

Türkiye’de Düzey 2 Bölgelerinin Yenilikçilik Performansının Ölçümü Üzerine Ampirik Bir Analiz¹

Demet KUTGİ*, Selen IŞIK MADEN**

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye Düzey 2 bölgelerinin yenilikçi performansı ortaya koymak ve analiz bulgularından yararlanılarak her bir bölge için farklı politika tasarımlarının yapılmasına imkân sağlanması amaçlanmıştır.

Yöntem: Yenilik girdi ve çıktı bileşenlerini oluşturan 7 ana bileşen, 17 alt bileşen ve toplamda 58 göstereyi kapsayan geniş bir veri seti hazırlanmıştır. Göstergelerde son ulaşılabilir yıl verisi kullanılmıştır. Elde edilen veriler normalizasyon yöntemiyle analiz edilmiştir. Analiz sonucunda bölgelerin genel yenilik indeks puan değeri ve yenilik etkinliğine ait indeks değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Elde edilen bulgular bölgelerin yenilik performansının değerlendirilebilmesine ve karşılaştırılmasına imkân tanımaktadır. Genel yenilik indeks hesaplaması sonucunda en yüksek puana sahip olan bölge TR10 iken, en düşük bölge TRAZ’dır. Etkinlik puan değerinde ise TR31 bölgesi en yüksek, TRC3 bölgesi en düşük puan değerine sahiptir.

Sonuç ve Öneriler: İndeks hesaplamaları sonuçları bölgede aktif rol oynayan birçok aktöre, politika üreticilerine yenilik politikalarını tasarlamada öngörüler sağlamaktadır. Yenilik girdi ve çıktı bileşenlerine ait göstergelerin iyileştirilmesine yönelik uğraşların artırılması veya daha etkin kullanımı bölgelerin gelişmesi hususunda oldukça önemlidir.

Özgün Değer: Çalışmada Düzey 2 bölgelerinin yenilik performansı ölçüm göstergelerinde geniş kapsamlı bir veri seti hazırlanmış ve tüm göstergelerde en son ulaşılabilir yıl verileri kullanıldığı için güncel bir nitelik taşımaktadır. Çalışmalarda kullanılan yenilik göstergelerine ek olarak farklı göstergelerin veri setine dâhil edilmesi yenilik performansını ölçmede daha kapsamlı sonuçların elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bölgesel Yenilik, Yenilik Performansı, Normalizasyon Yöntemi, Yenilik İndeksi.

Jel Sınıflandırması: O30, O39.

An Empirical Analysis of Innovation Performance Measurement on Level 2 of the Regions in Turkey

ABSTRACT

Purpose: In this study, it is aimed to demonstrate the innovative performance of the Level 2 regions of Turkey and to enable different policy designs for each region by using the analysis findings.

Methodology: A large data set including 7 main components, 17 sub-components and 58 indicators in total, which constitute the novelty input and output components, has been prepared. Indicators of the last available year were used in the indicators. The data obtained were analyzed by normalization method. As a result of the analysis, the general innovation index score value and the index values of the innovation efficiency were calculated.

Findings: The findings provide an opportunity to evaluate and compare the innovation capacity of the regions. As a result of the general innovation index calculation, the region with the highest score is TR10, while the lowest region is TRAZ. In the event score value, TR31 region has the highest score and TRC3 region has the lowest score value.

Practical Implications: Index calculations provide predictions in designing innovation policies to many actors and policy makers who also play an active role in regions. Innovation is more important to increase the efforts to improve the indicators of the input and output components, or to use them more effectively.

Originality: In the study, a comprehensive data set has been prepared in the innovation performance measurement indicators of Level 2 regions and it is up-to-date as the latest available year data is used in all indicators. In addition to the innovation indicators used in the studies, the inclusion of different indicators in the data set will enable more comprehensive results in measuring the innovation performance.

Keywords: Regional Innovation, Innovation Performance, Normalization Method, Innovation Index.

JEL Codes: O30, O39.

1 Bu çalışma; Doç. Dr. Selen IŞIK MADEN danışmanlığında Demet KUTGİ tarafından tarafından hazırlanarak Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü bünyesinde tamamlanan, “Türkiye’de Bölgesel Yenilikçilik Performansının Ölçümü Üzerine Bir Endeks Çalışması” başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

* Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye, demetkutgi@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2782-3931 (Sorumlu Yazar-Corresponding Author)

** Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisat Bölümü, Isparta, Türkiye, selenmaden@sdu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3998-855X.

1. Giriş

Günümüzde gerçekleştirilen iktisadi faaliyetler geleneksel olma özelliğini kaybederek, bilgiye dayalı teknolojik gelişmelerin yaşandığı, girişimcilik faaliyetlerinin arttığı ve yeni firma oluşumlarının meydana geldiği faaliyetler haline evrilmiştir. Özellikle gelişmiş ülke ekonomilerinde yaşanan bu dönüşüm, bilginin en önemli üretim faktörlerinden biri olarak kabul edilmesini sağlamıştır. Bilgi toplumlarında yaşanan radikal değişmelerin politik, kültürel, sosyal ve ekonomik alanlarda değişiklik yaratması kaçınılmazdır. Teknolojik alanda yaşanan gelişmeler ve onu takip eden yüksek değişim esnekliğine sahip olan bilgi toplumunun ekonomik sistemi de zaman içerisinde evrim geçirmiştir. Üretim ilişkileri ve sosyal yapılar yeniden düzenlenerek bilgi üretiminin hâkim olduğu bir ekonomik sistem ortaya çıkmıştır.

Büyüme sürecinde yeniliğin rolünü inceleyen çalışmalara bakıldığında özellikle Neo-Klasik ve Neo-Schumpeterci (Evrimci) yaklaşımların görüşlerinin baskın olduğu görülmektedir. Devletin bilim ve teknoloji alanında yürütmüş olduğu politikalar, yeniliğe ve teknolojiye verilen önem, ülke ekonomilerinin büyümesinde son derece etkili olduğu hususunda her iki akım ortak paydada buluşmaktadırlar. Ancak Evrimci yaklaşım ekonomik büyümeye daha çok teknoloji ve bilim tarihi penceresinden bakmaktadır. Buna göre, yeniliği tetikleyen unsurlar ülkelerin teknolojik ve ekonomik yapılarına bağlı olarak geçmiş yıllara dayanmaktadır. Sürecin başarısı endüstriyel ve coğrafi kısıtlara bağlı olarak değişmektedir (Verspagen, 2004: 496-497).

Bilgi ekonomilerinde yenilik faaliyetlerinin öneminin farkına varılmasıyla birlikte bu faaliyetlere olan ilgi de artmıştır. Türkiye’de ve dünyanın birçok ülkesinde konu ile ilgili teorik ve uygulamalı olarak yapılan çalışmalar artmış ve özellikle politika yapıcıları, bölge aktörlerinin ve akademisyenlerin dikkatini çekmiştir. Yapılan çalışmalar yeniliğin önemini daha da artırmış ve araştırma çevresinin genişlemesine sebep olmuştur. Bu çerçevede yapılan çalışmalar farklı birçok politika dokümanına da yansımıştır. Yenilik sürecinde etkin rol oynayan kurumlar ve aktörler arasındaki etkileşimin boyutu, yeniliğin sistem olarak ele alınması sürecini başlatmıştır. Bu kapsamda, yapılan araştırmaların çoğu ortak bir sistem inşa etme amacıyla bir araya gelen iştirakçiler arasındaki etkileşim vurgulanarak endüstriyel gelişmeye farklı bir boyut kazandırabileceği fikridir (Groenewegen ve Steen, 2006: 278; Lenger, 2008: 1101). Bu fikir yenilik sistemleri yaklaşımının ekonomik büyümeyi tetikleme açısından tartışılmasına sebep olmuştur. Gerek akademik

gerekse politik çevrelerce yenilik, ekonomik ve teknolojik büyüme mekanizması aracı olarak görülmeye başlanmıştır (Gömleksiz, 2012: 40).

