.

Doğu Karadeniz Bölgesi’nde (Giresun, Ordu, Trabzon, Samsun) faaliyet gösteren 403 fındık üreticisinden anket yoluyla veri toplanmış; elde edilen veriler ANOVA, bağımsız örneklem t-testi ve Ki-Kare testi ile analiz edilmiştir. Bulgular, katılımcıların yarısından fazlasının LD hakkında, yaklaşık %70’inin ise ELÜS ve TÜRİB hakkında düşük bilgi düzeyine sahip olduğunu göstermektedir. Yaş ve tarımsal tecrübe arttıkça LD ve ELÜS bilgi düzeyleri anlamlı biçimde yükselmekte; özellikle 56 yaş üzeri ve 21 yılın üzerinde tecrübeye sahip üreticiler daha yüksek bilgiye sahiptir. Cinsiyet açısından yalnızca LD’de anlamlı fark bulunmuş, kadınların bilgi düzeyi erkeklerden yüksek çıkmıştır. Ayrıca, bilgi düzeyi daha yüksek olan üreticilerin gelecekte sistemi kullanmaya daha eğilimli oldukları belirlenmiştir.

LD ve ELÜS kullanım düşüklüğünün başlıca nedeni bölgede lisanslı depo bulunmaması iken, TÜRİB için temel neden yetersiz bilgilendirmedir. Katılımcıların çoğunluğu gelecekte de LD ve ELÜS’ü kullanmaya istekli değildir; TÜRİB için ise eğilim yarı yarıya dağılmaktadır. Kullanım dışı kalma nedenleri ile yaş ve tarımsal tecrübe arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamış, ancak bazı gruplarda örtük ilişkiler olabileceği değerlendirilmiştir. Sonuçlar, literatürde vurgulanan bilgi eksikliği, geleneksel pazarlama alışkanlıkları ve düşük finansal okuryazarlık bulgularıyla örtüşmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Tarımda Dijitalleşme, Lisanslı Depo, Elektronik Ürün Senedi, Türkiye Ürün İhtisas Borsası, Tarımsal Finansman*

¹ Bu çalışma Artvin Çoruh Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalında kabul edilen “Tarımda Dijital Dönüşüm ve Finansmanı: Türkiye Ürün İhtisas Borsası (TÜRİB)” isimli yayımlanmamış yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

Önerilen Atıf/Suggested Citation

Berberoğlu, M. & Kızıllkan, Ç., 2025, Tarımda Dijitalleşme Süreci: Lisanslı Depoculuk, ELÜS ve TÜRİB Üzerine Bir Alan Araştırması, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 60(4), 3580-3600.

Abstract

The agricultural sector has entered a digital transformation process, reshaping the entire value chain from production to marketing, storage, and finance. In Türkiye, the institutional framework of this transformation is defined by licensed warehousing (LD), electronic warehouse receipts (ELÜS), and the Turkish Commodity Exchange (TÜRİB). The aim of this study is to examine producers' knowledge levels, intentions to use, and reasons for non-adoption of these systems.

Survey data were collected from 403 hazelnut producers in the Eastern Black Sea region (Giresun, Ordu, Trabzon, and Samsun) and analyzed using ANOVA, independent samples t-test, and Chi-square tests. The findings reveal that more than half of the participants have low knowledge of LD, while nearly 70% report low knowledge of ELÜS and TÜRİB. Knowledge of LD and ELÜS significantly increases with age and farming experience, particularly among those over 56 years and with more than 21 years of experience. Gender differences are significant only for LD, with women reporting higher knowledge than men. Moreover, producers with higher knowledge levels are more likely to express future adoption intentions.

The main reason for low adoption of LD and ELÜS is the absence of licensed warehouses in the region, whereas insufficient information is the leading barrier for TÜRİB. The majority of producers remain unwilling to use LD and ELÜS in the future, while adoption intentions for TÜRİB are split nearly evenly. No statistically significant relationship was found between non-adoption reasons and demographic variables such as age or farming experience, although weak latent associations were observed in some subgroups. Overall, the results are consistent with the literature emphasizing limited knowledge, traditional marketing habits, and low financial literacy as barriers to adoption.

Keywords: Digitalization in Agriculture, Licensed Warehousing, Electronic Warehouse Receipt, The Turkish Mercantile Exchange, Agricultural Finance

Giriş

Tarım, insanlık tarihinin en eski ekonomik faaliyetlerinden biri olarak yerleşik hayata geçişi tetiklemiş; bu süreç toplumsal örgütlenmenin ve medeniyetlerin temellerinin atılmasında belirleyici rol oynamıştır. Mezopotamya ve Anadolu gibi bölgelerde yapılan arkeolojik kazılarda tarımsal üretimi destekleyen bulgulara rastlanması, bu coğrafyaların tarih boyunca önemli tarım ve ticaret merkezleri olduğunu göstermektedir (Yavuz ve Çağlayan, 2005, s. 1–2).

Günümüzde tarım sektörü; milli gelir ve istihdama katkısı, sanayiye hammadde sağlaması ve dış ticaretteki rolü ile stratejik önemini korumaktadır. Ancak iklim değişikliği, arz-talep dengesizlikleri ve bilgiye erişim eksikliği gibi yapısal sorunlar, sektörde dönüşüm ihtiyacını gündeme getirmiştir. Bu dönüşümde tarımın dijitalleşmesi, veri odaklı karar alma süreçlerinin yaygınlaşması ve üretim verimliliğinin artırılması gibi yönleriyle öne çıkmaktadır. Hassas tarım uygulamaları, coğrafi bilgi sistemleri (CBS), sensör destekli izleme teknolojileri ve yapay zekâ tabanlı analizler bu dijital dönüşümün temel bileşenleri arasında yer almaktadır (Klerkx, Jakku, & Labarthe, 2019, s. 3–4; Zarco-Tejada, Hubbard, & Loudjani, 2014, s. 5–9). Özellikle sensör ve uydu verilerine dayalı sistemlerin kullanılması; sulama, toprak analizi ve gübreleme süreçlerinde önemli verimlilik kazançları sağlamaktadır. Ancak bu teknolojilere yönelik güven, mahremiyet ve siber güvenlik endişeleri de üreticilerin sistemlere entegrasyonunda belirleyici rol oynamaktadır (Mitroka, 2024, s. 4–6). Türkiye’de ise Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından geliştirilen TARBİL, ÇKS ve Tarım Cebimde gibi uygulamalar, dijital tarım altyapısını oluşturarak üretim planlaması, destek yönetimi ve karar alma süreçlerini veri temelli hale getirmektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022, s. 2–5).

Tarım sektöründe lisanslı depoculuk, Elektronik Ürün Senedi (ELÜS) ve Türkiye Ürün İhtisas Borsası (TÜRİB) gibi yapılar; üreticiye finansmana erişim, ürün muhafazası, değerlendirme ve pazara ulaşım açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Ancak bu sistemlerin sunduğu avantajlara rağmen, özellikle küçük ve orta ölçekli üreticilerin söz konusu mekanizmalara yeterince entegre olamadığı gözlemlenmektedir. Literatürde, bu sistemlerin hukuki, teknik ve finansal yönleri ayrıntılı biçimde incelenmiştir (Aydın, 2021, s. 22–28; Kazancı, 2018, s. 26–29). Buna karşın, üretici düzeyinde farkındalık, kullanım eğilimleri ve karşılaşılan pratik zorluklar üzerine yapılan saha temelli çalışmalar sınırlıdır (Çelik, 2023, s. 77–79; Aydın, 2021, s. 30; Kazancı, 2018, s. 43–44).

Üreticilerin lisanslı depoculuk, ELÜS ve TÜRİB gibi sistemlere yeterince entegre olamaması, bu konuda üretici bakış açısını merkeze alan araştırmaların gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu durum, çalışmanın araştırma konusu olarak belirlenmesinin temel nedenini oluşturmaktadır.

Bu çalışmada, tarımda dijitalleşme bağlamında Türkiye Ürün İhtisas Borsası (TÜRİB) ve bu sisteme entegre olarak işleyen lisanslı depoculuk ile Elektronik Ürün Senedi (ELÜS) sistemlerinin tarım, ticaret ve finansman alanlarına etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Kavramsal Çerçeve

Tarım sektörü, üretimden pazarlamaya kadar tüm aşamalarda dijitalleşmenin etkisiyle dönüşmektedir. Finansman kaynaklarının kullanımından, ürün yetiştiriciliği ve hasada; depolama ve lojistikten nihai pazarlama sürecine kadar olan tüm basamaklar, dijital teknolojilerle yeniden şekillenmektedir.

Tarımda Dijital Dönüşüm

Tarımda dijital dönüşüm, “Endüstri 4.0” ve “Tarım 4.0” kavramlarıyla şekillenmiştir. İlk kez 2011 yılında Almanya tarafından Hannover Fuarı’nda tanıtılan Endüstri 4.0, önceki sanayi devrimlerinin bilgi birikimini ileri teknolojiyle entegre ederek üretim süreçlerinin dijitalleşmesini hedeflemiştir. Bu dijitalleşme süreci, üretim, planlama ve lojistik gibi alanlarda kalite ve verimliliği artırmıştır (Soylu, 2018, s. 43-57).

Tarım 4.0 ise büyük veri, nesnelerin interneti ve sensörler aracılığıyla tarım makinelerinin sürekli iletişim halinde olmasını sağlayarak en yüksek verimliliği hedeflemektedir. Üreticiler, ürün türüne göre ne kadar ve hangi tür gübre verilmesi gerektiğini, toprağın mineral ihtiyacını, sulama zaman ve miktarını, hatta hasat zamanını mobil cihazlar üzerinden detaylı biçimde takip edebilmektedir (Erdem, 2017, s. 11).

Bu teknolojik gelişmeler, dijital tarım teknolojilerinin uygulama alanını genişletmiştir. Ekim yapılacak alanlara yerleştirilen sensörler ve tetikleyici mekanizmalar uydu bağlantısı ve özel yazılımlar aracılığıyla veri üretmekte, böylece sulama, gübreleme ve hasat zamanlaması gibi süreçler doğru ve kolay şekilde yönetilebilmektedir.

Tarım sektöründe kullanılan bazı dijital teknolojiler şunlardır:

- **İnsansız Hava Araçları (İHA - Drone Teknolojisi):** Bitki izleme ve uzaktan algılama teknolojilerine dayalı olarak; hastalık ve zararlı tespiti, yabancı ot belirleme, su kaynaklarının izlenmesi, ürün olgunluk ve verim tahmini gibi işlevler üstlenir. Ayrıca çalışanların takibi de bu sistemle mümkündür (Türkseven, Kızmaz, Tekin, Urkan, ve Serim, 2016, s. 267–271).
- **Otonom ve Robotik Sistemler:** Ürün ve sapları ayırt eden otonom biçerdöverler, hassas ekim yapan traktörler, ekim alanlarını analiz ederek en verimli noktalara tohum atan robotlar ve zararlı otları temizleyen sistemler gibi birçok uygulamayı içerir (Ercan, Öztep, Güler, ve Saner, 2019, s. 259–265).
- **Makine Görme Sistemleri:** Donanım ve yazılım kombinasyonuna dayalı bu sistemler, ürünleri renk, büyüklük ve sağlamlık gibi kriterlere göre sınıflandırır. Tarımda düşük maliyet, yüksek doğruluk ve güvenilirlik sağlayarak iş gücü verimliliğini artırır (Uzun, Balaban ve Arıkan, 2018).

