Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi

Cilt:29 • Sayı:1 • Haziran 2025
ss.1-20

Dijitalleşme Sürecinde Platform Ekonomisinin Analizi

Analysis of Platform Economy in the Digitalization Process

Dilek VEYSİKARANİ[1]
Sibel ÖRK ÖZEL[2]

ÖZ

Dijitalleşme, günümüz ekonomisinde ve toplumsal yapısında kritik bir değişim ve dönüşüm mekanizması olarak öne çıkmaktadır. Teknolojik altyapının geliştirilmesi, insan sermayesinin güçlendirilmesi ve kurumsal kapasitenin artırılması, ülkelerin dijitalleşme süreçlerinde daha rekabetçi ve sürdürülebilir bir konuma ulaşmasına imkan sağlamaktadır. Bu kapsamda dijital ekonomi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik faaliyetlerle entegrasyonunu sağlayarak üretim, hizmet ve inovasyon süreçlerinde avantajlar sağlamaktadır. Dijital platform ekonomisi ise işletmelerin ve bireylerin kaynak, bilgi ve hizmet paylaşımını artırarak etkileşim odaklı ekonomik yapıyı destekleyen bir olgu olarak literatürde yer almaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, dijital dönüşümde öncü olarak görülen 11 ülkenin Dijital Platform Ekonomi İndeksi bazındaki durumlarının Çok Boyutlu Ölçekleme yöntemiyle analiz etmektir. Elde edilen bulgular, Dijital Okuryazarlık, Teknoloji Emilimi ve Ağ Oluşturma değişkenlerinin ilgili indeks için ayrıştırıcı değişkenler olduğunu; Dijital Haklar ve Dijital Koruma gibi değişkenlerin ise heterojen yapının oluşmasına katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Ülkeler bazında Çin, Kore ve Japonya benzer dijitalleşme profili sergilerken, ABD, Hollanda ve Birleşik Krallık farklılaşmaktadır. Bu doğrultuda, araştırma, dijital platform ekonomi indeksine dayalı dijitalleşme performansının çok boyutlu analiziyle politika yapıcılar ve strateji geliştiriciler için yol gösterici bir çerçeve sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Dönüşüm, Dijital Platform Ekonomisi, Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi.

ABSTRACT

Digitalization emerges as a key driver of change in today's economy and society. Developing technological infrastructure, strengthening human capital, and enhancing institutional capacity enable countries to achieve a more competitive and sustainable position in their digitalization processes. In this context, the digital economy integrates information and communication technologies into economic activities, enhancing production, services, and innovation. The digital platform economy, moreover, is recognized in the literature as a phenomenon that supports an interaction-oriented economic structure by increasing the sharing of resources, information, and services among businesses and individuals. In this context, the aim of this study is to analyze the status of 11 countries considered pioneers in digital transformation based on the Digital Platform Economy Index using the Multidimensional Scaling method. The findings reveal that Digital Literacy, Technology Absorption, and Networking are discriminatory variables for the index, while variables like Digital Rights and Digital Protection contribute to the formation of a heterogeneous structure. While China, Korea, and Japan exhibit similar digitalization profiles across countries, the US, Netherlands, and the UK differ. In this regard, the research provides a guiding framework for policy makers and strategy developers through a multi-dimensional analysis of digitalization performance based on the digital platform economy index.

Keywords: Digital Transformation, Digital Platform Economy, Multidimensional Scaling Analysis.

Tür: Araştırma Makalesi | Gönderim Tarihi: 30.09.2025 | Kabul Tarihi: 03.12.2025

[1] Dr. Öğr. Üyesi, Munzur Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, dilekveysikarani@munzur.edu.tr (ORCID: 0000-0001-8071-0720)
[2] Doç. Dr., Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, sork@cu.edu.tr (ORCID: 0000-0002-7030-3512)

1. GİRİŞ

Dijitalleşme, teknolojiyle birlikte hızlı bir şekilde hayatımıza giren bir süreçtir. Hayatımızı kolaylaştıran bu süreç hemen hemen her yaşam alanında hakimiyetini göstermektedir.

Genel bir tabirle dijitalleşme, ulaşılabilir durumda olan bilgilerin herhangi bir tablet, akıllı telefon, bilgisayar gibi teknolojik aletler aracılığıyla okunabilecek, bahsi geçen ortamlarda düzenlenebilecek ve bununla birlikte iş akış süreçlerine entegre olabilecek şekilde dijital ortama aktarılma sürecine verilen addır (Çalışkan, 2020).

Nasıl ki hem bireyler olarak hem kurumlar olarak hem şirketler olarak her bir halka dijitalleşme olgusunu yaşarken, hali hazırda ülkeler de dijitalleşme sürecini tüm bölgelerine, tüm şehirlerine, tüm vatandaşlarına yaşatma arzusu içindedirler. Haliyle dijitalliği kapsayan bu alanlarla birlikte çeşitli kavramlar oluşmuştur.

Bu kavramlardan biri olan dijital haklar ve sorumluluklar olgusu, dijital dünyada her bireye verilen gereksinimlerin ve özgürlüklerin genel tanımıdır. Dijital vatandaşlık adı verilen ifadenin temelini oluşturan dijital haklar ve sorumluluklar, herkesin çevrim içi ortamda hem kendilerini hem de başkalarını korumanın yollarını açıklamaktadır (Karakuş Yılmaz, 2020, s. 127).

Dijitalleşmenin ortaya çıkardığı bir diğer kavram ise platform ekonomisidir. Platform ekonomisi, dijital ortamda işletmeler, tüketiciler ve devletler arasındaki etkileşimleri yeniden şekillendirerek ekonomik faaliyetlerde aracılık rolü üstlenen bir yapı olarak tanımlanmaktadır (Kenney & Zysman, 2016). Bu yapı, dijital dönüşümün ekonomik etkilerini daha görünür kılmakta ve ülkelerin dijitalleşme performanslarını değerlendirmek için yeni ölçüm araçlarına ihtiyaç doğurmaktadır (Zainuddin vd., 2024).

Dijital Platform Ekonomisi İndeksi (Digital Platform Economy Index-DPE), platform ekonomisini ölçmek için kullanılan yeni bir indekstir. DPE, Küresel Girişimcilik ve Kalkınma Enstitüsü (The Global Entrepreneurship and Development Institute-GEDI Enstitüsü) tarafından ilk kez 2020 yılında yayımlanmıştır. Bu yıla kadar her yıl Küresel Girişimcilik Endeksi (Global Entrepreneurship Index-GEI) verilerini yayımlayan kuruluş girişimcilik, ekonomik kalkınma ve refah arasındaki bağlantılar hakkında bilgi geliştiren bir girişimcilik geliştirme enstitüsü ve araştırma kuruluşudur. Enstitü, Londra Ekonomi Üniversitesi (LSE), George Mason Üniversitesi, Pécs Üniversitesi ve Imperial College London'dan dünyanın önde gelen girişimcilik akademisyenleri tarafından kurulmuştur (GEDI, 2025). Avrupa Komisyonu tarafından da onaylanan ve AB yapısal ve uyum fonlarının da kullandığı GEI ile güvenilir bir kuruluş olduğunu da gösteren kurumun en son yayınladığı farklı bir endeks olan DPE çalışmamız da faydalandığımız indekstir.

Bu çalışmada, ülkelerin dijitalleşmesini ölçmeyi amaçlayan indekslerden biri olan DPE çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemlerinden bir tanesi olan Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi (Multidimensional Scaling analysis-MDS) kullanılarak değerlendirilmek istenmiştir. Bu amaçla ekonomide dijital dönüşümde önde olan 11 ülke ele alınmıştır. Çalışmada ilk olarak giriş bölümü olan bu bölümde çalışmanın teorik çerçevesi çizilmiştir. İkinci kısım olan alanyazın taraması bölümünde dijitalleşmede kullanılan endekslerle ilgili yapılmış olan çalışmalar özetlenmiştir. Onu takip eden üçüncü bölümde

çalışmanın veri setine ve çalışmada kullanılan yönteme değinilmiştir. Dördüncü bölüm olan bulgular kısmında ampirik bulgular sunulacaktır. Son olarak sonuç ve değerlendirme olan beşinci ve son bölümde ise elde edilen bulgular tartışılacaktır.