Yeniliğin, ekonomik büyümeyi arttırdığını vurgulayan çalışmaların (Romer, 1986, 1990; Cameron, 1998; Aghion ve Howitt, 1999; Fagerberg, 2003; Cainelli vd. 2006; Shqipe ve Ramadani, 2010; Zhang vd, 2012; Gülmez ve Akpolat, 2014; Dam ve Yıldız, 2016; Ballı ve Güreşçi, 2017; Çetin ve Işık, 2019) yaygınlaşması yeniliğin nasıl ölçüleceğine dair soruların oluşmasına temel hazırlamıştır. Ezici rekabet dünyasında ülkeler ekonomik büyüme performanslarını arttırmaya yönelik yoğun uğraşlar vermektedirler. Yenilik performansını yükselterek rekabet yarışına katılmak isteyen ülkelerin yenilik performanslarını gözden geçirmelerinin gerekliliği sık sık vurgulanmaktadır. Bu açıdan oluşturulacak indeks özellikle gelişmekte olan ülke ekonomilerin yenilik performansına ilişkin bilgiler sunmaktadır (Wonglimpiyarat, 2010: 247). Literatüre bakıldığında yeniliğe dair teorik ve uygulamalı olarak pek çok çalışmaya ulaşmak mümkündür. Bu çalışmanın amacı, ekonomik büyüme yolunda bölgelerin yenilik performansını ortaya koymak ve analiz bulgularından yararlanılarak her bir bölge için farklı politika tasarımlarının yapılmasına imkân sağlanmasıdır. Çalışma yeniliğin ülke ve bölgeler açısından önemini kavranmasına ve yenilik performansının ölçümü hususlarında katkıda bulunacaktır. Daha önceki çalışmalarda kullanılan yenilik göstergelerine ek olarak farklı göstergelerin de kullanımı bölgelerin yenilik performansının daha geniş bir perspektiften değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır.

Çalışmanın devamında ilk olarak konuyla ilgili çalışmaların ortaya konduğu literatür taramasına yer verilmiştir. Daha sonra ise, çalışmanın yöntemi, veri seti ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Ardından analiz sonucunda elde edilen bulgular detaylı bir şekilde sunulmuştur. Çalışmada son olarak, sonuçlar sunulmuş ve çeşitli önerilere yer verilmiştir.

2. Literatür Taraması

Çalışmalarda kullanılan yöntem, veri seti, çalışmanın kapsamı ve tercih edilen modeller farklı olabileceği için farklı sonuçlar elde edilebilmesi mümkündür. Yeniliğin ölçümüne ilişkin ampirik çalışmalarda kullanılan yöntemlere bakıldığında, temel bileşenler analizi, veri zarflama analizi ve çeşitli indeks hesaplamalarının (Küresel yenilik indeksi, Avrupa yenilik indeksi, Bölgesel yenilik indeksi, Potansiyel yenilik indeksi, Özet yenilik indeksi vd.) ağırlıklı olarak tercih edildiği görül-

mektedir. Yenilik performans ölçümü ve indeks değerleri oluşturulmasında yenilik sistemleri içerisinde yer alan bileşenlerin çıktı üzerindeki etkilerini ölçen araştırmaların (Fritsch ve Slavtchev, 2007; Guan ve Chen, 2010; Slaper vd., 2011) yanı sıra yenilik etkinliği ve bölgelerin rekabet gücünü ortaya koymaya yönelik ampirik çalışmalar da (Huggins, 2003; Martin, 2004; Annoni ve Kozovska, 2010; Yılmaz ve İncekaş, 2018) mevcuttur. Bu kapsamda öncelikle uluslararası literatürün ardından ulusal düzeydeki çalışmalar incelenecektir.

Ülke veya bölgelerin yenilik performansını ölçmek için indeks hesaplaması yöntemini kullanan birçok çalışma (Wonglimpiyarat, 2010; Edquist ve Zabala, 2015; Holgerrson ve Kekezi, 2018) vardır. Çalışmalarda yenilik girdi ve çıktı bileşenlerine ilişkin beşerî sermaye, Ar-Ge harcamaları ve personel sayısı, patent başvuru sayıları gibi ortak göstergeler kullanılmıştır. Ancak çalışmalar farklı ülke veya bölgeyi kapsadığı için yenilik performansları değişkenlik göstermektedir. Wonglimpiyarat (2010), 2007 yılı için Tayland genelinde yenilik kapasitesi indeksi oluşturmuştur. Çalışmada ülkedeki organizasyon, süreç, hizmet, ürün ve pazarlama yenilikleri kullanılarak genel bir yenilik kapasitesi indeksi oluşturulmuş ve ülkenin yenilik kapasitesinin orta seviyede yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Edquist ve Zabala (2015) tarafından yapılan çalışma AB üyesi İsveç'in ulusal yenilik sisteminin performansını ortaya koymaya yöneliktir. Çalışmada yenilik girdi ve çıktı göstergeleri altında toplam 25 farklı gösterge kullanılmış ve Özet Yenilik Endeksi (Summary Innovation Index) hesaplaması kullanılarak AB ülkeleri sıralanmıştır. Sonuçlara göre, AB'ye üye ülkeler arasında İsveç'in yenilik lideri olma pozisyonu yeniden gözden geçirilmelidir. Bulgulara göre yenilik girdileri açısından İsveç ilk sırada yer alırken, yenilik çıktı göstergeleri açısından 10. sırada yer almıştır. Ancak çalışma sonucunda İsveç'in Avrupa'da kesinlikle bir yenilik lideri olarak görülemeyeceği açıklanmıştır. Bu durum yenilik birliği skor tablosunun hatalı olabileceğini ve araştırmacıları, politikacıları, politika yapıcılarını ve halkı yanlış yönlendirebileceği ifade edilmiştir. Holgerrson ve Kekezi (2018) tarafından, ülke veya bölgeler için yenilik indeksi oluşturmak amacıyla yapılmıştır. Diğer çalışmalarda kullanılan göstergelerden farklı olarak suç oranları yenilik dışı değişken olarak yer almıştır. Patentler, firma performansları ve bölgesel gelir ise yenilik çıktı başlıklarını oluşturmaktadır. Elde edilen indeksin herhangi bir bölgeye veya ülkeye benzer bir şekilde uygulanabileceği belirtilmiştir.

Konu hakkında Türkiye'de yapılan çalışmalara bakıldığında ise ilk olarak Gömlüksiz (2012)'in çalışması dikkati çekmektedir. Çalışmada Türkiye Düzey 2

bölgeleri baz alınmış ve yenilik girdileri ve çıktıları olmak üzere iki ana başlık altında değerlendirilen toplam 45 bileşene yer verilmiştir. Çalışmada küresel yenilik indeksi hesaplanmasında kullanılan normalizasyon yöntemi tercih edilmiştir. Ayrıca her bölge için yenilik etkinlik değeri de hesaplanmıştır. Belgin ve Avşar (2019) tarafından, bölgeler ve iller düzeyinde Ar-Ge ve yenilik performansını ölçmeye yönelik yapılmış bir çalışmadır. Çalışmada 5 ana bileşen (Beşerî Sermaye, Ar-Ge ve Yenilik Altyapısı, Bilimsel Araştırma Etkinliği, Ar-Ge Yetkinliği ve Kamu-Üniversite-Sanayi İşbirliği (KÜSİ), Fikri Sınai Mülkiyet Hakları (FSMH) ve Ticarileşme) ve toplam 29 alt gösterge kullanılmıştır. Çalışmada Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanılarak elde edilen sonuçlar kıyaslanmıştır. Literatürde yenilik performansının ölçülmesine ilişkin Düzey 2’de yapılmış başka bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Çakın ve Özdemir (2015) tarafından, Düzey 1 bölgelerinin yenilik performansını değerlendirmek amacıyla 2010-2012 yıl aralığında yapılmıştır. İstanbul, Doğu Marmara ve Ege en yüksek performansla sahip olan bölgelerdir ve baz alınan yıl aralığında bu bölgelerin ve sıralamaların değişmediği saptanmıştır. Kuzeydoğu Anadolu, Ortadoğu Anadolu, Doğu ve Batı Karadeniz bölgeleri ise yenilik performansı açısından son sıralarda yer almıştır. Duman ve Karaçor (2017) tarafından Düzey 1 TRB5 (Ankara, Konya, Karaman) bölgesinin yenilik performansı Z-skor normalizasyon yöntemiyle incelenmiştir. TR5’in üst sınıfta yer aldığı ve özellikle yeniliğe etki eden nitelikli emek alt değişkeninin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Yılmaz vd. (2016), illerin rekabetçiliğini ortaya koyabilmek amacıyla yenilik indeksi hesaplamışlardır. Çalışma Düzey 3 bazında ve toplamda 22 değişken kullanılarak hesaplanmıştır. Yapılan faktör analizi sonucunda iller yenilik indeks değerlerine göre gruplandırılmıştır. Analiz sonucuna göre İstanbul 24.01 indeks değeri ile 1. sırada yer almıştır. İstanbul’u Ankara (14,03) ve Kocaeli (7,93) indeks değerleriyle takip etmektedir. İndeks değerleri birbirine yakın olan iller arasında gruplandırma yapılarak 6 homojen grup oluşturulmuştur. Yenilik performansı yüksek iller (İstanbul, Ankara, Kocaeli, İzmir, Bursa) 1. derece grupta gösterilmiştir. 6. derece grupta ise toplam 14 il yer almıştır.

