

TÜRKİYE'DE İLLERARASI REKABETÇİLİĞİN MEKANSAL YAPISI*

Ayşegül YILDIZ²

Öz

Bu çalışmada, Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu (URAK) tarafından hazırlanan İllerarası Rekabetçilik Endeksi'ne ait veriler kullanılarak Türkiye'nin illerine yönelik mekansal yapının ortaya çıkarılması amacıyla kartil haritaları, Moran's I istatistiği ve LISA haritalarından yararlanılmıştır. Beşerî sermaye, üretim ve ticaret, yaşanabilirlik ve yenilikçilik olmak üzere 4 temel başlık üzerinden 85 gösterge ile hesaplanan bu endeks ile 81 ilin rekabetçilik seviyeleri kapsamlı bir şekilde ele alınmaktadır. Çalışmada, keşfedici mekansal veri analiz yöntemi kullanılarak bölgesel rekabet gücünün ve bileşenlerinin komşu bölgelerden etkilenip etkilenmediği belirlenmekte, bir diğer deyişle komşuluğun ve gruplararası etkileşimin değeri vurgulanmaktadır. Mekansal otokorelasyonu ölçmede kullanılan Moran's I istatistiği ve yerel mekansal ilişkiyi gösteren LISA haritası ile coğrafi olarak birbirine yakın konumda yer alan illere ait gözlemlerin uzak olanlara göre benzer değerler sergileme eğiliminde olduğu ve bu illerin mekansal kümelenme meydana getirdiği gözlenmektedir. Ampirik bulgular sonucunda pozitif mekansal etkileşim gözlenmiş, komşuluğun illerarası rekabetçilik değerini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Keşfedici Mekansal Veri Analizi, İllerarası Rekabetçilik Endeksi, Moran's I, LISA

JEL Kodları: R12, C21

SPATIAL STRUCTURE OF INTERPROVINCIAL COMPETITIVENESS IN TURKEY

Abstract

In this study, quartile maps, Moran's I statistics, and LISA maps were used to reveal the spatial structure of Turkey's provinces by using data from the Interprovincial Competitiveness Index prepared by the International Competition Research Institute (URAK). With this index, calculated with 85 indicators under 4 main headings: human capital, production and trade, livability and innovation, the competitiveness levels of 81 provinces are comprehensively addressed. By using the exploratory spatial data analysis method, the study determines whether regional competitiveness and its components are affected by neighboring regions, in other words, the value of neighborhood and intergroup interaction is emphasized. With Moran's I statistic used to measure spatial autocorrelation and the LISA map showing local spatial relationships, it is observed that observations of provinces located geographically close to each other tend to exhibit similar values compared to distant ones and create spatial clustering. As a result of empirical findings, a positive spatial interaction was observed and it was concluded that neighborhood increases the value of interprovincial competitiveness.

Keywords: Exploratory Spatial Data Analysis, Interprovincial Competitiveness Index, Moran's I, LISA

JEL Codes: R12, C21

* Bu çalışma 22-24 Aralık 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilen 10th International Conference on Social Sciences'de sunulmuştur.

² Dr. Öğr. Üyesi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, aysegul.yildiz@dpu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-8036-9910>

GİRİŞ

İnsan uygarlığını 21. yüzyıla taşıyan üç önemli itici güç haline gelen küreselleşme, kentleşme ve sanayileşme çağdaş ekonomiyi hızla değiştirmekle birlikte dünya üzerinde yer alan şehirleri daha rekabetçi olmaları için yeni teknolojiler ve stratejiler benimsemeye zorlamaktadır (Lee, Hancock, ve Hu, 2014, s. 80). Rekabet edebilirlik, 1980’lerden bu yana iş dünyasında, bölgesel veya ulusal düzeyde akademik literatürün yanı sıra sosyal ve politik araştırmalarda da sıkça incelenen bir konu haline gelmiştir. Artan bu popülerlik, ülkelerin ve bölgelerin rekabet güçleri açısından konumlarını ölçmek amacıyla belirli göstergeleri kullanan çok sayıda projenin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Dolayısıyla bu fikrin gelişmesi; şehirlerin, bölgelerin veya hükümetlerin rekabet gücünü ve nüfusun refah düzeyini artırmada giderek daha etkili bir rol üstlenmektedir. Rekabet gücünün artması büyüme için bir gereklilik olduğundan yöneticilerin, bölgelerin rekabet edebilirlik düzeyleri ve dolayısıyla ekonomilerinin gelişmişlik durumu hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Kısacası hem yerel hem de bölgesel kalkınma süreçlerinin büyüme ve refah üzerindeki etkilerinin göz ardı edilemez olması bölgesel rekabet edebilirliğin analiz edilmesinin önemini vurgulamaktadır (Vega, Azorín, Segura ve Yago, 2019, s. 108-110).

Modern dünya ekonomisinde meydana gelen değişimler, ülkelerin ve bölgelerin mekansal yapısına ve kentsel yerleşimlere giderek daha fazla yansımaktadır. Şehir merkezleri, bölgelerin ve ülkelerin ekonomik yapısının ana merkezleridir. Büyük şehirler, özellikle metropoller, büyüme kutupları ve ekonomik yaşamın merkezleri olarak işlev görmekle birlikte aynı zamanda kültür merkezleri ve en büyük bilimsel, eğitimsel ve sanatsal faaliyetlerin yapıldığı yerler olarak da varlığını sürdürmektedir. Dolayısıyla şehirleşme süreçleri sosyo-ekonomik gelişme ve teknolojik ilerlemeyle ayrılmaz biçimde bağlantılıdır (Kowalski, 2018, s. 197). Bu bağlamda, küresel sistem içinde birbiriyle ilişki içerisinde olan şehirler; imalat, hizmet, yüksek teknoloji, turizm gibi çeşitli sektörlerde faaliyet göstererek bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeyde performanslarına dayalı olarak çeşitli yatırımlar için birbiriyle rekabet ederler (Bruneckienė, Guzavičius ve Činčikaitė, 2010, s. 493-494). Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınmada önemli rol oynayan ve medeniyetin sembolü haline gelen şehirlerin performanslarının değerlendirilmesi, küreselleşmedeki konumlarını anlamak açısından kritik öneme sahiptir ve politika yapımcılara, şehir planlamacılara ve genel kamuoyuna yararlı bilgiler sağlar (Wang, 2019, s. 1). Öte yandan ekonomik büyümenin aşamalarıyla bağlantılı olan rekabet edebilirlik, şehirlerde yaşayan insanların daha yüksek yaşam standartlarına ulaşmalarına olanak sağlamaktadır.

Günümüzde ulusal ve uluslararası düzeyde ekonomik bölgelerin rekabet güçlerinin tespit edilmesi ve bölgeler arasında bir sıralama oluşturulması amacıyla farklı kuruluşlar tarafından endeks çalışmaları yürütülmektedir. Dünya Ekonomik Forumu (World Economic Forum-WEF), 1979’dan bu yana, her yıl

yayınladıkları Küresel Rekabet Edebilirlik Raporu'nda Küresel Rekabet Edebilirlik Endeksi (Global Competitiveness Index-GCI) aracılığıyla ülkelerin rekabetçiliğini mikro ve makroekonomik temelde incelemektedir. *İnsan sermayesi, çevre, piyasalar ve yenilikçilik* olmak üzere 4 temel göstere dikkate alınarak hesaplanan endeks, uzun vadeli büyüme için hangi faktörlerin önemli olabileceği konusunda politika yapıcılara ve diğer paydaşlara rehberlik sağlamaktadır. WEF, bir ekonominin rekabet gücünün, üretim faktörlerini daha verimli kullanmasına olanak tanıyan niteliklerine bağlı olduğunu belirterek GCI'nın ülkelerin bütünsel ekonomik stratejilerini şekillendirilmesine yardımcı olabileceğini vurgulamaktadır.

İngiliz The Economist dergisi grubu bünyesinde Economist Intelligence Unit (EIU) adlı kuruluş tarafından yayınlanan raporda, bir şehrin ekonomik büyüklüğünün yanı sıra iş ortamı, insan sermayesinin kalitesi ve yaşam kalitesi de dahil olmak üzere genel rekabet gücünü belirleyen pek çok faktör olduğuna değinilmiş ve Küresel Şehir Rekabet Edebilirlik Endeksi (Global City Competitiveness Index) ortaya konulmuştur. Ekonomik güç, fiziksel sermaye, fiziksel uygunluk, kurumsal etkinlik, sosyal ve kültürel karakter, beşeri sermaye, çevre ve doğal afetler ve küresel çekicilik olmak üzere 8 temel göstere üzerinden hesaplanan endeks şehirleri; sermayeyi, işletmeleri, yetenekleri ve ziyaretçileri çekme konusunda kanıtlanmış yeteneklerine göre sıralamaktadır (EIU, 2012).

Türkiye'de Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu (URAK) tarafından geliştirilen ve *beşeri sermaye, üretim ve ticaret, yaşanabilirlik ve yenilikçilik* olmak üzere 4 temel alt endeks dikkate alınarak hesaplanan İllerarası Rekabetçilik Endeksi (İRE) şehirlerin rekabet gücünün değerlendirilmesinde kullanılan ölçme araçlarından biridir. Raporda yer alan beşerî sermaye; eğitim, öğretim, sağlık vb. alanlarda insana yapılan yatırımları ifade eder ve bu yatırımların bireyin verimliliğini artırdığı düşüncesini kapsamaktadır (Goldin, 2016, s. 1). Öte yandan bir şehrin üretim ve ticareti, o şehre ait mevcut ekonomik duruma ait bir değerlendirme yapabilmeye olanak sağlarken; yaşanabilirlik, kişinin refah düzeyi ile bağlantılı olarak yaşadığı yerin sakini olmanın getirdiği tatmin duygusunu destekleyecek sosyal özellikler ve kalite düzeyini ifade etmektedir (Taşkın ve Kosat, 2022, s. 16-18). İnovasyon anlamına da gelen yenilikçilik ise, yeni ve iyileştirilmiş süreçler, yeni kurumsal yapılar, mevcut teknolojinin yeni alanlarda kullanımı veya yeni pazarların keşfi olarak değerlendirilmektedir.

