

ENTROPİ ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemleriyle BİST Sürdürülebilirlik 25 Endeksindeki Şirketlerin Likidite Düzeylerinin Karşılaştırılması

Comparison of Liquidity Levels of Companies in BIST Sustainability 25 Index with ENTROPİ and Gray Relational Analysis (GRA) Methods

Mehmet Akif Kara¹, Onur Şeyranlıođlu²

Öz

Bu çalışmada, Borsa İstanbul (BİST) Sürdürülebilirlik 25 endeksinde yer alan şirketlerin likidite düzeylerinin çok kriterli karar verme yöntemleriyle sıralanması amaçlanmıştır. Araştırmada 2020-2022 yılları verileri kullanılmıştır. Likidite oranları, şirketlerin kısa vadeli yükümlülüklerini karşılama yeterliliğini ölçen rasyo oranlarıdır. Şirketlerin sürdürülebilir bir şekilde faaliyetlerini gerçekleştirebilmeleri için kısa vadeli yükümlülüklerini karşılayabilmeleri elzem bir konudur. Bu çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden Entropi ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri kullanılmıştır. Literatür taraması ile belirlenen kriterler Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır. Akabinde Kamu Aydınlatma Platformu'ndan elde edilen veriler Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile hesaplanmış ve ilgili şirketler likidite düzeylerine göre sıralanmıştır. Yapılan analiz sonucunda BİST Sürdürülebilirlik 25 endeksinde bulunan 22 şirket çok kriterli karar verme yöntemleriyle sıralanmıştır. Bulgulara, 2022 yılı için ilk ve son sırada sırasıyla ENKAI ve VESTL şirketleri olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: BİST Sürdürülebilirlik 25 Endeksi, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV), ENTROPİ, Gri İlişkisel Analiz, Likidite.

Abstract

This study aims to rank the liquidity levels of companies in the Borsa İstanbul (BIST) Sustainability 25 index using multi-criteria decision-making methods. Data for the years 2020-2022 were used in the study. Liquidity ratios are ratios that measure the ability of companies to meet their short-term liabilities. It is essential for companies to be able to meet their short-term liabilities in order to carry out their activities in a sustainable manner. In this study, Entropy and Gray Relational Analysis methods, which are among the multi-criteria decision making methods, were used. The criteria determined by literature review are weighted by Entropy method. Subsequently, the data obtained from the Public Disclosure Platform were calculated by the Gray Relational Analysis method and the relevant companies were ranked according to their liquidity levels. As a result of the analysis, 22 companies in the BIST Sustainability 25 index were ranked using multi-criteria decision-making methods. According to the findings, ENKAI and VESTL companies are ranked first and last, respectively.

Keywords: BIST Sustainability 25 Index, Multi-Criteria Decision Making (MCDM), ENTROPY, Gray Relational Analysis, Liquidity.

Araştırma Makalesi [Research Paper]

Submitted: 14 / 02 / 2023

Accepted: 13 / 05 / 2023

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Giresun Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Giresun, Türkiye, akifkara28@gmail.com, Orcid No: <https://orcid.org/0000-0003-4308-9933>

²Dr. Öğr. Üyesi, Giresun Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Giresun, Türkiye, onur.seyranlioglu@giresun.edu.tr, Orcid No: <https://orcid.org/0000-0002-1105-4034>

Giriş

Likidite yönetimi, cari ödeme yükümlülüklerinin karşılanması noktasında her kuruluş için hayati önemdedir (Saleem ve Rehman, 2011: 95). Varlıkların nakde çevrilmesi ya da nakit elde edebilme yeteneği olarak da tanımlanan likidite kavramı, şirketlerin istenmeyen risk ve zararlarla karşılaşmadan, kısa vadeli yükümlülüklerin karşılanabilme yeteneğini ölçen bir göstergedir (Billah vd., 2015: 3). Şirket, kısa vadeli yükümlülüklerini karşılayabilecek mi? Bu soru, şirket paydaşlarınınca büyük önem taşımaktadır. Şirketin faaliyetlerini sürdürülebilirliği açısından vadesi gelen borçlarını karşılayabilecek düzeyde nakit sağlama kapasitesine sahip olması gerekmektedir. Orta ve uzun vadede bir şirketin yükümlülüklerini karşılama gücü, karlılığa ve borçluluk derecesine bağlı olabilirken, özellikle kısa vadede borçlarını ödeyebilecek likiditeye sahip olmanın önemi elzemdir (Akgüç, 2013: 23). Bir şirketin kısa vadeli yükümlülüklerini karşılamada kullanabileceği likit varlıklar bilançonun dönen varlıklar grubu içerisinde yer alır. Şirketlerde kısa vadeli yükümlülüklerin karşılanması noktasında, dönen varlıklar ile kısa vadeli yükümlülükler arasındaki ilişkilere bakılmaktadır (Elmas ve Ardıç, 2018: 132). Geleneksel olarak likiditenin temel göstergeleri ise cari oran, asit-test oranı ve nakit orandır (Bolek ve Grosicki, 2012: 235). Söz konusu bu oranların aşırı yüksek olması, şirketin elindeki likit varlıkları âtil kullandığı için karlılık hedefine ulaşamadığını gösterirken, oranların düşük olması şirketin vadesi gelen yükümlülüklerinin karşılanmasında güçlükler yaratabilmektedir (Berk, 2017: 99). O halde bir şirketin optimal likidite düzeyi ne olmalıdır? Bu kritik sorunun cevabı, şirkete, sektöre, yerel ve küresel ekonomik konjonktüre bağlı değişim göstermekle birlikte şirketin diğer dönemleri veya sektördeki diğer şirketler ile karşılaştırılabilir olması ile mümkündür (Özkan, 2019: 255).

Tablo 1. Temel Likidite Oranları

	$\text{Cari Oran} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}}$
$\text{Asit - Test Oranı} =$	$\frac{\text{Hazır Değerler} + \text{Menkul Kıymetler} + \text{Ticari Alacaklar}}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}}$
$\text{Nakit Oran} =$	$\frac{\text{Hazır Değerler} + \text{Menkul Kıymetler}}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}}$

Kaynak: (Akgüç, 2013: 23-30)

Cari oran, dönen varlıkların kısa vadeli yükümlülükleri karşılamada kullanabileceği iktisadi değerlerin kısa vadeli borçlara bölünmesi ile elde edilmektedir (Akgüç, 2013: 23). İşletme sermayesi oranı olarak da bilinen cari oran, aynı zamanda şirketin çalışma sermayesi ile ilgili bilgi verir (Berk, 2017: 100). Cari oranın genel kural olarak 2 olması yeterlidir. Fakat Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde sağlanan krediler genellikle kısa vadeli olduğundan cari oranın 1.5 olması makbul kabul edilmektedir (Elmas ve Ardıç, 2018: 133). Yüksek bir cari oran çok iyi bir nakit pozisyonu ortaya koysa da şirketin çok fazla eski stoğunun olduğunu ya da ödenememiş borca dönüşebilecek çok fazla açık alacak pozisyonu olduğunu gösterebilir. Dolayısıyla şirketin likidite performansı hakkında bilgi sahibi olmak için diğer likidite oranlarının bir arada incelenmesi gerekmektedir (Brigham ve Houston, 2016:101). Asit-test oranı ise cari oranı tamamlayan, para ve paraya kolaylıkla dönüştürülebilen değerlerin (hazır değerler), menkul kıymetler ve kısa vadeli ticari alacaklar toplamının kısa vadeli borçlara bölünmesi ile elde edilir (Akgüç, 2013: 28). Asit-test oranı kısaca, dönen varlıklardan likiditesi nispeten daha düşük olan stokların çıkarılması ile de bulunmaktadır. Borçların vadesi geldiğinde stokları likit hale getirmek zaman alacağından ve finansal kayıplar yaratacağından stokların nakde dönüşümüne güvenmeden borçların ödenebilmesi önem arz etmektedir (Okka, 2015: 129). Bu oranın 1'den küçük olması şirket aleyhine bir durumdur (Berk, 2017: 100). Asit-test oranındaki ticari alacakların tahsil belirsizliğinden dolayı kullanılan nakit oran, bir şirketin en likit varlıkları olan hazır değerler ile menkul kıymetlerinin kısa vadeli borçlara bölünmesi ile elde edilir (Lazol, 2008:72; Brealey vd., 2007: 473). Şirketin alacaklarının tahsil edememe ve stoklarını nakde çevirememesi durumlarında kısa vadeli borçların ödenme yeterliliğini göstermektedir (Okka, 2015: 129). Likidite oranları içerisinde en hassas oran olan nakit oranı, genel kural olarak 0.2'nin altına düşmemesi istenmektedir. Ancak gelişmekte olan ülkelerde bu oranın belirtilen seviyenin altına düşebilmektedir (Elmas ve Ardıç, 2018:136).

Şirket yönetiminde son yıllarda temel tartışma alanlarından birini oluşturan sorumluluk alanları, şirketlerin sadece iç paydaşları değil, etkilendikleri ve etkiledikleri tüm paydaşları sorumluluk alanlarına dahil ederek, özellikle finansal amaçlarını gerçekleştirirken ekonomik, sosyal ve çevresel sonuçlardan da sorumlu olmaları gerektiğini ortaya koymaktadır. Şirketlerin sorumluluk alanlarının genişlemesi şirket yönetiminde tüm paydaşların etkileşimini gözetten yeni bir bütüncül bakış açısını barındırmaktadır (Tokgöz ve Önce, 2009: 251-252). 1990'lı yıllar da başlayan şirket skandalları ile paydaşların ve kamuoyunu bilgilendirilmesi, şeffaf bir yönetim anlayışına sahip olunması gibi özellikler yeni yönetim anlayışlarının temelini oluşturmaktadır (Kara ve Genç, 2022). Şirketlerin etik ve sosyal yönleri, paydaşların değişken olan beklentileri ile ilgili olarak şirketlerin sürdürülebilir büyümesinde giderek daha fazla rol oynamaktadır. Bu nedenle şirketler, sorumlu bir varlık olarak ekonomik, sosyal ve çevresel konulara bağlılıklarını göstermek için tüm paydaşlara daha fazla

bilgi iletmelidir. Giderek daha rekabetçi hale gelen iş ortamında sürdürülebilir kalabilmek sorumluluk alanlarındaki ekonomik, sosyal ve çevresel unsurları etkin şekilde yönetmek zorunluluğuna bağlıdır.