Yukarıda ortaya konan çalışmalardan da görüleceği üzere yenilik performansının ortaya konulması ile ilgili araştırmaların sayısında artış gözlenmektedir. Yenilik performansını ölçmede farklı yöntemler tercih edilse de genellikle ölçüm için benzer göstergelerin kullanıldığı göze çarpmaktadır. Ülkemiz açısından bakıldığında yeniliğin ölçümüne ilişkin yapılan çalışmaların sınırlı kaldığı görülmektedir. Bu eksikliğin altında yatan temel sebeplerden birinin ilgili göstergelere ait verilere

ulaşmaktaki güçlük olduğu düşünülmektedir. Ancak ülke ya da bölgelerin yenilik performansını saptamaya yönelik yapılan çalışmaların sonuçları geliştirilecek politika tasarımı, kamu kaynaklarının etkin ve verimli kullanılması gibi hususlarda son derece etkili olmaktadır. Konu ile ilgili yapılacak çalışmalara katkıda bulunmak, politika üreticilerine, kamu otoritelerine yol göstermesi hedeflenmektedir. Tüm bu unsurlar çalışmanın gerçekleştirilmesinde güdüleyici faktörler olarak değerlendirilmiştir.

3. Metodoloji

3.1. Veri Seti

Araştırmada bölgesel yenilik indekslerinin oluşturulmasında ana ve alt değişkenlere ait veri seti oluşturulurken en son ulaşılabilen yıl verisi kullanılmıştır. Bu kapsamda güncel veriler 2014 ile 2018 yılları arasında dağılım göstermektedir. Yenilik girdi ve çıktı bileşenleri 7 ana alt ve 17 alt bileşene ait toplam 58 gösterge tanımlanmıştır. Veri seti oluşturulurken temel olarak Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK), University Ranking by Academic Performance (URAP), Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Yükseköğretim Kurulu (YÖK), Türk Patent Enstitüsü (TPE) ve çeşitli kurum ve kuruluşların yayınlamış oldukları istatistikler, raporlar, haber bültenlerinden yararlanılmıştır. İndeks bileşenlerinin genel çerçevesi ve göstergelere ait detaylı bilgi Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Bölgesel yenilik indeksinde kullanılan göstergeler

<i>Ana/Alt Bileşenler</i>	<i>Veri Yılı</i>	<i>Kaynak</i>
1. Beşerî Sermaye		
1.1. İşgücü		TÜİK
1.1.1. Bin kişi başına düşen eğitim durumuna göre işgücü sayısı (15 yaş ve üzeri)	2017	
1.1.2. Bin kişi başına düşen yükseköğretim mezunu sayısı (25-64 yaş arası)	2018	
1.1.3. Toplam nüfus içerisinde yüksek lisans mezunu sayısı (15 yaş ve üzeri)	2017	
1.1.4. Toplam nüfus içerisinde doktora mezunu sayısı (15 yaş ve üzeri)	2017	
1.2. Eğitim		TÜİK
1.2.1. Yükseköğretim kurumlarında görevli öğretim elemanı sayısı	2017	
1.2.2. Ortaöğretimde net okullaşma oranı	2017	
1.3. Nüfus		TÜİK
1.3.1. Nüfus yoğunluğu	2018	
1.3.2. Net göç hızı	2018	
2. Altyapı ve Kültür		
2.1. Altyapı		BTK
2.1.1. Sabit geniş bant internet abone sayısı	2014	
2.1.2. Mobil geniş bant internet abone sayısı	2014	
2.2. Ulaştırma		TÜİK
2.2.1. İl ve devlet yolu toplam yol uzunlukları (km)	2017	
2.2.2. Toplam demiryolu ağı (km)	2017	
2.2.3. Toplam hava yolu trafiği yolcu sayısı	2017	
2.2.4. Bin kişi başına düşen otomobil sayısı	2018	
2.3. Kültür		TÜİK
2.3.1. Gazete ve dergilerin kişi başına yıllık tiraj sayısı	2017	
2.3.2. Bin kişi başına halk kütüphanelerinden yararlanma sayısı	2017	
2.3.3. Tiyatro gösterisi başına düşen seyirci sayısı	2017	
2.3.4. Sinema gösterisi başına düşen seyirci sayısı	2017	
2.4. Sağlık		TÜİK
2.4.1. Yüz bin kişi başına düşen toplam hastane yatak sayısı	2016	
2.4.2. Bin kişi başına düşen hekim sayısı	2016	
2.5. Enerji		TÜİK
2.5.1. Kişi başına sanayi elektrik tüketimi (kwh)	2017	
3. Piyasa Gelişimi		
3.1. Girişimcilik		TÜİK
3.1.1. İş kayıtlarına göre toplam girişim sayısı	2016	
3.1.2. Toplam girişim sayısı içerisinde imalat sektörünün payı	2016	
3.1.3. Toplam girişim sayısı içerisinde bilgi ve iletişim sektörünün payı	2016	
3.1.4. Toplam girişim sayısı içerisinde mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetlerin payı	2016	
3.1.5. Toplam girişim içerisinde eğitim faaliyetlerinin payı	2016	
3.2. Rekabet		TOBB

YENİLİK GİRDİLERİ

Tablo 1. Bölgesel yenilik indeksinde kullanılan göstergeler (devamı)

	3.2.1. Kurulan şirket sayısı	2018	
	3.2.2. Yabancı sermaye ile kurulan şirket sayısı (anonim+limited)	2018	
	3.2.3. Kurulan yabancı sermayeli şirket başına yabancı sermaye oranı	2018	
	3.3. Ticaret ve Mali Aracı Kuruluşlar		TÜİK
	3.3.1. Kişi başına düşen ihracat	2018	
	3.3.2. Kişi başına düşen ithalat	2018	
	3.3.3. İmalat sektöründeki ihracat	2017	
	3.3.4. İmalat sektöründeki ithalat	2017	
	3.3.5. Finansal hizmetlerde yerel birim sayısı	2017	
	3.3.6. Kredi kuruluşlarında yerel birim sayısı	2017	
	4. İş Ortamı		
	4.1. Finansman ve Teşvik		T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı
	4.1.1. Verilen bölgesel sabit yatırım teşvik belgesi başına yatırım teşviki	2018	
	4.1.2. İmalat, enerji, ulaştırma ve haberleşme sektörlerindeki kişi başına düşen toplam kamu yatırımları	2018	
	4.1.3. İllere verilen toplam kredi tutarı (ihtisas ve ihtisas dışı)	2017	
	4.2. Yenilik Ekosistemi		T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
	4.2.1. Teknoloji geliştirme bölgeleri sayısı	2018	
	4.2.2. Ar-Ge merkez sayısı	2018	
	4.2.3. Tasarım merkez sayısı	2018	
	5. Yaratıcı Çıktılar		
YENİLİK GİRDİLERİ	5.1. Ekonomik Çıktılar		TPE, TÜİK
	5.1.1. Bin kişi başına düşen patent başvuru ve tescil sayısı	2018	
	5.1.2. Bin kişi başına düşen faydalı model başvuru ve tescil sayısı	2018	
	5.1.3. Bin kişi başına düşen marka başvuru ve tescil sayısı	2018	
	5.1.4. Bin kişi başına düşen tasarım başvuru ve tescil sayısı	2018	TÜİK
	5.1.5. Yüksek teknolojlili ürün ihracatı	2018	
	6. Bilimsel Çıktılar		
	6.1. Yayınlar		URAP
	6.1.1. Toplam makale puanı (devlet ve vakıf üniversiteleri)	2018	
	6.1.2. Toplam atıf puanı	2018	
	6.1.3. Toplam bilimsel doküman puanı	2018	
	6.2. Projeler		TÜBİTAK, YÖK
	6.2.1. ARDEB toplam proje sayısı (önerilen ve desteklenen)	2017	
	6.2.2. ARDEB projelerine aktarılan tutar	2017	
	6.2.3. Üniversitelerin araştırma harcamaları tutarı (Kalkınma Bakanlığı ve BAP)	2017	
	7. Refah		
	7.1. Toplumsal Refaha Katkıları		TÜİK
	7.1.1. Bölgesel satın alma gücü paritesi	2017	
	7.1.2. Kişi başına bölgesel gayri safi katma değer (TL)	2017	