Şehirler, coğrafi bir yerleşim birimi olmanın ötesinde sosyal, kültürel, ekonomik, siyasi ve tarihi alanlarda sahip oldukları ayırt edici özellikler sayesinde kendilerini gösterip diğer şehirlerle rekabet edebilmektedir (Başaran, 2008, s. 18). Şehirlerin birbirlerine olan yakınlıkları ve uzaklıklarının da rekabet edebilirlik düzeyleri üzerinde etkili olduğu düşünüldüğünde, mekansal etkileşimin göz ardı edilmesi araştırma konusu üzerinde yanıltıcı çıkarımlara sebep olabilmektedir. Bu nedenle çalışmada, keşfedici mekansal veri analiz yöntemleri kullanılarak Türkiye'nin 81 ili için URAK tarafından hesaplanan İllerarası

Rekabetçilik Endeksi ve alt göstergeleri -beşerî sermaye, üretim ve ticaret, yaşanabilirlik ve yenilikçilik- çerçevesinde komşuluk ilişkileri incelenmiştir. Kartil haritaları, Moran’s I serpilme diyagramı ve mekansal ilişkinin yerel göstergesi LISA haritası ile bir bölgede yer alan gözlem değerlerinin komşu bölgelerin gözlem değerleri ile benzerliği analiz edilerek mekansal kümelenme gösterip göstermediği ele alınmıştır. Bu çalışma, Türkiye’de İllerarası Rekabetçilik Endeksi ve göstergelerinin mekansal istatistiksel yöntemlerle analiz edilerek iller bazında rekabetçilik yapısının detaylandırıldığı literatürdeki öncü çalışmalardan biri olarak değerlendirilebilir. Komşuluk ilişkilerinin rekabetçilik üzerindeki etkisinin politika yapıcılar için dikkate alınması gereken kritik bir faktör olduğu göz önüne alındığında, çalışmada elde edilen sonuçlar ekonomik ve sosyal gelişimin dengeli bir şekilde yayılması konusunda yerel yöneticilere rehberlik edecek nitelikte bulgular sağlamaktadır.

Çalışmanın birinci bölümünde literatüre değinilmiş, ikinci bölümünde ise keşfedici mekansal veri analiz yöntemleri açıklanmıştır. Analiz sonucunda elde edilen ampirik bulgular üçüncü bölümde incelenmiş, sonuç kısmında ise illerin kalkınmasına yönelik politika önerileri sunulmuştur.

LİTERATÜR

Tarihsel olarak şehirler bir ülkenin ekonomisinde her zaman belirleyici rol oynamıştır. Küreselleşme süreci ve bilgiye dayalı ekonomi, bölgeleri ve şehirleri ulusal ekonomilerin lokomotifleri olarak konumlandırmış, dolayısıyla kentsel rekabet gücü yeni bir araştırma alanı haline gelmiştir (Osmankovic, Zaimovic ve Jahic, 2010). Alkin, Bulu ve Kaya (2007) literatürde yer alan bölgesel rekabetçilik düzeyini belirleme çalışmalarından esinlenerek, Türkiye’deki 81 ilin rekabetçilik seviyelerini değerlendirmek amacıyla İllerarası Rekabet Endeksi’ni geliştirmiştir. Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birleşimini içeren bu çalışmada, Huovari, Kangasharju ve Alanen (2002)’in Finlandiya için geliştirmiş olduğu İllerarası Rekabet Endeksi’nde yer alan temel değişkenler dikkate alınmıştır. *Beşerî sermaye ve yaşam kalitesi, markalaşma becerisi ve yenilikçilik, ticaret becerisi ve erişilebilirlik* olmak üzere 4 temel başlık üzerinden hesaplanan bu endeks ile 81 ilin rekabetçilik seviyeleri kapsamlı bir şekilde ele alınmaktadır. Alkin vd. (2007) çalışmasında, rekabet edilebilirlik açısından en üst ve en alt sırada yer alan illerimizi sırasıyla İstanbul ve Ardahan olarak tespit etmiştir. İller bazında kalkınma farklarının temelinde yatan değişkenlerin belirlenmesi ve her yıl izlenerek geliştirilmesine katkıda bulunan bu çalışmanın, illerin rekabet gücünü artırmaya yönelik gelecekte atacağı adımlara rehberlik edeceği beklenmektedir.

Albayrak ve Erkut (2010) çalışmalarında, temel bileşenler analizi ve hiyerarşik kümeleme analizi aracılığıyla Türkiye’de yer alan illerin rekabet gücü endeks değerlerini kullanarak bölgeleri rekabet gruplarına ayırmıştır. Araştırma sonucunda tanımlanan beş farklı gruba ait rekabet gücünün küresel düzeyde

analizi yapılarak bölgesel politikaların belirlenmesi sürecinde bu farklılıkların dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır.

Peng ve Zhanxin (2011) yaşadığımız çağda hızlanan kentleşme süreciyle birlikte, sosyal ve ekonomik kalkınma açısından rekabet gücünü artırmanın şehirler için son derece önemli olduğunu vurguladığı çalışmada; ekonomik kalkınmanın gücü, kentsel açıklık, insanların genel kalitesi, altyapı ve yaşam ortamı temel faktörlerini dikkate alarak şehir rekabetçilik endeksi ortaya koymuştur. Temel bileşenler ve veri zarflama yönteminin kullanıldığı çalışmada yazarlar, Shandong Eyaleti'ndeki on yedi şehrin kentsel rekabet edebilirlik sıralamasını belirlemiştir. Elde edilen bulgular, doğu ile batı arasındaki uçurumun giderek açıldığını göstermekle birlikte, bu durumun ekonominin koordineli ve istikrarlı gelişimi için olumsuz bir nitelik taşıdığına işaret etmektedir.

Poreisz ve Rámháp (2014) rekabet gücünü ölçmek için uygulanan çeşitli metodolojileri tanımlamak ve gelişen, yükselen Asya şehirlerinin yakın gelecekte yol açacağı zorluklara dair farkındalık yaratmak amacıyla ortaya koyduğu çalışmada Küresel Şehir Rekabet Edebilirlik Endeksi'ni kullanmıştır. Poreisz ve Rámháp (2014) bu çalışmada mekansal yoğunlaşmanın ekonomik önemini, rekabetçiliğin teorik arka planını ve şehirleri ölçmek-sıralamak için geniş bir gösterge yelpazesi kullanarak kıyaslama (benchmarking) yönteminden faydalanmıştır. Bulgular; siyasette ve ekonomide Asya şehirlerinin öneminin küresel düzeyde arttığını vurgulamakla beraber, Hindistan metropollerini, Shenzen veya finans merkezi olan Singapur gibi diğer gelişmekte olan Asya şehirlerinin gelişmişlik seviyelerini Tokyo veya Hong Kong gibi geleneksel küresel şehirlere yükselttiğini ortaya koymaktadır.

Ergül, Yavuz ve Yavuz (2018), Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu (URAK) tarafından ilk olarak 2008 yılında kamuoyu ile paylaşılan İllerarası Rekabetçilik Endeksi (İRE) verilerini kullanarak bulanık k-ortalamlar, k-medoids, subtractive ve hiyerarşik kümeleme analiz yöntemleri ile Türkiye'nin 81 ilini sınıflandırmıştır. Elde edilen bulgular; büyük şehirler ve çevresindeki gelişmiş illerin İllerarası Rekabetçilik Endeksi bakımından benzerlik taşıdığını, batı ve kıyı bölgelerin iç kesimlere göre öne çıktığını göstermektedir.

Karahan ve Peşmen (2020) çalışmalarında, çok kriterli karar verme tekniklerinden Promethee GAIA yöntemi ile Elâzığ ve çevre illerinin rekabet gücünü analiz etmiştir. İllerarası Rekabetçilik Endeksi'nin kullanıldığı çalışmada elde edilen sonuçlar incelendiğinde Gaziantep ili, Promethee I kısmi sıralamasında diğer illere kıyasla kısmi öncelikli ve daha baskın olarak tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Elâzığ ilinin analiz sonuçlarına göre Erzurum iline, Diyarbakır ilinin ise Mardin iline göre daha baskın olduğu belirlenmiştir. Çalışmada İRE'nin hesaplanmasında kullanılan üretim ve ticaret, beşerî sermaye, yenilikçilik ve

yaşanabilirlik alt endeksi olmak üzere 4 ana kriter ele alınmıştır. Söz konusu kriterlere göre GAIA geometrik düzleminde gösterilen optimal doğruya en yakın iller Malatya, Tunceli, Elâzığ, Gaziantep ve Erzurum illeridir. Bununla birlikte sonuçlar incelendiğinde, GAIA düzleminde Erzurum’un, üretim ve ticaret kriterine, Gaziantep’in yenilikçilik kriterine, Elazığ’ın yaşanabilirlik kriterine ve Tunceli’nin ise beşerî sermaye kriterine daha yakın olduğu gözlenmektedir.

Ngoc ve Duy (2023), şehirlerin artan rekabet gücünün insanların yaşam standartlarını iyileştirebilecek önemli bir konu olduğunu ifade etmiştir. Bu amaca ulaşmak için ekonomik kalkınmayı etkileyen faktörlerin belirlenmesi hayati önem taşımaktadır. Bu nedenle, çalışmada Vietnam’da yer alan şehirlerin kişi başına düşen gelire ölçülen ekonomik kalkınma ve İl Rekabet Edebilirlik endeksi (PCI)’ne ait 2010-2021 dönemi verilerini incelemek amacıyla genelleştirilmiş sıradan en küçük kareler (GLS) yöntemini kullanmıştır. Bulgular, İl Rekabet Edebilirlik Endeksi’nin ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu ve halkın gelir düzeylerinin artmasına katkıda bulunduğunu göstermektedir. Çalışma aynı zamanda işgücü okuryazarlık oranı ve ticari açıklığın da ekonomik kalkınmaya katkı sağladığını, ancak işgücü büyüme oranının uzun vadeli ekonomik kalkınmayı engellediğini göstermektedir. Hükümetlerin ulusal rekabet gücünü artıracak çözümler bulmak için bu göstergelerin analiz edilmesinin gerekliliğini vurgulayan çalışmada, özellikle iş ortamına dikkat etmek, idari prosedürlerde teknolojiyi kullanmak ve yerli işletmeler için sermaye yaratılmasını destekleyecek politikalar geliştirmek gerektiği de ifade edilmiştir.

VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu (URAK) tarafından geliştirilen Türkiye’nin İllerarası Rekabetçilik Endeksi (İRE) ve bu endeksin hesaplanmasında kullanılan 4 temel göstergenin *-beşerî sermaye, üretim ve ticaret, yaşanabilirlik, yenilikçilik-* mekansal yapısı keşfedici mekansal veri analizi ile incelenmiştir. Analiz için URAK (2018) raporunda yer alan Türkiye’nin 81 ili 2013-2017 dönemine ait verilerin il bazında ortalaması alınmış ve tüm bulgular ortalama değer üzerinden yorumlanmıştır. İncelenen zaman dönemine ait veriler URAK raporlarından elde edildiğinden çalışmanın kısıtını oluşturmaktadır.

İRE performansını etkileyen dört temel alt endeksin her biri çeşitli sayıda gösterge ile hesaplanmaktadır. Bu dört alt endekse ait açıklamalar aşağıda yer almaktadır.

Beşerî sermaye: Beşerî sermaye alt endeksinin (BSAE) göstergeleri arasında; ilde yükseköğretim veya fakülteden mezun olan nüfusun oranı, ilkokullarda öğrenci başına düşen öğretmen sayısı, kişi başına düşen mevduat miktarı, bin kişiye düşen müze ve öğrenim yeri ziyaretçi sayısı ile ilin YGS başarı yüzdesi yer almaktadır. Toplam 16 göstergesi bulunan bu alt endeksin ağırlığı %20 olarak belirlenmiştir.

Üretim ve ticaret: İlde kişi başına düşen milli gelir, kişi başında kullanılan toplam ticari kredi miktarı, yıl içinde açılan şirket sayısının oranı, bin kişiye düşen toplam konut sayısı, organize sanayi bölgelerinde yer alan firma sayısı, yıl içinde düzenlenen fuar sayısı, ildeki toplam kamu yatırımı ve ilde kurulan yabancı şirket sayısı *üretim ve ticaret* alt endeksinin (ÜTAE) hesaplanması için kullanılan göstergeler arasındadır. 34 gösterge ile hesaplanan bu kriterin ağırlığı %30 olarak belirlenmiştir.

Yaşanabilirlik: İlde bin kişiye düşen vakıf/dernek, spor kulübü, sinema ve tiyatroya gidenlerin sayısı, iç hat yolcu sayısı, kablo TV/mobil telefon aboneliği sayısı, otomobil sayısı, hastane yatağı sayısı, uzman hekim sayısı, ildeki bebek ölüm hızı, haberleşme ulaştırma alanında yapılan kamu yatırımı, kaba boşanma hızı, ilin hava kalitesi değeri ve net göç hızı göstergeleri ise *yaşanabilirlik* alt endeksinin (YAAE) hesaplanmasında kullanılmıştır. Gösterge sayısı 23 olan bu kriterin ağırlığı %20'dir.

Yenilikçilik: Bir ile ait bilimsel yayın, patent, marka ve endüstriyel tasarım tescil sayısı, ilde bulunan Ar-Ge merkezi sayısı ve ilin yüksek teknoloji ürünü ihracatı *yenilikçilik* alt endeksine (YAE) ait göstergelerdir. 12 gösterge ile hesaplanan alt endeksin ağırlığı %30'dur (URAK, 2018, s. 17-28).

Min-max hesaplama yöntemi ile güvenilir kaynaklardan elde edilen ham veriler 0-100 değerleri arasına normalize edilerek endeks değişken değerlerine ulaşılmaktadır. Verilerin normalizasyonu eşitlik 1'de gösterilmiştir.

$$\text{Normalize X} = 100 * \frac{\text{X-Değişken verisinin en küçük değeri}}{\text{Değişken verisinin en büyük değeri} - \text{Değişken verisinin en küçük değeri}} \quad (1)$$

Verilerin normalizasyonu yapıldıktan sonra alt endekslerin hesaplanması eşitlik 2 yardımıyla yapılmaktadır.

$$\text{Endeks}_j = \frac{\sum_i A_{ji} X_{ji}}{\sum_i |A_{ji}|} \quad (2)$$

A_{ji} = j ana değişkeninin i'inci alt değişken ağırlığı

X_{ji} = j ana değişkeninin i'inci alt değişken ait normalize edilmiş değeri

Toplam endeks değeri oluşturulmasında ise eşitlik 3'te yer alan formül kullanılmaktadır.

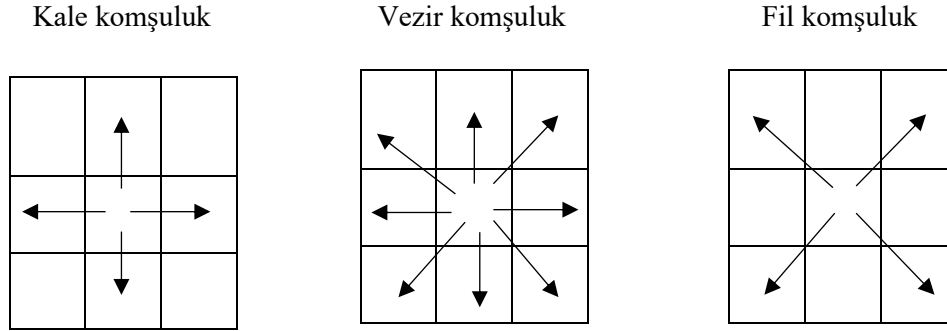
$$\text{Toplam Endeks} = (0.20 \times \text{BSAE}) + 0.30 \times \text{ÜTAE} + (0.20 \times \text{YAAE}) + (0.30 \times \text{YAE}) \quad (3)$$

Çalışmada, küresel mekansal otokorelasyonun tespit edilmesinde Moran’s I testi ve yerel mekansal kümelenmelerin ölçülmesinde LISA kümelenme haritaları kullanılmış, mekansal verilerin görselleştirilmesinde kartil haritaları tercih edilmiştir. Ayrıca, vezir komşuluk matrisinin dikkate alındığı verilerin analizi GeoDa programında gerçekleştirilmiştir.

Keşfedici Mekansal Veri Analizi

Tarihte ilk kez Mayıs 1974’te Belçikalı iktisatçı Jean Paelinck’in Hollanda İstatistik Birliği’nin yıllık toplantısında yaptığı genel konuşmasında ortaya atılan mekansal ekonometri kavramı, uzayın farklı bölümlerinde gözlemlenen verilere dayalı regresyon modellerinin analizine odaklanan yöntem ve teknikleri ifade eder. Daha geniş anlamda, çeşitli ekonomik etkileri analiz etmek için mekansal istatistik ve mekansal veri analizi modelleri ile teorik araçlarını içerir (Arbia, 2016, s. 147-148).

Keşfedici mekansal veri analizi (Exploratory Spatial Data Analysis-ESDA), mekansal verileri istatistiksel olarak analiz ederek verilerin mekansal yapısı ve korelasyonu hakkında gerekli bilgiyi çıkarmak için kullanılan bir dizi teknik olarak temsil edilir. Bir diğer deyişle ESDA, veri analizinin keşfedici yöntemlerini, harita desenlerini ve haritalar arasındaki ilişkileri özetlemek için tasarlanmış yöntemler bütünüdür (Gatrell ve Bailey, 1996, s. 844; Dou, vd., 2016, s. 381). Geleneksel olarak ESDA, mekansal heterojenlik ve mekansal otokorelasyon (mekansal bağımlılık) olmak üzere iki mekansal etkiyi vurgulamaktadır. Gözlemler, ait olduğu coğrafi bölgenin karakteristik özellikleri nedeniyle, diğer bölgelerde aynı değişkene ait gözlemlerden farklılık gösterdiğinde mekansal heterojenite ortaya çıkar (Anselin, 1988, s. 13). Mekansal otokorelasyon ise pozitif veya negatif olabilir. Pozitif mekansal otokorelasyon, birbirine yakın gözlemlerin benzer nitelikler sergileme eğiliminde olduğunu, belirli bir olgunun coğrafi yoğunlaşmasını veya kümelenmesini ifade eder. Tobler’in (1970) de "coğrafyanın birinci yasası"nda belirttiği gibi, yakın konumlarda yer alan veriler uzak konumlarda yer alan verilere göre daha fazla benzerlik göstermektedir (Dall’erba ve Chen, 2019, s. 357). Mekansal otokorelasyon, modelde ağırlık matrisi aracılığıyla ele alınmaktadır. Bu matris, sınırdaşlık ve uzaklık temelinde değişen komşuluk tanımlamalarına bağlı olarak dışsal bir şekilde oluşturulmaktadır (Anselin, 1988, s. 17-21; Anselin ve Bera, 1998, s. 244). $n \times n$ boyutunda olan mekansal ağırlık matrisi (W), coğrafi birimlerin konumlarına veya birbirlerine olan yakınlığına göre düzenlenir (Gumprecht, 2005, s. 2).