Tarımda Depolama

Tarımda dijitalleşme ile artan üretim hacmi, hasat edilen ürünlerin tamamının kalite kaybı yaşamadan uygun koşullarda depolanması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Depolama, yalnızca ürün fazlasını muhafaza etmenin ötesinde; ürünlerin piyasa koşullarına uygun zamanda arz edilmesi, fiyat istikrarının sağlanması, gıda güvenliğinin korunması ve finansal işlemlerde teminat olarak kullanılabilmesi açısından stratejik bir önem taşımaktadır. Klasik yöntemlerle bireysel imkânlarla yapılan depolamanın yetersiz kalması, modern ve denetimli bir sistemin gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu çerçevede geliştirilen lisanslı depoculuk sistemi (LDS), ürünlerin uzman işletmeler tarafından ulusal ve uluslararası standartlara uygun şekilde depolanmasını sağlayan yapısal bir çözüm olarak uygulanmaktadır.

Lisanslı depolar (LD), anonim şirket statüsünde kurulan, devletin belirlediği çalışma esaslarına göre faaliyet gösteren, tarım ürünlerinin sağlıklı koşullarda ve belirli bir ücret karşılığında muhafaza edildiği yüksek kapasiteli tesislerdir. Lisanslı depoculuk sistemi ise devletin piyasa üzerindeki müdahalesini asgariye indirirken, üreticilerin kendi ürünlerini piyasa koşullarında değerlendirebilecekleri rekabetçi bir ortam oluşturmayı hedeflemektedir. Bu sistem sayesinde, tarım ürünleri belirli kalite ve standartlara

göre sınıflandırılmakta; alıcı ve satıcılar, daha geniş bir piyasada şeffaf ve güvenilir fiyatlama imkânına kavuşmaktadır (Albayrak vd., 2010, s. 1305–1320).

Lisanslı depolarda ürünlerin uygun koşullarda muhafazası esastır. Ürünler, betonarme veya çelik yapı silolarda nem oranı %14'ü geçmeyecek şekilde korunmaktadır. Rutubeti yüksek ürünler için kurutma işlemleri depo işletmeleri tarafından gerçekleştirilir. Depolama öncesinde analiz ve tartım işlemleri yapılan ürünler, depo eksperlerinin gözetiminde silolara aktarılır. Bu süreçte, depo içindeki sıcaklık, ışık ve nem düzeyi sensörler aracılığıyla izlenmekte; havalandırma işlemleri otomatik veya manuel olarak operatörler tarafından yürütülmektedir (Ergün, Güla ve Kılıçarslan, 2022, s. 105–132).

Lisanslı depoculuğun en önemli bileşenlerinden biri, ürün karşılığında üreticiye verilen Elektronik Ürün Senetleri (ELÜS) sistemidir. ELÜS, lisanslı depolara teslim edilen ürünlerin, sistem üzerinde elektronik ortamda kime ait olduğunu gösteren ve elektronik kayıt kurallarına uygun şekilde oluşturulan dijital varlıklardır. Bu kayıtlar, kıymetli evrak niteliği taşıyarak teminat gösterme, alım-satım, borsa işlemleri gibi birçok finansal işlemin gerçekleştirilmesine olanak tanır. Aynı miktar, cins, sınıf ve kalitedeki ürünleri temsil eden ELÜS'ler, buğday, arpa, çeltik, mısır, pamuk, fındık, nohut, mercimek, ayçiçeği tohumu, kuru üzüm, kuru kayısı, antep fıstığı, zeytin gibi çok sayıda tarım ürününü kapsamaktadır (Aydn, 2021, s. 21–36).

Tarımda Finansman

Tarımsal üretim, mevsimsellik, fiyat dalgalanmaları ve yüksek girdi maliyetleri nedeniyle finansmana bağımlı bir sektördür. Çiftçilerin üretim sürecini sürdürebilmeleri, gerekli girdileri (tohum, gübre, mazot, yem vb.) temin edebilmeleri ve hasat sonrasında ürünlerini uygun koşullarda depolayabilmeleri büyük ölçüde yeterli ve uygun maliyetli finansman kaynaklarına erişimlerine bağlıdır. Ancak tarımsal finansmanda temel sorunlar; yüksek faiz oranları, teminat yetersizliği, krediye erişimde bankaların katı koşulları, tarımsal sigortaların yaygın olmaması, küçük ölçekli işletmelerin ölçek ekonomisinden yararlanamaması ve finansal okuryazarlık eksikliğidir (Küçük, 2018, s. 59–63). Türkiye'de tarımsal kredilerde ağırlıklı olarak Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatifleri gibi kuruluşlar aracılığıyla sağlanan kaynaklar önemli rol oynamakta; ancak bu kaynakların çiftçilerin tüm finansman ihtiyacını karşılamada yetersiz kaldığı sıkça dile getirilmektedir.

Bu sorunlar karşısında, geleneksel kredi yöntemlerinin yanı sıra tarımsal faaliyetlere özgü çeşitli finansman teknikleri geliştirilmiştir. Bunlar arasında finansal kiralama (leasing), faktoring, sözleşmeli üretim, dijital tarım platformları (Tarfin) ve ELÜS teminatlı finansman gibi uygulamalar öne çıkmaktadır.

- **Finansal Kiralama (Leasing):** Finansal kiralama, tarım gibi sermaye yoğun sektörlerde üreticilerin gerekli ekipmanlara daha düşük başlangıç maliyetleriyle erişimini sağlayan etkili bir finansman yöntemidir. Özellikle genç ve düşük öz sermayeye sahip çiftçiler için leasing, makineleri satın almak yerine kiralarak tarımsal faaliyetleri başlatma imkânı sunar. Araştırmalara göre, leasing seçeneği hem başlangıçta gerekli olan sermaye miktarını azaltmakta hem de işletmenin ilk yıllarda nakit akışında esneklik sağlamaktadır (Richardson, Lemieux & Nixon, 1983, s. 139–145). Ayrıca, leasing sözleşmeleri sayesinde, makine fiyatlarındaki artışlara karşı koruma sağlanabilir ve sabit kira ödemeleri yoluyla belirsizlik azaltılabilir. Bununla birlikte, kiralanan ekipman borçluluk kapasitesine dâhil edilmediği için kredi teminatı olarak kullanılamaz ve sermaye kazancı mülkiyet sahibine ait olur.

- **Faktoring:** Faktoring, tarım işletmelerinin vadeli satışlardan doğan alacaklarını teminat göstererek nakde çevirmelerini sağlayan esnek bir ticari finansman aracıdır. Bu sistemde faktör firma, çiftçinin veya tarımsal işletmenin alacaklarını belirli bir bedelle devralır; aynı zamanda tahsilat, muhasebe ve borç takibi gibi operasyonel işlemleri de üstlenebilir. Uygun koşullarda faktör şirket, tahsilat riski gibi finansal riskleri de üstlenebilir. Faktoring, özellikle küçük ve orta ölçekli tarımsal işletmeler için likidite artırıcı bir çözüm sunmakta; nakit akışını dengeleyerek büyümeyi desteklemekte ve bilanço yapısını güçlendirmektedir (Tégla, 2005, s. 113–118; Esenkar, 2019, s. 54). Ayrıca, ihracat faktoringi gibi türlerinde ödeme teminatı sunulmakta, bu da işletmelerin tahsilat riskini azaltmaktadır.

- **Sözleşmeli Üretim:** Sözleşmeli üretim, çiftçi ile alıcı firma arasında önceden belirlenen koşullarla yapılan üretim sözleşmelerini ifade eder. Bu sistemde üretici; ürünün ekiminden hasadına kadar olan süreçte yükümlülükleri üstlenirken, alıcı firma da ürünleri önceden belirlenmiş koşullarda

satın almayı taahhüt eder. Bu yapı, çiftçiye girdi temini, teknik destek ve pazar garantisi gibi avantajlar sağlarken; firma açısından da üretim sürecinin kontrolünü artırarak kalite ve miktar güvencesi sunar. Hindistan'daki ampirik bulgular, sözleşmeli üretimin çiftçi gelirlerinde anlamlı bir artış sağladığını ve üretim risklerini azalttığını göstermektedir (Bairwa, Kumar & Meena, 2022, s. 3–7; Özçelik, Turan ve Tanrıvermiş, 1999, s. 7–10).

- **Tarfin:** 2017 yılında kurulan Tarfin, çiftçilere gübre, tohum, yem, ilaç ve mazot gibi temel girdilere hızlı erişim sağlayan dijital bir tarım platformudur. “Şimdi al, hasat zamanı öde” modeliyle sunduğu vadeli ödeme seçeneği, çiftçilerin nakit akışını düzenlemelerine yardımcı olmaktadır (Küçükarpacı ve Ülev, 2023, s. 45).

- **Elektronik Ürün Senedi (ELÜS) Teminatlı Finansman:** Üreticilerin lisanslı depolara teslim ettikleri ürünler karşılığında aldıkları ELÜS belgeleri, bankalara teminat olarak gösterilebilmekte ve bu sayede kredi kullanımı mümkün olmaktadır. Teminat oranları bankalara göre değişmekle birlikte, ELÜS değerinin %100'üne kadar ve 15 milyon TL'ye varan krediler kullanılabilir.

Tarım Borsaları ve Türkiye Ürün İhtisas Borsası (TÜRİB)

Geleneksel pazarlarda alıcı-satıcı ilişkileri çoğunlukla bireysel pazarlıklar üzerinden yürütülürken, borsalar ürünlerin standartlara göre sınıflandırılmasını ve daha geniş bir alıcı kitlesiyle buluşmasını mümkün kılar. Bu nedenle tarım borsalarının gıda piyasasında önemli işlevleri vardır. Küresel ölçekte bu piyasa, gıda spot piyasası ve gıda vadeli işlem piyasası olarak ikiye ayrılabilir. Gıda spot piyasası temelinde geliştirilen gıda vadeli işlem piyasasının fiyat keşfi ve riskten kaçınma olmak üzere iki temel işlevi vardır (Yang, Bessler ve Leatham, 2001, s. 280–282; Li ve Chavas, 2023, s. 12; Dai vd., 2022, s. 2–4). Bu işlevler, gıda spot piyasasındaki fiyat dalgalanmalarını istikrara kavuşturmaya ve arz ile talebi düzenlemeye yardımcı olur (Yang vd., 2001, s. 293; Dai vd., 2023, s. 7–8). Gıda spot ve vadeli işlem piyasaları birbirini tamamlayarak bütünleşik bir modern gıda piyasası sistemi oluşturmaktadır (Dai vd., 2023, s. 3–4).

