



Türkiye’de Bölgesel Düzeyde Dijital Bölünme: EDAS ve MAIRCA Yöntemleri ile Ampirik Bir Çalışma

İbrahim DAĞLI*

Öz

Bu makalenin amacı Türkiye’de bölgesel düzeyde dijital bölünmenin varlığını ampirik olarak araştırmaktır. Bu maksatla EDAS ve MAIRCA yöntemleri kullanılarak TR Düzey 1’de yer alan 12 bölgede dijital bölünme analiz edilmiştir. Analiz, 2011 ve Ağustos 2021 verileri ile ayrı ayrı yapılmış ve bu şekilde dijital bölünmenin bölgeler arasındaki on yıllık değişimi ortaya konulmuştur. Analiz sonucunda, Türkiye’de bölgeler arasında önemli derecede bir dijital uçurum olduğu ve bu uçurumun bölgeler içindeki dağılımının son on yılda neredeyse hiç değişmediği ortaya çıkmıştır. 2021 itibarıyla 12 bölgenin dijital bölünmeye ilişkin sıralaması İstanbul, Batı Anadolu, Doğu Marmara, Ege, Akdeniz, Orta Anadolu, Doğu Karadeniz, Batı Marmara, Güneydoğu Anadolu, Batı Karadeniz, Ortadoğu Anadolu, Kuzeydoğu Anadolu bölgeleri olarak belirlenmiştir. Bu çalışmadaki sonuçların literatürde daha önceden yapılan ampirik çalışmalarla paralellik göstermesi Türkiye’de dijital bölünmenin uzun yıllardır benzer farklılıklarla devam ettiğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma, son on yıllık karşılaştırmaya yer vermesi ve dijital bölünmenin tespitinde çok kriterli karar verme yöntemlerinden yararlanması bakımından literatürdeki diğer çalışmalardan farklıdır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Bölünme, Bölgesel Eşitsizlik, Bölgesel Çalışmalar, EDAS, MAIRCA.

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Digital Divide at the Regional Level in Turkey: An Empirical Study with EDAS and MAIRCA Methods

Abstract

The purpose of this paper is to investigate the existence of digital divide at the regional level empirically in Turkey. For this purpose, the digital divide of 12 regions at the TR Nuts 1 level was analyzed using EDAS and MAIRCA methods. The analysis was made separately with the 2011 and August 2021 data, and in this way, the ten-year variation of the digital divide between the regions was revealed. As a result of the analysis, it has been revealed that there is a significant digital gap between regions in Turkey and the distribution of this gap within the regions has hardly changed in the last ten years. As of 2021, the ranking of 12 regions regarding digital division has been determined as Istanbul, West Anatolia, East Marmara, Aegean, Mediterranean, Central Anatolia, East Black Sea, West Marmara, Southeast Anatolia, West Black Sea, Middle East Anatolia, Northeast Anatolia regions. The parallelism of the results of this study with previous empirical studies in the literature reveals that the digital divide in Turkey has continued with similar differences for many years. This paper is different from other studies in the literature in that it includes the comparison of the last ten years and makes use of multi-criteria decision-making methods in the detection of the digital divide.

Keywords: Digital Divide, Regional Inequality, Regional Studies, EDAS, MAIRCA.

Article Type: Research Article

* Dr. Öğr. Üyesi, Kırkkent Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, i.dagli@cwu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8199-821X>.

1. GİRİŞ

Teknoloji kullanımının, üretiminin, ticaretinin ve erişiminin ülkelerin makro ekonomik göstergelerindeki rolü giderek artmaktadır. Özellikle 1980 sonrası ortaya atılan modern büyüme teorileri ile birlikte teknolojinin ekonomik büyümedeki rolü araştırmacıların büyük dikkatini çekmektedir. Teknolojinin bireyler arasında yaygınlaşması ile birlikte toplumların teknolojiye erişim ve teknoloji kullanımlarındaki farklılıklar da ayrı bir araştırma konusu olmaya başlamıştır. Bell’in (1997) “Post-Endüstriyel Bilgi Toplumu” olarak bahsettiği günümüz toplumu, başta internet olmak üzere gündelik hayatın önemli bir kısmında teknolojiye yer vermektedir. Günümüz teknolojilerinin bir diğer teknolojiyle bütünleşik olarak yükselen teknolojiler olduğu dikkate alındığında yeni teknolojiler arasında internetin yeri tartışılmazdır. Örneğin, nesnelerin interneti, dijital varlıkların internet üzerinden bağlantılı olduğu bir teknoloji olarak internet ile bütünleşik bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır. Bulut teknolojileri veya büyük veri de benzer şekilde yine internet altyapısı ve iletişiminden faydalanan teknolojiler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Post-endüstriyel toplumların en önemli özelliklerinden biri eğitim ve bilişim teknolojilerini kullanım yetenekleridir. (Görgün Baran ve Erdem, 2017). Freeman ve Soote (2003: 378) enformasyon teknolojilerinden “Schumpeter’in art arda gelen ‘yaratıcı tahrip fırtınaları’nın en son tayfunu” olarak bahsetmektedir. Enformasyon teknolojileri içerisinde belki de en önemlisi olan internetin yeni teknolojilere erişimdeki bu benzersiz rolüne ve internet bağlantı türlerindeki tüm gelişmelere rağmen internet erişim ve kullanımında dünya genelinde eşitsizlikler önemli oranda devam etmektedir. İnternetin ilk yaygınlaşmaya başladığı 1998-2000 dönemine bakıldığında internet kullanıcılarının %88’inin dünya nüfusunun yalnızca %15’ine sahip olan sanayileşmiş ülke kullanıcılarından oluştuğu görülmektedir (Castells, 2008). 2020’li yıllara ulaştığımız bu günlerde dünya genelinde internet erişimi büyük oranda artmış olmasına rağmen ülkeler arasındaki bu eşitsizlik halâ devam etmektedir.

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (International Telecommunication Union [ITU], 2021) tarafından yayınlanan Dünya Telekomünikasyon/BİT Göstergeleri 2021 Raporu verilerine göre: 2020 yılı itibariyle global nüfusun yalnızca %60’ının internete erişimi vardır. Bununla birlikte internet erişimi olanların nüfusa oranı Katar ve Birleşik Arap Emirlikleri gibi ülkelerde %100’e ulaşırken bu oran düşük gelirli ülkelerde ise ortalama %14’dür. Türkiye’de ise internet erişimi olan hanelerin oranı 2021 yılı itibariyle %92’ye yükselmiştir (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2021).

Bilgi ve iletişim teknolojilerine (BİT) erişimi olanlar ile olmayanlar arasındaki ayrım literatürde “Dijital Bölünme” kavramı ile ifade edilmektedir (Dewan ve Riggins, 2005; Robinson, DiMaggio ve Hargittai, 2003). 1990’lu yılların sonlarına doğru sıkça duyulmaya başlayan dijital eşitsizlik veya dijital bölünme kavramının en büyük katkısı bilgi toplumundaki eşitsizlik sorununu bilimsel ve politik gündeme taşınması olmuştur (Van Dijk, 2006: 222). Literatürde mevcut dijital bölünmeye ilişkin çalışmalarda çoğunlukla belirli grupların BİT’e erişiminde yaşanan kısıtlara ve eşitsizliklere odaklanılmıştır. Bu gruplar genellikle; düşük gelirli, az eğitimli kişiler, düşük okuryazarlık düzeyine sahip kişiler, işsizler, yaşlılar, kırsal bölgelerde yaşayanlar, engelliler, yalnız ebeveynler, kadınlar ve kızlar olarak tanımlanmaktadır (Cullen, 2001).

Dijital bölünme diğer bir boyutuyla BİT’e erişim ve kullanım olanakları ile ilgili olarak bireyler, haneler, bölgeler ve ülkeler arasındaki eşitsizlik olarak ele alınmaktadır (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü [OECD], 2001). Dijital bölünme, gelir düzeyi, yaş, cinsiyet gibi demografik özelliklerin yanında coğrafi engeller, altyapı imkânları ve erişime yönelik fiziksel engellerden kaynaklanabilmektedir. Bu bağlamda, bölgesel ve yerel düzeylerdeki eşitsizlikler ve dijital erişimdeki ve kullanımdaki farklılıklar göz ardı edilmemelidir. Çünkü çoğu durumda bu seviyedeki tespit ve çözümler, ulusal ve uluslararası düzeylerde elde edilen kazanımlardan çok daha anlamlı olacaktır (Barzilai-Nahon, 2006).

Bilişim teknolojilerine erişimde birçok ülkede olduğu gibi Türkiye için de eğitim durumu, yaş ve cinsiyete göre farklılıklar görülmektedir (Şen ve Akdeniz, 2012; Yıldız ve Seferoğlu, 2012). Bu farklılıklar gerek bölgesel açıdan gerekse demografik çeşitlilikler açısından görülebilmektedir. TÜİK (2021) tarafından her yıl yapılan Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması’nın 2021 yılı sonuçlarına göre Türkiye’de hanelerin %92’sinin internete erişiminin olduğu görülmektedir. Ancak erişimin bölgeler arasında önemli farklılıklar gösterdiği göze çarpmaktadır. Örneğin, internete erişim oranı İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) 1. Düzeye göre TR1 İstanbul Bölgesinde %97,1 olmasına rağmen TR8 Batı Karadeniz Bölgesinde %84,5’dir. Benzer şekilde düzenli internet kullanan bireylerin oranı TR1 İstanbul Bölgesinde %89,6 olmasına rağmen TRA Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde %63,7’dir. Cinsiyete göre kullanım oranlarına bakıldığında da benzer farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin, internet kullanan bireylerin oranı erkeklerde %87,7 olmasına rağmen kadınlarda %77,5’dir.

Bu çalışmada dijital bölünmeye ilişkin bölgesel düzeyde yapılacak bir analizle literatüre katkı sunulması amaçlanmıştır. Bu maksatla Türkiye için İBBS 1. Düzeyde yer alan 12 bölgenin bilişim teknolojilerine erişim ve kullanım imkânları analiz edilmiştir. Yapılan analizlerde bilişim teknolojilerine erişimde yaşanan bölgesel farklılıklar bölgesel düzeyde bir dijital bölünmenin göstergesi olarak ortaya konulmaya çalışılmıştır. Analiz 2011 ve 2021 verileri kullanılmak suretiyle karşılaştırmalı olarak yapılmıştır. Bu şekilde bölgeler arasında yaşanan dijital bölünmenin son on yıldaki değişimine ve gelişimine de yer verilmiştir.

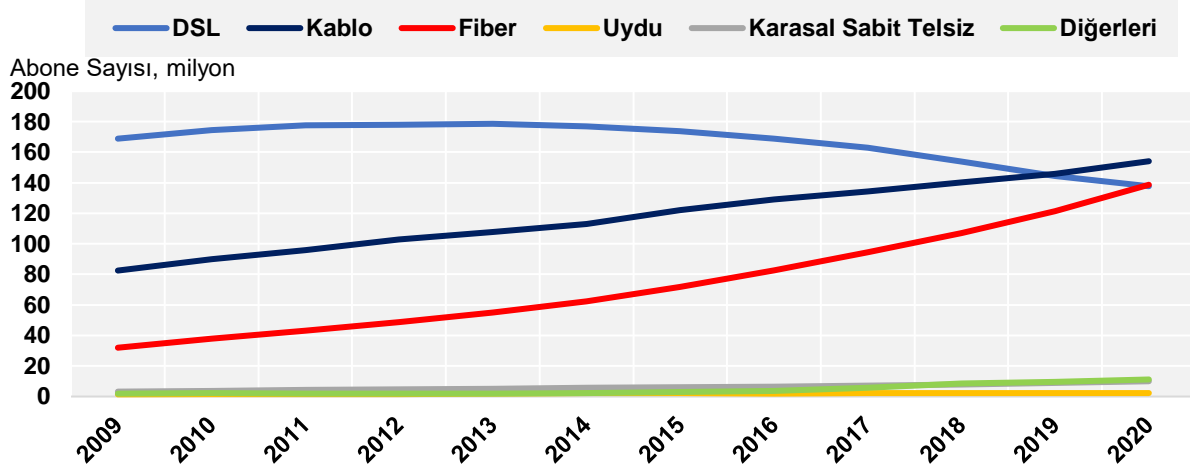
En iyi alternatifi tespit etmek için kullanılan çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden biri olan Entropi yönteminden yararlanılarak analiz için belirlenen kriterlerin ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra EDAS ve MAIRCA yöntemleri ile belirlenen alternatiflerin sıralaması yapılmıştır. MAIRCA ve EDAS yöntemleri ÇKKV literatüründe en yeni yöntemler arasındadır (2014 yılı ve 2015 yılı). Ayrıca ulusal literatürde bu yöntemler kullanılarak yapılan çalışmaların sayısı oldukça kısıtlıdır. Bu çalışmada hem daha modern yöntemlerin denenmesi hem de ulusal literatüre bu yöntemler uygulanarak yapılan yeni bir çalışma ile katkı sunabilmek maksadıyla bu yöntemler tercih edilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde dijital bölünmeye ilişkin teoriye yer verilmiştir. Üçüncü bölümde literatürde dijital bölünmeyle ilgili yapılmış ampirik çalışmaların taraması yer almaktadır. Dördüncü bölümde çalışmanın ana yöntemlerini oluşturan EDAS ve MAIRCA yöntemleri açıklanmıştır. Beşinci bölümde analizlerde kullanılan değişkenlere ve özet istatistik tablosuna yer verilmiştir. Altıncı bölümde analizlerin bulgularına ve karşılaştırmalı sonuçlara yer verilmiştir. Son bölümde sonuç ve tartışmalara yer verilerek çalışma tamamlanmıştır.

