

Geliş Tarihi:

22.10.2024

Kabul Tarihi:

13.06.2025

Yayınlanma Tarihi:

27.06.2025

Kaynakça Gösterimi: Özbacı, A.A. (2025). Türk Devletleri Teşkilatı'nın dijital dönüşümü: CRITIC ve ARAS ile performans analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(52), 293-332, doi: 10.46928/iticusbe.1571555

TÜRK DEVLETLERİ TEŞKİLATI'NIN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ: CRITIC VE ARAS İLE PERFORMANS ANALİZİ

Araştırma

Ahmet Alp Özbacı  

Sorumlu Yazar

Samsun Üniversitesi

aalp.ozbalci@samsun.edu.tr

Ahmet Alp Özbacı, Samsun Üniversitesi'nde öğretim görevlisidir. Doktora derecesini Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi İşletme Anabilim dalında almıştır. Yönetim Bilişim Sistemleri, Sağlık Bilişimi, Dijital Dönüşüm ve Yapay Zeka üzerine araştırmalar yapmaktadır.

Türk Devletleri Teşkilatı'nın Dijital Dönüşümü: CRITIC ve ARAS ile Performans Analizi

Ahmet Alp Özbacı
aalp.ozbalci@samsun.edu.tr

Özet

Bu çalışma, Türk Devletleri Teşkilatı (TDT) üye ülkelerinin dijital hazırlık seviyelerini sistematik ve objektif bir biçimde değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Dijital dönüşüm, ekonomik büyüme, toplumsal kalkınma ve küresel rekabet gücü açısından kritik bir unsur haline gelmiş olup, ülkelerin bu sürece ne kadar hazır olduğu büyük önem taşımaktadır. TDT üye ülkelerinin dijital dönüşüm süreçlerinde hangi aşamada olduklarının, güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesi ve küresel düzeyde rekabetçiliklerinin değerlendirilmesi, bu araştırmanın temel amaçlarını oluşturmaktadır. Literatürde dijital hazırlık seviyelerinin ölçülmesine yönelik çalışmaların sınırlı olması, bu araştırmayı daha da anlamlı kılmaktadır. Çalışmada, CISCO Dijital Hazırlık İndeksi'nin (CDHI) 2019 ve 2021 verileri kullanılarak, CRITIC ve ARAS yöntemleriyle bir analiz gerçekleştirilmiştir. CRITIC yöntemi, dijital hazırlık kriterlerinin ağırlıklarını nesnel bir şekilde belirlerken, ARAS yöntemi, bu ağırlıkları kullanarak ülkelerin dijital performanslarını sıralamaktadır. Ayrıca, TDT üye ülkelerinin küresel dijital rekabet içerisindeki konumları değerlendirilmektedir. Elde edilen bulgular, 2019 yılında "Temel İhtiyaçlar" kriterinin dijital hazırlık açısından en önemli faktör olduğunu, 2021 yılında ise "Beşeri Sermaye" unsurunun öne çıktığını göstermektedir. 2019'da Azerbaycan dijital hazırlık açısından lider konumda yer alırken, 2021'de Türkiye en üst sıraya yükselmiştir. Küresel düzeyde yapılan karşılaştırmalar, TDT üye ülkelerinin dijitalleşme yolunda ilerleme kaydettiğini, ancak dünya liderleriyle aralarındaki farkın sürdüğünü ortaya koymaktadır. Sonuçlar, TDT üye ülkelerinin dijital dönüşüm süreçlerinde daha kapsamlı ve stratejik bir yaklaşıma ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Özellikle beşeri sermayenin geliştirilmesi, start-up ekosisteminin güçlendirilmesi, iş yapma kolaylığının artırılması ve teknolojik altyapının iyileştirilmesi zarureti ön plana çıkmaktadır. Bu doğrultuda, bölgesel iş birliğinin artırılması, ortak stratejiler geliştirilmesi ve dijital politikaların uyumlu hale getirilmesi, sürdürülebilir dijital dönüşüm için kritik bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijital hazırlık, dijital dönüşüm, CRITIC, ARAS, Türk Devletleri Teşkilatı, CISCO Dijital Hazırlık İndeksi.

JEL Kodu: O33, O53, O57, M10, M15

Digital Transformation of the Organization of Turkic States: A Performance Analysis Using CRITIC and ARAS

Abstract

This study aims to evaluate systematically and objectively the digital readiness levels of the member countries of the Organization of Turkic States (OTS). Digital transformation has become a crucial factor in economic growth, social development, and global competitiveness, making the assessment of countries' readiness for this process increasingly significant. Understanding the current state of digital transformation among OTS member states, identifying their strengths and weaknesses, and assessing their global competitiveness constitute the primary objectives of this research. Given the limited number of studies measuring digital readiness levels, this study contributes to filling a critical gap in the literature. Using 2019 and 2021 data from the CISCO Digital Readiness Index (CDRI), this study applies the CRITIC and ARAS methods to analyze the digital preparedness of OTS member states. The CRITIC method objectively determines the weights of digital readiness criteria, while the ARAS method ranks the digital performance of countries based on these weighted criteria. Additionally, OTS member states are evaluated in comparison with global digital leaders to provide a broader perspective on their digital transformation progress. The findings indicate that in 2019, "Basic Needs" was the most critical factor for digital readiness, whereas in 2021, "Human Capital" emerged as the most significant element. Azerbaijan ranked first in digital readiness among OTS members in 2019, whereas Türkiye took the lead in 2021. A global comparison reveals that while OTS member states have made progress in their digitalization efforts, they still lag behind leading nations in digital transformation. The results highlight the need for a more comprehensive and strategic approach to digital transformation among OTS member states. Particularly, investing in human capital, strengthening the startup ecosystem, improving ease of doing business, and enhancing technological infrastructure are identified as key priorities. To ensure sustainable digital transformation, it is essential to increase regional cooperation, develop joint strategies, and harmonize digital policies among OTS countries.

Keywords: Digital readiness, digital transformation, CRITIC, ARAS, Organization of Turkic States, CISCO Digital Readiness Index.

JEL Code: O33, O53, O57, M10, M15

Giriş

Toplumlar, tarih boyunca pek çok alanda değişim ve dönüşüm yaşamıştır. Bu değişim, insanlığın çağın gerekliliklerine uyum sağlama sürecinde attığı adımların bütünüdür. Örgütsel değişim teorisi bağlamında “*hazırlık*” kavramı, belirli bir faaliyete katılmaya tamamen hazır olma durumunu ifade eder ve böylelikle zamanlamanın, durumun ve hazırlanılan faaliyetin özgünlüğü ve niteliği vurgulanır (Lokuge vd., 2019). Bu nedenle, hazırlık durumu yalnızca bireysel düzeyde değil, bütüncül bir bakış açısı ile kurumsal ve toplumsal boyutlarda da değerlendirilmelidir. Hazırlık sürecinin, bireylerin ve kurumların değişime karşı tutumlarını, motivasyonlarını ve yetkinliklerini de kapsadığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Dijitalleşme, toplumların ekonomik, sosyal ve kültürel yapılarında köklü dönüşümlere yol açmakta, aynı zamanda ülkelerin rekabet gücünü ve kalkınma hızını doğrudan etkilemektedir. Bu süreçte, dijital teknolojilerin etkin bir şekilde benimsenmesi ve kullanılması, ülkelerin küresel rekabet avantajını belirleyen temel unsurlardan biri hâline gelmiştir. Dijital hazırlık (*digital readiness*), bir ülkenin veya kuruluşun dijital teknolojileri benimseme ve kullanma konusundaki hazırlıklı olma durumunu ifade eder. Bu hazırlık, teknolojik altyapının yanı sıra insan kaynaklarının eğitimi, kültürel uyum ve yenilikçi yeteneklerin geliştirilmesi gibi yapısal ve kültürel faktörlerle şekillenir (Assefa vd., 2021). Dijital dönüşüm, üretkenliği, katma değer oluşturmaya, sosyal refahı arttırmak için gelişmiş modern teknolojinin benimsenmesini içermektedir (Sánchez ve Zuntini, 2018). Başka bir ifadeyle, dijital teknolojilerin geliştirilmesi ve entegre edilmesiyle insan yaşamının tüm yönleri üzerinde meydana gelen etkileri kapsamaktadır (Stolterman ve Fors, 2004).

Dijital teknolojilere erişim, benimseme ve kullanımın inovasyon ve performansla güçlü bir şekilde ilişkili olduğu bildirilirken hazırlık eksikliğinin de inovasyon başarısızlıklarına aynı derecede neden olduğu belirtilmektedir (Nylén ve Holmström, 2015). Bu bağlamda, organizasyonların dijital dönüşüm süreçlerinde başarıya ulaşabilmeleri için öncelikle dijital hazırlık seviyelerini doğru bir şekilde analiz etmeleri ve buna göre stratejiler geliştirmeleri gerekmektedir. Hazırlık seviyesinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi, dijital dönüşüm sürecindeki potansiyel risklerin ve engellerin önceden tespit edilmesini sağlar ve bu doğrultuda gerekli önlemlerin alınmasına imkân tanır.

Dijital dönüşüm, dijitalleştirme ve dijitalizasyon kavramlarının ötesine geçerek köklü bir değişimi ifade eder. Organizasyonlara kültür, yetkin iş gücü, süreçler, politikalar, yenilik kültürü, liderlik ve geniş paydaş ilişkileri açısından bütüncül bir bakış açısı sunar. Dijital dönüşüm sürecinin başarıya ulaşması için, organizasyonların esnek ve öğrenmeye açık bir yapıda olması şarttır. Dijital dönüşüm süreci, dünya çapındaki organizasyonlar ve ülkeler arasında standart bir model izlememektedir; zira her ülke farklı gelişmişlik seviyelerinde yer almaktadır. Gelişmiş ekonomiler genellikle dijital teknolojileri benimseme ve bu teknolojilerden fayda sağlama konusunda öncü konumdayken gelişmekte olan ülkeler bu trendi geriden takip etmektedir. Bu durum dijital uçurumun derinleşmesine yol açarak dijital dönüşümün, zengin ile fakir arasındaki makasın genişlemesine neden olarak küresel eşitsizliği arttırabilir. Ancak, doğru politika ve stratejilerle dijital dönüşüm, bu eşitsizliklerin azaltılmasına ve daha kapsayıcı bir ekonomik büyümeye katkıda bulunabilir.

Küresel rekabet ekosisteminde yaşanan yıkıcı teknoloji yeniliklerinin etkisi ile toplum, dijital dönüşümün ne denli büyük bir ihtiyaç olduğunun farkına varmıştır. Bu ihtiyaç, COVID-19 salgını sürecinde fark edilmiş olup neredeyse her sektörün dijital bir alana iş süreçlerini taşıdığı gözlemlenmiştir. Bundan dolayıdır ki değişime adapte olabilmek ve başarıya ulaşabilmek adına sürecin devamlı olarak izlenmesi ve değerlendirilmesi için mekanizmalar oluşturulmalıdır. Dijital dönüşüm sürecinde başarının anahtarı, geri bildirim mekanizmalarının etkin bir şekilde tesis edilerek stratejik hedef ve uygulamaların sürekli olarak gözden geçirilmesine bağlıdır. Ülkelerin hazırlık seviyelerini ölçmek ve karşılaştırmalı analizler sunmak amacıyla çeşitli izleme ve değerlendirme mekanizmaları geliştirilmiştir. Bu mekanizmalardan biri olan CISCO Dijital Hazırlık İndeksi (CDHI), ülkelerin dijitalleşme süreçlerindeki aşamalarını ve kapasite düzeylerini belirleyen kapsamlı bir değerlendirme aracı olarak öne çıkmaktadır.

Dijital hazırlık olgusunun kavramsal derinliği irdelenmeden önce dijital hazırlığın kapsamını ele almak gerekmektedir. Günümüzde farklı metodolojiler ile farklı yapı ve ölçekte dijital hazırlık seviyesinin belirlenmesine yönelik değerlendirme araçları bulunmaktadır. Dijital hazırlık, ülke düzeyinde olduğu gibi bireysel olarak da değerlendirilebilmektedir. Farklı sektörlerde dijital hazırlık örnekleri ve bu örneklerle yönelik çalışmalar mevcuttur. Bu kapsamda; üretimde (Pirola vd., 2020), sağlıkta

(Mather ve Cummings, 2019), tarımda (Basso ve Antle, 2020), bankacılık ve finans sektöründe (Balakrishnan ve Shuib, 2021), yükseköğretimde (Zalite ve Zvirbule, 2020) ve kamu hizmeti sunumu (e-devlet) (Mergel vd., 2019) gibi alanlarda dijital hazırlık seviyelerini değerlendirme çalışmalarına örnektir. Benzer bir bakış açısı ile oluşturulan farklı araçlara örnek olarak, yapay zekâ hazırlığı, nesnelerin interneti hazırlığı (Atayero vd., 2016) ya da Güney Kore'nin siber güvenlik hazırlığı çalışmalarında olduğu gibi ülke veya endüstri bazında herhangi bir kombinasyonda değerlendirilebilmektedir.