Bu bağlamda dünyadaki en gelişmiş tarımsal vadeli işlem kontratlarının yer aldığı borsalar ABD'de bulunmaktadır. Bunlar arasında CME Group çatısı altında toplanan Chicago Ticaret Kurulu (CBOT), Chicago Ticaret Borsası (CME), New York Ticaret Borsası (NYMEX), Kansas City Ticaret Kurulu (KCBT), ayrıca Memphis Pamuk Borsası, Minneapolis Tahıl Borsası, Sioux City Tahıl Borsası ve Winnipeg Emtia Borsası öne çıkmaktadır. Bu borsalarda fiyat belirleme ve risk transferi işlevi öne çıkmakta, oluşan fiyatlar küresel ölçekte belirleyici rol oynamaktadır. Mısır, buğday, soya fasulyesi, pamuk, süt ürünleri, sığır ve domuz gibi ürünlerin işlem hacmi ve likiditesi oldukça yüksektir (Dai vd., 2023, s. 3–4).

Avrupa'da ise ICE Europe (Londra) tarım ürünleri vadeli işlemlerinin ana merkezi konumundadır. Ayrıca merkezi Paris'te bulunan MATIF/Euronext, buğday, mısır, arpa ve kanola gibi ürünlerde Avrupa Birliği'nin referans piyasası işlevini görmektedir (Dai vd., 2023, s. 3–4).

Tarım borsaları işleyiş açısından incelendiğinde spot ve vadeli borsalar olarak iki farklı yapıdan söz edilebilir. ABD'deki spot piyasalar yerel ve ulusal arz-talep koşullarına göre fiyat belirleme, riskten korunma veya yatırım amaçlı olarak görev yapmaktadır. İşleyiş çoğunlukla lisanslı depolar üzerinden gerçekleşmektedir. Üreticiler ürünlerini borsa tarafından yetkilendirilen depolara teslim etmekte ve karşılığında verilen depo makbuzları (warehouse receipts) alım-satımın temel aracı olmaktadır. Böylece fiziksel ürün doğrudan değil, depoyu temsil eden belge üzerinden işlem görmektedir (Yang, Bessler ve Leatham, 2001, s. 280–282). Spot borsalarda işlemler genellikle kısa vadede sonuçlanmakta; ödemeler ve teslimatlar T+0 (aynı gün) veya T+2 (iki iş günü içinde) sürecinde tamamlanmaktadır.

Alım-satım üç farklı yöntemle yürütülmektedir: (i) açık artırma (open outcry) sisteminde alıcı ve satıcı temsilcileri borsa salonunda karşılıklı teklif vererek fiyatı belirler; (ii) elektronik işlem platformları, 1990'lardan itibaren giderek yaygınlaşmış olup alıcı ve satıcıların çevrimiçi eşleşmesine imkân sağlar; (iii) doğrudan müzakere (negotiated trade) ise özellikle büyük gıda şirketleri ile üretici kooperatifleri arasında borsa aracılığıyla yürütülen fiyat anlaşmalarını kapsamaktadır (Peck, 1985, s. 12–15). ABD'de bu üç yöntem aktif olarak kullanılırken, Avrupa'da ağırlıklı olarak elektronik işlem platformları öne çıkmaktadır. Ayrıca ABD'de spot ve vadeli piyasalar daha ayrı yapılarda faaliyet göstermekteyken,

Avrupa’da bu iki yapı daha entegre çalışmaktadır (Garbade ve Silber, 1983, s. 290; Yang vd., 2001, s. 283; Dai vd., 2023, s. 3–4).

Türkiye’de ise tarım borsaları kuruluş yapıları itibariyle bölgesel hatta çoğu ilde birer borsa olacak şekilde konumlanmıştır. Dolayısıyla sayıca fazladır ve bu yönüyle Avrupa’daki en yüksek tarım borsası sayısına sahip ülke konumundadır (Belozertsev, Rutten ve Hollinger, 2011, s. 8). Bu borsalarda daha çok fiyat belirleme işlevi görmek ve açık artırma usulü kullanılmaktadır. Ancak zamanla dijital dönüşüm tarım borsalarını da etkilemiş, ulusal düzeyde tek çatı altında organize bir piyasa yapısı olarak TÜRİB’in kurulması sağlanmıştır.

TÜRİB, 5174 sayılı Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Kanunu’nun 53. maddesi, 5300 sayılı Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanunu ve ilgili mevzuat hükümleri çerçevesinde; 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu’na tabi olarak, T.C. Ticaret Bakanlığı ve Sermaye Piyasası Kurulu’nun teklifi üzerine 06 Nisan 2017 tarihli ve 30030 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan 2017/9986 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı doğrultusunda, 08 Haziran 2018 tarihinde kurulmuştur (TÜRİB, 2024).

Borsa, tarım ürünlerinin kalite, sınıf ve türüne göre lisanslı depolarda muhafaza edilmesini ve bu ürünlere dayalı Elektronik Ürün Senetleri (ELÜS) ile ticaretin yürütülmesini sağlayan dijital bir platform işlevi görmektedir. TÜRİB, üretici, tüccar, sanayici, yatırımcı ve kamu kurumları gibi birçok paydaşı dijital ortamda buluşturarak şeffaf, güvenilir ve rekabetçi bir piyasa yapısı oluşturmayı hedeflemektedir. Alım-satım emirlerinin iletilmesi, takas süreçlerinin yürütülmesi ve depolama faaliyetlerinin koordinasyonu gibi borsa işlemleri bütünleşmiş şekilde yürütülmekte; bu sayede ulusal düzeyde organize bir spot piyasa oluşumu desteklenmektedir (Çelik, 2023, s. 1).

Literatür Araştırması

Tarımda dijital dönüşüm, üretimden pazarlamaya, depolamadan finansmana kadar tüm değer zincirini yeniden yapılandırmakta; bu dönüşüm özellikle gelişmekte olan ülkelerde tarım piyasalarının modernleşmesi ve küçük ölçekli üreticilerin sistemle bütünleşmesi açısından stratejik önem taşımaktadır. Dijitalleşmenin yalnızca üretim verimliliği açısından değil, aynı zamanda ürün ticareti ve finansmana erişim kanalları üzerinde de etkili olduğunu gösteren pek çok ulusal ve uluslararası çalışma bulunmaktadır.

Bu kapsamda lisanslı depoculuk ve ürün senedi sistemleri, tarımsal ürünlerin kayıt altına alınmasını, kaliteye göre sınıflandırılmasını ve senede bağlanarak dijital ortamlarda işlem görmesini mümkün kılan araçlar olarak öne çıkmaktadır. Türkiye’de bu sistemin kurumsal omurgasını oluşturan Türkiye Ürün İhtisas Borsası (TÜRİB) ve Elektronik Ürün Senedi (ELÜS) uygulamaları, literatürde giderek daha fazla incelenen yapılar haline gelmiştir. Özsoy Çalış, Demirtaş ve Arslan (2022), bu sistemlerin finansmana erişimi nasıl kolaylaştırdığına dair yaptıkları analizde, ELÜS teminatlı kredilerin özellikle kamu bankaları aracılığıyla yaygınlaştırıldığını ancak çiftçi ölçeğinde farkındalık ve kullanım oranlarının hâlâ sınırlı olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu durum, tarımda dijital finansman araçlarının yalnızca mevzuatla değil, aynı zamanda kullanıcı eğitimi ve sistem güveniyle ilişkili olduğunu göstermektedir.

TÜRİB sisteminin tarımsal ticaret üzerindeki etkileri de çeşitli yönleriyle araştırılmıştır. Yayla (2023), sistemin üreticiye doğrudan piyasa erişimi sağladığını ve işlem hacminin ELÜS bazlı şeffaflık sayesinde düzenli biçimde arttığını belirtmiştir. Ancak bu yapının etkinliği bölgesel farklılıklar göstermekte, özellikle İç Anadolu ve Güneydoğu bölgelerinde sistemin etkinliği daha sınırlı kalmaktadır. Mollaahmetoğlu ve Akçalı’nın (2022) döviz kuru ile ELÜS fiyatları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışma ise, tarım piyasalarının giderek daha fazla finansal göstergelerden etkilendiğini ve TÜRİB gibi dijital platformların bu entegrasyonu hızlandırdığını ortaya koymaktadır.

Dijital borsa sistemlerinin yalnızca Türkiye ile sınırlı kalmadığı, benzer yapıların farklı ülkelerde de kullanıldığı literatürde vurgulanmaktadır. Örneğin Rashid, Alex ve Philip (2010), Afrika’daki ticaret borsalarının başarıya ulaşması için gerekli olan temel koşulları analiz etmiş ve bölgesel borsa yapılarının, yerel ürün borsalarına alternatif olarak daha uygulanabilir olduğunu savunmuştur. Bu bağlamda, başarılı borsa sistemlerinin sürdürülebilir olabilmesi için yalnızca düzenleyici yapıların değil; aynı zamanda depolama, ulaştırma ve finansman altyapısının da eş zamanlı olarak geliştirilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Emeni (2010) ise, iyi işleyen bir borsa için uygun lojistik sistemlerin ve ulaşılabilir teslimat noktalarının önemine vurgu yapmıştır.

Garcia, Irwin ve Smith (2015) tarafından yapılan bir başka çalışmada, ürünlerin doğasının —yani depolanabilir olup olmadıklarının— borsa sistemlerinin başarısı üzerinde belirleyici olduğu gösterilmiştir. Sürekli tedarik ve fiyat istikrarı için depolama imkânlarının güçlü olması gerektiği ifade edilmiştir. Bu bulgular, Türkiye’de ELÜS ve lisanslı depoculuk sisteminin önemini vurgulamakta; çünkü bu sistem, ürünlerin fiziki güvenliğini sağlarken aynı zamanda elektronik işlemlerde teminat olarak da kullanılmasına imkân tanımaktadır.

Tegla (2005), Tanzanya örneğinde ürün senetlerinin bankacılık sistemine entegrasyonunu ele alarak, üretici güveni ve bankaların risk değerlendirme kapasitesinin artırılması açısından lisanslı depo sistemlerinin kritik rolünü ortaya koymuştur. Benzer şekilde Huda, Hossain ve Shaturaev (2023), gelişmekte olan ülkelerde hasat sonrası dönemde yaşanan zorlukların (depolama yetersizliği, fiyat dalgalanması, alıcıya ulaşamama) iyi işleyen bir ürün borsası aracılığıyla aşılabileceğini ileri sürmüş; altyapı, üretim hacmi ve katılımcı sayısını bu sistemlerin başarısı için temel üç ön koşul olarak tanımlamıştır.