Şirketlerin sürdürülebilirlik perspektifi ile hareket etmeleri ve faaliyetleri konusunda kamuoyunu bilgilendirmeleri, sürdürülebilirlik uygulamaları konusunda şeffaf olmaları için gerek toplumsal gerek yasal olarak güçlü baskılarla karşılaşabilmektedirler. Bu açıdan şirketlerin sürdürülebilirlik performanslarının ölçülmesi, yönetilmesi ve raporlanması bütüncül bir yönetim paradigması gerektirmektedir (Stacchezini vd., 2016:102). Birleşmiş Milletler'in (BM) çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim unsurlarını barındıran sosyal sorumlu yatırımlar ilkelerini 2006 yılında ilanında sonra sürdürülebilirlik kavramı ve şirketlerde sürdürülebilirliğe ilişkin uygulamalar hız kazanmıştır. Bu bağlamda, şirketlerin finansal tablolarının sürdürülebilirlik ilkelerine uygun düzenlenmeye başlanmıştır. Çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim ilkelerini benimsemiş sosyal sorumlu yatırımları olan şirketlerden oluşan sürdürülebilir borsa endeksleri oluşturulmuştur (SSEI, 2016). Dünya'da sürdürülebilirlik endekslerine ilginin artmasına neden olan gelişmeler ise Dow Jones ve FTSE sürdürülebilirlik borsa endekslerinin sırası ile 1999 ve 2001 yıllarında oluşturulmasıdır. Bu gelişme ile sürdürülebilirlik endekslerine dahil olan şirketlerin kurumsal performansının araştırılmasına yönelik çalışmalar da artış göstermiştir (BİST, 2011). Türkiye'de ise sürdürülebilirlik alanında bilgi, deneyim ve uygulamaları arttırmak için Borsa İstanbul (BİST) pay piyasasında işlem gören şirketlerden oluşan BİST Sürdürülebilirlik ve BİST Sürdürülebilirlik 25 pay endeksleri ilke olarak sırasıyla 4 Kasım 2014 ve 21 Kasım 2022 tarihlerinde oluşturulmuştur. Bu endeksler, borsaların çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim alanlarındaki risklere ilişkin politika oluşturmaları sürecinde şirketlere yol gösteren ve şirketlerin sürdürülebilirlik politikalarına ilişkin bilgiyi de sorumlu yatırımcılara ileten bir zemindir (BİST, t.y.).

Bu araştırmada, 2020-2022 yılları arasında BİST Sürdürülebilirlik 25 pay endeksinde yer alan şirketlerin likidite düzeyleri çok kriterli karar verme teknikleri ile karşılaştırılmıştır. BİST Sürdürülebilirlik 25 pay endeksi daha önce BİST Sürdürülebilirlik pay endeksinde yer alan bu alandaki performansı yüksek, piyasa değeri ve borsadaki işlem hacmi yüksek şirketlerden oluşturulmuştur. Sürdürülebilirlik kriterlerini sağlayan piyasa değeri ve borsa işlem hacmi en yüksek 22 şirketin likidite düzeyleri karşılaştırılmış, bu endekste yer alan 3 bankanın bilanço yapısı farklılığından kaynaklı likidite kıyaslamasına dâhil edilmemiştir. Daha önce de ifade edildiği gibi şirketlerin likidite açısından yeterlilikleri, şirketlerin faaliyetlerinin sürekliliği açısından hassas bir konudur. Bu öneme binaen literatürde bir boşluğun doldurulacağına inanılmaktadır.

1. Literatür Taraması

Bu araştırmanın uygulama sürecinde çok kriterli karar verme sistemi problem çözümünde ağırlıklandırma için Entropi ve performans ölçümü için Gri İlişkisel Analiz (GİA) kullanılmıştır. Öncelikle literatürde çeşitli alanlar entropi ile ağırlıklandırmanın ve performans ölçümü için GİA yönteminin kullanıldığı araştırmalar Tablo 2 ve Tablo 3'te özetlenmiştir. Daha sonra ise çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak likidite düzeylerinin veya likidite oranlarını içeren bazı araştırmalar kısaca özetlenmiştir. Literatür incelendiğinde şirketlerin likidite düzeylerine yönelik araştırmaların çok kısıtlı olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Entropi ile Ağırlıklandırmanın Yapıldığı Bazı Araştırmalar

Araştırma	Yazar (lar)
Hava yolu/havalimanı şirketleri hizmet kalitesi ölçümü	(Bakır ve Atalık, 2018), (Bakır ve Akan, 2018)
Tedarikçi seçimi	(Shemshadi, vd., 2011), (Chen, 2020), (Özgüner ve Özgüner, 2020), (Eş ve Kocadağ, 2020), (Çalık, 2021)
Turizm destinasyonunun değerlendirilmesi/ülkelerin turizm performans ölçümü	(Zhang, vd., 2011), (Karaatlı, 2016), (Akyurt, 2021), (Baş vd., 2022)
Kurumsal sürdürülebilirlik performansı ölçümü	(Öznel vd., 2012), (Alp vd., 2015), (Özevin, 2022), (Doğan ve Kılıç, 2022)
İnovasyon/AR-Ge Performanslarının Ölçümü	(Çakır ve Perçin, 2016), (Ayçin ve Çakın, 2019), (Doğan, 2020), (Sarı, 2017), (Salman ve Peker, 2021)
Coğrafi Pazar/Yer Seçimi	(Yavuz, 2016), (Ulutaş vd., 2018), (Çetin, 2020), (Arslan vd., 2021), (Bahçeci ve Belgin, 2021), (Ateş ve Topal, 2021), (Torkayesh vd., 2020)
Personel Seçimi	(Kenger ve Organ, 2017), (Ulutaş, 2019), (Tağraf ve Ölmez, 2019), (Şimşek, 2022)
İşgörenlerin performans ölçümü	(Çelebi Demirarslan vd., 2019)
Ulaşım sistemleri performans ölçümü	(Görçün, 2019)
Çevresel Performans Ölçümü	(Akçakaya ve Urmak Akçakaya, 2019), (Akandere, 2021)
Eğitim/Öğretim Kurumu Performansı (üniversite, lise vb. kurumlar)	(Parlar ve Palancı, 2020), (Ömürbek vd., 2017), (Ömürbek ve Karataş, 2018), (Organ ve Kaçaroğlu, 2020), (Oğuz, 2022)

Pazarlama Performans Ölçümü	(Yılmaz ve Ececi, 2022).
Otomobil, cep telefonu, beyaz eşya vb. dayaklı tüketim ürünleri seçimi	(Keleş, 2019), (Akin, 2019), (Gavcar ve Kara, 2020), (Karakış, 2021), (Özgüner ve Ovalı, 2022)
Kapasite değerlendirilmesi	(Başdeğirmen ve Yalçiner Çal, 2021), (Alioğulları ve Tüysüz, 2020)
Lojistik performans ölçümü	(Ayyıldız ve Yalçın, 2018), (Orhan, 2019), (Alkan ve Merdivenci, 2021), (Deste ve Şimşek, 2019),
Yeşil yönetim/yeşil tedarik zinciri uygulamalarının değerlendirilmesi	(Memiş, 2019), (Koca ve Behdioğlu, 2019)
Ülkelerin refah düzeyinin değerlendirilmesi	(Şener ve Koltan Yılmaz, 2021)
Enerji alanında performans değerlendirilmesi	(Altan vd., 2021), (Karaca ve Ulutaş, 2018), (Ayçin ve Arsu, 2019), (Şahin, 2019), (Karadağ Albayrak, 2020), (Rani vd., 2019)
Ülkelerin güvenlik performanslarının ölçümü	(Altıntaş, 2022)
Ülkelerin yaşanabilirlik düzeyinin değerlendirilmesi	(Yarlıktaş ve Sonugelen, 2022)
Finansal Performans	(Zhou vd., 2008), (Lin vd., 2011), (Bagocius vd., 2013), (Lee vd., 2012), (Dejus ve Antucheviciene, 2013), (Ghorabae vd., 2016), (Ece, 2019), (Gezen, 2019), (Sakarya ve Gürsoy, 2021), (Korkmaz ve Öztel, 2020), (Işık, 2019), (Sakarya ve Budak, 2022), (Özaydın ve Kayahan Karakul, 2021), (Yılmaz ve Yakut, 2021), (Çilek ve Karavardar, 2021), (Çoşkun ve Çetiner, 2022)
Portföy Yönetimi	(Bera ve Park, 2008), (Huang, 2012)

Tablo 3. Gri İlişkisel Analiz Yönteminin Kullanıldığı Bazı Araştırmalar

Araştırma	Yazar (lar)
Tedarikçi Seçimi	(Özdemir ve Deste, 2009)
Otomobil, cep telefonu, beyaz eşya vb. dayaklı tüketim ürünleri seçimi	(Şişman ve Eleren, 2013), (Kökçam vd., 2018), (Gülççek Tolun ve Tümtürk, 2020)
Turizm destinasyonunun değerlendirilmesi/ülkelerin turizm performans ölçümü	(Karaatlı, 2016)
Personel Seçimi	(Ulutaş vd., 2018), (Eşiyok ve Eren, 2018), (Köse vd., 2013)
Ülkelerin refah düzeyinin değerlendirilmesi	(Türe, 2019)
İnovasyon/AR-Ge Performanslarının Ölçümü	(Belgin ve Avşar, 2019), (Altıntaş, 2020)
Coğrafi Pazar/Yer Seçimi	(İpek ve Şahin, 2018), (Arslan, 2021), (Birgün ve Güngör, 2014), (Kabadayı ve Çakır Esen, 2021)
Satın alma kararı değerlendirilmesi	(Uğur ve Baykan, 2017)
Lojistik Performans ölçümü	(Candan, 2019)
Şikâyet Yönetimi	(Güler, 2021)
Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Değerlendirilmesi	(Yıldız Kaya ve Öztel, 2018)
Ülkelerin ekonomik performans ölçümü	(Büyükgebiz Koca ve Tunca, 2019)
Tedarikçi Seçimi	(Yıldırım Söylemez vd., 2021)
Sürdürülebilir kalkınma performans ölçümü	(Saraç ve Alptekin, 2017)
İnsani gelişmişlik düzeyi ölçümü	(Orakçı ve Özdemir, 2017)
Yaşanabilir iller sıralaması	(Karaatlı, 2015)
Sosyal medyada fenomen performanslarının ölçümü	(Burucuoğlu ve Erdoğan Yazar, 2019)
Finansal performans	(Feng ve Wang, 2000), (Ho ve Wu, 2006), (Chien, 2006), (Özdemir ve Deste, 2009), (Wang, 2009), (Hongyi vd., 2011), (Peker ve Baki, 2011), (Uçkun ve Girginer, 2011), (Baş ve Çakmak, 2012) (Elitaş vd., 2012), (Doğan, 2013), (Bektaş ve Tuna, 2013), (Ecer ve Günay, 2014), (Thakur ve Anbanandam, 2015), (Güneysu vd., 2015), (Kandemir ve Karataş, 2016), (Kula vd., 2016), (Karadeniz vd., 2017), (Alpay ve Sakınç, 2017), (Gündoğdu, 2018), (Akyüz vd., 2018), (Ayçin, 2018), (Güleç ve Özkan, 2018), (Sarsour vd., 2020), (Nguyen vd., 2020), (Ersoy, 2020), (Yıldırım vd., 2021), (Medetoğlu ve Saldanlı, 2022)

Peker ve Baki (2011), 2008 yılı verileri kullanılarak BİST'e kote 3 sigorta şirketini GİA yöntemi ile analiz etmişlerdir. Likidite, kaldıraç ve karlılık oranlarının kullanıldığı araştırma bulgularında, likidite oranları yüksek olan bir şirketin finansal performansının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Bağcı ve Caba (2018), araştırmalarında BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları (MKYO) şirketlerinin 2010-2017 yılları arasındaki nakit düzeyleri karşılaştırılmıştır. Entropi ve Copras yöntemlerinin uygulandığı araştırmada nakit düzeylerinin tespiti için cari oran, nakit oran, likidite oranı, dönen varlık devir hızı, finansal kaldıraç oranı ve borçlanma katsayısı oranı kullanılmıştır. Bulgularda, 2010 ve 2015 yıllarında Garanti, 2011 ve 2013 yıllarında Euro Kapital, 2012 Oyak Yatırım, 2014 ve 2017 İş Yatırım, 2016 yılında ise Euro MKYO nakit düzeyi açısından en iyi şirketler olduğu tespit görülmüştür. 2010, 2011 ve 2016 yıllarında Metro, 2012 Garanti, 2013 ve 2015 Atlas ve 2017 yılında ise Oyak Yatırım MKYO nakit düzeyi açısından yetersiz şirketlerdir.