Yenilik performansının ölçülmesinde Tablo 1'de kullanılan yenilik girdi ve çıktı bileşenlerine ait göstergeler literatür desteğiyle (Belgin ve Avşar, 2019; Hauser vd., 2018; Duman ve Karaçor, 2017; Edquist ve Zabala, 2015; Özbek ve Atik, 2013; Annoni ve Kozovska, 2010; Zabala-Iturrigaotio vd., 2007) çalışmaya dahil edilmiştir. Aynı zamanda uluslararası, ulusal ve bölgesel düzeyde geliştirilmiş yenilik indekslerine ait çalışmalarda da (Cornell University, INSEAD, WIPO, 2018; European Commission, 2018, 2019; STATS America, 2012) söz konusu bileşenlere yer verildiği görülmüş ve bu doğrultuda geniş bir veri seti hazırlanmıştır.

Beşeri sermaye, altyapı ve kültür, piyasa gelişimi ve iş ortamı ana bileşenleri yenilik girdilerini oluştururken, yaratıcı çıktılar, bilimsel çıktılar ve refah bileşenleri ise yenilik çıktılarını oluşturmaktadır. Referans gösterilen kaynaklarda bazı göstergelere ait istatistiki veriler genellikle il düzeyini kapsamaktadır. İndeks hesaplaması çerçevesinde bu iller Düzey 2 kapsamında gruplandırılarak yeniden revize edilmiştir. Ayrıca indeks hesaplamalarında genellikle araştırma alt başlığı çerçevesinde yer verilen göstergeler (Kişi başına Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge insan kaynağı, Ar-Ge personeli ve araştırmacı sayısı) Düzey 2'de mevcut olmadığı için veri setine dâhil edilememiştir. Söz konusu verilere yalnızca ulusal düzeyde ulaşabilmek mümkündür. Benzer şekilde yenilik çıktıları kapsamında değerlendirilen göstergelere (ekonomik faaliyette teknolojik yenilik girişimi, ürün girişimi, pazar girişimi ve yenilik faaliyetlerine devam eden girişimler) Düzey 2'de mevcut olmadığı için veri setinde kullanılamamıştır.

3.2. Yöntem

Bölgelerin yenilik performansını ölçülebilir kılmada birçok yöntem ve teknik kullanılmaktadır. Ölçümlemede kullanılan başlıca yöntemler ise yenilik anketi, temel bileşenler analizi, faktör analizi, veri zarflama analizi ve normalizasyondur. Bu çalışmada ise çok ölçütlü karar verme yöntemleri arasında gösterilen normalizasyon yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada 58 gösterge kullanılmış ve bu göstergelere ait veriler arasında yüksek farklılıklar mevcuttur. Normalizasyon yöntemi, veriler arasındaki farklılığın çok yüksek olduğu durumlarda verileri tek bir düzen içerisinde ele alınmasına imkân tanımaktadır. Farklı ölçekleme sistemine sahip olan veriler bu yöntem sayesinde birbirleri ile kıyaslanabilir. Yani bu yöntem, mevcut bulunan değerleri birimi olmayan değerlere dönüştürerek birlikte incelemelerine imkân sağlamaktadır. Ayrıca, veri tekrarlarını ortadan kaldırarak, veri tutarlılığını da artırmaktadır. Nihayetinde farklı ölçüm birimlerine sahip olan

değerlendirme ölçütlerinin bir arada incelenebilmesine olanak sağladığı ve diğer bahsedilen özelliklerinden dolayı tercih edilmiştir.

Araştırmada bölgelerin yenilik performanslarının ortaya konulması ve karşılaştırılmasına yönelik bir ölçüt oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda öncelikle bölgelerin yenilik indeks değerleri 7 alt gösterge için hesaplanmış daha sonra bu indeks değerlerinden elde edilen sonuçlara göre genel puan ve etkinlik puanları da hesaplanarak sonuçlar elde edilmiştir. Bölgesel yenilik indekslerinin hesaplanmasında Küresel Yenilik İndeksi çalışmasında kullanılan normalizasyon yöntemi tercih edilmiştir. Çalışmada doğrusal normalizasyon yöntemleri arasında gösterilen Minimum-Maksimum normalizasyon metodu kullanılmıştır (Özdağoğlu, 2014: 283-284; Akdemir, 2009: 24). Bu yöntem farklı özellikleri olan veri setlerini sütun sütun birbirinden bağımsız bir şekilde normalize etmektedir. Ayrık özellikleri olan veriler genel olarak her bir sütun bir özelliği gösterir ve normalizasyon da her bir özelliği ayrı ayrı uygulanır. Bu yöntem veri setinde yer alan değerlerin dağılımını düzenli hale getirmektedir. Minimum-Maksimum yönteminde yeni değerler Eşitlik (1) kullanılarak elde edilir.

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

Bu eşitlikte;

X' = Normalize edilmiş veriyi,

X_i = Girdi değerini,

X_{min} = Veri seti içerisindeki en küçük sayısı,

X_{maks} = Veri seti içerisindeki en büyük sayısı ifade etmektedir.

Bu formüle göre elde edilen veri değer aralığı 0 ile 1 arasındadır. Veri seti içerisinde negatif işaretli değerler olsa dahi bu işaretler normalizasyon sonucu ortadan kalkarak pozitif olmaktadır (Yavuz ve Deveci, 2012: 175). Çalışmada yenilik girdi ve çıktı bileşenlerine ait veriler her bölge için belirli aralıktaki indeks değerlerine dönüştürülmektedir. Bu aralık ise, ele alınan 7 ana alt bileşen kapsamında 1 ile 7 puan arasında belirlenmiştir. Her bir göstergeye ait bölgesel taban puanın 1 olarak alındığı işlem, (2) numaralı eşitlikte formüle edilebilir.

$$\text{İndeks } (x_i) = 6 \times \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} + 1 \quad (2)$$

Bu eşitlikte;

X_i = İndeks değeri hesaplanacak bölgelerin grup içindeki sayısal değerini,

X_{\min} = Her bir grupta yer alan minimum değeri,

X_{\max} = Her bir grupta yer alan maksimum değeri ifade etmektedir.