2. ALANYAZIN TARAMASI

Alanyazındaki çalışmaların incelenmesi sonucunda yerli ve yabancı alanyazında dijitalleşme üzerine çeşitli indekslerin kullanıldığı çalışmalar ve platform ekonomisi üzerine çalışmalar yer alsa da bu çalışmada ele aldığımız DPE'nin kullanıldığı uygulamalı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın bu açıdan alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Rysman (2009), iki taraflı piyasaların yapısını ve işleyişini detaylı olarak incelemiş ve özellikle platformların fiyatlandırma stratejileri, kullanıcı heterojenliği ve ağ dışsallıkları üzerindeki etkilerini ele almıştır. Çalışmada, iki taraflı piyasalarda bir grubun kararlarının diğer grubu doğrudan etkilediği, dolayısıyla platformların her iki tarafın katılımını optimize edecek şekilde strateji geliştirmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Yumuşak ve Bilen (2010)'in hazırladığı çalışmada bilgi temelli ekonomilerin unsurları ele alınmakta; Dünya Bankası'nın Bilgi Ekonomisi ve Bilgi İndeksi ile ülkelerin performansları değerlendirilmektedir. Ayrıca Beşeri Kalkınma İndeksi ve Ağa Hazırlık İndeksi kullanılarak Türkiye'nin bilgi ve iletişim teknolojilerindeki konumu ve etkileyen faktörler analiz edilmektedir.

Katz vd. (2014), bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) kümülatif etkisini altı bileşenli bir indeks aracılığıyla ölçerek Avrupa Dijital Gündemi'nin uygulanmasını değerlendirmiştir. Çalışma, ülkeler arasındaki dijitalleşme eşitsizliklerini, altyapı yatırımlarındaki eksiklikleri ve teknoloji kullanımındaki farklılıkları ortaya koymaktadır

Stavytskyy (2019), 28 Avrupa ülkesinin 2013–2018 verileriyle DESI üzerinde tüketim ve işsizlik etkilerini panel regresyon ile incelemiş, tüketim artışının DESI'yi yükselttiğini, işsizlik artışının ise düşürdüğünü göstermiştir. Çalışma ayrıca DESI'nin büyük ölçüde önceki trendlere bağlı olduğunu vurgulamaktadır

Pakdemirli (2019) çalışmasında, ekonomik kalkınmada bilimin, inovasyonun ve dijital ekosistemlerin rolünü ele alarak; dijital gelişim, bilgi toplumu süreçleri ve Ekonomik Karmaşıklık Göstergeleri üzerinden BİT'in Türkiye ve dünyada makroekonomik gelişim üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma, BİT yatırımlarının sektörel ekosistemler aracılığıyla ekonomik altyapıyı güçlendirdiğini ortaya koymaktadır.

Afonasova (2019), Rusya'nın dijital ekonomisini AB ülkeleriyle karşılaştırmış; BİT Gelişim ve Ağ Hazırlıkta güçlü olduğunu, ancak yüksek teknoloji ihracatında geride kaldığını ve siber güvenlik ile hane internet erişiminde güçlü bir konumda olduğunu göstermiştir.

Sasikumar ve Sersia (2020), COVID-19 sonrası dijital platform ekonomisinin hızlı büyümesini ve çeşitlenmesini incelemiş; dijital platformların tanımı, temel özellikleri ve farklı türlerini ele almıştır. Çalışma, platform tabanlı iş modellerinin işgücü piyasası

üzerindeki etkilerini tartışmakta ve platform temelli çalışmayı daha sürdürülebilir ve verimli hâle getirmek için politika önerileri sunmaktadır.

Bakumenko ve Minina (2020), Avrupa Birliği ve bazı AB dışı ülkelerde I-DESI endeksi üzerinden dijitalleşme düzeyini ve alt göstergelerinin GDP üzerindeki etkisini incelemiş, ülkeleri gelişmiş ve gelişmekte olan olarak iki gruba ayırmıştır. Gelişmiş ülkelerde GDP, sabit geniş bant ve dijital kamu hizmetlerinden etkilenirken, gelişmekte olan ülkelerde yeni teknolojiler ve internet kullanımı belirleyici olmuştur.

Xue vd. (2020) bu çalışmada, platform ekonomisinin kavramsal çerçevesini, tarihsel gelişimini, çok taraflı platformların rekabet ve tekel yapısını, platform değerlendirme mekanizmalarını, antitröst yönetimini ve araştırma yöntemlerini incelemiştir. Zhan vd. (2020), dijital platformların iş modellerini dönüştürdüğünü ve sektörler arası rekabeti yeniden şekillendirdiğini vurgulamaktadır. Çalışma, yenilik, paydaş katılımı, sürdürülebilirlik ve yönetişim temalarını ele alarak platform stratejileri ve düzenleyici uyumun piyasa sonuçlarını nasıl etkilediğini tartışmaktadır.

Altay Topçu (2021) çalışmasında 28 AB ülkesinde DESI göstergelerinin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi incelemiş, yalnızca dijital teknolojiye entegrasyonun pozitif ve anlamlı etki yarattığı bulmuştur. Liu (2022), 2017 verileriyle Avrupa ülkelerinin dijital politika performansını DESI göstergeleri üzerinden incelemiş ve ülkeleri sınıflandırarak üst sıralardaki AB ülkelerinin dijital ekonomiyi geliştirmede güçlü performans sergilediğini göstermiştir.

Vyshnevskyi vd. (2021), AB ülkelerinde dijitalleşmenin ekonomik büyümeye etkisini incelemiştir. Bulgular, dijitalleşme düzeyi yüksek olan Danimarka, Finlandiya, İsveç ve Hollanda'nın lider konumda olmasına rağmen, ekonomik büyüme oranlarının Polonya, Bulgaristan ve Romanya gibi dijitalleşmede geri kalan ülkelerden düşük olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, dijitalleşme ile ekonomik büyüme arasında güçlü bir ilişki bulunmamaktadır; ilerleme kaydeden ülkelerin ortalama büyüme oranları daha yüksek olsa da bu ilişki zayıftır.

Acs vd. (2021), dijital platform ekonomisinin evrimini 1971–2021 dönemi üzerinden incelemiş ve dijital teknoloji altyapısı, platform tabanlı ekosistemler ve çok taraflı dijital platformlar çerçevesinde bir kavramsal model sunmuştur. Çalışma, platform tabanlı ekosistemlerin değer yaratma ve değer elde etme süreçlerini açıklamakta ve Avrupa'nın platformlaşma konusunda ABD ve Asya'ya kıyasla geride kaldığını vurgulamaktadır.

Stecenko ve Stukalin (2022), Estonya, Letonya, Litvanya ülkelerinin ekonomik dijitalleşmenin hızını etkileyen faktörleri incelemiştir. Araştırma, 2014–2020 Eurostat verileri kullanılarak Pearson korelasyon analizi ile gerçekleştirilmiştir. Bulgular, dijitalleşme hızının GDP düzeyi ile doğrudan ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Kniazieva vd. (2023), Ukrayna'da kamu hizmetlerinin dijitalleşmesini incelemiş; Diia platformu gibi girişimlerin hizmet kalitesini artırdığını, ancak ülkenin dijitalleşme düzeyinin bazı Avrupa ülkelerinin gerisinde olduğunu göstermiştir. Çalışmada Estonya örneği üzerinden en iyi uygulamalar ve dijital altyapının geliştirilmesine yönelik öneriler sunulmuştur.

Tuş vd. (2023), Endüstri 4.0 kaynaklı dijital dönüşümün ülkelerin yapısını yeniden şekillendirdiğini ve rekabet gücünü etkilediğini belirtmektedir. Türkiye Dijital Dönüşüm Endeksi, kriter ağırlıkları dikkate alınarak BBWM yöntemiyle yeniden hesaplanmış ve ülkenin dijital performansı daha anlamlı biçimde değerlendirilmiştir.