2. DİJİTAL BÖLÜNME

BİT’e evrensel düzeyde erişimin, yaşam standartları, sosyal refah, uluslararası ticaret ve eğitim ile ilgili konularda önemli bir ilerlemeye katkı sağlayacağı genel kabul görmektedir (Dewan ve Riggins, 2005). Dijital bölünme yaygın olarak, yeni bilgi teknolojilerine erişimi olan ve olmayanlar arasındaki uçurumu/eşitsizliği ifade etmektedir. OECD (2001) tanımına göre: “Dijital bölünme, farklı sosyo-ekonomik seviyelerdeki bireyler, hane halkları, işletmeler ve coğrafi bölgeler arasında, hem bilgi ve iletişim teknolojilerine (BİT) erişim fırsatları hem de çok çeşitli faaliyetler için internet kullanımları açısından oluşan uçurumu ifade etmektedir.” Çoğu zaman anılan teknolojiler bilgisayarlar ve ağlardır, ancak mobil telefon ve dijital televizyon gibi diğer dijital ekipmanlar da terimin bazı kullanıcıları tarafından kullanılmaktadır (Van Dijk, 2006). Dijital Bölünme kavramının dijital eşitsizlik, dijital uçurum, sayısal uçurum, sayısal eşitsizlik ve sayısal bölünme şeklinde kullanımlarına da rastlanmaktadır.

COVID-19 salgını ile birlikte yaygınlaşan çevrimiçi aktiviteler yüksek hızlı internete olan talebi de arttırmıştır. OECD ülkelerinde 2020 yılında ilk kez yüksek hızlı fiber internet aboneliklerinin sayısı bakır kablolu DSL bağlantılı aboneliklerini aşmıştır (bkz. Grafik 1). Son dönemlerde genişbant bağlantılarının önemli bir çoğunluğu fiber hatlardan oluşmaktadır. Fiber hatların payı Finlandiya, İzlanda, Lüksemburg, Yeni Zelanda, Norveç ve Portekiz’de %50’nin üzerinde; Japonya, Kore, Letonya, Litvanya, İspanya ve İsveç’te %70’in üzerindedir. Türkiye’de fiber hatların genişbant bağlantılar içinde payı ise yaklaşık %21’dir. (OECD, 2021).



Grafik 1: OECD Ülkelerinde İnternet Bağlantısı Aboneliklerinin Dağılımı (OECD, 2021).

Genişbant bağlantının dünya genelinde yaygınlaşması, internet erişiminde tüketiciler ve politika yapıcılar açısından önemli bir dönemi başlatmıştır ve genişbant kapsama düzeyi ülkeler için önemli bir gösterge haline gelmiştir (Kyriakidou, Michalakelis ve Sphicopoulos, 2011). OECD Dijital Görünüm Raporu verilerine göre: OECD ülkelerinde 16-24 yaş aralığında genç nüfusunun %97’si internet kullanıcısıyken bu oran 55-74 yaş aralığında yalnızca %63’dür. Bu durum BİT erişim ve kullanımında demografik faktörlerin ne kadar etkin olduğuna işaret etmektedir. Ancak demografik faktörlerin etkileri de ülke ve bölge içerisinde değişkenlik gösterebilmektedir. Örneğin, Türkiye için genç nüfustan (16-24 yaş) internet kullanıcısı olanların oranı yaklaşık %85 olmasına rağmen, 55-74 yaş aralığındaki grupta internet kullanıcısı olanların oranı yaklaşık %18’e düşmektedir. Bu durum Norveç, Danimarka, Lüksemburg ve İzlanda gibi ülkelerde ise çok farklıdır. Bu ülkelerde genç nüfusun (16-24 yaş) tamamı (%100) internet kullanıcısıdır ve 55-74 yaş grubunda da internet kullanıcısı olanların oranı %90 üzerindedir (OECD, 2017). Ancak dijital eşitsizlikler yalnızca demografik özelliklerle sınırlı değildir. Bölgesel ve kültürel faktörler de dijital bölünmenin dağılımında oldukça etkindir. Örneğin, Brezilya’da internet kullanıcılarının %21’i çevrimiçi bir eğitim programından faydalanmışken Türkiye’de internet kullanıcılarının yalnızca %2’si böyle bir eğitimden faydalanmıştır (OECD, 2017).

Dijital bölünme terimi genellikle, belirli bireylerin ırk, sosyo-ekonomik durum, yaş, cinsiyet, ikamet yeri, eğitim düzeyi, teknolojiye uygunluk ve/veya sosyal ilişkiler gibi çeşitli faktörler nedeniyle kişisel bilgisayarlara veya internete erişim sağlayamadığını ifade etmek için kullanılmıştır (Dewan ve Riggins, 2005: 303). Norris (2001) ise dijital bölünmeyi çok boyutlu bir fenomen olarak tanımlamakta ve küresel bölünme, sosyal bölünme ve demokratik bölünme arasında bir ayrıma gitmektedir. Norris’in sınıflandırmasına göre: küresel bölünme, sanayileşmiş ve gelişmiş toplumlar arasındaki internet erişiminin farklılaşması; sosyal bölünme, bilgi zengini ve fakiri arasındaki boşluk, demokratik bölünme, dijital kaynakların fırsatlarını kamusal hayata dahil olmak, harekete geçirmek ve katılmak için kullananlar ve kullanmayanlar arasındaki farkı ifade etmektedir (Norris, 2001: 4).

Dijital teknolojilerin kullanım ve erişiminin sosyoekonomik düzeyle bağlantılı olduğu bilinmektedir (Fuchs ve Horak, 2008). Van Dijk (2006), eğitim ve gelir düzeyi yüksek bireylerin veri tabanı, elektronik tablo, defter tutma gibi uygulamaları tercih ettiğini; buna karşılık düşük eğitim ve gelir düzeyine sahip bireylerin daha çok oyun ve eğlence maksatlı kullanımlarının yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Fuchs ve Horak (2008) en düşük internet erişimine sahip Afrika ülkelerinin insani gelişmişlik indeksinde de en son sıralarda yer alıyor olmasına dikkat çekmekte ve gelir, eğitim ve sağlık açısından en az gelişmiş Afrika ülkelerinin internet erişimi ve kullanım oranlarının da çok düşük olduğunu vurgulamaktadır.

Dijital bölünmeye yönelik ilk çalışmaların çoğunlukla teknolojik fırsat eşitsizliğine odaklandığı görülmektedir. Bununla birlikte 2000’li yıllar sonrasında, sosyal, kültürel ve bilgi sermayesi ve kaynaklarının eşitsizliğini vurgulayan ve beceri, yetenek ve ilgi eşitsizliklerine odaklanan çalışmalar görülmektedir (Van Dijk, 2006). Van Dijk ve Hacker (2003) bilişim teknolojilerini kullanıp kullanma dikotomisi üzerinden yapılacak değerlendirmelerin yeterli olmayacağını savunmaktadır. Burada kullanım yetenekleri ve erişimle ilgili çeşitli engeller de söz konusu olabilecektir (Van Dijk ve Hacker, 2003: 316). Bu bağlamda dijital bölünmede, bilgisayar ve interneti olan ve olmayanlar; internete erişimi olan ve olmayanlar; bilgisayar ve internet kullanma becerisine sahip olan ve olmayanlar şeklinde üç farklı düzeyden bahsetmek mümkündür (Görgün Baran ve Öztekin Alpaydın, 2020: 109).

Dijital bölünme, teknolojiden ziyade teknolojinin toplumsal sonuçlarıyla ilgilenmektedir (Gunkel, 2003: 509). Hidalgo, Gabaly, Morales-Alonso ve Uruña (2020)’ye göre dijital eşitsizlik, dijitalleşen iş dünyasında özellikle eğitim fırsatlarından yoksun genç nüfus için ekonomik eşitsizliğe yol açabilecektir. Bu teknolojileri kullanmak için ihtiyaç duyulan bilgi ve beceriye sahip olup olmama durumu ise dijital bölünmenin bir diğer boyutudur (Cullen, 2001). Aslında dijital medyanın fiili olarak kullanımı erişimin, başka bir deyişle teknolojinin toplam sahiplenilmesi sürecinin son aşaması ve nihai hedefidir. Erişimin ölçümüne ilişkin olarak dört bağımsız faktörden söz etmek mümkündür. Bu faktörler: kullanım süresi, kullanım uygulamaları ve çeşitliliği, genişbant kullanımı, aktif veya yaratıcı kullanımdır (Van Dijk, 2006: 229).

Dijital Bölünmeye ilişkin ampirik çalışmaların önemli bir çoğunluğunda Scheerder, Van Deursen ve Van Dijk’nin (2017) birinci seviye dijital bölünme olarak adlandırdığı bilişim teknolojilerine sahip olup-olmama durumuna göre değerlendirme yapıldığı görülmektedir. Dijital bölünmeye ilişkin yapılan ilk ampirik çalışmalarda internet erişimine sahip olup olmama önemli bir dijital boşluk olarak kabul edilmektedir. Ancak gelişen teknoloji ve yeni internet bağlantı türleri ile birlikte süper hızlı genişbant internet bağlantısı, dijital eşitsizliğin belirlenmesinde önemli bir unsur olarak görülmeye başlanan karmaşık ve dinamik bir kavram halini almıştır (Lucendo-Monedero, Ruiz-Rodríguez ve González-Relaño, 2019: 199). Bu kapsamda dijital bölünmeye ilişkin son on yıldaki çalışmaların internet kullanım türleri veya sıklıklarına yöneldiği görülmektedir (Brandtzæg, Heim ve Karahasanović, 2011; Scheerder vd., 2017). Literatürde yapılan birçok çalışma da hanelerin ve bireylerin dijital gelişiminin geniş bant internet erişimiyle doğrudan ilişkili olduğunu doğrulamaktadır (Gijon, Whalley ve Anderson, 2016; Lucendo-Monedero vd., 2019).

Literatürde bilişim teknolojilerine erişim ve dijital bölünmeyi ölçmeye yönelik geliştirilmiş çeşitli metodolojiler bulunmaktadır. Makro düzeyde (ülke düzeyinde) yapılacak araştırmalarda kullanılan başlıca endeks ve metodolojiler, BİT Gelişmişlik Endeksi, Ağa Hazırlık Endeksi, Bilgi Ekonomisi Endeksi ve Dijital Ekonomi ve Toplum Endeksi olarak bilinmektedir (Lucendo-Monedero vd., 2019). Bununla birlikte SIBIS projesiyle geliştirilen Dijital Bölünme Endeksi (Husing ve Selhofer, 2004) gibi daha bütünleştirici bir endeks de bulunmaktadır (Barzilai-Nahon, 2006: 272). Dijital bölünmenin ölçümünde kullanılan mevcut endekslerin çoğu uluslararası ve ulusal düzeyde eşitsizliğin araştırılmasına yöneliktir. Oysa, dijital eşitsizlikler sektör, topluluk ve bireysel düzeyler gibi diğer çeşitli

düzeylerde de mevcuttur (Dewan ve Riggins, 2005). Bilişim teknolojileri düzeylerinin kullanımını ve dijital bölünmenin yayılmasını açıklamak için coğrafi yakınlık önemli bir rol oynamaktadır (Lucendo-Monedero vd., 2019).

3. LİTERATÜR TARAMASI

Dijital bölünmeyi analiz eden ampirik çalışmalar üç ayrı grupta toplanarak ele alınmıştır.

Birinci grupta, bölge düzeyinde yapılan çalışmalar (Billon, Lera-Lopez ve Marco, 2016; Lucendo-Monedero vd., 2019; Nishida, Pick ve Sarkar, 2014; Pick ve Nishida, 2015; Toso, Atlı ve Mardikyan, 2015; Vicente ve López, 2011) ele alınmıştır.

İkinci grupta, tek bir ülke düzeyinde yapılan çalışmalar (Arıcıgil Çilan ve Özdemir, 2013, Görgün Baran ve Erdem, 2017, Öztürk, 2005 (Türkiye); Mariscal, 2005 (Meksika); Moroz, 2017 (Polonya); Nishijima, Ivanauskas ve Sarti, 2017 (Brezilya); Okunola, Rowley ve Johnson, 2017 (Nijerya); Oyedemi, 2012 (Güney Afrika); Puspitasari ve Ishii, 2016 (Endonezya); Robinson vd., 2003 (ABD); Srinuan, Srinuan ve Bohlin, 2012 (Tayland)) ele alınmıştır.

Üçüncü grupta, çeşitli ülke grupları düzeyinde yapılan çalışmalar (Hilbert, 2016 (172 ülke); Kyriakidou vd., 2011 (Avrupa ülkeleri); Montagnier ve Wirthmann, 2011 (18 Avrupa ülkesi, Kore ve Kanada); Pantea ve Martens, 2013; Cruz-Jesus, Oliveira ve Bacao, 2012 (Avrupa Birliği ülkeleri); Zhang, 2013 (gelişmiş ülkeler)) ele alınmıştır.