Böylece her bir bölgenin indeks değerleri; bölgeye ait grup değerleri ile gruptaki minimum değer ve maksimum değer arasındaki farka bölünmesiyle elde edilmektedir. Bu bağlamda, bileşenler içerisinde yenilik performansı yüksek olan bölgeler 7 ve 7’ye yakın değerler alırken, nispeten daha düşük bölgelerin puanı 1 ve 1’e yakın değerler almaktadır. Bu formül; en yüksek değere sahip bölgeye 7, en düşük değere sahip bölgeye 1 ve diğer tüm bölgelere de 1 ile 7 arasında değer verileceğini gösterir. Hesaplamalarda herhangi bir ağırlıklandırma kullanılmamıştır. İndeks değerleri 7 ana kategori ve kendilerini oluşturan alt kategorilerin aritmetik ortalaması olarak meydana gelmektedir. Genel yenilik girdi ve çıktı indeksleri, kendilerine ait ana başlıkların ortalamasında oluşmakta ve böylece 26 Bölge için bölgesel yenilik indeks değerleri meydana gelmektedir (Gömlüksiz, 2012: 110).

Bölgesel yenilik indeks değerlerinin yanı sıra yenilik girdi-çıkıtı arasındaki performansın ortaya konulması için yenilik etkinliği de hesaplanmaktadır. Yenilik performansı, yaratılan çıktılar ve ortaya konan çabalar arasındaki ilişki olarak nitelendirilebilmektedir. Bu bağlamda ülke, bölge ya da firmalar tarafından yeniliğe dönüştürülebilir kaynaklar söz konusu olmaktadır (Brenner ve Broekel, 2009: 15). Bölgelerin yenilik etkinliği, yenilik girdilerine karşılık ne kadar yenilik çıktısı elde edilmesi olarak değerlendirilmiştir. Her bir Düzey 2 bölgesi için yenilik etkinliği değerleri Eşitlik (3) ile hesaplanır.

$$\text{Bölgesel Yenilik Etkinliği} = \frac{\text{Yenilik Çıkıtı İndeksi}}{\text{Yenilik Girdi İndeksi}} \quad (3)$$

Her bir bölge için hesaplanan etkinlik indeks puanı 1 ve 1’den büyük olan bölgeler etkinliğin görece olarak yüksek olduğu ve 1’den küçük olan bölgeler ise etkinliğin düşük olduğu bölgeler olarak nitelendirilmektedir (Duman, 2017: 107).

Çalışmanın analizi, üç aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada 26 Düzey 2 böl-

gesi için genel yenilik indeks puan değerleri hesaplanmıştır. Hesaplama yapılırken her bir Düzey 2 bölgesi için, yenilik girdilerini ve çıktılarını oluşturan 7 ana bileşene ait her bir alt bileşenin aritmetik ortalaması alınmıştır. Bir sonraki bölümde Tablo 2’de bölgelerin genel yenilik indeks değerleri ile ana bileşenlere ait indeks değerleri sunulmuştur. Çalışmanın ikinci aşamasında ise, her bir Düzey 2 bölgesi için hesaplanan bölgesel yenilik etkinlik puan değerlerine yer verilmiştir. Yenilik çıktı indeksinin girdi endeksine bölünmesiyle elde edilen etkinlik puan indeks değerlerine ulaşılmıştır ve Tablo 3’te sonuçlar sunulmuştur. Son olarak ise her bir bölgeye ait genel yenilik indeks puan değerleri ile Düzey 2 ortalamaları kıyaslanmıştır.

4. Bulgular

4.1. Genel Yenilik İndeks Değerlerine İlişkin Bulgular

Genel yenilik puan indeks değerlerine ait sonuçlar maksimum değerden minimuma doğru her bir Düzey 2 bölgesi ve 7 ana bileşen için Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Düzey 2 bölgeleri genel yenilik indeks puan değerleri

Düzey 2 Bölgeleri	Genel Yenilik İndeksi	Genel Puan Dağılımı						
		Beşeri Sermaye	Altyapı ve Kültür	Piyasa Gelişimi	İş Ortamı	Yaratıcı Çıktı	Bilimsel Çıktı	Refah
TR10	5,97	6,12	3,73	6,66	6,57	6,67	5,03	7,00
TR51	3,89	3,63	3,24	2,41	3,37	3,19	6,32	5,07
TR31	3,30	2,81	3,07	2,07	2,70	2,43	5,06	4,99
TR42	3,17	2,53	2,97	2,28	3,11	2,35	4,29	4,64
TR41	3,00	2,52	3,16	2,20	2,17	3,14	3,91	3,92
TR72	2,51	2,15	3,80	1,49	1,86	2,43	3,42	2,39
TR32	2,47	2,33	3,37	1,47	1,71	2,49	3,17	3,30
TR52	2,43	2,06	2,95	1,73	1,93	1,94	2,34	2,73
TR21	2,41	2,04	2,95	1,82	1,53	1,85	3,50	3,92
TR61	2,39	2,44	2,52	1,34	1,82	1,38	2,75	3,38
TR33	2,33	2,16	2,80	1,72	2,01	1,65	2,71	2,61
TR90	2,22	2,57	2,25	1,31	1,48	1,25	2,60	2,92
TR62	2,18	2,11	2,90	1,49	1,52	1,23	3,35	2,42
TRC1	2,18	1,76	2,90	1,33	2,56	1,26	2,78	2,98
TR83	2,16	2,22	2,91	1,68	1,73	2,24	2,70	2,21
TR71	2,13	2,04	3,15	1,36	1,73	1,23	2,59	2,02
TR22	2,11	2,12	2,60	1,63	1,47	1,55	2,18	3,23
TRB1	2,10	2,11	3,19	1,28	1,44	1,17	3,44	2,05
TR81	2,07	2,04	2,91	1,68	1,73	2,24	2,70	2,64
TR82	1,95	2,44	2,90	1,49	1,52	1,23	3,35	2,33
TRA1	1,91	1,69	2,81	1,02	1,37	1,10	3,13	2,25
TR63	1,87	1,90	2,58	1,68	1,66	1,66	2,60	1,66
TRC2	1,73	1,44	2,47	1,69	1,49	1,27	2,64	1,39
TRB2	1,48	1,20	2,11	1,25	1,31	1,12	3,50	1,24
TRC3	1,31	1,41	2,16	1,33	1,29	1,02	2,11	1,21
TRA2	1,25	1,11	1,72	1,16	1,10	1,00	1,56	1,12

Tablo 2’de hesaplama sonucu elde edilen yenilik genel puanı sıralamasına göre TR10 (İstanbul) bölgesi 5,97 puanla ilk sırada yer almaktadır. TR10’u 3,89 puan değeriyle TR51 (Ankara) ve 3,30 puan değeriyle TR31 (İzmir) bölgesi takip etmektedir. TR10, TR51 ve TR31 bölgeleri Türkiye’nin gerek ekonomik gerek sosyal açıdan en gelişmiş bölgeleri arasında gösterilirken TRC2, TRB2, TRC3 ve TRA2 bölgeleri az gelişmiş bölgeler arasındadır. Bu bağlamda elde edilen sonuçlar ile beklenen durum birbirleriyle uyumludur. TR10 bölgesine ait puanlara bakıldığında altyapı ve kültür ile bilimsel çıktı bileşenleri hariç diğer tüm bileşenlerde en yüksek puan değerine sahiptir. Özellikle refah bileşeninden bölgenin tam puan alması dikkat çekmektedir. TR51 bölgesine ait puanlara bakıldığında genellikle yüksek puanlara sahip olduğu görülmektedir. Ancak özellikle bilimsel çıktılar bileşeninde 1’inci sırada olması bölgeyi bu konuda ön plana taşımaktadır. TR72 bölgesi ise altyapı ve kültür bileşeninde lider olmasıyla dikkat çekmektedir. Genel puan sıralamasının sonunda bulunan üç bölge 1,48 puanla 24’üncü sıradaki TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri), 1,31 puanla 25’inci sıradaki TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt) ve 1,25 puanla 26’ncı sıradaki TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır) bölgeleri olmuştur. TRA2 bölgesi, beşerî sermaye, iş ortamı, yaratıcı çıktı ve refah bileşenlerinde son sırada yer almıştır. TRC3 bölgesi ise, altyapı ve kültür ve bilimsel çıktı bileşenlerinde son sıradadır.