Şamiloğlu vd. (2018), 2009-2016 yıllarının baz alındığı Borsa İstanbul (BİST) Sürdürülebilirlik Endeksi'ne kote 33 şirketin likidite düzeylerini kıyaslamışlardır. Araştırmada, likidite oranlarının önem dereceleri Analitik Hiyerarşi Proses (AHP) yöntemi ile likidite performansları ise GİA yöntemi ile ölçümlenmiştir. Bulgularda, likiditesi en yüksek ve düşük şirketler sırası ile TURKCELL ve SABANCI olarak tespit edilmiştir.

Satır vd. (2020), 2012-2018 yılları arasında BİST Perakende Ticaret sektöründeki 8 şirketin likiditeleri ile finansal performansları arasındaki ilişkiyi TOPSIS yöntemi ile analiz etmişlerdir. Araştırmada ayrıca, Du-Pont yöntemi kullanılarak yatırım karlılıkları hesaplanmıştır. Araştırma bulgularında, şirketlerin 2014 yılı ve sonrasında likidite düzeyleri açısından finansal performans birbirlerine yakın olduğu görülmüştür. Bu durum şirketlerin likidite ve finansal performans ilişkisinde homojen bir görüntüde olduklarını kanıtlamaktadır. Şirketlerin kısa vadeli borçlarını ödeme ile işletme sermayesi yeterlilikleri açısından yapılan performans ölçümlemesinde 2013, 2014 ve 2015 yıllarında MIPAZ, 2017 ve 2018 yıllarında MGROS şirketlerinin ilk sırada; 2012 ve 2016 yıllarında BIMAS şirketinin son sırada yer aldığı tespit edilmiştir.

Gürkan (2021), 2017-2019 yılları arasında BİST Teknoloji Endeksi'ne kote 15 şirketin finansal performansını TOPSIS yöntemi ile analiz etmişlerdir. Finansal performansın tespiti için likidite, faaliyet, finansal yapı ve karlılık oranlarının kullanıldığı araştırma bulgularında, LINK, DGATE ve INDES en başarılı performansa sahipken; NETAS, ARMDA ve ARENA en zayıf finansal performansa sahip şirketlerdir. Araştırma sonuçlarında şirketlerin finansal oranlarının ortalamaları ile ilgili yorumlarda bulunulmuştur. Likidite oranlarından cari ve nakit oranının ortalamaları sırasıyla 1.8917 ve 0.4544 şeklindedir. Teknoloji şirketlerinin yüksek büyüme hızları nedeni ile daha fazla likiditeye ihtiyacı oldukları bilinmektedir. Araştırmada yazarlarca, cari oran ortalamasının sektörün yapısı gereği düşük olduğu yorumu yapılmıştır.

Akyüz (2021), 2016-2022 yılları arasında BİST'te işlem gören orman ürünleri sanayi şirketlerinin finansal performansları GİA yöntemi ile analiz edilmiştir. Finansal oranlar içerisinde mali oranın finansal performansı etkilemede ilk sırada yer alırken, likidite oranlarının son sırada yer aldığı tespit edilmiştir.

2. Metodoloji

Bu çalışmada, Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik 25 Endeksi'ne kayıtlı 22 firmanın 2020-2022 yılları yıllık verilerinden yararlanılmıştır. Veri seti; 22 firmanın bilanço ve gelir tabloları kamuyu aydınlatma platformundan indirilmiş, analizde kullanılan likidite oranları Matlab programı aracılığıyla hesaplanmıştır. Çalışmada; cari oran, asit-test oranı ve nakit oranı kullanılmıştır. Bu oranlar ile birlikte 2020-2022 yılları arası tüm yıllarda hesaplanarak veri seti oluşturulmuştur. Çalışmada adımlar aynı olduğu için 2022 yılı yıllık verileri kullanılmıştır. 2020 ve 2021 yıllarına ait hesaplamalar yapılmış ve Tablo 15'de tüm yıllara ait sıralamalara yer verilmiştir.

2.1. ENTROPİ Yöntemi

Karar problemlerinde kriter ağırlıklarının belirlenmesi bir yanıyla karar vericiye bağlı olduğu için öznel, bir yanıyla da alternatiflerin kendi özelliklerine bağlı olduğu için nesnel olabilmektedir. ENTROPİ yöntemi bu bağlamda hem öznel hem nesnel yargıları aynı anda içerdiği için literatürde kullanımı tercih edilmektedir.

1. Adım: Normalizasyon Matrisinin Elde edilmesi

İlk adımda karar matrisi elemanları (x_{ij}) bir j niteliğine göre alternatifler tarafından üretilen ortalama gerçek bilgiyi yansıttığı düşünülen proje çıktılarına (p_{ij}) dönüştürülür. Bunun için literatürde iki yöntem önerilmektedir. Bu yöntemlerden ilki doğrusal hesaplama olarak adlandırılmaktadır (Çınar, 2004):

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}}, \forall ij \quad (1)$$

Diğer yöntem ise dolaylı hesaplama. Bu yöntemde öncelikle her bir alternatif için ideal bir alternatife yakınlık dereceleri r_{ij} ler uygun fonksiyonlarla hesaplanmaktadır. Daha sonra elde edilen bu değerler;

$$p_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}}, \forall ij \quad (2)$$

Eşitliği yardımıyla p_{ij} değerlerine dönüştürülür. Yakınlık dereceleri hesaplanırken kullanılan fonksiyon önerileri ise orantılı ölçek dönüşümü ve sabit ölçek dönüşümü yöntemleridir.

Doğrusal ölçek dönüşümü yapılırken belirli bir kriterin çıktıları x_{ij} , fayda durumunda kriterin maksimum x_j^* değerine bölünür. Elde edilen dönüştürülmüş veri r_{ij} ile ifade edilirse;

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j^*} \quad (3)$$

Olarak ifade edilebilir.

İstenilen durum maliyet problemi çözümü ise bu durumda dönüşüm fonksiyonu,

$$r_{ij} = 1 - \frac{x_{ij}}{x_j^*} \quad (4)$$

olarak ifade edilir.

Tüm bu dönüşümler uygulandığı takdirde r_{ij} değeri $0 \leq r_{ij} \leq 1$ arasında olmaktadır. Bu dönüşümler amaçlanan r_{ij} değerinin 1'e yaklaşmasıdır.

2. Adım: Entropy değeri hesaplanmaktadır. Normalleştirilmiş değerler kullanılarak eşitlik (5) da yer alan formül yardımıyla E_j değeri hesaplanmaktadır.

$$E_j = -k \sum_{j=1}^n p_j \ln p_j \quad (5)$$

$$k = (\ln(n))^{-1} \quad (6)$$

3. Adım: Fark derecesi (degree of divergence) eşitlik (8) yardımıyla hesaplanır.

$$d_j = 1 - E_j, \forall j \quad (7)$$

4. Adım: Kriterleri ağırlıkları eşitlik (9) formülü ile hesaplanır.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}, \forall j \quad (8)$$

2.2. Gri İlişkisel Analiz Yöntemi

Deng (1982) tarafından az sayıda verinin bulunduğu problemlerin çözümü için geliştirilen Gri İlişkisel Analiz yöntemi çok kriterli karar verme problemlerinin çözümü için kullanılmaktadır. GİA yöntemi veri setinin yetersiz olduğu durumlarda bile sonuç üretebilme potansiyeline sahiptir. Bu yönüyle diğer yöntemlere göre daha çok uygulama alanı bulmaktadır.

Adım 1. Karar Matrisinin Oluşturulması:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (9)$$

$$m = [m_1 \ m_2 \ \dots \ m_n]$$

$$m(j) = \begin{cases} 1, & \text{eğer kriter (j) fayda kriteri ise} \\ 0, & \text{eğer kriter (j) maliyet kriteri ise} \\ 2, & \text{eğer optimal değer tercih ediliyorsa} \end{cases}$$

$$(j = 1, \dots, n)$$

Adım 2. Referans Serisinin ve Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması: GİA referans serisi, faktörleri kıyaslamak için kullanılacak seri olarak tanımlanmaktadır. $(1 \times n)$ boyutunda bir satır vektörüdür;

$$x_0 = [x_{01} \ x_{02} \ \dots \ x_{0n}]$$

Adım 3. Normalizasyon İşleminin Uygulanması: GİA'da normalizasyon işlemi üç farklı formül yardımıyla gerçekleştirilmektedir. Eğer fayda durumu söz konusu ise (kriterin mümkün olduğunca büyük değerlere sahip olması arzu ediliyorsa);

$$x_i^* = \frac{x_{ij} - \min_j x_{ij}}{\max_j x_{ij} - \min_j x_{ij}} \quad (10)$$

Maliyet durumunda (kriterlerin düşük değerlere sahip olması tercih ediliyorsa) kullanılacak normalizasyon formülü;

$$x_i^* = \frac{\max_j x_{ij} - x_{ij}}{\max_j x_{ij} - \min_j x_{ij}} \quad (11)$$

Optimal durum tercih ediliyorsa, bu durumda kullanılacak normalizasyon yöntemi şu şekildedir;

$$x_i^* = \frac{|x_{ij} - x_{pj}|}{\max_j x_{ij} - x_{pj}} \quad (12)$$

Adım 4. Mutlak Değer Tablosunun Oluşturulması:

$$\Delta_{0i} = |x_{ij} - x_{pj}|, (i = 1, \dots, m \text{ ve } j = 1, \dots, n)$$

Bu işlemlerden sonra GİA mutlak değer matrisi şu şekilde olacaktır;

$$\Delta = \begin{bmatrix} \Delta_{11} & \Delta_{12} & \dots & \Delta_{1n} \\ \Delta_{21} & \Delta_{22} & \dots & \Delta_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \Delta_{m1} & \Delta_{m2} & \dots & \Delta_{mn} \end{bmatrix} \quad (13)$$

Adım 5. GİA Katsayı Matrisinin Oluşturulması: Her bir fark değerine aşağıdaki formülü uygulamak suretiyle katsayı değerleri hesaplanacaktır.

$$\gamma_{ij} = \frac{\Delta_{\min} + n\Delta_{\max}}{\Delta_{ij} + n\Delta_{\max}} \quad (14)$$

$$\Delta_{\max} = \max_i \max_j \Delta_{ij}$$

$$\Delta_{\min} = \min_i \min_j \Delta_{ij}$$

Formülde yer alan *n ifadesi*, gc katsayısı olarak adlandırılmaktadır ve 0 ile 1 arasında olmak zorundadır. Literatürde çoğunlukla bu değer 0.5 olarak atanmaktadır. Bu işlem sonunda GİA katsayı matrisi şu şekilde olmaktadır;

$$\gamma = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \dots & \gamma_{1n} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \dots & \gamma_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \gamma_{m1} & \gamma_{m2} & \dots & \gamma_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 6. Derecelerin Hesaplanması: GİA dereceleri basitçe önceki adımda oluşturulan matrislerin satırlarının toplamıdır. Eğer varsa ağırlıklar ile çarpılıp toplanması gerekir.

$$\Gamma = \sum_{k=1}^n w_k \gamma_{ik} \quad (15)$$

3. Bulgular

Bu bölümde literatür taraması ile belirlenen kriterlerin ağırlıkları Entropi yöntemi ile belirlenmekte ve ardından GİA yöntemi ile alternatifler sıralanmaktadır.