NASA tarafından 1970'li yıllarda geliştirilmiş olan Teknoloji Hazırlık Seviyesi (TRL) metodolojisinin tanıtılmasından bu zamana dek çok sayıda değerlendirme yöntemi geliştirilmiştir (Assefa vd., 2021). Değerlendirmenin kapsamı ve düzeyi ne olursa olsun, dijital hazırlık seviyesinin ölçülmesinde kullanılan farklı yönleri ile öne çıkan çeşitli araçlar kullanılmaktadır. Bu araçlar ile mevcut yetenekleri ve açıkları tespit etmek, güçlü ve zayıf yönleri belirlemek, hedeflerin ortaya konulması ve hedefe yönelik dijital iyileştirme adımlarını atmak için geliştirilmiş birer tanı aracı olarak kullanılmaktadır (Zhang vd., 2019). Dijital hazırlık literatürü incelendiğinde en sık kullanıldığı görülen değerlendirme araçları Tablo 1'de gösterilmekte olup indekslerin boyutlarına ve olgunluk aşamalarına dair bilgiler yer almaktadır. Her bir boyutun ve bunların öğelerinin/göstergelerinin açıklamalarına detaylı olarak yer verilmemiş olsa da farklı değerlendirme araçlarında kurumsal kültür ve dijital becerilerin, teknolojinin benimsenmesi ve kullanılması kadar eşit derecede önemli olduğu açıkça görülmektedir (Assefa vd., 2021).

Tablo 1. Dijital Hazırlık Değerlendirme Araçları Listesi

Değerlendirme Aracı Adı	Değerlendirme Aracı Bileşenleri	Değerlendirme Aracı Olgunluk Aşamaları
Ağ Hazırlık İndeksi (Network Readiness Index - NRI 2020, PORTULANS Enstitüsü)	Teknoloji, Toplum (İnsanlar), Yönetişim, Etki	N/A (YOK)
Dijital Olgunluk Değerlendirme Aracı (Digital Maturity Assessment Tool - Güney Avustralya Hükümeti, KPMG Avustralya, Sürüm 4.2)	Yönetişim ve liderlik, İnsanlar ve kültür, Kapasite ve yetenek, İnovasyon, Teknoloji	Minimal, Gayriresmi ve tepkisel, Geçişsel, Müşteri odaklı, Dönüştürülmüş
CISCO Ülke Dijital Hazırlığı (CISCO Country Digital Readiness, 2019)	Teknoloji benimseme, Girişim ortamı, İnsan sermayesi, Teknoloji altyapısı, İşletme ve hükümet yatırımları, İş yapma kolaylığı, Temel ihtiyaçlar	Aktive, Hızlandır, Güçlendir

E-devlet Gelişim İndeksi (E-government Development Index - BM, 2020)	Üç indeksin normalleştirilmiş bileşik indeksi-Çevrimiçi Hizmetler İndeksi (OSI), Telekomünikasyon Altyapısı İndeksi (TII), İnsan Kapasitesi İndeksi (HCI)	Düşük, Orta, Yüksek, Çok Yüksek
Dijital Benimseme İndeksi (Digital Adoption Index World Bankı, 2016)	İnsanlar, Hükümet, İş dünyası	0 – 1 ölçeği
DİJİTAL Olgunluk Modeli 5.0 (DIGITAL Maturity Model 5.0 - Forrester, 2018)	Kültür, Teknoloji, Organizasyon, İçgörüler	Şüpheciler, Benimseyenler, İş birlikçiler, Farklılaştırıcılar

Kaynak: Assefa vd., 2021.

Bu çalışmada, Tablo 1’de yer alan dijital hazırlık değerlendirme araçlarından CDHİ’ye ait veriler üzerinden bir değerlendirme yapılmıştır. Bu nedenle CDHİ, indeksin metodolojisi, indekse ait ana bileşenler ve bu bileşenler için kullanılan standartlaşmış veri kaynakları hakkında kapsamlı bir teorik çerçevenin oluşturulması gerekmektedir.

CISCO, Kaliforniya merkezli küresel ölçekte faaliyet gösteren bir ağ (network) teknolojileri endüstrisinin lider firmalarından biri olarak dikkat çeken bir şirkettir. Şirket, 1984’te San Francisco’da, Stanford Üniversitesi’nden bir grup bilim insanı tarafından kurulmuştur. Bir ağ teknolojileri şirketi olan CISCO Systems; ağ donanımı, yazılımı, telekomünikasyon ekipmanı ve diğer yüksek teknoloji ürün ve hizmetlerini geliştirmektedir (Bagci, 2024). CISCO, servis sağlayıcılara, şirketlere, ticari kullanıcılara ve bireylere ürün ve hizmetler sunan IP tabanlı bir ağ şirkettir. CISCO’nun küresel ölçekte ağ sistemleri üzerine çalışmalar yapan bir şirket olduğunun vurgulanmasının sebebi, dünyanın dört bir yanında faaliyet gösteren bir yapının ticari stratejilerini küresel ölçekte belirleme zorunluluğu olduğunu ortaya koymaktır. Küresel ölçekte dijital dönüşüm seviyesinin belirlenmesine yönelik bir çalışma ile dünya genelindeki durumun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma ile dijital dönüşüme hazır olma durumunu kapsamlı olarak değerlendiren bir araç (model) geliştirilmiştir. Geliştirilen bu model ile dijital hazırlık kavramının tanımlanması ve anlaşılması, hazır olma seviyesinin ölçülmesi ve bu süreçte ilerleme kaydedilmesi için oluşturulabilecek politika ve stratejilerin belirlenmesini sağlayacak bir çalışma ortaya konulmuştur. Genellikle dijitalleşme seviyesinin tespiti için teknoloji kabulünün ve/veya altyapı imkânlarının değerlendirilmesinin yeterli olacağı düşünülürken CISCO geliştirdiği bu model ile kapsamlı bir amaçla bütünsel bir yaklaşım uygulamıştır (Özbalcı, 2021).

CISCO'nun bu modeli geliştirmesindeki ana felsefe, şirketin üst yöneticilerinden biri olan Yoo tarafından "Teknolojik değişimin hızı göz önünde bulundurulduğunda, bunun gençler ve daha geniş toplum için ne anlama geldiğini anlamak ve öngörmek, herkesin giderek daha dijitalleşen ekonomimize ve birbirine bağlı dünyamıza katılma fırsatı bulması açısından önemlidir." şeklinde ifade edilmiştir (Yoo vd., 2018). Bu bağlamda, dijital dönüşümün tüm toplum kesimlerine yayılabilmesi için, ortak bir dil ve bütünsel bir model geliştirilmesi hedeflenmiştir. Böylece, öğrenenleri, çalışanları ve girişimcileri desteklemenin yollarını daha iyi anlamak ve dijital ekonomiyi desteklemek için yeni fikirler ve endüstrilerin şekillendirilebileceği düşünülmüştür. CISCO'nun kurumsal web sitesinde yer alan "*Dijital Hazırlık İndeksi: Teknoloji ile Ekonomileri Dönüştürmek*" başlıklı blog yazısı, CISCO 'nun Dijital Hazırlık İndeksi (CDHİ) aracılığıyla ülkelerin dijital yeteneklerini ve ekonomik kalkınmalarını nasıl desteklediğini açıklamaktadır. CISCO'nun Ülke Dijital Hızlandırma (CDA) programı, hükümetler, sanayi ve akademi ile iş birliği yaparak istihdam yaratmayı ve teknoloji ile yenilik yapmayı hedeflemektedir. Ayrıca, dijitalleşmenin çevresel sürdürülebilirliğe katkılarını ve sosyoekonomik araştırmaların önemini vurgulamaktadır. CISCO'nun Dijital Hazırlık İndeksi (CDHİ), dijital uğurumu kapatmak ve ekonomik büyümeyi desteklemek amacıyla geliştirilmiştir. Yüksek dijital hazırlık seviyesine sahip ülkeler, genellikle daha yüksek GSYİH ve daha sağlıklı çevreye sahiptir. Dijital dönüşüm için gerekli beceriler, geniş ve teknik becerilerin kombinasyonunu içerir (Boynton, 2020).

CDHİ yedi ana bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenler konusuna göre kendi alt bileşenlerine (metrikler) ve standartlaşmış veri kaynaklarına sahiptirler. Her ülkenin istatistiki verilerini paylaştığı ve dünyanın kabul ettiği saygın veri kaynakları üzerinden yapılan hesaplamalar neticesinde "dijital hazırlık puanı" elde edilmektedir. Bahsi geğen yedi ana bileşen, alt bileşenler ve veri kaynakları Tablo 2'de ayrıntıları ile gösterilmiştir. Puanlama, indeks hesaplamasının yapılacağı en güncel kaynaklardan oluşturulmaktadır. CDHİ 2018, 2019 ve 2021 yıllarında hesaplanmış ve rapor olarak sunulmuştur. Ayrıca bu indeks özelleştirilebilir olması nedeni ile ülkelere özgü olarak da hesaplanabilmektedir. Aynı model kullanılarak Avustralya CDHİ 2022 ve Canada CDHİ 2023 olmak üzere iki rapor daha yayınlanmıştır.

Tablo 2. CDHİ Ana Bileşenlerine Ait Alt Bileşenler ve Veri Kaynakları

Ana Bileşenler	Alt Bileşenler	Veri Kaynakları
Temel İhtiyaçlar (Basic Needs)	Yaşam beklentisi	Birleşmiş Milletler
	Ölüm oranı (5 yaş altı)	Birleşmiş Milletler Çocuk Ölümleri Kurumu
	Güvenli içme suyundan yararlanan nüfus	Dünya Sağlık Örgütü ve UNICEF
İşletme ve Devlet Yatırımı (Business & Government Investment)	Elektrik erişimi	Dünya Bankası
	Doğrudan yabancı yatırım	Uluslararası Para Fonu
	AR-GE	UNESCO
İş Yapma Kolaylığı (Ease of Doing Business)	Yatırım özgürlüğü	Miras Vakfı
	İş Yapma Kolaylığı İndeksi	Dünya Bankası
	Kanuni düzenlemeler	Dünya Adalet Projesi
Beşeri Sermaye (Human Capital)	Lojistik Performans İndeksi	Uluslararası Şeffaflık
	Elektriğe erişim süresi	Dünya Bankası
	İşgücü katılım oranı	Dünya Bankası
Start-up Ekosistemi (Start-up Environment)	Yetişkin okuryazarlık oranı	UNESCO
	Eğitim İndeksi	Birleşmiş Milletler Gelişme Programı
	Uyumlaştırılmış test puanı	Dünya Bankası
Teknoloji Adaptasyonu (Technology Adoption)	Yeni iş yoğunluğu	Dünya Bankası
	Patentler ile tescilli ticari markalar	Dünya Fikri Mülkiyet Organizasyonu
	Risk Sermayesi yatırımı ve kullanılabilirliği	Amerika Girişimcilik Merkezi, Dünya Ekonomik Forumu
Teknolojik Altyapı (Technology Infrastructure)	Mobil cihaz etkisi	Uluslararası Telekomünikasyon Birliği
	İnternet kullanımı	Uluslararası Telekomünikasyon Birliği
	Bulut hizmetleri	Küresel Araştırma ve Danışmanlık Şirketi
	Mobil geniş bant abonelikleri	Uluslararası Telekomünikasyon Birliği
	Sabit geniş bant abonelikleri	Uluslararası Telekomünikasyon Birliği
	Güvenli internet sunumları	NETCRAFT Şirketi
	Ev internet erişimi	Uluslararası Telekomünikasyon Birliği

Kaynak: Cisco Public 2020, Cisco Public 2022

CISCO, dijital dönüşümün başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesinin sadece güçlü bir teknolojik altyapıya sahip olmakla sınırlı olmadığını savunmaktadır. Bu nedenle oluşturulan model, bir ülkenin dijital hazırlık seviyesini belirleyen en kritik unsur olarak nüfusun bu altyapıdan ne ölçüde faydalanabildiğini tespit etmeye odaklanmıştır. Temel insan ihtiyaçlarının karşılanmadığı bir toplumda, en gelişmiş dijital altyapının

bile sınırlı bir değeri olmaktadır. Özellikle yoksulluk içinde yaşayan toplulukların, hayatta kalma mücadelesi verirken dijitalleşmenin getirdiği avantajlardan yeterince yararlanmaları mümkün değildir. CDHİ, bu gerçeği göz önünde bulundurarak yedi ana bileşen etrafında şekillendirilmiştir (Yoo vd., 2018). Bu bileşenler Tablo 2’de yer alan yedi ana bileşen olarak Temel İhtiyaçlar (*Basic Needs*), İşletme ve Devlet Yatırımı (*Business & Government Investment*), İş Yapma Kolaylığı (*Ease of Doing Business*), Beşeri Sermaye (*Human Capital*), Start-up Ekosistemi (*Start-up Environment*), Teknoloji Adaptasyonu (*Technology Adoption*), Teknolojik Altyapı (*Technology Infrastructure*) şeklinde sıralanmaktadır (Cisco Public, 2020; Cisco Public, 2022).