Yalçın (2023), 2015–2019 döneminde AB ülkelerinin dijitalleşmeyi ekonomik büyüme ve istihdam oranlarına dönüştürme etkinliğini incelemiştir. Araştırmada DESI endeksinin beş boyutu (Bağlanabilirlik, İnsan Sermayesi, İnternet Kullanımı, Dijital Teknoloji Entegrasyonu, Dijital Kamu Hizmetleri) girdi, GDP ve istihdam oranı çıktı olarak kullanılmıştır. VRS-INPUT DEA yöntemiyle yapılan analizde, Bulgaristan, Kıbrıs, Macaristan ve Romanya gibi ülkelerde dijitalleşmenin çıktılara doğrudan etkili olduğu, Danimarka, Finlandiya ve İspanya gibi ülkelerde ise etkili kullanılmadığı tespit edilmiştir. Genel olarak, gelişmekte olan ülkelerin dijitalleşmeyi büyüme ve istihdam açısından daha etkin kullandığı görülmüştür

Singh ve Jyoti (2023), 34 ülkede dijitalleşme, ekonomik (ED), sosyal (SD), çevresel sürdürülebilirlik (ES) ve küresel sürdürülebilir kalkınma (GSD) göstergelerini analiz etmiştir. Bulgular, dijitalleşmenin ED, SD ve GSD'yi olumlu etkilediğini, ancak ES üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğini göstermektedir. Ülkeler özelinde, düşük performanslı ülkeler (ör. Hindistan, Tunus, Romanya) ICT altyapısı ve dijital okuryazarlıkla gelişebilir; yüksek nüfuslu ve sanayileşmiş ülkeler (ör. Çin, ABD) yeşil teknolojiler ve doğal kaynak korumasına öncelik vermelidir; Estonya, Birleşik Krallık ve Finlandiya gibi ülkeler ise iyi uygulama örnekleri olarak gösterilmektedir

Başol ve Yalçın (2024), 2022 verileriyle 27 AB ülkesinde Dijital Ekonomi ve Toplum Endeksi'nin (DESI) Yaşam Kalitesi Endeksi üzerindeki etkisini incelemiştir. DESI dört alt boyutla ölçülmüş, Yaşam Kalitesi Endeksi ise sekiz alt boyutla değerlendirilmiştir. Analizler, dijital ekonomi göstergelerinin AB ülkelerinde yaşam kalitesini artırmada etkili olduğunu göstermiştir. Huang ve Lin (2024), 2013–2017 dönemi için Çin'in 30 eyaletinde dijital ekonomi ile yeşil enerji dönüşümü arasındaki ilişkiyi incelemiş, optimize edilmiş dijital ekonomi endeksinin yeşil enerji dönüşümünü olumlu etkilediğini göstermiştir.

Başar ve Topallı (2024), dijitalleşme ve kalkınma ilişkisinin ülkeler arasında farklılık gösterdiğini vurgulamaktadır. Petrol zengini ülkeler (Katar, Suudi Arabistan, Kuveyt, Bahreyn, BAE) ile yüksek kalkınma düzeyine sahip ülkeler (Norveç, Güney Kore, Japonya, İsviçre, ABD, Almanya) 2000-2021 dönemi için incelenmiş, dijitalleşme ve kalkınma arasındaki nedensellik ilişkisinin doğal kaynak zengini ülkelerde daha düşük olduğu ve doğal kaynak lanetinin etkili olduğu bulunmuştur.

Demirkıran (2025), Norveç, Birleşik Krallık, Singapur, Estonya ve Güney Kore gibi dijitalleşmede öncü ülkelerin kamu hizmetleri süreçlerini incelemiş; kullanılan teknolojiler, yönetim verimliliği ve vatandaş memnuniyetine katkıları ile başarılı uygulamaların ortak özelliklerini ve farklılıklarını ortaya koymuştur.

Fitzh ve Scheeg (2025), dijital platform ekonomisinde baskın oyuncularla rekabet eden alternatif dijital platformları (ADP) incelemiştir. Çalışma, 105 ADP'nin stratejik yaklaşımlarını Corporate Aikido teorisi çerçevesinde analiz ederek, gizlilik, güvenlik,

kapsayıcılık, açık kaynak, şeffaflık ve ekolojik duyarlılık gibi faktörlerin alternatif platform stratejilerini şekillendirdiğini ortaya koymaktadır.

Alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde dijitalleşmeyi ölçmeye yönelik olarak Bilgi Ekonomisi İndeksi, Bilgi İndeksi, DESI, I-DESI, Dijital Dönüşüm Endeksi gibi farklı indekslerin kullanıldığı ve bu indeksler aracılığıyla ülkelerin dijitalleşme düzeylerinin çeşitli yöntemlerle analiz edildiği görülmektedir (Yumuşak ve Bilen, 2010; Katz vd., 2014; Stavytskyy, 2019; Pakdemirli, 2019; Afonasova, 2019; Bakumenko ve Minina, 2020; Altay Topçu, 2021; Liu, 2022; Vyshnevskyi vd., 2021; Stecenko ve Stukalin, 2022; Kniazieva vd., 2023; Tuş vd., 2023; Yalçın, 2023; Singh ve Jyoti, 2023; Başol ve Yalçın, 2024; Huang ve Lin, 2024; Başar ve Topallı, 2024; Demirkıran, 2025). Bu çalışmalar, farklı endeksler üzerinden dijitalleşmenin ekonomik büyüme, sürdürülebilirlik, yaşam kalitesi ve kamu hizmetleri gibi boyutlarını ele almış ve özellikle Estonya, Singapur, Çin, ABD, Birleşik Krallık ve Finlandiya gibi öncü ülkelerde dijitalleşmenin farklı etkilerini ortaya koymuştur. Ancak alanyazında Dijital Platform Ekonomi (DPE) İndeksi'nin kullanıldığı uygulamalı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda, çalışmamızda DPE indeksinin Çok Boyutlu Ölçekleme (MDS) analizi ile değerlendirilmesi, literatüre hem yöntemsel hem de içerik bakımından özgün bir katkı sunmaktadır.

3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu bölümde, çalışmada kullanılan veri seti ile istatistiksel analiz yöntemi detaylı olarak sunulmaktadır.

3.1. Veri Seti

Dijital Platform Ekonomi (DPE) İndeksi, ülkelerin dijitalleşme düzeyini ve platform ekonomisine entegrasyon kapasitelerini ölçmeyi amaçlayan kapsamlı bir göstergedir. DPE verileri (GEDI, 2025), Küresel Girişimcilik ve Kalkınma Enstitüsü tarafından derlenmiş olup, söz konusu indeks 116 ülke için hesaplanmaktadır. Böylelikle, ülkeler arası dijital gelişmişlik düzeylerini karşılaştırmalı bir bakış açısıyla değerlendirmeye imkân tanımaktadır.

DPE, çok boyutlu bir yapıya sahiptir ve bir ana indeks, dört alt indeks ve bu alt indeksleri oluşturan on iki gösterge üzerine inşa edilmiştir. Söz konusu göstergeler Tablo 1'de yazarlar tarafından özetlenmiştir.

Hesaplama sürecinde ilk olarak her bir gösterge normalize edilmekte, böylece farklı ölçeklerdeki değişkenler karşılaştırılabilir hale getirilmektedir. Normalizasyon için kullanılan yöntem aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir:

$$X_i' = \frac{X_i - \min(X)}{\max(X) - \min(X)} \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de yer alan X_i ilgili ülkenin gösterge ve değerini, min(X) ve max(X) değerleri ise tüm ülkeler içinde gözlemlenen en yüksek ve en düşük değerleri temsil etmektedir.

Bu değer hesaplandıktan sonra her bir alt indeks, kendisini oluşturan göstergelerin aritmetik ortalaması Eşitlik (2)'deki gibi ile elde edilmektedir.

$$SubIndex_j = \frac{1}{n_j}\sum_{i=1}^{n_j} X'_{ij} \quad (2)$$

Tablo 1. Dijital Platform Ekonomi İndeksini Oluşturan Değişkenler

Ana İndeks	Alt İndeksler	Göstergeler
DPE Index	1. Dijital Altyapı	-Dijital Erişim -Dijital Özgürlük -Dijital Koruma
	2. Dijital Yetenekler ve İnsan Sermayesi	-Dijital Okuryazarlık -Dijital Açıklık -Dijital Haklar
	3. Dijital İşletmeler ve Yenilikçilik	-Ağ Oluşturma -Eşleştirme -Finansal Kolaylaştırma
	4. Dijital Ekonominin Yaygınlığı	-Dijital Uyum -Teknoloji Emilimi -Teknoloji Transferi

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Eşitlik (2)'de yer alan $SubIndex_j$ ilgili alt indeksi gösterirken, n_j o alt indeksi oluşturan gösterge sayısını ifade etmektedir. X'_{ij} ise normalizasyonu sağlanmış olan göstergeyi temsil etmektedir. Elde edilen dört alt indeks son aşamada eşit ağırlık verilerek bir araya getirilir ve böylelikle Dijital Platform Ekonomi İndeksi hesaplanmış olur. Söz konusu hesaplama Eşitlik (3)'te verilmiştir.

$$DPE = \frac{1}{4}\sum_{j=1}^{4} SubIndex_j \quad (3)$$

Veri setinde eksik gözlemler bulunması durumunda, söz konusu değerler ortalama ile tamamlanmış veya ilgili ülke analiz kapsamından çıkarılması analiz için gerekli olduğu ifade edilmektedir; böylece hesaplamaların doğruluğu korunmuş olmaktadır. İlgili araştırmada ülke grubu özellikle dijitalleşmede öncü grup olarak belirlendiği için veri kaybı veya eksik veri problemi ile karşılaşılmamıştır. Bu doğrultuda elde edilen DPE indeksi, ülkelerin dijital altyapı, insan sermayesi, işletme ve yenilikçilik kapasitesi ile dijital ekonomiye uyum düzeyi gibi kritik alanlardaki performanslarının bütüncül biçimde değerlendirilmesine ve ülkeler arası kıyaslamalı analizlerin yapılmasına imkân sağlamaktadır.