Tablo 4. Kriterler ve Tanımları

Kriter	Tanım	Kaynak
Cari Oran	Dönen varlıkların kısa vadeli yükümlülükleri karşılama kullanabileceği iktisadi değerlerin kısa vadeli borçlara bölünmesi ile elde edilmektedir	Akgüç (2013)
Asit Test Oranı	Cari oranı tamamlayan, para ve paraya kolaylıkla dönüştürülebilen değerlerin (hazır değerler), menkul kıymetler ve kısa vadeli ticari alacaklar toplamının kısa vadeli borçlara bölünmesi ile elde edilir	Akgüç (2013)

Nakit Oran	Stok satışının ve alacaklarının tahsilinin durması durumunda işletmenin kısa vadeli borçlarını ödeyebilme gücünü gösterir	Akgüç (2013)
------------	---	--------------

3.1. ENTROPİ Yöntemi ile Kriterlerin Ağırlıklandırılması

Tablo 5. Çalışmada Kullanılan Karar Matrisi (2022 Yılı için)

İŞLETME	CARİ ORAN (K1)	AŞİT TEST ORANI (K2)	NAKİT ORAN (K3)
AKSA	1.18	0.78	38.61
ARCLK	1.42	0.96	39.15
ÇİMSA	1	0.65	27.04
DOHOL	2.52	2.17	158.88
DOAS	2.52	0.63	30.76
ENJSA	0.91	0.87	7.3
ENKAI	2.95	2.65	230.54
EREGL	2.51	1.31	88.09
FROTO	1.31	0.97	52
SAHOL	0.77	0.74	16.47
KCHOL	0.83	0.71	15.68
KORDS	1.16	0.62	12.34
LOGO	1.34	1.32	74.14
MAVİ	1.1	0.73	50.38
MGROS	0.7	0.33	29.2
OTKAR	1.32	0.7	19.98
TAVHL	1.23	1.15	72.26
TKFEN	1.21	0.74	41.04
THYAO	0.7	0.65	35.62
TTRAK	1.44	0.92	57.61
SİSE	2.25	1.71	109.04
VESTL	0.72	0.42	11.89

Tablo 5'te gösterilen karar matrisi Adım 1'de ayrıntılı olarak gösterilen hesaplamalar yapılarak normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmuştur. Tablo 6'da normalize edilmiş karar matrisi gösterilmektedir.

Tablo 6. Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	K1	K2	K3
	maks	min	maks
AKSA	0.0379	0.0358	0.0316
ARCLK	0.0456	0.0441	0.0321
ÇİMSA	0.0321	0.0299	0.0221
DOHOL	0.0810	0.0998	0.1304
DOAS	0.0810	0.0289	0.0252
ENJSA	0.0292	0.0400	0.0059
ENKAI	0.0948	0.1219	0.1892
EREGL	0.0807	0.0602	0.0723
FROTO	0.0421	0.0446	0.0426
SAHOL	0.0247	0.0340	0.0135
KCHOL	0.0266	0.0326	0.0128
KORDS	0.0373	0.0285	0.0101
LOGO	0.0431	0.0607	0.0608
MAVİ	0.0353	0.0335	0.0413
MGROS	0.0225	0.0151	0.0239
OTKAR	0.0424	0.0322	0.0164
TAVHL	0.0395	0.0529	0.0593
TKFEN	0.0389	0.0340	0.0336
THYAO	0.0225	0.0299	0.0292
TTRAK	0.0463	0.0423	0.0472
SİSE	0.0723	0.0786	0.0895
VESTL	0.0231	0.0193	0.0097

Adım 2 kullanılarak Tablo 7'de gösterilen entropi değerleri elde edilmiştir. Entropi değerlerini hesaplayabilmek için Eşitlik (6) da yer alan formül kullanılmıştır.

Tablo 7. Entropi Değerleri

	K1	K2	K3
	maks	min	maks
E_j	0.9672	0.9579	0.8876

Adım 3'te yer alan formül kullanılarak d_j değerleri elde edilmiş ve Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. d_j Değerleri

	K1	K2	K3
	maks	min	maks
d_j	0.0328	0.0421	0.1124

Kriter ağırlıklandırma sürecinin son aşaması olarak adım 4'te gösterilen hesaplamalar yapılarak niteliğin göreceli önemi belirlenmiştir. Kriter değerleri Tablo 9'da gösterilmektedir.

Tablo 9. w_j değerleri (2022 Yılı)

	K1	K2	K3
	maks	min	maks
w_j	0.1749	0.2246	0.6003

Entropi yöntemi ile yapılan kriter ağırlıklandırması sonucunda 2022 yılı veri setine göre en yüksek ağırlığa sahip kriter K3 (Nakit oran), en düşük ağırlığa sahip kriter ise K1 (cari oran) olarak bulunmuştur.

2020 yılı verileri için kriter ağırlıkları; K3 için 0.5563, K2 için 0.2513 ve K1 için ise 0.1924 olarak hesaplanmıştır. 2021 yılı verilerine göre kriter ağırlıkları ise; K3 için 0.6153, K2 için 0.2233 ve K1 için 0.1614 olarak hesaplanmıştır. Bu kriter ağırlıkları ilgili yıla ait hesaplamalarda kullanılacaktır.

3.2. Gri İlişkisel Analiz ile Alternatiflerin Sıralanması

Bu bölümde BİST Sürdürülebilirlik 25 endeksinde bulunan alternatifler Entropi yöntemi ile ağırlıkları belirlenen kriterlere göre GİA yöntemi ile sıralanmıştır.

Adım 1: İlk olarak karar matrisi oluşturulmuş ve Tablo 10'da gösterilmiştir. Kriterlerin Entropi yöntemi ile belirlenen ağırlıkları da (w_j) karar matrisinde gösterilmektedir.

Tablo 10. Karar Matrisi

	K1	K2	K3
	maks	min	maks
w_j	0.1749	0.2246	0.6003
AKSA	1.18	0.78	38.61
ARCLK	1.42	0.96	39.15
CİMSA	1.00	0.65	27.04
DOHOL	2.52	2.17	158.88
DOAS	2.52	0.63	30.76
ENJSA	0.91	0.87	7.3
ENKAI	2.95	2.65	230.54
EREGL	2.51	1.31	88.09
FROTO	1.31	0.97	52
SAHOL	0.77	0.74	16.47
KCHOL	0.83	0.71	15.68
KORDS	1.16	0.62	12.34
LOGO	1.34	1.32	74.14
MAVİ	1.1	0.73	50.38
MGROS	0.7	0.33	29.2
OTKAR	1.32	0.7	19.98

TAVHL	1.23	1.15	72.26
TKFEN	1.21	0.74	41.04
THYAO	0.7	0.65	35.62
TTRAK	1.44	0.92	57.61
SİSE	2.25	1.71	109.04
VESTL	0.72	0.42	11.89

Adım 2 – Adım 3: Maksimum yönlü kriterler için en büyük ve minimum yönlü kriterler için en küçük değerden oluşan referans serisi Adım 2’de oluşturulduktan sonra eşitlik (10), (11) ve (12)’de verilen formüller yardımı ile Tablo 11’deki karar matrisi normalize edilmiştir. Oluşturulan referans serisi ve normalize edilmiş karar matrisi Tablo 11’de yer almaktadır.

Tablo 11. Normalize Edilmiş Karar Matrisi Tablosu

	K1	K2	K3
AKSA	0.213	0.193	0.140
ARCLK	0.320	0.271	0.142
CİMSA	0.133	0.137	0.088
DOHOL	0.808	0.793	0.679
DOAS	0.808	0.129	0.105
ENJSA	0.093	0.232	0.000
ENKAI	1.000	1.000	1.000
EREGL	0.804	0.422	0.361
FROTO	0.271	0.275	0.200
SAHOL	0.031	0.176	0.041
KCHOL	0.057	0.163	0.037
KORDS	0.204	0.125	0.022
LOGO	0.284	0.426	0.299
MAVİ	0.177	0.172	0.192
MGROS	0.000	0.000	0.098
OTKAR	0.275	0.159	0.056
TAVHL	0.235	0.353	0.290
TKFEN	0.226	0.176	0.151
THYAO	0.000	0.137	0.126
TTRAK	0.328	0.254	0.225
SİSE	0.688	0.594	0.455
VESTL	0.008	0.0387	0.020
R_j	2.95	2.65	230.54

Adım 4: Bu adımda, eşitlik (13)’de verilen formül kullanılarak mutlak değer tablosuna ulaşılmış ve Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Mutlak Değer Matrisi Tablosu

	K1	K2	K3
AKSA	0.786	0.806	0.859
ARCLK	0.680	0.728	0.857
CİMSA	0.866	0.862	0.911
DOHOL	0.191	0.206	0.320
DOAS	0.191	0.870	0.894
ENJSA	0.906	0.767	1
ENKAI	0	0	0
EREGL	0.195	0.577	0.638
FROTO	0.728	0.724	0.799
SAHOL	0.968	0.823	0.958
KCHOL	0.942	0.836	0.962
KORDS	0.795	0.875	0.977
LOGO	0.715	0.573	0.700
MAVİ	0.822	0.827	0.807
MGROS	1	1	0.901
OTKAR	0.724	0.840	0.943
TAVHL	0.764	0.646	0.709
TKFEN	0.773	0.823	0.848
THYAO	1	0.862	0.873
TTRAK	0.671	0.745	0.774
SİSE	0.311	0.405	0.544
VESTL	0.991	0.961	0.979

Adım 5: Mutlak değer matrisindeki her bir fark değerine eşitlik (14)'da yer alan formül uygulanarak gri ilişkisel katsayılar ulaşılmıştır. Elde edilen gri ilişkisel katsayılar ile oluşturulan gri ilişkisel katsayı matrisi Tablo 13'te yer almaktadır.

