

Lisanslı Depoculuk Sektöründe Faaliyet Gösteren Şirketlerin İşlem Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Ölçülmesi*

Hüseyin ERGUN**

Metin GÜLAL***

Abdullah KILIÇARSLAN****

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, lisanslı depo şirketlerinin Ocak 2018-Kasım 2021 dönem aralığındaki işlem performanslarının, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden TOPSIS ve ARAS yöntemleri ile değerlendirilmesidir. TOPSIS ve ARAS yöntemleri kullanılarak elde edilen sonuçlar, Copeland yöntemi ile birleştirilmiş ve sonuçlar, Takasbank sıralama verileri ile mukayese edilmiştir. Türkçe literatürde, lisanslı depo şirketlerinin işlem performanslarına yönelik bütüncül bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dünya örneklerinde, lisanslı depoculuk sektörüne yapılan yatırımlar çok büyük boyutlara ulaşmış ve ürün piyasalarında artan işlem derinliği ile yatırımcılar daha fazla kazanç elde etmeye başlamışlardır. Lisanslı depoculuk sistemini başarıyla uygulayan ülkeler, tarımsal emtia üretimi ve ticaretinde sürdürülebilir rekabetçi yapılarıyla, kayıt dışı ticareti kayıt altına almakta ve vergi gelirlerinde artış sağlamaktadırlar. Bu kapsamda, Türkiye'de sektör şirketlerinin daha karlı ve yatırımlarının geri dönüşlerinin daha hızlı olabilmesi açısından işlem performanslarının tespit edilerek ortaya konulması son derece önemlidir. Bu bağlamda, çalışmanın lisanslı depoların işlem performanslarına yönelik olarak literatüre katkı sunması beklenmektedir. Çalışma sonucunda, Copeland sonuçları ile Takasbank sıralama verileri açısından, en iyi işlem performansını sağlayan şirketlerin, KAİNAT, TOPRAK ve MYSİLO olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lisanslı Depoculuk, İşlem Performansı, TOPSIS, ARAS, Copeland

JEL Sınıflandırması: C44, Q14

Measurement of Transaction Performance of Companies in the Licensed Warehouse Industry by Multicriteria Decision Making Methods

ABSTRACT

The aim of this study is to assess the transactional performance of licensed warehouses in the January 2018-November 2021 period using the TOPSIS and ARAS methods, other Multicriteria Decision Making Methods. Results obtained using the TOPSIS and ARAS methods were combined with the Copeland method, and the results were compared with the Takasbank ranking data. There is no integrated study regarding the transactional performance of licensed warehouse companies in the Turkish literature. In the world's case, investments in the licensed warehousing industry have grown to a significant level, and through the increased transaction depth in product markets, investors have begun to make greater profits. Successfully implementing the licensed warehousing system, countries that record unregistered trade with a sustainable competitive structures in the agricultural commodity production and trade of agricultural commodity, and increase tax revenues. Accordingly, it is of utmost importance to identify transaction performances in order to ensure that licensed warehousing companies in Turkey have more profitable investments and that returns on their investments are faster. In this context, the study is expected to contribute to the literature regarding the transactional performance of licensed warehouses. As a result of the study, Copeland results and Takasbank ranking data show that the companies with the best transactional performance are KAINAT, TOPRAK and MYSILO.

Keywords: Licensed Warehousing, Transactional Performance, TOPSIS, ARAS, Copeland

Jel Classification: C44, Q14

* Makale Gönderim Tarihi: 06.01.2022, Makale Kabul Tarihi: 02.03.2022, Makale Türü: Nicel Araştırma

** Dr.Öğr. Üyesi, KTO Karatay Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, huseyin.ergun@karatay.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2271-0041.

*** Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, metin.gulal@erbakan.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8731-5328.

**** Dr, abduallah_kilicarslan@outlook.com, ORCID: 0000-0002-7251-9990.

1. GİRİŞ

İnsanoğlunun temel gıda gereksinimleri, kimi zaman avlanma yoluyla karşılanırken kimi zaman toprak mahsulü olan tarımsal ürünlerle karşılanmıştır. İnsan hayatının sürdürülebilirliği noktasında, gerek tohum olarak kullanmak, gerekse gıda olarak tüketmek üzere tarımsal ürünlere duyulan ihtiyaç, ürünlerin depolanması ve muhafazasında yeni yol ve yöntemlerin keşfedilmesini beraberinde getirmiştir. Tarımsal ürünlerde depolama yöntemlerinin geliştirilmesinde ticaret, kıtlık, kuraklık, savaş vb. faktörlerin de etkisi söz konusudur. Sebebi her ne olursa olsun tarımsal ürünlere olan talebin sürekliliği, tarımsal ürünlerin elverişli şartlarda depolanmasını ve korunmasını gerekli kılmaktadır.

1900'lü yılların ortasından itibaren sektörel anlamda gelişim sergileyen lisanslı depoculuk sistemi, Türkiye'nin gündemine, 1998 yılında Dünya Bankası tarafından 4,7 milyon dolar bütçe ile desteklenen "Türkiye Ürün Borsalarının Geliştirilmesi Projesi" ile girmeye başlamıştır (World Bank, 1998). Her ne kadar 1982 yılında, 2699 sayılı "Umum Mağazalar Kanunu" ile depo makbuzları üzerinden lisanslı depoculuk uygulamalarına benzer faaliyetler sergilenmiş olsa da, istenilen düzeye verim sağlanamamıştır (TOBB, 2006: 3).

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı mihmandarlığında, mesleki örgüt temsilcileri ve diğer katılımcı kurum yetkililerinin, başta Amerika olmak üzere, farklı ülke uygulama örneklerini yerinde incelemeleri ile başlayan süreç, 2005 yılında, 5300 sayılı Lisanslı Depoculuk Kanunu'nun, Resmi Gazete'de yayımlanması ile resmîyet kazanmış, tarımda lisanslı depo uygulamalarına geçilmiştir (TOBB, 2006: 23). 5300 sayılı kanunun temel amacı; "Türkiye'de sağlıklı ve etkin işleyen bir lisanslı depoculuk alt yapısı ve sisteminin inşa edilmesi ve tarım sektörü paydaşlarının sürdürülebilir finansla erişimi noktasında katkı sağlamasıdır" (5300 Sayılı Kanun, 2005: madde 1). 2005 yılında yayımlanan 5300 sayılı kanuna rağmen, başta lisanslı depo yatırım maliyetlerinin yüksek olması, üreticinin ürününün nakde dönüşüm süresinin kısa olması, özel sektörün sistemin işleyişine ilişkin çekinceleri vb. sair sebeplerle ilk lisanslı deponun TMO-TOBB ortaklığında, lisans alarak faaliyete geçmesi 2011 yılını bulmuştur. Gürsoy (2014)'un Dünya Gazetesi'nde yer alan makalesinde, fındık ürünü özelinde, Düzce ve Ünye'de ilk lisanslı depo pilot uygulama girişimlerinin, sisteme yönelik öngörü eksikliği ve ticari aktörlerin direnci kaynaklı olarak 2014 yılında akamete uğradığı belirtilmiştir..

Lisanslı depoculuk sistemine yönelik destek ve teşvikler, özel sektörün girişimcilik ruhunu harekete geçirmiş ve farklı lokasyonlarda depolar kurularak lisans alınmaya başlanmıştır. Özel sektör girişimlerinde ana amaç kar elde etmek olduğundan, ürün depolamaya yönelik her türlü hizmetin maliyet yapısı ve yıl boyu ortalama doluluk oranlarının sürdürülebilirliği, sistemin uygulanabilirliğini garanti altına almaktadır. Türkiye'de lisanslı depolar, 5300 sayılı kanununun 24. maddesine istinaden depolayacakları ürün özelinde, lisanslı kapasitelerinin %15'i oranında bir teminatı, 'Lisanslı Depoculuk Tazmin Fonu'nda tutmakla yükümlü kılınmışlardır.

Çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri, birden fazla alternatifin söz konusu olduğu durumlarda, karara etki eden n farklı değişkenin etkisi kapsamında, "sıralama, üstünlük ve performans" analizlerinde, karar verici açısından karar vermeyi kolaylaştıracak şekilde, "matematiksel temelli rasyonel çözümler" üreten yöntemlerdir (Akhisar ve Tunay, 2015: 251; Macit ve Gedik Göçer, 2020: 908; Gençtürk vd. 2021: 145). Günlük hayatta, farklı

ölçü birimlerine veya değerlerine sahip kriterlerin bir arada analizine imkan sağlayacak şekilde, alternatifler arasında sağlıklı seçim yapmak üzere geliştirilmiş, çeşitli ÇKKV yöntemleri bulunmaktadır (Özdağoğlu vd., 2021: 15).

Bu çalışmada, lisanslı depo şirketlerinin işlem performansları, ÇKKV yöntemlerinden Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) ve Additive Ratio Assesment (ARAS) yöntemleri ile değerlendirilmektedir. Kullanılan bu yöntemlerin sonuçları, Copeland yöntemi ile birleştirilmiş ve sonuçları tartışılmıştır. Kasım 2021 tarihi itibarıyla sektörde lisans alan ve 54 ilde faaliyet gösteren şirket sayısı 158'dir. Çalışmada kullanılan verilere Ticaret Bakanlığı (www.ticaret.gov.tr), Takasbank (www.takasbank.com.tr) ve Merkezi Kayıt Kuruluşu (www.mkk.com.tr) üzerinden erişilmiştir. Türkçe literatürde, lisanslı depo şirketlerinin işlem performanslarına yönelik bütüncül bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmalar, depoların kurulabilirliği, kuruluş yeri seçimi, sektör üzerindeki etkisi, sektör katılımcılarına katkıları, finansa erişimdeki rolü, düzenleyici kurumların faaliyetleri üzerindeki etkileri, fiyat dalgalanmaları üzerindeki etkileri, depolarda mevcut ürünlerin ticaretinin ürün borsaları üzerinden gerçekleştirilmesinin olası ekonomik katkıları, vadeli işlem borsaları açısından değerlendirilmesi vb. kapsamdadır. Bu bağlamda, çalışmanın lisanslı depoların işlem performanslarına yönelik olarak literatüre katkı sunması beklenmektedir. Ayrıca, lisanslı depo şirketlerinin işlem performanslarına ilişkin ulaşılan sonuçların, ilgili depo üzerinden işlem gerçekleştirmek isteyen yatırımcılara yatırım kararı öngörüsünde katkı sağlayabileceği ve lisanslı depoların finansal performanslarına yönelik muhtemel çalışmalarda, araştırmacılar için faydalı olabileceği düşünülmektedir.

2. DEPOCULUĞUN GELİŞİMİ

Tarımsal ürün depolama, günlük yaşamda ihtiyaç duyulan ürünlerin; “kavanoz ve sepetlerde, yeraltı depolarında, çok katlı binalarda, kil ambarlarında, duvar tipi silolarda, betonarme ve çelik silolarda” muhafaza şeklinde gelişimini sürdürmektedir (Kılıç, 2018: 5-7). Dünya genelinde, geleneksel usullerle gerçekleştirilen ürün depolama ve muhafaza işlemlerinde, yatay ve kare şekilde inşa edilen depolar, zamanla toprağın kazılması ile oluşan çukurlara dönüşmüş, çukurların zeminleri, zararlılara, neme ve bozulmaya bağlı fire kaybını minimize edecek şekilde, drenaj, saman vb. yöntemler kullanılarak dizayn edilmeye çalışılmıştır. Geleneksel usullerle depolama, yaygın olarak kırsalda kullanılan bir depolama yöntemi olarak varlığını sürdürmektedir.

Tarihte kayıtlı olarak bilinen ve yapısı ahşap, tuğla ve çimentodan oluşan yuvarlak ilk modern silo, 1873 yılında Amerikalı bir çiftçi olan ‘Fred Hatch’ tarafından inşa edilmiştir. Modern silonun ilk prototiplerinin ürün depolama ve tahliyesinde yaşanan problemler, muhafazasında yaşanan zorluklar süreç içerisinde taşıma sistemleri ve ekipmanlarının gelişimiyle birlikte aşılmaya başlanmıştır (LCDM, 2020: 1). Günümüzde Lisanslı depolarda silo yapıları, ülkeye, bölgeye veya kültüre bağlı olarak betonarme veya çelik yapılar üzerinden, yatay veya dikey olarak, düz tabanlı ve konik tabanlı olarak farklı şekillerde kullanılmaktadır.

Tarihsel süreç içerisinde, tarımsal emtialar için farklı depolama yöntemlerinin geliştirildiği, yapılan arkeolojik çalışmalarla ortaya çıkarılmıştır. Ürdün Dhra Bölgesi arkeolojik kazı bulguları, 11.500 yıl önce, insanların tahıllarını depolamak ve zararlılardan muhafaza edebilmek amacıyla tahıl depolarını inşa ettiklerini ortaya koymaktadır (Finlayson

vd, 2013: 20). Kazılarda, tarımsal ürünlerin depolanmasında ilgili dönem teknolojisi ile inşa edilen modern hububat depolama sistemlerinin kullanıldığı tespit edilmiştir (Kuijta ve Finlayson, 2009: 10966-10970). Elde edilen bulgular, ilgili bölgelerde yaşayan kişilerin tarımsal bilgiye sahip olduklarını, bazı tarımsal ürünlerde (mercimek, arpa vb.) üretimin sürdüğünü, bazılarında ise terkedildiğini (yulaf çavdar vb.) ortaya koymaktadır (Weiss vd., 2006: 1610). Ürdün'ün bir başka bölgesi olan Gılgal'da yapılan kazılarda ise, 260.000 adet civarında yabancı arpa, 120.000 adet civarında ise yulaf bulunmuştur (Weiss, vd, 2006: 1609). Kuran-ı Kerim'de, Hz. Yusuf (a.s.) kıssasında, bereketli hasat yıllarında tahıl ürünlerinin başaklarıyla kurutulup depolanması neticesinde, sonraki yaşanan kıtlık yılları boyunca gıda tedariği noktasında sıkıntı yaşanmadığı bildirilmektedir (Matsawali vd., 2012: 173). Amerikan başkanlık seçimlerinde başkan adayları olarak yer alan ünlü beyin cerrahı Benjamin Solomon Carson, Firavun mezarları olarak bilinen Mısır Piramitlerinin, İncil'de yer alan 'Joseph' karakteri tarafından, tahıl depolama amaçlı olarak inşa edildiğini ifade etmektedir (Theguardian, 10 Kasım 2015; Miller, 5 Kasım 2015). Bu bağlamda, Mısır'da yapılan kazı ve çalışmaların mezar ve tapınak odaklılık nedeniyle ön yargılı olduğu, bu nedenle tahıl depolama fonksiyonlarının göz ardı edilmiş olabileceği ifade edilmektedir (World Archeology, 6 Eylül 2008). Mısır'ın güneyinde yer alan Tell Edfu bölgesinde yapılan kazı çalışmalarıyla ortaya çıkarılan depolama siloları ve yönetim binaları, tahıl silolarının gıda tedariği fonksiyonunu sağladığı, aynı zamanda da tahılın değer ölçüsü olarak günümüzdeki lisanslı depolara benzer bir formda hububat bankası rolünü icra ettiğini ortaya koymaktadır (Moeller, 2012:2). Kazı çalışmalarıyla ortaya çıkarılan tüm bu bulgular, insanlık tarihi boyunca, farklı medeniyetler tarafından, ihtiyaç fazlası tarımsal ürünlerin, içinde buldukları dönemin en iyi koşullarında, farklı enstrüman ve yöntemlerle depolanarak muhafaza edildiğini göstermektedir.