Türkiye bağlamında sistemin hukuki yönü de dikkat çeken başlıklardan biridir. Aydın (2021), ELÜS sistemini İslam hukuku perspektifinden ele aldığı çalışmasında, bu yapının hem teminat hem de ticaret aracı olarak İslami finans ilkeleriyle uyumlu biçimde çalışabileceğini savunmuştur. Kazancı (2021) ise ELÜS sistemini sukuk benzeri yapılara dayandırarak tarım-finance entegrasyonunu alternatif modeller üzerinden tartışmaktadır.

Bununla birlikte sistemlerin pratikteki işleyişiyle ilgili sınırlılıkları ele alan araştırmalar da bulunmaktadır. Çelik (2023), saha temelli çalışmasında TÜRİB’e kayıtlı üreticilerin çoğunluğunun bu sistem hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığını ve pazarlama tercihlerinde geleneksel yöntemleri sürdürdüğünü belirlemiştir. Bu durum, sadece sistemlerin varlığı değil, aynı zamanda onların kullanılabilirliği ve kapsayıcılığı gibi parametrelerin de dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Aynı doğrultuda Karakaya (2023), TÜRİB’deki işlem şeffaflığının piyasa güvenliğini artırdığını; ancak araçların sistem dışı yollarla hâlâ etkin olmasının, kayıtlı ticaretin genişlemesini yavaşlattığını belirtmiştir.

Sonuç olarak literatürde genel eğilim, lisanslı depoculuk, ELÜS ve TÜRİB sistemlerinin tarım piyasalarında şeffaflık, izlenebilirlik ve finansal erişim gibi konularda yapısal katkılar sunduğu yönündedir. Ancak bu sistemlerin etkili ve kapsayıcı olabilmesi, yalnızca dijital altyapı ve yasal düzenlemelerle değil, aynı zamanda üretici eğitimi, finansal okuryazarlık ve teşvik mekanizmalarının etkinliğiyle doğrudan ilişkilidir. Buna karşın üretici ölçeğinde farkındalık düzeyleri, sistemin kullanım oranı, karşılaşılan operasyonel zorluklar ve fayda algısı gibi alanlarda ampirik bulgular sınırlıdır. Bu durum, yalnızca kurumsal ve hukuki çerçevenin değil, aynı zamanda sistemlerin saha uygulamaları ve kullanıcı deneyimlerinin de araştırılması gerektiğini göstermektedir. Bu bağlamda, çalışmanın bir sonraki bölümünde, üretici perspektifinden ELÜS, LDS ve TÜRİB sistemlerinin işleyişini incelemek üzere izlenen yöntemsel yapı sunulmaktadır.

Metodoloji

Araştırmanın Amacı, Kapsamı ve Kısıtı

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye’de tarımda dijital dönüşüm süreci kapsamında üreticilerin Türkiye Ürün İhtisas Borsası (TÜRİB) hakkında bilgi düzeylerini ölçmek ve bu borsayı gelecekte alım-satım işlemleri için kullanma eğilimlerini belirlemektir.

Çalışmada örnek ürün olarak fındığın seçilmesinin nedeni, Türkiye’nin dünya fındık üretiminde %60–70 oranıyla açık ara lider konumda bulunması ve fındığın ülke tarım ihracatında stratejik bir yere sahip olmasıdır. Giresun Ticaret Borsası (2025) verilerine göre, yıllık ihracat geliri 1,5–2,4 milyar dolar seviyesinde gerçekleşen fındık, tarımsal dış ticaret açısından kritik öneme sahiptir. Bununla birlikte, fındıkta hasat sonrası depolama ve pazarlama sorunları (tüccara bağımlılık, fiyat dalgalanmaları, lisanslı depo eksikliği) üreticilerin gelir istikrarını doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle lisanslı depoculuk, ELÜS ve TÜRİB gibi mekanizmaların işlevselliğini ölçmek açısından fındık ürünü uygun bir araştırma alanı sunmaktadır.

Bölge seçimi olarak Doğu Karadeniz’in (Trabzon, Giresun, Ordu, Samsun) tercih edilmesinin nedeni ise Türkiye fındık üretiminin %70’ten fazlasının bu bölgede gerçekleşmesi ve üretici profilinin büyük

ölçüde küçük ölçekli aile işletmelerinden oluşmasıdır. Bu durum hem depolama altyapısındaki eksikliklerin hem de üretici düzeyindeki bilgi ve farkındalık seviyesinin incelenmesi açısından araştırmayı daha anlamlı kılmaktadır. Araştırmanın coğrafi kapsamı, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Trabzon, Giresun, Ordu ve Samsun illerindeki fındık üreticileriyle sınırlıdır. Bu kapsam, hem bölgesel ürün yoğunluğu hem de tarımsal dijitalleşme potansiyeli açısından çalışmaya uygun bir örneklem sunmaktadır.

Çalışmanın temel kısıtlarını zaman ve maliyet unsurları oluşturmaktadır. Bu kısıtlar, veri toplama sürecinde örneklem sayısını ve kapsamın genişliğini sınırlayıcı etki yaratmıştır. Dolayısıyla elde edilen bulgular, genelleştirmede dikkatli yorumlanmalı; farklı ürün ve bölgeler için yapılacak ileri araştırmalarla desteklenmelidir.

Araştırmanın Metodu, Örneklemi ve Yöntemi

Bu araştırmada, fındık üreticilerinin Lisanslı Depoculuk (LD), Elektronik Ürün Senedi (ELÜS) ve Türkiye Ürün İhtisas Borsası (TÜRİB) sistemlerine ilişkin bilgi düzeylerini ve bu sistemleri kullanma eğilimlerini belirlemek amacıyla nicel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Veri toplama aracı olarak yapılandırılmış anket formu kullanılmıştır. Anket, çoğunlukla çoktan seçmeli ve Likert tipi derecelendirme ölçeklerine dayalı sorulardan oluşmakta olup, katılımcıların konuya ilişkin bilgi düzeylerini, tutumlarını ve eğilimlerini ölçmeye yöneliktir. Ayrıca bazı sorular açık uçlu cevaplara olanak tanıyarak nitel geri bildirimlerin de toplanmasını sağlamıştır.

Araştırmanın ana evrenini Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan fındık üreticileri oluşturmaktadır. ELÜS'lerin teoride bankalarda kredi teminatı olarak kullanılabilmesi nedeniyle banka çalışanları da başlangıçta evren kapsamında düşünülmüş, uygulamada sistemin işleyişine dair veri toplamak amacıyla anket uygulanmak istenmiştir. Ancak görüşme yapılan banka şubelerindeki çalışanların büyük çoğunluğu bu konuda bilgi sahibi olmadıklarını ifade ederek anket formunu doldurmak istememiştir. Dolayısıyla banka çalışanlarından anlamlı veri elde edilememiş, analizler yalnızca üreticilerden toplanan verilerle sınırlı kalmıştır.

Araştırma kapsamında 500 kişiye anket ulaştırılmış, bunlardan 420'si geri dönüş sağlamış; ön incelemede eksik ya da hatalı doldurulan anketler elenmiş ve 403 anket formu analiz için uygun bulunmuştur. Veri toplama sürecinde üreticilere yönelik örnekleme tesadüfi örnekleme ile başlamış, ardından katılımcıların tanıdıkları üreticileri yönlendirmesiyle kartopu (snowball) örnekleme tekniği uygulanmış; böylece karma örnekleme yaklaşımı benimsenmiştir. Anketler hem yüz yüze hem de çevrim içi olarak gerçekleştirilmiştir.

Etik onay, Artvin Çoruh Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından 11 Aralık 2023 tarihli toplantıda verilmiş ve 15.12.2023 tarihli, E-18457941-050.99-117022 sayılı yazı ile araştırmacılara bildirilmiştir. Katılımcılara gönüllülük esasına dayalı bilgilendirme yapılmış; kişisel verilerin gizliliği korunarak veri toplama süreci etik ilkelere uygun yürütülmüştür.

Verilerin istatistiksel analizinde, öncelikle normallik varsayımı çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) katsayıları ile test edilmiştir. Katsayıların ± 2 aralığında olması nedeniyle bilgi düzeyine ilişkin veriler normal dağılım varsayımını karşılamış, buna karşın sistemleri kullanmama nedenlerine ilişkin veriler normal dağılım göstermemiştir. Bu doğrultuda, normallik varsayımını sağlayan veriler için Bağımsız Örneklem T-Testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA); normallik göstermeyen kategorik veriler için ise Ki-Kare (χ^2) testi kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan anket formu, saha bilgileri ve uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanmış olup, katılımcıların sosyo-demografik özelliklerinin yanı sıra lisanslı depoculuk (LD), Elektronik Ürün Senedi (ELÜS) ve Türkiye Ürün İhtisas Borsası (TÜRİB) sistemlerine ilişkin bilgi düzeylerini, bu sistemleri gelecekte kullanma eğilimlerini ve kullanmama nedenlerini ölçmeye yönelik sorular içermektedir. Ayrıca, sistemlere yönelik güven, maliyet algısı ve bilgilendirme düzeyi gibi tutum ve algı unsurlarını değerlendirmeye dönük ifadeler de anket kapsamında yer almıştır.

Analize İlişkin Hipotezler

Araştırmanın temel amacı doğrultusunda, çiftçilerin Lisanslı Depoculuk, Elektronik Ürün Senedi (ELÜS) ve Türkiye Ürün İhtisas Borsası (TÜRİB) sistemlerine ilişkin bilgi düzeyleri ile bu sistemleri

kullanma eğilimlerinin çeşitli demografik değişkenler açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir:

H1: Çiftçilerin Lisanslı Depolar, Elektronik Ürün Senetleri (ELÜS) ve Türkiye Ürün İhtisas Borsası (TÜRİB) hakkındaki bilgi düzeyleri anlamlı farklılık göstermektedir.

H1a: Bilgi düzeyleri cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermektedir.

H1b: Bilgi düzeyleri gelecekte bu sistemleri kullanma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermektedir.

H1c: Bilgi düzeyleri yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermektedir.

H1d: Bilgi düzeyleri tarımsal tecrübelerine göre anlamlı farklılık göstermektedir.