Tablo 13. Gri İlişkisel Katsayı Matrisi Tablosu

	K1	K2	K3
AKSA	0.388	0.382	0.367
ARCLK	0.423	0.407	0.368
CİMSA	0.365	0.367	0.354
DOHOL	0.723	0.707	0.609
DOAS	0.723	0.364	0.358
ENJSA	0.355	0.394	0.333
ENKAI	1.000	1.000	1.000
EREGL	0.718	0.464	0.439
FROTO	0.406	0.408	0.384
SAHOL	0.340	0.377	0.342
KCHOL	0.346	0.374	0.341
KORDS	0.385	0.363	0.338
LOGO	0.411	0.465	0.416
MAVİ	0.378	0.376	0.382
MGROS	0.333	0.333	0.356
OTKAR	0.408	0.372	0.346
TAVHL	0.395	0.436	0.413
TKFEN	0.392	0.377	0.370
THYAO	0.333	0.367	0.364
TTRAK	0.426	0.401	0.392
SİSE	0.616	0.552	0.478
VESTL	0.335	0.3421	0.337

Adım 6: GİA yönteminin son adımı olan bu adımda eşitlik (15)'de yer alan formül gri ilişkisel katsayı matrisine uygulanmıştır. Böylece alternatiflerin gri ilişkisel dereceleri elde edilmiş ve elde edilen bu değerlere göre alternatifler Tablo 14'te de görüldüğü gibi sıralanmıştır.

Tablo 14. Gri İlişkisel Derece Tablosu (2022 Yılı için)

	Katsayılar	Sıralama
ENKAI	1.000	1
DOHOL	0.651	2
SİSE	0.519	3
EREGL	0.493	4
LOGO	0.426	5
DOAS	0.423	6
TAVHL	0.415	7
TTRAK	0.400	8
FROTO	0.393	9
ARCLK	0.386	10
MAVİ	0.380	11
TKFEN	0.376	12
AKSA	0.374	13
OTKAR	0.363	14
CİMSA	0.359	15
THYAO	0.359	16
KORDS	0.352	17

ENJSA	0.350	18
SAHOL	0.350	19
KCHOL	0.349	20
MGROS	0.347	21
VESTL	0.338	22

Tablo 14'te 2000-2022 yılları verileri kullanılarak BİST Sürdürülebilirlik 25 şirketlerinin gri ilişkisel analiz yöntemi ile likidite düzeyleri karşılaştırılmıştır. Bulgularda, 2022 yılı için en yüksek ve en düşük likidite sıralamasına sahip şirketler sırası ile ENKAI ve VESTEL olarak tespit edilmiştir.

Tablo 15'te ise hesaplamaları ayrı ayrı yapılan 2020 ve 2021 yıllık verilerine göre sıralamalar verilmiştir. 2020 yılı için ENKAI en yüksek likidite sıralamasına sahip şirket olurken, en düşük likidite sıralamasına sahip şirket ENJSA olmuştur. 2021 yılı için en yüksek likidite sıralamasına sahip şirket yine ENKAI olmuştur. ENJSA ise en düşük likidite düzeyine sahip şirket olmuştur.

Tablo 15. Gri İlişkisel Derece Tablosu (2020-2021-2022 Yılı için)

	Sıralama (2020)	Sıralama (2021)	Sıralama (2022)
ENKAI	1	1	1
DOHOL	2	2	2
SİSE	4	7	3
EREGL	3	3	4
LOGO	21	17	5
DOAS	6	8	6
TAVHL	15	16	7
TTRAK	11	12	8
FROTO	17	15	9
ARCLK	19	18	10
MAVİ	8	10	11
TKFEN	13	11	12
AKSA	16	9	13
OTKAR	14	19	14
CİMSA	7	5	15
THYAO	10	13	16
KORDS	12	14	17
ENJSA	22	22	18
SAHOL	20	21	19
KCHOL	18	20	20
MGROS	5	4	21
VESTL	9	6	22

Sonuç ve Değerlendirme

Sürdürülebilirlik 25 endeksinde yer alan şirketlerin likidite oranları açısından performansları çok kriterli karar verme yöntemleri arasında yer alan Entropi ile ağırlıklandırılmış ardından Gri ilişkisel analiz ile sıralanmıştır.

2020 yılı verilerine göre; ENKAI şirketi ilk sıradadır. Sırasıyla; DOHOL, EREGL, SISE ve MGROS ilk 5 sırada yer almaktadır. Sıralamanın sonunda ise ENJSA şirketi yer almaktadır. 2021 yılı verilerine göre; ENKAI şirketi ilk sırada yer almaktadır. Sırasıyla; DOHOL, EREGL, MGROS ve CİMSA ilk 5 sırada yer almaktadır. Sıralamanın sonunda ise ENJSA şirketi bulunmaktadır. 2022 yıllık verilerine göre yapılan sıralama sonucunda ENKAI şirketi ilk sırada yer almaktadır. Son sırada ise VESTL şirketi yer almaktadır. Diğer işletmeler ise şu şekilde sıralanmıştır: DOHOL, SİSE, ERGL, LOGO, DOAS, TAVHL, TTRAK, FROTO, ARCLK, BLUE, TKFEN, AKSA, OTKAR, CİMSA, THYAO, KORDS, ENNJSA, SAHOL, KCHOL, MGROS. Bu işletmelerin faaliyet gösterdikleri sektörler farklılaşmaktadır. Dolayısı ile sıralamanın bu biçimde olmasına da etki edebilmektedir.

Bu çalışma şirketlerin stratejik kararlar alabilmelerine ilişkin bir zemin teşkil etmektedir. Sürdürülebilirlik, şirketlerin önemsemeleri gereken konulardan birisidir. Likidite düzeyleri iyi olan şirketlerin bu bağlamda sürdürülebilir olması muhtemeldir. Likidite ölçümü şirketlerin sürdürülebilirlik yeteneklerinin ölçümünde yeterli koşul da değildir. Şirketlerin sürdürülebilirlik yeteneklerinin tespiti daha geniş bir bakış açısı gerektirmektedir. Finansal bağlamda likidite düzeylerinin yanında karlılık, faaliyet oranları, mali yapı vb. rasyo oranları ile de desteklenmelidir.

Bu araştırma, 2020-2022 yılları arasındaki verileri kapsamaktadır. Bu yılların seçilmesi ise Covid 19 pandemi döneminin içerisinde yer alması nedeniyle. Dolayısı ile yıl aralığının genişletilmesi, farklı çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanılması sonuçlar üzerinde değişiklik yaratabilir. Bu minvalde yapılacak çalışmalar sonucunda elde edilen sonuçlar karşılaştırılıp, literatüre kapsamlı bir katkıda bulunulabilir. Tüm bu öneriler neticesinde hem şirketler hem de başta yatırımcılar olmak üzere paydaşların karar alabilmeleri katkı sağlayabilecektir.

Kaynakça

- Akandere, G. (2021). Yeşil sertifikalı limanların performansının entegre Entropi-Topsis yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 39 (4), 515-535. DOI: 10.17065/huniibf.888903
- Akçakaya, O., & Urmak Akçakaya, E. D. (2019). Türkiye'deki büyükşehirlerin çevresel performanslarının Entropi temelli COPRAS ve ARAS yöntemleri ile değerlendirilmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 11 (18), 1437-1473. DOI: 10.26466/opus.556278
- Akgüç, Ö. (2013). *Finansal yönetim*, 8. Baskı. İstanbul: Avcıol Basım Yayım.
- Akın, N. G. (2019). Makine seçimi probleminde Entropi-ROV ve CRITIC- ROV yöntemlerinin karşılaştırılması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (62), 20-39.
- Akyurt, H. (2021). Entropi yöntemi ile hizmet kalitesinin ölçülmesi: Ordu ili dört ve beş yıldızlı otelleri üzerine araştırma. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 8(66), 451-462.
- Akyüz, K. C. (2021). Orman ürünleri sanayi sektöründe gri ilişkisel analiz yöntemiyle performans değerlendirme. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 22 (2), 300-305. DOI: 10.17474/artvinofd.992174
- Akyüz, K. C., Akyüz, İ., Yıldırım, İ., & Ersen, N. (2019). Borsa İstanbul'da basım-yayın sanayi grubunda yer alan şirketlerin performanslarının gri ilişkisel analiz yöntemi ile değerlendirilmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 23 (1), 141-152.
- Alioğulları, E. & Tüysüz, F. (2020). Edas ve Codas yöntemiyle İstanbul ilinin dış ticaret kapasitesinin incelenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Ejosat Special Issue 2020 (ISMSIT), 240-248. DOI: 10.31590/ejosat.822468
- Alkan, G., & Merdivenci, F. (2021). Sürdürülebilir kalkınma açısından lojistik performans endeksine göre seçilen ülkelerin entropi temeline dayalı edas yöntemi ile değerlendirmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (2), 627-641.
- Alp, İ., Öztel, A., & Köse, M. S. (2015). Entropi tabanlı MAUT yöntemi ile kurumsal sürdürülebilirlik performansı ölçümü: bir vaka çalışması. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11 (2), 65-81.
- Alpay, M. G., & Sakıncı, İ. (2017). Türk bankacılık sektörünün yeniden yapılandırma öncesi ve sonrası gri ilişkisel analiz ile finansal performans analizi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10(2), 49-61.
- Altan, Ş., Ediz, A., & Kağızman, M. A. (2021). ENTROPİ temelli MAUT yöntemiyle Balıkesir ilindeki rüzgâr enerjisi santrallerinin performans değerlendirilmesi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23 (3), 637-652. DOI: 10.26745/ahbvuibfd.999774