McCloskey ve Nash (1984) ve Komlos ve Landes, (1991) eserlerinde Ortaçağ Avrupa'sında, hububat depolama sistemlerinin gelişimine yönelik girişimlerin, tarım ürünlerinin ekimle hasadı arasındaki sürenin altı ay olması ve tahıl depolama ile rezerv tutmanın maliyetlerinin yüksek olması kaynaklı olarak gelişim sergileyemediğini ifade etmişlerdir. Avrupa ülkeleri tarafından, farklı projelerle lisanslı depoculuk sistemlerinin kurulması teşvik edilmeye devam edilmektedir (EBRD, 26 Şubat 2021; Millermagazine, 12 Nisan 2018). Sair gerekçelerle manastırlar dışında yeterli depolama imkânı bulunmayan Ortaçağ Avrupa'sında, tarımsal ürünlerin depolanmasına ilişkin çeşitli teoriler geliştirilmiştir. Tarımsal ürünlerde, gelecekteki fiyatın, mevcut fiyat ve depolama fiyatının toplamına eşit olduğu zaman depolamanın söz konusu olabileceği yönünde görüşler ileri sürülmüştür (Poynder, 1999: 56). Ortaçağ Avrupa'sında, ürün depolamanın marjinal maliyeti, ürün fiyatlarındaki mevsimsel değişmeyi de içeren, aşağıdaki formülasyon üzerinden hesaplanmıştır (Poynder, 1999: 56):

$$\frac{E}{C + S} = 1.0 \quad \text{EĞER}$$

$$= R + I + D + P \quad (1)$$

Formüldeki notasyonlar şöyledir:

- E; Sezon sonunda beklenen fiyat, C; Sezon başındaki fiyat, S; Sezonluk depolama maliyeti, R; Kira, I; Faiz, D; Fire ve zayıat, P; Risk primi.

3. LİSANSLI DEPOCULUK

Lisanslı depoculuk; “bağımsız yetkili sınıflandırıcı kuruluşlar tarafından, analiz edilen, sınıflandırılan ve analiz değerleri depolamaya uygun olan tarımsal ürünlerin, sağlıklı koşullarda depolanarak muhafaza edilmesi için, mevzuatta belirtilen asgari şartlara haiz altyapı ve tesislere sahip olan şirketlerin, düzenleyici otorite tarafından lisanslanması (uygunluk ve kabul onayı ile yetkilendirilme) sonrasında, müşterilerine depolama hizmetleri sunmasıdır.”(5300 Sayılı Kanun, 2005: madde 2-3). Lisanslı depoculuk sistemi kapsamındaki bilgi ve belgeler, herhangi bir dış etki veya önyargıdan bağımsız olarak gizli ve güvenilir bir şekilde kaydedilmekte ve korunmaktadır (USDA, 2018: 8). Bu yönüyle sistem güven esaslı olarak sürdürülebilirliğini sağlamaktadır.

Lisanslı depoculuk kapsamında, ürünlerin, betonarme veya çelik yapıya sahip silolarda, uluslararası standartlarda muhafaza edilebilmesi için %14 ve altı rutubete sahip olması gerekmektedir (Kaleta ve Gornicki, 2013: 298). Yüksek rutubetli ürünler için kurutma hizmetleri ilgili depo işletmeleri tarafından sunulmaktadır. Depo eksperleri tarafından analiz sonrası depolamak üzere kabul edilen ve tartım işlemleri sonrasında silolara intikal ettirilen ürünlerin ortam ısı ayarlamaları, sensörler üzerinden elektronik olarak kontrol edilmekte ve havalandırma işlemleri depo operatörleri tarafından manuel veya otomatik olarak gerçekleştirilmektedir. Depo içerisinde ürün kızışma ve bozulma risklerine karşı ortam ısı ayarlamalarıyla birlikte, modern ilaçlama yöntemleri kullanılmaktadır. Lisanslı depolarda ürün niteliği veya türüne göre depolama süreleri değişebilmektedir (Abdullah vd., 2019: 2; Dal-uyen vd. 2019: 1).

Lisanslı depoculuk sistemine sahip ülke uygulamaları, farklı özellikler barındırmakla birlikte, uluslararası standartlara uygunluk açısından benzer hüküm ve sonuçları ihtiva etmektedir. Bazı ülkelerde lisanslı depoculuk sistemi, kamu kuruluşları üzerinden yürütülürken Amerika gibi ülkelerde ise özel sektör şirketleri üzerinden ilerlemektedir. Lisanslı depo sisteminde katılımcılar, ülkeler bazında farklılık göstermekle birlikte; üreticiler, yatırımcılar, tacirler, büyük tarım işletmeleri, düzenleyici kuruluşlar, kooperatifler, sanayiciler, finansal kurum ve kuruluşlar, dış ticaret şirketleri ve yatırım fonlarından oluşmaktadır. Lisanslı depoculuk sisteminin gelişiminde, hükümetlerin uyguladıkları destek ve teşviklerin rolü de önem taşımaktadır. Lisanslı depoculuk sisteminde kullanılan siloların kapasitesi 5.000-150.000 ton arasında değişebilmektedir. Depolanacak ürünlerde yaygın olarak giriş analizi zorunludur, çıkışta analiz opsiyoneldir. Lisanslı depoculuğun uygulandığı ülkelerde, üretim alanlarının depolama tesislerine ürün lojistiğinde mesafe 0-50 km aralığındadır. Türkiye, Ukrayna, Amerika, Hindistan vb. ülkelerin lisanslı depoculuk sistemleri özelinde depolanan ürünler; arpa, buğday, mısır ayçiçeği, yulaf, pirinç, çeltik, soya fasulyesi şeklindedir. Bu ürünlerin yanı sıra kuru kayısı, fıstık, nohut vb. spesifik ürünler de depolamaya konu olmaktadır (USAID, 2020: 52- 68).

3.1. Dünyada ve Türkiye’de Lisanslı Depoculuk

1900’lü yılların başından itibaren tarımsal ürün depolama sektöründe öncü olarak ciddi ilerlemeler kaydeden Amerika’da, Aralık 2021 tarihi itibarıyla, 3.326 federal (3.272’si aktif, 52’si askıda ve 2’si ise iptal), 2.546 eyalet ve 236 lisanslı statüde olan depo olmak üzere toplamda 6.108 lisanslı depo hizmet sunmaktadır (WCDM, 20 Kasım 2021). Amerika’da federal statüde bulunan depo bilgileri, Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Amerika’da Ürün Bazlı Federal Depo Sayısı ve Kapasite

| 1. Ürün | Depo Sayısı (Adet) | Kapasite (Ton) |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Dış Yardım (EFAC) | 15 | - |
| Fındık ve Fıstık | 393 | 4.284.350 |
| Hububat | 2.722 | 198.383.967 |
| Kuru Fasulye | 29 | 556.584 |
| Pamuk | 166 | 4.014.972 |
| Pamuk Tohumu | 1 | 8.000 |
| Şeker | 89 | 614.057 |
| Şeker Hariç Toplam | 3.326 | 207.247.873 |
| Şeker Dahil Toplam | 3.415 | 207.861.930 |

Kaynak: (WCMD, 20 Kasım 2021).

Amerika dışında lisanslı depoculuğun geliştiği ülke verilerine bakıldığında; Kanada 846 depo ve 28.459.050 ton kapasite (GEICO, 2021), Rusya ise 27 bölge, 112 depo ve 10 milyon tonun üzerinde kapasite (Berezhnoy vd., 2021: 988; Vorotnikov, 3 Kasım 2021) ile hizmet sunmaktadır. Geleneksel usullerle depolanın yaygın olduğu Hindistan başta olmak üzere, Ukrayna, Polonya, Macaristan, Bulgaristan, Romanya, Pakistan, Etiyopya, Güney Afrika, Gana, Uganda, Zambiya vb. ülkelerde lisanslı depoculuk sistemi, hububat ve hububat dışındaki ürünler üzerinden gelişimini sürdürmektedir.

Türkiye’de lisanslı depoculuk sektörüne ilişkin bilgiler Tablo 2’de yer aldığı şekildedir.

Tablo 2. Türkiye’de Lisanslı Depo sayısı ve Kapasite

| İşlem Yılı | Kuruluş Kapasitesi (ton) | Lisanslı Kapasite (ton) | Kuruluş İzni Alan Şirket Sayısı | Lisans İzni Alan Şirket Sayısı | Depolanan Ürün (ton) | Ticarete Konu Ürün (ton) | İşlem Hacmi (TL) |
|-------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 2011 | 397.500 | 40.000 | 7 | 1 | 17.117 | 7.672 | 4.379.772 |
| 2012 | 565.500 | 160.000 | 9 | 2 | 100.115 | 64.643 | 42.167.318 |
| 2013 | 603.500 | 195.000 | 14 | 4 | 180.462 | 68.499 | 66.167.702 |
| 2014 | 690.500 | 265.000 | 17 | 6 | 242.701 | 68.669 | 54.547.659 |
| 2015 | 932.500 | 435.000 | 12 | 9 | 377.831 | 209.787 | 154.136.647 |
| 2016 | 5.005.300 | 805.000 | 41 | 17 | 601.974 | 534.713 | 410.197.365 |
| 2017 | 9.178.800 | 1.774.700 | 103 | 39 | 1.400.797 | 1.151.741 | 1.039.957.072 |
| 2018 | 12.674.620 | 3.310.567 | 149 | 66 | 2.891.298 | 2.709.875 | 2.756.801.966 |
| 2019 | 15.073.942 | 4.753.142 | 171 | 91 | 4.496.694 | 5.130.212 | 6.454.282.641 |
| 2020 | 15.754.020 | 6.998.942 | 232 | 126 | 5.881.469 | 7.163.078 | 11.423.374.892 |
| 2021* | 16.839.570 | 8.314.542 | 263 | 159 | 7.371.500** | 5.945.999 | 15.421.095.449 |

*30.11.2021 tarihi itibarıyla güncel durum, **Tahmini olarak hesaplanan miktar.

Kaynak: <https://www.ticaret.gov.tr>, <https://www.mkk.com.tr> ve <https://www.takasbank.com.tr>

Türkiye’de lisanslı depo kapasitelerinin il bazlı ürün grubu kırılımı, Aralık 2021 tarihi itibariyle, tablo 3’te yer aldığı şekildedir.

Tablo 3. Türkiye’de Lisanslı Depo Sayısı ve Kapasite Durumu

| İl | Hububat (000 ton) | | Diğerleri* (000 ton) | | Toplam (000 ton) | |
|---------------|----------------------|--------------|-------------------------|--------------|---------------------|--------------|
| | Lisans | Kuruluş İzni | Lisans | Kuruluş İzni | Lisans | Kuruluş İzni |
| Adana | 662,030 | 1.073,300 | - | 40,000 | 662,030 | 1.113,300 |
| Adıyaman | 53,200 | 118,200 | - | - | 53,200 | 118,200 |
| Afyon | 29,200 | 120,000 | - | - | 29,200 | 120,000 |
| Aksaray | 334,150 | 414,500 | - | - | 334,150 | 414,500 |
| Amasya | 50,200 | 96,000 | - | - | 50,200 | 96,000 |
| Ankara | 250,500 | 836,378 | - | - | 250,500 | 836,378 |
| Aydın | 18,500 | 18,500 | - | 20,000 | 18,500 | 38,500 |
| Balıkesir | 202,450 | 460,000 | 8,500 | 8,500 | 210,950 | 468,500 |
| Batman | 242,400 | 292,700 | - | - | 242,400 | 292,700 |
| Bitlis | - | 60,000 | - | - | - | 60,000 |
| Burdur | - | 50,000 | - | - | - | 50,000 |
| Bursa | 40,000 | 90,000 | 5,000 | 9,000 | 45,000 | 99,000 |
| Çanakkale | 10,500 | 210,000 | - | - | 10,500 | 210,000 |
| Çankırı | - | 40,000 | - | - | - | 40,000 |
| Çorum | 104,950 | 174,950 | - | - | 104,950 | 174,950 |
| Denizli | - | 50,000 | - | - | - | 50,000 |
| Diyarbakır | 403,000 | 989,800 | - | 20,000 | 403,000 | 1.009,800 |
| Edirne | 256,450 | 474,000 | - | - | 256,450 | 474,000 |
| Elazığ | 40,000 | 70,000 | - | - | 40,000 | 70,000 |
| Erzincan | - | 30,000 | - | - | - | 30,000 |
| Erzurum | 42,700 | 100,000 | - | - | 42,700 | 100,000 |
| Eskişehir | 254,470 | 347,500 | - | - | 254,470 | 347,500 |
| Gaziantep | 323,078 | 581,793 | 2,000 | 7,000 | 325,078 | 588,793 |
| Giresun | - | - | 11,600 | 17,000 | 11,600 | 17,000 |
| Hatay | 77,000 | 136,500 | - | - | 77,000 | 136,500 |
| İstanbul | 43,000 | 83,000 | - | - | 43,000 | 83,000 |
| İzmir | - | 50,000 | 17,000 | 29,000 | 17,000 | 79,000 |
| Kahramanmaraş | 182,600 | 415,000 | - | - | 182,600 | 415,000 |
| Karaman | 296,250 | 430,150 | - | - | 296,250 | 430,150 |
| Kayseri | 166,800 | 279,800 | - | - | 166,800 | 279,800 |
| Kırıkkale | 161,000 | 231,000 | - | - | 161,000 | 231,000 |
| Kırklareli | 233,100 | 374,500 | - | - | 233,100 | 374,500 |
| Kırşehir | 66,800 | 90,000 | - | - | 66,800 | 90,000 |
| Konya | 1.609,150 | 2.917,550 | - | - | 1.609,150 | 2.917,550 |
| Kütahya | 23,800 | 23,800 | - | - | 23,800 | 23,800 |
| Manisa | 41,000 | 152,000 | - | - | 41,000 | 152,000 |
| Malatya | - | 30,000 | 5,000 | 11,000 | 5,000 | 41,000 |
| Mardin | 386,540 | 742,250 | - | - | 386,540 | 742,250 |
| Mersin | 120,650 | 263,300 | - | 20,000 | 120,650 | 283,300 |
| Muş | - | 110,000 | - | - | - | 110,000 |
| Nevşehir | 32,200 | 120,000 | - | - | 32,200 | 120,000 |
| Niğde | - | 70,000 | - | - | - | 70,000 |
| Osmaniye | - | 100,000 | - | - | - | 100,000 |
| Sakarya | 63,700 | 190,000 | - | - | 63,700 | 190,000 |