3.2. Yöntem

Çalışmanın analiz aşamasında, Dijital Platform Ekonomi (DPE) İndeksi verileri, çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemlerinden biri olan Çok Boyutlu Ölçekleme (Multidimensional Scaling, MDS) analizi ile incelenmiştir. MDS, nesneler (ülkeler, firmalar, bireyler vb.) arasındaki benzerlik ve farklılıkları bilgi kaybını en aza indirerek daha düşük boyutlarda temsil etmeyi ve görselleştirmeyi amaçlayan bir yöntemdir. Faktör analizi veya temel bileşenler analizine kıyasla daha sade, uygulanabilirliği yüksek ve görselleştirmeye elverişli olmasıyla öne çıkar (Saeed vd., 2018). Ayrıca dağılım varsayımı gerektirmemesi ve ilişkileri serpilme diyagramlarıyla ortaya koyabilmesi önemli avantajlarındandır (Bülbül & Köse, 2010).

MDS'de süreç, nesneler arası benzerlik veya uzaklık matrisinin oluşturulmasıyla başlar. Ardından bu matristen hareketle nesneler çok boyutlu uzayda konumlandırılır ve genellikle iki ya da üç boyutlu düzleme indirgenerek yorumlanabilir hale getirilir (Gürler & Gürsoy, 2022). Kullanılacak uzaklık ölçütleri veri tipine göre değişmektedir: aralık ve orantılı ölçeklerde Öklidyen veya Minkowski, ikili (binary) ölçekte Phi-kare veya varyans uzaklığı, sayım verilerinde ise Ki-kare uzaklığı kullanılabilir. Farklı ölçek türlerinden gelen değişkenler için ise standardizasyon (örneğin z-skoru veya 0–1 dönüşümü) yapılması gerekir.

MDS, benzer nesneleri gruplayabilmesi bakımından kümeleme analizine yaklaşsa da farklı olarak bu benzerlikleri düşük boyutlu geometrik uzayda görselleştirir (Kalaycı, 2010). İki ana türü bulunmaktadır: Metrik MDS, gözlemler arası gerçek uzaklık değerlerini kullanırken; Metrik Olmayan MDS yalnızca uzaklıkların sıralamasını dikkate alır (Tüzüntürk, 2009; Borg vd., 2013). Analiz bu çalışmada, dijital platform ekonomisi performansına ilişkin çok sayıda göstergeden oluşturulan indeks üzerinden gerçekleştirilmiş; ülkeler arasındaki konumlanma görselleştirilmiş ve benzer dijitalleşme düzeyine sahip gruplar belirlenmiştir. Bu amaçla, gözlemler arası gerçek uzaklık değerlerini dikkate alan Metrik Çok Boyutlu Ölçekleme (MDS) yöntemi uygulanmıştır.

Sonuçların geçerliliği ise Kruskal'ın "stress istatistiği" ile değerlendirilmiştir. Koordinat sisteminde yer alan noktalar arasındaki uzaklıkların, orijinal uzaklıklarla uyumluluğu stress değerleri aracılığıyla değerlendirilir. Bu bağlamda, Kruskal'ın stress istatistiği matematiksel olarak aşağıdaki şekilde ifade edilir:

$$Stress\ Değeri = \sqrt{\frac{\sum\sum(\hat{d}_{ij} - d_{ij})^2}{\sum\sum d_{ij}^2}} \quad (4)$$

Eşitlik (4) ile gösterilen bu istatistik, tahmini uzaklıklarla gerçek uzaklıklar arasındaki uyum düzeyini ölçer. Stress değerinin 0'a yaklaşması modelin veriyi yüksek doğrulukla temsil ettiğini, 0,20'nin üzerindeki değerler ise uyumun zayıf olduğunu gösterir (Turanlı & Deniz, 2008; Gürler & Gürsoy, 2022). Bu ölçüt, MDS analizinde elde edilen geometrik konfigürasyonların güvenilirliğini ve yorumlanabilirliğini belirlemede kritik bir rol oynar. Uzaklıkların ve stress değerlerinin büyüklüğüne göre değerlendirildiği tablo aşağıda sunulmuştur:

Tablo 2. Stress Değerleri Kullanılarak Uyumun Değerlendirilmesi

Stress Değeri	Uyumluluk
≥ 0,20	Uyumsuz Gösterim
0,10 < 0,20	Düşük Uyum
0,05 < 0,10	İyi Uyum
0,025 < 0,05	Mükemmel Uyum
0,00 < 0,025	Tam Uyum

MDS analizinde, stress değerine ek olarak modelin veriyle uyumunu ölçen bir uyum endeksi *(R^2)* de hesaplanır. Bu indeks, ham verilerin oluşturulan MDS model yapısına ne ölçüde uyduğunu gösterir. R^2 değerinin 0,60 ve üzerinde olması, modelin veriyi yeterli düzeyde temsil ettiğinin kabul edilebilir bir göstergesi olarak değerlendirilir (Hair vd., 2014).

3.3. Çalışmanın Evreni ve Örneklem Seçimi

Söz konusu çalışmanın evreni, dijitalleşmede öncü kabul edilen 11 ülke ile sınırlıdır: *ABD, Almanya, Japonya, Güney Kore, İsveç, Singapur, İsviçre, Hollanda, Birleşik Krallık, Finlandiya ve Danimarka*. Bu ülkeler, dijital altyapı, insan sermayesi, dijital teknoloji entegrasyonu ve yenilikçilik kapasitesi açısından yüksek performans göstermektedir. Bu ülke grubunun seçilmesinin amacı, dijitalleşmenin ekonomik ve toplumsal etkilerini en ileri dijital ortamda gözlemleyerek daha net ve karşılaştırmalı çıkarımların yapılabilmesidir. Bununla birlikte, seçilen örneklem yalnızca dijitalleşmede lider ülkeleri kapsadığı için bulguların gelişmekte olan ülkelere genellenebilirliği sınırlıdır. Ancak bu durum, söz konusu ülkelerdeki dijitalleşme düzeylerinin incelenmesini, gelişmekte olan ekonomiler için olası politika yönelimleri ve dijital dönüşüm stratejilerine ışık tutacak karşılaştırmalı içgörüler sunması açısından değerli kılmaktadır.

4. BULGULAR

Ülkelerin Dijital Platform Ekonomi (DPE) İndeksi bazındaki durumu, MDS analizi ile değerlendirilmiştir. Analizin başlangıcında, DPE İndeksini oluşturan değişkenler kullanılarak ülkelerin çok boyutlu uzaydaki konumları belirlenmiştir. İterasyon sayısının tespiti sırasında stress istatistiği temel alınmıştır. İlgili değişkenlere ait hesaplanan iterasyon sayıları Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 3. İterasyon Sayısı

İterasyon	S-Stress	İlerleme
1	0,0677	
2	0,05765	0,01005
3	0,05616	0,00149
4	0,05593	0,00023

Tablo 3'e göre, k=2 boyut için MDS analizinde iterasyon süreci, stress değerinin önemli ölçüde azaldığı noktaya kadar devam etmiştir. İlk iterasyonda stress 0,0677 olarak belirlenmiş, ikinci adımda 0,05765'e gerileyerek 0,01005'lik bir düşüş göstermiştir. Üçüncü ve dördüncü iterasyonlarda sırasıyla 0,05616 ve 0,05593 değerleri elde edilmiş, iterasyonlar arasındaki değişim giderek azalmıştır (0,00149 ve 0,00023). Bu sonuçlar, modelin konfigürasyonunun stabil hâle geldiğini ve iterasyon işleminin durdurulabileceğini göstermektedir.

MDS analizinin doğruluğunu ve elde edilen konfigürasyonların güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla, stress değeri ve analiz tarafından açıklanan varyans yüzdesi *(R^2)* Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Uyum ve Güvenilirlik

Stress	0,08374
R kare	0,97548

Tablo 4 incelendiğinde, stress değerinin 0,08374 olduğu görülmektedir. Stress değerinin sıfıra yakın olması, MDS modelinin veri yapısını başarılı biçimde temsil ettiğini göstermektedir. Aynı şekilde determinasyon katsayısının (R^2=0,97548) yüksek çıkması, modelin veri setindeki değişimin yaklaşık %97,55'ini açıkladığını ortaya koymakta ve iki boyutlu yapının DPE verilerini temsil gücünü doğrulamaktadır. Bu nedenle çalışmada k=2 boyutlu MDS çözümü tercih edilmiştir. Literatürde de daha yüksek boyutların model uyumunu ancak sınırlı ölçüde artırdığı; buna karşın yorumlanabilirliği önemli ölçüde azalttığı belirtilmektedir (Kruskal & Wish, 1978). Ayrıca sosyal bilimlerde görselleştirme ve yorum kolaylığı açısından düşük boyutlu çözümlerin yaygın biçimde tercih edildiği ifade edilmektedir (Hair vd., 2014). Bu çerçevede hem açıklayıcılık hem de analitik yorumlanabilirlik dikkate alınarak k=2 boyutlu çözüm uygun bulunmuştur.