Dijital dönüşüm süreçlerinde toplumların dijital hazırlık seviyesini belirleyen kritik unsurlar arasında temel ihtiyaçların karşılanması, işletme ve devlet yatırımları, iş yapma kolaylığı, beşerî sermaye, start-up ekosistemi, teknoloji adaptasyonu ve teknolojik altyapı bulunmaktadır. Temel ihtiyaçların giderilmesi, teknolojik ve altyapısal gelişmelerden etkin bir şekilde faydalanabilmek için ön koşul olup yaşam süresi, çocuk ölümleri ve temel hizmetlere erişim gibi göstergelerle değerlendirilir. İşletme ve devlet yatırımları, dijital altyapı ve yeteneklerin geliştirilmesinde hayati öneme sahip olup, doğrudan yabancı yatırım, AR-GE harcamaları ve yatırım özgürlüğü gibi kriterlerle ölçülmektedir. İş yapma kolaylığı ise hukukun üstünlüğü, lojistik altyapı ve enerjiye erişim süresi gibi faktörlerle insan sermayesinin ekonomiye katkısını artırır. Beşeri sermaye, dijital hizmetlerin geliştirilmesi ve kullanılması için gerekli olan işgücünün dijital beceri düzeyini ifade eder ve okuryazarlık oranı, eğitim kalitesi ve işgücüne katılım oranı gibi göstergelerle belirlenir. Start-up ekosistemi, yeniliği teşvik eden ve ekonomik dinamizmi artıran bir ortam sunarak risk sermayesi, yeni iş yoğunluğu ve patent tescilleri gibi bileşenlerle dijital dönüşümün öncüsü olur. Teknoloji adaptasyonu; teknolojinin kullanılabilirliği ve benimsenme düzeyini göstererek mobil penetrasyon, internet kullanımı ve bulut hizmetleri verileriyle ölçülür. Son olarak, teknolojik altyapı, dijital hizmetlere erişimin sürdürülebilirliğini sağlayan temel unsurdur ve geniş bant abonelikleri, hane internet erişimi ve güvenli internet sunucuları gibi metriklerle değerlendirilir. Bu yedi bileşen, dijital dönüşüm süreçlerinin başarısı ve toplumların dijital hazırlık seviyesinin belirlenmesinde kritik rol oynamaktadır.

CDHI’de yer alan yedi ana bileşen, bir ülkenin dijital dönüşüm sürecindeki başarısını ve sürdürülebilirliğini belirleyen temel unsurlardır. Temel ihtiyaçların karşılanması, işletme ve devlet yatırımlarının artırılması, iş yapma kolaylığı, beşerî sermayenin geliştirilmesi, yenilikçi start-up ekosisteminin desteklenmesi, teknoloji adaptasyonunun sağlanması ve güçlü bir teknolojik altyapının oluşturulması, dijital dönüşümün kilit yapı taşları olarak görülmektedir.

Dijital dönüşüm süreçleri yalnızca teknolojiye yapılan yatırımlarla sınırlı kalmamakta, aynı zamanda organizasyonel yapılar, politika düzenlemeleri ve küresel iş birlikleri ile desteklenmektedir. Türk Devletleri Teşkilatı (TDT), dijitalleşme konusunda bölgesel iş birliklerini teşvik eden ve üye ülkelerin dijital kapasitelerini güçlendirmeyi amaçlayan önemli bir uluslararası organizasyon olarak dikkat çekmektedir. Bu teşkilat, Ulu Türkistan (Orta Asya) coğrafyasında artan stratejik önemiyle dikkat çeken, bağları “Köklü Geçmişten Aydınlık Geleceğe” düsturu ile bütünleşen bölgesel bir entegrasyon örneği olarak görülmektedir.

TDT, Türk dili konuşan ülkeler arasında siyasi, ekonomik, kültürel ve diğer alanlarda iş birliğini ve koordinasyonu sağlamak amacıyla 3 Ekim 2009 tarihinde Nahçıvan Anlaşması ile kurulmuş uluslararası bir örgüt olarak kabul edilmektedir. Kuruluşunun temelinde, ortak tarih, dil ve kültür bağlarını pekiştirme ve bu ülkeler arasındaki ilişkileri güçlendirme amacı yatmaktadır. TDT, üye devletlerin birlikte hareket etme kapasitesini artırmayı, bölgesel ve uluslararası barışa katkıda bulunmayı ve küresel düzeyde ortak çıkarları savunmayı hedeflemektedir (Nahçıvan Antlaşması, 2009). Teşkilat Türkiye, Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan ve Özbekistan’ı asil üye; Türkmenistan ve Macaristan’ı gözlemci üye olarak kabul etmektedir (Purtaş, 2022). TDT’nin kuruluşu, Türk dili konuşan ülkelerin uluslararası alanda daha etkin bir şekilde temsil edilmesini ve ortak sorunlara karşı birlikte hareket edilmesini sağlama amacını taşımaktadır. Teşkilat, bölgedeki ülkeler arasındaki iş birliğini güçlendirerek, bölgesel istikrarın korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Üye ülkeler arasında düzenlenen zirveler, ekonomik ve ticari ilişkilerin yanı sıra kültürel bağları da kuvvetlendirmekte, bu sayede TDT’nin kurumsal yapısı daha da sağlamlaşmaktadır. Özellikle 2021 yılında gerçekleştirilen İstanbul Zirvesi, TDT’nin tarihindeki en önemli dönüm noktalarından biri olarak kabul edilmektedir. Bu zirvede, teşkilatın adı başlangıçta Türk Keneşi (Konseyi) olarak kullanılırken “Türk Devletleri Teşkilatı” olarak değiştirilerek daha

güçlü bir konuma yükselmiştir. Ayrıca, bu zirvede Türk Yatırım Fonu'nun kurulması ve 2040 Türk Dünyası Vizyonu'nun onaylanması gibi kritik kararlar alınmıştır. Bu gelişmeler, TDT'nin hem bölgesel hem de küresel düzeyde etkin bir oyuncu olma potansiyelini güçlendirmiştir (TDT İstanbul Zirvesi, 2021).

"Dijital Çağda Yeşil Teknolojiler ve Akıllı Şehirler" ana temasıyla İstanbul'da gerçekleştirilen zirvede, dijitalleşmenin ve sürdürülebilir teknolojilerin önemini vurgulanırken TDT'nin gelecekteki stratejik yönelimi de yansıtılmaktadır. Zirvede, akıllı şehirler ve çevre dostu teknolojilerin kullanımının artırılması, dijital dönüşüm süreçlerinin hızlandırılması ve üye ülkeler arasında bu alanlarda iş birliğinin güçlendirilmesi konuları tartışılmıştır. Bu bağlamda, zirveye katılan liderler dijitalleşmenin ve dijital dönüşümün Türk Dünyası'nın ekonomik büyümesi ve entegrasyonu için kritik bir alan olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca, dijital altyapıların geliştirilmesi, enerji verimliliği ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada dijital teknolojilerin ve yeşil inovasyonların nasıl kullanılabileceği üzerine görüş alışverişinde bulunulmuştur. Zirve sonucunda alınan kararlar, üye ülkelerin dijital çağa adapte olmalarına yönelik ortak bir irade sergilediklerini göstermektedir (Akçapa, 2023).

Türk Dünyası 2040 Vizyonu, üye ülkeler arasında dijital entegrasyonu güçlendirmeyi ve dijital altyapıyı geliştirmeyi stratejik hedefler olarak belirlemektedir. Vizyon çerçevesinde, e-hizmetler ve siber güvenlik gibi dijital projelerin geliştirilmesi, yapay zekâ ve büyük veri gibi teknolojilerin kullanımıyla akıllı şehirlerin inşasının ve yeşil ekonomiye geçişin hızlandırılması öngörülmektedir (Altun, 2023). Ayrıca, dezenformasyonla mücadele ve dijital diplomasi faaliyetlerinin güçlendirilmesi de bu vizyonun önemli bir parçasıdır.

Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı tarafından hazırlanan raporda, TDT'nin bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) alanında attığı adımlar vurgulanmaktadır. Bu adımlar, 2015'te Astana'da başlayan ve üye ülkeler arasında dijital altyapı, siber güvenlik ve uzay teknolojileri gibi alanlarda iş birliğini teşvik eden forum ve toplantılarla hız kazanmıştır. COVID-19 salgını sonrası siber güvenlik konusunda bölgesel iş birliği güçlendirilmiş, uzay teknolojileri ve dijital inovasyon projeleri gündeme gelmiştir. TDT, dijital dönüşüm ve teknolojik inovasyonu teşvik ederek, üye ülkelerin dijital altyapılarını güçlendirmekte ve bölgesel güvenlik ile ekonomik kalkınmaya katkıda bulunmaktadır. Bu süreç, bölge ülkeleri arasında teknoloji ve ekonomi alanlarında

entegrasyonu derinleştirmesiyle stratejik bir öneme sahiptir (Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı, 2023). TDT üye ülkelerinin bölgesel iş birliği, dijitalleşme ve dijital dönüşüm süreçlerinde ortak hareket etmeyi ve küresel dijital ekonomide daha etkin bir rol almayı hedefledikleri yapılan çalışmalardan anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, dijital hazırlık seviyeleri, üye ülkelerin dijitalleşme stratejilerini ne kadar başarılı bir şekilde uygulayabildiklerini ve dijital ekosisteme ne ölçüde entegre olabildiklerini göstermektedir. CDHİ, ülkelerin dijital dönüşüm süreçlerine ne kadar hazırlıklı olduklarını değerlendiren kapsamlı bir ölçüt olarak TDT üye ülkelerinin dijitalleşme performansını analiz edebilmek için de önemli bir referans noktasıdır.

Dijitalleşme, inovasyon ve ekonomik kalkınma arasındaki ilişkinin güçlü olduğu göz önünde bulundurulduğunda, ülkelerin dijital hazırlık seviyelerinin ölçülmesi, gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesinde kritik bir faktör olarak öne çıkmaktadır. CDHİ'nin sunduğu metodolojik çerçeve, dijitalleşme sürecinin farklı bileşenlerini nesnel kriterlere dayalı olarak analiz etme imkânı sağlamaktadır. Bu bağlamda, dijital hazırlık seviyesinin düşük olması, inovasyon süreçlerinde gecikmelere ve küresel rekabetçilikte geri kalmaya neden olabilmektedir. Dijital uçurum, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki ekonomik eşitsizliklerin daha da derinleşmesine yol açabilmekte ve küresel ekonomik sistem içinde dijital dönüşüme yeterince adapte olamayan ülkelerin konumlarını zayıflatabilmektedir. Bununla birlikte, etkin dijital dönüşüm stratejileri ve bölgesel iş birlikleri, bu dengesizliği gidermeye yönelik önemli fırsatlar sunmaktadır.

Bu çalışmada, Türk Devletleri Teşkilatı üyesi ülkelerin dijital hazırlık seviyeleri CISCO Dijital Hazırlık İndeksi (CDHİ) 2019 ve 2021 verileri kullanılarak incelenmiştir. Çalışma, önce dijital dönüşüm kavramını ve ilgili literatürü detaylı bir şekilde ele alarak teorik çerçeveyi sunmaktadır. Daha sonra, CDHİ metodolojisi tanıtılmakta ve CRITIC ile ARAS yöntemleri açıklanmaktadır. Bunu takiben, TDT üyesi ülkelerin dijital hazırlık seviyeleri analiz edilerek elde edilen bulgular değerlendirilmektedir. Son olarak, bu bulgular doğrultusunda stratejik öneriler sunulmakta ve çalışmanın genel sonuçları tartışılmaktadır. Dijital dönüşüm sürecinde hangi ülkelerin hangi aşamada olduğu, güçlü ve zayıf yönlerinin nasıl şekillendiği, çok kriterli karar verme yöntemlerinden CRITIC ve ARAS analiz teknikleri kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanın amacı, TDT üyesi ülkelerin dijitalleşme süreçlerini objektif bir çerçevede

analiz ederek, bu ülkelerin dijital dönüşüm politikalarına yönelik somut öneriler sunmaktır. Ayrıca, elde edilen bulgular, bölgesel düzeyde ortak dijital politikalar oluşturulmasına ve TDT üyelerinin küresel dijital ekonomide daha etkin rol almasına yönelik stratejik çıkarımlar yapılmasına katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Kavramsal ve Kuramsal Çerçeve

Dijital dönüşüm ve dijital hazırlık kavramları, günümüzde çeşitli alanlarda yapılan araştırmaların odağı hâline gelmiştir. Bu bağlamda, dijital hazırlığın farklı yönleri üzerine yapılan birçok çalışma eğitim, iş dünyası, bölgesel incelemeler ve COVID-19 salgınının dijital hazırlık süreçlerine etkileri gibi konular öne çıkmaktadır. Eğitim alanında dijital hazırlık konusuna odaklanan çalışmalardan birisi Gürcistan ve Ukrayna'daki üniversite öğrencilerinin çevrim içi iş birlikçi öğrenmedeki dijital hazırlıklarını değerlendirmektedir. Söz konusu çalışma, mobil cihazların masaüstü/laptop bilgisayarlar göre daha fazla tercih edildiğini ortaya koyarak dijital hazırlığın farklı cihaz tercihleri üzerindeki etkilerini de ele almıştır (Blayone vd., 2018). Üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bir diğer çalışmada ise, akademik katılım için dijital hazırlık seviyelerini ölçen bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek, beş faktörlü yapısıyla öğrencilerin akademik çalışmalara yönelik algıladıkları dijital yetkinlikleri incelemiştir. Bu araştırma ile dijital becerilerin eğitimdeki etkilerini vurgulayarak yükseköğretimde dijital yetkinliklerin önemini vurgulamıştır (Hong ve Kim, 2018). Eğitimcilerin sosyal ağların eğitimdeki potansiyeli hakkında dijital hazırlıklarını inceleyen bir diğer çalışma, sosyal ağlar aracılığıyla öğrencilerle etkileşimde bulunma konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ancak bu platformları kullanmaya karşı olumlu bir tutum sergiledikleri ortaya konulmuştur (Sivrikova vd., 2019). COVID-19 salgınının Avrupa Birliği yükseköğretim kurumlarının dijital hazırlık ve rekabetçiliği üzerindeki etkisini değerlendiren bir çalışmada, Letonya'daki üniversitelerin dijital içerik miktarını artırdığını ve çağdaş eğitim gereksinimlerine uygun rekabetçi eğitim hizmetleri sunabileceğini göstermiştir (Zalite ve Zvirbule, 2020). COVID-19 salgını sürecinde, uzaktan eğitim sistemine acil geçiş ile ilgili olarak üniversite öğrencilerinin dijital öğrenmeye ne kadar hazır olduklarını ve hazırlık seviyelerinin sosyal ve duygusal algıları üzerindeki etkilerini araştıran bir çalışma yapılmıştır (Händel vd., 2020). Yükseköğretimde eğitim gören öğrenciler üzerine yapılan bir diğer çalışmada ise dijital araçlar ve sosyal ağların kullanımı analiz edilmiştir. Çalışmada, dijital

hazırlık seviyelerinin bu araçların etkin kullanımında önemli bir faktör olduğu gösterilmiştir (Rodríguez-Moreno vd., 2021). Filipinler'deki bir devlet üniversitesinde yapılan, öğretim üyeleri ve öğrencilerin dijital hazırlık seviyelerini değerlendiren bir çalışma ise, Dijital Değerlendirme Profili adlı bir çevrim içi aracı kullanmıştır (Fabregas ve Gapasin, 2021). Sonuçlar, öğrencilerin ve öğretim üyelerinin dijital öğrenme faaliyetlerine hazır olmadığını, ancak mobil cihazlarda daha yüksek hazırlık seviyeleri gösterdiklerini ortaya koymuştur. COVID-19 pandemisinin eğitim süreçlerini dijitalleştirme sürecinde okullar ve öğrenciler arasındaki dijital hazırlık eşitsizliklerini ele alan bir başka çalışma, dijital becerilerin bu eşitsizlikler üzerindeki etkisini detaylandırmıştır (Van De Werfhorst vd., 2022). Üniversite öğrencilerinin e-öğrenme ortamlarındaki akademik başarılarını etkileyen dijital hazırlık ve akademik katılım rollerini inceleyen bir araştırmada ise, dijital becerilerin akademik başarı üzerindeki aracılık rollerini vurgulamıştır (Kim vd., 2019).