| | | | | | | |
|-----------|-----------|------------|--------|---------|-----------|------------|
| Samsun | - | 190,000 | - | - | - | 190,000 |
| Şanlıurfa | 370,929 | 808,029 | 36,500 | 60,000 | 407,429 | 868,029 |
| Siirt | 60,500 | 80,000 | - | - | 60,500 | 80,000 |
| Şırnak | - | 90,000 | - | - | - | 90,000 |
| Sivas | 119,500 | 312,000 | - | - | 119,500 | 312,000 |
| Tekirdağ | 303,320 | 748,570 | - | - | 303,320 | 748,570 |
| Tokat | - | 120,000 | - | - | - | 120,000 |
| Tunceli | - | 21,000 | - | - | - | 21,000 |
| Van | - | 20,000 | - | - | - | 20,000 |
| Yozgat | 553,325 | 702,000 | - | - | 553,325 | 702,000 |
| Toplam | 8.228,942 | 16.598,070 | 85,600 | 241,500 | 8.314,542 | 16.839,570 |

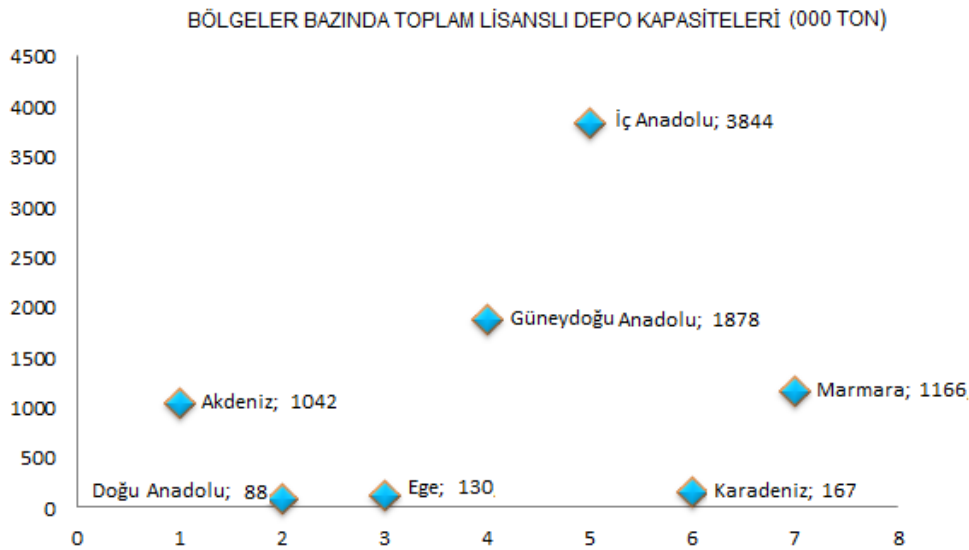
*Antep Fıstığı, Fındık, Kuru kayısı, Kuru üzüm, Pamuk, Süt Ürünleri, Zeytin, Zeytinyağı

Kaynak: Ticaret Bakanlığı, <https://ticaret.gov.tr/> 2021

Tablo 3'te yer alan bilgiler çerçevesinde, hububatta kuruluş kapasitelerinin lisansa dönüşüm oranı %62,7 olarak gerçekleşmiştir. Tüm ürünler bazında ise, kuruluş kapasitelerinin lisansa dönüşüm oranı %49,4 olarak gerçekleşmiştir. Konya tüm lisanslı depoların bulunduğu iller içerisinde %19,4 ile ilk sırada yer alırken, % 8 ile Adana ikinci, %6,7 ile Yozgat üçüncü sırada yer almaktadır.

Pamuk ürününde lisanslı depolamada, Şanlıurfa 37 bin ton ile ilk sırada yer alırken, İzmir 17 bin ton ile ikinci sırada yer almaktadır. Antep fıstığında Gaziantep'te iki bin ton ve fındıkta Giresun'da 11,6 bin ton, kuru kayısıda ise Malatya'da beş bin ton kapasiteli birer adet lisanslı depo bulunmaktadır. Kuru üzüm, süt ürünleri ve zeytinyağı ürünlerinde lisans almış depo işletmesi bulunmamaktadır. Zeytin için Balıkesir'de dokuz bin ton, Bursa'da ise beş bin tonluk kapasiteli lisanslı depo hizmet sunmaktadır.

Türkiye'de bölge bazlı depo kapasiteleri, Şekil 1'de yer almaktadır.



Şekil 1. Türkiye'de Bölge Bazlı Lisanslı Kapasite Durumu

Kaynak: <https://ticaret.gov.tr/ic-ticaret/lisansli-depoculuk/kurulus-ve-faaliyet-izinleri>

Şekil 1 verilerine göre, bölgeler bazında lisanslı depolama kapasitelerinde; %46 ile İç Anadolu ilk sırada, %22,5 ile Güneydoğu Anadolu ikinci sırada, %14 ile Marmara üçüncü sırada, %13 ile Akdeniz dördüncü sırada, %2 ile Karadeniz beşinci sırada, %1,5 ile Ege altıncı sırada ve %1 ile Doğu Anadolu bölgesi yedinci sırada yer almaktadır.

4. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde, lisanslı depoculuk alanında yapılmış çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Giuliani vd. (2010), ÇKKV yöntemlerinin hububat silolarına yönelik ilk uygulama olması bakımından önem taşıdığını vurguladıkları çalışmalarında, 1930'lu yıllarda İtalya'da hububat depolamak üzere o günkü koşullara uygun olarak inşa edilmiş tarihi nitelikteki binaların yeniden kullanımı üzerine bir çalışma yapmışlardır. 1937 ile 1938 yılları arasında Pesciola bölgesinde, günümüz TMO depolarına benzer şekilde inşa edilmiş olan ve 2000 yılına kadar aktif olarak kullanılan Arezzo hububat silosunun yeniden kullanım olanakları, ÇKKV yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. ÇKKV yöntemlerinin, çok yönlülüğü ve çeşitli sorunlara uyarlanabilirliğinin, 1930'ların tüm tahıl siloları için en tatmin edici kullanım amaçlarını sıralamada etkili bir araç olduğu değerlendirilmiştir.

Karabaş ve Gürler (2010), lisanslı depoculuğun Türkiye'de uygulanabilirliği üzerine yapmış oldukları çalışmada, sistemin Türkiye'de mevcut haliyle işlevselliğinin sağlanabileceği, bununla birlikte altyapı eksiklikleri giderildikten sonra, peyderpey süreç içerisinde taraflar açısından asıl fonksiyonlarını icra edebileceği ifade edilmiştir. Ayrıca, depolama kapsamındaki ürünler bağlamında, arzın talebe gecikmeli uyum sorununun çözülebileceği bulgulanmıştır.

Daumova (2013), uluslararası tecrübeler ışığında, hububat ürünlerinin depolara teslimi ile oluşturulan depo teslimat makbuzlarının, depolayan taraf açısından depolama ve rehin hakkı sağladığı, depo teslimat makbuzlarının öz sermaye dışında rehin ile finansman elde edilmesinde kolaylık sağlayan bir enstrüman olduğunu ortaya koymuştur. Hububat ürünlerinde, güvenilir bir enstrüman olan depo teslimat makbuzları taahhüdü ile finansmanın, Kazakistan tarımı üzerinde olumlu etkilere sahip olduğunun kanıtlandığını bulgulanmıştır.

Memiş ve Keskin (2015), tarımsal ürünlerde lisanslı depoculuğun rolü üzerine yapmış oldukları çalışmada, lisanslı depoculuk sisteminin uygulanabilirliği ve sistem uygulamasının tarımsal emtia ticaretini kolaylaştırıcı fonksiyonu üzerine odaklanmaktadır. Çalışmada, uluslararası rekabetçilik kapsamında sistemin, sektörün küresel pazarlarla entegrasyonunu sağlayacağı, tarımsal emtia fiyatlarında istikrara yardımcı olacağı, tedarik zinciri ve lojistik açısından tüccar ve sanayiciye faydalı olacağı ifade edilmektedir. Ayrıca sistem kapsamında yer alan katılımcı ve aktörlerin, bilgi iletişim sisteminden ürün analizine, emtia ticaret sisteminden finansal kaynaklara erişime farklı açılardan sistemin gelişimi için yerine getirmesi gereken görevler üzerinde durulmaktadır.

Bocca ve Galves (2016), soya fasulyesinin çiftlik içerisinde depolanmasına yönelik, ÇKKV yöntemlerinin katkısı üzerine bir çalışma yapmışlardır. Bir çiftlikte tahıl ürünlerinin depolama sistemlerinin uygulanması; fiyat dalgalanmaları, kamunun tarım politikaları, rekolte, lojistik maliyetleri, muhtemel bir faaliyet değişikliği, ek depolama yapı maliyetleri,

depolama kalitesi, alternatif fırsatlar ve faiz oranları gibi piyasa arz ve talebini etkileyen birçok değişkenin etkisi altındadır. Dolayısı ile böyle bir uygulama, karmaşık bir karar problemini beraberinde getirmektedir. Çalışmada, tarım ürünlerinin çiftlik içerisinde depolanması uygulamasının faydaları, riskleri ve belirsizlikleri ile birlikte alternatifleri düşünüldüğünde, karmaşık bir karar problemi haline geldiğini ve ÇKKV yöntemlerinin, tüm değişkenleri dikkate almaya izin verdiği için uygun ve tatmin edici sonuçlar üreterek karar vericilerin kararlarına olumlu katkı sağladığı değerlendirilmiştir.

Aras vd. (2018), sermaye piyasalarında faaliyet gösteren aracı kuruluşların finansal performans ve etkinliklerini, TOPSIS yöntemi ve veri zarflama analizi ile analiz ettikleri çalışma kapsamında, sektör gelişimi ile sektörün gelişiminde etkin olan faktörleri ortaya koymuşlardır. Çalışma, sermaye piyasası aracı kurumlarının performanslarını ve etkinliklerini bütünlük bir yapıda ortaya koyan çalışma olması bakımından ilgili alanda yapılmış çalışmalardan farklılaşmaktadır. Bu yönüyle çalışmanın odak noktası, lisanslı depoculuk sektörü ile benzerdir. Çalışma kapsamında, sektör açısından sürdürülebilir rekabetçi bir ortamın bulunmadığı ifade edilerek, optimal aracılık hizmet stratejilerinin geliştirilmesi önerilmektedir.

Grover vd. (2019), Hindistan Pencab Eyaletinde hububat ürünlerinin kamuya dağıtım (sosyal yardım) sistemlerinde, alternatif kamu hububat dağıtım planlarını değerlendirmek üzere ÇKKV analizini uygulamışlardır. Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerde nüfus, çeşitlilik ve okuma-yazma bilmeme gibi kısıtlar göz önüne alındığında, çok kriterli karar verme yöntemlerinin, kullanıcılar açısından optimal bir çözüm oluşturmak için, sistematik olarak farklı yaklaşımları birleştirerek başarılı gıda politikalarının uygulanmasına daha fazla katkıda bulunabileceği ifade edilmiştir. Çalışma ile faydalanıcıların, daha iyi iletişim ve disiplinli dağıtım gibi iyileştirmeler içeren 6 aylık bir dağıtım sistemini tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Ketboğa (2020), “Kuru Kayısı Sektöründe Lisanslı Depoculuk Sistemine Geçişin Sektör Üzerinde Oluşturacağı Gelişmeler” isimli çalışmada, kuru kayısı ürününe yönelik lisanslı depoculuk uygulamalarının sektör üzerindeki etkilerine odaklanmaktadır. Çalışma kapsamında elde edilen bulgular, lisanslı depolarda depolanan diğer ürünlerde olduğu gibi, kuru kayısının lisanslı depoculuk sisteminde yer alabileceğini ortaya koymuştur. Çalışmada, ürün ticaretinde fiyat dalgalanmalarının yönetilebileceği, depolama maliyetlerinin ve risklerinin minimize edilebileceği, nakliye maliyetlerinin azaltılabileceği, fire ve zayıflarda iyileşme sağlanabileceği, vergi kayıplarının engellenebileceği, ticaretin kayıt altına alınması ile sektörel planlamalarda etkinlik sağlanabileceği değerlendirilmiştir. Dış ticarete kuru kayısından elde edilen gelirden %20’lik artış sağlanabileceği değerlendirilmiştir.

Cindawati (2021), garantili bir finansman enstrümanı olarak depo ürün sertifikalarının uluslararası ticaret hukukundaki denkliğini normatif hukuk yöntemi üzerinden tanımlamak ve analiz etmek üzere, yapmış olduğu çalışmada, uluslararası ticaret anlaşmaları kapsamında, tarafların eşitliğinde depolarda bulunan ürün sertifikalarının teminat olarak finansman sağlamadaki rolü ve önemini ortaya koymaktadır. İlgili çalışmanın, tarımsal ürünlerde depoculuk sistemi ve depo ürün sertifikalarının uluslararası ticarete kullanımına yönelik kapsamı bağlamında, literatürde yer alan benzer çalışmalardan farklılaştığı değerlendirilmiştir.