Bölge düzeyinde yapılan çalışmalardan Lucendo-Monedero vd. (2019), 28 AB ülkesi ile Makedonya, Norveç, İzlanda, İsviçre ve Türkiye’yi içeren araştırmasında bölgesel düzeyde dijital bölünmeyi analiz etmiştir. 242 bölgede yapılan çalışmada bilişim teknolojileri erişimine ilişkin 16 değişkenden yararlanılmıştır. Çalışmada, dijital gelişimin geniş bant internet erişimi üzerine kurulduğu görülmüştür. Bununla birlikte Avrupa bölgelerinde dijital bölünmede, e-ticaret, e-bankacılık ve e-devlet hizmetlerinin kullanımının ve coğrafi yakınsamanın etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Billon vd. (2016), hane halklarının ve firmaların BİT kullanımlarından yararlanarak AB ülkelerinde bulunan 98 bölgede bölgesel seviyede dijital bölünmeyi ele almıştır. İBBS Düzey 1 üzerinden yapılan çalışmada kanonik korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular, Avrupa’da BİT kullanımının bölgesel özellikleri ile birlikte kurumsal ve ekonomik faktörlerle bağlantı düzeyini ortaya koymaktadır. Sonuçlara göre, kuzey ve güney ile doğu ve batı bölgeleri arasında hane düzeyinde BİT kullanımında önemli bir dijital bölünme görülmektedir. Ancak firmaların internet kullanım düzeyinde kuzey/güney ve doğu/batı bölgeleri arasında net bir ayrım bulunamamıştır. Bu nedenle herhangi bir mekânsal veya coğrafi desen tespit edilememiştir.

Toso vd. (2015), BİT Gelişmişlik Endeksi (BGE) kullanarak Türkiye’nin 12 İBBS Düzey 1 bölgesi için dijital bölünmeyi hesaplamıştır. 2012 yılı verileri yapılan bu çalışmada Türkiye’de bölgeler arasında önemli farklılıklar bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonucuna göre 12 bölgenin BGE sıralaması: İstanbul, Batı Anadolu, Doğu Marmara, Batı Marmara, Ege, Doğu Karadeniz, Orta Anadolu, Akdeniz, Batı Karadeniz, Kuzeydoğu Anadolu, Ortadoğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu bölgeleri olarak belirlenmiştir. Pick ve Nishida (2015), dünya ve başlıca dünya bölgeleri için teknoloji kullanımının mekânsal ve çok değişkenli analizini yaparak dijital bölünmeyi araştırmaktadır. Elde edilen regresyon bulguları geniş bant internet aboneleri için önemli bağıntıların yüksek öğretim ve yenilik kapasitesi olduğunu göstermektedir. Avrupa için önemli belirleyiciler yargı bağımsızlığı ve yenilik kapasitesi iken, Asya için bunlar yükseköğretim, doğrudan yabancı yatırım ve yenilik kapasitesidir. Çalışmada, mekânsal analiz kullanımının dijital bölünmelerin daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunacağı vurgulanmıştır.

Nishida vd. (2014), Japonya'daki dijital bölünmeye ilişkin ülkenin 47 vilayetinden alınan verileri kullanarak çok değişkenli ve mekânsal analiz kullanmıştır. Modelde, patentler, gazete tirajı, öğrenci ve kişi başına düşen öğrenci sayısı, eğitim için hane halkı harcamaları, kırsal/ kentsel durum ve yaşlı nüfus yapısı dahil olmak üzere birçok değişkenden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular, Japonya'da antropolojik ve dil çalışmaları ile belgelenen nesiller arası bir dijital bölünmeyi göstermektedir. Çalışmada metropollerin ve kıyı bölgelerinin kırsal alanlardan önemli ölçüde daha yüksek teknoloji seviyelerine sahip olduğu bir coğrafi bölünme Japonya için doğrulanmıştır. Vicente ve López (2011), Avrupa Birliği'nin 27 ülkesinde ülke ve bölge düzeyinde dijital bölünmeyi araştırmıştır. Araştırmada gelirin yanı sıra kültürel ve kurumsal faktörlerin de teknolojinin benimsenmesinde belirleyici olabileceği ortaya çıkmıştır.

Ülke düzeyinde yapılan çalışmaların belirli ülkelerde dijital bölünmeyi ve dijital bölünmenin belirleyicilerini ele alan çalışmalar olduğu görülmektedir. Moroz (2017), Polonya için dijital gelişmişlik farklılıklarını ele almıştır. Avrupa ülkeleriyle yapılan karşılaştırmada Polonya için BİT entegrasyonunun kullanım derecesi ve BİT'in ekonomi ve toplum üzerindeki etkisi ile ilgili olarak önemli bir açık olduğu görülmüştür. Nishijima vd. (2017), Brezilya için dijital bölünmenin belirleyicilerini araştırmıştır. İnternet erişimi ve cep telefonu sahipliği Brezilya’da dijital bölünmeye işaret etmektedir. Dijital bölünmenin yaşlanma gibi diğer unsurlarla da ilişkisine rastlanmıştır. Örneğin, yaşlanmanın etkisi, internet erişimine kıyasla cep telefonu sahipliğinde önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur.

Okunola vd. (2017), Nijerya’da e-devlet hizmeti özelinde dijital bölünmeyi araştırmıştır. Araştırma sonucunda demografik, sosyal-ekonomik ve coğrafi konum faktörlerinin dijital bölünmenin boyutunu etkilediği görülmüştür. Buna ilave olarak, Nijerya içindeki ve dışındaki kullanıcılar ile kırsal ve kentsel bölgelerde yaşayanlar arasında önemli bir dijital bölünme olduğu belirlenmiştir. Puspitasari ve Ishii (2016), internet kullanımının kişisel bilgisayarlardan cep telefonlarına kayması ile yaşanan mobil sıçramanın Endonezya’daki dijital bölünmeye etkilerini ele almaktadır. Araştırma sonucunda daha genç ve daha eğitilmiş insanlar arasında mobil internet kullanımının daha yaygın olduğu görülmüştür. Buna rağmen özellikli akıllı telefonların gençlerden ve yüksek eğitimlilerden ziyade daha az eğitilmiş ve yaşlılarda daha çok bulunduğu görülmüştür. Ancak bu sonuç akıllı telefonlarda internet kullanımının daha genç ve daha eğitilmiş insanlar arasında daha yaygın olduğu sonucunu değiştirmemiştir.

Arıcıgil Çılan ve Özdemir (2013) yaptıkları araştırmada Türkiye’de dijital bölünme olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yapılan araştırmadaki Gizli Sınıf Analizi sonuçları, Türk insanının "yüksek BT yeterliliği" (Sınıf 1), "düşük BT yeterliliği" (Sınıf 2), "en yüksek BT yeterliliği" (Sınıf 3) ve "düşük BT yeterliliği ve popüler kültürden yüksek oranda etkilenen" (Sınıf 4) olarak dört sınıfa ayrılabilceğini göstermektedir. Elde edilen bulgulara göre, Türk insanının en yüksek olasılıkla "düşük BT yeterliliği" (Sınıf 2) sınıfında ve en az olasılıkla "en yüksek BT yeterliliği" (Sınıf 3) sınıfında yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Görgün Baran ve Erdem (2017) Türkiye’de bireylerin mobil ve bilgisayar kullanım yetenekleri üzerinden dijital bölünmeyi incelemek amacıyla bir regresyon analizi yapmıştır. Çalışma, yetenekler ve demografik özellikler ele alınarak sosyolojik bir temelde gerçekleştirilmiştir. Öztürk (2005), TÜBİTAK-BİLTEN tarafından yapılan saha araştırması verilerinden yararlanarak Türkiye’de yaşanan dijital bölünmenin dinamiklerine değinmiştir. Araştırma sonucunda Türkiye’de BİT kullanım ve erişiminde eğitim ve gelir grubuna göre önemli farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Oyedemi (2012), Güney Afrika'da yaşanan internete sınırlı erişim probleminin ülkedeki üniversite öğrencileri arasında nasıl dağıldığını araştırmıştır. İnternet erişiminin kampüs dışında önemli oranda kısıtlı olduğu görülmüştür. Güney Afrika’da dijital eşitsizlik bağlamında ortaya çıkan tablonun sosyal eşitsizlik modelini tekrarladığı görülmüştür. Srinuan vd. (2012), mobil internet kullanımını Tayland’daki dijital bölünme açısından ele almıştır. Fiyat, sabit telefonun kullanılabilirliği, yaş ve yaşam

alanının mobil internetin benimsenmesinde en etkili faktörler olduğu ortaya çıkmıştır. Yazarlar mobil internet kullanımının yaygınlaşmasını dijital eşitsizliği kapatmak için bir alternatif olarak önermektedir. Mariscal (2005), beklenenin aksine Meksika’da telekomünikasyon ağlarının konuşlandırılmasıyla dijital bölünmenin daralmadığını ampirik olarak ortaya koymuştur. Ancak her ne kadar Meksika’da telekomünikasyon penetrasyonu önemli ölçüde artmış olsa da bu gelişimin benzer gelişmişlik düzeyine sahip ülkelerin oldukça gerisinde olduğu görülmüştür. Robinson vd. (2003), ABD’de dijital bölünmenin sosyal boyutunu ele alarak teknoloji kullanımının eğitim seviyelerine göre farklılıklarını araştırmıştır. Araştırma sonucunda yüksek eğitilmiş katılımcıların, mesleki, eğitimsel ve diğer faydalar elde etmek için interneti kullanma konusunda lise eğitilmiş katılımcılara göre daha avantajlı oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca diğer internet kullanım maksatlarının eğitim seviyelerine göre belirgin şekilde değiştiği görülmüştür.

Belirli ülkeler grubunu ele alan çalışmalarda bu ülkeler arasındaki dijital bölünmeye ilişkin ampirik analizler yapılmıştır. Hilbert (2016), 172 ülke verisi ile yaptığı bant genişliği araştırmasında 1986-2014 yılları arasındaki inişli-çıkışlı dalgalanmaya dikkat çekmektedir. Bant genişliği açısından yüksek ve düşük gelirli ülkeler arasında yaşanan dijital bölünmenin yalnızca 2012-2014 döneminde geçici bir düşüş yaşadığı belirtilmiştir. Bu bağlamda gelir eşitsizliğinin dijital bölünmedeki rolünü hala sürdürdüğü görülmektedir. Zhang (2013), gelişmiş ülkelerin internet yayılma hızının gelişmekte olan ülkelere göre yüksek olduğunu ampirik olarak ortaya koymaktadır.

Pantea ve Martens (2013), belirli amaçlar için internet kullanımında en büyük beş Avrupa Birliği ekonomisindeki dijital bölünmeyi ele almaktadır. Yazarlar, internet kullanımındaki gelire dayalı dijital bölünmenin tersine döndüğü sonucuna ulaşmıştır. Araştırmaya göre düşük gelirli kullanıcılar, yüksek gelirli kullanıcılara göre internette daha fazla zaman harcamaktadır. Cruz-Jesus vd. (2012), Avrupa Birliği ülkeleri için 2008 ve 2010 yılları arasındaki dijital bölünmeyi analiz etmiştir. Yöntem olarak çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden faktör ve küme analizi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda Avrupa Birliğinde bir dijital bölünmenin varlığına rastlanırken bu farklılıkları açıklayıcı faktörler olarak entegrasyon süreci ve ekonomik zenginlik ortaya koyulmuştur. Bununla birlikte eğitim değişkeninin beklendiği gibi etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Kyriakidou vd. (2011), Avrupa ülkelerinde 2001 ve 2009 yılları verilerini kullanarak dijital bölünme yakınsamasını tahmin etmektedir. Muhtemel dijital bölünme yakınsaması için 2018 yılında ele alınan ülkeler arasında tam yakınsamanın yaşanabileceği tahmin edilmiştir. Ancak ülkeler genişbant penetrasyon düzeyine göre alt kümelere ayrılırsa farklı sonuçlar elde edilebileceğine dikkat çekilmektedir.

Montagnier ve Wirthmann (2011), 18 Avrupa ülkesinde, Kore ve Kanada’da dijital bölünmenin belirleyicilerini ele almaktadır. Araştırma sonucuna göre: düşük gelir, bir bilgisayara ve internete erişememe için en önemli, çocukların varlığı ise ikinci en önemli faktördür; Avrupa’da bir kasabada yaşamak, kırsalda yaşamaya kıyasla bilgisayara ve internete erişim olasılığını %30’un üzerinde artırmaktadır; yaş ve ekonomik hareketsizlik, hiç bilgisayar veya internet kullanmamış olmanın en önemli nedenidir; işsiz kalmak, interneti kullanmayı bırakmak için en önemli faktördür; internet kullanım yoğunluğunun en önemli faktörleri, eğitim, öğrenci olmak ve gelirdir; Kanada, Avrupa ve Kore’de internet kullanımının kapsamının ana belirleyicileri genç yaş ve yüksek öğrenimdir.

Bu çalışmalar içerisinde, Türkiye’nin 12 TR Düzey 1 bölgelerini de içeren ve 242 bölgeden oluşan Lucendo-Monedero vd.’nin (2019) 2017 verileri ile yapılan çalışması ve Toso vd.’nin (2015) 2012 yılı verileri ile Türkiye’nin 12 TR Düzey 1 bölgelerini içeren çalışması mevcut çalışmanın ampirik hedef grubuyla doğrudan ilişkilidir. Her iki çalışmada da Türkiye’nin 1. Düzey bölgeleri arasında önemli oranda dijital bölünme yaşandığına dair bulgulara ulaşılmıştır. Bu durum, bu çalışmanın ampirik bulguları ile de paralellik arz etmektedir. 2021 yılına ait en güncel verilerle yapılan bu çalışmada elde edilen dijital bölünmenin varlığı ve dijital bölünmeye ilişkin bölgeler arasında yapılan sıralama Toso

vd. (2015) tarafından elde edilen sıralama ile çok büyük benzerlikler içermektedir. Bulgular, bölgeler arasında yaşanan dijital eşitsizliğin aynı bölgeler içerisinde neredeyse sabit bir farkla devam ettiğini doğrulamaktadır. Ayrıca Arıcıgil Çılan ve Özdemir (2013), Görgün Baran ve Erdem (2017) ve Öztürk (2005) farklı metodolojilerle yaptıkları çalışmada Türkiye’de dijital bölünmeyi ampirik bulgularla ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada elde edilen bulgular da Türkiye’ye ilişkin bu ampirik çalışmalarla uyumludur. Doğrudan ampirik çalışmalar olmasa da Şen ve Akdeniz (2012) ve Yıldız ve Seferoğlu (2012) tarafından yapılan çalışmalarda da mevcut veriler ışığında Türkiye’de dijital bölünmenin olduğu belirtilmiştir.