Dijital dönüşümün iş dünyasındaki etkilerine odaklanan çalışmalar ise, farklı sektörlerde dijital hazırlığın nasıl değerlendirildiğini ortaya koymak açısından önemlidir. Üretim (imalat) odaklı şirketlerin dijital hazırlık seviyesini değerlendirmek için bir olgunluk modeli sunan çalışmada, dijital teknolojilerin üretim sektöründeki dönüşümde kritik bir rol oynadığına dikkat çekilmiştir (De Carolis vd., 2017). Söz konusu model ile, dijital hazırlığın beş ana süreç alanında nasıl ölçülebileceği gösterilerek dijital dönüşümdeki zorluklar ve fırsatlar üzerine kapsamlı bir çerçeve sunulmuştur. Voß ve Pawlowski (2019) tarafından yapılan çalışmada dijital hazırlık seviyesi değerlendirme modelleri kapsamlı bir şekilde incelenmiş olup literatürde bu alandaki boşluklar ve gelecekteki araştırmalar için fırsatlar belirlenmiştir. Ayrıca dijital dönüşümün işletmeler ve kurumlar üzerindeki etkilerini anlamaya yönelik detaylı teorik bir çerçeve sunulmuştur (Voß ve Pawlowski, 2019). İtalya'daki KOBİ'ler üzerinde yapılan bir çalışmada, KOBİ'lerin dijital dönüşüme geçişte karşılaştığı zorluklar ve bu zorluklarla başa çıkmak için gerekli adımlar tespit edilmiş ve dijital hazırlık seviyesini değerlendiren bir model ortaya konulmuştur (Pirola vd., 2020). Bankacılık sektörü, dijital dönüşümün en yoğun yaşandığı sektörlerden biri olarak, bu alandaki yöneticiler ve çalışanlar arasındaki dijital hazırlık algıları kıyaslanmıştır. Çalışmada, dijital hazırlık algısının sistematik olarak farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Dijital bilgi ve becerilerin yönetici ve çalışan rolleri arasında nasıl

dağıtıldığı ele alınmıştır. Dijital hazırlık algılarındaki uyumun başarılı bir değişim yönetimi için kritik bir olgu olduğuna dikkat çekilmiştir (Gfrerer vd., 2020). Avusturya ve Almanya’da faaliyet gösteren 409 şirket üzerinde yapılan bir araştırmada KOBİ’ler ile büyük işletmeler arasındaki dijital hazırlık farklılıklarını tedarik zinciri yönetimi ve şirket büyüklüğü açısından analiz edilmiştir (Lassnig vd., 2018). KOBİ’lerin dijital dönüşüm hazırlığını değerlendiren mevcut modelleri inceleyen bir başka çalışma ise, bu değerlendirmelerde gözlemlenen eksiklikleri tespit ederek standartlaştırılmış kategoriler önerip literatüre katkı sağlamıştır (Silva vd., 2023). Gelişmekte olan ülkelerdeki KOBİ’lerin dijital hazırlığını kavramsallaştıran bir çalışma da hazırlık seviyesini belirleyen anahtar etmenleri ortaya koymuştur (Pingali vd., 2023). Çalışanların dijital hazırlığını artırmak için gerekli anahtar faktörleri inceleyen bir diğer çalışma ise *Employee Digitalization Acceptance Model*’i (EDAM – Çalışanların Dijitalleşmeyi Kabul Modeli) geliştirmiştir (Höyng ve Lau, 2023). EDAM modeli, çalışanların dijital araçları algılama biçimleri ile dijital hazırlıkları arasındaki ilişkileri araştırarak dijital hazırlığın çalışan davranışları üzerindeki etkilerini anlamaya yönelik literatüre önemli katkılarda bulunmaktadır.

Bölgesel açıdan dijital hazırlık seviyesinin değerlendirilmesine yönelik yapılan ve toplumsal etki bağlamında önemli olan çalışmalar da bulunmaktadır. OECD ülkelerinin dijital hazırlık seviyelerini CRITIC tabanlı ARAS yöntemi ile belirleyen bir çalışma bu yöntemin çok kriterli karar verme (ÇKKV) süreçlerindeki kullanımını detaylandırmıştır (Arıkan Kargı, 2022). Kazakistan’ın coğrafi bölgelerindeki dijital hazırlık, bilgi ve iletişim teknolojileri (ICT) gelişim seviyelerini analiz eden bir diğer çalışmada ise dijitalleşme açısından bu bölgelerin sunduğu çeşitli ön koşullar ve potansiyeller değerlendirilmiştir (Kireyeva vd., 2022). Türkiye’nin CDHİ bileşenlerine göre dijital hazırlık seviyesini değerlendiren bir çalışma, Türkiye’nin dijital hazırlık açısından güçlü ve zayıf yönlerini belirlemiş ve dijital dönüşüm stratejilerini iyileştirmeye yönelik önemli politika önerileri sunmuştur (Çelen, 2021). CDHİ verilerine dayanan benzer bir araştırmada, Türk Keneşi üyesi ülkelerin dijital hazırlık düzeyleri değerlendirilmiş, dijital dönüşüm süreçlerindeki güçlü ve zayıf yönleri tespit edilmiş ve bu süreçler küresel ölçekte ele alınmıştır. Dijital hazırlığın ülkeler arası iş birlikleri ve yenilikçi politika geliştirme süreçlerindeki rolünü vurgulayan çalışmada üye ülkelerin ortak bir strateji oluşturmalarının önemi vurgulanmıştır (Özbalcı, 2021).

AB ülkelerinin dijital dönüşüm performanslarını ARAS yöntemi ile değerlendiren bir diğer çalışma ise bu performansları dijital altyapı, dijital beceriler, e-liderlik gibi kriterlere göre sıralamış ve Finlandiya, Danimarka ve İsveç'in dijital dönüşüm performansında en başarılı ülkeler olarak öne çıktığını belirtmiştir (Koca, 2021). Kamboçya'da tele tıbbın yaygınlaşması gerekliliğini vurgulayan ve ülkenin dijital hazırlık seviyesindeki eksiklikleri ortaya koyan bir çalışma ise tele tıbbın benimsenmesindeki engelleri ele almıştır (Nit vd., 2021). Bu çalışma, kişisel bilgilerin korunması ve tele medikal sistemlerin güvenliği gibi konulara da dikkat çekmektedir. Afrika ülkelerinin dijital hazırlık seviyelerini inceleyen bir çalışma da buradaki ülkelerin dijital dönüşüme ne kadar hazır olduklarını değerlendiren mevcut araçların yetersizliklerini ortaya koymuştur. Assefa vd. (2021) Afrika bağlamında dijital hazırlık ölçütlerinin yeniden düzenlenmesi gerektiğini savunarak bu ülkelerin dijital dönüşüm süreçlerini daha iyi anlamak için yeni değerlendirme araçlarının geliştirilmesi gerektiğini savunmuştur (Assefa vd., 2021). Türkiye'nin dijital dönüşüm indeksini hesaplamak için Bayesian Best-Worst Method (BBWM) yöntemini öneren bir çalışma ise bu yöntemin dijital dönüşüm değerlendirmelerinde nasıl kullanılabileceğini göstermiştir. Bu çalışma, Türkiye'nin dijital dönüşüm performansını artırmak için kullanılan mevcut yöntemlere alternatif bir yaklaşım sunarak dijital hazırlık literatürüne önemli bir katkı sağlamıştır (Tuş vd., 2023). TDT üye ülkelerinin dijital hazırlık performansını farklı bir açıdan incelemiş olan bir diğer çalışmada, yapay zekâ alanında atılan adımların tüm üye ülkeleri kapsadığı tespit edilmiştir. Özellikle TDT üye ülkelerinin yapay zekâ çalışmaları incelendiğinde, her ülkenin geliştirdiği stratejilerin ve projelerin diğer Türk Cumhuriyetlerini de etkilediği, bu bağlamda ülkeler arasında yapay zekâ iş birliklerinin yoğunlaştığı ve üniversiteler ile laboratuvarların bu çalışmalara aktif destek sağladığı saptanmıştır. Bu durum, üye ülkeler arasında dijital dönüşümdeki entegrasyonun ne kadar güçlü olduğunu ortaya koymaktadır (Kavut, 2024).

Dijital hazırlık seviyesinin değerlendirilmesi ile ilgili literatürde bulunan çalışmalar arasında, ÇKKV yöntemleri kullanılarak kriterlerin önem ağırlıklarına göre sıralamanın yapıldığı sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmalardan birisi Arıkan Kargı (2022) tarafından yapılmış olup 2019 CDHI kriterlerine göre 38 OECD

üye ülkelerinin dijital hazırlık seviyeleri CRITIC tabanlı ARAS yöntemi ile analiz edilmiştir.

Yöntem

Araştırmanın Türü

Bu çalışma, mevcut ikincil verilerin analizi ve çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanıldığı bir yöntemle gerçekleştirilmiştir. TDT üyesi ülkelerin dijital dönüşüm düzeyleri, CISCO Dijital Hazırlık İndeksi (CDHİ) verileri kullanılarak analiz edilmiştir. Yeni veri toplama süreci uygulanmamış, rapor ve indekslerdeki mevcut veriler kullanılarak ülkelerin dijital performansları değerlendirilmiştir.

Araştırma Verilerinin Toplanması ve Analizi

Araştırmanın ana grubunu TDT üyesi ülkelere Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan ve Türkiye oluşturmaktadır. Bu ülkelerin gerek teşkilat özelinde gerekse küresel ölçekteki dijital hazırlık performanslarını tespit etmek için küresel bir kıyaslamaya da yer verilmiştir.

Araştırmada, Tablo 1’de gösterilen dijital hazırlık değerlendirme araçlarından CISCO Dijital Hazırlık İndeksi (CDHİ) verileri temel alınmıştır. Ülkelerin dijital hazırlık düzeylerini belirlemek için çeşitli indeksler geliştirilmiştir. Bu indeksler, dijitalleşmenin sunduğu avantajlardan yararlanmak isteyen ülkelerin, ne kadar iyi veya kötü konumlandıklarının anlaşılmasına önemli katkılar sağlar. CDHİ 2019 ve 2021 raporları, analizlerin temelini oluşturmaktadır. Bu raporlarda, ülkelerin dijital hazırlık düzeylerini ölçmek için yedi ana kriter kullanılmaktadır. CDHİ 2018, CDHİ 2019 ve CDHİ 2021 raporlarında kullanılan kriterler ve bu kriterlerin fayda–maliyet yönelimlerine dair bilgiler Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. CDHİ Kriterleri ve Fayda – Maliyet Durumu

Kriter Kodu	Kriter Adı	Fayda ve Maliyet	Kriterlerin İstenilen Yönelimi (Maks – Min)
C1	Temel İhtiyaçlar (Basic Needs)	Fayda ↗	Maksimum
C2	İşletme ve Devlet Yatırımları (Business and Government Investment)	Fayda ↗	Maksimum
C3	İş Yapma Kolaylığı (Ease of Doing Business)	Fayda ↗	Maksimum
C4	Beşeri Sermaye (Human Capital)	Fayda ↗	Maksimum

C5	Start-up Ekosistemi (Start-up Environment)	Fayda ↗	Maksimum
C6	Teknoloji Adaptasyonu (Technology Adoption)	Fayda ↗	Maksimum
C7	Teknoloji Altyapısı (Technology Infrastructure)	Fayda ↗	Maksimum

Kaynak: Cisco Public, 2020; Cisco Public, 2022

Yöntem bölümünde ayrıntılı olarak ifade edildiği gibi, dijital hazırlık seviyesinin değerlendirilmesinde CRITIC ve ARAS yöntemleri objektiflik ve güvenilirlik gereksinimlerini karşılamada önemli rol oynamasından dolayı tercih edilmiştir. CRITIC yöntemi, kriterlerin objektif ağırlıklarını belirlemiş, ARAS yöntemi ise bu ağırlıkları kullanarak ülkelerin dijital hazırlık performanslarını sıralamıştır. Çalışmada, 2019 ve 2021 verileri karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Ayrıca, TDT üyesi ülkelerin performansları küresel ölçekte raporda yer alan tüm ülkelerle kıyaslanarak sunulmuştur.