Prananingtyas ve Zulaekhah (2021), lojistik yönetimi, tedarik zinciri imkânları ve rekabetçi depolama maliyetlerinin üreticilerin tarımsal ürün sertifikası finansmanı kullanımını üzerindeki etkisine yönelik yapmış oldukları çalışmalarında, ilgili faktörlerin, üreticilerin depo sertifikaları üzerinden finansmana erişim ve finansman kullanma niyetleri üzerinde olumlu etkilerinin bulunduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmada, depo işletmelerinin altyapı, teknoloji ve diğer hizmetlerinin kalitesinin, depo hacminin ve depoya erişim imkânlarının üreticilerin depo sertifikaları üzerinden finansman kullanımlarını etkilediği, yani üreticilerin sisteme yönelik güveni üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşıldığı ifade edilmiştir.

Sarı ve Koyuncu Sarı (2021), tarımsal ürünlerin arazi toplulaştırma alanlarına uygunluğunu belirlemek için AHP ve TOPSIS yöntemlerini, Coğrafi Bölge Sistemine (CBS) entegre ederek analiz etmişlerdir. Sürdürülebilir tarım uygulamaları kapsamında, arazi toplulaştırma uygulamaları sonrasında, proje kapsamındaki ilgili ürünler için uygulamanın faydalarından etkin olarak yararlanılabilesine odaklanılmıştır. Lisanslı depoculuk sektörü, tarım sektörüne yönelik menfi veya müspet gelişmelerden etkilenmektedir. Özellikle tarımsal üretimde sürdürülebilirlik ve etkin arazi yönetimi, lisanslı depoların stratejik depolama faaliyetlerinin sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Çalışma, odak noktası açısından, dolaylı olarak lisanslı depoculuk sektörüyle ilişkilidir. CBS destekli uygunluk analiz tekniklerine duyulan ihtiyaç kapsamında yapılan çalışmada, AHP, TOPSIS ve CBS fonksiyonlarının entegrasyonunun, uygunluğun belirlenmesi için etkili bir platform sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

5. ÇALIŞMADA KULLANILAN DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ VE YÖNTEMLER

Çalışmada kullanılan değerlendirme ölçütleri ve yöntemlere ilişkin bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

5.1. Değerlendirme Ölçütleri

Lisanslı depolar için işlem performanslarını değerlendirme, sürdürülebilir karlı bir faaliyet, tarım ürünlerinin kalitesinin muhafazası ve gıda güvenliği açılarından kritik öneme sahiptir (Vaz vd., 2019: 62) . İşlem performansı, ilgili şirketlere, operasyonel politikaları, altyapı tasarımları, risk yönetimleri, insan kaynakları, kaliteli ve sürdürülebilir depolama hizmetleri, enerji kullanımı, nakliye, lojistik, depolama kapasitesinin ürün bazında tahsisi, depolamada verimlilik, sunulan hizmetlerin birim maliyetleri vb. alanlar hakkında sağlıklı geri bildirimler sağlamaktadır (Davarzani ve Norrman, 2015: 1-2). Lisanslı depoculuk, gıda tedarik zincirinin stratejik bir bileşenidir. Lisanslı depoculuk, sektör katılımcılarının rekabet gücü potansiyelini ve zenginliklerini artırmada önemli bir alternatiftir (Vaz vd., 2019: 62). Tarım ürünlerinin uluslararası standartlarda muhafaza edilmesinin birim maliyetlerinin optimizasyonunda, depo kapasite kullanımını kontrolünün etkisi önemlidir (Meneghetti ve Monti, 2015: 6567). Lisanslı depoların teorik kapasiteleri, depolanacak ürünün fiziksel hacmine göre pratikte düşük bir yüzde ile (%1-%5) fiili olarak azalmaktadır (Kaya vd., 2009: 314). Lisanslı depoculuk şirketlerinin işlem performanslarının belirlenmesinde, Takasbank istatistiki lisanslı depoculuk verilerinden hareketle (takasbank.com.tr) Tablo 4'teki ölçütler dikkate alınmıştır.

Tablo 4. Çalışmada Kullanılan Ölçütler

| Kod | Ölçüt | Hesaplama | Nitelik |
|-----|---|---|----------|
| I1 | İşlem Sayısı | Depo Üzerinden Gerçekleşen İşlem Sayısı/ İlgili Yılda Gerçekleşen Toplam İşlem Sayısı | Maksimum |
| I2 | İşlem Hacmi | Depo Üzerinden Gerçekleşen İşlem Hacmi/ İlgili Yılda Gerçekleşen Toplam İşlem Hacmi | Maksimum |
| I3 | İşlem Miktarı | Depo Üzerinden Gerçekleşen İşlem Miktarı/ İlgili Yılda Gerçekleşen Toplam İşlem miktarı | Maksimum |
| I4 | Toplam Teorik Lisanslı Kapasite İçerisinde İşlem Miktarı | Depo Üzerinden Gerçekleşen İşlem Miktarı/ İlgili Yıl Toplam Lisanslı Depolama Kapasitesi | Maksimum |
| I5 | Toplam Fiili Lisanslı Kapasite İçerisinde İşlem Miktarı | Depo Üzerinden Gerçekleşen İşlem Miktarı/ İlgili Yılda Lisanslı Depolarda Depolanan Toplam Ürün Miktarı | Maksimum |
| I6 | Lisanslı Deponun Teorik Kapasitesi İçerisinde İşlem Miktarı | Depo Üzerinden Gerçekleşen İşlem Miktarı/ Deponun İlgili Yıl Lisanslı Kapasitesi | Maksimum |

Kaynak: (Okka, 2020: 22; Çolakoğlu ve Biçici, 2018: 763)

Bu çalışmanın ölçüt ağırlıklarının belirlenmesinde, Bulut (2017) tarafından geliştirilen “Normalize Edilmiş Maksimum Değerler Yöntemi” (NMD) kullanılmıştır. NMD yöntemi kullanılarak ölçütlerin ağırlık değerleri, aşağıdaki tabloda yer aldığı şekilde belirlenmiştir. Tablo 5’te yer alan bu ağırlık değerleri, TOPSIS ve ARAS yöntem uygulamalarında, faktörlerin ağırlık değerleri olarak kullanılmıştır.

Tablo 5. Ölçüt Ağırlıkları

| Kod | Ağırlık | | | |
|-----|---------|--------|--------|--------|
| | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 |
| I1 | 0,1548 | 0,1953 | 0,1775 | 0,1475 |
| I2 | 0,1781 | 0,1810 | 0,1734 | 0,1625 |
| I3 | 0,1588 | 0,1756 | 0,1733 | 0,1697 |
| I4 | 0,1588 | 0,1756 | 0,1733 | 0,1697 |
| I5 | 0,1588 | 0,1756 | 0,1733 | 0,1697 |
| I6 | 0,1906 | 0,0969 | 0,1293 | 0,1811 |

5.2. Yöntemler

5.2.1 TOPSIS Yöntemi

TOPSIS yöntemi, ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözümden en uzak olan en iyi alternatifi seçmek için sağlam matematiksel temeliyle, basit bir yöntemdir (Yeh, 2003: 292). TOPSIS yöntemin bu yönü, yöntemin büyük ölçüde kabul görmesini, farklı alanlarda uygulanmasını ve benimsenmesini sağlamıştır (Hwang ve Yoon, 1981: 128). TOPSIS yöntemi aşağıdaki aşamalarla (Chakraborty, 2021: 4-6) gerçekleştirilmektedir.

1. **Aşama:** Oluşturulan karar matrisi üzerinden, normalleştirilmiş performans değerleri hesaplanır.

$$Y_{ij} = X_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^I x^2_{ij}} \quad Y_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, I; j = 1, 2, \dots, J) \quad (1)$$

2. **Aşama:** Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi oluşturulur.

$$V_{ij} = V_j * Y_{ij}; \quad i = 1, 2, \dots, I; j = 1, 2, \dots, j \quad (2)$$

3. **Aşama:** Pozitif ve negatif ideal çözümler bulunur.

$$A^* = (v_1^*, v_2^*, \dots, v_j^*) \quad (3)$$

$$A^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_j^-) \quad (4)$$

$$V_{j^*} = \{Maks. v_{ij}, E\ger j \text{ fayda sağlıyorsa} | Min. v_{ij}, E\ger j \text{ maliyet sağlıyorsa}\} \quad (5)$$

$$V_{j^-} = \{Min. v_{ij}, E\ger j \text{ maliyet sağlıyorsa} | Maks.. v_{ij}, E\ger j \text{ fayda sağlıyorsa}\} \quad (6)$$

4. **Aşama:** S_i^* ve S_i^- ayırım değerleri elde edilir.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^J (V_{ij} - v_{j^*})^2} \quad (7)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^J (V_{ij} - v_{j^-})^2} \quad (8)$$

5. **Aşama:** Toplam performans skoru hesaplanır.

$$V_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad (9)$$

5.2.2. ARAS Yöntemi

Aras yöntemi, fayda fonksiyonu değerleri üzerinden basit göreceli karşılaştırmalar kullanılarak, birbiriyle çelişen alternatiflerin sıralanmasına imkân sunmaktadır (Ercan ve Kundakcı, 2017: 89; Büyüközkan ve Göçer, 2018: 638). ARAS yöntemi, aşağıdaki aşamalarla gerçekleştirilmektedir (Zavadskas ve Turskis, 2010: 163-165; Yıldırım, 2015: 19-21).

Aşama: Oluşturulan karar matrisi normalleştirilir.

$$X^-_{ij} = \left(\frac{X_{ij}}{\sum_{i=0}^m X_{ij}} \right) \quad (10)$$

1. **Aşama:** Kriter performans değerleri maliyet yönlü kabul görüyorsa, değerlerde öncelikle fayda yönlü dönüşüm sağlanır, akabinde normalleştirme uygulanır.

$$X_{ij} = \left(\frac{1}{X_{ij}} \right), \quad X^-_{ij} = \left(\frac{X_{ij}}{\sum_{i=0}^m X_{ij}} \right) \quad (11)$$

2. **Aşama:** Ağırlıklı normalize karar matrisi elde edilir..

$$\sum_{j=1}^n X_{j=1} \quad X^n_{ij} = X^-_{ij} * W_{ij} \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n}. \quad (12)$$

3. **Aşama:** Optimallik fonksiyon değerleri ve fayda dereceleri hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n X^n_{ij}; \quad K_i = \frac{S_i}{S_0} \quad i = \overline{0, m}, \quad (13)$$

5.2.3. Copeland Yöntemi

Copeland Yöntemi, alternatifler arası ikili karşılaştırma yoluyla elde edilen seçeneklerde, alternatiflerin yenilgi (YPi) ve galip gelme (GPi) durumları kullanılarak, elde edilen yeni durum çerçevesinde, skorların, en iyiden başlamak üzere sıralanması esasına

dayalı olarak geliştirilmiştir (Saari ve Merlin, 1996: 51; Sanver, 2000: 138; Çakır, 2017: 46). Copeland yöntemi, aşağıda yer alan aşamalardan meydana gelmektedir (Çakır, 2017: 46-48).

1. **Aşama:** Alternatiflerin (Ai, Aj) ikili karşılaştırmalı üstünlükleri hesaplanır ve toplam karşılaştırmalı üstünlükler elde edilir.

$$F_k(i, j) = \begin{pmatrix} 1 & \text{rk}(A_i) < \text{rk}(A_j) \text{ ve } i \neq j \\ 0 & \text{rk}(A_i) > \text{rk}(A_j) \text{ ve } i \neq j \\ 0 & \text{rk}(A_i) = \text{rk}(A_j) \text{ ve } i \neq j \end{pmatrix}, \quad S(i, j) = \sum_{k=1}^m f_k \text{ ve } i \neq j \quad (14)$$

2. **Aşama:** Alternatiflerin S(i, j) değerleri üzerinden YPi ve GPi puanları hesaplanır. YPi GPi'ye eklenerek Copeland puanı (CPi) bulunur. Son olarak, CPi kendi içerisinde sıralamaya tabi tutularak birleşik sıralama puanları ele edilir.