Tablo 5. Değişkenlere İlişkin Koordinatlar

Sıra Numarası	Değişkenler	Değişken Kod	Boyutlar	
			1	2
1	Dijital Erişim	dijitale	**0,0168**	0,7371
2	Dijital Özgürlük	dijitalo	-0,5054	-0,4738
3	Dijital Koruma	dijitalk	-0,8084	-0,1049
4	Dijital Okuryazarlık	dijita_1	**1,6213**	-1,4853
5	Dijital Açıklık	dijitala	-1,1056	1,5697
6	Dijital Haklar	dijitalh	-2,5033	-0,8781
7	Ağ Oluşturma	agolustu	**0,8107**	1,6532
8	Eşleştirme	eslestir	-0,3117	-0,1337
9	Finansal Kolaylaştırma	finansal	0,2478	-0,5956
10	Dijital Uyum	dijitalu	0,5522	-0,6054
11	Teknoloji Emilimi	teknoloj	**1,1888**	-0,0177
12	Teknoloji Transferi	teknol_1	**0,7967**	0,3345

Tablo 5'te, DPE İndeksini oluşturan değişkenlerin iki boyutlu uzaydaki koordinatları sunulmuştur. Bu koordinatlar, değişkenlerin birbirine göre konumları ve benzerlik-diferans ilişkileri hakkında yorum yapmayı mümkün kılmaktadır. Analiz sonuçlarının daha iyi yorumlanabilmesi için koordinat noktalarının grafiksel olarak incelenmesi önerilmektedir (Örk Özel & Koşar Taş, 2021).

Tablo 5'te değişkenlere ilişkin koordinatlar incelendiğinde, birincil boyutta Dijital Okuryazarlık (1,6213), Teknoloji Emilimi (1,1888), Dijital Erişim (0,0168), Ağ Oluşturma (0,8107) ve Teknoloji Transferi (0,7967) değişkenlerinin pozitif yüklere sahip oldukları görülmektedir. Bu bağlamda özellikle Dijital Okuryazarlık ve Teknoloji Emilimi değişkenleri 1'in üzerinde değer alarak birincil boyutta ön plana çıkmaktadır. Buna karşılık, Dijital Haklar (-2,5033), Dijital Açıklık (-1,1056) ve Dijital Koruma (-0,8084) değişkenlerinin negatif ve yüksek değerler göstermesi, bu değişkenlerin endeksin birincil boyutunda diğerlerinden ayrıştığını ortaya koymaktadır. İkincil boyut değerlendirildiğinde, Ağ Oluşturma (1,6532) ve Dijital Açıklık (1,5697) değişkenleri 1'in üzerinde pozitif yüklere sahiptir ve bu boyutta öne çıkan değişkenlerdir. Bununla birlikte, Dijital Okuryazarlık (-1,4853), Dijital Haklar (-0,8781) ve Dijital Uyum (-0,6054) negatif yükleriyle dikkat çekmektedir. Özellikle Dijital Okuryazarlık değişkeni, birincil boyutta en yüksek pozitif değerlerden birine sahipken, ikincil boyutta en düşük negatif değerlerden birini alarak farklı boyutlarda birbirine zıt yönelimler sergilemektedir. Dolayısıyla, dijitalleşme göstergelerinden Dijital Okuryazarlık, Dijital Açıklık ve Ağ Oluşturma boyutların ayrıştırıcı unsurları olarak ön plana çıkarken, Dijital Haklar ve Dijital Koruma gibi değişkenler endeksin bütününden farklılaşarak dijitalleşme düzeyini açıklamada kritik değişkenler olarak değerlendirilmektedir.

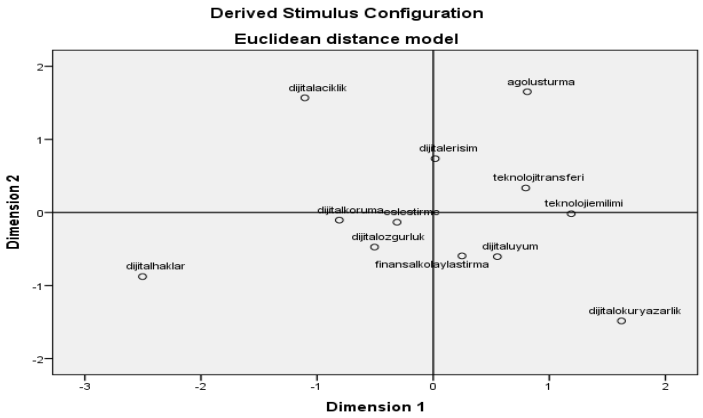
Tablo 6. Farklılık Matrisi (Değişkenler için)

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1	0,00											
2	1,37	0,00										
3	1,13	0,16	0,00									
4	2,23	2,42	2,72	0,00								
5	0,48	2,30	1,51	3,76	0,00							
6	2,93	1,67	1,33	4,06	2,66	0,00						
7	1,51	2,24	2,36	3,29	1,84	4,14	0,00					
8	0,96	0,00	1,10	2,63	2,14	0,21	2,05	0,00				
9	1,95	1,08	1,10	2,44	2,68	2,86	2,23	0,79	0,00			
10	1,39	0,53	1,60	1,06	2,76	3,01	1,90	0,59	1,18	0,00		
11	1,76	1,20	1,49	2,26	3,13	3,80	1,60	1,18	0,75	1,41	0,00	
12	0,60	1,77	1,50	1,95	2,12	3,53	1,84	0,94	0,78	1,51	0,57	0,00

DPE'yi oluşturan değişkenlerin koordinat sistemlerinin incelenmesinin ardından ilgili değişkenlerin birbirlerine olan uzaklıklarını temsil eden farklılıklar matrisi hesaplanmış ve Tablo 6'da verilmiştir. Söz konusu uzaklıklar matrisinde sıfıra yakın değerler olması değişkenler arasında benzerliğin yüksek olduğuna işaret ederken 1'den yüksek değerlerin olması ise değişkenler arasında heterojen yapının olduğunu göstermektedir.

Tablo 6'ya ilişkin farklılıklar matrisi incelendiğinde, dijitalleşme göstergelerinden bazı değişkenlerin birbirine oldukça benzer yapılar sergilediği, bazılarının ise belirgin biçimde ayrıştığı görülmektedir. Özellikle *Dijital Özgürlük ile Eşleştirme (0,00)* arasında mutlak benzerlik bulunmakta, bu da söz konusu göstergelerin neredeyse aynı boyutu temsil ettiğini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde *Dijital Koruma ile Dijital Özgürlük (0,16)* ve *Eşleştirme ile Dijital Haklar (0,21)* düşük farklılık değerleriyle öne çıkmakta ve aralarındaki ilişkinin oldukça güçlü olduğunu göstermektedir. Bunun yanında *Dijital Erişim ile Dijital Açıklık (0,48)* ve *Teknoloji Emilimi ile Teknoloji Transferi (0,57)* de birbirine yakın değerler alarak dijitalleşme endeksi içerisinde birbirini tamamlayıcı nitelikte değişkenler olarak değerlendirilmektedir. Diğer yandan, tablo yüksek değerler üzerinden incelendiğinde, birbirinden en uzak değişken çiftleri olarak *Dijital Haklar ile Ağ Oluşturma (4,14)***,** *Dijital Haklar ile Dijital Okuryazarlık (4,06)* ve *Dijital Açıklık* ile *Dijital Okuryazarlık (3,76)* öne çıkmaktadır. Bu değerler, ilgili göstergelerin endeks içerisinde farklı kavramsal boyutlara işaret ettiğini göstermektedir. Ayrıca *Dijital Haklar* ile *Teknoloji Transferi (3,53)* ve *Dijital Haklar* ile *Teknoloji Emilimi (3,80)* de yüksek farklılık değeriyle ayrışan çiftler arasında yer almaktadır. Dolayısıyla, analiz sonuçları dijitalleşme göstergelerinin bir kısmının (örneğin Dijital Özgürlük, Dijital Koruma, Eşleştirme) birbirine yakın kümelendiğini; diğerlerinin ise (özellikle Dijital Haklar ve Dijital Okuryazarlık) endeksin farklı boyutlarını temsil ederek ayrıştığını ortaya koymaktadır. Bu durum, dijitalleşme indeksinin hem iç tutarlılığı olan alt boyutları hem de birbirinden farklılaşan bağımsız bileşenleri barındırdığını göstermektedir.