4. YÖNTEM

Bu çalışmada Türkiye için İBBS 1. Düzeyde yer alan 12 bölgenin BİT’e erişim ve kullanım imkânları analiz edilmiştir. Yapılan analizde bilişim teknolojilerine erişimde yaşanan bölgesel farklılıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır. Analiz, 2011 ve 2021 verileri kullanılmak suretiyle ayrı ayrı yapılmıştır. Bu şekilde bölgeler arasında yaşanan dijital bölünmenin son on yıldaki değişimi de ortaya konulmaya çalışılmıştır.

En iyi alternatifi tespit etmek için kullanılan çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinde, problem çözümünde kullanılan kriterlerin ağırlıklarını ve önem düzeylerini tespit etmek için çeşitli sübjektif (Ör. AHP, FUCOM) ve objektif (Entropi, IDOCRIW, CRITIC) yöntemler bulunmaktadır (Ecer, 2020). Bu çalışmada EDAS ve MAIRCA yöntemleri ile yapılacak alternatiflerin sıralanması öncesinde Entropi yönteminden yararlanılarak analiz için belirlenen kriterlerin ağırlıkları belirlenmiştir. Ağırlıkların belirlenmesinde bu yöntemin tercih edilmesinin en önemli sebebi, yöntemin araştırmacının etkisinden tamamıyla uzak objektif bir sayısal hesaplama dayanasıdır.

Entropi yönteminde karar matrisi oluşturulduktan sonra normalize karar matrisi elde edilmektedir. Daha sonra her kriter için entropi değerleri ve bu değerlerden yola çıkarak her kriterin ağırlık değerleri hesaplanmaktadır.

MAIRCA ve EDAS yöntemleri ÇKKV literatüründe en yeni yöntemler arasındadır (2014 yılı ve 2015 yılı). Ayrıca ulusal literatürde bu yöntemler kullanılarak yapılan çalışmaların sayısı oldukça kısıtlıdır. Bu çalışma için hem daha modern yöntemlerin denenmesi hem de ulusal literatüre bu yöntemler uygulanarak yapılan bir çalışma ile katkı sunabilmek amacıyla bu yöntemler tercih edilmiştir. Çalışmanın analiz kısmında Entropi yöntemi ile belirlenen ağırlıklar kullanılarak MAIRCA ve EDAS yöntemi ile alternatiflerin sıralanması ayrı ayrı yapılmıştır. Bu şekilde karşılaştırılabilir iki ayrı sonuçla analizin güvenilirliğinin test edilmesi amaçlanmıştır.

4.1. MAIRCA Yöntemi

Çok Nitelikli İdeal-Gerçek Karşılaştırma Analizi (Multi Atributive Ideal-Real Comperative Analysis [MAIRCA]) yöntemi, ÇKKV yöntemleri arasında henüz yeni sayılabilecekler arasındadır. Bu yöntem 2014 yılında Belgrad Savunma Üniversitesi Lojistik Araştırma Merkezi tarafından geliştirilerek Pamucar, Vasin ve Lukovac (2014) tarafından literatüre kazandırılmıştır.

MAIRCA yönteminin temel varsayımı, ideal ve ampirik ağırlıklar arasındaki boşluğun belirlenmesine dayanmaktadır (Ayçin ve Güçlü, 2020: 296). Başka bir deyişle bu yöntem elde edilen ampirik sonuçla teorik çözüm arasındaki farkı kullanmaktadır ve bu farkın en az olduğu alternatif en ideal alternatif olarak belirlenmektedir. (Ecer, 2020: 265).

Yapılan çalışmalarda bu yöntemin TOPSIS veya ELECTRE gibi diğer popüler ÇKKV yöntemlerine göre daha kararlı olduğu kanıtlanmıştır (Gigović vd., 2016: 4). Yöntemde kullanılan basit bir matematiksel algoritma ve diğer yöntemlerle entegre kullanım kolaylığı bu yöntemin önemli

üstünlüklerindedir (Boral vd., 2020: 4). Yöntemin başlangıç aşamasında tüm alternatiflere karşı tarafsız olması ise yöntemin bir diğer önemli üstünlüğüdür (Ecer, 2020: 265).

MAIRCA yönteminin uygulanması altı adımda gerçekleştirilmektedir: (Gigović vd., 2016: 11)

Adım 1. Başlangıç karar matrisinin (X) oluşturulması,

Adım 2. Alternatif seçimine göre tercih belirleme,

Adım 3. Teorik değerlendirme matrisi elemanlarının hesaplanması,

Adım 4. Gerçek değerlendirme denkleminin belirlenmesi,

Adım 5. Toplam boşluk matrisinin hesaplanması,

Adım 6. Alternatifler için kriter fonksiyonlarının (Qi) nihai değerlerinin hesaplanması.

MAIRCA yönteminin uygulama aşamalarında aşağıdaki formüllerden yararlanılmaktadır (Pamucar, Pejic Tarle ve Parezanovic, 2018: 1646-1648):

Karar matrisinin oluşturulmasının ardından alternatiflerin önceliği (P_{Ai}) Eşitlik (1)’de yer alan formülle elde edilmektedir.

$$P_{Ai} = \frac{1}{m}; \sum_{i=1}^m P_{Ai} = 1, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (1)$$

Bir sonraki adımda teorik derecelendirme matrisi (T_p) oluşturulmaktadır. Teorik derecelendirme matrisinin elemanları (t_{pij}), alternatif öncelikleri (P_{Ai}) ile kriter ağırlıklarının (w_j) çarpımı ile elde edilmektedir. Alternatiflere ait önceliklerin tamamı eşit olduğundan teorik derecelendirme matrisi Eşitlik 2’deki matrisle gösterilebilecektir.

$$T_p = P_{Ai} \begin{bmatrix} w_1 & w_2 & \dots & w_n \\ t_{p1} & t_{p2} & \dots & t_{pn} \end{bmatrix} = P_{Ai} \begin{bmatrix} P_{Ai} \cdot w_1 & P_{Ai} \cdot w_2 & \dots & P_{Ai} \cdot w_n \end{bmatrix} \quad (2)$$

Daha sonra teorik derecelendirme matrisi ve başlangıç karar matrisinden yararlanarak gerçek değerlendirme matrisi (T_r) oluşturulmaktadır.

Kazanç yönlü kriterler için Eşitlik (3),

$$t_{rij} = t_{pij} \cdot \left(\frac{x_{ij} - x_{ij}^-}{x_{ij}^+ - x_{ij}^-} \right) \quad (3)$$

Maliyetli yönlü kriterler için Eşitlik (4)’de yer alan formülden faydalanılmaktadır.

$$t_{rij} = t_{pij} \cdot \left(\frac{x_{ij} - x_{ij}^+}{x_{ij}^- - x_{ij}^+} \right) \quad (4)$$

Gerçek değerlendirme matrisinin ardından toplam boşluk matrisi (G) hesaplanmaktadır. Toplam boşluk matrisi, gerçek değerlendirme matrisi (t_{rij}) ve teorik derecelendirme matrisinin (t_{pij}) farkı alınarak hesaplanmaktadır (Eşitlik 5).

$$g_{ij} = t_{pij} - t_{rij}, \quad g_{ij} \in [0, \infty) \quad (5)$$

Son aşamada ise alternatiflerin nihai kriter fonksiyon değerleri hesaplanmaktadır (Eşitlik 6). En küçük değere sahip alternatif en iyi alternatif olarak belirlenmektedir.

$$Q_i = \sum_{j=1}^n g_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (6)$$

4.2. EDAS Yöntemi

EDAS (Ortalama Çözümünden Uzaklığa Dayalı Değerlendirme [orj. Evaluation based on Distance from Average Solution]) yöntemi, Keshavarz Ghorabae vd. (2015) tarafından literatüre kazandırılmış sayısal yöntemlerden biridir. Diğer yöntemlerden farklı olarak en iyi alternatifin belirlenmesinde pozitif ve veya negatif çözüme olan uzaklıktan değil ortalama çözüme olan uzaklıktan yararlanmaktadır. MAIRCA yöntemi gibi EDAS yöntemi de ÇKKV yöntemleri içerisinde oldukça yeni yöntemler arasında sayılmaktadır.

Yöntemdeki en iyi alternatif ortalama çözüme olan uzaklıkla ilgilidir. Alternatiflerin değerlendirilmesi, pozitif çözüme olan uzaklığın daha yüksek değerlerine ve negatif çözüme olan uzaklığın daha düşük değerlerine göre yapılmaktadır (Keshavarz Ghorabae vd., 2015: 438).

Yönteme ilişkin uygulama adımları şu şekilde belirlenmiştir (Keshavarz Ghorabae vd., 2015: 438- 440):

Adım 1 : Alternatifleri tanımlayan en önemli kriterlerin seçimi,

Adım 2 : Karar verme matrisinin (X) oluşturulması,

Adım 3 : Tüm kriterlere göre ortalama çözümün belirlenmesi,

Adım 4 : Kriter tipine (fayda ve maliyet) göre ortalamadan pozitif uzaklığın (PDA) ve ortalamadan negatif uzaklığın (NDA) hesaplanması,

Adım 5 : Tüm alternatifler için PDA ve NDA'nın ağırlıklı toplamının belirlenmesi,

Adım 6 : Tüm alternatifler için SP ve SN değerlerinin normalleştirilmesi,

Adım 7 : Tüm alternatifler için değerlendirme puanının (AS) hesaplanması,

Adım 8 : Değerlendirme puanının (AS) azalan değerlerine göre alternatiflerin sıralanması.

Uygulama aşamalarına ilişkin hesaplamalar aşağıda verilmektedir (Keshavarz Ghorabae vd., 2015: 438- 441).

Karar matrisinin oluşturulmasının ardından kriterlere göre ortalama çözüm değerleri Eşitlik (7)'de yer alan formülle belirlenmektedir.

$$AV = [AV_j]_{1 \times m} \quad AV_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{n} \quad (7)$$

Daha sonra alternatiflere ait ortalama çözümden pozitif uzaklık (PDA) ve ortalama çözümden negatif uzaklık (NDA) değerleri Eşitlik (8)'de yer alan formülle elde edilmektedir.

$$PDA = [PDA_{ij}]_{n \times m} \quad NDA = [NDA_{ij}]_{n \times m} \quad (8)$$

PDA ve NDA değerleri bulunurken fayda temelli kriterler için Eşitlik (9),

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \quad (9)$$

maliyet temelli kriterler için Eşitlik (10)’da yer alan formüller kullanılmaktadır.

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \quad NDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad (10)$$

Alternatiflerin ağırlıklı toplam pozitif değerleri (SP) ve ağırlıklı toplam negatif değerleri (SN) Eşitlik (11)’de yer alan formülle elde edilmektedir.

$$SP_i = \sum_{j=1}^m w_j PDA_{ij} \quad SN_i = \sum_{j=1}^m w_j NDA_{ij} \quad (11)$$

Daha sonra elde edilen ağırlıklı değerler Eşitlik (12)’de yer alan formülle normalize edilmektedir.

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)} \quad NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)} \quad (12)$$

Son adımda değerlendirme skorları Eşitlik (13)’de yer alan formülle elde edilmektedir.

$$AS_i = \frac{1}{2} (NSP_i + NSN_i) \quad 0 \leq AS_i \leq 1 \quad (13)$$

5. DEĞİŞKENLER

Analizde, 26 Ağustos 2021 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayınlanan güncel “Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması” verileri kullanılmıştır. Veriler 2011 ve 2021 yılına ilişkin Tablo 1’de yer alan değişkenleri kapsamaktadır.

Tablo 1: Değişkenler Listesi

Değişken İsmi	Veri Düzeyi	Kaynak
Evden genişbant bağlantı ile internet erişimi olan hanelerin oranı	TR Düzey 1	TÜİK
Düzenli internet kullanan bireylerin oranı		
Bireylerin internet kullanım oranı		
Hanelerde İnternet erişimi		

Değişkenlere ait karar matrisine esas veri tablosu Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Değişkenlere Ait Veri Seti

İBBS 1. Düzey Bölge Adı	Evden genişbant bağlantı ile internet erişimi olan hanelerin oranı (%)		Düzenli internet kullanan bireylerin oranı (%)		Bireylerin internet kullanım oranı (%)		Hanelerde İnternet erişimi oranı (%)	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
	İstanbul	56,1	97,1	48,6	89,6	56,5	90,9	56,9
Batı Marmara	38,3	85,8	35,0	76,2	43,9	78,4	43,4	86,3
Ege	37,5	89,9	37,6	80,4	46,3	81,2	39,4	89,9

Doğu Marmara	49,5	93,7	40,8	83,3	51,7	85,1	56,7	93,7
Batı Anadolu	44,9	94,2	42,3	86,0	51,0	88,1	48,0	94,2
Akdeniz	31,5	91,3	32,9	78,3	42,2	80,7	36,4	91,3
Orta Anadolu	33,9	89,6	32,5	78,3	42,4	80,3	49,2	89,6
Batı Karadeniz	29,1	84,5	28,8	74,3	36,7	76,2	32,9	84,5
Doğu Karadeniz	37,7	88,3	33,5	78,4	43,3	79,9	39,6	88,3
Kuzeydoğu Anadolu	20,6	86,6	26,2	63,7	34,7	68,4	21,9	86,6
Ortadoğu Anadolu	22,1	90,4	22,9	69,6	31,5	74,8	25,3	90,4
Güneydoğu Anadolu	20,0	93,8	20,5	73,2	27,1	76,9	21,2	93,8

Bu değişkenler İBBS Düzey 1’e göre belirlenmiş Türkiye’nin 12 bölgesini temsil etmektedir. İBBS Düzey 1’de yer alan bölgeler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Tablo 3).