$$G(i, j) = \begin{pmatrix} 1 & S(i, j) > (m - S(i, j)) & i \neq j \\ \frac{1}{2} & S(i, j) = (m - S(i, j)) & i \neq j \\ -1 & S(i, j) < (m - S(i, j)) & i \neq j \end{pmatrix} \quad (15)$$

$$GPi = \sum_{i=1}^n G(i, j) \quad G(i, j) > 0 \quad (16)$$

$$YPi = \sum_{i=1}^n G(i, j) \quad G(i, j) < 0 \quad (17)$$

$$CPi = GPi + YPi \quad (18)$$

6. BULGULAR

6.1. İşlem Performans Değerlendirmesine İlişkin Bulgular

Ocak 2018 - Kasım 2020 dönemi verileri üzerinden, TOPSIS, ARAS ve Copeland yöntemlerinin uygulama aşamaları çerçevesinde hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Veri dönemlerinde faal olarak hizmet sunan lisanlı depo sayısı değişkenlik gösterdiğinden, sonuçlarda ilk 10 ve son 10 sıralamada yer alan depoların verileri gösterilmektedir. Aşağıda tabloda, yıllar bazında, TOPSIS ve ARAS yöntemleri işlem performans sıralamasında ilk 10 ve son 10 sırada yer alan depolara ilişkin sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 6. TOPSIS, ARAS Sonuçları

| 2018 Yılı | | TOPSIS | | | | ARAS | | |
|-----------|-------------|--------|--------|--------|------|--------|--------|------|
| | | Si* | Si- | Vi | Sıra | Si | Ki | Sıra |
| İlk 10 | KAİNAT | 0,0586 | 0,1631 | 0,7356 | 1 | 0,0627 | 0,8736 | 1 |
| | TOPRAK | 0,0626 | 0,1507 | 0,7064 | 2 | 0,0569 | 0,7927 | 2 |
| | RANA FARM | 0,0618 | 0,1332 | 0,6832 | 3 | 0,0498 | 0,6935 | 3 |
| | TİRYAKİ | 0,0956 | 0,0984 | 0,5072 | 4 | 0,0377 | 0,5259 | 4 |
| | NERGİZLER | 0,1053 | 0,0858 | 0,4489 | 5 | 0,031 | 0,4324 | 5 |
| | GÜZEL TARIM | 0,1112 | 0,0782 | 0,4130 | 8 | 0,0302 | 0,4207 | 6 |
| | ÖZEKİZLER | 0,106 | 0,0768 | 0,4203 | 6 | 0,0301 | 0,4196 | 7 |
| | GK | 0,1109 | 0,0786 | 0,4148 | 7 | 0,0287 | 0,4003 | 8 |
| | SANDIKÇI | 0,1146 | 0,0675 | 0,3706 | 9 | 0,0267 | 0,3716 | 9 |
| | MYSİLO | 0,123 | 0,071 | 0,3661 | 10 | 0,0262 | 0,3655 | 10 |

| | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|--------|--------|--------|------|--------|--------|------|
| Son 10 | MUTLU GRAİN | 0,1756 | 0,0059 | 0,0325 | 57 | 0,0022 | 0,0303 | 58 |
| | ATA LİDAŞ | 0,1762 | 0,0053 | 0,0291 | 59 | 0,002 | 0,0282 | 59 |
| | SÖNMEZLER | 0,1777 | 0,0037 | 0,0206 | 60 | 0,0014 | 0,019 | 60 |
| | TMO-TOBB MUCUR | 0,1783 | 0,0031 | 0,0171 | 61 | 0,0011 | 0,0158 | 61 |
| | EDİRNE | 0,1794 | 0,0019 | 0,0104 | 63 | 0,0008 | 0,0105 | 62 |
| | ALTILAR | 0,1794 | 0,002 | 0,0108 | 62 | 0,0007 | 0,0101 | 63 |
| | AKSARAY İLİ LİDAŞ | 0,1808 | 0,0005 | 0,0025 | 64 | 0,0002 | 0,0026 | 64 |
| | İPSALA | 0,181 | 0,0002 | 0,0011 | 65 | 0,0001 | 0,0011 | 65 |
| | HACI EMİN | 0,1811 | 0,0001 | 0,0004 | 66 | 0 | 0,0005 | 66 |
| | ÖZBUĞDAY | 0,1812 | - | - | 67 | 0 | 0,0001 | 67 |
| 2019 Yılı | | TOPSIS | | | | ARAS | | |
| | | Si* | Si- | Vi | Sıra | Si | Ki | Sıra |
| İlk 10 | KAİNAT | 0,0208 | 0,1588 | 0,8844 | 1 | 0,0501 | 0,9548 | 1 |
| | ANADOLU SELÇUKLU | 0,0465 | 0,1193 | 0,7197 | 2 | 0,0376 | 0,7171 | 2 |
| | TOPRAK | 0,0494 | 0,1159 | 0,7012 | 3 | 0,0371 | 0,7069 | 3 |
| | MYSİLO | 0,074 | 0,0915 | 0,5528 | 4 | 0,0286 | 0,546 | 4 |
| | TK LİDAŞ | 0,0751 | 0,0871 | 0,5371 | 5 | 0,028 | 0,5346 | 5 |
| | GÜZEL TARIM | 0,0791 | 0,0828 | 0,5115 | 6 | 0,0269 | 0,5123 | 6 |
| | TRAKYA EVREN | 0,08 | 0,0821 | 0,5065 | 7 | 0,0266 | 0,508 | 7 |
| | RANA FARM | 0,094 | 0,0769 | 0,4502 | 8 | 0,0245 | 0,4666 | 8 |
| | SANDIKÇI | 0,0968 | 0,0655 | 0,4037 | 9 | 0,0215 | 0,4092 | 9 |
| | SARAÇ HUBUBAT | 0,0984 | 0,0645 | 0,3959 | 10 | 0,021 | 0,4014 | 10 |
| Son 10 | YİĞİT AGRO | 0,1584 | 0,0064 | 0,0391 | 87 | 0,0016 | 0,0309 | 90 |
| | ALTILAR | 0,1565 | 0,006 | 0,0369 | 88 | 0,0021 | 0,0394 | 87 |
| | ATB | 0,1574 | 0,0048 | 0,0296 | 89 | 0,0017 | 0,0322 | 88 |
| | TEZCAN | 0,158 | 0,0044 | 0,0271 | 90 | 0,0015 | 0,0295 | 91 |
| | GRAİN | 0,1574 | 0,0044 | 0,027 | 91 | 0,0016 | 0,031 | 89 |
| | ÖZBUĞDAY | 0,1589 | 0,0036 | 0,0223 | 92 | 0,0013 | 0,0239 | 93 |
| | İPSALA | 0,1586 | 0,0036 | 0,022 | 93 | 0,0013 | 0,0247 | 92 |
| | MATLI TURGUTLU ŞUBE | 0,1607 | 0,0017 | 0,0108 | 94 | 0,0007 | 0,0126 | 94 |
| | DOĞU MARMARA | 0,1612 | 0,0008 | 0,0049 | 95 | 0,0004 | 0,0078 | 95 |
| | MATLI ÇORLU ŞUBE | 0,1617 | 0,0003 | 0,0018 | 96 | 0,0003 | 0,005 | 96 |
| 2020 Yılı | | TOPSIS | | | | ARAS | | |
| | | Si* | Si- | Vi | Sıra | Si | Ki | Sıra |
| İlk 10 | KAİNAT | 0,0145 | 0,1723 | 0,9223 | 1 | 0,0477 | 0,9701 | 1 |
| | MYSİLO | 0,0592 | 0,1251 | 0,6789 | 2 | 0,0334 | 0,6788 | 2 |
| | TOPRAK | 0,0647 | 0,1143 | 0,6385 | 3 | 0,032 | 0,6511 | 3 |
| | ANADOLU SELÇUKLU | 0,0652 | 0,1105 | 0,629 | 4 | 0,0308 | 0,6254 | 4 |
| | TK LİDAŞ | 0,0731 | 0,1006 | 0,5791 | 5 | 0,0284 | 0,5771 | 5 |
| | SANDIKÇI | 0,0941 | 0,092 | 0,4942 | 6 | 0,0256 | 0,5201 | 6 |
| | GÜZEL TARIM | 0,1053 | 0,0684 | 0,3937 | 7 | 0,0196 | 0,398 | 7 |
| | TRAKYA EVREN | 0,1163 | 0,0572 | 0,3296 | 8 | 0,0162 | 0,3292 | 9 |
| | ULİDAŞ | 0,1174 | 0,0573 | 0,3281 | 9 | 0,0162 | 0,3301 | 8 |
| | TEKİN LİDAŞ | 0,1202 | 0,057 | 0,3218 | 10 | 0,0158 | 0,3204 | 11 |
| Son 10 | AFYON BORSA | 0,1723 | 0,0014 | 0,0079 | 132 | 0,0004 | 0,0076 | 132 |
| | MUTLULAR GÖNEN | 0,1723 | 0,0013 | 0,0076 | 133 | 0,0003 | 0,007 | 133 |
| | TMO-TOBB MALATYA | 0,1727 | 0,0013 | 0,0073 | 134 | 0,0002 | 0,0047 | 136 |

| | | | | | | | | |
|------------------|------------------------|---------------|--------|--------|------|-------------|--------|------|
| | MATLI GAZİANTEP | 0,1727 | 0,0011 | 0,0065 | 135 | 0,0003 | 0,006 | 134 |
| | MATLI TURGUTLU | 0,1728 | 0,0011 | 0,0064 | 136 | 0,0003 | 0,0056 | 135 |
| | MATLI ÇORLU | 0,1732 | 0,0004 | 0,0024 | 137 | 0,0001 | 0,0025 | 137 |
| | GAZİANTEP TB | 0,1734 | 0,0002 | 0,0013 | 138 | 0,0001 | 0,001 | 139 |
| | İSMAİL HAKAN BALTAOĞLU | 0,1734 | 0,0002 | 0,001 | 139 | 0,0001 | 0,0012 | 138 |
| | MURATLI | 0,1735 | 0 | 0,0001 | 140 | 0 | 0,0003 | 140 |
| | MARMARABİRLİK | 0,1735 | - | - | 141 | 0 | 0,0002 | 141 |
| 2021 Yılı | | TOPSIS | | | | ARAS | | |
| | | Si* | Si- | Vi | Sıra | Si | Ki | Sıra |
| İlk 10 | TZN | 0,0348 | 0,146 | 0,8073 | 1 | 0,0417 | 0,8317 | 1 |
| | TOPRAK | 0,0484 | 0,1455 | 0,7505 | 2 | 0,0408 | 0,8138 | 2 |
| | KAİNAT | 0,0569 | 0,1347 | 0,703 | 3 | 0,0383 | 0,7641 | 3 |
| | MYSİLO | 0,0869 | 0,0927 | 0,516 | 4 | 0,0265 | 0,5283 | 4 |
| | ANADOLU SELÇUKLU | 0,088 | 0,0909 | 0,5081 | 5 | 0,026 | 0,5183 | 5 |
| | TK LİDAŞ | 0,0955 | 0,0783 | 0,4506 | 6 | 0,0228 | 0,4552 | 6 |
| | AVS AGRO | 0,1032 | 0,0698 | 0,4036 | 7 | 0,0202 | 0,4031 | 7 |
| | ATARLAR | 0,1136 | 0,0616 | 0,3516 | 8 | 0,0172 | 0,3434 | 8 |
| | GRAİN | 0,1164 | 0,0586 | 0,3348 | 9 | 0,0163 | 0,3257 | 9 |
| | YUSUF ZENGİN | 0,1211 | 0,0594 | 0,3293 | 10 | 0,0154 | 0,3068 | 11 |
| Son 10 | SİLVAN VARLIK | 0,1711 | 0,0006 | 0,0037 | 164 | 0,0002 | 0,0034 | 164 |
| | EROĞLU AGRO | 0,1712 | 0,0006 | 0,0033 | 165 | 0,0001 | 0,0026 | 166 |
| | OBA LİDAŞ | 0,1711 | 0,0005 | 0,003 | 166 | 0,0002 | 0,0031 | 165 |
| | SERHAT LİDAŞ | 0,1713 | 0,0004 | 0,0026 | 167 | 0,0001 | 0,0021 | 168 |
| | TEKNİK AGRO | 0,1713 | 0,0004 | 0,0024 | 168 | 0,0001 | 0,0021 | 167 |
| | TARSUS TB | 0,1714 | 0,0003 | 0,0018 | 169 | 0,0001 | 0,0016 | 169 |
| | BANDIRMA BORSA | 0,1716 | 0 | 0,0003 | 170 | 0 | 0,0004 | 170 |
| | MUTLU GRAİN | 0,1716 | 0 | 0,0002 | 171 | 0 | 0,0003 | 171 |
| | MARMARABİRLİK | 0,1716 | 0 | 0,0001 | 172 | 0 | 0,0002 | 172 |
| | EGE TARIM ÜRÜNLERİ | 0,1716 | 0 | 0,0001 | 173 | 0 | 0,0002 | 173 |

Tablo 6’da yer alan bilgiler çerçevesinde, 2018 yılı TOPSIS ve ARAS yöntem uygulamaları sonucunda, işlem performansı açısından İlk 10’da yer alan şirketlerden GÜZEL TARIM, ÖZEKİZLER ve GK hariç olmak üzere, diğer sıralamalarda aynı sonuçlar elde edilmiştir. KAİNAT, TOPRAK ve RANA FARM işlem performansında ilk üç içerisinde yer almaktadır. Son 10’da yer alan şirketlerden MUTLU GRAİN, EDİRNE ALTILAR hariç olmak üzere, diğer sıralamalarda aynı sonuçlar elde edilmiştir. İPSALA, HACI EMİN ve ÖZBUĞDAY işlem performansında son üç sıralama içerisinde yer almaktadır.

2019 yılı TOPSIS ve ARAS yöntem uygulamaları sonucunda, işlem performansı açısından İlk 10’da yer alan şirketlerde aynı sonuçlar elde edilmiştir. KAİNAT, ANADOLU SELÇUKLU ve TOPRAK ilk üç içerisinde yer almaktadır. Son 10’un son üç sıralamasında yer alan şirketlerden MATLI TURGUTLU ŞUBE, DOĞU MARMARA ve MATLI ÇORLU ŞUBE hariç olmak üzere, diğer sıralamalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir.

2020 yılı TOPSIS ve ARAS yöntem uygulamaları sonucunda, işlem performansı açısından İlk 10’da yer alan şirketlerden TRAKYA EVREN, ULİDAŞ ve TEKİN LİDAŞ hariç olmak üzere, diğer sıralamalarda aynı sonuçlar elde edilmiştir. KAİNAT, MYSİLO ve TOPRAK ilk üç içerisinde yer almaktadır. Son 10’da yer alan şirketlerden AFYON BORSA,

MUTLULAR GÖNEN, MATLI ÇORLU, MURATLI ve MARMARABİRLİK hariç olmak üzere, diğer sıralamalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir.

2021 yılı TOPSIS ve ARAS yöntem uygulamaları sonucunda, işlem performansı açısından İlk 10'da yer alan şirketlerden YUSUF ZENGİN hariç olmak üzere, diğer sıralamalarda aynı sonuçlar elde edilmiştir. TZN, TOPRAK ve KAINAT ilk üç içerisinde yer almaktadır. Son 10'da yer alan şirketlerden EROĞLU AGRO, OBA LİDAŞ, SERHAT LİDAŞ ve TEKNİK AGRO hariç olmak üzere, diğer sıralamalarda aynı sonuçlar elde edilmiştir. MUTLU GRAİN, MARMARABİRLİK ve EGE TARIM ÜRÜNLERİ işlem performansında son üç sıralama içerisinde yer almaktadır.

Lisanslı depoculuk şirketlerinin Ocak 2018 - Kasım 2020 dönemlerine ilişkin TOPSIS ve ARAS işlem performans sıralama sonuçları, Copeland sıralama yöntemi aşamaları takip edilerek birleştirilmiş, şirketlerin bütünlük performans sıralamaları Tablo 7'de yer aldığı şekilde elde edilmiştir.