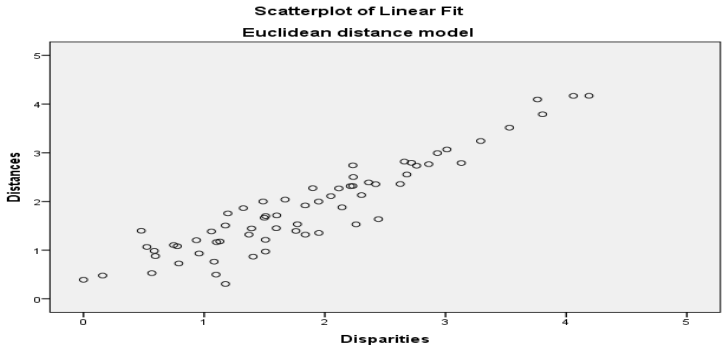
DPE'ye ilişkin değişkenlerin birbirlerine göre konumları Şekil 1'de grafiksel olarak gösterilmektedir.



Şekil 1. Değişkenlere ilişkin Öklid mesafesi modeli

Dijital Platform Ekonomi İndeksi'ne (DPE) değişkenlerine ait Öklid mesafesi modelinde birbirine en yakın özellikler sergileyen değişkenlerin orijin etrafında toplanması öngörülmektedir. Bu doğrultuda Şekil 1 değerlendirildiğinde Eşleştirme, Dijital Koruma, Finansal Kolaylaştırma, Dijital Özgürlük değişkenlerinin DPE indeksine göre en çok homojenlik gösteren değişkenler olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan, Dijital Açıklık, Dijital Haklar, Dijital Okuryazarlık ve Ağ Oluşturma değişkenlerinin diğer değişkenlerine göre hem orijinden uzakta hem de çok farklı konumlandığı gözlenmiştir.

DPE değişkenlerinin birbirleriyle olan konumsal ilişkilerini ortaya koyan Öklid mesafesi modeline ait serpilme diyagramı Şekil 2'de gösterilmektedir.



Şekil 2. Değişkenlere ilişkin Öklid mesafesi modeli serpilme diyagramı

Şekil 2 incelendiğinde, değişkenler arasındaki mesafeler ile gözlenen farklılıklar arasında tutarlı bir doğrusal ilişki olduğu ve bu ilişkinin MDS analizi kapsamında istatistiksel olarak anlamlı bir bulgu sağladığı görülmektedir.

DPE indeksini oluşturan değişkenlere uygulanan MDS analizi aynı şekilde çalışmanın evrenini oluşturan 11 ülkeye de uygulanmıştır. Böylelikle çalışmanın araştırma evreninde yer alan ülkelerin DPE indeksi kapsamında kendi aralarındaki benzerlikleri ve farklılıkları değerlendirilmiştir.

Söz konusu dijitalleşme alanında öncü olan 11 ülkeye uygulanan MDS analizine ait iterasyon sonuçları ile uyum ve güvenirlik değerleri Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7. İterasyon Sonuçları ile Uyum ve Güvenirlik Ölçütleri

İterasyon	S-Stress	İlerleme
1	0,0677	
2	0,05765	0,01005
3	0,05616	0,00149
4	0,05593	0,00023
Güvenirlik ve Uyum		
Stress	0,08374	
R kare	0,97548	

Tablo7 incelendiğinde, iterasyon sürecinde S-Stress değerlerinin azalarak ilerlediği görülmektedir. Özellikle dördüncü iterasyonda S-Stress değeri 0,05593 olarak elde edilmiştir; bu azalma, iterasyon işleminin stabil bir noktaya yaklaştığını göstermektedir. Elde edilen S-Stress değeri sıfıra oldukça yakın olup, daha önce belirtildiği gibi bu durum çözümün tutarlılığını ve ÇBÖ analizinin uygunluğunu desteklemektedir. Bununla birlikte tablodaki güvenirlik ve uyum ölçütleri incelendiğinde, Stress istatistiği 0,08374 olarak hesaplanmış ve sıfıra yakın olması beklenen durumla uyum göstermektedir. İlgili R^2 değeri ise 0,97548 olarak bulunmuş; bu da veri setindeki toplam varyansın yaklaşık %97,5'inin iki boyutlu model ile açıklanabildiğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla iterasyon süreci ve elde edilen istatistikler, iki boyutlu çözümlerin veri setini anlamlı ve tutarlı bir biçimde temsil ettiğini göstermektedir.

Araştırmanın örneklemini oluşturan 11 ülkeye ait elde edilen koordinatlar Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Araştıranın Evrenini Oluşturan Ülkelere ait Koordinatlar

Sıra Numarası	Ülkeler	Ülke Kod	Boyutlar	
			1	2
1	Estonya	VAR1	0,6385	-0,5327
2	Kore	VAR2	0,8586	0,369
3	Singapur	VAR3	-0,2456	0,8926
4	İsveç	VAR4	-0,6533	-0,1755
5	Çin	VAR5	3,2701	0,3142
6	ABD	VAR6	-1,9483	0,4035
7	Japonya	VAR7	0,8735	-0,372
8	Hollanda	VAR8	-1,2145	-0,3478
9	Almanya	VAR9	-0,1756	-0,2181
10	Birleşik Krallık	VAR10	-1,227	0,1508
11	Finlandiya	VAR11	-0,1763	-0,484

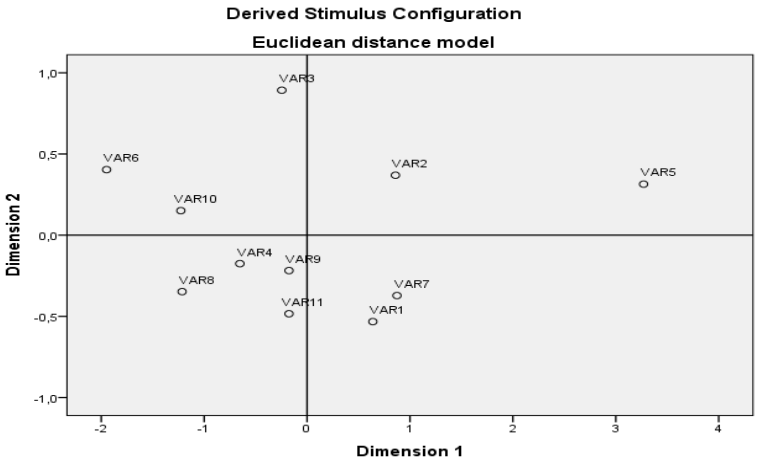
Tablo 8 değerlendirildiğinde, birincil boyutta Çin, Kore ve Japonya pozitif yüklü ve 1'in üzerinde değer aldıkları için söz konusu değişkenler birincil boyutta birbirine en benzer değişkenler olarak belirlenmiştir. Buna karşılık, ABD, Hollanda ve Birleşik Krallık hem negatif yüklü hem de 1'in üzerinde oldukça yüksek mutlak değerler aldıkları için birincil boyutta en farklı değişkenler olarak konumlandırılmıştır. İkincil boyut için değerlendirildiğinde ise Singapur ve ABD pozitif yüklü ve 1'in üzerinde değer almış olup, bu değişkenler ikincil boyutta en benzer değişkenler olarak kabul edilmektedir. Öte yandan Estonya ikincil boyutta 1'in üzerinde negatif değer almış olup, en heterojen değişken olarak öne çıkmaktadır.

Ülkeler arası uzaklıkların nicel olarak ifade edildiği farklılık matrisi Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Farklılık Matrisi (Ülkeler için)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0										
2	0,69	0									
3	1,52	1,34	0								
4	1,17	1,49	1,12	0							
5	2,83	2,53	3,51	3,96	0						
6	2,88	2,97	1,70	1,32	5,18	0					
7	0,84	1,03	1,76	1,51	2,40	2,91	0				
8	1,85	2,08	1,54	0,20	4,55	1,09	2,09	0			
9	1,17	1,43	1,37	0,71	3,41	1,66	0,83	1,27	0		
10	1,92	1,94	1,16	0,62	4,56	056	2,08	0,79	0,93	0	
11	0,97	1,50	1,35	0,21	3,49	1,94	1,05	1,00	0,59	1,27	0

Tablo 9 incelendiğinde, ülkeler arasındaki farklılık matrisine göre birbirine en çok benzerlik gösteren çiftler düşük matris değerleriyle öne çıkmaktadır. Buna göre Ülke1 ve Kore (0,69), Japonya ve Estonya (0,84) ve İsveç ve Hollanda (0,20) matris değerleriyle birbirine en yakın konumda yer almaktadır. Bu düşük değerler, söz konusu ülkelerin dijitalleşme endeksi veya ilgili ölçütler açısından birbirine oldukça benzer performans sergilediğini göstermektedir.