Araştırma Metodolojisi

Dijital Hazırlık İndeksleri üzerinden ülkelerin dijital dönüşüm performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan kaynaklar standartlaştırılmış veri kaynakları olup ortaya çıkan sonuçlar sayısal biçimde kesin veriler olarak elde edilmektedir. Başka bir ifade ile ülkeler hakkında yapılan değerlendirmeler uzman görüşleri gibi subjektif değil objektif sonuçlar sunmaktadır. Bu nedenle, eldeki sayısal verileri değerlendirmek için çok kriterli karar verme yöntemlerinden CRITIC yöntemi seçilmiştir. CRITIC (*Criteria Importance Through Intercriteria Correlation* - Kriterler Arası Korelasyona Dayalı Ağırlıklandırma) yöntemi alternatiflerin (kriterlerin) ağırlıklarını objektif olarak belirlemek için kullanılmaktadır. Bu yöntem, alternatiflerin standart sapmalarını ve diğer kriterlerle olan korelasyonlarını hesaplayarak her bir kriterin ağırlığını belirlemeyi sağlamaktadır. CRITIC yöntemi, kriterlerin ağırlıkları hakkında objektif bir analiz sunarken performans değerlendirmesindeki alternatiflerin ağırlıklarının belirlenmesinde güvenilir bir temel oluşturmaktadır. CRITIC yöntemi ile ağırlıkları belirlenmiş olan alternatiflerin performans sıralamalarını tespit etmek için çok kriterli karar verme yöntemlerinden ARAS (*Additive Ratio Assessment* - Toplamcı Oran Değerlendirme Yöntemi) yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntem, alternatiflerin performansını belirlemek için fayda fonksiyonlarının değer oranlarını dikkate alarak daha kapsamlı bir analiz sunmaktadır. Yapılan analiz sonucunda, yıl bazında

performans değerlendirmesi yaparken karar seçeneklerinin alternatifine ne kadar yakın olduğu belirlenebilmektedir. Bu alışmada CRITIC tabanlı ARAS yöntemi bütünleşik olarak kullanılmıştır. Böylece elde edilen bulguların dijital hazırlık seviyelerinin değerlendirilmesinde performansın belirlenmesinde daha kapsamlı ve güvenilir sonuçların elde edilmesi sağlanmıştır. Performansın belirlenmesine yönelik benzer çalışmalar, ilgili yazında yer almaktadır (şenol ve Ulutaş, 2018; zkan ve Ağ, 2021; Doğan, 2022; Arıkan Kargı, 2022; Yerdelen Kaygın ve Kahramani Koç, 2023).

CRITIC ve ARAS yöntemlerinin hesaplanması için kullanılan adımlara ve denklemlere alt kısımda yer verilmiştir.

CRITIC yöntemi, Diakoulaki vd. tarafından 1995 yılında yapılan bir çalışmayla literatürde ilk kez yer almıştır. Bu yöntemde, her değerlendirme kriteri için gerçek veriler derlenerek ağırlıklar elde edilir. CRITIC yönteminin en önemli özelliği, uzman görüşlerinden elde edilen subjektif sonuçlar değil, kriterlerin standart sapması ve kriterler arası korelasyonun birlikte kullanılmasıyla belirlenen objektif olarak hesaplanmasıdır. CRITIC yönteminin beş adımı aşağıda sunulmuştur (Diakoulaki vd., 1995 s.764-765).

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması. Karar matrisinin oluşumunda, X ile temsil edilen ve X_{ij} değerlerinden oluşan karar matrisi Denklem 1 ile gösterilir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{01} & x_{02} & \dots & x_{0n} \\ x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad i = 0,1,2 \dots m \quad j = 1,2 \dots n \quad (1)$$

Adım 2: Karar matrisinin normalleştirilmesi. Kriterlerin normalleştirilmesi, kriterlerin 0 ile 1 aralığında standartlaştırılması sürecidir. Normalleştirilme işlemi, fayda odaklı (maksimizasyon) kriterler için Denklem 2 ve maliyet odaklı (minimizasyon) kriterler için Denklem 3 kullanılarak gerçekleştirilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad j = 1,2 \dots n \quad (2)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Denklemden r_{ij} , i.ve j. kriterler arasındaki korelasyon katsayılarını göstermektedir.

Adım 3: Korelasyon katsayısı matrisinin oluşturulması. Bu adımda, kriterler arası korelasyon derecesini belirlemek için Denklem 4 kullanılarak kriterler arasındaki korelasyon ölçülür.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j) \cdot (r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \cdot \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}} \quad (4)$$

$$j = 1, 2, \dots, n, \quad k = 1, 2, \dots, n$$

Adım 4: C_j değerinin hesaplanması. C_j , j. kriterde bulunan bilgi miktarını gösterir. Denklem 6 ile verilen C_j değerini belirlemek için önce Denklem 5 ile verilen standart sapmanın hesaplanması gerekir.

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2}{m - 1}} \quad (5)$$

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}) \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

Adım 5: Kriter ağırlıklarının hesaplanması. Kriter ağırlıklarını hesaplamak için, tüm kriterlerin C_j değerlerinin toplamına oranlayarak her kriterin C_j değeri hesaplanır. Bu, Denklem 7 ile verilen formül kullanılarak yapılır.

$$W_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^n C_k} \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad k = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

ARAS yöntemi çok kriterli karar verme yöntemi olan ARAS yöntemi, Zavadskas ve Turskis tarafından 2010 yılında geliştirilmiştir. ARAS yönteminde, alternatiflerin fayda fonksiyonu değerleri, optimal alternatif fayda fonksiyonu değeriyle karşılaştırılır. Örneğin, optimal puanın 100 olduğu bir problemin en yüksek kriter puanı 80 ise, diğer

yöntemlerde olduğu gibi %100 değil, kriterin optimalite değeri %80 olarak değerlendirilir (Yıldırım, 2015). ARAS yöntemi aşağıdaki adımları içerir (Zavadskas ve Turskis, 2010):

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması

$$X = \begin{bmatrix} x_{01} & x_{02} & \dots & x_{0n} \\ x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad i = 0,1,2 \dots m \quad j = 1,2 \dots n \quad (8)$$

Burada, x_{ij} ifadesi j. kriterde gösterilen i. alternatifin performans değerini belirtir ve x_{0j} ise j. kriterin optimal değerini gösterir. Optimal değerler Denklem 9 kullanılarak belirlenebilir.

$$\begin{cases} \text{Eğer } \max_i x_{ij} \text{ ise } x_{0j} = \max_i x_{ij} \\ \text{Eğer } \min_i x_{ij} \text{ ise } x_{0j} = \min_i x_{ij} \end{cases} \quad (9)$$

Adım 2: Karar matrisinin normalleştirilmesi. Kriterlerin normalleştirilmesi, kriterlerin 0 ile 1 aralığında standartlaştırılması sürecidir. Normalleştirilme, problemin amacına göre maksimum veya minimum olması istenen kriterlerin normalleştirilmiş değerleri aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanır.

Maksimum olması istenen kriterler için:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad (10)$$

Minimum olması istenen kriterler için:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{1/x_{ij}}{\sum_{i=0}^m 1/x_{ij}} \quad (11)$$

Adım 3: Ağırlıklı normalleştirilmiş karar matrisinin oluşturulması. Ağırlıklandırma, kriterlerin önem katsayıları kullanılarak gerçekleştirilir. Kriterlerin önem katsayıları $0 < w_j < 1$ koşulunu sağlamalıdır. Normalleştirilmiş ağırlıklar aşağıdaki formül kullanılarak elde edilir.

$$\hat{x}_{ij} = \bar{x}_{ij} \cdot W_{ij} \quad (12)$$

Denkleminde, w_j , j kriterinin önem katsayısını, $\bar{x}_{ij}$ ise j kriterinin normalleştirilmiş değerini gösterir.

Adım 4: Optimalite fonksiyonunun (S_i) hesaplanması. Burada, her alternatif için optimal değerler hesaplanır. Alternatiflerin değerlerinin hesaplanması Denklem 13 kullanılarak gerçekleştirilir.

$$S_i = \sum_{j=1}^n \hat{x}_{ij} \quad i = 0, 1, \dots, m \quad (13)$$

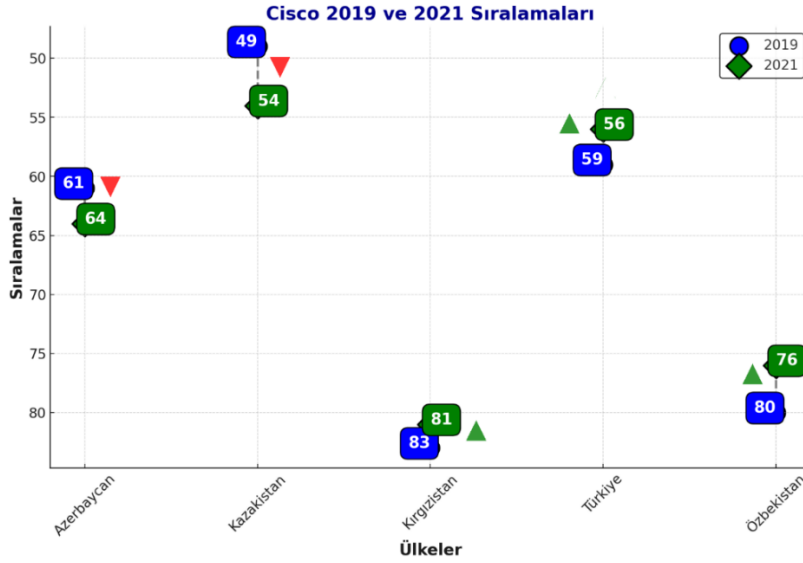
Adım 5: Her alternatifin fayda derecesi, K_i ve S_i değerlerinin optimalite fonksiyonu S_0 'ya oranlanmasıyla Denklem 14 gösterildiği gibi hesaplanır.

$$K_i = \frac{S_i}{S_0} \quad i = 0, 1, \dots, m \quad (14)$$

Elde edilen K_i değerleri, alternatiflerin fayda fonksiyonlarının verimliliğinin incelenmesi için kullanılır. Alternatiflerin K_i değerlerinin en büyükten en küçüğe sıralanması, alternatiflerin en iyi durumdan en kötü duruma doğru bir sıralamasını yansıtır (Zavadskas ve Turskis, 2010 s.165).

Bulgular

CDHİ 2019 ve CDHİ 2021 raporlarındaki verileri doğrultusunda TDT üye ülkelerinin dijital hazırlık seviyelerine göre sıralamaları Şekil 1'de gösterilmiştir. İki rapor arasında TDT üye ülkelerinin dijital hazırlık sıralamalarındaki değişime dikkat edildiğinde Kırgızistan, Türkiye ve Özbekistan'ın ilerleme kaydettiği ancak Azerbaycan ve Kazakistan'ın sıralamada gerilediği öncül bulgular olarak tespit edilmiştir.



Şekil 1. TDT Üye Ülkelerin CDHİ 2019-2021 Sıralamaları

Kaynak: Cisco Public 2020; Cisco Public 2022

CRITIC Yöntemi Bulguları

Yukarıda belirtildiği gibi, CRITIC yönteminin ilk adımı Denklem 1 bir karar matrisinin oluşturulmasıdır. Bu çalışmada, CDHİ'nin 2019 ve 2021 yıllarına ait raporlarındaki TDT üye ülkelerine ait veriler Tablo 4a ve Tablo 4b'de bulunmaktadır. Karar matrisi bu veriler kullanılarak hazırlanmıştır.

Tablo 4a. TDT - CDHİ 2019 Verisi (Başlangıç Matrisi)

2019	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Azerbaycan	3,26	1,19	2,37	2,86	0,44	1,18	1,48
Kazakistan	3,38	1,08	2,57	3,33	0,31	1,35	1,46
Kırgızistan	3,28	1,16	2,23	2,60	0,28	0,84	0,59
Özbekistan	3,42	0,64	2,32	2,84	0,04	0,79	1,08
Türkiye	3,66	1,37	2,67	2,45	0,32	1,01	1,40

Kaynak: Cisco Public, 2020

Tablo 4b. TDT - CDHİ 2021 Verisi (Başlangıç Matrisi)

2021	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Azerbaycan	4,36	2,44	4,36	3,60	1,21	3,07	2,57
Kazakistan	4,45	2,07	4,62	3,93	1,25	3,52	2,68
Kırgızistan	4,25	2,22	3,81	3,37	1,19	2,83	2,55
Özbekistan	4,37	1,52	4,22	3,82	1,16	2,89	2,55
Türkiye	4,62	2,60	4,68	3,46	1,33	2,99	2,77

Kaynak: Cisco Public, 2022

Karar matrisi oluşturulduktan sonra, değerlendirme kriterlerinin önem ağırlıkları CRITIC yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Tüm kriterler maksimizasyon odaklı olduğundan, CRITIC yönteminin ilk adımında oluşturulan karar matrisi, Denklem 2 kullanılarak normalleştirilmiştir. Normalleştirilmiş karar matrisi Tablo 5a ve Tablo 5b'de sunulmuştur.