- Altıntaş, F. F. (2020). İnovasyon performanslarının ENTROPİ tabanlı gri ilişkisel analiz yöntemi ile değerlendirilmesi: G7 Grubu Ülkeleri Örneği. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (2), 151-172. DOI: 10.30803/adusobed.802738
- Altıntaş, F. F. (2022). G7 ülkelerinin siber güvenlik performanslarının analizi: Entropi tabanlı Mabac yöntemi ile bir uygulama. *Güvenlik Bilimleri Dergisi*, 11 (1), 263-286. DOI: 10.28956/gbd.1109776
- Arslan, H. M. (2021). Critic-Gri ilişkisel analiz hibrit yöntemi ile deprem konteynerlerinin optimum yerleştirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20 (78), 536-552. DOI: 10.17755/esosder.676997
- Arslan, H. M., Durak, İ., & Özdemir, Y. (2021). Entropi-Aras hibrit yöntemi ile bilişim işletmeleri için en uygun teknopark bölgesinin belirlenmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 17 (3), 734-753. DOI: 10.17130/ijmeb.839584
- Ateş, S., & Topal, A. (2021). Entropi temelli Topsis, Aras ve Moosra Yöntemleri ile güneş enerji santrali kuruluş yeri seçimi: Kop bölgesi örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 17 (4), 1099-1119. DOI: 10.17130/ijmeb.869594
- Ayçin, E. (2018). BIST menkul kıymet yatırım ortaklıkları endeksinde (XYORT) yer alan işletmelerin finansal performanslarının Entropi ve Gri ilişkisel analiz bütünlük yaklaşımı ile değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(2), 595-622.
- Ayçin, E., & Arsu, T. (2019). Cudas ve Entropi yöntemleri ile yenilebilir enerji kaynaklarının düzey 1 bölgelerine göre incelenmesi. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7 (18), 425-447. DOI: 10.33692/avrasyad.595695
- Ayçin, E., & Çakın, E. (2019). Ülkelerin inovasyon performanslarının ölçümünde Entropi ve MABAC çok kriterli karar verme yöntemlerinin bütünlük olarak kullanılması. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 19 (2), 326-351. DOI: 10.25294/aiuibfd.649275
- Ayyıldız, E., & Yalçın, S. (2018). Türkiye'de yer alan lojistik dostu şehirlerin bütünlük Entropi-Cudas kullanılarak belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 23 (4), 127-140. DOI: 10.17482/uumfd.448596
- Bagoçiusa, V., Zavadskas, K. E., & Turskis, Z. (2013). Multi criteria selection of a deep-water port in Klaipėda. *Procedia Engineering*, 57, 144-148.
- Bağcı, H., & Caba, N. (2018). Entropi ve Copras yöntemleri kullanılarak menkul kıymet yatırım ortaklıklarının nakit düzeylerinin kıyaslanması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7 (5), 64-83.
- Bahçeci, A., & Belgin, Ö. (2021). Organize Sanayi bölgesi (OSB) içinde kurulması planlanan bir teknopark'ın gelişimi için en uygun OSB'nin Entropi tabanlı TOPSIS yöntemi ile seçimi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (68), 153-163. DOI: 10.51290/dpusbe.830370
- Bakır, M., & Akan, Ş. (2018). Havaalanlarında hizmet kalitesinin Entropi ve Topsis yöntemleri ile değerlendirilmesi: Avrupa'nın en yoğun havaalanları üzerine bir uygulama. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17 (66), 632-651. DOI: 10.17755/esosder.346412
- Bakır, M., & Atalık, Ö. (2019). Havayolu işletmelerinde e-hizmet kalitesi boyutlarının önem düzeylerinin belirlenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14 (1), 149-168. DOI: 10.17153/oguiibf.453820
- Baş, K., Avcı Azkeskin, S., & Aladağ, Z. (2022). Türkiye'de turistik bir ildeki otellerin çok kriterli karar verme yöntemleriyle sıralanması. *Journal of Applied Tourism Research*, 3 (2), 191-208.
- Baş, M. (2010). *İşletmelerde finansal başarısızlığın öngörülmesinde gri ilişkisel analiz tekniği, tekstil ve deri sektöründe bir uygulama*. Basılmamış Doktora tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Baş, M., & Çakmak, Z. (2012). Gri ilişkisel analiz ve lojistik regresyon analizi ile işletmelerde finansal başarısızlığın belirlenmesi ve bir uygulama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(3), 63-82.
- Başdeğirmen, A., & Yalçın Çal, D. (2021). Şehir hastanelerinin entropi temelli maut yöntemi ile kapasite değerlendirmesi. *Oğuzhan Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (1), 78-90.
- Bektaş, H., & Tuna, K. (2013). Borsa İstanbul gelişen işletmeler piyasası'nda işlem gören firmaların gri ilişkisel analiz ile performans ölçümü. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3 (2), 185-198.
- Belgin, Ö., & Avşar, B. A. (2019). Türkiye'de Bölgeler ve iller düzeyinde AR-GE ve yenilik performansının gri ilişkisel analiz yöntemi ile ölçülmesi. *Verimlilik Dergisi*, (2), 27-48.
- Bera, A. K., & Park, S. Y. (2008). Optimal portfolio diversification using the maximum entropy principle. *Econometric Reviews*, 27(4-6), 484-512.

- Berk, N. (2017). *Finansal Yönetim*, 12. Baskı, İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Billah, N.M.B, Yakob, N. A., & McGowan, C. B. (2015). Liquidity analysis of selected public-listed companies in Malasia, *International Economics and Business*, 1 (1), 1-19.
- Birgün, S., & Güngör, C. (2014). A Multi-Criteria call center site selection by hierarchy grey relational analysis. *Journal of Aeronautics and Space Technologies*, 7 (4), 45-52.
- BİST (2011). Borsa İstanbul. Sürdürülebilirlikle İlgili Özet Bilgiler. 10 Ocak 2023 tarihinde https://www.borsaistanbul.com/datum/surdurulebilirlik/SURDURULEBILIRLIK_OZET_BILGILER.pdf adresinden erişildi.
- BİST (t.y.). Borsa İstanbul. Sürdürülebilirlik Endeksleri. 10 Ocak 2023 tarihinde <https://borsaistanbul.com/tr/sayfa/165/bist-surdurulebilirlik-endeksleri> adresinden erişildi.
- Bolek, M., & Grosicki, B. (2012). Liquidity analysis of innovative and traditional businesses in Poland, *Business, Management and Education*. 10 (2), 232- 247.
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Marcus, A. J. (2007). *İşletme finansının temelleri*. (Çev. Ünal Bozkurt, Türkan Arıkan ve Hatice Doğukanlı), 5. Baskı, İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2016). *Fundamentals of financial management* (finansal yönetimin temelleri, Çev. Edt: Nevzat Aypek). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Burucuoğlu, M., & Erdoğan Yazar, E. (2019). Youtube'da fenomen performanslarının ölçülmesi üzerine bir araştırma. *Journal of Business in The Digital Age*, 2 (2), 69-78.
- Büyükgebiz Koca, E., & Tunca, M. Z. (2019). G20 ülkelerinin ekonomik performanslarının gri ilişkisel analiz yöntemi ile değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11 (28), 348-357. DOI: 10.20875/makusobed.541005
- Candan, G. (2019). Lojistik performans değerlendirmesi için bulanık ahp ve gri ilişkisel analiz yöntemleri ile bütünlük bir yaklaşım. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (5), 277-286. DOI: 10.18506/anemon.506769
- Chen, C. H. (2020). A novel multi-criteria decision-making model for building material supplier selection based on entropy-ahp weighted topsis. *Entropy*, 22(2), 259.
- Chien, T. H. (2006). Measuring bank operations performance: an approach based on grey relation analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 57 (4), 337-349.
- Coşkun, A., & Çetiner, H. (2022). Piyasa çarpanlarıyla performans analizi: borsa İstanbul'da işlem gören turizm şirketlerinin entropi ve moora oran yöntemleriyle incelenmesi, *Turizm Akademik Dergisi*, 9 (1), 157-177.
- Çakır, S., & Perçin, S. (2013). AB ülkeleri'nde bütünlük entropi ağırlık-topsis yöntemiyle ar-ge performansının ölçülmesi. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32(1), 77-95.
- Çalık, A. (2021). Grup karar verme yöntemlerini kullanarak yeşil tedarikçi seçimi: gıda endüstrisinden bir örnek olay çalışması. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 17 (1), 1-16.
- Çelebi Demirarslan, P., Küçükönder, H., & Kınır, S. (2019). Entropi tabanlı topsis ve vikor yaklaşımı ile akademisyenler üzerinde bir duygusal performans değerlendirme: Bartın örneği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (69), 232-251. DOI: 10.17755/esosder.427997
- Çetin, S. (2020). Bütünlük ENTROPİ-ARAS yöntemi ile apart seçimi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 36 (3), 484-490.
- Çilek, A., & Karavardar, A. (2021). Entropi tabanlı Waspas yöntemiyle karadeniz bölgesindeki şehirlerin bankacılık performansının analizi: 2014-2019 dönemi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18 (Yönetim ve Organizasyon Özel Sayısı), 1484-1513. DOI: 10.26466/opus.866120
- Dejus, T., & Antucheviciene, J. (2013). Assessment of health and safety solutions at a construction site. *Journal of Civil Engineering and Management*, 19 (5), 728-737.
- Deng, J. L. (1982). Control problems of grey systems. *Systems & Control Letters*. 1(5), 288-194.
- Deste, M., & Şimşek, A. İ. (2019). Havayolu şirketlerinin lojistik performanslarının entropi ve topsis yöntemleri kullanılarak karşılaştırılması. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 17 (1), 395-411. DOI: 10.11611/yead.483926

- Doğan, B., & Kılıç, M. B. (2022). Kurumsal sürdürülebilirlik performansının entropi ve gri ilişkisel analizi ile değerlendirilmesi: bankacılık sektöründe bir uygulama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9 (3), 2027-2057. DOI: 10.30798/makuiibf.1097637
- Doğan, H. (2020). Türkiye ve AB ülkelerinin ar-ge verimliliklerinin entropi-eatwos yöntemleri ile karşılaştırılması. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (23), 515-533. DOI: 10.38155/ksbd.792763
- Doğan, M. (2013). Measuring bank performance with gray relational analysis: the case of Turkey. *Ege Academic Review*, 13 (2), 215-226.
- Ece, N. (2019). Holding şirketlerinin finansal performans sıralamasının entropi tabanlı topsis yöntemleri ile incelenmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4 (1), 63-73. DOI: 10.29106/fesa.522709
- Ecer, F., & Günay, F. (2014). Borsa İstanbul'da işlem gören turizm şirketlerinin finansal performanslarının gri ilişkisel analiz yöntemiyle ölçülmesi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 25(1), 35-48. DOI: 10.17123/atad.vol25iss195016
- Elitaş, C., Eleren, A., Yıldız, F., & Doğan, M. (2012). Gri ilişkisel analiz ile sigorta şirketlerinin performanslarının belirlenmesi. 16. Finans Sempozyumu, 521-530.
- Elmas, B., & Ardıç, M. (2018). *Mali Tablolar Analizi*, Bursa: Ekin Basın Yayın Dağıtım.
- Ersoy, N. (2020). Finansal Performansın gri ilişkisel analiz yöntemi ile değerlendirilmesi: Borsa İstanbul ulaştırma endeksi'ndeki şirketler üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (86), 223-246.
- Eş, A., & Kocadağ, D. (2020). Entropy tabanlı MAUT ve VIKOR yöntemleriyle tedarikçi seçimi: bir kamu kurumu örneği. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (Cumhuriyet Armağan Sayısı), 265-280. DOI: 10.18026/cbayarsos.670472
- Eşiyok, Y., & Eren, Ö. (2018). Personel seçim probleminin gri ilişkisel analiz yöntemi ile çözülmesi: medya sektöründe bir uygulama. *BMIJ*, 6(4), 898-919.
- Feng, C.M. ve Wang, R.T. (2000). Performance evaluation for airlines including the consideration of financial ratios, *Journal of Air Transport Management*, 6, 133-142.
- Gavcar, E., & Kara, N. (2020). Elektrikli otomobil seçiminde entropi ve topsis yöntemlerinin uygulanması. *İş ve İnsan Dergisi*, 7 (2), 351-359. DOI: 10.18394/iid.695702
- Gezen, A. (2019). Türkiye'de faaliyet gösteren katılım bankalarının entropi ve waspas yöntemleri ile performans analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (84), 213-232. DOI: 10.25095/mufad.625812
- Ghorabae, M. K., Zavadskas, E. K., Amiri, M., & Esmaili, A. (2016). Multi-criteria evaluation of green suppliers using an extended waspas method with interval type-2 fuzzy sets. *Journal of Cleaner Production*, 137, 213-229.
- Görçün, Ö. F. (2019). Kentsel lojistikte kullanılan hafif raylı sistem hatlarının entegre entropi ve eatwos yöntemleri kullanılarak analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (1), 254-267.
- Gülççek Tolun, B., & Tümtürk, A. (2020). AHP ile bütünleşik gri ilişkisel analiz yöntemi ile makine seçimi: tarım makineleri üretim işletmesinde bir uygulama. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 27 (1), 21-34. DOI: 10.18657/yonveek.610281
- Güleç, Ö.F., & Özkan A. (2018). Gri ilişkisel analiz yöntemi ile finansal performansın değerlendirilmesi: bist çimento şirketleri üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Denetim Bakış*, 18 (54), 77-96.
- Güler, H. N. (2021). Dayanıklı tüketim malları sektöründe şikayet yönetimine yönelik gri ilişkisel analiz tekniği uygulaması. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10 (2), 274-291. DOI: 10.53306/kluifas.870853
- Gündoğdu, A. (2018). Türkiye'de Katılım Bankalarının Finansal Performansının Gri İlişki Analizi ile Ölçülmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 17. ÜİK Özel Sayısı, 201-214. DOI: 10.18092/ulikidince.434619
- Güneysu, Y., Er, B., & Ar, İ. (2016). Türkiye'deki ticari bankaların performanslarının ahs ve gia yöntemleri ile incelenmesi. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (9), 71-93.
- Gürkan, S. (2021). Topsis çok kriterli karar verme yöntemi ile karşılaştırmalı finansal performans analizi: teknoloji şirketleri üzerine bir araştırma. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6 (2), 225-239. DOI: 10.29106/fesa.868905.
- Gürsakal, S. (2015). Çok kriterli karar verme yöntemleri, *karar verme* (Edt. M.Aytaç ve N.Gürsakal). Dora Basım Yayın. 243-274.
- Ho, C., & Wu, Y. (2006). Benchmarking performance indicators for banks. *Benchmarking: An International Journal*, 13(1/2), 147-159.