Şekil 1: Mekansal komşuluk türleri

Kaynak: Widi, Utomo ve JP, 2013, s. 55

Sınırdışığa bağlı ağırlık matrisleri literatürde kale, vezir ve fil komşuluk olmak üzere farklı ağırlık yapılarına göre düzenlenmektedir. Şekil 1’de gösterilen klasik ızgara düzeninde kale komşuluk ortak sınırların, fil komşuluk ortak köşelerin, vezir komşuluk ise sınırların ve köşelerin birlikte paylaşılması durumunu ifade etmektedir. W matrisinin her i satırı, j sütunlarına karşılık gelen w_{ij} elemanlarına sahiptir. W_{ij} ’in yapısında, sıfır olmayan değerler "komşu birimleri" temsil etmektedir (Anselin, Sridharan ve Gholston, 2007, s. 295). W_{ij} sınırdışılık matrisi eşitlik 4’te gösterilmiştir.

$$W_{ij} = \begin{cases} 1 & j \in N(i) \\ 0 & \text{değilse} \end{cases} \quad (4)$$

Yukarıdaki ifadede i ve j indisleri iki farklı konumu belirtir. i konumu için $N(i)$, tüm komşularının oluşturduğu küme olarak tanımlanır. Kritik değer komşuluğu ve en yakın k komşuluk kavramları ise literatürde ağırlık matrisi oluşturulurken kullanılan diğer yöntemlerdendir. Kritik değer komşuluk matrisinde $0 \leq d_{ij} < d^*$ ise yani, d_{ij} belirlenen eşik değerinden (d^*) küçükse, i ve j bölgelerinin komşu olduğu söylenir. En yakın k komşuluk matrisinde ise, herhangi bir i konumu için dışsal olarak k sayıda komşu belirlenir ve ağırlık matrisinin elemanları bu bilgiye göre düzenlenir. j , i ’nin en yakın komşusu ise $d_{ij} = \text{Min}(d_{ik})$ ’dir (Arbia, 2006, s. 37; Zeren, 2019, s.6).

Küresel Mekansal Otokorelasyon İçin Moran’s I İstatistiği

Keşfedici mekansal veri analizinin temelinde, konum benzerliğinin (uzayda birbirine yakın gözlemler) değer benzerliği ile uyumunu ifade eden mekansal otokorelasyon kavramı yer alır. Mekansal otokorelasyonun belirlenmesi için en bilinen test Moran’s I testidir (Anselin vd., 2007, s. 295). Moran’s I istatistiği eşitlik 5’te gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır (Cliff ve Ord, 1981, s. 17):

$$I = \frac{n}{W_0} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (z_i - \bar{z})(z_j - \bar{z})}{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2} \quad (5)$$

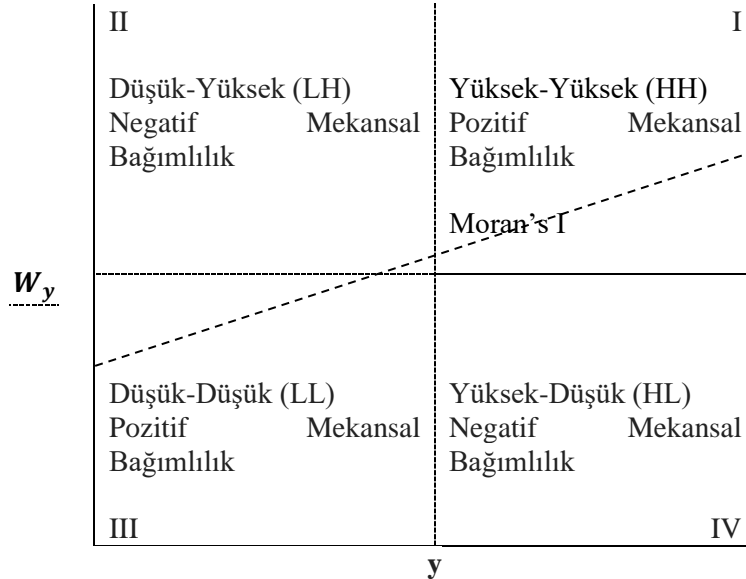
Normalleştirme faktörü ile;

$$W_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i}^n W_{ij} \quad (6)$$

şeklinde ifade edilir. Yorumlama kolaylığı için ağırlık matrisinin, W_{ij} , mekansal ağırlıkları standardize edilmiş formdadır. i ve j mekansal birimler arasındaki komşuluk derecesini; z_i ise i bölgesindeki değişken değerini ifade eder. Tüm i 'ler için $W_{ii} = 0$ 'dır. Satır standardize edilmiş bir ağırlık matrisi W için $W_0 = n$ 'dir.

Moran's I istatistiği bir konumdaki değişkenin değeri (yatay eksende y) ile mekansal gecikme olarak da adlandırılan komşu değerlerin mekansal ağırlıklı ortalaması (dikey eksende W_y) arasındaki doğrusal ilişkinin derecesine karşılık gelir ve Moran dağılım grafiğinin amacı bu ilişkiyi görüntülemektir. Moran's I istatistiği yerel ve küresel mekansal ilişkinin değerlendirilmesine olanak tanır. Spesifik olarak, mekansal kümelenmeyi ve aykırı değerleri grafiksel olarak ortaya koyan Moran serpilme diyagramındaki dört farklı çeyrek daire, bir gözlem ile komşuları arasındaki dört tür yerel mekansal ilişkiye karşılık gelir (Dall'erba ve Chen, 2019, s. 359-360).

Şekil 2: Anselin'in Moran's I dağılım grafiği yorumlama kılavuzu



Şekil 2’de yer alan diyagramda; sol alt (LL) ve sağ üst (HH) çeyrekteki gözlemler benzer komşularla çevrelenen değerleri içeren mekansal kümeleri temsil ederken, sol üst (LH) ve sağ alt (HL) çeyrekteki

gözlemler benzer olmayan komşularla çevrelenmiş değerleri içeren mekansal kümeleri ifade eder (Anselin, vd., 2007, s. 295-296). Bir diğer deyişle;

- I. Çeyrek: y 'nin yüksek değerleri yüksek değerlerle çevrelenmiştir (HH);
- II. Çeyrek: y 'nin düşük değerleri yüksek değerlerle çevrelenmiştir (LH);
- III. Çeyrek: y 'nin düşük değerleri, düşük değerlerle çevrelenmiştir (LL);
- IV. Çeyrek: y 'nin yüksek değerleri düşük değerlerle çevrelenmiştir (HL).

1. ve 3. bölgeler pozitif mekansal otokorelasyonun, 2. ve 4. bölgeler ise benzer olmayan değerlerin kümelenmesini ifade eden negatif mekansal otokorelasyonun varlığına işaret etmektedir (Dall' erba, 2005, s. 132). Pozitif ve 1' e yakın Moran's I istatistiği güçlü pozitif mekansal bağımlılığı ifade ederken, katsayının negatif ve 1'e yakın olması ise, güçlü negatif bağımlılığın varlığına işaret etmektedir (LeSage ve Pace, 2009, s. 11-12).

Yerel Mekansal Otokorelasyon İçin LISA İstatistiği

Belirli bir gözlem çevresinde benzer değerlerin ne ölçüde istatistiksel olarak anlamlı mekansal kümelenme meydana getirdiğine dair bir gösterge elde etmek amacıyla, yerel Moran's I istatistiğine dayanan LISA istatistiğinin (Local Indicators of Spatial Association) hesaplanması gerekir. Anselin (1995) tarafından geliştirilen yerel Moran's I / LISA istatistiği ile anlamlı yerel mekansal kümelenmeler ve aykırı değerler tespit edilir. LISA haritasında mekansal korelasyon türüne göre sınıflandırılmış, anlamlı yerel Moran's I istatistiklerine sahip konumlar gösterilir (Dall'erba ve Chen, 2019, s. 361-362; Anselin vd., 2007, s. 295). LISA istatistiği eşitlik 7'de gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır:

$$I_i = (z_i - \bar{z}) \sum_{j \in J_i} W_{ij} (z_j - \bar{z})^2 \quad (7)$$

Eşitlik 4'te i bölgesinin komşu kümesi J_i ; i ve j konumlarının gözlem değerleri z_i ve z_j , komşu gözlemlerin ortalaması ise \bar{z} ile ifade edilir (Fischer ve Wang, 2011, s. 27-28). LISA istatistiğine ait hipotezler aşağıda gösterilmektedir.

H_0 : i bölgesinin gözlem değerleri ile komşu bölgelerdeki gözlem değerleri arasında yerel mekansal bir ilişki yoktur.

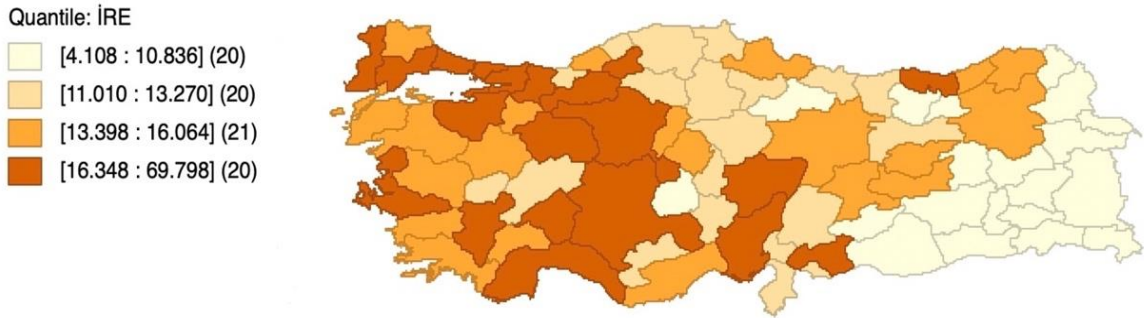
H_1 : i bölgesinin gözlem değerleri ile komşu bölgelerdeki gözlem değerleri arasında yerel mekansal bir ilişki vardır.

Bu katsayının pozitif olması, i bölgesine ait gözlem değerleri ile komşu bölgelerdeki gözlem değerlerinin benzerlik gösterdiği anlamını taşımaktadır. Bir başka ifade ile mekansal kümelenmenin varlığından söz edilebilir. Yerel Moran’s I istatistiğinin negatif olması ise, mekansal heterojenliği ifade etmektedir (Anselin, 1995, s. 102).

AMPİRİK BULGULAR

Keşfedici mekansal verilerin analizinde, mekansal dağılımın görselleştirilmesine imkân sağlayan haritalar son derece önemli bir role sahiptir. Mekansal verileri görüntülemenin en köklü ve geleneksel yolu olan haritalarla, ilgilenilen coğrafi bölgedeki değişkeninin değerine bağlı olarak önceden belirlenen sayıdaki sınıflar renklendirilmektedir. Uygulamalarda genellikle veri kümesini dört eşit parçaya ayıran kartil haritalarından faydalanılmaktadır (Fischer ve Wang, 2011, s. 15-16). Bu çalışmada da öncelikle İllerarası Rekabetçilik Endeksi’ne ait kartil haritası incelenmiş ve bu harita Şekil 3’te gösterilmiştir.