H2: Çiftçilerin Lisanslı Depolar, ELÜS ve TÜRİB'i kullanmama nedenleri ile yaş grupları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H3: Çiftçilerin Lisanslı Depolar, ELÜS ve TÜRİB'i kullanmama nedenleri ile tarımsal tecrübeleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu hipotezlerin test edilmesinde hem parametrik hem de parametrik olmayan analiz tekniklerinden yararlanılmıştır. Bilgi düzeyine ilişkin değişken sürekli yapıda olduğu için, cinsiyet, yaş, tecrübe ve gelecekte kullanım durumu gibi kategorik değişkenlere göre “Bağımsız Örneklem t-Testi” ve “Tek Yönlü ANOVA” uygulanmıştır. Kullanım durumuna ilişkin nedenler çoktan seçmeli yapıda kategorik değişkenler içerdiğinden, bu sorulara ilişkin analizlerde “Ki-Kare Uygunluk Testi” tercih edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri üzerinden test edilmiş; analizler bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir. Hipotezlerin yönü büyük oranda iki yönlü olup, analizlerde %95 güven düzeyi esas alınmıştır.

Ön Testler

Çalışmada analizlere geçilmeden önce, kullanılan ölçeklerin dağılım özelliklerini test etmek amacıyla ön testler uygulanmıştır. Özellikle bağımlı değişken olan bilgi düzeyi ifadelerinin normal dağılıma uygunluğu, parametrik testlerin kullanılabilirliğini belirlemek açısından kritik öneme sahiptir.

Bu kapsamda, Likert tipi ölçekle toplanan verilere ait çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri hesaplanmıştır. George ve Mallery (2010) tarafından önerilen sınırlara göre, çarpıklık ve basıklık katsayılarının ± 2 aralığında kalması durumunda verilerin normal dağılıma yakın olduğu kabul edilmektedir.

Tablo 1: Normal Dağılım Sonuçları

Bilgi Düzeyleri	N	Ortalama	Çarpıklık		Basıklık	
	İstatistik	İstatistik	İstatistik	Std. Hata	İstatistik	Std. Hata
LD. Bilgi düzeyi	403	1,54	,526	,122	-1,239	,243
ELÜS bilgi düzeyi	403	,99	1,122	,122	-,202	,243
TÜRİB bilgi düzeyi	403	,83	1,259	,122	,485	,243

Verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde, tüm değişkenler için ± 2 aralığında kaldığı görülmektedir. Bu sonuç, George & Mallery (2010)'a göre, veri setinin normal dağılım varsayımını karşıladığını ve parametrik testlerin uygulanabilir olduğunu göstermektedir.

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde, örnekleme ilişkin demografik dağılım, değişkenler arası ilişkiler ve test sonuçlarına dayalı bulgulara yer verilmiştir.

Demografik Özellikler

Araştırma kapsamında anket uygulanan 403 katılımcıya ait temel demografik özellikler Tablo 2’de özetlenmiştir. Bu özellikler arasında cinsiyet, yaş grubu, şehir ve tarımsal üretim tecrübesi yer almaktadır.

Tablo 2: Katılımcıların Demografik Dağılımı

Değişkenler		N	%
Cinsiyetiniz	Kadın	91	22,6
	Erkek	312	77,4
Yaş	18-25	100	24,8
	26-35	53	13,2
	36-45	51	12,7
	46-55	71	17,6
	56 ve üzeri	128	31,8
Şehir	Trabzon	45	11,2
	Giresun	201	49,9
	Ordu	142	35,2
	Samsun	15	3,7
Tecrübe	5 yıldan az	56	13,9
	6-10 yıl arası	61	15,1
	11-15 yıl arası	51	12,7
	16-20 yıl arası	36	8,9
	21 yıl ve üzeri	199	49,4
Toplam		403	100

Araştırmaya katılan 403 kişinin %77,4’ü erkek, %22,6’sı kadınlardan oluşmaktadır. Katılımcıların yaş dağılımında en büyük grubu %31,8 ile 56 yaş ve üzerindeki kişiler oluştururken, en düşük katılım %12,7 ile 36–45 yaş grubundan gelmiştir. Katılımcıların %49,9’u Giresun ilinden, %35,2’si Ordu’dan, %11,2’si Trabzon’dan ve %3,7’si Samsun’dan ankete katılmıştır. Bu durum, Giresun ve Ordu illerinin çalışmada öne çıktığını göstermektedir. Tarımsal faaliyet süresi açısından değerlendirildiğinde, katılımcıların yarısına yakını (%49,4) 21 yıl ve üzeri süredir çiftçilik yaptığını belirtmiştir. Bu, örneklemin deneyimli üreticilerden oluştuğunu göstermesi açısından dikkate değerdir.

Frekans Analizleri

Bu bölümde, katılımcıların ürün depolama, satış, lisanslı depolar, Elektronik Ürün Senetleri (ELÜS) ve Türkiye Ürün İhtisas Borsası (TÜRİB) ile ilgili bilgi düzeyi ve kullanım eğilimlerini ortaya koyan frekans analizlerine yer verilmiştir.

Tablo 3: Ürünlerin Depolama ve Satış Yöntemleri

Depolama Yöntemi	Frekans	Oran (%)	Satış Yöntemi	Frekans	Oran (%)
Depolamadan hemen satıyorum	123	30,5	Tüccar ile pazarlık	310	76,9
Kendime ait depoda	194	48,1	Devlete belirlenen fiyattan	72	17,9
Akraba/tanıdıkla ortak depo	12	3,0	Fiyat karşılaştırması ile	21	5,2
Tüccar'a emanet olarak veriyorum	74	18,4			
Toplam	403	100,0	Toplam	403	100,0

Katılımcıların yaklaşık yarısı (%48,1) ürünlerini kendilerine ait depolarda saklamakta, %30,5'i ise depolamadan hemen satmaktadır. Satış yöntemlerinde ise büyük çoğunluk (%76,9'luk kesim) tüccar ile pazarlık yaparak satış yapmaktadır.

Çiftçilerin lisanslı depolar ve ELÜS ve TÜRİB ile ilgili bilgi, kullanma tercihi ve gelecekte kullanma eğilimlerini gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 4: Çiftçilerin Lisanslı Depolar (LD) ve ELÜS ve TÜRİB Hakkındaki Bilgi, Kullanma Tercih ve Eğilimleri

LD Bilgi Düzeyi	Frekans Oran (%)		LD Kullanmama Nedenleri	Frekans Oran (%)	
Hayır bilğim yok	189	46,9	Bölgede Depo Yok	167	41,4
Çok az bilğim var	33	8,2	Krediye Karşıyım	57	14,1
Biraz bilğim var	44	10,9	Faiz Oranı Yüksek	26	6,5
Orta düzeyde bilğim var	63	15,6	Bankada Hizmet Yok	6	1,5
İyi düzeyde bilğim var	59	14,6	Gelecekte LD Kullanımı	Frekans Oran (%)	
Konuya tam olarak hakimim	15	3,7	Evet	147	36,5
Toplam	403	100,0	Hayır	256	63,5
ELÜS Bilgi Düzeyi	Frekans Oran (%)		ELÜS Kullanmama Nedenleri	Frekans Oran (%)	
Hayır bilğim yok	254	63,0	Bölgede depo yok	105	26,1
Çok az bilğim var	27	6,7	Krediye Karşıyım	99	24,6
Biraz bilğim var	37	9,2	Faiz oranı yüksek	42	10,4
Orta düzeyde bilğim var	49	12,2	Bankada hizmet yok	25	6,2
İyi düzeyde bilğim var	31	7,7	Gelecekte ELÜS Kullanımı	Frekans Oran (%)	
Konuya tam olarak hakimim	5	1,2	Evet	132	32,7
Toplam	403	100,0	Hayır	271	67,3
TÜRİB Bilgi Düzeyi	Frekans Oran (%)		TÜRİB Kullanmama Nedenleri	Frekans Oran (%)	
Hayır bilğim yok	250	62,0	Bu konuda yeterli bilgilendirme yok	175	43,4
Çok az bilğim var	45	11,2	TÜRİB'e güvenmiyorum	16	3,8
Biraz bilğim var	48	11,9	Alım-Satım marjları çok fazla	17	4,3
Orta düzeyde bilğim var	49	12,2	Gelecekte TÜRİB Kullanımı	Frekans Oran (%)	
İyi düzeyde bilğim var	7	1,7	Evet	195	48,4
Konuya tam olarak hakimim	4	1,0	Hayır	208	51,6
Toplam	403	100,0			

Tablo 4'e göre, katılımcıların lisanslı depolar hakkındaki bilgi düzeylerine bakıldığında; %46,9'unun bu konuda hiçbir bilgisi olmadığı, %8,2'sinin çok az, %10,9'unun biraz, %15,6'sının orta düzeyde, %14,6'sının iyi düzeyde bilgiye sahip olduğu ve yalnızca %3,7'sinin konuya tam olarak hâkim olduğu görülmektedir. "Gelecekte lisanslı depoları kullanır mısınız?" sorusuna ise katılımcıların %36,5'i "evet", %63,5'i "hayır" yanıtını vermiştir. Lisanslı depo kullanmama nedenleri arasında; %41,4 ile bölgede bu ürünle ilgili lisanslı deponun bulunmaması başı çekerken, %14,1'i krediye karşı olduğunu, %6,5'i kredi faiz oranlarını yüksek bulduğunu, %1,5'i ise başvurduğu bankalarda bu hizmetin sunulmadığını ifade etmiştir.

Tabloya göre, katılımcıların %63,0'ı ELÜS hakkında hiçbir bilgiye sahip olmadığını belirtmiş; %6,7'si çok az, %9,2'si biraz, %12,2'si orta düzeyde, %7,7'si iyi düzeyde bilgi sahibi olduğunu, yalnızca %1,2'si ise konuya tam olarak hâkim olduğunu ifade etmiştir. ELÜS'ü gelecekte kullanabileceğini belirtenlerin oranı %32,7 iken, %67,3'ü bu sistemi tercih etmeyeceğini belirtmiştir. Kullanmak istemeyenler arasında %26,1'i bölgelerinde lisanslı depo bulunmadığını, %24,6'sı krediye karşı olduğunu, %10,4'ü kredi faiz oranlarını yüksek bulduğunu ve %6,2'si ise bankaların bu hizmeti sunmadığını dile getirmiştir.

Benzer şekilde, katılımcıların %62,0'si TÜRİB hakkında hiçbir bilgiye sahip olmadığını belirtirken; %11,2'si çok az, %11,9'u biraz, %12,2'si orta düzeyde, %1,7'si iyi düzeyde bilgi sahibi olduğunu, yalnızca %1,0'ı konuya tam olarak hâkim olduğunu ifade etmiştir. Katılımcıların %48,4'ü gelecekte TÜRİB'i kullanabileceğini, %51,6'sı ise kullanmayacağını belirtmiştir. TÜRİB'i tercih etmeme nedenleri arasında %43,4 oranıyla yeterli bilgilendirmenin yapılmaması öne çıkarken; %3,8'i sisteme güvenmediğini, %4,3'ü ise alım-satım marjlarının yüksek olduğunu gerekçe göstermiştir.