- Hongyi, L. I., Zhang, C., & Di, Z. H. A. O. (2011). Stock investment value analysis model based on ahp and grey relational degree. *Management Science and Engineering*, 4 (4), 1-6.
- Huang, X. (2012). An entropy method for diversified fuzzy portfolio selection. *International Journal of Fuzzy Systems*, 14(1), 160-165.
- Iqbal, N., Ahmad, N., Hamad, N., Bashir, S. ve Sattar, W. (2014). corporate social responsibility and its possible impact on firm's financial performance in banking sector of Pakistan. *Arabian Journal Business Management Review*, 3, 150-155.
- Işık, Ö. (2019). Entropi ve TOPSIS yöntemleriyle finansal performans ile pay senedi getirileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kent Akademisi*, 12 (1), 200-213.
- İpek, Ç., & Şahin, Y. (2019). AHP temelli gri ilişkisel analiz yöntemi ile konut seçimi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9 (25), 153-172.
- Kabadayı, N., & Çakır Esen, T. E. (2021). Gri ilişkisel temelli topsis yöntemi ile depo yeri seçimi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9 (1), 169-184. DOI: 10.18506/anemon.761624
- Kandemir, T., & Karataş, H. (2016). Ticari bankaların finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile incelenmesi: borsa istanbul'da işlem gören bankalar üzerine bir uygulama (2004-2014). *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(7), 1766-1776.
- Kara, M.A. ve Genç, K.Y. (2022). *Kooperatiflerde kurumsal yönetim*. Ankara: Eğiten Yayınları.
- Karaatlı, M. (2016). Entropi-Gri ilişkisel analiz yöntemleri ile bütünlük bir yaklaşım: turizm sektöründe uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 63-77.
- Karaatlı, M., Ömürbek, N., Budak, İ., & Dağ, O. (2015). Çok kriterli karar verme yöntemleri ile yaşanabilir illerin sıralanması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (33), 215-228.
- Karaca, C., & Ulutaş, A. (2018). Entropi ve Waspaş yöntemleri kullanılarak türkiye için uygun yenilenebilir enerji kaynağının seçimi. *Ege Academic Review*, 18 (3), 483-494.
- Karadağ Albayrak, Ö. (2020). Yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesinde kullanılan çok kriterli karar verme teknikleri ve değerlendirme kriterlerinin incelenmesi: 2017-2020. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34 (4), 1287-1310. DOI: 10.16951/atauniiibd.717808
- Karadeniz, E., Koşan, L., Günay, F., & Beyazgül, M. (2017). Türk imalat sektöründe finansal performansın gri ilişkisel analiz yöntemi ile incelenmesi: Türkiye Cumhuriyet merkez bankası imalat alt sektör bilançolarında bir araştırma. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, (2), 161-184.
- Karakış, E. (2021). Belirsizlik durumunda karar modeli önerisi: entropi tabanlı electre III yöntemiyle fotokopi makinesi seçimi. *Pearson Journal*, 6(11), 82-92.
- Keleş, M. K. (2019). Entropi temelli electre III yöntemi ile b segmenti otomobil markalarının sıralanması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (33), 29-50.
- Kenger, M. D., & Organ, A. (2017). Banka personel seçiminin çok kriterli karar verme yöntemlerinden entropi temelli aras yöntemi ile değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4 (4), 152-170. DOI: 10.30803/adusobed.336215
- Koca, G., & Behdioğlu, S. (2019). Yeşil tedarik zinciri yönetiminde çok kriterli karar verme: otomotiv ana sanayi örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14 (3), 675-698. DOI: 10.17153/oguiibf.491356
- Korkmaz, K., & Öztel, A. (2020). BIST ana metal sanayi endeksinde faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının entropi tabanlı promethee yöntemiyle ölçülmesi: 2014-2018 Dönemi. *Yönetim Ekonomi Edebiyat İslami ve Politik Bilimler Dergisi*, 5 (2), 57-85. DOI: 10.24013/jomelips.816956
- Kökçam, A. H., Uygun, Ö., & Kılıçaslan, E. (2018). Gri ilişkisel analiz yöntemiyle optimum lastik seçimi. *Journal of Intelligent Systems: Theory and Applications*, 1 (1), 31-35. DOI: 10.38016/jista.452996
- Köse, E., Aplaç, H.S., Kabak, M. (2013). Personel seçimi için gri sistem teori tabanlı bütünlük bir yaklaşım. *Ege Academic Review*, 13(4), 461-471.
- Kula, V., Kandemir, T., & Baykut, E. (2016). Borsa İstanbul'da işlem gören sigorta ve bes şirketlerinin finansal performansının gri ilişkisel analiz yöntemi ile incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(1), 37-53.

- Lazol, İ. (2008). *Mali analiz uygulamaları*, Bursa:Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Lee, P.T.W., Lin, C., & Shin, S.H. (2012). A comparative study on financial positions of shipping companies in taiwan and korea using entropy and grey relation analysis. *Expert Systems with Applications*, 39(5): 5649–5657.
- Lin, C.C., Tuan, C.L., Yang, W.N., & Peng, K.C. (2011). An application of entropy weight and super-efficiency models on financial performance of taiwanese listed food companies. 2nd IEEE International Conference on Emergency Management and Management, 784-787.
- Medetoğlu, B., & Saldanlı, A. (2022). Bankaların finansal performanslarının gri ilişkisel analiz (gia) yöntemi ile test edilmesi. *Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3 (1), 49-67.
- Memiş, S. (2019). Konaklama işletmelerinde yeşil yönetim uygulamalarının entropi yöntemi ile ağırlıklandırılması: Giresun ili Örneği. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 653–665.
- Nguyen, P.H., Tsai, J.F., Nguyen, V.T., Vu, D.D., & Dao, T.K. (2020). A decision support model for financial performance evaluation of listed companies in the vietnamese retailing industry. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7 (12), 1005– 1015.
- Oğuz, S. (2022). Evaluation of the entrepreneurial and innovative universities in turkey through multiplecriteria decision making methods. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 30 (2), 353-361. DOI: 10.24106/kefdergi.799505
- Okka, O. (2015). *Finansal yönetim teori ve çözümlü problemler*, 6. Baskı, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Organ, A., & Kaçaroğlu, M. O. (2020). Entropi ağırlıklı topsis yöntemi ile Türkiye'deki vakıf üniversiteleri'nin değerlendirilmesi. *Pamukkale İşletme ve Bilişim Yönetimi Dergisi*, 7 (1), 28-45.
- Orhan, M. (2019). Türkiye ile Avrupa Birliği ülkelerinin lojistik performanslarının entropi ağırlıklı edas yöntemiyle karşılaştırılması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (17), 1222-1238. DOI: 10.31590/ejosat.657693
- Ömürbek, N., & Karataş, T. (2018). Girişimci ve yenilikçi üniversitelerin performanslarının çok kriterli karar verme teknikleri ile değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10 (24), 176-198. DOI: 10.20875/makusobed.414685.
- Ömürbek, N., Delibaş, D., & Altın, F.G. (2017). Entropi temelli maut yöntemine göre devlet üniversiteleri kütüphanelerinin değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 13, 72-89.
- Özaydın, G., & Kayahan Karakul, A. (2021). Entropi tabanlı MAUT, SAW VE EDAS yöntemleri ile finansal performans değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26 (1), 13-29.
- Özdemir, A. I., & Deste, M. (2008). Gri ilişkisel analiz ile çok kriterli tedarikçi seçimi: otomotiv sektöründe bir uygulama. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 38 (2), 147-156.
- Özevin, O. (2022). Kurumsal sürdürülebilirlik performansının entropi ve topsis yöntemleriyle ölçülmesi: bıst şirketleri üzerine bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (95), 75-98. DOI: 10.25095/mufad.1087406
- Özgüner, M. & Ovalı, E. (2022). Karayolu taşımacılığı yapan bir lojistik firmasının araç seçimi probleminin entropi tabanlı topsis ve aras yöntemleri ile çözümlenmesi. *Alanya Akademik Bakış*, 6 (3), 3287-3308. DOI: 10.29023/alanyaakademik.1048672
- Özgüner, Z., & Özgüner, M. (2020). Entegre ENTROPI-TOPSIS yöntemleri ile tedarikçi değerlendirme ve seçme probleminin çözümlenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19 (37), 551-568 .
- Özkan, T. (2019). *finansal yönetim kaynakların yönetimi*, Ankara, Nobel Yayıncılık.
- Öztel, A., Köse, M. S., & Aytekin, İ. (2012). Kurumsal sürdürülebilirlik performansının ölçümü için çok kriterli bir çerçeve: henkel örneği. *Journal of History Culture and Art Research*, 1(4), 32-44. <https://doi.org/10.7596/taksad.v1i4.85>
- Parlar, G., & Palancı, O. (2020). Çok kriterli karar verme yöntemleri ile dünya üniversitelerinin performanslarının değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 11 (26), 203-227 . DOI: 10.21076/vizyoner.657718
- Peker, İ., & Baki, B. (2011). Gri ilişkisel analiz yöntemiyle türk sigortacılık sektöründe performans ölçümü. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 0 (7), 1-18.
- Pramanik, S. ve Muhopadhyaya, D. (2011). Grey relational analysis based intuitionistic fuzzy multi-criteria group decision-making approach for teacher selection in higher education, *International Journal of Computer Applications*, vol 34, 21.