Şekil 3: İllerarası Rekabetçilik Endeksi’nin mekansal dağılımı



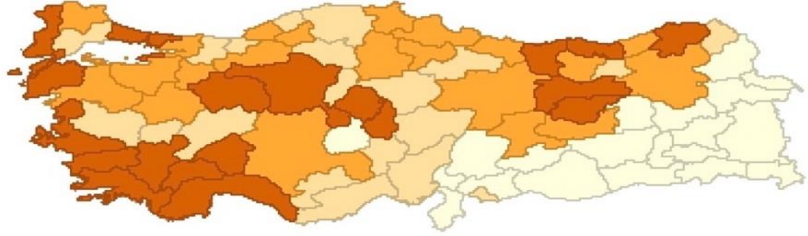
Mekansal dağılım için İRE göstergesi 4 gruba ayrılmıştır. 2013-2017 yıllarına ait İRE ortalaması 4.10 ile 69.79 arasında değişmektedir. Haritada en koyu renkler, İRE’nin en yüksek olduğu illeri göstermektedir. Renk açıldıkça illerarası rekabetçilik de bir önceki koyu renge kıyasla azalmaktadır. İRE’nin mekansal dağılımını gösteren Şekil 3’e göre; komşu illerin benzer değerler sergileme eğiliminde olduğu dolayısıyla bu benzer değerlerin illerarası kümelenme meydana getirdiği gözlenmektedir. Bu nedenle Türkiye’nin 81 ili için hesaplanan İRE göstergesi bakımından mekansal otokorelasyonun varlığından söz edilebilir. Haritada, en koyu renk tonu ile gösterilen İstanbul, Ankara, İzmir ve Kocaeli illeri en yüksek İRE ortalamasına sahip olan iller arasında yer almakla birlikte; en açık ton ile gösterilen Ağrı, Hakkâri, Şırnak ve Muş illeri en düşük olduğu iller arasında gözlenmektedir. İstanbul, 69.79 endeks ortalaması ile en yüksek rekabetçiliğe sahip il olurken; Ağrı 4.10 ile en düşük ortalamaya sahiptir. İstanbul, Ankara, İzmir ve Kocaeli illerinde sanayileşme ve beraberinde getirdiği çalışma hayatının yoğunluğu, turizm sektörünün canlılığı,

ticari-kültürel ve sosyal alanda gösterilen faaliyetlerin fazlalığı bu illerin en rekabetçi şehirler olmasının temel nedeni olarak gösterilebilir.

Şekil 4: Beşerî Sermaye Alt Endeksi'nin mekansal dağılımı

Quantile: Beşeri Ser

[12.520 : 24.648]	(20)
[25.776 : 29.770]	(20)
[30.046 : 33.060]	(21)
[33.180 : 56.572]	(20)

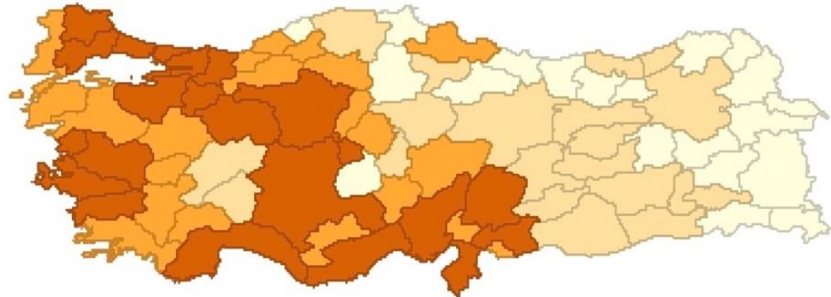


İRE'nin hesaplanmasında kullanılan ve Şekil 4'te gösterilen Beşerî Sermaye Alt Endeksi'ne ait mekansal dağılım haritası incelendiğinde; Ağrı, Şanlıurfa, Batman ve Mardin gibi Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan illerin en düşük beşerî sermaye ortalamasına sahip iller arasında olduğu gözlenmektedir. Bununla birlikte Ankara, İstanbul, İzmir, Tunceli ve Kırşehir illeri en yüksek beşerî sermaye ortalamasına sahip iller olarak ortaya çıkmaktadır.

Şekil 5: Üretim ve Ticaret Alt Endeksi'nin mekansal dağılımı

Quantile: Ürt ve Tic

[3.248 : 9.532]	(20)
[9.590 : 13.416]	(20)
[13.564 : 17.878]	(21)
[18.648 : 71]	(20)

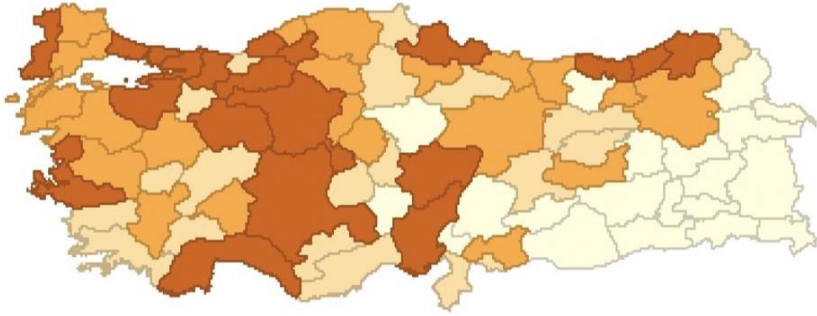


Şekil 5'te yer alan Üretim ve Ticaret Alt Endeksi'nin mekansal dağılım haritası incelendiğinde ise, birbirine komşu illerin benzer sonuçlar sergilediği ve illerarası kümelenme oluşturduğu gözlenmektedir. En düşük Üretim ve Ticaret Alt Endeks ortalamasına sahip iller arasında Hakkâri, Iğdır, Ardahan ve Ağrı gibi doğu illeri yer alırken; İstanbul, Ankara, Kocaeli ve İzmir ele alınan gösterge bakımından en yüksek değere sahip iller arasındadır.

Şekil 6: Yaşanabilirlik Alt Endeksi’nin mekansal dağılımı

Quantile: Yaşanabilir

- [-2.878 : 8.004] (20)
- [8.490 : 12.896] (20)
- [13.014 : 17.822] (21)
- [18.254 : 48.750] (20)

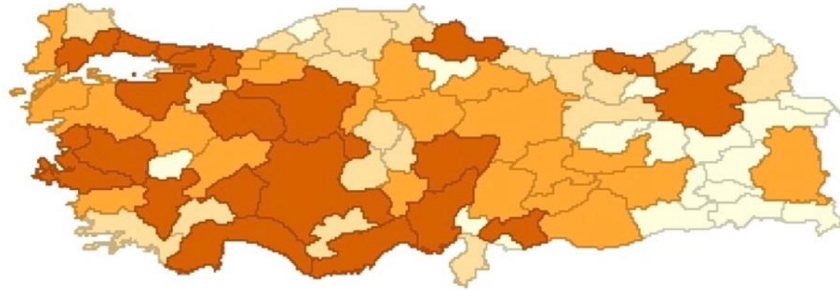


Şekil 6 incelendiğinde; Muş, Ağrı, Iğdır ve Şırnak illeri en düşük yaşanabilirlik alt endeks ortalamasına sahip iller arasında yer almaktadır. İstanbul, Ankara, Eskişehir ve İzmir illeri ise en yüksek yaşanabilirlik alt endeks ortalamasına sahip iller arasında gözlenmektedir.

Şekil 7: Yenilikçilik Alt Endeksi’nin mekansal dağılımı

Quantile: Yenilikçik

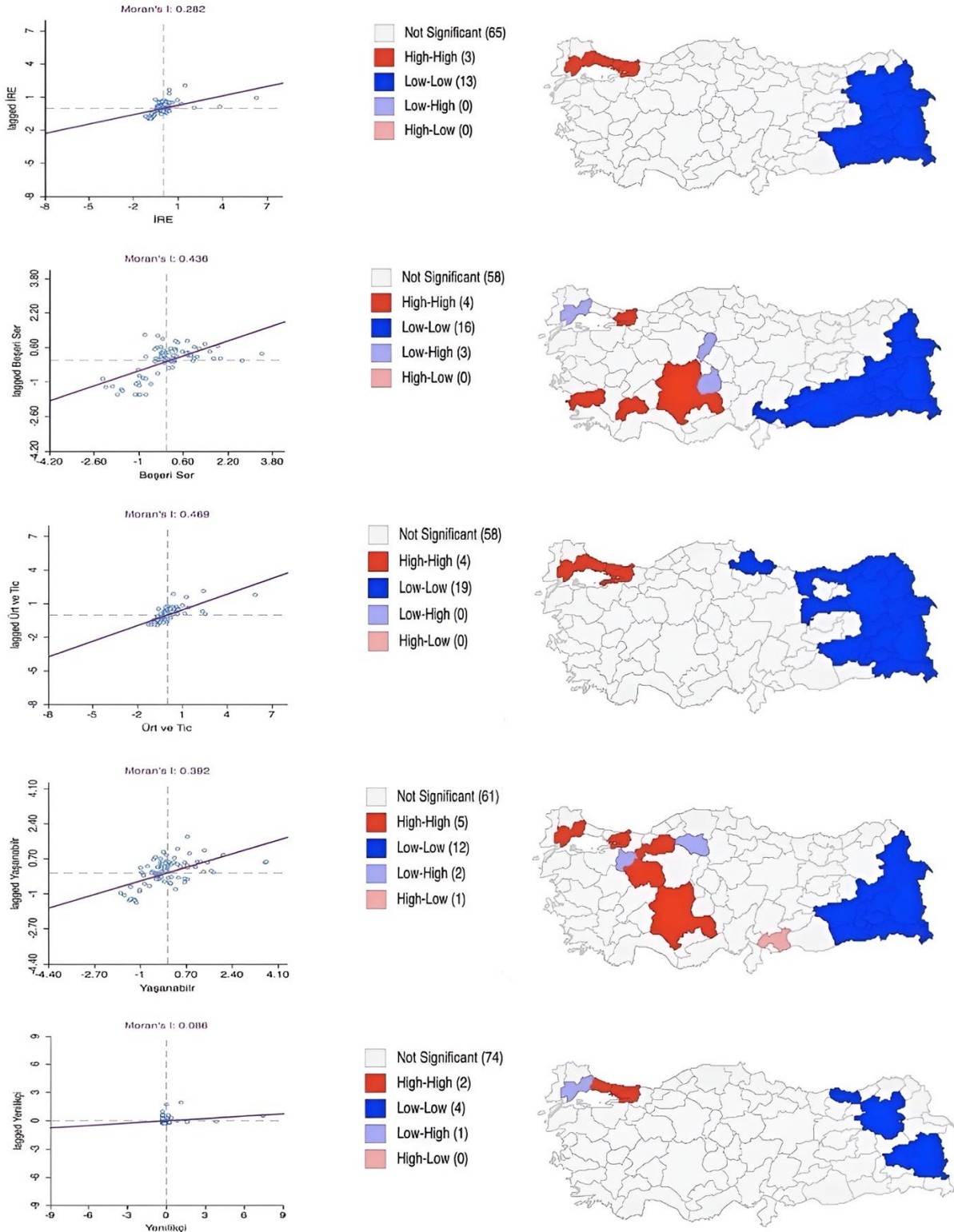
- [0.020 : 0.198] (19)
- [0.200 : 0.948] (21)
- [0.980 : 3.122] (21)
- [3.260 : 95.054] (20)