Tablo 3: Türkiye İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırma Düzey 1 Bölgeleri

Bölge Kodu	Bölge Adı
TR1	İstanbul
TR2	Batı Marmara
TR3	Ege
TR4	Doğu Marmara
TR5	Batı Anadolu
TR6	Akdeniz
TR7	Orta Anadolu
TR8	Batı Karadeniz
TR9	Doğu Karadeniz
TRA	Kuzeydoğu Anadolu
TRB	Ortadoğu Anadolu
TRC	Güneydoğu Anadolu

6. UYGULAMA

Bu çalışmada Türkiye için İBBS 1. Düzeyde yer alan 12 bölgenin BİT’e erişim ve kullanım imkânları analiz edilmiştir. Bilişim teknolojilerine erişimde yaşanan bölgesel farklılıklar ve dijital bölünmenin son on yıldaki değişimini ortaya koymak amacıyla yapılan ampirik analiz altı ana aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar:

1. Entropi yöntemiyle kriter ağırlıklarının belirlenmesi,
2. MAIRCA yöntemini kullanarak 2011 verileri ile analiz yapılması,
3. MAIRCA yöntemini kullanarak 2021 verileri ile analiz yapılması,
4. EDAS yöntemini kullanarak 2011 verileri ile analiz yapılması,
5. EDAS yöntemini kullanarak 2021 verileri ile analiz yapılması,
6. EDAS ve MAIRCA sonuçlarının karşılaştırılması.

Analizin ilk aşamasında değişkenler bölümünde verilen karar matrisi kullanılmıştır. Öncelikle karar matrisi normalize edilerek normalize karar verme matrisi elde edilmiş ve normalize karar matrisinden yararlanarak kriterlerin entropi değerleri (e_j) ayrı ayrı hesaplanmıştır. Daha sonra kriterlerin farklılaşma dereceleri (d_j) hesaplanmıştır. Son olarak kriter ağırlıkları hesaplanmış ve tüm değerler Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4: Entropi Yöntemiyle Tespit Edilen Kriter Ağırlıkları

	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
Entropi Değerleri (e_j)	0,9805	0,9889	0,9921	0,9809
Farklılaşma Dereceleri (d_j)	0,0195	0,0111	0,0079	0,0191
Kriter Ağırlıkları (w_j)	0,3384	0,1936	0,1369	0,3312
Ağırlık Sıralaması	1	3	4	2

Entropi yöntemiyle yapılan ağırlıklandırma sonuçlarına göre: Evden genişbant bağlantı ile internet erişimi olan hanelerin oranı (%34), hanelerde internet erişimi oranı (%33), düzenli İnternet kullanan bireylerin oranı (%19) ve bireylerin internet kullanım oranı (%14) önem derecesinde tespit edilmiştir. Analizin takip eden aşamalarında Entropi yöntemiyle tespit edilen bu ağırlıklandırma oranları kullanılacaktır.

6.1. MAIRCA Yöntemi Analizi (2011 Yılı)

Yöntemin ilk adımında Karar Matrisi oluşturulmuştur (Tablo 5)

Tablo 5: MAIRCA Karar Matrisi

	2011			
	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
İstanbul	56,0927	48,5953	56,4882	56,8957
Batı Marmara	38,2939	35,0414	43,9383	43,3594
Ege	37,4598	37,5831	46,2755	39,4340
Doğu Marmara	49,4758	40,7608	51,6835	56,7270
Batı Anadolu	44,8924	42,2882	50,9587	48,0491
Akdeniz	31,5343	32,8721	42,2389	36,3543
Orta Anadolu	33,9119	32,5023	42,4216	49,2268
Batı Karadeniz	29,1122	28,7591	36,7340	32,9096
Doğu Karadeniz	37,6646	33,4628	43,2567	39,6037
Kuzeydoğu Anadolu	20,5971	26,1566	34,6543	21,9047
Ortadoğu Anadolu	22,1406	22,8875	31,5233	25,2510
Güneydoğu Anadolu	19,9715	20,5272	27,1221	21,1536

Sonraki adımda Teorik Derecelendirme Matrisi (T_p) oluşturulmuştur. Alternatiflere ait önceliklerin tamamı eşit olduğundan Teorik Derecelendirme Matrisi Tablo 6’da olduğu gibi gösterilebilecektir.

Tablo 6: Teorik Derecelendirme Matrisi (T_p)

	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
	0,0282	0,0161	0,0114	0,0276

Takip eden adımda Gerçek Derecelendirme Matrisi (T_r) oluşturulmuştur. Gerçek Derecelendirme Matrisinin elde edilebilmesi için Teorik Derecelendirme Matrisi (T_p) ile başlangıç karar matrisinden yararlanılmıştır. Kriterin alternatiften aldığı en büyük (x_{ij}^+) ve en küçük değerlerle (x_{ij}^-) birlikte Gerçek Derecelendirme Matrisi (T_r) Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7: Gerçek Derecelendirme Matrisi (T_r)

	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
x_{ij}^+	56,0927	48,5953	56,4882	56,8957
x_{ij}^-	19,9715	20,5272	27,1221	21,1536
İstanbul	0,0282	0,0161	0,0114	0,0276
Batı Marmara	0,0143	0,0083	0,0065	0,0171
Ege	0,0137	0,0098	0,0074	0,0141
Doğu Marmara	0,0230	0,0116	0,0095	0,0275
Batı Anadolu	0,0195	0,0125	0,0093	0,0208
Akdeniz	0,0090	0,0071	0,0059	0,0117
Orta Anadolu	0,0109	0,0069	0,0059	0,0217
Batı Karadeniz	0,0071	0,0047	0,0037	0,0091
Doğu Karadeniz	0,0138	0,0074	0,0063	0,0142

Kuzeydoğu Anadolu	0,0005	0,0032	0,0029	0,0006
Ortadoğu Anadolu	0,0017	0,0014	0,0017	0,0032
Güneydoğu Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Analizin devamında Teorik Derecelendirme Matrisi (T_p) ile Gerçek Derecelendirme Matrisinin (T_r) farkı alınarak Boşluk Matrisi (G) hesaplanmıştır (Tablo 8).

Tablo 8: Boşluk Matrisi (G)

	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
İstanbul	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Batı Marmara	0,0139	0,0078	0,0049	0,0105
Ege	0,0145	0,0063	0,0040	0,0135
Doğu Marmara	0,0052	0,0045	0,0019	0,0001
Batı Anadolu	0,0087	0,0036	0,0021	0,0068
Akdeniz	0,0192	0,0090	0,0055	0,0159
Orta Anadolu	0,0173	0,0092	0,0055	0,0059
Batı Karadeniz	0,0211	0,0114	0,0077	0,0185
Doğu Karadeniz	0,0144	0,0087	0,0051	0,0134
Kuzeydoğu Anadolu	0,0277	0,0129	0,0085	0,0270
Ortadoğu Anadolu	0,0265	0,0148	0,0097	0,0244
Güneydoğu Anadolu	0,0282	0,0161	0,0114	0,0276

Analizin son aşamasında her bir alternatif için Boşluk Matrisinin (G) satırları toplanarak alternatiflerin nihai kriter fonksiyonlarının değeri (Q_i) hesaplanmış ve sıralama oluşturulmuştur (Tablo 9).

Tablo 9: Alternatiflerin Nihai Kriter Fonksiyonlarının Değeri (Q_i)

	Q_i	Sıralama
İstanbul	0,00000	1
Batı Marmara	0,03701	4
Ege	0,03832	6
Doğu Marmara	0,01166	2
Batı Anadolu	0,02135	3
Akdeniz	0,04960	8
Orta Anadolu	0,03795	5
Batı Karadeniz	0,05866	9
Doğu Karadeniz	0,04157	7
Kuzeydoğu Anadolu	0,07610	11
Ortadoğu Anadolu	0,07541	10
Güneydoğu Anadolu	0,08333	12

6.2. MAIRCA Yöntemi Analizi (2021 Yılı)

Yöntemin ilk adımında Karar Matrisi oluşturulmuştur (Tablo 10)

Tablo 10: MAIRCA Karar Matrisi

	2021			
	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
İstanbul	97,0686	89,6336	90,8579	97,0686
Batı Marmara	85,8384	76,1894	78,4161	86,2857
Ege	89,8753	80,3898	81,1705	89,8753
Doğu Marmara	93,7264	83,3173	85,1171	93,7264
Batı Anadolu	94,2344	86,0156	88,0895	94,2344
Akdeniz	91,2577	78,3188	80,7320	91,2577
Orta Anadolu	89,5614	78,2642	80,3454	89,5614
Batı Karadeniz	84,5362	74,2602	76,1693	84,5362

Doğu Karadeniz	88,2936	78,3852	79,9358	88,2936
Kuzeydoğu Anadolu	86,6070	63,6805	68,3599	86,6070
Ortadoğu Anadolu	90,3743	69,6377	74,7900	90,3743
Güneydoğu Anadolu	93,8467	73,1765	76,9178	93,8467

Sonraki adımda Teorik Derecelendirme Matrisi (T_p) oluşturulmuştur. Alternatiflere ait önceliklerin tamamı eşit olduğundan Teorik Derecelendirme Matrisi Tablo 11’de olduğu gibi gösterilebilecektir.

Tablo 11: Teorik Derecelendirme Matrisi (T_p)

Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
0,0083	0,0397	0,0271	0,0081

Takip eden adımda Gerçek Derecelendirme Matrisi (T_r) oluşturulmuştur. Gerçek Derecelendirme Matrisinin elde edilebilmesi için Teorik Derecelendirme Matrisi (T_p) ile başlangıç karar matrisinden yararlanılmıştır. Kriterin alternatiften aldığı en büyük (x_{ij}^+) ve en küçük değerlerle (x_{ij}^-) birlikte Gerçek Derecelendirme Matrisi (T_r) Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12: Gerçek Derecelendirme Matrisi (T_r)

	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
x_{ij}^+	97,0686	89,6336	90,8579	97,0686
x_{ij}^-	84,5362	63,6805	68,3599	84,5362
İstanbul	0,0083	0,0397	0,0271	0,0081
Batı Marmara	0,0009	0,0192	0,0121	0,0011
Ege	0,0036	0,0256	0,0154	0,0035
Doğu Marmara	0,0061	0,0301	0,0202	0,0060
Batı Anadolu	0,0065	0,0342	0,0238	0,0063
Akdeniz	0,0045	0,0224	0,0149	0,0044
Orta Anadolu	0,0033	0,0223	0,0144	0,0033
Batı Karadeniz	0,0000	0,0162	0,0094	0,0000
Doğu Karadeniz	0,0025	0,0225	0,0140	0,0024
Kuzeydoğu Anadolu	0,0014	0,0000	0,0000	0,0013
Ortadoğu Anadolu	0,0039	0,0091	0,0077	0,0038
Güneydoğu Anadolu	0,0062	0,0145	0,0103	0,0060

Analizin devamında Teorik Derecelendirme Matrisi (T_p) ile Gerçek Derecelendirme Matrisinin (T_r) farkı alınarak Boşluk Matrisi (G) hesaplanmıştır (Tablo 13).

Tablo 13: Boşluk Matrisi (G)

	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
İstanbul	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Batı Marmara	0,0075	0,0206	0,0150	0,0070
Ege	0,0048	0,0142	0,0117	0,0047
Doğu Marmara	0,0022	0,0097	0,0069	0,0022
Batı Anadolu	0,0019	0,0055	0,0033	0,0018
Akdeniz	0,0039	0,0173	0,0122	0,0038
Orta Anadolu	0,0050	0,0174	0,0127	0,0049
Batı Karadeniz	0,0083	0,0235	0,0177	0,0081
Doğu Karadeniz	0,0058	0,0172	0,0132	0,0057
Kuzeydoğu Anadolu	0,0070	0,0397	0,0271	0,0068
Ortadoğu Anadolu	0,0045	0,0306	0,0194	0,0043
Güneydoğu Anadolu	0,0021	0,0252	0,0168	0,0021

Analizin son aşamasında her bir alternatif için Boşluk Matrisinin (G) satırları toplanarak alternatiflerin nihai kriter fonksiyonlarının değeri (Q_i) hesaplanmış ve sıralama oluşturulmuştur (Tablo 14).