Tablo 7. Copeland Sonuçları

| | İlk 10 | | | | | Son 10 | | | | |
|---------------|------------------|-----|-----|------|------------------|------------------------|-----|------|----|----|
| | GPI | YPI | CPI | Sıra | GPI | YPI | CPI | Sıra | | |
| 2018 | KAINAT | 9 | 0 | 9 | 1 | MUTLU GRAİN | 9 | 0 | 9 | 1 |
| | TOPRAK | 8 | -1 | 7 | 2 | ATA LİDAŞ | 8 | -1 | 7 | 2 |
| | RANA FARM | 7 | -2 | 5 | 3 | SÖNMEZLER | 7 | -2 | 5 | 3 |
| | TİRYAKİ | 6 | -3 | 3 | 4 | TMO-TOBB MUCUR | 6 | -3 | 3 | 4 |
| | NERGİZLER | 5 | -4 | 1 | 5 | EDİRNE | 4 | -5 | -1 | 5 |
| | GÜZEL TARIM | 2 | -7 | -5 | 7 | ALTILAR | 4 | -5 | -1 | 5 |
| | ÖZEKİZLER | 3 | -6 | -3 | 6 | AKSARAY İLİ LİDAŞ | 3 | -6 | -3 | 7 |
| | GK | 2 | -7 | -5 | 7 | İPSALA | 2 | -7 | -5 | 8 |
| | SANDIKÇI | 1 | -8 | -7 | 9 | HACI EMİN | 1 | -8 | -7 | 9 |
| | MYSİLO | 0 | -9 | -9 | 10 | ÖZBUĞDAY | 0 | -9 | -9 | 10 |
| 2019 | İlk 10 | | | | | Son 10 | | | | |
| | KAINAT | 9 | 0 | 9 | 1 | ALTILAR | 8 | -1 | 7 | 1 |
| | ANADOLU SELÇUKLU | 8 | -1 | 7 | 2 | ATB | 7 | -2 | 5 | 2 |
| | TOPRAK | 7 | -2 | 5 | 3 | YİĞİT AGRO | 6 | -3 | 3 | 3 |
| | MYSİLO | 6 | -3 | 3 | 4 | TEZCAN | 5 | -4 | 1 | 4 |
| | TK LİDAŞ | 5 | -4 | 1 | 5 | GRAİN | 5 | -4 | 1 | 4 |
| | GÜZEL TARIM | 4 | -5 | -1 | 6 | ÖZBUĞDAY | 3 | -6 | -3 | 6 |
| | TRAKYA EVREN | 3 | -6 | -3 | 7 | İPSALA | 3 | -6 | -3 | 6 |
| | RANA FARM | 2 | -7 | -5 | 8 | MATLI TURGUTLU ŞUBE | 2 | -7 | -5 | 8 |
| | SANDIKÇI | 1 | -8 | -7 | 9 | DOĞU MARMARA | 1 | -8 | -7 | 9 |
| SARAÇ HUBUBAT | 0 | -9 | -9 | 10 | MATLI ÇORLU ŞUBE | 0 | -9 | -9 | 10 | |
| 2020 | İlk 10 | | | | | Son 10 | | | | |
| | KAINAT | 9 | 0 | 9 | 1 | AFYON BORSA | 9 | 0 | 9 | 1 |
| | MYSİLO | 8 | -1 | 7 | 2 | MUTLULAR GÖNEN | 8 | -1 | 7 | 2 |
| | TOPRAK | 7 | -2 | 5 | 3 | TMO-TOBB MALATYA | 5 | -4 | 1 | 4 |
| | ANADOLU SELÇUKLU | 6 | -3 | 3 | 4 | MATLI GAZİANTEP | 6 | -3 | 3 | 3 |
| | TK LİDAŞ | 5 | -4 | 1 | 5 | MATLI TURGUTLU | 5 | -4 | 1 | 4 |
| | SANDIKÇI | 4 | -5 | -1 | 6 | MATLI ÇORLU | 4 | -5 | -1 | 6 |
| | GÜZEL TARIM | 3 | -6 | -3 | 7 | GAZİANTEP TB | 2 | -7 | -5 | 7 |
| | TRAKYA EVREN | 1 | -8 | -7 | 8 | İSMAİL HAKAN BALTAOĞLU | 2 | -7 | -5 | 7 |
| | ULİDAŞ | 1 | -8 | -7 | 8 | MURATLI | 1 | -8 | -7 | 9 |
| TEKİN LİDAŞ | 0 | -9 | -9 | 10 | MARMARABİRLİK | 0 | -9 | -9 | 10 | |
| 2021 | İlk 10 | | | | | Son 10 | | | | |
| | GPI | YPI | CPI | Sıra | GPI | YPI | CPI | Sıra | | |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|----|----|----|--------------------|---|----|----|----|
| TZN | 9 | 0 | 9 | 1 | SİLVAN VARLIK | 9 | 0 | 9 | 1 |
| TOPRAK | 8 | -1 | 7 | 2 | EROĞLU AGRO | 7 | -2 | 5 | 2 |
| KAİNAT | 7 | -2 | 5 | 3 | OBA LİDAŞ | 7 | -2 | 5 | 2 |
| MYSİLO | 6 | -3 | 3 | 4 | SERHAT LİDAŞ | 5 | -4 | 1 | 4 |
| ANADOLU SELÇUKLU | 5 | -4 | 1 | 5 | TEKNİK AGRO | 5 | -4 | 1 | 4 |
| TK LİDAŞ | 4 | -5 | -1 | 6 | TARSUS TB | 4 | -5 | -1 | 6 |
| AVS AGRO | 3 | -6 | -3 | 7 | BANDIRMA BORSA | 3 | -6 | -3 | 7 |
| ATARLAR | 2 | -7 | -5 | 8 | MUTLU GRAİN | 2 | -7 | -5 | 8 |
| GRAİN | 1 | -8 | -7 | 9 | MARMARABİRLİK | 1 | -8 | -7 | 9 |
| YUSUF ZENGİN | 0 | -9 | -9 | 10 | EGE TARIM ÜRÜNLERİ | 0 | -9 | -9 | 10 |

Copeland yöntemi (C) ile elde edilen bütünlük sıralama sonuçları, TOPSIS ve ARAS yöntemleri ile mukayeseli olarak Tablo 8’de yer almaktadır.

Tablo 8. Yöntemlerin Karşılaştırmalı İşlem Performans Sonuçları

| | İlk 10 | Copeland | TOPSIS | ARAS | Son 10 | Copeland | TOPSIS | ARAS |
|---------------|------------------|----------|--------|------------------|------------------------|----------|--------|------|
| 2018 | KAİNAT | 1 | 1 | 1 | MUTLU GRAİN | 1 | 57 | 58 |
| | TOPRAK | 2 | 2 | 2 | ATA LİDAŞ | 2 | 59 | 59 |
| | RANA FARM | 3 | 3 | 3 | SÖNMEZLER | 3 | 60 | 60 |
| | TİRYAKI | 4 | 4 | 4 | TMO-TOBB MUCUR | 4 | 61 | 61 |
| | NERGİZLER | 5 | 5 | 5 | EDİRNE | 5 | 63 | 62 |
| | GÜZEL TARIM | 7 | 8 | 6 | ALTILAR | 5 | 62 | 63 |
| | ÖZEKİZLER | 6 | 6 | 7 | AKSARAY İLİ LİDAŞ | 7 | 64 | 64 |
| | GK | 7 | 7 | 8 | İPSALA | 8 | 65 | 65 |
| | SANDIKÇI | 9 | 9 | 9 | HACI EMİN | 9 | 66 | 66 |
| | MYSİLO | 10 | 10 | 10 | ÖZBUĞDAY | 10 | 67 | 67 |
| 2019 | İlk 10 | C | T | A | Son 10 | C | T | A |
| | KAİNAT | 1 | 1 | 1 | ALTILAR | 1 | 88 | 87 |
| | ANADOLU SELÇUKLU | 2 | 2 | 2 | ATB | 2 | 89 | 88 |
| | TOPRAK | 3 | 3 | 3 | YIĞIT AGRO | 3 | 87 | 90 |
| | MYSİLO | 4 | 4 | 4 | TEZCAN | 4 | 90 | 91 |
| | TK LİDAŞ | 5 | 5 | 5 | GRAİN | 4 | 91 | 89 |
| | GÜZEL TARIM | 6 | 6 | 6 | ÖZBUĞDAY | 6 | 92 | 93 |
| | TRAKYA EVREN | 7 | 7 | 7 | İPSALA | 6 | 93 | 92 |
| | RANA FARM | 8 | 8 | 8 | MATLI TURGUTLU ŞUBE | 8 | 94 | 94 |
| | SANDIKÇI | 9 | 9 | 9 | DOĞU MARMARA | 9 | 95 | 95 |
| SARAÇ HUBUBAT | 10 | 10 | 10 | MATLI ÇORLU ŞUBE | 10 | 96 | 96 | |
| 2020 | İlk 10 | C | T | A | Son 10 | C | T | A |
| | KAİNAT | 1 | 1 | 1 | AFYON BORSA | 1 | 132 | 132 |
| | MYSİLO | 2 | 2 | 2 | MUTLULAR GÖNEN | 2 | 133 | 133 |
| | TOPRAK | 3 | 3 | 3 | TMO-TOBB MALATYA | 4 | 134 | 136 |
| | ANADOLU SELÇUKLU | 4 | 4 | 4 | MATLI GAZİANTEP | 3 | 135 | 134 |
| | TK LİDAŞ | 5 | 5 | 5 | MATLI TURGUTLU | 4 | 136 | 135 |
| | SANDIKÇI | 6 | 6 | 6 | MATLI ÇORLU | 6 | 137 | 137 |
| | GÜZEL TARIM | 7 | 7 | 7 | GAZİANTEP TB | 7 | 138 | 139 |
| | TRAKYA EVREN | 8 | 8 | 9 | İSMAİL HAKAN BALTAOĞLU | 7 | 139 | 138 |
| | ULİDAŞ | 8 | 9 | 8 | MURATLI | 9 | 140 | 140 |
| TEKİN LİDAŞ | 10 | 10 | 11 | MARMARABİRLİK | 10 | 141 | 141 | |
| 2021 | İlk 10 | C | T | A | Son 10 | C | T | A |
| | TZN | 1 | 1 | 1 | SİLVAN VARLIK | 1 | 164 | 164 |
| TOPRAK | 2 | 2 | 2 | EROĞLU AGRO | 2 | 165 | 166 | |

| | | | | | | | |
|------------------|----|----|----|--------------------|----|-----|-----|
| KAİNAT | 3 | 3 | 3 | OBA LİDAŞ | 2 | 166 | 165 |
| MYSİLO | 4 | 4 | 4 | SERHAT LİDAŞ | 4 | 167 | 168 |
| ANADOLU SELÇUKLU | 5 | 5 | 5 | TEKNİK AGRO | 4 | 168 | 167 |
| TK LİDAŞ | 6 | 6 | 6 | TARSUS TB | 6 | 169 | 169 |
| AVS AGRO | 7 | 7 | 7 | BANDIRMA BORSA | 7 | 170 | 170 |
| ATARLAR | 8 | 8 | 8 | MUTLU GRAİN | 8 | 171 | 171 |
| GRAİN | 9 | 9 | 9 | MARMARABİRLİK | 9 | 172 | 172 |
| YUSUF ZENGİN | 10 | 10 | 11 | EGE TARIM ÜRÜNLERİ | 10 | 173 | 173 |

Tablo 8'e göre, 2018 yılı TOPSIS ve ARAS sonuçlarında, İlk 10'da yer alan şirketlerden performans sıralamaları farklı olan şirketler için Copeland yöntemi sonuçlarında; ÖZEKİZLER 6. sırada, GÜZEL TARIM ve GK aynı sırayı paylaşarak 7. sırada yer alırken, diğer şirketler için aynı sıralama sonuçları elde edilmiştir. Son 10'da yer alan şirketlerden MUTLU GRAİN 1. sırada, EDİRNE ve ALTILAR aynı sırayı paylaşarak 5. sırada yer alırken, diğer sıralamalarda ise aynı sonuçlar elde edilmiştir.

2019 yılı TOPSIS ve ARAS sonuçlarında, İlk 10'da yer alan şirketlerin performans sıralamaları, Copeland yöntemi sıralama sonuçlarıyla aynıdır. Copeland yöntemi işlem performansında, Son 10 içerisinde yer alan şirketlerin sıralama sonuçları sırasıyla; ALTILAR, ATB, YİĞİT AGRO, TEZCAN/GRAİN(4.sırada), ÖZBUĞDAY/ İPSALA (6.sıra), MATLI TURGUTLU ŞUBE, DOĞU MARMARA ve MATLI ÇORLU ŞUBE şeklindedir.

2020 yılı TOPSIS ve ARAS sonuçlarında, İlk 10'da yer alan şirketlerden performans sıralamaları farklı olan şirketler için Copeland yöntemi sonuçlarında; TRAKYA EVREN ve ULİDAŞ 8. sırada aynı sıralamayı paylaşırken, TEKİN LİDAŞ ise 10. sırada yer almaktadır. Son 10 içerisinde yer alan şirketlerin sıralama sonuçları sırasıyla; AFYON BORSA, MUTLULAR GÖNEN, MATLI GAZİANTEP, TMO-TOBB MALATYA/MATLI TURGUTLU (4.sıra), MATLI ÇORLU, GAZİANTEP TB/İSMAİL HAKAN BALTAOĞLU (7.sıra), MURATLI ve MARMARABİRLİK şeklindedir.

2021 yılı TOPSIS ve ARAS sonuçlarında, İlk 10'da yer alan şirketlerden performans sıralaması farklı olan şirket için Copeland yöntemi sonuçlarında; YUSUF ZENGİN 10. sırada yer alırken, diğer sıralamalarda aynı sonuçlar elde edilmiştir. Son 10 içerisinde yer alan şirketlerin sıralama sonuçları sırasıyla; SİLVAN VARLIK, EROĞLU AGRO/OBA LİDAŞ (2.sıra), SERHAT LİDAŞ/TEKNİK AGRO (4.sıra), TARSUS TB, BANDIRMA BORSA, MUTLU GRAİN, MARMARABİRLİK ve EGE TARIM ÜRÜNLERİ şeklindedir.