Tablo 5a. TDT - CDHİ 2019 Normalleştirilmiş Karar Matrisi (Denklem 2)

2019	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Azerbaycan	0,000	0,753	0,318	0,465	1,000	0,694	1,000
Kazakistan	0,300	0,602	0,772	1,000	0,675	1,000	0,977
Kırgızistan	0,050	0,712	0,000	0,170	0,600	0,089	0,000
Özbekistan	0,400	0,000	0,204	0,443	0,000	0,000	0,550
Türkiye	1,000	1,000	1,000	0,000	0,700	0,392	0,910

Tablo 5b. TDT - CDHİ 2021 Normalleştirilmiş Karar Matrisi

2021	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Azerbaycan	0,292	0,850	0,629	0,404	0,241	0,353	0,119
Kazakistan	0,549	0,511	0,923	1,000	0,476	1,000	0,603
Kırgızistan	0,000	0,643	0,000	0,000	0,143	0,000	0,032
Özbekistan	0,328	0,000	0,467	0,795	0,000	0,084	0,000
Türkiye	1,000	1,000	1,000	0,158	1,000	0,229	1,000

Karar matrislerinin oluşturulmasından sonraki adımda, doğrusal korelasyon katsayıları (p_{jk}) içeren korelasyon katsayısı matrisi Denklem 4 kullanılarak oluşturulmuş Tablo 6a ve Tablo 6b'de gösterilmiştir.

Tablo 6a. TDT - CDHİ 2019 Kriterler Arası Korelasyon Matrisi

2019	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1	1,000						
C2	0,239	1,000					
C3	0,770	0,481	1,000				
C4	-0,398	-0,355	0,090	1,000			
C5	-0,186	0,847	0,287	0,011	1,000		
C6	-0,098	0,397	0,559	0,683	0,660	1,00	
C7	0,324	0,225	0,735	0,398	0,404	0,751	1,00

Doğrusal korelasyon katsayıları (p_{jk}) içeren korelasyon katsayısı matrisine göre C1 - Temel İhtiyaçlar ile C3 - İş Yapma Kolaylığı, C2 - İş ve Devlet Yatırımları ile C5- Start-up Ekosistemi, C3 - İş Yapma Kolaylığı ile C7 - Teknoloji Altyapısı ve C6 - Teknoloji Adaptasyonu ile C7 - Teknoloji Altyapısı kriterleri arasında güçlü bir ilişkinin olduğu ancak C1 - Temel İhtiyaçlar ile C4 - Beşeri Sermaye, C5- Start-up Ekosistemi, C6 -

Teknoloji Adaptasyonu ve C2 - İş ve Devlet Yatırımları ile C4 - Beşeri Sermaye arasında ters korelasyon olduğu görülmüştür.

Tablo 6b. TDT - CDHİ 2021 Kriterler Arası Korelasyon Matrisi

2021	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1	1,000						
C2	0,393	1,000					
C3	0,895	0,312	1,000				
C4	0,101	-0,622	0,419	1,000			
C5	0,900	0,701	0,745	-0,220	1,000		
C6	0,315	0,064	0,640	0,688	0,274	1,000	
C7	0,930	0,559	0,816	-0,024	0,975	0,417	1,000

CDHİ 2021 raporundaki TDT üye ülkelerine ait verilere göre doğrusal korelasyon katsayıları (p_{jk}) içeren korelasyon katsayısı matrisine göre C5- Start-up Ekosistemi ile C7 – Teknoloji Altyapısı, C1 - Temel İhtiyaçlar ile C7 – Teknoloji Altyapısı, C5- Start-up Ekosistemi ve C3 – İş Yapma Kolaylığı, C3 – İş Yapma Kolaylığı ile C7 – Teknoloji Altyapısı ve C5- Start-up Ekosistemi arasında güçlü bir ilişkinin olduğu ancak C2 - İş ve Devlet Yatırımları ile C4 - Beşeri Sermaye ve C4 - Beşeri Sermaye ile C5- Start-up Ekosistemi ve C7 – Teknoloji Altyapısı arasında ters korelasyon olduğu görülmüştür.

Üçüncü adım olan kriterler arası korelasyon matrisi oluşturulduktan sonra, her kriter için C_j değerleri Denklem 5 ve Denklem 6 kullanılarak hesaplanmıştır. C_j değerleri Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. TDT - CDHİ 2019 – 2021 C_j Değerleri

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C _j 2019	2,139	1,552	1,275	2,117	1,455	1,273	1,344
C _j 2021	0,916	1,766	0,870	2,383	1,027	1,426	1,015

CRITIC yönteminin son adımı olarak tüm kriterler için önem ağırlıklarının hesaplanması gerekmektedir. Yukarıda belirtmiş olduğumuz Denklem 7 kullanılarak yapılan hesaplama Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. TDT - CDHİ 2019 – 2021 CRITIC Kriter Ağırlıkları ve Sıralamaları

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
W _j 2019	0,192	0,139	0,114	0,190	0,130	0,114	0,120
W _j 2019 Sıralama	1	3	6	2	4	7	5
W _j 2021	0,097	0,187	0,092	0,253	0,109	0,151	0,107
W _j 2021 Sıralama	6	2	7	1	4	3	5

CRITIC yöntemi ile hesaplanan kriter ağırlıklarına dayanarak, TDT üye ülkelerinin 2019 yılı verilerine göre, C1 - Temel İhtiyaçlar (0,192) en önemli kriter olarak belirlenmiştir. Sırasıyla diğer kriterler ise, C4 - Beşeri Sermaye (0,190), C2 - İş ve Devlet Yatırımları (0,139), C5- Start-up Ekosistemi (0,130), C7 – Teknoloji Altyapısı (0,120), C3 – İş Yapma Kolaylığı (0,114) ve C6 – Teknoloji Adaptasyonu (0,114) olarak tespit edilmiştir. CISCO’nın 2021 raporundaki TDT üye ülkelere ait veriler incelendiğinde ise, C4 – Beşeri Sermaye (0,253) en önemli kriter olarak ortaya çıkmıştır. Beşeri sermaye kriterini C2 - İş ve Devlet Yatırımları (0,187), C6 – Teknoloji Adaptasyonu (0,151), C5- Start-up Ekosistemi (0,109), C7 – Teknoloji Altyapısı (0,107), C1 - Temel İhtiyaçlar (0,097) ve C3 – İş Yapma Kolaylığı (0,092) takip etmiştir.

Yukarıda TDT üye ülkeleri için CRITIC yöntemi ile yapmış olduğumuz hesaplamaların CDHİ 2019 ve CDHİ 2021 raporlarından elde etmiş olduğumuz verilerle katılımcı ülkelerin tamamı için küresel ölçekte de değerlendirilmesi mümkündür. Küresel ölçekte tekrarlanan analiz bulguları Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Küresel - CDHİ 2019 – 2021 CRITIC Kriter Ağırlıkları ve Sıralamaları

Küresel	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7-6
Wj 2019	0,203	0,149	0,132	0,177	0,123	0,101	0,114
Wj 2019 Sıralama	1	3	4	2	5	7	6
Wj 2021	0,208	0,132	0,142	0,171	0,142	0,098	0,104
Wj 2021 Sıralama	1	5	4	2	3	7	6

CDHİ 2019 raporunda yer alan tüm ülkelere ait veriler ile yapılan kriterlerin önem ağırlıklarının hesaplaması sonucunda C1 - Temel İhtiyaçlar (0,203), C4 - Beşeri Sermaye (0,177), C2 - İş ve Devlet Yatırımları (0,150), C3 – İş Yapma Kolaylığı (0,132), C5- Start-up Ekosistemi (0,123), C7 – Teknoloji Altyapısı (0,114) ve C6 – Teknoloji Adaptasyonu (0,102) olarak tespit edilmiştir. CDHİ 2021 raporuna göre; C1 - Temel İhtiyaçlar (0,208), C4 - Beşeri Sermaye (0,171), C5- Start-up Ekosistemi (0,142), C3 – İş Yapma Kolaylığı (0,142), C2 - İş ve Devlet Yatırımları (0,132), C7 – Teknoloji Altyapısı (0,104), ve C6 – Teknoloji Adaptasyonu (0,098) olarak sıralanmıştır.

ARAS Yöntemi Bulguları

CDHİ 2019 ve 2021 raporlarındaki verilerle kriter ağırlıklı CRITIC yöntemi hesaplanmış, alternatiflerin sıralanması için ARAS yöntemi uygulanmıştır. ARAS

yönteminde de CRITIC yönteminde olduğu gibi bir karar matrisi oluşturulmuştur. Denklem 9 kullanılarak oluşturulan karar matrisi Tablo 4a ve Tablo 4b’de ayrı ayrı sunulmuştur. CDHİ raporlarındaki tüm kriterlerin maksimizasyon odaklı olmasından dolayı, hesaplamaları gerçekleştirmek için her kriterin sütunda gösterilen değerlerinden maksimum değeri alınmıştır.

Tablo 10. TDT – CDHİ 2019 – 2021 Optimalite Fonksiyonu Değerleri

Wj	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Wj Optimum 2019	3,660 - TR	1,370 - TR	2,670 - TR	3,330 - KZ	0,440 - AZ	1,350 - KZ	1,480 - AZ
Wj Optimum 2021	4,622 - TR	2,603 - TR	4,685 - TR	3,935 - KZ	1,333 - TR	3,519 - KZ	2,769 - TR

Karar matrisi oluşturulduktan sonra, maksimizasyon odaklı kriterler için Denklem 10'daki formülün yardımıyla normalleştirilmiş karar matrisi elde edilmiştir. Normalleştirilmiş karar matrisinin oluşturulmasından sonra, CRITIC yöntemi ile belirlenen kriter ağırlıkları ve Denklem 12’de sunulan formül kullanılarak gerekli hesaplamalar yapılarak ağırlıklı normalleştirilmiş karar matrisi geliştirilmiştir. Optimalite fonksiyonu değerleri Denklem 13 kullanılarak hesaplandıktan sonra, her alternatifin fayda derecesi Denklem 14 kullanılarak belirlenmiştir. Alternatiflerin optimalite fonksiyonu değerleri (S_i) ve fayda dereceleri (K_i) Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. TDT – CDHİ 2019 ve 2021 S_i ve K_i Değerleri

TDT Wj	S_i 2019	K_i 2019	S_i 2021	K_i 2021
Azerbaycan	0,180	0,910	0,166	0,917
Kazakistan	0,179	0,904	0,171	0,944
Kırgızistan	0,144	0,728	0,156	0,860
Özbekistan	0,128	0,646	0,153	0,845
Türkiye	0,172	0,872	0,172	0,947

Ülkelerin dijital hazırlık düzeylerine göre sıralaması K_i değerlerine göre yapılmaktadır. K_i değeri yüksekliği dijital hazırlık düzeyinin en yüksek olduğunu göstermektedir. Buna göre TDT – CDHİ 2019 verileri bağlamında yapılan hesaplamada K_i değerine göre Azerbaycan ilk sırada yer almaktadır. Bunun yanında TDT- CDHİ 2021’in en yüksek K_i değeri ise Türkiye olarak hesaplanmıştır. Her iki veri seti için Özbekistan’ın dijital hazırlık düzeyinin en düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 12. Dijital Hazırlık Düzeylerine Göre CDHİ 2019 – 2021 TDT Ülke Sıralamaları

TDT Ülkeleri	TDT CDHİ Ki 2019	CDHİ Sıralam a 2019	TDT CRITIC ARAS Sıralama 2019	TDT CDHİ Ki 2021	CDHİ Sıralama 2021	TDT CRITIC ARAS Sıralama 2021
Azerbaycan	0,910	61	1	0,917	64	3
Kazakistan	0,904	49	2	0,944	54	2
Kırgızistan	0,728	83	4	0,860	81	5
Özbekistan	0,646	80	5	0,845	76	4
Türkiye	0,872	59	3	0,947	56	1

Tablo 12’de CDHİ 2019 ve 2021 TDT üye ülkelerinin K_i değerlerine (TDT – CDHİ K_i), CDHİ raporundaki sıralamalarına (CDHİ Sıralama) ve CRITIC – ARAS yöntemleri kullanılarak yapılan hesaplamaların sonuçlarına (TDT CRITIC – ARAS Sıralama) yer verilmiştir. ARAS yöntemi kullanılarak yapılan analiz sonucunda, CDHİ 2019 verileri ile dijital hazırlık düzeyleri açısından en iyiye göre sıralama Azerbaycan, Kazakistan, Türkiye, Kırgızistan ve Özbekistan şeklinde olurken CDHİ 2021 verileri üzerinden yapılan hesaplamalarda sıralama Türkiye, Kazakistan, Azerbaycan, Özbekistan ve Kırgızistan şeklinde değişmiştir.

ARAS yöntemi kullanılarak küresel ölçekte de dijital hazırlık düzeylerinin sıralaması yapılmıştır. Bu kapsamda CDHİ 2019 raporundaki 141 ülke ve CDHİ 2021 raporunda yer alan 146 ülke için en iyi beş ülke ve en kötü beş ülkenin sıralaması ile birlikte TDT üye ülkelerinin (Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan ve Türkiye) küresel sıralamadaki yeri Tablo 13’te gösterilmiştir.