Tablo 14: Alternatiflerin Nihai Kriter Fonksiyonlarının Değeri (Q_i)

	Q_i	Sıralama
İstanbul	0,0000	1
Batı Marmara	0,0501	9
Ege	0,0353	4
Doğu Marmara	0,0210	3
Batı Anadolu	0,0126	2
Akdeniz	0,0372	5
Orta Anadolu	0,0400	6
Batı Karadeniz	0,0577	10
Doğu Karadeniz	0,0419	7
Kuzeydoğu Anadolu	0,0806	12
Ortadoğu Anadolu	0,0588	11
Güneydoğu Anadolu	0,0462	8

6.3. EDAS Yöntemi Analizi (2011 Yılı)

Yöntemin ilk adımında Karar Matrisi ve Ortalama Çözüm Matrisi oluşturulmuştur (Tablo 15)

Tablo 15: EDAS Karar ve Ortalama Çözüm Matrisi

	2011			
	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
İstanbul	56,0927	48,5953	56,4882	56,8957
Batı Marmara	38,2939	35,0414	43,9383	43,3594
Ege	37,4598	37,5831	46,2755	39,4340
Doğu Marmara	49,4758	40,7608	51,6835	56,7270
Batı Anadolu	44,8924	42,2882	50,9587	48,0491
Akdeniz	31,5343	32,8721	42,2389	36,3543
Orta Anadolu	33,9119	32,5023	42,4216	49,2268
Batı Karadeniz	29,1122	28,7591	36,7340	32,9096
Doğu Karadeniz	37,6646	33,4628	43,2567	39,6037
Kuzeydoğu Anadolu	20,5971	26,1566	34,6543	21,9047
Ortadoğu Anadolu	22,1406	22,8875	31,5233	25,2510
Güneydoğu Anadolu	19,9715	20,5272	27,1221	21,1536
AV _j	35,0956	33,4530	42,2746	39,2391

Daha sonra her bir karar verme birimi ve her alternatif için ortalamadan pozitif uzaklık değerleri (PDA) hesaplanmıştır (Tablo 16).

Tablo 16: Ortalamadan Pozitif Uzaklık Değerleri (PDA)

	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
İstanbul	0,5983	0,4526	0,3362	0,4500
Batı Marmara	0,0911	0,0475	0,0394	0,1050
Ege	0,0674	0,1235	0,0946	0,0050
Doğu Marmara	0,4097	0,2184	0,2226	0,4457
Batı Anadolu	0,2791	0,2641	0,2054	0,2245
Akdeniz	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Orta Anadolu	0,0000	0,0000	0,0035	0,2545
Batı Karadeniz	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Doğu Karadeniz	0,0732	0,0003	0,0232	0,0093
Kuzeydoğu Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Ortadoğu Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Güneydoğu Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Ardından ortalamadan negatif uzaklık değerleri (NDA) hesaplanmıştır (Tablo 17).

Tablo 17: Ortalamadan Negatif Uzaklık Değerleri (NDA)

	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
İstanbul	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Batı Marmara	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ege	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Doğu Marmara	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Batı Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Akdeniz	0,1015	0,0174	0,0008	0,0735
Orta Anadolu	0,0337	0,0284	0,0000	0,0000
Batı Karadeniz	0,1705	0,1403	0,1311	0,1613
Doğu Karadeniz	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Kuzeydoğu Anadolu	0,4131	0,2181	0,1803	0,4418
Ortadoğu Anadolu	0,3691	0,3158	0,2543	0,3565
Güneydoğu Anadolu	0,4309	0,3864	0,3584	0,4609

Elde edilen ortalamadan pozitif uzaklık değerleri (PDA) önce ağırlıklandırılmış ve her bir karar verme birimi için Ağırlıklı Toplam Pozitif Değer (SP_i) elde edilmiştir. Daha sonra elde edilen ağırlıklı değerlerin normalizasyonu yapılarak Normalize Ağırlıklı Toplam Pozitif Değer (NSP_i) elde edilmiştir (Tablo 18).

Tablo 18: Ortalamadan Pozitif Uzaklık Değerlerinin Ağırlıklandırılması ve Normalizasyonu

	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi	SP_i	NSP_i
İstanbul	0,2024	0,0876	0,0460	0,1490	0,4851	1,0000
Batı Marmara	0,0308	0,0092	0,0054	0,0348	0,0802	0,1653
Ege	0,0228	0,0239	0,0130	0,0016	0,0613	0,1263
Doğu Marmara	0,1386	0,0423	0,0305	0,1476	0,3590	0,7400
Batı Anadolu	0,0945	0,0511	0,0281	0,0744	0,2481	0,5113
Akdeniz	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Orta Anadolu	0,0000	0,0000	0,0005	0,0843	0,0848	0,1748
Batı Karadeniz	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Doğu Karadeniz	0,0248	0,0001	0,0032	0,0031	0,0311	0,0641
Kuzeydoğu Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ortadoğu Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Güneydoğu Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Daha sonra elde edilen ortalamadan negatif uzaklık değerleri (NDA) önce ağırlıklandırılmış ve her bir karar verme birimi için Ağırlıklı Toplam Negatif Değer (SN_i) elde edilmiştir. Daha sonra elde edilen ağırlıklı değerlerin normalizasyonu yapılarak Normalize Ağırlıklı Toplam Negatif Değer (NSN_i) elde edilmiştir (Tablo 19).

Tablo 19: Ortalamadan Negatif Uzaklık Değerlerinin Ağırlıklandırılması ve Normalizasyonu

	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi	SN_i	NSN_i
İstanbul	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
Batı Marmara	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
Ege	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
Doğu Marmara	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
Batı Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
Akdeniz	0,0343	0,0034	0,0001	0,0243	0,0622	0,8528
Orta Anadolu	0,0114	0,0055	0,0000	0,0000	0,0169	0,9600

Batı Karadeniz	0,0577	0,0272	0,0179	0,0534	0,1562	0,6301
Doğu Karadeniz	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
Kuzeydoğu Anadolu	0,1398	0,0422	0,0247	0,1463	0,3530	0,1642
Ortadoğu Anadolu	0,1249	0,0611	0,0348	0,1181	0,3389	0,1975
Güneydoğu Anadolu	0,1458	0,0748	0,0491	0,1527	0,4223	0,0000

Son adımda her bir karar verme birimi için elde edilen Normalize Ağırlıklı Toplam Negatif Değer (NSN_i) ve Normalize Ağırlıklı Toplam Pozitif Değer (NSP_i) ortalamaları alınarak değerlendirme skorları (AS_i) elde edilmiştir (Tablo 20).

Tablo 20: Değerlendirme Skorları (AS_i)

	Q_i	Sıralama
İstanbul	1,0000	1
Batı Marmara	0,5827	4
Ege	0,5632	6
Doğu Marmara	0,8700	2
Batı Anadolu	0,7557	3
Akdeniz	0,4264	8
Orta Anadolu	0,5674	5
Batı Karadeniz	0,3151	9
Doğu Karadeniz	0,5320	7
Kuzeydoğu Anadolu	0,0821	11
Ortadoğu Anadolu	0,0987	10
Güneydoğu Anadolu	0,0000	12

6.4. EDAS Yöntemi Analizi (2021 Yılı)

Yöntemin ilk adımında Karar Matrisi ve Ortalama Çözüm Matrisi oluşturulmuştur (Tablo 21)

Tablo 21: EDAS Karar ve Ortalama Çözüm Matrisi

	2021			
	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
İstanbul	97,0686	89,6336	90,8579	97,0686
Batı Marmara	85,8384	76,1894	78,4161	86,2857
Ege	89,8753	80,3898	81,1705	89,8753
Doğu Marmara	93,7264	83,3173	85,1171	93,7264
Batı Anadolu	94,2344	86,0156	88,0895	94,2344
Akdeniz	91,2577	78,3188	80,7320	91,2577
Orta Anadolu	89,5614	78,2642	80,3454	89,5614
Batı Karadeniz	84,5362	74,2602	76,1693	84,5362
Doğu Karadeniz	88,2936	78,3852	79,9358	88,2936
Kuzeydoğu Anadolu	86,6070	63,6805	68,3599	86,6070
Ortadoğu Anadolu	90,3743	69,6377	74,7900	90,3743
Güneydoğu Anadolu	93,8467	73,1765	76,9178	93,8467
AV_j	90,4350	77,6057	80,0751	90,4723

Daha sonra her bir karar verme birimi ve her alternatif için ortalamadan pozitif uzaklık değerleri (PDA) hesaplanmıştır (Tablo 22).

Tablo 22: Ortalamadan Pozitif Uzaklık Değerleri (PDA)

	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
İstanbul	0,0734	0,1550	0,1347	0,0729
Batı Marmara	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ege	0,0000	0,0359	0,0137	0,0000
Doğu Marmara	0,0364	0,0736	0,0630	0,0360
Batı Anadolu	0,0420	0,1084	0,1001	0,0416

Akdeniz	0,0091	0,0092	0,0082	0,0087
Orta Anadolu	0,0000	0,0085	0,0034	0,0000
Batı Karadeniz	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Doğu Karadeniz	0,0000	0,0100	0,0000	0,0000
Kuzeydoğu Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ortadoğu Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Güneydoğu Anadolu	0,0377	0,0000	0,0000	0,0373

Ardından ortalamadan negatif uzaklık değerleri (NDA) hesaplanmıştır (Tablo 23).

Tablo 23: Ortalamadan Negatif Uzaklık Değerleri (NDA)

	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi
İstanbul	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Batı Marmara	0,0508	0,0183	0,0207	0,0463
Ege	0,0062	0,0000	0,0000	0,0066
Doğu Marmara	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Batı Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Akdeniz	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Orta Anadolu	0,0097	0,0000	0,0000	0,0101
Batı Karadeniz	0,0652	0,0431	0,0488	0,0656
Doğu Karadeniz	0,0237	0,0000	0,0017	0,0241
Kuzeydoğu Anadolu	0,0423	0,1794	0,1463	0,0427
Ortadoğu Anadolu	0,0007	0,1027	0,0660	0,0011
Güneydoğu Anadolu	0,0000	0,0571	0,0394	0,0000

Elde edilen ortalamadan pozitif uzaklık değerleri (PDA) önce ağırlıklandırılmış ve her bir karar verme birimi için Ağırlıklı Toplam Pozitif Değer (SP_i) elde edilmiştir. Daha sonra elde edilen ağırlıklı değerlerin normalizasyonu yapılarak Normalize Ağırlıklı Toplam Pozitif Değer (NSP_i) elde edilmiştir (Tablo 24).

Tablo 24: Ortalamadan Pozitif Uzaklık Değerlerinin Ağırlıklandırılması ve Normalizasyonu

	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi	SP_i	NSP_i
İstanbul	0,0073	0,0739	0,0438	0,0071	0,1322	1,0000
Batı Marmara	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ege	0,0000	0,0171	0,0045	0,0000	0,0216	0,1631
Doğu Marmara	0,0036	0,0351	0,0205	0,0035	0,0627	0,4746
Batı Anadolu	0,0042	0,0517	0,0326	0,0041	0,0925	0,6998
Akdeniz	0,0009	0,0044	0,0027	0,0008	0,0088	0,0666
Orta Anadolu	0,0000	0,0040	0,0011	0,0000	0,0051	0,0389
Batı Karadeniz	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Doğu Karadeniz	0,0000	0,0048	0,0000	0,0000	0,0048	0,0362
Kuzeydoğu Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ortadoğu Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Güneydoğu Anadolu	0,0038	0,0000	0,0000	0,0036	0,0074	0,0561

Daha sonra elde edilen ortalamadan negatif uzaklık değerleri (NDA) önce ağırlıklandırılmış ve her bir karar verme birimi için Ağırlıklı Toplam Negatif Değer (SN_i) elde edilmiştir. Daha sonra elde edilen ağırlıklı değerlerin normalizasyonu yapılarak Normalize Ağırlıklı Toplam Negatif Değer (NSN_i) elde edilmiştir (Tablo 25).

Tablo 25: Ortalamadan Negatif Uzaklık Değerlerinin Ağırlıklandırılması ve Normalizasyonu

	Genişbant Bağlantı	Düzenli İnternet	İnternet Kullanımı	İnternet Erişimi	SN _i	NSN _i
İstanbul	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
Batı Marmara	0,0051	0,0087	0,0067	0,0045	0,0251	0,8231
Ege	0,0006	0,0000	0,0000	0,0006	0,0013	0,9911
Doğu Marmara	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
Batı Anadolu	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
Akdeniz	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
Orta Anadolu	0,0010	0,0000	0,0000	0,0010	0,0020	0,9862
Batı Karadeniz	0,0065	0,0206	0,0159	0,0064	0,0494	0,6513
Doğu Karadeniz	0,0024	0,0000	0,0006	0,0023	0,0053	0,9627
Kuzeydoğu Anadolu	0,0042	0,0856	0,0476	0,0042	0,1416	0,0000
Ortadoğu Anadolu	0,0001	0,0490	0,0215	0,0001	0,0706	0,5013
Güneydoğu Anadolu	0,0000	0,0272	0,0128	0,0000	0,0400	0,7171

Son adımda her bir karar verme birimi için elde edilen Normalize Ağırlıklı Toplam Negatif Değer (NSN_i) ve Normalize Ağırlıklı Toplam Pozitif Değer (NSP_i) ortalamaları alınarak değerlendirme skorları (AS_i) elde edilmiştir (Tablo 26).

Tablo 26: Değerlendirme Skorları (AS_i)

	Q _i	Sıralama
İstanbul	1,0000	1
Batı Marmara	0,4115	8
Ege	0,5771	4
Doğu Marmara	0,7373	3
Batı Anadolu	0,8499	2
Akdeniz	0,5333	5
Orta Anadolu	0,5126	6
Batı Karadeniz	0,3257	10
Doğu Karadeniz	0,4994	7
Kuzeydoğu Anadolu	0,0000	12
Ortadoğu Anadolu	0,2506	11
Güneydoğu Anadolu	0,3866	9

6.5. Bulguların Yorumlanması ve Karşılaştırılması

MAIRCA ve EDAS yöntemleri kullanılarak yapılan analizde Türkiye için İBBS 1. Düzeyde yer alan 12 bölgenin bilişim teknolojilerine erişim ve kullanım imkânlarındaki bölgesel farklılıklar ortaya konulmuştur.