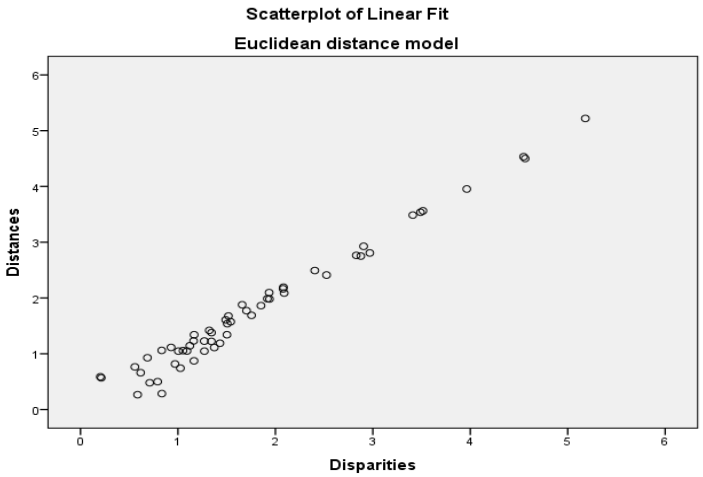


Şekil 3. Ülkelere ilişkin Öklid mesafesi modeli

Diğer yandan, birbirine en az benzeyen ülkeler yüksek matris değerleri ile belirlenmiştir. Örneğin Çin ve ABD (5,18), Çin ve İsveç (3,96) ve Çin ve Hollanda (4,55) gibi yüksek değerler, bu ülkeler arasındaki performans farklarının oldukça belirgin olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla tablo, bazı ülkelerin benzer dijitalleşme özellikleri gösterdiğini, bazı ülkelerin ise birbirinden oldukça farklılaştığını net bir şekilde ortaya koymaktadır. Öklid mesafesi temelinde ülkelerin konumlarını ortaya koyan model Şekil 3'te verilmiştir.

Şekil 3 incelendiğinde orijin etrafında toplanan İsveç, Almanya, Hollanda ve Finlandiya ülkeleri birbirine en çok benzerlik gösteren ülkeler arasındadır. Diğer yandan Çin, Singapur, ABD ise DPE indeksi için diğer ülkelerden farklı konumlanarak heterojenlik göstermektedir.

Son olarak, çalışmanın evrenini oluşturan 11 ülkeye ait Öklid mesafe modeli için elde edilen serpilme diyagramı oluşturulmuş ve Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 4. Ülkelere ait hesaplanan Öklid mesafesi modeli serpilme diyagramı

Öklid mesafesi modeline dayalı serpilme diyagramı (Şekil 4), değişkenler arası farklılıkların doğrusal bir trend izlediğini ve gözlemsel uzaklıkların bu farklılıklarla uyumlu bir doğrusal ilişki ortaya koyduğunu göstermektedir.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Çalışmada, ülkelerin Dijital Platform Ekonomi (DPE) İndeksi bazındaki durumu Çok Boyutlu Ölçekleme (MDS) yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sürecinde iterasyonlar boyunca elde edilen stress değerleri, modelin veri setini ne derece temsil ettiğini göstermekte olup, Tablo 3 ve Tablo 4 sonuçları bu açıdan yeterli güvenilirlik sunmaktadır. Stress değerinin 0,08374 ve determinasyon katsayısının (R^2) 0,97548 olması, iki boyutlu MDS modelinin veri setindeki varyansın yaklaşık %97,5'ini

açıklayabildiğini ve konfigürasyonun istatistiksel olarak anlamlı ve güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır. Bu güçlü model uyumu, dijitalleşme göstergelerinin bütüncül yorumlanması gerektiğini vurgulayan Afonasova (2019) ve Vyshnevskyi vd. (2021) çalışmalarının bulgularıyla uyumludur. İterasyonlar arasındaki giderek azalan stress değeri düşüşleri ise modelin sabit bir noktaya ulaştığını doğrulamaktadır.

Değişkenlerin koordinatları incelendiğinde (Tablo 5), birincil boyutta Dijital Okuryazarlık ve Teknoloji Emilimi öne çıkarken, Dijital Haklar ve Dijital Koruma negatif değerler alarak farklılaşmıştır. İkincil boyutta ise Ağ Oluşturma ve Dijital Açıklık öne çıkarken, Dijital Okuryazarlık ve Dijital Haklar negatif yönlü değerler göstermektedir. Bu farklılaşma, dijital ekonominin çok boyutlu yapısını ve göstergeler arasındaki kavramsal ayrışmayı ortaya koyan Katz vd. (2014) ve Xue vd. (2020) ile paralellik taşımaktadır. Bu durum, bazı dijitalleşme göstergelerinin hem boyutlar arası ayrıştırıcı rol oynadığını hem de endeksin farklı kavramsal boyutlarını temsil ettiğini göstermektedir.

Farklılık matrisi (Tablo 6), değişkenler arası benzerlik ve heterojenliği nicel olarak ortaya koymaktadır. Özellikle Dijital Özgürlük ile Eşleştirme arasında mutlak benzerlik gözlenmiş, buna karşılık Dijital Haklar ile Ağ Oluşturma ve Dijital Okuryazarlık ile Dijital Açıklık yüksek farklılıklar sergilemiştir. Bu bulgu, DPE endeksinin hem homojen alt bileşenler hem de birbirinden ayrışan bağımsız boyutlar içerdiğini doğrulamaktadır. Öklid mesafesi modeli ve serpilme diyagramları (Şekil 1 ve Şekil 2), değişkenler arası ilişkilerin görselleştirilmesini sağlamış ve MDS analizinin doğrusal trendle uyumlu olduğunu göstermiştir.

Ülkeler bazında yapılan MDS analizi sonucunda (Tablo 8 ve Tablo 9), Çin, Kore ve Japonya birincil boyutta benzer dijitalleşme profiline sahipken, ABD, Hollanda ve Birleşik Krallık daha farklı konumlanmıştır. Bu benzerlik ve farklılıklar, söz konusu ülkelerin dijital altyapı, teknolojik yenilik kapasitesi, devletin dijitalleşme politikaları ve işletmelerin teknoloji adaptasyon düzeylerinden kaynaklanmaktadır. Örneğin, Çin, Kore ve Japonya, güçlü endüstriyel ve teknolojik ekosistemleri ile dijital okuryazarlık ve teknoloji emilimi alanlarında yüksek performans sergileyerek birbirine yakın bir konumda yer almıştır. Buna karşılık, ABD, Hollanda ve Birleşik Krallık, dijitalleşmede farklı önceliklere ve yapısal farklılıklara sahip olmaları nedeniyle birincil boyutta daha heterojen bir görünüm sunmaktadır. İkincil boyutta ise Singapur ve ABD pozitif yükleriyle benzerlik gösterirken, Estonya negatif yönde heterojen bir yapı sergilemiştir; bu durum, Singapur ve ABD'nin dijital uyum ve altyapı entegrasyonu alanlarında benzer performans gösterdiğini, Estonya'nın ise nispeten farklı stratejiler ve önceliklerle hareket ederek ikincil boyutta diğerlerinden ayrıştığını ortaya koymaktadır. Dolayısıyla analiz, ülkeler arası dijitalleşme performanslarının bazı alanlarda yakın, bazı alanlarda ise oldukça farklı olmasının, ekonomik yapı, dijital stratejiler ve teknoloji adaptasyon düzeylerinden kaynaklandığını göstermektedir.