Tablo 13. Dijital Hazırlık Düzeylerine Göre CDHİ 2019 – 2021 Küresel Ülke Sıralamaları

ARA S 2019	CISCO Sıralam a 2019	Ülkeler (CDHİ 2019)	Ki 2019	ARA S 2021	CISC O Sırala ma 2021	Ülkeler (CDHİ 2021)	Ki 2021
1	2	Lüksemburg	0,911	1	2	Lüksemburg	0,840
2	1	Singapur	0,844	2	1	Singapur	0,829
3	3	ABD	0,777	3	3	İzlanda	0,769
4	9	İzlanda	0,742	4	4	ABD	0,751
5	8	Güney Kore	0,722	5	5	İsveç	0,744
...	...	...	...	...	...	...	...
54	49	Kazakistan	0,466	56	56	Türkiye	0,483

58	61	Azerbaycan	0,459	60	54	Kazakistan	0,480
62	59	Türkiye	0,448	67	64	Azerbaycan	0,464
85	83	Kırgızistan	0,378	79	76	Özbekistan	0,441
92	80	Özbekistan	0,353	80	81	Kırgızistan	0,437
...	...	...	...	...	...	...	...
137	133	Afganistan	0,185	142	140	Nijer	0,258
138	136	Papua Yeni Gine	0,174	143	142	D. Kongo Cumhuriyeti	0,257
139	138	Nijer	0,170	144	144	Eritre	0,255
140	141	Çad	0,158	145	146	Orta Afrika Cumhuriyeti	0,217
141	140	Eritre	0,150	146	145	Çad	0,216

Küresel ölçekte CDHİ 2019 raporundaki en iyi beş ülke Lüksemburg, Singapur, ABD, İzlanda ve Güney Kore olurken en kötü beş ülke Afganistan, Papua Yeni Gine, Nijer, Çad ve Eritre şeklinde sıralanmıştır. Küresel ölçekte Aras yöntemi ile yapılan sıralamanın Kazakistan (54), Azerbaycan (58), Türkiye (62), Kırgızistan (85) ve Özbekistan (92) olduğu görülmüştür. CDHİ 2021 raporuna göre ise Lüksemburg en iyi ülke olarak tespit edilmiştir. Lüksemburg’u Singapur, İzlanda, ABD ve İsveç takip etmiştir. Rapordaki 146 ülke sıralamasında en kötü durumda olan ülkeler ise Nijer, Demokratik Kongo Cumhuriyeti, Eritre, Orta Afrika Cumhuriyeti ve Çad olarak sıralanmıştır. TDT üye ülkelerinin bu sıralamadaki durumu ise Türkiye (56), Kazakistan (60), Azerbaycan (67), Özbekistan (79) ve Kırgızistan (80) olarak tespit edilmiştir.

Küresel ölçekte yapılan değerlendirme, Tablo 13’te ayrıntılı olarak sunulmuştur. Tablo 13’te gösterilen bulgular; CDHİ 2019 – 2021 Sıralaması ve ilgili yılların CRITIC – ARAS yöntemi ile kriterlerin önem ağırlıklarına göre tespit edilen sıralamasıdır. Oluşturulan bu tablodaki ilk beş ülke dijital hazırlık seviyeleri bakımından en üst noktayı temsil etmektedir. Bu nedenle küresel ölçekteki sıralama TDT üye ülkelerinin dünya sahnesindeki yerinin tespit edilmesini sağlamıştır. TDT üye ülkeleri özelinde yapılan hesaplamadaki sıralama ile küresel ölçekte yapılan sıralamanın birbirinden farklılığının ortaya konulması bakımından Tablo 13’te yer alan veriler önemlidir. CDHİ 2019 verilerine göre TDT üye ülkeleri arasında en iyi durumdaki Azerbaycan küresel ölçekte Kazakistan’ın gerisinde kalmıştır. Kırgızistan, CDHİ 2019 raporuna

göre Özbekistan'ın gerisinde yer almışken küresel ölçekte sıralama Kırgızistan'ın lehine değişmiştir. CDHİ 2021 verilerine göre 54. sırada yer Kazakistan küresel ölçekte yapılan CRITIC – ARAS sıralamasına göre Türkiye'nin gerisinde yer almıştır.

Analizde ortaya çıkan 2019 ve 2021 yıllarına ait K_i değerlerinde anlamlı bir değişim saptanmıştır. Tablo 13'te yer alan ülkelerin K_i değerleri karşılaştırıldığında ilk beş ülkenin değerinde azalma, listenin alt sıralarında yer alan ülkelerin K_i değerlerinde ise artış tespit edilmiştir. Dijital hazırlık seviyesi düşük olan ülkelerin zaman içinde ana metriklerin önemini anladığı ve bu çerçevede gelişim gösterdiği söylenebilir.

Sonuç, Tartışma ve neriler

Bu alışma, Türk Devletleri Teşkilatı (TDT) ye ülkelerinin dijital hazırlık seviyelerini objektif bir perspektifle değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. CISCO Dijital Hazırlık İndeksi (CDHİ) 2019 ve 2021 verileri kullanarak, CRITIC ve ARAS yöntemleri ile çok kriterli karar verme analizi uygulanmış, böylece ülkelerin dijital hazırlık düzeyleri sistematik bir biçimde ölçümlenmiştir. CRITIC yönteminin veriye dayalı ağırlık hesaplama yeteneği sayesinde; dijital hazırlığın sadece yzeyssel değil, yapısal bileşenler üzerinden ölçülmesi mümkün olmuştur (Arıkan Kargı, 2022). ARAS yöntemi ile bu yapısal bileşenlerin ne kadar performans ürettiği karşılaştırmalı olarak sunulmuştur (zkan ve Ağ, 2021). Bu sayede, ülkeler arasındaki dijital gelişim farklılıklarının sadece sıralama değil, görelili avantaj-fayda oranı olarak da ifade edilebilmesi sağlanmıştır. Dolayısıyla çalışmanın metodolojik yaklaşımı, CRITIC ile ARAS'ın birlikte kullanımının karar verici kurumlar ve politika yapıcılar için ölçülebilir ve tutarlı analiz imkânı sunduğunu göstermektedir. CRITIC ve ARAS yöntemlerine yönelik bazı eleştiriler, karar vericilerin sübjektif yargılarına dayalı kriter ağırlıklandırmalarında ortaya çıkabilecek sınırlamalara işaret etmektedir. Ancak, bu çalışmada yalnızca nesnel ve sayısal verilere dayalı analizler yapıldığından, CRITIC ve ARAS yöntemlerinin entegrasyonu, yöntemin doğasına uygun olarak güvenilir ve geçerli sonuçlar sunmaktadır (Masca ve İnkaya, 2024).

Bulgular, 2019 yılında "C1 -Temel İhtiyaçlar" kriterinin dijital hazırlık açısından en belirleyici faktör olduğunu, 2021 yılında ise " C4 - Beşeri Sermaye" kriterinin ön plana çıktığını ortaya koymaktadır. Bu değişim, dijitalleşme sürecinin ilk aşamalarında altyapı ve temel hizmetlerin sağlanması belirleyici olduğunu, ancak uzun vadede

insan kaynağının niteliğinin, eğitim ve beceri geliştirme politikalarının dijital rekabet avantajı için kritik hâle geldiğini göstermektedir. Bu kapsamda yapılan çalışmalarda dijital inovasyon ve dönüşüm süreçlerinde beşeri sermaye yatırımlarının sürdürülebilir rekabet gücü sağladığı vurgulanmaktadır (Lokuge vd., 2019, Nylén ve Holmström, 2015).

2019'da Azerbaycan TDT üyeleri arasında en yüksek dijital hazırlık seviyesine sahipken 2021 yılında Türkiye bu konuma yükselmiştir. Veriler küresel ölçekte değerlendirildiğinde, TDT üye ülkelerinin dijitalleşme sürecinde ilerleme kaydettiği ancak gelişmiş ekonomilerle olan farkın sürdüğü tespit edilmiştir. Türkiye'nin 2021 itibarıyla TDT üye ülkeleri arasında en yüksek dijital hazırlık seviyesine ulaşması, özellikle "C4 - Beşeri Sermaye" ve "C2 - İş ve Devlet Yatırımları" kriterlerinde sağlanan ilerlemelerle açıklanabilir. OECD ülkelerinin dijital hazırlık süreçlerini değerlendiren çalışmalarda da, özellikle eğitim, mesleki yeterlilikler ve girişimcilik ekosistemine yapılan yatırımların ülkelerin dijitalleşme performansını artırdığı görülmektedir (Arıkan Kargı, 2022, Koca, 2021).

Dijital dönüşüm süreçlerinin başarısı, yalnızca teknolojik altyapı yatırımlarıyla değil, insan kaynağı ve eğitim politikalarıyla da doğrudan ilişkilidir. Çalışmada, "C4 - Beşeri Sermaye" bileşeninin 2021'de dijital hazırlık açısından en kritik faktör olarak öne çıkması, dijital beceriler ve eğitim politikalarının, ekonomik kalkınma ve rekabetçilik açısından belirleyici hale geldiğini göstermektedir. Dijital okuryazarlık seviyesinin artırılması ve teknoloji temelli eğitim politikalarının yaygınlaştırılmasının, ülkelerin dijital dönüşüm süreçlerine hız kazandıracağı düşünülmektedir. Bu durum literatürde gelişmekte olan ülkelerde dijital dönüşüm süreçlerini inceleyen araştırmalarla da örtüşmektedir. Assefa vd. (2021), gelişmekte olan ülkelerde dijital dönüşümde altyapının başlangıç aşamasında belirleyici olduğunu, ancak uzun vadede teknoloji kullanım kapasitesinin artırılmasının daha kritik hâle geldiğini ifade etmektedir. Benzer şekilde, Kazakistan'daki dijitalleşme sürecini inceleyen Kireyeva vd. (2022), dijital hazırlık seviyesinin farklı bölgeler arasında değiştiğini ve altyapı yatırımlarının yanı sıra bölgesel insan kaynağı kapasitesinin de dikkate alınması gerektiğini belirtmiştir (Kireyeva vd., 2022). Türkiye'nin 2021 itibarıyla lider konuma yükselmesi, özellikle beşeri sermayeye yönelik yapılan eğitim reformları ve dijital beceri geliştirme politikalarının etkinliği nedeniyle olabilir (Çelen, 2021). Özellikle Singapur ve

Lüksemburg gibi ülkelerin küresel liderliklerini sürdürebilmesi, teknolojiye ek olarak dijital yetkinliklerin artırılmasına yönelik stratejik yaklaşımların benimsenmesine bağlanmaktadır (Cisco Public, 2020, Cisco Public, 2022). Kavut (2024), yapay zekâ ve büyük veri gibi ileri dijital teknolojilere yatırım yapmanın, ülkelerin küresel rekabet gücünü artırmada kritik öneme sahip olduğunu ifade etmektedir (Kavut, 2024).

Çalışmada uygulanan CRITIC ve ARAS yöntemleri, dijital hazırlık seviyelerinin nesnel ölçütlere dayalı olarak belirlenmesini sağlamış ve ülkelerin güçlü ve zayıf yönlerini sistematik bir şekilde ortaya koymuştur. Ancak, bu analizlerin belirli yıllarla sınırlı olması, ülkelerin uzun vadeli dijital dönüşüm performanslarını değerlendirmeyi zorlaştırmaktadır. Özellikle pandemi sonrası dönemde ülkelerin dijitalleşme stratejilerinin nasıl şekillendiğini daha kapsamlı bir şekilde analiz etmek gerekmektedir. COVID-19'un, Avrupa Birliği ülkelerindeki yükseköğretim kurumlarının dijital rekabet gücünü artırdığı ve eğitimde dijital içeriklerin yaygınlaşmasını hızlandırdığı belirtilmektedir (Zalite ve Zvirbule, 2020). Benzer şekilde, bankacılık ve finans sektörlerinde dijital hazırlık algısının çalışanlar ve yöneticiler arasında farklılaştığı ve bu durumun dijital dönüşüm süreçlerine doğrudan etki ettiği gösterilmiştir (Gfrerer vd., 2020). Bu tür faktörlerin TDT üye ülkelerinin dijital hazırlık süreçleri üzerindeki etkilerini daha detaylı incelemek, gelecekteki araştırmalar için önemli bir alan olarak değerlendirilebilir.

Bu çalışma, TDT üye ülkelerinin dijital hazırlık seviyelerini değerlendirmek için CRITIC ve ARAS yöntemlerini entegre bir şekilde kullanarak kapsamlı bir analiz sunmuştur. Bulgular, üye ülkelerin dijital hazırlık süreçlerinde ilerleme kaydettiğini ancak küresel ölçekte rekabetçi olabilmek için daha fazla stratejik planlamaya ihtiyaç duyduklarını göstermektedir. Özellikle beşeri sermaye, teknolojik altyapı ve inovasyon ekosistemlerinin güçlendirilmesi, dijital dönüşüm sürecinin başarısı açısından kritik görülmektedir. Çalışmanın en büyük sınırlılığı, analizlerin yalnızca mevcut CDHİ verileriyle gerçekleştirilmiş olmasıdır. Gelecekteki araştırmalarda, daha geniş zaman dilimini kapsayan veri setlerinin kullanılması ve farklı ÇKKV yöntemleriyle desteklenmesi, dijital hazırlık seviyelerine ilişkin daha kapsamlı bir bakış açısı sunabilir. Ayrıca, niteliksel araştırmalar ile üye ülkelerin dijitalleşme politikalarının saha verileriyle desteklenmesi, çalışmanın etkisini artıracaktır. Son olarak, TDT üye ülkeleri arasında ortak projelerin hayata geçirilmesi, bilgi paylaşımının teşvik edilmesi

ve dijital dönüşüm süreçlerinin bölgesel düzeyde uyumlu hale getirilmesi, uzun vadede sürdürülebilir kalkınmaya önemli katkılar sağlayacaktır.