2011 yılı verileri ile ortaya çıkan tabloya (Tablo 27) bakıldığında sıralama sonuçlarının hem MAIRCA hem EDAS yöntemlerinde değişmediği görülmektedir. 2021 yılı verileri ile yapılan analizde de 8 ve 9’uncu sıraların kendi arasında yer değişimi dışında diğer sıralamaların aynı olduğu görülmektedir. Her iki yöntemle elde edilen sonuçların eşdeğer olması ampirik bulguları daha güvenilir hale getirmektedir.

Tablo 27: MAIRCA ve EDAS Sonuçlarına Göre Sıralamalar

	MAIRCA 2011	EDAS 2011	MAIRCA 2021	EDAS 2021
İstanbul	1	1	1	1
Batı Marmara	4	4	9	8
Ege	6	6	4	4
Doğu Marmara	2	2	3	3
Batı Anadolu	3	3	2	2
Akdeniz	8	8	5	5
Orta Anadolu	5	5	6	6
Batı Karadeniz	9	9	10	10
Doğu Karadeniz	7	7	7	7
Kuzeydoğu Anadolu	11	11	12	12
Ortadoğu Anadolu	10	10	11	11
Güneydoğu Anadolu	12	12	8	9

2011 yılı sıralamasında bakıldığında (Tablo 27) İstanbul, Doğu Marmara ve Batı Anadolu bölgelerinin ilk üç sırada; Ortadoğu Anadolu, Kuzeydoğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin ise son üç sırada yer aldığı görülmektedir. 2021 yılındaki değişime bakıldığında ilk üç sırada yine aynı bölgelerin yer aldığı (kendi içinde sıralama değişmiştir); son üç bölge sıralamasına ise Batı Karadeniz Bölgesinin dahil olduğu görülmektedir.

Son 10 yıllık değişim baz alındığında (Tablo 28) bilişim teknolojilerine erişim ve kullanım imkânlarında en büyük olumlu değişim 4 basamak yükselen ve en sondan 8’nci sıraya (MAIRCA’ya göre 9) gelmeyi başaran Güneydoğu Anadolu Bölgesinde görülmektedir. En olumsuz değişim ise 2011 sıralamasında 4’üncü sırada yer alırken 2021 sıralamasında 9’uncu (EDAS’a göre 8’nci) sıraya düşen Batı Marmara Bölgesinde görülmektedir.

Bu bölgelerle birlikte sıralamada birden fazla basamak yükselen bölgeler, Ege ve Akdeniz Bölgeleri olmuştur. Son 10 yıl içerisinde Akdeniz Bölgesi 12 bölge içerisinde 8’nci sıradan 5’nci sıraya yükselirken, Ege Bölgesi 6’nci sıradan 4’üncü sıraya yükselmiştir. Genel olarak sıralamaya bakıldığında Batı Marmara, Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz Bölgeleri dışında son 10 yıl içerisinde sıralamada önemli bir değişim olmadığı görülmektedir.

Tablo 28: 2011-2021 Yılları Arasındaki Sıralama Değişimi

	MAIRCA/EDAS 2011	MAIRCA/EDAS 2021	DEĞİŞİM
İstanbul	1	1	-
Doğu Marmara	2	3	-1
Batı Anadolu	3	2	+1
Batı Marmara	4	9-8	-5/-4
Orta Anadolu	5	6	-1
Ege	6	4	+2
Doğu Karadeniz	7	7	-
Akdeniz	8	5	+3
Batı Karadeniz	9	10	-1
Ortadoğu Anadolu	10	11	+1
Kuzeydoğu Anadolu	11	12	-1
Güneydoğu Anadolu	12	8-9	+4/+3

Türkiye’de bilişim teknolojilerine erişim altyapısında son yıllarda önemli yatırımlar yapılmıştır ve bu yatırımların sağladığı imkânlarla hane halklarının bilişim teknolojilerine erişiminde muazzam bir artış görülmüştür. TÜİK (2021) verilerine göre Türkiye genelinde evden genişbant bağlantı ile internet erişimi olan hanelerin oranı son 10 yılda %39’dan %92’ye yükselmiştir. Benzer şekilde hanelerde internet erişimi son 10 yılda %43’den %92’ye yükselmiştir. Altyapının iyileştirilmesi ile birlikte

internetin kullanımında da önemli oranda bir artış görülmektedir. Türkiye genelinde bireylerin internet kullanım oranı son 10 yılda %45’den %83’e yükselmiştir. Düzenli internet kullanan bireylerin oranı da %36’dan %81’e yükselmiştir. Veriler, Türkiye genelinde %92 oranında genişbant bağlantı ve internet erişimi sağlandığını göstermektedir. Bireylerin ise yaklaşık %80 oranında interneti kullandığı görülmektedir.

Erişim altyapısı ve bilişim teknolojilerinin kullanım oranlarına bölgesel bazda bakıldığında ise tabloda önemli farklılıklar göze çarpmaktadır. Örneğin İstanbul Düzey 1 Bölgesinde %97 oranında genişbant bağlantı altyapısı söz konusu iken bu oran altı bölgede %90 altında kalmaktadır. Genişbant bağlantı dışındaki internet erişimi bağlantılarını da içeren hanelerde internet erişimi verilerinde de benzer tablo göze çarpmaktadır. İstanbul Bölgesi için hanelerin %97’si internet erişimine sahipken bu oran Batı Karadeniz Bölgesinde %85 civarındadır. Altyapı imkânlarındaki bölgesel farklılıkların bireylerin bilişim teknolojisi kullanma oranlarına da doğrudan yansdığı görülmektedir. Örneğin İstanbul Bölgesinde düzenli internet kullanan bireylerin oranı %90’a yaklaşmışken bu oran 12 bölgeden 8’inde %80’in altında kalmaktadır.

7. SONUÇ VE TARTIŞMA

Post-Endüstriyel Bilgi Toplumuna dönüşümle birlikte teknoloji hemen her birey için gündelik yaşamın bir vazgeçilmezi haline gelmiştir. Ancak dünya üzerinde tüm kaynaklara erişimde yaşanan eşitsizlik bilgiye erişimde de kendini göstermeye başlamıştır. Bilişim teknolojilerinin temel altyapısını teşkil eden internet başta olmak üzere bilişim teknolojilerine erişimde ülkeler, bölgeler, bireyler ve bireyler içerisinde demografik farklılıklar arasında önemli eşitsizlikler oluşmuştur. Genel olarak BİT’e erişimi olanlar ile olmayanlar arasındaki ayrımı ifade eden dijital bölünme ya da diğer adlarıyla dijital eşitsizlik, sayısal uçurum, sayısal bölünme ve sayısal eşitsizlik kavramları bu farklılıklar neticesinde ortaya çıkmıştır.

İnternetin yeni yaygınlaştığı dönemlerde yalnızca internete erişimi olanlar ve olmayanlar üzerinden analiz edilen dijital bölünme, daha sonra internet bağlantı çeşitleri, bilgisayar, mobil kullanımı gibi diğer bilişim teknolojileri ile birlikte araştırılmaya başlanmıştır. Hayallerimizin ötesinde teknolojilere kavuştuğumuz 2020 yılı itibariyle global nüfusun yalnızca %60’ının internete erişimi bulunmaktadır. Sadece internet erişimi bile dünya genelinde yaşanan dijital eşitsizliğin önemli bir göstergesidir. Dijital bölünme ülkeler arasında yaşanabildiği gibi ülke içerisinde bölgeler, haneler ve bireyler arasında da yaşanabilmektedir.

TÜİK (2021) tarafından her yıl yapılan Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması’nın 2021 yılı sonuçlarına göre Türkiye’de hanelerin %92’sinin internete erişimi olduğu görülmektedir. Ancak erişimin bölgeler arasında önemli farklılıklar gösterdiği göze çarpmaktadır. Örneğin, internete erişim oranı İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) 1. Düzeye göre TR1 İstanbul Bölgesinde %97,1 olmasına rağmen TR8 Batı Karadeniz Bölgesinde %84,5’dir. Bu durum Türkiye’de bölgeler arasında da önemli bir dijital uçurumun varlığına işaret etmektedir. Bu çalışma, Türkiye’de izlerine rastlanan bu dijital bölünmenin bölgesel düzeyde nasıl farklılıklar yarattığını ve bölgeler arasında ne düzeyde bir dijital uçurum olduğunu ortaya koymaktadır.

Türkiye için İBBS 1. Düzeyde yer alan 12 bölgenin bilişim teknolojilerine erişim ve kullanım imkânlarının analiz edildiği bu çalışmada bu teknolojilere erişimde yaşanan bölgesel farklılıklar bölgesel düzeyde bir dijital bölünmenin göstergesi olarak ortaya konulmuştur. Analiz öncesinde bilişim teknolojilerine erişim göstergesi olarak belirlenen değişkenler (Evden genişbant bağlantı ile internet erişimi olan hanelerin oranı, düzenli internet kullanan bireylerin oranı, bireylerin internet kullanım oranı, hanelerde internet erişimi) Entropi yöntemi kullanılarak ağırlıklandırılmıştır. Ağırlıklandırma sonucuna göre kriterlerin ağırlıkları, evden genişbant bağlantı ile internet erişimi olan hanelerin oranı

(%34), hanelerde internet erişimi oranı (%33), düzenli internet kullanan bireylerin oranı (%19) ve bireylerin internet kullanım oranı (%14) önem derecesinde tespit edilmiştir.

Çalışmanın devam eden aşamasında MAIRCA ve EDAS yöntemleri ile 2011 ve 2021 verileri ayrı ayrı analiz edilmiştir. Bu şekilde bölgeler arasında yaşanan dijital bölünmenin son on yıldaki değişimine ve gelişimine de yer verilmiştir. Ayrıca her iki yöntem arasındaki sonuçlar karşılaştırılarak elde edilen sonuçlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. 2011 yılı verileri ile ortaya çıkan tabloya (Tablo 27) bakıldığında sıralama sonuçlarının hem MAIRCA hem EDAS yöntemlerinde değişmediği görülmektedir. 2021 yılı verileri ile yapılan analizde de 8 ve 9’uncu sıraların kendi arasında yer değişimi dışında diğer sıralamaların aynı olduğu görülmektedir. Her iki yöntemle elde edilen sonuçların eşdeğer olması ampirik bulguları daha güvenilir hale getirmiştir.

2011 yılı sıralamasında bakıldığında (Tablo 27) İstanbul, Doğu Marmara ve Batı Anadolu bölgelerinin ilk üç sırada; Ortadoğu Anadolu, Kuzeydoğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin ise son üç sırada yer aldığı görülmektedir. 2021 yılındaki değişime bakıldığında ilk üç sırada yine aynı bölgelerin yer aldığı (kendi içinde sıralama değişmiştir); son üç bölge sıralamasına ise Batı Karadeniz Bölgesinin dahil olduğu görülmektedir. Son 10 yıllık değişim baz alındığında (Tablo 28) bilişim teknolojilerine erişim ve kullanım imkânlarında en büyük olumlu değişim 4 basamak yükselen ve en sondan 8’nci sıraya (MAIRCA’ya göre 9) gelmeyi başaran Güneydoğu Anadolu Bölgesinde görülmektedir. En olumsuz değişim ise 2011 sıralamasında 4’üncü sırada yer alırken 2021 sıralamasında 9’uncu (EDAS’a göre 8’nci) sıraya düşen Batı Marmara Bölgesinde görülmektedir.

Türkiye’de bilişim teknolojilerine erişim altyapısında son yıllarda önemli yatırımlar yapılmıştır ve bu yatırımların sağladığı imkânlarla hane halklarının bilişim teknolojilerine erişiminde muazzam bir artış görülmüştür. Erişim altyapısı ve bilişim teknolojilerinin kullanım oranlarına bölgesel bazda bakıldığında ise bölgeler arasında önemli farklılıklar göze çarpmaktadır. Bu çalışma bölgeler arasında yaşanan bu dijital eşitsizliği ampirik bulgularla ortaya koymuştur. Çalışmanın bulguları, 2017 yılı verileri ile yapılan Lucendo-Monedero vd. ’nin (2019) ve 2012 yılı verileri ile yapılan Toso vd.’nin (2015) bulguları ile uyumludur ve Türkiye’de bölgeler arasında dijital bölünmenin varlığını doğrulamaktadır. Ayrıca Arıcıgil Çilan ve Özdemir (2013), Görgün Baran ve Erdem (2017) ve Öztürk (2005) farklı metodolojilerle yaptıkları çalışmada Türkiye’de dijital bölünmeyi ampirik bulgularla ortaya koymuşlardır. Bulgular bu çalışmalarla da uyumludur. Doğrudan ampirik çalışmalar olmasa da Şen ve Akdeniz (2012) ve Yıldız ve Seferoğlu (2012) tarafından yapılan çalışmalarda da mevcut veriler ışığında Türkiye’de dijital bölünmenin olduğu belirtilmiştir. Ampirik bulgular bu çalışmaların tespitleri ile de uyumludur.