- Rani, P., Mishra, A. R., Pardasani, K. R., Mardani, A., Liao, H., & Streimikiene, D. (2019). A novel vikor approach based on entropy and divergence measures of pythagorean fuzzy sets to evaluate renewable energy technologies in India. *Journal of Cleaner Production*, 238, 117936.
- Sakarya, Ş., & Budak, M.Y. (2022). Covid-19 pandemisi sürecinde bist perakende ticaret sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal performanslarının geliştirilmiş entropi temelli topsis yöntemi ile belirlenmesi. *Uluslararası Muhasebe ve Finans Araştırmaları Dergisi*. 4(1), 17-39.
- Sakarya, Ş., & Gürsoy, M. (2021). BİST bankacılık endeksi'nde yer alan bankaların finansal performanslarının entropi tabanlı copras ve aras yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6 (4), 806-819. DOI: 10.29106/fe.1000264
- Saleem, Q., & Rehman, R. U. (2011). Impacts of liquidity ratios on profitability. *Interdisciplinary Journal of Research in Business*, 1(7), 95-98.
- Salman, S., & Peker, İ. (2021). Savunma sanayi ar-ge merkezlerinin performanslarının entropi ve aras yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 7(1), 51-73. DOI: 10.20979/ueyd.831228
- Saraç, B. & Alptekin, N. (2017). Türkiye'de illerin sürdürülebilir kalkınma göstergelerine göre değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13 (1), 19-49. DOI: 10.17130/ijmeb.20173126261
- Sarı, E. B. (2017). Endüstri işletmelerinde ar-ge projelerini öncelik sıralamasında entropi ağırlıklı topsis yöntemine dayalı çok kriterli bir analiz. *Journal of Academic Value Studies*, 3 (11), 159-170.
- Sarsour, N., Dağlı, H., & Perçin, S. (2020). Financial performance evaluation using fuzzy gra and fuzzy entropy methods: wholesale and retail industry, *IJEAS*, 2020 (28), 47-64.
- Satır, H., Kısakürek, M., & Yaşar, F. (2020). Likidite ve finansal performans arasındaki ilişkinin topsis analiz yöntemi ile değerlendirilmesi: bist perakende ticaret sektöründe bir uygulama. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 1-15.
- SSEI (2016). Sustainable stock exchanges iniative. report on progress: a paper prepared for the sustainable stock exchanges global dialogue. 10 Ocak 2023 tarihinde https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/unctad_sse_2016d1.pdf adresinden erişildi.
- Stacchezzini, R., Melloni, G., & Lai, A. (2016). Sustainability management and reporting: the role of integrated reporting for communicating corporate sustainability management, *Journal of Cleaner Production*, 136, 102-110.
- Şahin, Y. (2019). Akdeniz bölgesi'nin güneş enerjisi yatırımına yönelik özelliklerinin entegre entropi multimoora yöntemi ile değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6 (3), 846-864. DOI: 10.30798/makuiibf.600296
- Şamiloğlu, F., Bağcı, H., & Kahraman Y. E. (2018). İşletmelerin likidite düzeylerinin karşılaştırılması: bist sürdürülebilirlik endeksi uygulaması. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 33, 115-129.
- Şener, S., & Koltan Yılmaz, Ş. (2021). Entropi tabanlı electre trı ve k-ortalamlar yöntemleriyle ülkelerin refah düzeyine göre değerlendirilmesi. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 21 (2), 191-209. DOI: 10.25294/aiuibfd.888980
- Şimşek, T., (2022). Personel seçiminde çok kriterli karar verme teknikleri kullanımının insan kaynakları yönetimi perspektifinden değerlendirilmesi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 57(3), 1528-1546.
- Şişman, B., & Eleren, A. (2013). En uygun otomobilin gri ilişkisel analiz ve electre yöntemleri ile seçimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18 (3), 411-429
- Tağraf, H., & Ölmez, U. (2019). Entropi ve EDAS yöntemleri ile personel seçimi: hipotetik çalışma. 4 th International Symposium on Innovative Approaches in Social, Human and Administrative Sciences, 4(8), 175-177.
- Thakur, V., Anbanandam, R. (2015). Supplier selection using grey theory: a case study from indian banking industry. *Journal of Enterprise Information Management*, 28 (6), 769-787.
- Tokgöz, N., & Önce, S. (2009). Şirket sürdürülebilirliği: geleneksel yönetim anlayışına alternatif. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 249-275.
- Torkayesh, S. E., Amiri, A., Iranizad, A., & Torkayesh, A. E. (2020). Entropy based edas decision making model for neighborhood selection: a case study in istanbul. *Journal of Industrial Engineering and Decision Making*, 1(1), 1-11.

- Türe, H. (2019). OECD ülkeleri için refah ölçümü: gri ilişkisel analiz uygulaması. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 310-327 .
- Uçkun, N. ve Girginer N. (2011). Türkiye'deki kamu ve özel bankaların performanslarının gri ilişki analizi ile incelenmesi. *Akdeniz İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (21), 46-66.
- Uğur, L. O., & Baykan, U. N. (2017). Konut satın alma kararı verilmesinde gri ilişkisel analiz tekniği Uygulaması. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5 (1), 220-230.
- Ulutaş, A. (2019). Entropi ve MABAC yöntemleri ile personel seçimi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 13 (19), 1552-1573. DOI: 10.26466/opus.580456
- Ulutaş, A., Karaköy, Ç., Arıç, K. H., & Cengiz, E. (2018). Çok kriterli karar verme yöntemleri ile lojistik merkezi yeri seçimi. *İktisadi Yenilik Dergisi*, 5 (2), 45-53.
- Ulutaş, A., Özkan, A. M., & Tağraf, H. (2018). Bulanık analitik hiyerarşi süreci ve bulanık gri ilişkisel analizi yöntemleri kullanılarak personel seçimi yapılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17 (65), 223-232. DOI: 10.17755/esosder.317209
- Wang, Y. J. (2009). Combining grey relation analysis with fmcgdm to evaluate financial performance of taiwan container lines. *Expert Systems With Applications*, 36, 2424-2432.
- Yarlıkaş, S., & Sonugelen, E. (2022). Determination of livability level of south america countries via entrophy method and multimoor method. *IKSAD JOURNAL*, 8(30), 25-41. <https://doi.org/10.31623/iksad083003>
- Yavuz, V. (2016). Coğrafi pazar seçiminde prometee ve entropi yöntemlerine dayalı çok kriterli bir analizi: mobilya sektöründe bir uygulama. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 163-177.
- Yıldırım Söylemez, E., Kayabaşı, A., & Doğan, S. (2021). Seramik sektörü tedarikçi seçim sürecinde gri ilişkisel analiz (gia) ile entegre edilmiş analitik hiyerarşi prosesi (ahp) modeli. *İzmir İktisat Dergisi*, 36 (3), 497-516. DOI: 10.24988/ije.202136301
- Yıldırım, M., Bal, K., & Doğan, M. (2021). Gri ilişkisel analiz yöntemi ile finansal performans analizi: bist'te işlem gören demir çelik şirketleri üzerinde bir uygulama. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 23(1), 122-143.
- Yıldız Kaya, P. & Öztel, A. (2018). Kurumsal sürdürülebilirlik performansının gri ilişkisel analiz yöntemi ile değerlendirilmesi: otokar örneği. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 2 (2), 98-130. DOI: 10.46452/baksoder.493562
- Yılmaz, E. ve Güngör, F. (2010). Gri ilişkisel analiz yöntemine göre farklı sertliklerde optimum takım tutucusunun belirlenmesi. 2. Ulusal tasarım imalat ve analiz kongresi. 11-12 Kasım 2010, Balıkesir.
- Yılmaz, Ö., & Yakut, E. (2021). entropi temelli topsis ve vikor yöntemleri ile bankacılık sektöründe finansal performans değerlendirmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35 (4) , 1297-1321. DOI: 10.16951/atauniiibd.874660
- Zhou, H., Wang, J., & Qiu, Y. (2008). Application of the cross entropy method to the credit risk assessment in an early warning system. In 2008 International Symposiums on Information Processing, 728-732.

Extended Abstract

Aim and Scope

Liquidity management is of vital importance for every organization at the point of meeting its current payment obligations. The concept of liquidity, which is also defined as the ability to turn assets into cash or to obtain cash, is an indicator that measures the ability of companies to meet their short-term liabilities without encountering undesirable risks and losses. Will the company be able to meet its short-term obligations? This question is of great importance to company stakeholders. In terms of the sustainability of its operations, the company must have the capacity to provide cash at a level that can meet its due debts. While the ability of a company to meet its obligations in the medium and long term may depend on profitability and degree of indebtedness, it is essential to have the liquidity to pay off its debts, especially in the short term. Liquid assets that a company can use to meet its short-term liabilities are included in the current assets group of the balance sheet. Cash and money in the bank, securities, trade receivables, and stocks are included in the current assets group. At the point of meeting short-term liabilities in companies, the relations between current assets and short-term liabilities are examined. Traditionally, the main indicators of liquidity are the current ratio, acid-test ratio, and cash ratio. In this study,

the businesses in the Sustainability 25 index are ranked according to their liquidity levels and it is aimed to form a basis for businesses.

Methods

In the study, ENTROPY and gray relational analysis methods, which are among the multi-criteria decision-making methods, were used. Determination of criterion weights in decision problems can be subjective, on the one hand, because it depends on the decision maker, and the other hand, it can be objective because it depends on the characteristics of the alternatives. In this context, the ENTROPY method is preferred in the literature because it includes both subjective and objective judgments at the same time. Weighting was made using the current ratio, cash ratio, and acid test ratio criteria that measure liquidity levels with the ENTROPY method, which consists of 4 steps.

The Gray Relational Analysis method, developed by Deng (1982) for the solution of problems with little data, is used for the solution of multi-criteria decision-making problems. The TIA method has the potential to produce results even when the data set is insufficient. In this respect, it finds more application areas than other methods. Alternatives are listed with the calculations performed in 6 steps.

Findings

As a result of the weighting of the criteria with the entropy method, the highest weighted criterion was K3 (Cash ratio), and the lowest weighted criterion was K1 (current ratio). By applying the gray relational analysis method, the gray relational degrees of the alternatives were obtained and the alternatives were ranked according to these values. According to 2022 annual data results; ENKAI company took first place. Respectively; DOHOL, SİSE, ERGL, LOGO, DOAS, TAVHL, TTrak, FROTO, ARCLK, BLUE, TKFEN, AKSA, OTKAR, ÇİMSA, THYAO, KORDS, ENNJSA, SAHOL, KCHOL, MGROS, VESTL.

Conclusion

The performances of the companies in the Sustainability 25 index in terms of their liquidity ratios are weighted with Entropy, which is one of the multi-criteria decision-making methods, and then ranked with the Gray relational analysis. As a result of the ranking, ENKAI Company is in first place. VESTL is in last place. This study provides a basis for businesses to make strategic decisions. Sustainability is one of the issues that businesses should care about. Businesses with good liquidity levels are likely to be sustainable in this context. The study covers the data between the years 2020-2022. The selection of these years is because they are included in the Covid 19 pandemic period. Therefore, expanding the range of years and using different multi-criteria decision-making methods may change the results. The results obtained as a result of the studies to be carried out in this way can be compared and a comprehensive contribution can be made to the literature. As a result of all these suggestions, it will be possible for both businesses and stakeholders, especially investors, to make decisions.