Çalışmaya konu yıllar içerisinde faaliyet gösteren depo şirketleri farklılaşmakla birlikte, KAİNAT, TOPRAK ve MYSİLO şirketlerinin ilgili dönemler içerisinde en az dört kez ilk 10 içerisinde yer aldıkları görülmektedir. KAİNAT, 2018, 2019 ve 2020 yılları içerisinde 1. sırada, 2021 yılında ise 3. sırada yer almaktadır. TOPRAK, 2018 ve 2021'de 2. sırada, 2019 ve 2020'de ise 3. sırada yer almaktadır. MYSİLO, 2018 yılında 10. sırada yer alırken 2020'de 2. sırada, 2019 ve 2021'de ise 4. sırada yer almaktadır. MYSİLO, KAİNAT ve TOPRAK'a göre nispeten dalgalı bir işlem performans sıralaması izlemektedir.

GÜZEL TARIM, SANDIKÇI, ANADOLU SELÇUKLU ve TK LİDAŞ şirketlerinin ilgili dönemler içerisinde en az üç kez ilk 10 içerisinde yer aldıkları görülmektedir. GÜZEL

TARIM, 2018 ve 2020 yılları içerisinde istikrarlı bir şekilde 7. sırada, 2019 yılında ise 6. sırada yer almaktadır. SANDIKÇI, 2018 ve 2019'da 9. sırada yer alırken, 2020'de 6. sıraya yükselmiştir. ANADOLU SELÇUKLU, 2019'da 2. sırada, 2020 yılında 4.sırada, 2021'de ise 5. sırada yer almaktadır. TK LİDAŞ, 2019 ve 2020 yılında 5.sırada, 2021'de ise 6. sırada yer almaktadır. Bu şirketler dışında diğer şirketlerin ise, en az bir kez ilk 10 içerisinde yer aldıkları görülmektedir.

MUTLU GRAİN, ALTILAR, İPSALA, ÖZBUĞDAY ve MARMARABİRLİK şirketlerinin ilgili dönemler içerisinde en az iki kez son 10 içerisinde yer aldıkları görülmektedir. Bu şirketlerden özellikle MARMARABİRLİK depolamaya konu ürün (zeytin) ve kapasite (13.500 ton) bağlamında diğerlerinden ayrılmaktadır. Bu şirketler dışında diğer şirketlerin ise ilgili yıllar itibariyle en az bir kez son 10 içerisinde yer aldıkları görülmektedir.

Çalışmaya temel verilerin elde edildiği önemli istatistiki kaynaklardan Takasbank sıralama verileri (www.takasbank.com.tr/documents/Istatistikler/elektronk-urun-sened-slem-statstkler_011221.xlsx) ile çalışma kapsamında elde edilen sıralama sonuçları değerlendirilmiştir. Takasbank istatistiklerine göre 2018 işlem hacmi ve işlem miktarı sıralamasında ilk 10 içerisinde yer alan ANADOLU SELÇUKLU, ilk 10 içerisinde yer bulamazken, ilk 10 içerisinde yer almayan MYSİLO, ilgili yöntemler kapsamında ilk 10 içerisinde yer almaktadır. Takasbank istatistiklerine göre 2018 işlem hacmi ve işlem miktarı sıralamasında, son 10 içerisinde yer alan şirketlerden GİRESUN FINDIK'ın yerini, ilgili yöntemler kapsamında MUTLU GRAİN almıştır. Takasbank istatistiklerine göre 2019 işlem hacmi ve işlem miktarı sıralamasında ilk 10 içerisinde yer alan SARAÇ, ilk 10 içerisinde yer bulamazken, ilk 10 içerisinde yer almayan SANDIKÇI, ilgili yöntemler kapsamında ilk 10 içerisinde yer almaktadır. Son 10 içerisinde yer alan şirketlerden ALTILAR, YİĞİT AGRO, ve GRAİN hariç diğerleri Takasbank istatistikleri ile aynıdır. ALTILAR, YİĞİT AGRO, ve GRAİN' in yerini TMO-TOBB SARIKAYA, SARAYLI ve LDR İSMİL almıştır. Takasbank istatistiklerine göre 2020 işlem hacmi ve işlem miktarı sıralamasında ilk 10 içerisinde yer alan SARAÇ, ilk 10 içerisinde yer bulamazken, ilk 10 içerisinde yer almayan TRAKYA EVREN, ilgili yöntemler kapsamında ilk 10 içerisinde yer almaktadır. Son 10 içerisinde yer alan şirketler Takasbank istatistikleri ile aynıdır. Takasbank istatistiklerine göre 2021 işlem hacmi ve işlem miktarı sıralamasında ilk 10 içerisinde yer alan TRAKYA EVREN, ilk 10 içerisinde yer bulamazken, ilk 10 içerisinde yer almayan YUSUF ZENGİN, ilgili yöntemler kapsamında ilk 10 içerisinde yer almaktadır. Takasbank istatistiklerine göre 2021 işlem hacmi ve işlem miktarı sıralamasında, son 10 içerisinde yer alan şirketlerden MATLI ÇORLU'nun yerini, ilgili yöntemler kapsamında OBA LİDAŞ almıştır.

Takasbank'ın işlem sıralamasında; ANADOLU SELÇUKLU, KAİNAT, MYSİLO ve TOPRAK 4 kez, GÜZEL TARIM 3 kez, RANA FARM, SANDIKÇI, TK LİDAŞ ve TRAKYA EVREN 2 kez ilk 10 sıra içerisinde yer almaktadır. Takasbank işlem sıralamasında; ANADOLU SELÇUKLU, 2018 yılında 8.sırada, 2019'da 3. sırada, 2020'de 3. sırada ve 2021'de ise 5. sırada yer almaktadır. KAİNAT, 2018, 2019 ve 2020'de 1.sırada, 2021'de ise 2.sırada yer almaktadır. MYSİLO, 2018 yılında 10.sırada, 2019 ve 2020'de 5.sırada, 2021'de ise 4.sırada yer almaktadır. TOPRAK ise 2018, 2019 ve 2020'de 2. sırada yer alırken 2021' de ise 1. sırada yer almaktadır. GÜZEL TARIM, 2018 ve 2019'da 6.sırada, 2020'de ise 7. sırada yer almaktadır. SANDIKÇI, 2018'de 7. sırada, 2019'da ise 10. sırada yer almaktadır. TK LİDAŞ, 2020'de 4. sırada, 2021'de ise 6.sırada yer almaktadır. RANA FARM,

2018'de 3.sırada, 2019'da ise 8. sırada yer almaktadır. TRAKYA EVREN, 2019'da 7. sırada yer alırken, 2021'de 10. sırada yer almaktadır.

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Lisanslı depoculuk sistemi, tarımsal ürün ve emtialarda geleneksel depolama alışkanlıklarının modern depolamaya dönüşümüne imkan sunmaktadır. Lisanslı depoculuk; ürünlerin uluslararası standartlarda muhafaza edilmesini, başta fire ve zayıf riski olmak üzere sair risklerin yönetilebilmesini, depolama işlem maliyetlerinin minimizasyonunu, istenilen nitelik ve kalitede ürüne kolayca erişimi, arz veya talep kaynaklı konjonktürel fiyat dalgalanmalarından korunma imkanını, kaydi sistem üzerinden kolayca ve optimal maliyetlerle ürünlerin devredilebilmesini, alternatif yatırım imkanını, rekabeti, ürün kalitesi ve verimliliği, sürdürülebilir depoculuk imkanlarıyla yatırımın karlılığını, yatırım maliyetlerinin geri dönüş hızını, kayıt dışı ticaretin kayıt altına alınması suretiyle piyasa disiplini ve vergi gelirlerinin artışı sağlayarak tarım sektörünün gelişimine nitelikli katma değer sağlamaktadır. Bu kapsamda, lisanslı depoculuk şirketlerinin işlem performanslarının tespit edilerek ortaya konulması, tarım sektörünün geleceği açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, Türkiye'de lisanslı depoculuk sektöründe faaliyet gösteren lisanslı depo şirketlerinin işlem performansları mukayese edilerek değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında işlem performansına temel ölçüt olarak, ilgili şirketlere ilişkin yayınlanan raporlardan elde edilen veriler üzerinden hesaplanan ve işlem performansını gösteren rasyolar, NMD yöntemi üzerinden ağırlıklandırılmış, TOPSIS, ARAS ve Copeland yöntemleri kullanılarak ise analiz edilmiştir. Çalışmada ayrıca, sektörün en iyilerinin ve kötülerinin işlem performans sıralaması gelişimi değerlendirilmiştir.

ÇKKV yöntemleri ile elde edilen sıralama sonuçları, ilgili yöntemlerin özelliklerine bağlı olarak benzer sonuçları ortaya koyabilmekte veya farklılaşabilmektedir. Birden fazla kullanılan ÇKKV yöntemleri ile elde edilen sıralama sonuçlarının, karar alıcıların kararlarında kullanılabilmesi, kolay ve anlaşılabilir bir rasyonel çerçevede ortaya konulabilmesi için, ilgili yöntem sıralama sonuçlarının bütünlüklü bir sıralama sonucuna dönüştürülmesi önemlidir.

Copeland bütünlüklü sıralama sonuçları ile Takasbank sıralamaları mukayese edildiğinde; ilk 10 içerisindeki sıralamalar ile son 10 sıralama açısından 2018, 2019, 2020 ve 2021 sonuçlarının benzer değerler ile birbirlerine yakın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İlgili dönemlere ilişkin Copeland bütünlüklü sıralama sonuçları ile Takasbank sıralama sonuçları açısından en iyi işlem performansını ortaya koyan şirketler KAINAT ve TOPRAK'tır. En düşük işlem performansını ortaya koyan şirketler açısından bakıldığında ise, ilgili dönem sıralama sonuçlarının farklılaştığı görülmektedir. Yatırımın karlılığı ve yatırımın geri dönüş hızı ile lisanslı depoculuk sisteminin sağlamış olduğu katkılar açısından en iyi işlem performansını sağlayan şirketlerin KAINAT ve TOPRAK olması şaşırtıcı değildir. Bu iki şirket, Türkiye'de, lisanslı depoculuk sisteminin etkin olarak tarım sektörüne katkı sağlamaya başladığı 2016 yılından beri sistemde var olan özel sektör şirketleridir. Lisanslı depoculuk sistemin başarılı ve sürdürülebilir bir perspektifle gelişiminde lokomotif rolü üstlenen bu iki şirketin temel özelliği, lisanslı depoculuk sektörünü salt bir depolama perspektifiyle ele almıyor oluşlarıdır. Lisanslı depoculuk sektörünü tarım sektörünün stratejik bir bileşeni olarak gören bu iki şirket, Türkiye'de henüz yeni gelişen bir mikro sektörün

uluslararası standartlarda hizmet sunabildiğini ortaya koymuştur. Türkiye’de yem ve un sektörü başta olmak üzere bir çok ilişkili sektörden ulusal ve uluslararası şirketin sisteme entegre edilmesinde öncü rol oynamışlardır. Bu iki özel sektör şirketinin dışında, ilgili dönemlerde işlem performans sıralamalarında ilk 10 içerisinde yer alan özel sektör şirketlerinden MYSİLO ve ticaret borsası iştiraki olarak kurulmuş olan ANADOLU SELÇUKLU da, aynı perspektifle serbest piyasa şartlarında sistemin ve sektörün gelişimine katkı sağlamıştır.

Son 10 sıralama içerisinde yer alan şirketlerin işlem performans sıralama sonuçları, ilgili dönemler itibariyle farklılaşmaktadır. Lisanslı depoculuk sektöründe lisans alarak faaliyete geçen şirketler, faaliyete geçtikleri sezon itibariyle; ürün fiyatlarının yüksek olması, ürünlerin tacirler, ticaret borsaları veya direkt fabrikalara satışı, ürünün çeşidinin lisanslı depolarda bulunan silolarda ürün grubu bazında sınıflanarak depolanması ile alt kalite ürün sınıfına dahil olması nedeniyle geleneksel depolama yöntemlerinin tercih edilmesi, aynı lokasyonda birden fazla depolama şirketinin hizmet sunması vb. gerekçelerle düşük fiili kapasiteye sahip olmaları, hem Takasbank verileri hem de Copeland bütünsel sıralama sonuçları açısından son 10 içerisinde yer alan şirketlerin farklılaşmasını veya son 10 da yer alan şirketlerin sıralamalarının farklılaşmasını açıklamaktadır.

Takasbank'ın ilgili dönemlere ait lisanslı depo şirketleri işlem sıralamaları, Copeland yöntemi ile gerçekleştirilen işlem performans sıralamalarının gerçeğe uygun sonuç verdiğini göstermektedir. Bu bağlamda çalışma ile elde edilen sonuçlar ve Takasbank işlem sıralamalarında, en iyi işlem performansını gösteren şirketler ile en kötü performansı sergileyen şirketlerin genel olarak tutarlı olması, Copeland yönteminin işlem performans sıralamasında kullanılabilir olduğu sonucunu ortaya koymaktadır.

Çalışma ile elde edilen bulgular, lisanslı depo şirketlerinin işlem performansları için kullanılan ölçütler ve yöntemler ile sınırlıdır. Çalışmada, kısıtlar çerçevesinde lisanslı depoculuk şirketlerinin işlem performans sıralamalarında farklılaşmalara yol açan faktörler yüzeysel olarak ele alınmıştır. Farklı yöntemler ve veriler çerçevesinde, farklı sonuçlar üretilebilir, sıralamalarda farklılaşmalara yol açan faktörler için daha ileri bir araştırma gereksinimine ihtiyaç duyulabilir. Ayrıca bu çalışma, ÇKKV yöntemleri ile lisanslı depoların finansal performanslarının ve faaliyetlerinin etkinlik düzeylerinin araştırılmasında başlangıç noktası sağlayabilir.

KAYNAKLAR

5300 Sayılı Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanunu, 17 Şubat 2005 Tarihli ve 25730 Sayılı Resmi Gazete.

Abdullah, M.S. M. - Rahiman, M.H. F. - Zakaria, A. - Kamarudin, L.M. - Mohamed, L. (2019), "A Review on Moisture Measurement Technique in Agricultural Silos", In Proceeding of the IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Pulau Pinang, Malaysia, 26-27 August 2019, Volume 705.