Şekil 7 incelendiğinde; en düşük yenilikçilik alt endeks ortalamasına sahip iller arasında Ardahan, Iğdır, Hakkâri ve Bayburt yer almaktadır. İstanbul, Ankara, İzmir ve Kocaeli ise en yüksek yenilikçilik alt endeks ortalamasına sahip iller olarak ortaya çıkmıştır. Elde edilen bu altı harita incelendiğinde; çoğunlukla ülkenin Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri’nde düşük değerlerin, İç Anadolu’nun bazı kesimlerinde ve Batı bölgelerde yüksek değerlerin kümelenildiği bir diğer deyişle, benzer değerler sergilediği gözlemlenmektedir. Bu nedenle görsel olarak mekansal bağımlılığın varlığından söz edilebilir.

Kartil haritaları ile mekansal bağımlılığın görsel olarak belirlenmesinin ardından koordinat düzlemini dört eşit parçaya bölen ve mekansal etkileşimin derecesini gösteren Moran’s I saçılım diyagramından yararlanılmıştır. Ayrıca, mekansal kümelenmenin anlamlı olup olmadığını incelemek amacıyla mekansal ilişkinin yerel göstergesi olan LISA haritası kullanılmıştır. Moran’s I saçılım diyagramının x ekseninde bir konuma ait değişkenin değeri yer alırken; y ekseninde ise komşu bölgelerde ele alınan değişkenin değeri ifade edilmektedir.

Şekil 8: İllerarası Rekabetçilik Endeksi ve alt endekslerine ilişkin Moran's I serpilme diyagramları ve LISA haritaları



İllerarası Rekabetçilik Endeksi ve alt endeksleri bakımından - *beşerî sermaye, üretim ve ticaret, yaşanabilirlik, yenilikçilik* – ele alınan ve Şekil 8’de gösterilen tüm diyagramlar incelendiğinde, gözlem değerlerinin rassal olarak dağılmadığı söylenebilmektedir. Ayrıca, belirtilen değerlerin çoğunlukla I.(sağ-üst) ve III. (sol-alt) bölgelerde yayıldığı gözlenmektedir. Moran’s I saçılım grafiğinin sağ üst çeyreği, İRE ile *beşerî sermaye, üretim ve ticaret, yaşanabilirlik, yenilikçilik* alt endeksleri bakımından yüksek ortalamaya sahip illerin, yüksek değerli komşularla çevrelendiği alanı; sol-alt çeyreği ise, düşük endeks ortalamasına sahip illerin, düşük değerli komşularla çevrelendiği alanı ifade etmektedir. Bir diğer deyişle değer benzerliği konum benzerliği ile çakışmakta; iller bazında meydana gelen kümelenmelere ait otokorelasyon etkisinin yakın komşuluk ilişkilerinden kaynaklandığı ortaya çıkmaktadır. Tablo 1’de Moran’s I istatistiği esas alınarak ölçülen mekansal otokorelasyonun anlamlılık sınaması sonuçları yer almaktadır.

Tablo 1: Mekansal otokorelasyon sınaması sonuçları

Değişken	Moran’s I İstatistiği	Z	p-değeri
İRE	0.282	4.782	0.003***
Beşerî Sermaye	0.436	6.316	0.001***
Üretim ve Ticaret	0.469	7.431	0.001***
Yaşanabilirlik	0.392	5.864	0.001***
Yenilikçilik	0.086	1.945	0.06*

Not: * ve *** işaretleri sırasıyla %10 ve %1 anlamlılık düzeyini gösterir.

İRE ile *beşerî sermaye, üretim ve ticaret, yaşanabilirlik* alt endeksleri için regresyon çizgisinin eğimine karşılık gelen Moran’s I değerleri sırasıyla 0.282, 0.436, 0.469 ve 0.392 olarak tespit edilmiştir. Bu değerler %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte ($p < 0.01$), ele alınan değişkenler için pozitif mekansal otokorelasyonun varlığına işaret etmektedir. Ayrıca, yenilikçilik alt endeksi bakımından Moran’s I değeri 0.086 olarak hesaplanmıştır. %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunan bu değer ($p = 0.06 < 0.10$), 0’a yakın olduğundan yenilikçilik alt endeksi için mekansal etkileşimin tüm iller bağlamında güçlü olmadığı söylenebilmektedir. Elde edilen bulgulara göre, mekansal otokorelasyonun yokluğunu ileri süren H_0 hipotezi tüm değişkenler için reddedilmiştir.

Bir bölgenin kendi değerleri ile komşu bölgelerinin değerleri arasındaki ilişkiyi görselleştiren LISA haritası incelendiğinde, İRE için yüksek-yüksek (high-high) olarak ifade edilen ve kırmızı renk ile gösterilen Tekirdağ, İstanbul ve Kocaeli illerinin pozitif mekansal otokorelasyon sergilediği anlaşılmaktadır. Bu iller birbirini pozitif yönde etkileyerek yüksek İRE değerlerine eğilim göstermektedir. Haritada mavi renk ile düşük-düşük (low-low) olarak kategorize edilen Muş, Kars, Erzurum, Ağrı, Van, Batman, Diyarbakır,

Mardin, Şırnak, Hakkâri, Siirt, Iğdır ve Bitlis illeri pozitif mekansal otokorelasyon sergileyerek düşük değerlerde yoğunlaşmaktadır. Bu kümelenmede düşük İRE'ye sahip illerin, düşük değerli komşularıyla çevrelenerek mekansal bir ilişki içerisinde olduğu gözlenmektedir. Beşerî sermaye alt endeksi bakımından LISA haritası incelendiğinde, yüksek-yüksek sınıflandırmasında yer alan ve kırmızı ile gösterilen Konya, Burdur, Aydın ve Kocaeli illeri mekansal olarak birbirlerini pozitif yönde etkileyen yüksek değerde beşerî sermayeye sahip illerdir. Düşük-yüksek (low-high) olarak ifade edilen ve açık mavi ile gösterilen Aksaray, Kırıkkale ve Tekirdağ illerinde negatif mekansal otokorelasyon söz konusudur. Dolayısıyla düşük beşerî sermaye endeksine sahip bu illerin yüksek değerli komşu illerle ilişki içerisinde olduğu söylenebilir. Kars, Ağrı, Iğdır, Hakkâri, Van, Mardin, Siirt, Şırnak, Batman, Adıyaman, Şanlıurfa, Gaziantep, Osmaniye, Muş, Diyarbakır ve Bitlis illeri LISA haritasında mavi renk ile simgelenmiş ve düşük-düşük (low-low) bölgesinde yer almıştır. Düşük beşerî sermaye endeksine sahip bu illerin, düşük değerli iller ile komşuluk ilişkisi bulunmaktadır. LISA haritası ile elde edilen görsel sonuçlarının özeti Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Mekansal bağımlılığın gözlemlendiği iller

<i>İllerarası Rekabetçilik Endeksi</i>	
High-High	Tekirdağ, İstanbul, Kocaeli
Low Low	Muş, Kars, Erzurum, Ağrı, Van, Batman, Diyarbakır, Mardin, Şırnak, Hakkâri, Siirt, Iğdır ve Bitlis
<i>Beşerî Sermaye Alt Endeksi</i>	
High-High	Konya, Burdur, Aydın ve Kocaeli
Low-Low	Kars, Ağrı, Iğdır, Hakkâri, Van, Mardin, Siirt, Şırnak, Batman, Adıyaman, Şanlıurfa, Gaziantep, Osmaniye, Muş, Diyarbakır ve Bitlis
Low-High	Aksaray, Kırıkkale ve Tekirdağ
<i>Üretim ve Ticaret Alt Endeksi</i>	
High-High	İstanbul, Kocaeli, Tekirdağ, Yalova
Low-Low	Ağrı, Ardahan, Artvin, Batman, Bitlis, Erzurum, Hakkâri, Iğdır, Kars, Muş, Siirt, Şırnak, Van, Rize, Trabzon, Giresun, Samsun, Erzincan ve Diyarbakır
<i>Yaşanabilirlik Alt Endeksi</i>	
High-High	Tekirdağ, Kocaeli, Bolu, Eskişehir, Konya
Low-Low	Ağrı, Hakkâri, Iğdır, Kars, Van, Bitlis, Muş, Şırnak, Mardin, Diyarbakır, Batman ve Siirt
Low-High	Çankırı ve Bilecik
High-Low	Gaziantep

Yenilikçilik Alt Endeksi

High-High	İstanbul ve Kocaeli
Low-Low	Erzurum, Trabzon, Bitlis ve Van
Low-High	Tekirdağ

Üretim ve ticaret alt endeksine ait LISA haritası incelendiğinde, yüksek-yüksek (high-high) bölgesinde yer alan İstanbul, Kocaeli, Tekirdağ ve Yalova illerinin pozitif yönde mekansal kümelenme göstererek birbirleri ile etkileşim içerisinde oldukları tespit edilmiştir. Bu iller, üretim ve ticaret endeksi bakımından yüksek gözlem değerleri ile komşuluk ilişkisi göstermektedir. Ağrı, Ardahan, Artvin, Batman, Bitlis, Erzurum, Hakkâri, Iğdır, Kars, Muş, Siirt, Şırnak, Van, Rize, Trabzon, Giresun, Samsun, Erzincan ve Diyarbakır illeri LISA haritasında pozitif mekansal otokorelasyon meydana getirerek mavi renk ile gösterilen low-low (düşük-düşük) bölgesinde yer almaktadır. Düşük üretim ve ticaret endeks değerine sahip bu iller düşük değerli komşuları ile mekansal ilişki içerisinde.