4.2. Yenilik Etkinlik Değerlerine İlişkin Bulgular

Çalışmanın yöntem ve analiz kısmında açıklandığı üzere yenilik girdi-çıkıtı arasındaki performansın ortaya konulması için yenilik etkinliği de hesaplanmaktadır. Etkinlik puanı en yüksek olan bölgeden en düşüğe doğru sıralanarak Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Düzey 2 bölgeleri yenilik etkinlik puan değerleri

Düzey 2 Bölgeleri	Yenilik Çıktı İndeksi	Yenilik Girdi İndeksi	Etkinlik Puanı
1 TR31 (İzmir)	4,16	2,66	1,56
2 TR51 (Ankara)	4,86	3,16	1,54
3 TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik)	3,64	2,51	1,45
4 TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova)	3,76	2,72	1,38
5 TR32 (Aydın, Denizli, Muğla)	2,88	2,16	1,34
6 TRC2 (Şanlıurfa, Diyarbakır)	2,00	1,53	1,31
7 TR52 (Konya, Karaman)	2,79	2,16	1,30
8 TR21 (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli)	2,73	2,17	1,26
9 TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt)	2,16	1,72	1,25
10 TR62 (Adana, Mersin)	2,41	2,01	1,20
11 TR22 (Balıkesir, Çanakkale)	2,38	2,02	1,19
12 TR72 (Kayseri, Sivas, Yozgat)	2,75	2,32	1,18
13 TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis)	2,38	2,02	1,18
14 TR81 (Zonguldak, Karabük, Bartın)	2,26	1,93	1,17
15 TR61 (Antalya, Isparta, Burdur)	2,58	2,24	1,15
16 TR83 (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya)	2,33	2,03	1,15
17 TR33 (Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak)	2,48	2,21	1,12
18 TRB1 (Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli)	2,22	2,00	1,11
19 TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop)	2,06	1,87	1,10
20 TR10 (İstanbul)	6,23	5,77	1,08
21 TR90 (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane)	2,25	2,20	1,02
22 TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)	1,86	1,89	0,98
23 TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri)	1,46	1,49	0,98
24 TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)	1,23	1,27	0,96
25 TR71 (Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir)	2,02	2,21	0,91
26 TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt)	1,10	1,46	0,75

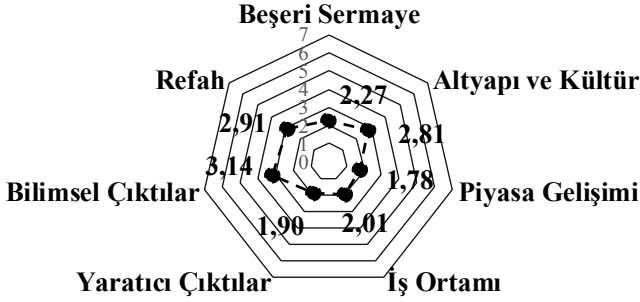
Tablo 3'te hesaplama sonucu elde edilen yenilik etkinlik puanı sıralamasına göre TR31 bölgesi 1,56 puanla ilk sırada yer almaktadır. TR51 bölgesi 1,54 puanıyla 2'nci olurken, TR41 bölgesi 1,45 puan değeriyle 3'üncü sıradadır. TR31, TR51 ve TR41 bölgelerini TR42 ve TR32 bölgeleri takip etmektedir. Etkinlik puanında son üç sırada olan bölgeler ise TRA2, TR71 ve TRC3'tür. Daha önce de ifade edildiği gibi, hesaplanan etkinlik değerinde puanı 1 ve 1'den büyük olan bölgeler etkinliğin görece olarak yüksek olduğu ve 1'den küçük olan bölgeler ise etkinliğin düşük olduğu bölgelerdir. Tabloya bakıldığında TR63, TRB2, TRA2, TR71 ve TRC3 bölgelerinin etkinlik puan değerlerinin 1'den küçük olduğu görülmektedir. Diğer bölgelere kıyasla etkinliğin görece olarak düşük olduğu bölgelerdir.

Yenilik genel puanına göre kıyaslanacak olursa, TR10 bölgesi yenilik genel puanında ilk sırada yer alırken etkinlik puanında 20'nci sıraya gerilemesi dikkat

çekmektedir. Dikkat çeken diğer bir bölge ise TRC2 bölgesidir. Bölge, genel yenilik sıralamasında 23’üncü iken, etkinlik sıralamasında 6’ncıdır. Benzer şekilde genel yenilik sıralaması 21’inci olan TRA1 bölgesi, etkinlik puan sıralamasında 9’uncu sıraya yükseldiği görülmektedir. TR51, TRB1 ve TR63 bölgelerine ait yenilik genel ve etkinlik puan sıralamaları değişmeyerek aynı kalmıştır.

4.3. Yenilik ana bileşenlerinin Düzey 2 ortalamalarına ilişkin bulgular

Yenilik girdi ve çıktı ana bileşenlerine ait Düzey 2 ortalamalarına ait sonuçlar Şekil 1’de sunulmuştur. Tablo 2’de verilen genel yenilik puan değerleri ile Düzey 2 ortalamalarına ait yenilik girdi ve çıktı değişkenlerinin kıyaslanması anlamlı olacaktır.



Şekil 1. Düzey 2 bölge ortalaması

Bu kapsamda TR10, TR31, TR41, TR42 ve TR51 bölgeleri yenilik girdi ve çıktı bileşenlerinin tümünde Düzey 2 ortalamasının üzerinde yer almaktadırlar. TRA2, TRB2 ve TRC3 bölgeleri ise tüm bileşenlerde ise ortalamasının altında kalmıştır. Düzey 2 ortalamasının üzerinde ve altında kalan bu bölgeler yenilik bileşenleri açısından kısaca değerlendirilmiştir.

TR10 bölgesi yenilik girdileri açısından değerlendirildiğinde, tüm bileşenler açısından Düzey 2 ortalamasının oldukça üzerinde yer aldığı görülmektedir. Ar-Ge merkez sayısı, tasarım merkez sayısı gibi yenilik ekosisteminin bileşenlerine bakıldığında, TR10 bölgesi ile diğer bölgeler arasında niceliksel olarak büyük fark bulunmaktadır. Bölgenin finansman ve teşvik, yenilik ekosistemi kategorilerinde lider olması iş ortamı ana bileşenine yansyarak 6,57 puanla ilk sıraya yerleşmesini sağlamıştır. Yenilik çıktıları ana bileşenlerine bakıldığında, yaratıcı çıktılar

alt bileşeni altında yer alan patent, faydalı model, marka ve tasarım başvuruları sayılarında ve yüksek teknolojlili ürün ihracatında yine lider konumdadır. Bölge, bilimsel çıktılar açısından değerlendirildiğinde ise, proje başlığı altında yer verilen (ARDEB proje sayısı ve tutarında, üniversitelerin araştırma harcamaları tutarı) tüm göstergelerde 1'inci sıradadır. URAP tarafından yayınlanan makale puanı, atıf puanı ve bilimsel doküman puanları açısından bölgenin orta sıralarda yer aldığı görülmektedir. Bu bağlamda bölge bilimsel yayın sayıları bakımından yetersiz bulunmuştur. Köklü üniversitelerin performansının istenilen düzeyde olmadığı İstanbul Kalkınma Ajansı tarafından sunulan raporda belirtilmiştir (İstanbul Kalkınma Ajansı, 2012: 45). Refah göstergesi olarak ele alınan bölgesel satın alma gücü paritesi ve bölgesel gayri safi katma değerde de 1'inci sıradadır.

TR31 yenilik girdisi ana bileşeni olan piyasa gelişimi alt bileşenlerine bakıldığında özellikle girişimcilik faaliyetleri ön plana çıkmaktadır. Toplam girişim sayısı, bilgi ve iletişim sektörü girişim sayıları gibi girişimcilik alt kategorisinde bölge genellikle TR51 bölgesini takiben 3'üncü sırada yer almıştır. Yenilik ekosistemine bakıldığında, teknoloji geliştirme bölge ve tasarım merkez sayısında ilk 3'te olsa da Ar-Ge merkez sayısı açısından bölgenin biraz geride kaldığı görülmektedir. Bilimsel çıktılar, bölgenin yenilik çıktılarında arasında en güçlü olan bileşen olarak karşımıza çıkmaktadır. Bölgenin Düzey 2 ortalamasının epeyce üzerinde yer alması bu durumu destekleyici niteliktedir.