Sorumluluk Beyanı

Çalışmada kullanılan veriler kamuya açık kaynaklardan elde edilmiş olup Etik Kurul izni gerekmemektedir. Yazar, bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmadığını beyan etmektedir.

Kaynakça

- Akçapa, M. (2023). Türk Devletleri Teşkilatı'nın tarihsel gelişimi: Teşkilatın dünü, bugünü ve yarını. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 11(34), 473–491. <https://doi.org/10.33692/avrasyad.1223099>
- Altun, F. (2023). The Organisation of Turkic States' digital communication and digital diplomacy perspective. *Bilig*, 106, 1–33. <https://doi.org/10.12995/bilig.10601>
- Arıkan Kargı, V. S. (2022). Determining digital readiness levels of the OECD countries with CRITIC-based ARAS method. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 13(2), 363–376. <https://doi.org/10.54688/ayd.1111357>
- Assefa, S., Rorissa, A., & Alemneh, D. (2021). Digital readiness assessment of countries in Africa: A case study research. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 58(1), 400–404. <https://doi.org/10.1002/PRA2.467>
- Atayero, Oluwatobi, S., & Alege, P. O. (2016). *An assessment of the internet of things (IoT) adoption readiness of Sub-Saharan Africa*. Erişim adresi: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:53631932>
- Bagci Tolga. (2024, July 27). *Cisco nedir? Teknoloji devi Cisco'nun başarısı!* Erişim adresi: <https://www.sysnettechsolutions.com/cisco-nedir/>
- Balakrishnan, V., & Shuib, N. L. M. (2021). Drivers and inhibitors for digital payment adoption using the Cashless Society Readiness-Adoption model in Malaysia. *Technology in Society*, 65, 101554. <https://doi.org/10.1016/J.TECHSOC.2021.101554>
- Basso, B., & Antle, J. (2020). Digital agriculture to design sustainable agricultural

systems. *Nature Sustainability*, 3(4), 254–256. <https://doi.org/10.1038/S41893-020-0510-0>

Blayone, T. J. B., Mykhailenko, O., Kavtaradze, M., Kokhan, M., Vanoostveen, R., & Barber, W. (2018). Profiling the digital readiness of higher education students for transformative online learning in the post-soviet nations of Georgia and Ukraine. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0119-9>

Boynton J. (2020, January 20). *The Digital Readiness Index: Transforming economies through technology* - Cisco Blogs. Erişim adresi: <https://blogs.cisco.com/csr/transforming-economies-through-technology>

Çelen, A. İ. (2021). CISCO Dijital Hazırlık Endeksinde Türkiye için perspektifler. *Uluslararası Sosyal Bilimler Akademi Dergisi*, 3(5), 68–103. <https://doi.org/10.47994/USBAD.820248>

Cisco Public. (2020). *Cisco Global Digital Readiness Index 2019*. Erişim adresi: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/csr/reports/global-digital-readiness-index.pdf

Cisco Public. (2022). *Cisco Global Digital Readiness Index 2021*. Erişim adresi: https://www.cisco.com/c/m/en_us/about/corporate-social-responsibility/research-resources/digital-readiness-index.html#/Basic Needs

Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı. (2023). *21. Yüzyılın parlayan yıldızı: Türk Devletleri Teşkilatı*. Erişim adresi: https://www.iletisim.gov.tr/images/uploads/dosyalar/21_YUZYILIN_PARLAYAN_YILDIZI_TDT.pdf

De Carolis, A., Macchi, M., Negri, E., & Terzi, S. (2017). A maturity model for assessing the digital readiness of manufacturing companies. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 513, 13–20. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66923-6_2/FIGURES/2

Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. *Computers & Operations Research*, 22(7), 763–770. <https://doi.org/10.1016/0305->

- Doğan, H. (2022). Türkiye'nin makroekonomik performansının 2010-2020 yılları için Critic temelli Aras yöntemi ile değerlendirilmesi. *Asya Studies*, 6(19), 189–202. <https://doi.org/10.31455/asya.1027906>
- Fabregas, A., & Gapasin, A. (2021). Digital readiness of faculty and students at the State University using Modified General Technology Competency and Use Model with rule-based algorithm. *Journal of Computing Sciences Research*, 5(1), 629–643. <https://doi.org/10.25147/ijcsr.2017.001.1.61>
- Gfrerer, A., Hutter, K., Füller, J., & Ströhle, T. (2020). Ready or not: Managers' and employees' different perceptions of digital readiness. *California Management Review*, 63(2), 23–48. <https://doi.org/10.1177/0008125620977487>
- Händel, M., Stephan, M., Gläser-Zikuda, M., Kopp, B., Bedenlier, S., & Ziegler, A. (2020). Digital readiness and its effects on higher education students' socio-emotional perceptions in the context of the COVID-19 pandemic. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(2), 267–280. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1846147>
- Hong, A. J., & Kim, H. J. (2018). College students' digital readiness for academic engagement (DRAE) scale: Scale development and validation. *Asia-Pacific Education Researcher*, 27(4), 303–312. <https://doi.org/10.1007/S40299-018-0387-0>
- Höyng, M., & Lau, A. (2023). Being ready for digital transformation: How to enhance employees' intentional digital readiness. *Computers in Human Behavior Reports*, 11. <https://doi.org/10.1016/J.CHBR.2023.100314>
- Kavut, S. (2024). Toplumların dijital dönüşüm aracı olarak Yapay Zekâ çalışmaları: Türkiye'nin ve Türk Devletleri Teşkilatının Yapay Zekâ kullanımı üzerine bir analiz. *Erciyes İletişim Dergisi*, 11(1), 325–344. <https://doi.org/10.17680/erciyesiletisim.1346576>
- Kim, H. J., Hong, A. J., & Song, H. D. (2019). The roles of academic engagement and digital readiness in students' achievements in university e-learning environments. *International Journal of Educational Technology in Higher*

Education, 16(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/S41239-019-0152-3/TABLES/7>

Kireyeva, A. A., Satpayeva, Z. T., & Urdabayev, M. T. (2022). Analysis of the digital readiness and the level of the ICT development in Kazakhstan's regions. *Economy of Region*, 18(2), 464–478. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-2-12>

Koca, G. (2021). AB ülkelerinin dijital dönüşüm performanslarının ARAS yöntemi ile incelenmesi. G. Koca & Ö. Eğilmez (Ed), *Dijital dönüşüm ve işletmecilik* (s 7–24) içinde. EFEAKADEMİ.

Lassnig, M., Müller, J. M., Klieber, K., Zeisler, A., & Schirl, M. (2018). A digital readiness check for the evaluation of supply chain aspects and company size for Industry 4.0. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 33(9), 1–18. <https://doi.org/10.1108/JMTM-10-2020-0382/FULL/PDF>

Lokuge, S., Sedera, D., Grover, V., & Dongming, X. (2019). Organizational readiness for digital innovation: Development and empirical calibration of a construct. *Information & Management*, 56(3), 445–461. <https://doi.org/10.1016/J.IM.2018.09.001>

Masca, M., & İnkaya, A. (2024). Determining the human capital performance of Latin American Countries and Türkiye with CRITIC-based ARAS method. *Dumlupınar Üniversitesi İİBF Dergisi*, 14, 176–187. <https://doi.org/10.58627/dpuibf.1581700>

Mather, C. A., & Cummings, E. (2019). Developing and sustaining digital professionalism: a model for assessing readiness of healthcare environments and capability of nurses. *BMJ Health Care Inform*, 26, 100062. <https://doi.org/10.1136/bmjhci-2019-100062>

Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101385. <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2019.06.002>

Nahçıvan Antlaşması. (2009). Türk Dili Konuşan Ülkeler İşbirliği Konseyi'nin Kurulmasına Dair Nahçıvan Antlaşması. In *turkicstates.org*. Erişim adresi:

https://turkicstates.org/assets/pdf/temel_belgeler/Nahcivan_Anlasmasi_Turkce_20140417_193951.pdf

- Nit, B., Kobashi, Y., Vory, S., Lim, S., Chea, S., Ito, S., & Tsubokura, M. (2021). The introduction of telemedicine is required immediately in Cambodia: Barriers and lessons from COVID-19. *Journal of Global Health*, 11. <https://doi.org/10.7189/JOGH.11.03047>
- Nylén, D., & Holmström, J. (2015). Digital innovation strategy: A framework for diagnosing and improving digital product and service innovation. *Business Horizons*, 58(1), 57–67. <https://doi.org/10.1016/J.BUSHOR.2014.09.001>
- Özbalcı, A. A. (2021). Türk Cumhuriyetleri arasında dijital birliğin kurulması ve Türk Kenesi'nin rolü. A. Kırksekiz, A. V. Can, H. Çalışkan, K. Taşkın, K. Şahin, M. K. Uçar, & S. Kol (Ed), 19. *Uluslararası Türk Dünyası Sosyal Bilimler Kongresi* (s. 245–256). Erişim adresi: <https://drive.google.com/file/d/1HAvnfd-yTHOBV1lIX1yCSfdajB7SFrPs/view>
- Özkan, T., & Ağ, A. (2021). Corporate Sustainability Performance Assessment: CRITIC-ARAS Integrated Model. *OPUS International Journal of Society Researches*, 18(42), 5208–5229. <https://doi.org/10.26466/opus.913777>
- Pingali, S. R., Singha, S., Arunachalam, S., & Pedada, K. (2023). Digital readiness of small and medium enterprises in emerging markets: The construct, propositions, measurement, and implications. *Journal of Business Research*, 164, 113973. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2023.113973>
- Pirola, F., Cimini, C., & Pinto, R. (2020). Digital readiness assessment of Italian SMEs: a case-study research. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(5), 1045–1083. <https://doi.org/10.1108/JMTM-09-2018-0305/FULL/PDF>
- Purtaş, F. (2022). *Krizleri Fırsata Dönüştüren İş Birliği Türk Devletleri Teşkilatı* (Issue 1). Erişim adresi: <https://www.setav.org/assets/uploads/2022/11/R209.pdf>
- Rodríguez-Moreno, J., Ortiz-Colón, A. M., Cordon-Pozo, E., & Agreda-Montoro, M. (2021). The influence of digital tools and social networks on the digital competence of university students during COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 2835.

<https://doi.org/10.3390/IJERPH18062835>

- Sánchez, M. A., & Zuntini, J. I. (2018). Organizational readiness for the digital transformation : A case study research. *Revista Gestão & Tecnologia*, 18(2), 70–99. <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4265>
- Şenol, Z., & Ulutaş, A. (2018). Muhasebe Temelli Performans Ölçümleri ile Piyasa Temelli Performans Ölçümlerinin CRITIC ve ARAS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 641, 983–1002. <https://dergipark.org.tr/en/pub/fpeyd/issue/47981/607038>
- Silva, R., Mamede, H. S., & Santos, V. (2023). Clarification of the present understanding of the assessment of an organization’s digital readiness in SMEs. *Emerging Science Journal*, 7(6), 2610–9182. <https://doi.org/10.28991/ESJ-2023-07-06-025>
- Sivrikova, N. V., Harlanova, E. M., Stolbova, E. A., & Ageev, A. A. (2019). Interacting with participants of youth organizations through social networks: commitment and digital readiness of educators. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valore*. <https://www.proquest.com/docview/2245651366?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Scholarly Journals>
- Stolterman, E. & Fors, A. C. (2004). Information technology and the good life. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 143, 687–692. https://doi.org/10.1007/1-4020-8095-6_45
- TDT İstanbul Zirvesi. (2021). *Türk Devletleri Teşkilatı Sekizinci Zirve Bildirisi*.
- Tuş, A., Öztaş, G. Z., Öztaş, T., Özçil, A., & Aytaç Adalı, E. (2023). An alternative approach for calculating Turkey’s digital transformation index: Bayesian BWM. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 29(8), 842–854. <https://doi.org/10.5505/pajes.2023.48310>
- Van De Werfhorst, H. G., Kessenich, E., & Geven, S. (2022). The digital divide in online education: Inequality in digital readiness of students and schools. *Computers and Education Open*, 3, 100100. <https://doi.org/10.1016/J.CAEO.2022.100100>
- Voß, F. L. V., & Pawlowski, J. M. (2019). Digital readiness frameworks.

Communications in Computer and Information Science, 1027, 503–514.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-21451-7_43

Yerdelen Kaygın, C., & Kahramani Koç, A. (2023). Ödemeler Dengesi'nde taşımacılık faaliyetleri performansının CRITIC-ARAS ve WASPAS yöntemleriyle analizi: Türkiye örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 41, 263–282.
<https://doi.org/10.18092/ulikidince.1315800>

Yıldırım, B. F. (2015). ARAS method in multi criteria decision making. *Kafkas University Economics and Administrative Sciences Faculty The Journal of KAU IIBF*, 6(9), 285–296.

Yoo, T., De Wysocki, M., & Cumberland, A. (2018). *Country digital readiness: research to determine a country's digital readiness and key interventions*. Cisco Corporate Affairs.

Zalite, G. G., & Zvirbule, A. (2020). Digital readiness and competitiveness of the EU higher education institutions: The COVID-19 pandemic impact. *Emerging Science Journal*, 4(4), 297–304. <https://doi.org/10.28991/ESJ-2020-01232>

Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2010). A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision-making. *Technological and Economic Development of Economy*, 16(2), 159–172.
<https://doi.org/10.3846/TEDE.2010.10>

Zhang, A., Hobman, E., Smith, D., & Guan Xinlong. (2019). Enabling a digital transformation in agriculture: A digital maturity index and assessment tool for the agricultural industry. *Cotton Research and Development Corporation, Narrabri, NSW*.