Mekansal ilişkinin yerel mekansal yapısı yaşanabilirlik alt endeksi için incelendiğinde, Tekirdağ, Kocaeli, Bolu, Eskişehir, Konya ve Gaziantep illerinin; yenilikçilik alt endeksi için incelendiğinde ise Kocaeli ve İstanbul illerinin yüksek-yüksek (high-high) sınıflandırmasında yer aldığı gözlenmektedir. Yüksek gözlem değerine sahip bu illerin yüksek değerli komşularıyla çevrelendiği dolayısıyla LISA haritasından bu illerin pozitif otokorelasyonlu mekansal etkileşime sahip olduğu anlaşılmaktadır. Yaşanabilirlik alt endeksi için düşük-düşük (low-low) sınıflandırmasında yer alan iller; Ağrı, Hakkâri, Iğdır, Kars, Van, Bitlis, Muş, Şırnak, Mardin, Diyarbakır, Batman ve Siirt iken yenilikçilik alt endeksi için bu iller; Erzurum, Trabzon, Bitlis ve Van olarak ortaya çıkmıştır. Bu iller düşük değerde yaşanabilirlik ve yenilikçiliğe sahip olacak şekilde pozitif yönde mekansal kümelenme meydana getirmektedir. Yaşanabilirlik alt endeksi için düşük-yüksek (low-high) olarak ifade edilen açık mavi olarak gösterilen bölgede Çankırı ve Bilecik illeri yer almaktadır. Negatif mekansal otokorelasyon göstermekle birlikte düşük yaşanabilirlik endeksine sahip bu illerin yüksek değerli komşu illerle ilişki içerisinde olduğu ifade edilebilir. Yenilikçilik endeksi bakımından LISA haritası incelendiğinde düşük-yüksek (low-high) bölgesinde yer alan Tekirdağ ili için de aynı durumun söz konusu olduğu gözlenmektedir. Öte yandan yüksek yaşanabilirlik endeksine sahip olan ve düşük değerli illerle ilişki içerisinde yer alan Gaziantep ise yüksek-düşük (high-low) bölgesinde bulunmaktadır.

SONUÇ

Rekabetçilik çalışmaları, her geçen gün değişen dünyada, şehirlerin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymakla beraber aynı zamanda bölgesel kalkınmanın unsurlarına dikkat çekmesi açısından da önem

taşımaktadır. Bu çalışmada öncelikle keşfedici mekansal veri analizi teknikleri kullanılarak Türkiye'nin 81 ili için hesaplanan İllerarası Rekabetçilik Endeksi ve göstergelerinin mekansal dağılımı incelenmiştir. Bu amaçla 2013-2017 dönemine ait verilerin ortalaması alınarak gerçekleştirilen keşfedici mekansal veri analizinde ilk olarak kartil haritalarından yararlanılmış, İllerarası Rekabetçilik Endeksi ve bu endeksin hesaplanmasında kullanılan dört temel göstergenin - *beşerî sermaye, üretim ve ticaret, yaşanabilirlik, yenilikçilik*- mekansal dağılımı incelenmiştir. Haritada aynı renk yoğunluğuna sahip illerin benzer değerler sergilemeye eğilimli olduğu gözlenmiştir. Ele alınan endeksler bağlamında ülkenin doğusu ve batısı arasında önemli bölgesel farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Mekansal dağılım haritası incelendiğinde, İzmir ve Antalya'nın yanı sıra Marmara Bölgesi'nde yer alan İstanbul, Kocaeli, Bursa, Yalova, Tekirdağ ve Sakarya ile İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan Konya, Eskişehir, Ankara ve Kayseri'nin illerarası rekabetçiliğin en yüksek olduğu iller arasında yer aldığı saptanmıştır. Bu durum, söz konusu illerde teknoloji ürünleri ihracatının, patent, faydalı model ve endüstriyel tasarım tescili oranlarının, yabancı sermayeli firmaların, arge, teknoloji-tasarım geliştirme merkezlerinin ve toplam kamu yatırımlarının fazla olması ile açıklanabilir (URAK, 2018, s. 36). Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yer alan Ağrı, Hakkâri, Şırnak ve Muş'ta ise illerarası rekabetçiliğin en düşük düzeyde olduğu gözlenmiştir. Ülkenin doğusunda yer alan bu illerde işgücünü çekici faktörlerin eksikliği göze çarpmakla birlikte, nitel ve nicel olarak yetersiz olan işgücü, söz konusu illerin rekabet edebilirlik potansiyellerini azaltmaktadır (Kerimoğlu ve Sözer, 2017, s. 246).

Elde edilen bulgular incelendiğinde İstanbul, Ankara ve İzmir'in genel rekabetçilik endeksi ve diğer alt endeksler açısından ilk üç sıradaki yerini koruduğu gözlenmektedir. Bu sonuçlar Ekonomi ve Dış Politika Araştırmalar Merkezi (EDAM) ve Deloitte (2009)'nin ortak yayınında ortaya koyduğu araştırmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir. Söz konusu illerde yoğun bir şekilde gerçekleştirilen sanayi ve turizm faaliyetleri, diğer iller karşısında rekabet üstünlüğü sağlamasına yol açmaktadır. Özellikle İstanbul, finans merkezi olmasının yanı sıra kültürel ve tarihi zenginlikleriyle de uluslararası alanda dikkat çekmektedir. Ankara, kamu ve yönetim merkezleri ile beraber sanayi yatırımlarıyla öne çıkarken, İzmir ise tarım ve turizm potansiyeli ile ilgi uyandırmaktadır. Bu üç şehir, altyapı yatırımları, ulaşım ağı ve eğitim kurumları gibi çeşitli unsurlar sayesinde beşerî sermayeyi de güçlendirerek rekabetçiliklerini artıran faktörler oluşturmakta ve böylece bölgesel kalkınmaya önemli katkılar sağlamaktadır.

Çalışmada mekansal dağılımı gösteren kartil haritalarının incelenmesinin ardından Moran's I saçılım diyagramından yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular Türkiye'de yer alan 81 ilin, İllerarası Rekabetçilik Endeksi ve bu endeksin hesaplanmasında kullanılan *beşerî sermaye, üretim ve ticaret, yaşanabilirlik, yenilikçilik* göstergeleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı pozitif mekansal bağımlılığın varlığına işaret

etmektedir. Bir diğer deyişle mekansal kümelenme söz konusudur. Sonuçlar, bir ilin coğrafi konumunun o ilin rekabetçilik endeksini ve buna bağlı olarak *beşerî sermaye, üretim ve ticaret, yaşanabilirlik, yenilikçilik* alt endekslerini etkilediğini göstermektedir. Ülkenin doğusunda yer alan illerin çoğu (özellikle Muş, Kars, Siirt, Ağrı, Erzurum, Diyarbakır, Mardin, Şırnak, Bitlis, Hakkâri, Iğdır, Van ve Batman) düşük-düşük (low-low) çeyreğinde; batısında yer alan illerin ise (özellikle İstanbul, Tekirdağ ve Kocaeli) yüksek-yüksek (high-high) çeyreğinde olduğu Moran’s I saçılım diyagramı ile desteklenmektedir.

Ele alınan göstergeler bakımından mekansal kümelenmenin anlamlı olup olmadığını ortaya koymak amacıyla mekansal ilişkinin yerel göstergesi olan LISA haritası kullanılmıştır. İllerin çoğunlukla yüksek-yüksek ve düşük-düşük sınıflandırmasında yer aldığı gözlenen LISA haritasından elde edilen sonuçlar incelendiğinde, pozitif mekansal otokorelasyonun varlığından söz edilebilir. Dolayısıyla, söz konusu il ve komşu bölgelerinde yer alan illere ait gözlem değerlerinin benzerliği söz konusudur. İllerarası Rekabetçilik Endeksi’nin LISA haritası incelendiğinde, yüksek-yüksek sınıflandırmasında yer alan Tekirdağ, İstanbul ve Kocaeli illerinin birbirlerini pozitif yönde etkileyerek yüksek değerlerde yoğunlaştığı gözlenmektedir. Bu mekansal kümelenmedeki değerler Türkiye ortalamasının üzerinde olmakla birlikte artan göç hızına sahip illerle de ilişkilidir. Ayrıca bu iller üretim ve ticarete belli bir potansiyele sahip, ekonomik ve yenilikçi aktivitelerin yoğun olduğu sanayileşmiş illerdir. Bununla birlikte Muş, Kars, Erzurum, Ağrı, Van, Batman, Diyarbakır, Mardin, Şırnak, Hakkâri, Siirt, Iğdır ve Bitlis illerinde ise İllerarası Rekabetçilik Endeksi değeri düşük olup komşu illerde de düşük seviyede gerçekleşmektedir. Dolayısıyla bu illerin düşük gözlem değerleriyle kümelendiği söylenebilir. Öte yandan ilde bin kişi başına düşen hastane yatak sayısı, sinema ve tiyatroya gidenlerin sayısı, raylı sistem taşımacılığı göstergeleri dikkate alınarak hesaplanan yaşanabilirlik alt endeksi bakımından Tekirdağ, Kocaeli, Bolu, Eskişehir, Konya illerinin birbirlerini pozitif yönde etkileyerek benzer değerler sergileme eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Çoğu gelişmiş ulaşım ağına sahip bu iller incelendiğinde Tekirdağ ve Kocaeli’nin deniz ulaşımı ve kara yollarıyla bağlantısı dikkat çekerken, Eskişehir ve Konya’nın ise demiryolu ağı gelişmiştir. Bu durum yaşam kalitesini artıran belirleyici bir faktör olarak değerlendirilebilir.