TR41 yenilik girdisi ana bileşeni olan piyasa gelişimi alt bileşenlerine bakıldığında özellikle girişimcilik faaliyetleri ön plana çıkmaktadır. Toplam girişim sayısı, bilgi ve iletişim sektörü girişim sayıları gibi girişimcilik alt kategorisinde bölge genellikle TR51 bölgesini takiben 3'üncü sırada yer almıştır. Bölgenin iş ortamı alt bileşenlerine bakıldığında, yatırım teşviki ve kamu yatırımları açısından ilk 5'te yer alarak iyi bir performans sergilediği söylenebilir. Yenilik ekosistemine bakıldığında, teknoloji geliştirme bölge ve tasarım merkez sayısında ilk 3'te olsa da Ar-Ge merkez sayısı açısından bölgenin biraz geride kaldığı görülmektedir.

TR42 yenilik girdileri ana bileşeni olan piyasa gelişimi alt bileşenlerine bakıldığında özellikle dış ticaret değerlerinde ön plana çıkmaktadır. Kişi başına ihracat ve ithalat değerlerinde TR10 bölgesini takiben 2'nci sıradadır. Bölgenin iş ortamı alt bileşenlerine bakıldığında, yenilik ekosistemi göstergeleri açısından en başarılı bölgeler arasındadır. Ar-Ge merkez sayısında TR10'u takip ederken, teknoloji geliştirme bölgeleri sayısında TR51 bölgesi ile birinciliği paylaşmaktadır. Bölge, reka-

betçi ve güçlü yenilik altyapısı ile ülkemizin öncü Ar-Ge bölgelerindedir. Yaratıcı çıktı alt indekslerine genel olarak bakıldığında sıralamalarda dalgalanma görülse de ilk 10 bölge içerisinde yer almaktadır. Diğer göstergelerle kıyaslandığında özellikle yüksek teknoloji ürün ihracatındaki bölge performansı dikkat çekicidir.

TR51 yenilik girdileri ana bileşeni olan piyasa gelişimi alt bileşenlerine bakıldığında özellikle rekabet ve girişimcilik faaliyetlerinde ön plana çıkmaktadır. Toplam girişim içerisinde eğitim, mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler, bilgi ve iletişim sektörü payında 2’nci sırada yer almıştır. Yenilik ekosistemine bakıldığında, teknoloji geliştirme bölgeleri ve tasarım merkez sayısında 2’nci, Ar-Ge merkez sayısı açısından ise TR10, TR42 ve TR41 bölgesini takiben 4’üncüdür. Bilimsel çıktılar çerçevesinde ele alınan gösterge değerleri bölgenin en güçlü yanını oluşturmaktadır. Özellikle yayınlar alt bileşenine bakıldığında tüm bileşenlerde ilk sırada olduğu görülmektedir. Bu durumun olası sebepleri arasında bölgede bulunan üniversitelerin niceliksel ve niteliksel varlıkları gösterilebilir.

TRA2 özellikle yenilik ekosistemi göstergelerine bakıldığında, Ar-Ge merkezi, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) ve tasarım merkezlerine bölgede rastlanılmamaktadır. Yaratıcı çıktılara bakıldığında ise, faydalı model, marka ve patent başvuru ve tescil sayılarında bölge son sırada yer almıştır. Bilimsel çıktılar ve refah bileşenini oluşturan göstergelere bakıldığında bölge yine son sıralarda yer almıştır. Bölgenin yenilik girdi ve çıktı bileşenlerini oluşturan göstergelerde bölgenin düşük bir performans gösterdiğini söylemek mümkündür.

TRB2 piyasa gelişimi alt bileşenini oluşturan girişimcilik faaliyetlerinde bölge alt sıralarda yer almıştır. Yalnızca rekabet alt bileşeni kapsamında ele alınan kurulan yabancı sermayeli şirket başına yabancı sermaye oranında 3’üncü sırada yer alması dikkat çekmektedir. Yenilik ekosistemi göstergelerine bakıldığında, teknoloji geliştirme bölgeleri olmasına rağmen, Ar-Ge ve tasarım merkezlerinin bölgede kurulmadığı göze çarpmaktadır.

TRC3 bölgesi beşeri sermaye bileşeninde Düzey 2 ortalamasının oldukça altında bir puan değerine sahip olduğu görülmektedir. Piyasa gelişimi alt bileşenini oluşturan girişimcilik faaliyetlerinde de bölge genellikle alt sıralarda yer almıştır. Ancak bilgi ve iletişim sektörünün girişimcilik içerisindeki payında bölgenin 10’uncu sırada olması dikkat çekmektedir. Bölge, piyasa gelişimi bileşeninde Düzey 2 ortalamasının gerisinde kalmıştır. İş ortamı bileşeninde bölgenin benzer bir performans gösterdiğini söylemek mümkündür. Ancak finansman ve teşvik

bileşeni kapsamında ele alınan imalat, enerji, ulaştırma ve haberleşme sektörlerindeki kişi başına düşen kamu yatırımları göstergesinde bölgenin 3'üncü olması dikkat çekmektedir. Yenilik ekosistemi bileşeni ise bölgenin en zayıf noktasını oluşturmaktadır. Bölgede faaliyette olan Ar-Ge merkezi, TGB ve tasarım merkezi bulunmamaktadır.

5. Sonuç ve Öneriler

Kapitalist sistemde sürekli artan ve çeşitlenen ihtiyaçları gidermeye yönelik evrilen üretim süreci içerisinde yoğun olarak yeniliklere ihtiyaç duyulmaktadır. Böyle bir çevrede yenilik, ekonomilerin çeşitlendirilmesinde, rekabetçi üstünlüğü ele geçirmede ve refah düzeyini artırmada önemli bir kaynak teşkil etmektedir. İçerisinde bulunduğumuz bilgi ve teknoloji çağında, iktisadi refah arayışında yenilik sistemleri yaklaşımı çeşitli mekânsal birimler için güncel ve etkin araçlar arasında yer almaktadır. Yeniliğin, ülkeler için refah artırma yollarından biri olması, yenilik yönetiminin etkin bir şekilde sağlanması zorunluluğunu beraberinde getirmiştir. Bu kapsamda özellikle ülke ya da bölge ekonomilerinin yenilik performansını ölçmeye yönelik analizlere ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Bu çalışmada, Türkiye Düzey 2 kapsamında yenilik performansını ortaya koyabilmek amacıyla, yenilik girdi ve çıktı bileşenlerine ait birçok gösterge normalizasyon yöntemiyle incelenmiştir. Bu indeks çalışmasından elde edilen bulgular bölgelerin yenilik performansının değerlendirilebilmesine ve karşılaştırılmasına imkân tanımaktadır. Aynı zamanda indeks hesaplamaları sonuçları politika üreten kurumlara ve iktisadi kuruluşlara öngörüler sağlamaktadır.

Yenilik etkinlik puan sıralamaları, genel yenilik puan sıralamalarıyla karşılaştırıldığında TR10, TRC2 ve TRA1 bölgeleri dikkat çekmektedir. TRC2 bölgesi genel sıralamada 23. iken, etkinlik sıralamasında 6. sırada olması Gömleksizin (2012) yılına ait yaptığı çalışmanın bulgularıyla uyumlu olduğu görülmektedir. Söz konusu çalışmada TRC2 bölgesi etkinlik puan sıralamasında ilk sırada yer almaktadır. Bölge, genel sıralamada altlarda yer almasına rağmen etkinlik sıralamasında sıçrama yapması her iki çalışmada da dikkat çekmektedir. Ancak bu çalışmada etkinlik sıralamasında TR31 (İzmir) bölgesinin lider konumda olduğu gözden kaçırılmamalıdır.