Hipotez Testleri

Katılımcıların lisanslı depolar, Elektronik Ürün Senetleri (ELÜS) ve Türkiye Ürün İhtisas Borsası (TÜRİB) hakkındaki bilgi düzeyleri ile bu sistemleri kullanma eğilimlerinin, çeşitli demografik değişkenlere göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini test etmek amacıyla hipotez testleri gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, verilerin dağılım özellikleri dikkate alınarak bağımsız örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve ki-kare testi gibi uygun istatistiksel analiz yöntemleri tercih edilmiştir.

İlk olarak, **H1 hipotezi** ve buna bağlı alt hipotezlerin test sonuçlarına yer verilmiştir. Bu bağlamda:

- *H1a: Çiftçilerin Lisanslı Depolar, ELÜS ve TÜRİB hakkındaki bilgi düzeyleri cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermektedir.*
- *H1b: Bilgi düzeyleri, gelecekte bu sistemleri kullanma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermektedir.*
- *H1c: Bilgi düzeyleri yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermektedir.*
- *H1d: Bilgi düzeyleri tarımsal tecrübelerine göre anlamlı farklılık göstermektedir.*

İlk olarak H1 hipotezinin ilk ve ikinci alt hipotezlerinin test edilmesi amacıyla bağımsız örneklem t-testi uygulanmış ve elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur:

Tablo 5: LD, ELÜS, TÜRİB Bilgi Düzeylerinin Cinsiyete ve Gelecekteki Kullanım Durumlarına Göre T Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Kategoriler	N	Ortalama	S.S	P Değeri
LD Bilgi Düzeyi	Cinsiyet	Kadın	91	1,91 ^a	1,755	,017*
		Erkek	312	1,43 ^b	1,648	
	Kullanma Durumu	Evet	144	1,56	1,659	,897
		Hayır	259	1,53	1,699	
ELÜS Bilgi Düzeyi	Cinsiyet	Kadın	91	1,14	1,560	,239
		Erkek	312	,94	1,416	
	Kullanma Durumu	Evet	123	1,15	1,497	,139
		Hayır	280	,91	1,427	
TÜRİB Bilgi Düzeyi	Cinsiyet	Kadın	91	,96	1,333	,282
		Erkek	312	,80	1,201	
	Kullanma Durumu	Evet	195	1,03 ^a	1,260	,002**
		Hayır	208	,65 ^b	1,178	

* P<0,05; **P<0,01; a; b; Anlamlı derecede farklılık bulunan gruplar

Cinsiyet değişkenine göre yalnızca lisanslı depo bilgi düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Ortalama değerler kadınların bu konuda erkeklerden daha fazla bilgi sahibi olduğunu göstermektedir. Bu nedenle H1a hipotezi LD için kabul edilmekte, ELÜS ve TÜRİB için ise reddedilmektedir.

Gelecekte kullanım durumuna göre yapılan değerlendirmede yalnızca TÜRİB bilgi düzeyinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p < 0,01$). TÜRİB'i gelecekte kullanacağını belirten katılımcıların bilgi düzeyi, kullanmayacağını belirtenlere göre anlamlı şekilde daha yüksektir. Dolayısıyla H1b hipotezi TÜRİB için kabul edilmekte, LD ve ELÜS için reddedilmektedir.

H1 hipotezinin üçüncü ve dördüncü alt hipotezlerinin test edilmesi amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmış ve elde edilen sonuçlar aşağıdaki verilmiştir.

Tablo 6: LD, ELÜS, TÜRİB Bilgi Düzeylerinin Yaş ve Tecrübe Gruplarına Göre Varyans Analiz Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Levene Testi (Homojenlik)	F	Ortalama	Kategoriler	Fark Bulunan Gruplar
LD Düzeyi	Bilgi Yaş	0,000	10,352**	0,90	18-25	46-55, 56+
				1,11	26-35	56 +
				1,25	36-45	56 +
				1,97	46-55	18-25
				2,09	56 +	18-25, 26-35, 36-45
ELÜS Düzeyi	Bilgi Yaş	0,000	8,812**	,45	18-25	46-55, 56 +
				,57	26-35	56 +
				1,02	36-45	18-25
				1,18	46-55	18-25
				1,45	56 +	26-35, 46-55
TÜRİB Düzeyi	Bilgi Yaş	0,000	1,351	,71	18-25	
				,64	26-35	
				,84	36-45	Fark Yok
				,80	46-55	
				1,02	56 +	
LD Düzeyi	Bilgi Tecrübe	0,000	11,555**	,59	0 - 5	6-10, 21 +
				1,46	6-10 yıl	0-5
				,96	11-15 yıl	21 +
				1,28	16-20 yıl	
				2,03	21 +	0-5, 11-15
ELÜS Düzeyi	Bilgi Tecrübe	0,000	9,604**	,57	0 - 5	21 yıl +
				,46	6-10 yıl	21 yıl +
				,65	11-15 yıl	21 yıl +
				,61	16-20 yıl	21 yıl +
				1,42	21 +	0-5, 6-10, 11-15
TÜRİB Düzeyi	Bilgi Tecrübe	0,000	1,274	,64	0 - 5	
				,64	6-10 yıl	
				,90	11-15 yıl	Fark Yok
				,72	16-20 yıl	
				,95	21 +	

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$;

Tablo 6'ya göre lisanslı depoculuk (LD) ve elektronik ürün senedi (ELÜS) bilgi düzeyleri, farklı yaş ve tarımsal tecrübe gruplarında anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir. Farklı olan grupların belirlenmesi amacıyla öncelikle varyansların homojenliği Levene testi ile değerlendirilmiştir; varyans homojenliği sağlanmadığı için çoklu karşılaştırmalarda Dunnett T3 testi tercih edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, yaş ilerledikçe LD ve ELÜS bilgi düzeylerinin anlamlı şekilde arttığı görülmektedir. Özellikle 56 yaş ve üzeri katılımcılar, 18–25 yaş grubu başta olmak üzere diğer birçok yaş grubuna kıyasla daha yüksek bilgi düzeyine sahiptir. Benzer şekilde, tarımsal tecrübe süresi arttıkça özellikle 21 yıl ve üzeri tecrübeye sahip bireylerin bilgi düzeyi anlamlı düzeyde artmaktadır. Buna karşın, TÜRİB sistemine ilişkin bilgi düzeyleri ne yaş grupları ne de tarımsal tecrübe grupları arasında anlamlı farklılık göstermemektedir.

Bu bulgular doğrultusunda, H1c ve H1d hipotezleri LD ve ELÜS sistemleri için kabul edilmekte; TÜRİB için ise reddedilmektedir. Elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde H1 hipotezinin kısmen kabul edildiği söylenebilir.

Çalışmanın diğer araştırma hipotezlerinin;

- **H2:** Çiftçilerin lisanslı depolar, ELÜS ve TÜRİB'i kullanmama nedenleri ile yaş grupları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

- **H3:** Çiftçilerin lisanslı depolar, ELÜS ve TÜRİB'i kullanmama nedenleri ile tarımsal tecrübeleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

test edilmesine geçilmiştir. Bu kapsamda, katılımcıların lisanslı depoculuk, ELÜS ve TÜRİB sistemlerini kullanmama nedenleri ile yaş ve tecrübe değişkenleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Ki-Kare testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda sunulmuştur:

Tablo 7: LD, ELÜS, TÜRİB Sistemlerinin Kullanılmaması ile Yaş ve Tecrübe Arasındaki Ki Kare Analiz Sonuçları

Sistem	Bağımsız Değişken	Ki-Kare (χ^2)	p Değeri (Asymp. Sig.)	Etki Büyüklüğü (Cramér's V / Phi)
Lisanslı Depo (LD)	Yaş	17,323	0,138	0,150
ELÜS	Yaş	20,632	0,168	0,136
TÜRİB	Yaş	11,638	0,168	0,237
Lisanslı Depo (LD)	Tecrübe	12,938	0,374	0,225
ELÜS	Tecrübe	16,215	0,438	0,241
TÜRİB	Tecrübe	9,209	0,325	0,211

Katılımcıların lisanslı depoculuk (LD), elektronik ürün senetleri (ELÜS) ve TÜRİB sistemlerini kullanmama nedenleri ile yaş ve tarımsal tecrübe değişkenleri arasında yapılan ki-kare testleri sonucunda, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p > 0,05$). Ancak bazı eşleşmelerde Cramér's V ve Phi katsayılarının 0,20'nin üzerinde olması (örneğin ELÜS–Tecrübe: $V=0,241$; TÜRİB–Yaş: $V=0,237$), bu değişkenler arasında zayıf düzeyde örtük ilişkiler olabileceğini düşündürmektedir. Bu bulgu, örneklem büyüklüğü artırıldığında veya alternatif analiz teknikleriyle (örneğin çoklu uyum analizi) çalışıldığında farklı sonuçlar elde edilebileceğine işaret etmektedir. Bu bağlamda H2 ve H3 hipotezleri reddedilmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Tarım sektörünün dijitalleşmesi ve üretim hacminin artması başta ürün maliyet ve fiyatları olmak üzere birçok kısımda etkili olmaktadır. Bu kapsamda fiyat istikrarının, gıda güvenliğinin sağlanması ve finansman sorunlarının oluşması gibi oluşan problemler nedeniyle ürünlerin kalitelerinde bir bozulma olmadan depolanması ve sonrasında sisteme dâhil edilmesi çok önemli bir husustur.

Bu kapsamda ürünlerin kayıt altına alınmasını, kaliteye göre sınıflandırılmasını ve finansman araçlarıyla ilişkilendirilmesi; üretici, yatırımcı ve piyasa aktörleri açısından yeni fırsatlar sunmaktadır. Türkiye'de bu sürecin kurumsal altyapısını oluşturan Lisanslı Depoculuk (LD), Elektronik Ürün Senetleri (ELÜS)

ve Türkiye Ürün İhtisas Borsası (TÜRİB), tarımsal ticaretin şeffaf, güvenli ve kayıtlı yapılmasını teşvik etmektedir. Bu çalışma, söz konusu sistemlerin üretici düzeyindeki bilgi seviyelerini, kullanım eğilimlerini ve kullanılmama nedenlerini analiz etmeyi amaçlamaktadır.

Fındık Dünya’da en çok ülkemizde yetişmesi ve ülkemizin en fazla ihracat getirisi sağlayan ürünlerinden biri olması nedeniyle araştırma fındık ürünü üzerine Doğu Karadeniz bölgesine yapılmıştır.

Araştırma bulguları, katılımcıların büyük çoğunluğunun LD, ELÜS ve TÜRİB sistemleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığını göstermektedir. Bu sonuç, literatürde özellikle Çelik (2023) ve Özsoy Çalış, Demirtaş ve Arslan (2022) tarafından vurgulanan üretici ölçeğinde düşük farkındalık bulgularıyla örtüşmektedir. Üreticilerin %70’inin satış yöntemi olarak tüccar ile pazarlık yöntemini tercih etmesi ve gelecekte de sistemi kullanmayı düşünenlerin oranının düşük olması Karakaya (2023)’nın belirttiği gibi, geleneksel ticaret alışkanlıklarının sistemin benimsenmesinde önemli bir engel oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Bu hususta bilgilendirme eksikliği ve sisteme olan güven problemleri öne çıkmaktadır.