Sonuç olarak, MDS analizi, DPE indeksini oluşturan değişkenlerin ve ülkelerin dijitalleşme performanslarının çok boyutlu bir bakış açısıyla değerlendirilmesini sağlamıştır. Analiz, bazı değişkenlerin ve ülkelerin birbirine yüksek derecede benzerlik gösterdiğini; diğerlerinin ise heterojen yapısıyla endeksin farklı boyutlarını temsil ettiğini ortaya koymaktadır. Bu eğilim, ülkelerin dijital altyapı, insan sermayesi, teknolojik

kapasite ve dijital uyum alanlarındaki farklılaşmalarından kaynaklanmakta olup, politika ve strateji geliştirme süreçlerinde ülkeler arası karşılaştırmalar için önemli bir çerçeve sunmaktadır. Bu durum, dijitalleşmenin kalkınma üzerindeki etkisinin ülke bağlamına göre değiştiğini ortaya koyan Yalçın (2023) ve Başar & Topallı (2024) sonuçlarıyla örtüşmektedir. Dolayısıyla bu çalışma, dijital platform ekonomisinin ölçülmesine yönelik yeni bir metodolojik yaklaşım sunarak literatüre özgün katkı sağlamaktadır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, gelişmekte olan ülkeler için dijital dönüşüm politikalarında yol gösterici olabilecek üç kritik önceliğe vurgu yapmaktadır. Bunlar; dijital okuryazarlık kapasitesinin artırılması, teknoloji emilimi süreçlerinin güçlendirilmesi ve ağ oluşturma ile ekosistem politikalarının desteklenmesidir. Eğitim ve yaşam boyu öğrenme programları ile dijital erişimin yaygınlaştırılması, KOBİ'lere yönelik dijital dönüşüm teşvikleri ve inovasyon destekleri ile girişimcilik ekosistemlerinin güçlendirilmesi, sürdürülebilir ve kapsayıcı bir dijital kalkınma sağlamak açısından temel önlemler olarak öncüllenmektedir.

KAYNAKÇA

Acs, Z. J., Song, A. K., Szerb, L., Audretsch, D. B., & Komlósi, É. (2021). The evolution of the global digital platform economy: 1971–2021. *Small Business Economics, 57*(4), 1629-1659.

Afonasova, M. A., Panfilova, E. E., Galichkina, M. A., & Ślusarczyk, B. (2019). Digitalization in economy and innovation: The effect on social and economic processes. *Polish Journal of Management Studies*, *19*(2), 22-32.

Altay Topcu, B. (2021). Dijital ekonomi ve göstergelerinin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi: AB ülkeleri örneği. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi, 4*(2), 455-465. https://doi.org/10.33712/mana.958754

Bakumenko, L. P., & Minina, E. A. (2020). International index of digital economy and society (I-DESI): trends in the development of digital technologies. *Statistics and Economics*, *17*(2), 40-54.

Başar, S., & Topallı, N. (2024). Dijitalleşme ve doğal kaynak laneti yaklaşımı ilişkisi: OAPEC Ülkeleri. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi, 9*(4), 896-924. https://doi.org/10.30784/epfad.1563611

Başol, O., & Yalçın, E. C. (2024). Dijital ekonomi ve toplum endeksi'nin yaşam kalitesi endeksi üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi. *Paradoks Ekonomi Sosyoloji ve Politika Dergisi, 20*(2), 224-240.

Borg, I., Groenen, P. J. F., & Mair, P. (2013). *Applied multidimensional scaling*. New York: Springer.

Bülbül, S., & Kose, A. (2010). Türkiye'de bölgelerarası iç göç hareketlerinin çok boyutlu ölçekleme yöntemi ile incelenmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, *39*(1), 75-94.

Demirkıran, S. (2025). Kamu hizmetlerinin dijitalleşmesinde lider ülkeler; Estonya, Singapur, Birleşik Krallık, Norveç ve Güney Kore İncelemesi. *Akdeniz İİBF Dergisi, 25*(1), 43-59. https://doi.org/10.25294/auiibfd.1504321

Çalışkan, G. (2020). Dijitalleşme / Dijital Dönüşüm Nedir?. Erişim adresi: https://binbiriz.com/blog/dijitallesme-dijital-donusumnedir, Erişim tarihi: 18.09.2025.

GEDI. (2025). Küresel Girişimcilik ve Kalkınma Enstitüsü. Erişim adresi: http://thegedi.org/global-entrepreneurship-and-development-index/, Erişim tarihi: 14.07.2025.

Gürler, C., & Gürsoy, U. T. (2022). OECD ülkelerinin Endüstri 4.0 performanslarının çok boyutlu ölçekleme yöntemi ile incelenmesi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9*(1), 140-152.

Hair J. F., William J., Barry C. B., Babin J., & Anderson R. E. (2014). *Multivariate data analysis.* USA: Pearson Education Limited.

Huang, C., & Lin, B. (2024). How digital economy index selection and model uncertainty will affect energy green transition. *Energy Economics*, *136*, 107774.

Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (Vol. 5). Ankara, Türkiye: Asil Yayın Dağıtım.

Karakuş Yılmaz, T. (2020). *Dijital haklar ve sorumluluklar*. Dijital okuryazarlık içinde,(ss. 127-180). Ankara, Nobel.

Katz, R., Koutroumpis, P., & Martin Callorda, F. (2014). Using a digitization index to measure the economic and social impact of digital agendas. *Info, 16*(1), 32-44.

Kenney, M., & Zysman, J. (2016). The rise of the platform economy. *Issues in Science and Technology, 32*(3), 61–69.

Kniazieva, T. V., Kazanska, O. O., Orochovska, L. A., Tsymbalenko, Y. Y., & Dergach, A. V. (2023). Analysis of the impact of digitalization on the quality and availability of public services in Ukraine–a comparative approach with insights from Estonia. *Statistics, Politics and Policy*, *14*(3), 375-398.

Kruskal, J. B., & Wish, M. (1978). *Multidimensional Scaling.* Sage.

Liu, T. C. (2022). Digital policy in European countries from the perspective of the Digital Economy and Society Index. *Policy & Internet*, *14*(1), 202-218.

Örk Özel S. & Koşar Taş, Ç. (2021). 2. Düzeydeki 26 istatistiki bölgenin iyi oluş durumlarının incelenmesi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14*(3), 846-860.

Pakdemirli, B. (2019). Dijital dönüşüm ve ekonomik büyüme. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 32, 665-694. https://doi.org/10.14520/adyusbd.571201

Saeed, N., Nam, H., Haq, M. I. U., & Muhammad Saqib, D. B. (2018). A survey on multidimensional scaling. *ACM Computing Surveys (CSUR), 51*(3), 1-25.

Sasikumar, S. K., & Sersia, K. (2020). Digital platform economy: overview, emerging trends and policy perspectives. *Productivity, 61*(3), 336-347.

Singh, A. K., & Jyoti, B. (2023). Impact of digitalization on global sustainable development across countries. *Green and Low-carbon Economy,* 1-20.

Stavytskyy, A., Kharlamova, G., & Stoica, E. A. (2019). The analysis of the digital economy and society index in the EU. *Baltic Journal of European Studies*, *9*(3), 245-261.

Stecenko, I., & Stukalina, Y. (2022). Assessment of the factors influencing the digitalization of economies in the Baltic States. 12th International Scientific Conference, Busıness And Management.

Turanlı, M., & Deniz, Ö. (2008). Ülkelerin çok boyutlu ölçekleme analizi ile karşılaştırılması. *Öneri Dergisi, 8*(29), 187-192.

Tuş, A., Öztaş, G. Z., Öztaş, T., Özçil, A., & Aytaç Adalı, E. (2023). Türkiye'nin dijital dönüşüm endeksinin hesaplanması için alternatif bir yaklaşım: Bayesian BWM. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 29*(8), 842-854.

Tüzüntürk, S. (2009). Çok boyutlu ölçekleme analizi: Suç istatistikleri üzerine bir uygulama. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 28*(2), 71-91.

Xue, C., Tian, W., & Zhao, X. (2020). The literature review of platform economy. *Scientific Programming, 2020*(1), 8877128.

Vyshnevskyi, O., Stashkevych, I., Shubna, O., & Barkova, S. (2020). Economic growth in the Conditions of digitalization in the EU countries. *Studies of Applied Economics, 38*(4), 2–17.

Yalçın, E. C. (2021). Efficiency measurement of digitalization on EU countries: A study based on data envelopment analysis. *International Journal of Management, Knowledge and Learning, 10*(1), 323-333.

Yumuşak, İ. G., & Bilen, M. (2010). Türkiye küresel ağa hazır mı? Bilgi ekonomisi indeksi, beşeri kalkınma indeksi ve ağa hazırlık indeksi göstergeleri üzerine bir değerlendirme. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, 5*(2), 101-111.

Zainuddin, M., Al Mahi, M., Hassan, M. K., & Khan, S. A. (2024). Platform economy deconstructed: intellectual bases and emerging ethical issues. *Research in International Business and Finance, 71*, 102497.

Zhan, Y., Kumar, A., Hosany, S., Xia, Y., Schoenherr, T., & Xia, L. (2025). Market competition in the platform economy: new insights, integrative framework and research agenda. *Journal of Business Research, 200*, 115648.