Ağustos 2021 verileri kullanılarak yapılan bu çalışmadaki sonuçların daha önceki ampirik çalışmalarla paralellik göstermesi Türkiye’de dijital bölünmenin uzun yıllardır benzer farklılıklarla devam ettiğini ortaya koymaktadır. Gerek daha önceki ampirik çalışmalar gerekse bu çalışmanın 2011 ve 2021 karşılaştırması dijital uçurumun aynı bölgeler arasında yakın farklarla devam ettiğini ortaya koymaktadır. Bu durumda dijital bölünmede son sıralarda kalmaya devam eden bölgeler için bu farklılıkları ortadan kaldırmaya yönelik bölgesel politikaların geliştirilmesi son derece yerinde olacaktır. Dijital bölünmede arka sıralarda yer alan bölgelerde genişbant internet ve mobil sızramayı destekleyen mobil internete erişim altyapılarının öncelikli olarak geliştirilmesi dijital eşitsizliği azaltabilecektir. Bununla birlikte interneti kullanabilmek için gerekli olan bilgisayar ve tablet gibi bilişim cihazlarına erişimi olmayan düşük gelirli hanelerde, tıpkı gıda ve yakacak gibi temel ihtiyaçların yanı sıra teknolojik ihtiyaçların da devlet tarafından karşılandığı proje ve programlara bölgesel politikalarda ağırlık verilmesi yerinde olacaktır. Bireysel bilgisayar kullanımını teşvik eden gençlik merkezlerindeki ücretsiz bilgisayar ve internet erişimi gibi projelerin sürdürülebilirliğin sağlanması ve bölgesel politikaların belirlenmesinde dijital eşitsizlik unsurlarının da dikkate alınması bölgesel farklılıkların

azaltılmasında yararlı olabilecektir. Daha sonra yapılacak çalışmalar için İBBS Düzey 2 veya Düzey 3 olarak ifade edilen il düzeyinde analizlerin yapılması bölgesel politikaların belirlenmesinde daha büyük katkı sağlayabilecektir.

Etik Beyan

Bu çalışmada ikincil veriler kullanıldığı için herhangi bir etik beyan onayına gerek yoktur.

Katkı Oranı Beyanı

Çalışmadaki yazar çalışmanın yazılmasından taslağın oluşturulmasına kadar tüm süreçlere katkı yapmış ve nihai halini okuyarak onaylamıştır.

Çatışma Beyanı

Yapılan bu çalışma gerek bireysel gerekse kurumsal/örgütsel herhangi bir çıkar çatışmasına yol açmamıştır.

KAYNAKÇA

- Arcıgil Çılan, Ç. ve Özdemir, M. (2013). Measuring Domestic Digital Divide by Using Latent Class Analysis: A Case Study of Turkey. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 42(2), 219-234.
- Ayçin, E. ve Güçlü, P. (2020). BİST Ticaret Endeksinde Yer Alan İşletmelerin Finansal Performanslarının Entropi ve MAIRCA Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 85, 287-312.
- Barzilai-Nahon, K. (2006). Gaps and Bits: Conceptualizing Measurements for Digital Divide/s. *The Information Society*, 22(5), 269-278.
- Bell, D. (1997). *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*. New York: Basic Books.
- Billon, M., Lera-Lopez, F. ve Marco, R. (2016). ICT Use by Households and Firms in the EU: Links and Determinants from A Multivariate Perspective. *Review of World Economics*, 152(4), 629-654.
- Boral, S., Howard, I., Chaturvedi, S. K., McKee, K. ve Naikan, V. N. A. (2020). An Integrated Approach for Fuzzy Failure Modes and Effects Analysis Using Fuzzy AHP and Fuzzy MAIRCA. *Engineering Failure Analysis*, 108, 104195.
- Brandtzaeg, P. B., Heim, J. ve Karahasanović, A. (2011). Understanding the New Digital Divide—A Typology of Internet Users in Europe. *International Journal of Human-Computer Studies*, 69(3), 123-138.
- Castells, M. (2008). *Ağ Toplumunun Yükselişi*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Cruz-Jesus, F., Oliveira, T. ve Bacao, F. (2012). Digital Divide across the European Union. *Information & Management*, 49(6), 278-291.
- Cullen, R. (2001). Addressing the Digital Divide. *Online Information Review*, 25(3), 311-320.
- Dewan, S. ve Riggins, F. J. (2005). The Digital Divide: Current and Future Research Directions. *Journal of the Association For Information Systems*, 6(12), 298-337.

- Dağlı, İ. (2022). Türkiye’de Bölgesel Düzeyde Dijital Bölünme: EDAS ve MAIRCA Yöntemleri ile Ampirik Bir Çalışma. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 24(42), 359-386.
- Ecer, F. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme Geçmişten Günümüze Kapsamlı Bir Yaklaşım*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Freeman, C. ve Soete, L. (2003). *Yenilik İktisadı*. E. Türkcan (Çev.). Ankara: TÜBİTAK.
- Fuchs, C. ve Horak, E. (2008). Africa and the Digital Divide. *Telematics and Informatics*, 25(2), 99-116.
- Gigović, L., Pamučar, D., Bajić, Z. ve Milićević, M. (2016). The Combination of Expert Judgment and GIS-MAIRCA Analysis for the Selection of Sites for Ammunition Depots. *Sustainability*, 8(372), 1-30.
- Gijon, C., Whalley, J. ve Anderson, G. (2016). Exploring the Differences in Broadband Access Speeds Across Glasgow. *Telematics and Informatics*, 33(4), 1167-1178.
- Görgün Baran, A. ve Erdem, M. T. (2017). Bilgi Toplumunda Dijital Bölünme: Bilişim ve İletişim Teknolojileri Kullanım Yetenekleri Üzerinden Bir Tartışma. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(Kayfor 15 Özel Sayısı), 1505-1518.
- Görgün Baran, A. ve Öztekin Alpaydın, M. (2020). A Qualitative Study on Skills of Elders to Use Digital Technology Products from Digital Divide Perspective. *Elderly Issues Research Journal (EIRJ)*, 13(2), 107-122.
- Gunkel, D. J. (2003). Second Thoughts: Toward A Critique of The Digital Divide. *New Media & Society*, 5(4), 499-522.
- Hidalgo, A., Gabaly, S., Morales-Alonso, G. ve Urueña, A. (2020). The Digital Divide in Light of Sustainable Development: An Approach Through Advanced Machine Learning Techniques. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119754.
- Hilbert, M. (2016). The Bad News Is That the Digital Access Divide Is Here to Stay: Domestically Installed Bandwidths Among 172 Countries for 1986–2014. *Telecommunications Policy*, 40(6), 567-581.
- Husing, T. ve Selhofer, H. (2004). DIDIX: A Digital Divide Index for Measuring Inequality in IT Diffusion. *IT & Society*, 1(7), 21-38.
- International Telecommunication Union. (2021). The World Telecommunication/ICT Indicators Database, <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/wtid.aspx>
- Keshavarz Ghorabae, M., Zavadskas, E. K., Olfat, L. ve Turskis, Z. (2015). Multi-criteria Inventory Classification Using a New Method of Evaluation Based on Distance from Average Solution (EDAS). *Informatica*, 26(3), 435-451.
- Kyriakidou, V., Michalakelis, C. ve Sphicopoulos, T. (2011). Digital Divide Gap Convergence in Europe. *Technology in Society*, 33(3-4), 265-270.
- Lucendo-Monedero, A. L., Ruiz-Rodríguez, F. ve González-Relaño, R. (2019). Measuring the Digital Divide at Regional Level. A Spatial Analysis of The Inequalities in Digital Development of Households and Individuals in Europe. *Telematics and Informatics*, 41, 197-217.
- Mariscal, J. (2005). Digital Divide in A Developing Country. *Telecommunications Policy*, 29(5-6), 409-428.
- Montagnier, P. ve Wirthmann, A. (2011). *Digital Divide from Computer Access to Online Activities- A Micro Data Analysis*. OECD Digital Economy Papers, No. 189, Paris: OECD Publishing.

- Dağlı, İ. (2022). Türkiye’de Bölgesel Düzeyde Dijital Bölünme: EDAS ve MAIRCA Yöntemleri ile Ampirik Bir Çalışma. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 24(42), 359-386.
- Moroz, M. (2017). The Level of Development of The Digital Economy in Poland and Selected European Countries: A Comparative Analysis. *Foundations of Management*, 9(1) 175-190.
- Nishida, T., Pick, J. B. ve Sarkar, A. (2014). Japan’ s Prefectural Digital Divide: A Multivariate and Spatial Analysis. *Telecommunications Policy*, 38(11), 992-1010.
- Nishijima, M., Ivanauskas, T. M. ve Sarti, F. M. (2017). Evolution and Determinants of Digital Divide in Brazil (2005–2013). *Telecommunications Policy*, 41(1), 12-24.
- Norris, P. (2001). *Digital Divide. Civic Engagement, Information Poverty, and The Internet Worldwide*. New York: Cambridge University Press.
- OECD (2001), *Understanding the Digital Divide*. OECD Digital Economy Papers, No. 49, Paris: OECD Publishing.
- OECD (2017), *OECD Digital Economy Outlook 2017*, Paris: OECD Publishing.
- OECD (2021), *Genişbant Portalı*, <https://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics-update.htm>
- Okunola, O. M., Rowley, J. ve Johnson, F. (2017). The Multi-Dimensional Digital Divide: Perspectives from an E-government Portal in Nigeria. *Government Information Quarterly*, 34(2), 329-339.
- Oyedemi, T. D. (2012). Digital Inequalities and Implications for Social Inequalities: A Study of Internet Penetration Amongst University Students in South Africa. *Telematics and Informatics*, 29(3), 302-313.
- Öztürk, L. (2005). Türkiye’de Dijital Eşitsizlik-Tübitak-Bilten Anketleri Üzerine Bir Değerlendirme. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(1), 111-131.
- Pamucar, D. S., Pejčić Tarle, S. ve Parezanović, T. (2018). New Hybrid Multi-Criteria Decision-Making DEMATEL-MAIRCA Model: Sustainable Selection of a Location for The Development of Multimodal Logistics Centre. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 31(1), 1641-1665.
- Pamucar, D., Vasić, L. ve Lukovac, V. (2014) Selection of Railway Level Crossings for Investing in Security Equipment Using Hybrid DEMATEL-MAIRCA model. In Proceedings of the XVI International Scientific-expert Conference on Railways, Railcon, Niš, Serbia, 9–10 October 2014, 89–92.
- Pantea, S. ve Martens, B. (2013). *Has the Digital Divide Been Reversed? Evidence from Five EU Countries*. Institute for Prospective Technological Studies Digital Economy Working Paper, No. 2013/06, European Commission, Joint Research Centre (JRC), Seville, ISBN 978-92-79-29822-6.
- Pick, J. B. ve Nishida, T. (2015). Digital Divides in The World and Its Regions: A Spatial and Multivariate Analysis of Technological Utilization. *Technological Forecasting and Social Change*, 91, 1-17.
- Puspitasari, L. ve Ishii, K. (2016). Digital Divides and Mobile Internet in Indonesia: Impact of Smartphones. *Telematics and Informatics*, 33(2), 472-483.
- Robinson, J. P., DiMaggio, P. ve Hargittai, E. (2003). New Social Survey Perspectives on The Digital Divide. *It & Society*, 1(5), 1-22.
- Scheerder, A., Van Deursen, A. ve Van Dijk, J. (2017). Determinants of Internet Skills, Uses and Outcomes. A Systematic Review of the Second-And Third-Level Digital Divide. *Telematics and Informatics*, 34(8), 1607-1624.

- Dağlı, İ. (2022). Türkiye’de Bölgesel Düzeyde Dijital Bölünme: EDAS ve MAIRCA Yöntemleri ile Ampirik Bir Çalışma. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 24(42), 359-386.
- Srinuan, C., Srinuan, P. ve Bohlin, E. (2012). An Analysis of Mobile Internet Access in Thailand: Implications for bridging the digital divide. *Telematics and Informatics*, 29(3), 254-262.
- Şen, A. ve Akdeniz, S. (2012). Sayısal Uçurumla Başetmek: OECD Trendleri ve Türkiye. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 7(1), 53-75.
- Toso, S., Atlı, Ş. M. ve Mardikyan, S. (2015). Türkiye’nin Bölgeleri Arasında Sayısal Uçurum. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 10(1), 41-49.
- TÜİK (2021). Türkiye İstatistik Kurumu, [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Survey-on-Information-and-Communication-Technology-\(ICT\)-Usage-in-Households-and-by-Individuals-2021-37437](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Survey-on-Information-and-Communication-Technology-(ICT)-Usage-in-Households-and-by-Individuals-2021-37437)
- Van Dijk, J. A. (2006). Digital Divide Research, Achievements and Shortcomings. *Poetics*, 34(4-5), 221-235.
- Van Dijk, J. ve Hacker, K. (2003). The Digital Divide as a Complex and Dynamic Phenomenon. *The Information Society*, 19(4), 315-326.
- Vicente, M. R. ve López, A. J. (2011). Assessing the Regional Digital Divide across the European Union-27. *Telecommunications Policy*, 35(3), 220-237.
- Yıldız, H ve Seferoğlu, S. S. (2012). *Sayısal Uçurum Üzerine Karşılaştırılmalı Bir İnceleme*, Türkiye Bilişim Derneđi 29. Ulusal Bilişim Kurultayı, 111-117. Ankara: Türkiye Bilişim Derneđi.
- Zhang, X. (2013). Income Disparity and Digital Divide: The Internet Consumption Model and Cross-Country Empirical Research. *Telecommunications Policy*, 37(6-7), 515-529.