Araştırma sonucunda; tüm kategorilerde kadınların bilgi düzeylerinin erkeklere oranla daha fazla olduğu tespit edilmiş olsa da bunlardan sadece Lisanslı depolar ile ilgili kısımda anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu bağlamda fındık tarımı ile ilgilenen kadın çiftçilerin yeni konuları öğrenme açısından daha açık oldukları söylenebilir. Öte yandan sonuçlara göre gelecekte kullanım potansiyeli daha yüksek olanların bu sistem hakkında daha fazla bilgiye sahip olanlar olduğu tespit edilmiştir. Buna göre yeterli bilgilendirme ve sisteme erişebilirlikte kolaylaştırma ile sistemin işlevselliği artırılabilir. Ayrıca LD ve ELÜS sistemlerine ilişkin bilgi düzeyleri yaş ve tarımsal tecrübe değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermektedir. Özellikle 56 yaş ve üzeri ile 21 yıl ve üzeri tecrübeye sahip üreticilerin bu sistemler hakkında daha fazla bilgiye sahip olduğu tespit edilmiştir. TÜRİB sistemine ilişkin bilgi düzeyinde ise yaş ve tecrübe değişkenlerine bağlı anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir. Bu bulgular, Çelik (2023)’ün belirttiği şekilde ELÜS teminatlı kredi uygulamalarının üretici düzeyinde yeterince bilinmediği ve sistemin tanınırlığında eksiklikler olduğu yönündeki bulgularla örtüşmektedir.

Kullanım dışı kalma nedenleri ile yaş ve tarımsal tecrübe değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamış; ancak bazı eşleşmelerde Cramér’s V ve Phi katsayılarının 0,20’nin üzerinde olması, örtük ilişkilerin varlığına işaret etmiştir. Bu bulgu, sistemin bölgesel veya yaş temelli farkındalık düzeylerinin henüz belirginleşmediğini; ancak daha geniş örneklem gruplarıyla yapılacak çalışmalarda bu farkların görünür hale gelebileceğini düşündürmektedir. Nitekim Yayla (2023) de TÜRİB sisteminin etkinliğinin bölgesel olarak değiştiğini ve bazı bölgelerde sistemin yeterince benimsenmediğini ifade etmektedir.

Araştırma sürecinde dikkat çeken önemli bir gözlem, birçok banka çalışanlarının sistem hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıkları gerekçesiyle anketi yanıtlamaktan çekinmeleridir. Bu durum, TÜRİB’in tarım-finans entegrasyonu açısından önemli bir boşlukla karşı karşıya olduğunu; finans kurumlarının bu sisteme kurumsal düzeyde yeterince entegre olmadığını göstermektedir. Tegla (2005) ve Huda, Hossain & Shaturaev (2023) tarafından vurgulanan üretici güveni, bankaların risk algısı ve sistem bilinci gibi unsurların önemini teyit eden bu bulgu, sistem başarısının yalnızca dijital altyapıyla değil, aynı zamanda aktörler arası iş birliğiyle de ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırma coğrafi olarak Karadeniz Bölgesi ile sınırlı tutulmuş, zaman ve kaynak kısıtları nedeniyle tüccarlar, lisanslı depo yöneticileri, banka karar vericileri ve diğer paydaş gruplar araştırmaya dâhil edilememiştir. Bu nedenle elde edilen bulguların genellenebilirliği sınırlı olmakla birlikte, farklı ürün ve bölgelerde yapılacak çalışmalar ile bulgular desteklenmelidir.

Araştırma bulgularının etkileri, doğrudan çalışmanın ortaya koyduğu sorun alanlarına dayanmaktadır. Tarım sektörü yatırımcıları açısından, TÜRİB ve ELÜS piyasalarında likiditenin sınırlı olduğu ancak bilgi düzeyi arttıkça potansiyel kullanımın yükselebileceği görülmektedir. Üretici örgütleri açısından, çiftçilerin geleneksel pazarlama yöntemlerine bağlı kaldıkları ve saha odaklı eğitimlerin kritik önemde olduğu anlaşılmaktadır. Lisanslı depo işletmeleri için, bölgesel depo eksikliğinin sistemin en önemli darboğazı olduğu tespit edilmiş ve bu durum yeni yatırım alanlarına işaret etmiştir. Banka ve finans kurumları bakımından, ELÜS teminatlı kredilerin üretici düzeyinde neredeyse hiç bilinmediği görülmüş; bu sonuç, finansal ürünlerin tanıtım ve yaygınlaştırılması ihtiyacına işaret etmektedir. Kamu yöneticileri ve politika yapıcılar açısından ise araştırma, dijitalleşmenin başarısının yalnızca teknolojik

altyapıya değil; üretici güvenine, finansal okuryazarlığa ve aktörler arası iş birliğine bağlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çerçevede, TÜRİB, ELÜS ve lisanslı depoculuk sistemlerinin tanıtımının yalnızca çevrim içi seminerlerle sınırlı kalmaması; köy bazlı saha eğitimleri, yüz yüze bilgilendirme toplantıları ve çiftçi odaklı görsel içeriklerle desteklenmesi önerilmektedir. Ayrıca sistemin kapsayıcılığını artırmak amacıyla lisanslı depo yatırımlarının mevcut şehirlerde yoğunlaştırılması yerine altyapı bulunmayan bölgelerde teşvik edilmesi önem arz etmektedir. Böylece taşıma maliyetlerinden kaçınmak isteyen üreticilerin sisteme entegrasyonu kolaylaştırılabilir.

Gelecek çalışmalarda farklı coğrafi bölgelerde yapılacak temsili anketlerle daha genellenebilir sonuçlar elde edilebilir; nitel veri toplama teknikleriyle üretici algısı, kullanım deneyimleri ve sistem güveni gibi daha derin boyutlar incelenebilir. Ayrıca banka çalışanlarının sistemle etkileşimini irdeleyen odak grup görüşmeleri ve çok aktörlü analizler, TÜRİB'in finansal sistemle entegrasyonuna ışık tutacaktır.

Sonuç olarak, bu çalışma tarımda dijital dönüşüm süreci ile LD, ELÜS ve TÜRİB sistemlerinin üretici perspektifinden birlikte değerlendirilmesi bakımından literatüre özgün bir katkı sunmaktadır. Elde edilen bulgular, yalnızca akademik bilgiye değil; aynı zamanda sahada politika geliştiren kamu otoriteleri, yatırım kararları alan özel sektör ve finans kuruluşlarına da somut öneriler sunmaktadır.

Kaynaklar

- Albayrak, M., Taşdan, K., Güneş, E., Saner, G., Atış, E., Çukur, F., & Pezikoğlu, F. (2010, January 11–15). *Küresel rekabet açısından Türkiye’de tarım ve gıda ürünleri pazarlama sistemlerine bakış: Mevcut yapı, sorunlar, fırsatlar, hedefler*. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara, Türkiye.
- Aydın, A. (2021). Elektronik ürün senedi (ELÜS) ve İslam hukuku açısından tahlili. *TFM*, 7(1), 21–36. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1732693>
- Bairwa, S. L., Kumar, P., & Meena, B. L. (2022). Impact of contract farming on farmers’ income in the tribal area of Rajasthan, India. *Indian Journal of Economics and Development*, 18(1), 1–9. <https://doi.org/10.17485/IJED/v18i1/190423>
- Belozertsev, A., Rutten, L., & Hollinger, F. (2011). Commodity exchanges in Europe and Central Asia: A means for management of price risk. FAO/World Bank Cooperative Programme, FAO Investment Centre.
- Çelik, E. (2023). *Türkiye Ürün İhtisas Borsası ve Lisanslı Depoculuk: Eskişehir ilinde bir uygulama* (Yüksek lisans tezi). Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dai, R., Li, X., & Wang, Y. (2023). Tail dependence structure and extreme risk spillover effects between the international agricultural futures and spot markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 88, 101820, 1-24.
- Dai, Y.-S., Huynh, N. Q. A., Zheng, Q.-H., & Zhou, W.-X. (2022). Correlation structure analysis of the global agricultural futures market. *Research in International Business and Finance*, 61, 1-15
- Emeni, F. K. (2010). A basis for the development of commodity exchange in Nigeria. *The Nigerian Journal of Research and Production*, 17(1), 1–10.
- Ercan, Ş., Öztep, R., Güler, D., & Saner, G. (2019). Tarım 4.0 ve Türkiye’de uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 25(2), 259–265.
- Erdem, İ. (2017). *Endüstri 4.0 ve Tarım 4.0 çerçevesinde Türkiye ekonomisinin büyümesinde imalat sanayi ve tarım sektörünün geleceği* (Yüksek lisans tezi). Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Esenkar, D. (2019). *Türk bankacılık sektöründe tarımsal finansman uygulamaları* (Yüksek lisans tezi). Bilecik Şeyh Edebalı Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Garbade, K. D., & Silber, W. L. (1983). Price movements and price discovery in futures and cash markets. *Review of Economics and Statistics*, 65(2), 289–297.