Çalışmada keşfedici mekansal veri analizi ile incelenen göstergelerin yüksek değerlere eğilimli olduğu batı bölgesinde illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerinin yüksek olduğu, bununla birlikte değerlerin düşük olduğu Doğu ve Güneydoğu illerinin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerinin düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Ülkenin diğer bölgelerine kıyasla orantısız bir ekonomik büyüme ve gelişme meydana getirdiği anlaşılan bu durumun üstesinden gelebilmek amacıyla yatırımların ve üretimin artırılması ve bölgesel düzeyde refah seviyelerinin yükseltilmesi gerekmektedir. Ayrıca ar-ge faaliyetleri ile

yerel girişimciliğin teşvik edilmesi ve turizm potansiyelinin geliştirilmesi de sosyo-ekonomik gelişmişlik farklarını azaltmada etkili olabilir.

Elde edilen bulgular göstermektedir ki Türkiye’de yer alan 81 il kapsamında meydana gelen bölgesel farklılaşma için politika yapıcıların çözüm üretmeleri gerekmektedir. Şehirlerin yerel yöneticileri öncelikle kendi performanslarını analiz etmeli, ardından rekabetçilikte çekim gücünü arttırmak için işgücü ve özel sermayeyi çekebilecek yenilikçi ortamlar oluşturmayı amaçlayarak bölgelerin benzersiz özelliklerini vurgulayan mantıklı stratejiler geliştirmelidir.

YAZAR BEYANI / AUTHOR STATEMENT

Araştırmacı makaledeki tüm katkının kendine ait olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Researcher declared that all contributions to the article were his own. Researcher have not declared any conflict of interest.

KAYNAKÇA

- Albayrak, A. N., & Erkut, G. (2010). Türkiye’de bölgesel rekabet gücü analizi. *Megaron*, 5(3), 137-148.
- Alkin, K., Bulu, M., & Kaya, H. (2007). İllerarası rekabet endeksi: Türkiye’deki illerin rekabetçilik seviyelerinin göreceli olarak ölçülebilmesi için bir yaklaşım. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), 221-235.
- Anselin, L. (1988). *Spatial econometrics: Methods and models*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Anselin, L. (1995). Local indicators of spatial association—LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93-115.
- Anselin L., & Bera A. K. (1998). Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics. Aman Ullah (Ed.), *Handbook of applied economic statistics* (s. 237-289) içinde. New York: CRC Press.
- Anselin L., Sridharan S., & Gholston S. (2007). Using exploratory spatial data analysis to leverage social indicator databases: The discovery of interesting patterns. *Social Indicators Research*, 82(2), 287-309. doi:10.1007/s11205-006-9034-x
- Arbia, G. (2006). *Spatial econometrics: Statistical foundations and applications to regional convergence*, Berlin and Heidelberg: Springer-Verlag.
- Arbia, G. (2016). Spatial econometrics: A broad view. *Foundations and Trends® in Econometrics*, 8(3-4), 145-265. doi: 10.1561/08000000030
- Başaran, İ. (2008). *Kent ve yerel yönetim*. İstanbul: Okutan Yayınları.

- Bruneckienė, J., Guzavičius, A., & Činčikaitė, R. (2010). Measurement of urban competitiveness in Lithuania, *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 21(5), 493-508.
- Cliff, A. & Ord, J. (1981). *Spatial process, models and applications*. Londra: Taylor and Francis.
- Dall’Erba, S. (2005). Distribution of regional income and regional funds in Europe 1989–1999: An exploratory spatial data analysis. *The Annals of Regional Science*, 39, 121-148. doi:10.1007/s00168-004-0199-4
- Dall'erba, S., & Chen, Z. (2019). Exploratory spatial data analysis. *International Encyclopedia of Human Geography, Second Edition* (s. 357-365) içinde. Elsevier.
- Dou, Y., Luo, X., Dong, L., Wu, C., Liang, H., & Ren, J. (2016). An empirical study on transit-oriented low-carbon urban land use planning: Exploratory spatial data analysis (ESDA) on Shanghai, China. *Habitat International*, 53, 379-389. doi: 10.1016/j.habitatint.2015.12.005
- Ekonomi Dış Politika Araştırma Merkezi (EDAM) ve Deloitte. (2009). *Türkiye için bir rekabet endeksi*. <https://edam.org.tr/wp-content/uploads/2009/01/trkiye-icin-bir-rekabet-endeksi.pdf> adresinden erişildi.
- Ergül, B., Yavuz A. A., & Yavuz, H. S. (2018). Türkiye’de illerin rekabetçilik düzeyine göre sınıflandırılması. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(2), 623-639.
- Fischer, M. M., & Wang, J. (2011). *Spatial data analysis: Models, methods and techniques*. New York: Springer Science & Business Media.
- Gatrell, A. C., & Bailey, T. C. (1996). Interactive spatial data analysis in medical geography. *Social Science & Medicine*, 42(6), 843-855. doi: 10.1016/0277-9536(95)00183-2
- Goldin, C. (2016). Human capital. C. Diebolt ve M. Hauptert (editörler), *Handbook of cliometrics* (s. 55-86) içinde. Germany: Springer Verlag, Heidelberg.
- Gumprecht, D. (2005). *Spatial methods in econometrics. An application to R&D spillovers* (WU Vienna University of Economics and Business Research Report Series/Department of Statistics and Mathematics No. 26). <https://research.wu.ac.at/ws/portalfiles/portal/18952657/document.pdf> adresinden erişildi.
- Huovari, J., Kangasharju, A., & Alanen, A. (2002). Constructing an index for regional competitiveness. Z. J. Acs, H. L. F. Groot, P. Nijkamp (Eds.), *The emergence of the knowledge economy: A regional perspective* (s. 121-138) içinde. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Karahan, M., & Peşmen, S. (2020). İllerarası rekabet gücünün promethee gaia yöntemiyle analizi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 49(2), 272-287.
- Kerimoğlu, E., & Sözer, S. (2017). Türkiye’de bölgesel rekabet ve rekabetçi bölgeler. *Planlama*, 27(3), 236-253. doi: 10.14744/planlama.2017.08208
- Kowalski, A. M. (2018). Competitiveness and dynamics of urban development in Poland. *Competitiveness Report 2018*, 193-206.



- Lee, J. H., Hancock, M. G., & Hu, M. C. (2014). Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco. *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 80-99. doi: 10.1016/j.techfore.2013.08.033
- Lesage J., & Pace R. K. (2009). *Introduction to spatial econometrics*. Boca Raton: Taylor & Francis, CRC Press.
- Ngoc, N. T. B., & Duy, N. V. (2023). Impact of provincial competitiveness index (PCI) on economic development in the Red River Delta, Vietnam. *Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan*, 24(2), 259-269. doi: 10.18196/jesp.v24i2.18163
- Osmankovic, J., Zaimovic, A., & Jahic, H. (2010). Competitiveness of cities. In *Fifth International Conference of the School of Economics and Business in Sarajevo (ICES2010) Proceedings*. University of Sarajevo, School of Economics and Business.
- Peng, L., & Zhanxin, M. (2011). The evaluation of city competitiveness in Shandong province. *Energy Procedia*, 5, 472-476. doi: 10.1016/j.egypro.2011.03.082
- Poreisz, V., & Rámháp, S. (2014). Global cities' competitiveness factors among the Asian Countries, *54th Congress of the European Regional Science Association: "Regional Development & Globalisation: Best Practices"*. 26-29 August 2014, St. Petersburg, Russia: European Regional Science Association (ERSA), Louvain-laNeuve. <https://www.econstor.eu/handle/10419/124257> adresinden erişildi.
- Taşkın, E., & Kosat, A. (2022). Sürdürülebilir kalkınmanın rekabet gücü ve şehir markalaşmasına etkisi: TR 33 bölgesi üzerine nitel bir araştırma. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 72, 1-24. doi: 10.51290/dpusbe.979496
- Tobler, Waldo R. (1970). A computer movie simulating urban growth in the Detroit region. *Economic Geography*, 46(Supplement: Proceedings), 234-240. doi: 10.2307/143141.
- Unit, E. I. (2012). Hot spots. Benchmarking global city competitiveness. *The Economist Intelligence Unit Limited*.
- URAK, Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu. (2018). İllerarası rekabetçilik endeksi. https://www.urak.org/wp-content/uploads/2019/05/URAK_%C4%B0RE_2018-2.pdf adresinden erişildi.
- Vega, J. C. S., Azorín, J. D. B., Segura, A. C. F., & Yago, M. E. (2019). A new measure of regional competitiveness. *Applied Economic Analysis*, 27(80), 108-126. doi: 10.1108/AEA-07-2019-0010
- Wang, D. D. (2019). Performance assessment of major global cities by Dea and Malmquist index analysis. *Computers, Environment and Urban Systems*, 77, 101365, 1-11. doi: 10.1016/j.compenvurbsys.2019.101365
- Widi P, C. A., Utomo, W. H., & JP, S. Y. (2013). Identification of spatial patterns of food insecurity regions using Moran's I (Case Study: Boyolali Regency). *International Journal of Computer Applications*, 72(2), 54-62. doi: 10.5120/12470-8862
- World Economic Forum. (2019). The global competitiveness report. <https://www.weforum.org/publications/global-competitiveness-report-2019/> adresinden erişildi.



Zeren, F. (2019). *Mekansal ekonometri, GeoDa, GeoDa space ve R uygulamalı*. İstanbul: Der Yayınları.