Akhisar, İlyas K. - Tunay Batu (2015), "Performance Evaluation and Ranking of Turkish Private Banks Using AHP and TOPSIS", In Management International Conference, pp. 28-30.

- Aras, Güler - Tezcan, Nuray - Furtuna Özlem Kutlu - Kazak, Evrim Hacıoğlu (2018), Türkiye Sermaye Piyasasında Faaliyet Gösteren Aracı Kurumların Performans ve Etkinlik Analizi, TSPB, İstanbul.
- Berezhnoy, Vladimir Ivanovich - Martseva, Tatyana Gennadievna - Berezhnaya, Elena Viktorovna - Berezhnaya, Olga Vladimirovna - Tolmachev, Alexey Vasilyevich (2021), "Implementation of Russian Transport and Logistics Potential in the Export of Grain Products", Revista Geintec Gestao Inovacaoe Tecnologia, 11(4), pp.980-996
- Bocca, Lucas S. - Galves, Maria Lucia (2016), "Multicriteria Decision Aid To Implement An On Farm Storage System For Soybeans", Engenharia Agrícola 36(6): pp. 1250-1260
- Bulut, Tefvik (2017), "Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Modellerinde Kriterlerin Ağırlıklandırılmasına Yönelik Bir Model Önerisi: Normalize Edilmiş Maksimum Değerler [NMD] Metodu", <https://tevfikbulut.com/tag/normalize-edilmis-maksimum-degerler-metodu>, (01.10.2021).
- Büyüközkan, Gülçin - Göçer, Fethullah (2018), "An Extension of Aras Methodology Under Interval Valued Intuitionistic Fuzzy Environment for Digital Supply Chain", Applied Soft Computing, 69, pp. 634-654.
- Çakır, Engin (2017), "Kriter Ağırlıklarının SWARA –Copeland Yöntemi ile Belirlenmesi: Bir Üretim İşletmesinde Uygulama", Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4(1), ss. 42-56.
- Chakraborty, Subrata (2021), "TOPSIS and Modified TOPSIS: A Comparative Analysis", Decision Analytics Journal, 2, pp. 1-7.
- Cindawati, Johansyah (2021), "Equality of the Parties in International Trade Agreements with Guaranteed Warehouse Receipt System Financing", Multicultural Education, 7(5), pp. 276-283.
- Dal-uyen, D. - Yaptenco, K - Peralta, E. - Suministrado, D. (2019), "Microcontroller-based Control System for Safe Grain Storage in Silo", Journal Article, 776. <https://www.ukdr.uplb.edu.ph/journal-articles/776>.
- Daumova, Dina (2013), "Kazakhstan: Financing By Pledges Of Grain", <https://www.mondaq.com/financial-services/261712/financing-by-pledges-of-grain>, (10.04.2021)
- Davarzani, Hoda - Norrman, Andreas (2015), "Toward a Relevant Agenda for Warehousing Research: Literature Review And Practitioners Input", Logistics Research, 8(1), pp. 1-18.
- EBRD (26 Şubat 2021), "Project Summary Documents", https://www.ebrd.com/sites/Satellite?c=Page&cid=1395238314964&d=&pagename=EBRD/Page/SolrSearchAndFilterPSD&page=1&safSortBy=ProjectID_sort&safSortOrder=descending, (26.02.2022).

- Ercan, Emel - Kundakcı, Nilsen (2017), "Bir Tekstil İşletmesi için Desen Programı Seçiminde ARAS ve OCRA Yöntemlerinin Karşılaştırılması", Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19(1), ss. 83-105.
- Finlayson, Bill - Kuijt, Ian - MacKay, Jode - Arpin, T. - Chesson, Meredith S. - Dennis, S. - Goodale, N. - Kadowaki, S. - Maher, L. - Smith, S. - Schurr, M. (2003), "Dhra, Excavation Project", 2002 Interim Report, Levant, 35(1), pp.1-38. <https://booksc.eu/dl/51262842/d7a4f8>.
- GEICO (2021), "Total Number and Capacity of All Grain Elevators by Crop Year", <https://www.grainscanada.gc.ca/application/GEICOWeb/GEICOHistoricalSummariesReport-en>, (20.11.2021)
- Gençtürk, Mehmet - Senal, Serpil - Aksoy, Esra (2021), "COVID-19 Pandemisinin Katılım Bankaları Üzerine Etkilerinin Bütünleşik CRITIC-MARCOS Yöntemi İle İncelenmesi", Muhasebe ve Finansman Dergisi, (92), ss. 139-160.
- Giuliani, Francesca - Falco, Anna De - Landi, Stefania - Bevilacqua, Giorgio Marco - Luisa, Santini - Pecori, Serena (2017), "Reusing grain silos from the 1930's in Italy. A Multi-Criteria Decision Analysis for the Case of Arezzo", Journal of Cultural Heritage, pp. 1-15, https://arpi.unipi.it/retrieve/handle/11568/883179/747511/JCH_Silos_Accepted%20Manuscript.pdf
- Grover, Abhay K. - Chopra, Shweta - Krejci, Caroline C. (2019), "A multi-criteria decision analysis for the public distribution system of food grains in Indian Punjab: Towards decentralized food policies in developing countries", Journal of Multi-Criteria Decision Analysis, pp. 1-16.
- Gürsoy, Murat (2014), "Lisanslı Depo Fındıkta Çöktü", <https://www.dunya.com/sectorler/tarim/lisansli-depo-findikta-coktu-haberi-235975>,(23.10.2021).
- <https://www.mkk.com.tr/hakkimizda/kurumsal-bilgiler/faaliyet-raporlari>, (10.07.2021).
- <https://www.takasbank.com.tr/tr/hizmetler/hizmet-verilen-piyasalar/pay-piyasasi-pp/istatistikler>, (1.12. 2021).
- <https://ticaret.gov.tr/ic-ticaret/lisansli-depoculuk>, (9.11.2021).
- Hwang, Ching-Lai - Yoon, Kwangsun P. (1981), Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications, Berlin Heidelberg: Springer.
- Kaletka, Agnieszka - Górnicki, Krzysztof (2013), "Criteria of Determination of Safe Grain Storage Time A Review", Advances in Agrophysical research, Ch.12, 295-318.
- Karabaş, Selma - Gürler, Zafer A. (2010), "Lisanslı Depoculuk Sisteminin İşleyişi ve Türkiye'de Uygulanabilirliği", Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 5(1), ss. 196-210.

- Kaya, Abdulkadir - Gülhan, Ünal - Açık, Serap (2009). “İşçilik Giderlerinde Atıl Kapasitenin Durumu ve Muhasebeleştirilmesi”, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13(2), ss. 309-320.
- Ketboğa, Metin (2020), "Kuru Kayısı Sektöründe Lisanslı Depoculuk Sistemine Geçişin Sektör Üzerinde Oluşturacağı Gelişmeler", Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11(21), ss. 168-181.
- Kılıç, Hasan (2018), “Tahılların Başağında Depolanması”, II. Uluslararası Bilimler Işığında Yaratılış Kongresi, 8-9 Kasım 2018, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, ss. 1-14.
- Komlos, John - Landes, Richard (1991), "Anachronistic Economics: Grain Storage in Medieval England.", *The Economic History Review*, 44(1), 36-45. <https://doi.org/10.2307/2597483>.
- Kuijt, Ian - Finlayson, Bill (2009), "Evidence for food storage and predomestication granaries 11,000 years ago in the Jordan Valley", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 106 (27), pp. 10966-10970, doi:10.1073/pnas.0812764106
- LCDM (2020), “The History and Evolution of Grain Storage”, <https://lcdmcorp.com/grain-flow-101/evolution-grain-storage/>, (01.05.2021).
- Macit, Deniz - Göçer, Sultan Gedik (2020), “Havayolu İşletmelerinin Finansal Performanslarının Ölçülmesi: Pegasus Hava Taşımacılığı AŞ ve THYAO Örneği”, *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi (ODÜSOBİAD)*,10(3), ss. 904-918.
- Matsawali, Mohd Shril - Abdullah, Mohd Fadzilah - Ping, Yeo Chui - Abidin, Siti Yusmardinah - Zaini, Masnalliza M. - Ali, Hardi M. - Alani, Farooq - Hisham, Yaacob (2012), "A Study on Takaful and Conventional Insurance Preferences: The Case of Brunei", *International Journal of Business and Social Science*, 3(22), pp. 163-176.
- McCloskey, D.N. - Nash, J. (1984), "Corn at Interest: The Extent And Cost Of Grain Storage in Medieval England." *The American Economic Review*, 74, pp. 174-187. <http://www.deirdremccloskey.com/docs/graham/nash.pdf>
- Memiş, Salih - Keskin, Dilara H. (2016), "Tarımsal Mamullerde Lisanslı Depoculuk Sisteminin Rolü (The Role of The Licensed Warehousing System In Agricultural Products)", *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 22(2), ss. 619-633.
- Meneghetti, Antonella - Monti, Luca (2014), "Greening The Food Supply Chain: an Optimisation Model For Sustainable Design of Refrigerated Automated Warehouses", *International Journal of Production Research*, 53(21), pp. 6567-6587.
- Miller, M.E. (5 Kasım 2015), "Ben Carson Believes Joseph Built Egypt’s Pyramids To Store Grain and it Just Might Get Him Some Votes", <https://www.washingtonpost.com/news/morning-mix/wp/2015/11/05/ben-carson-believes-joseph-built-egypts-pyramids-to-store-grain-and-it-just-may-get-him-some-votes/>, (10.04.2021).

- Millermagazine (12 Nisan 2018), "EU Grain Storage Has Improved But Critical Bottlenecks Remain", <https://millermagazine.com/blog/eu-grain-storage-has-improved-but-critical-bottlenecks-remain-2700>, (10.08.2021).
- Moeller, Nadine (2012), "Unsealing Tell Edfu, Egypt. Who Was a Local Official and Who Was Not?", *Near Eastern Archaeology*, 75(22), pp. 1-10.
- Okka, Osman (2009), *Mühendislik Ekonomisi*, Nobel Yayınları, Ankara.
- Özdağoğlu, Aşkın - Keleş, Murat Kemal - Altınata, Anıl – Ulutaş Alptekin (2021), "Combining Different MCDM Methods with The Copeland Method: An Investigation on Motorcycle Selection", *Journal of Process Management and New Technologies*, 9(3-4), pp. 13-27.
- Poynder, Nicholas (1999), "Grain storage in theory and history", *Third Conference of the European Historical Economics Society*, October 29-30, EHES, Lisbon, pp. 54-63.
- Prananingtyas, Paramita - Zulaekhah, Siti (2021), "The effect of logistics management, supply chain facilities and competitive storage costs on the use of warehouse financing of agricultural products", *Uncertain Supply Chain Management*, 9(2), pp. 457-464.
- Saari, Donald G. - Merlin, Vincent R. (1996), "The Copeland method", *Economic Theory*, 8(1), pp. 51–76.
- Sanver, M. Remzi (2000), "Çoğunluk Yöntemi ve Condorcet Galipleri", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 55(3), ss. 133-144.
- Sarı Fatih - Sarı Fatma Koyuncu (2021), "Multi Criteria Decision Analysis To Determine The Suitability of Agricultural Crop for Land Consolidation Areas", *International Journal of Engineering and Geosciences*, 6(2), pp. 64-73.
- Theguardian (10 Kasım 2015), "Egypt to Ben Carson: no, the pyramids were not for storing grain", <https://www.theguardian.com/us-news/2015/nov/10/egypt-to-ben-carson-no-the-pyramids-were-not-for-storing-grain> (10.04.2021).
- Ticaret Bakanlığı (2021), "Kuruluş İzni ve Lisans Alan Lisanslı Depo İşletmeleri", <https://ticaret.gov.tr/data/5d45f1ef13b87619c4131c0f/kurulu%C5%9F%20izni%20ve%20lisans%20alan%20i%C5%9Fletmeler%2001122021.xlsx> (03.12.2021).
- TOBB (2006), *Lisanslı Depoculuk ve Ürün İhtisas Borsaları Paneli*, Afşaroğlu Matbaası, Ankara.
- USAID (2020), "Private Silo Warehousing for Pakistan's Grain Grains. A feasibility study for rice paddy, maize, and wheat.", https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00X9FD.pdf, (20.10.2021).
- USDA (2018), "WA-401 Licensing Agreement for Cotton Warehouse Operators", <https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/WA401.pdf>, (03.11.2021).

- Vaz, Elisangela Domingues - Gimenes, Régio Marcio Toesca - Borges, João Augusto Rossi - Cavalheiro, Rafael Todescato - Kremer, Andréia Maria (2019), "Own Grain Storage Structures: Is It Worth Investing?", *Journal of Agricultural Studies*, 8(2), pp. 42-67.
- Vorotnikov, V. (3 Kasım 2021), "A conversation with Alexander Korbut", <https://www.world-grain.com/articles/14999-a-conversation-with-alexander-korbut>, (09.11.2021).
- WCMD (20 Kasım 2021), "Commodity Warehouses CCC Approved & USWA Licensed", https://publicdashboards.dl.usda.gov/t/MRP_PUB/views/WCMD-Dashboard/WCMDDashboard?:iid=2&:isGuestRedirectFromVizportal=y&:embed=y (20.11.2021).
- Weiss, Ehud - Kislev, Mordechai E. - Hartmann, Anat (2006), "Autonomous Cultivation Before Domestication", *Anthropology Science*, 312(5780), pp. 1608-1610.
- World Archaeology (6 Eylül 2008), "Early Egyptian Silos", <https://www.world-archaeology.com/world/africa/egypt/early-egyptian-silos/>, (23.04.2021).
- World Bank (1998), "Commodities Market Development Project in Republic of Turkey." Technical Report, No: 17585-TU. The World Bank, Washington, D.C.
- Yeh, Chung-Hsing (2003), "The Selection of Multi Attribute Decision Making Methods for Scholarship Student Selection", *International Journal of Selection Assessment*, 11(4), pp. 289-296.
- Yıldırım, Bahadır Fatih (2015), "Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde ARAS Yöntemi", *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(9), ss. 15-21.
- Zavadskas, Edmundas Kazimieras - Turskis, Zenonas (2010), "A New Additive Ratio Assessment (Aras) Method in Multicriteria Decision-Making", *Technological and Economic Development of Economy*, 16(2), pp. 159-172.