- Garcia, P., Irwin, S. H., & Smith, A. (2015). Futures market failure? *American Journal of Agricultural Economics*, 97(1), 40–64. <https://doi.org/10.1093/ajae/aau058>
- George, D., & Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference* (17.0 update). Boston: Pearson.
- Giresun Ticaret Borsası (GTB). (2025). İhracat verileri. <https://www.giresuntb.org.tr/IhracatVerileri>
- Huda, M. N., Hossain, S. M. A., & Shaturaev, J. (2023). Effect of commodity exchange on the economy—Prospects and challenges. *MPRA Paper 118331*, University Library of Munich, Germany.
- Karakaya, A. (2023). Electronic national agriculture market: A review of the game-changing marketing platform. *Journal of Rural Development and Innovation Studies*, 4(1), 55–67.
- Kazancı, E. (2021). Sukuk ihraçlarına yeni bir dayanak varlık önerisi olarak Elektronik Ürün Senetleri (ELÜS). *Adam Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 169–202.
- Kazancı, F. (2018). Türkiye’de faizsiz bankacılık prensiplerine uygun teverruk pazarı: Ürün ihtisas borsası. *İslam Ekonomisi ve Finans Dergisi*, 4(1), 17–47. <https://dergipark.org.tr/pub/jief/issue/37656/345291>
- Klerkx, L., Jakku, E., & Labarthe, P. (2019). A review of social science on digital agriculture, smart farming and Agriculture 4.0. *NJAS–Wageningen Journal of Life Sciences*, 90–91, Article 100315. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100315>
- Küçük, G. G. (2018). *Türkiye’de tarımın finansmanı ve tarım bankacılığının bankacılıktaki ve ekonomideki yeri, etkileri ve önemi* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Arel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Küçükarpacı, L. N., & Ülev, S. (2023). Çiftçilerin finansman sorunlarına yönelik geliştirilen tarımsal fintek (Agri-Fintech) çözümleri: İslami finans açısından bir değerlendirme. *International Journal of Islamic Economics and Finance Studies*, 9(1), 33–60.
- Li, J., Chavas, J.-P. (2023). A Dynamic Analysis of the Distribution of Commodity Futures and Spot Prices. *American Journal of Agricultural Economics* 105(1): 122–143. <https://doi.org/10.1111/ajae.12309>
- Mitroka, M. J. (2024). *Cybersecurity barriers in Agriculture 4.0: A study of Michigan family farms* (Doktora tezi). Capitol Technology University, ABD.
- Mollaahmetoğlu, E., & Akçalı, H. (2022). ABD doları endeksi ile Türkiye Ürün İhtisas Borsası’nda işlem gören buğday ELÜS fiyatları arasındaki ilişki. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 91–109. <https://doi.org/10.15182/diclesosbed.1399787>
- Özçelik, A., Turan, A., & Tanrıvermiş, H. (1999). Türkiye’de tarımın pazara entegrasyonunda sözleşmeli tarım ve bu modelin sürdürülebilir kaynak kullanımı ile gelir üzerine etkileri. Ankara: Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü.
- Özsoy Çalış, B., Demirtaş, H., & Arslan, M. (2022). Elektronik ürün senedi (ELÜS) teminatlı kredilerin yaygınlaşmasının tarımsal finansmana etkisi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 28(1), 105–132.
- Peck, A. E. (1985). The economic role of traditional commodity futures markets. *American Enterprise Institute for Public Policy Research*. 1–81.
- Rashid, S., Alex, W. N., & Philip, G. (2010). Purpose and potential for commodity exchanges in African economies. *IFPRI Discussion Paper 1035*.
- Richardson, J. W., Lemieux, C. M., & Nixon, C. J. (1983). Entry into farming: The effects of leasing and leverage on firm survival. *Southern Journal of Agricultural Economics*, 15(2), 139–145. <https://doi.org/10.1017/S008130520001637X>
- Soylu, A. (2018). Endüstri 4.0 ve girişimcilikte yeni yaklaşımlar. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32, 43–57.

- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022). *Tarımda dijitalleşme strateji belgesi*. [https://cdniys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetFile/330/Sayfa/1416/1778/DosyaGaleri/17. tarimda teknolojik donusumler.pdf](https://cdniys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetFile/330/Sayfa/1416/1778/DosyaGaleri/17.tarimda_teknolojik_donusumler.pdf)
- Tegla, I. (2005). Factoring, a tool for trade financing. *Gazdálkodás: Scientific Journal on Agricultural Economics*, 49(Special E), 1–6.
- Türkseven, S., Kızmaz, M., Tekin, A., Urkan, E., & Serim, A. (2016). Tarımda dijital dönüşüm; insansız hava araçları kullanımı. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 12(4), 267–271.
- Uzun, Y., Balaban, M., & Arıkan, H. (2018, October 26–27). Tarım ve kırsal kalkınmada yapay zeka kullanımı. *VI. Uluslararası KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu*, Konya, Türkiye.
- Yang, J., Bessler, D. A., & Leatham, D. J. (2001). Asset storability and price discovery in commodity futures markets: A new look. *Journal of Futures Markets*, 21(3), 279–300.
- Yavuz, F., & Çağlayan, T. (2005). Türkiye tarımının tarihi. In F. Yavuz (Ed.), *Türkiye’de Tarım* (pp. 1–8). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı.
- Yayla, E. (2023). Türkiye Ürün İhtisas Borsası’nın işleyişi ve elektronik ürün senetlerinin etkinliği. *Yönetim Ekonomi ve Çalışma Dergisi*, 4(2), 85–96.
- Zarco-Tejada, P. J., Hubbard, N., & Loudjani, P. (2014). Precision agriculture: An opportunity for EU farmers – Potential support with the CAP 2014–2020. *European Parliament*.

Research Article

Tarımda Dijitalleşme Süreci: Lisanslı Depoculuk, ELÜS ve TÜRİB Üzerine Bir Alan Araştırması

Digital Transformation in Agriculture: A Field Research on Licensed Warehousing, EWR and TMEX

Murat BERBEROĞLU Doç. Dr., Artvin Çoruh Üniversitesi Hopa İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi murat@artvin.edu.tr https://orcid.org/0000-0002-8467-0065	Çiçek KIZILKAN Bilim Uzmanı, Artvin Çoruh Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Artvin, Türkiye, cicekkizilkan54@gmail.com https://orcid.org/0000-0001-5455-1009
--	---

Extended Summary

Agriculture, a sector historically rooted in tradition, is undergoing a profound transformation driven by rapid advances in digital technology. This shift is reshaping the entire agricultural value chain—from production and processing to storage, marketing, and financing. In particular, digital systems that enable traceability, quality-based pricing, and integration into formal financial mechanisms have gained increasing relevance. In Türkiye, three primary instruments underpin this digital transition in agriculture: Licensed Warehousing (LW), Electronic Warehouse Receipts (EWR), and the Turkish Mercantile Exchange (TMEX: Türkiye Ürün İhtisas Borsası, TÜRİB). These systems aim to improve storage conditions, increase transparency in agricultural trade, enhance producer incomes, and facilitate access to agricultural credit and finance.

This study investigates the level of awareness, usage intentions, and barriers to use of LW, EWR, and TMEX systems among hazelnut producers in Türkiye's Eastern Black Sea region. The research contributes to the growing literature on digitalization in agriculture by providing empirical insights from the producer perspective—an angle that is often underrepresented in institutional and policy-driven evaluations. The core objective is to understand to what extent small-scale producers are informed about and willing to engage with these market-based mechanisms, which hold potential to improve financial inclusion and market efficiency in the agricultural sector.

To achieve this, a structured survey was conducted with 403 hazelnut producers operating in four provinces—Giresun, Ordu, Trabzon, and Samsun. The questionnaire included sections measuring producers' knowledge levels about LW, EWR, and TMEX systems; their willingness to use them in the future; and reasons for not currently using these platforms. The demographic characteristics of the producers—such as gender, age, and years of farming experience—were also recorded to analyze how these variables influence information levels and behavioral intentions. Data analysis was performed using a combination of independent samples t-tests, one-way ANOVA, and Chi-square tests to test multiple hypotheses related to the influence of demographic variables on knowledge and usage patterns.

The findings reveal several important insights. First, a substantial proportion of producers have limited or no knowledge of the LW, EWR, and TMEX systems. Awareness was lowest for TMEX, followed by EWR and LW. Despite being operational for several years, these systems have not achieved sufficient recognition among smallholder producers—particularly those in peripheral regions such as the Eastern Black Sea. One plausible explanation is the lack of effective outreach, training, and communication strategies that are tailored to the specific information needs and literacy levels of producers. Although

TMEX regularly conducts informational webinars, their effectiveness is undermined by low internet usage among older or less technologically literate producers.

Second, statistical analyses show that producers' levels of knowledge regarding LW and EWR systems vary significantly by age and years of agricultural experience. Specifically, older producers (aged 56 and above) and those with over 21 years of experience report higher awareness levels. These results suggest that longer engagement with farming and agricultural markets may increase exposure to new institutional mechanisms, although not necessarily leading to actual usage. In contrast, TMEX -related knowledge levels did not show statistically significant differences across demographic groups, indicating uniformly low awareness.

In terms of gender, only LW showed a significant difference, with female producers reporting higher knowledge scores than male counterparts. However, usage intentions did not differ meaningfully by gender across systems. When assessing future use intentions, only TMEX showed a statistically significant pattern: producers who stated they intended to use the system in the future had significantly higher current knowledge levels than those who did not plan to use it. This aligns with the behavioral insight that familiarity breeds trust and increases perceived utility, especially for digitally mediated platforms.

The study also explored the reasons for non-use of these systems. Producers cited several factors including the absence of local licensed warehouses, high credit interest rates, mistrust in financial institutions, and a general preference for selling to traditional traders who offer immediate cash and convenience. Notably, many producers expressed discomfort with TMEX's quality-based pricing mechanism. They preferred to sell their harvest in bulk at a single fixed price rather than subjecting it to grading and price differentiation. This resistance points to both cultural preferences and gaps in understanding the value proposition of quality-based digital trading platforms.

While Chi-square tests did not reveal statistically significant relationships between usage barriers and demographic variables, Cramér's V and Phi coefficients indicated potential implicit associations. For instance, in some age and experience groups, certain reasons for non-use—such as distrust of banks or unfamiliarity with quality grading—were more prevalent. These subtle patterns suggest that with larger samples or alternative multivariate techniques, such as correspondence analysis or structural equation modeling, more nuanced relationships might emerge.

The empirical findings of this research align with several previous studies in the literature. Çelik (2023) and Özsoy Çalış, Demirtaş & Arslan (2022) also found that many producers remain unaware of EWR-based credit instruments, despite their expansion through public banks. Similarly, Karakaya (2023) and Yayla (2023) emphasize that while TMEX increases price transparency, its practical adoption is constrained by regional disparities and the persistence of informal trading networks. Huda, Hossain & Shaturaev (2023) and Tegla (2005), in the context of developing countries, have argued that for warehouse receipt systems to succeed, physical infrastructure, producer confidence, and financial literacy must be strengthened simultaneously. This study confirms these insights in the Turkish context.

From a policy perspective, the results suggest that digital agricultural market platforms such as LW, EWR, and TMEX are underutilized due to insufficient producer engagement and system visibility. While the infrastructure and regulatory frameworks are in place, usage depends heavily on localized outreach, trust-building, and cost-benefit perception among producers. Government agencies, cooperatives, and extension services should therefore prioritize in-person educational campaigns, hands-on demonstrations, and community-based support systems—particularly in rural and mountainous regions where digital literacy and internet access remain limited.

The study has some limitations. It is geographically confined to the Eastern Black Sea Region, which may limit the generalizability of the findings to other regions in Türkiye. Moreover, due to time and resource constraints, the research focuses solely on producers, without incorporating perspectives from licensed warehouse operators, traders, banks, or policymakers. Future studies could adopt a more holistic approach by including these actors and using mixed methods (quantitative and qualitative) to enrich the analysis.

In conclusion, this research underscores the critical role of information access, producer trust, and perceived value in the adoption of digital market systems in agriculture. The LW, EWR, and TMEX platforms offer tangible benefits, but without targeted awareness strategies and inclusive infrastructure, they risk remaining underutilized. By highlighting both structural and behavioral factors that influence adoption, the study contributes to a more grounded understanding of how digitalization unfolds at the grassroots level of agricultural economies.