TR10, TR51, TR31, TR42 ve TR41 bölgeleri genel yenilik indeks sıralamasında ilk 5 bölge arasında ve TRA2 ile TRC3 bölgeleri ise son sıralarda yer almaktadır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar Belgin ve Avşar (2019) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile örtüşmektedir. Düzey 1 ve 3’te yapılan çalışmalara (Duman, 2017; Çakın ve Özdemir, 2015; Yılmaz vd., 2016) bakıldığında genellikle İstanbul, Doğu Marmara (özellikle, Bursa, Kocaeli, Sakarya illeri) yüksek performansa sahipken, Kuzey Doğu Anadolu ve Güney Doğu Anadolu bölgeleri (özellikle Muş, Bitlis, Kars, Ardahan, Iğdır, Bayburt, Hakkari illeri) düşük performansa sahiptirler. Bu bağlamda bölgelerin yenilik performansı sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyiyle paralellik gösterdiği söylenebilir.

TR10 bölgesi her ana bileşende lider sırada olmasına rağmen, bilimsel çıktılar başlığı altında değerlendirilen yayınlar göstergelerinde orta sıralarda yer almıştır. Bölgedeki bilimsel yayın sayısı yüksek olsa da niceliksel olarak istenilen düzeyde olmadığı tespit edilmiştir (İKA, 2012). Akademik teşviklerin verilmesi yayın sayısındaki artışın temel sebepleri arasında gösterilebilir. Ancak nicelik açısından bakıldığında üniversitelere, akademisyenlere, dergi yöneticilerine ve konu ile ilgili diğer kişilere önemli görevler düşmektedir. TR10 bölgesi için bu göstergenin iyileştirilmesi bölgeyi daha başarılı hale getirebilir. En düşük performansa sahip bölgeler ise, TRC3 ve TRA2’dir. TRC3 bölgesi tüm bileşenlerde alt sıralarda yer almıştır. Bölgede beşeri sermayenin yoksunluğu, yenilik ekosisteminin gelişmemiş olması, girişimcilik faaliyetlerinin düşük seviyelerde olması gibi unsurlar performansı oldukça kötü etkilemektedir. Benzer bir tablo TRA2 bölgesi içinde geçerlidir. Bu bölgeler sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi açısından da geri planda kalmaktadır. Bu kapsamda bölgesel düzeyde etkin bir yenilik çevresinin inşasında ana bileşenleri oluşturan alt göstergelere daha yakından bakmak gerekmektedir. Elde edilen bulgular ışığında söz konusu bölgenin düşük performans gösterdiği alt bileşenlerde iyileştirmeler yapılmalıdır. Her bir bölgenin sosyal ve ekonomik yapısı birbirinden farklı olduğu için, her bölge kendi gösterge setindeki referans değerlerine bakarak çözümler üretmelidir. Yüksek performans gösteren bölgede ise ayrıca etkinlik puan değerine bakılarak verimliliği artıracak göstergelere odaklanılmalıdır.

Bölgelerin rekabet gücünü ve ticaret potansiyelini artırmak için yenilik sürecinde önemli rolü olan girişimcilik faaliyetlerini teşvik edici uygulamalar harekete geçirilmelidir. Üniversite-sanayi işbirliği başta olmak üzere yerel işbirliği ağlarının güçlendirilmesi, yenilikçi ekosistemde yer alan kurumlara yönelik yatırımların artırılması önem arz etmektedir. Ayrıca gelişmiş ülkeler göz önünde bulundurulduğunda insana yapılan yatırımlar da bir hayli önem taşımaktadır. Bu doğrultuda

beşeri sermayenin geliştirilmesine yönelik uygulanacak politikalar uzun vadede ülke ekonomisine önemli katkılar sağlayacaktır. Her bir bölgenin karakteristik özellikleri dikkate alınarak geliştirilen ve uygulanan yenilik politikaları kapsamında kamu sektörünün düzenleyici, özel sektörün ise uygulama gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Yenilik faaliyetlerinin sürdürülebilirliği açısından, yenilik faaliyetleri sonucu meydana gelen yeni ürün ve hizmetler hukuki olarak korunma altına alınmalı ve daha özendirici, işlevsel tescil sistemi geliştirilmelidir. 26 bölgeye ait yenilik bileşenleri göstergelerine bakılarak birçok politika üretmek mümkündür. Yenilik performansını ölçmeye yönelik gerçekleştirilen ampirik çalışmalar ışığında üretilen yenilik politikaları, ülke ekonomisinin refah ve rekabet gücünü artırma uğraşında son derece etkili olmaktadır.

Kaynakça

Aghion, P. ve Howitt, P. (1999), *Endogenous Growth Theory* (3rd Edition). London: The MIT Press.

Akdemir, B. (2009), *Tahmin Uygulamalarında Performans Geliştirmek İçin Kullanılan Normalizasyon Metotlarına Yeni Bir Yaklaşım*, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Konya.

Annoni, P. ve Kozovska, K. (2010), “EU Regional Competitiveness Index RCI 2010”, Italy: European Commission Joint Research Centre - Institute for the Protection and Security of the Citizen.

Ballı, E. ve Güreşçi, G. (2017), “İnovasyon ve Ekonomik Büyüme: Üst ve Üst-Orta Gelirli Ülkeler Örneği”, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 99-112.

Belgin, Ö. ve Avşar, B.Ö. (2019), “Türkiye’de Bölgeler ve İller Düzeyinde Ar-Ge ve Yenilik Performansının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi ile Ölçülmesi”, *Verimlilik Dergisi* (2), 27-48.

Brenner, T. ve Broekel, T. (2009), “Methodological Issues in Measuring Innovation Performance Of Spatial Units”, *Papers in Evolutionary Economic Geography*, Utrecht University, The Netherlands.

Cainelli, G., Evangelista, R. ve Savona, M. (2006), “Innovation and Economic Performance in Services: A Firm-Level Analysis”, *Cambridge Journal of Economics*, 30(3), 435-458.

Cameron, G. (1998), *Innovation and Growth: A Survey of The Empirical Evidence*. Nuffield College, Oxford.

Cornell University, Insead. ve Wipo (2018). *Global Innovation Index 2018*, Energizing the World with Innovation, <https://www.globalinnovationindex.org/about-gii#reports>, (Erişim Tarihi: 22.12.2019).

Çakın, E. ve Özdemir, A. (2015), “Bölgesel Gelişmişlikte Ar-Ge ve İnovasyonun Rolü: Dematel Tabanlı Analitik Ağ Süreci (DANP) ve TOPSIS Yöntemleri ile Bölgelerarası Bir Analiz”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(1),115-144.

Çetin, M. ve Işık, Ç.Y. (2019), “Bilgi Odaklı Ekonomik Büyüme Yaklaşımının Ampirik Analizi: Türkiye Örneği”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15(2), 370-389.

Dam, M. M. ve Yıldız, B. (2016), “BRICS-TM Ülkelerinde Ar-Ge ve İnovasyonun Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Ekonometrik Bir Analiz”, *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi* (33), 220-236.

Duman, E. (2017), “Türkiye’de Düzey 1 Kapsamında ki Bölgelerin Normalizasyon Yöntemiyle İnovasyon Endeks Hesaplaması”, *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 97-112.

Duman, E. ve Karaçor, Z. (2017), “TR5 (Batı Anadolu) Bölgesinin İnovasyon Performans Kapasitesi Üzerine Bir Uygulama”, *Fiscaoeconomia*, 1(2), 73-87.

Edquist, C. ve Zabala- Iturriagaioitia, J.M. (2015), "The Innovation Union Scoreboard is Flawed: The case of Sweden –not being the Innovation Leader of the EU", *Papers in Innovation Studies* Paper no. 2015/16.

European Commission. (2018), *European Innovation Scoreboard*, http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/factsfigures/scoreboards/index_en.htm, (Erişim Tarihi: 08.02.2020).

European Commission. (2019), *European Innovation Scoreboard*, https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_en, (Erişim Tarihi: 08.02.2020).

Fagerberg, J. (2003), "Schumpeter and The Revival of Evolutionary Economics: An Appraisal of The Literature", *Journal of Evolutionary Economics* 13, 125–159.

Fritsch, M. ve Slavtchev, V. (2007), "What Determines the Efficiency of Regional Innovation Systems", *Jena Economic Research Papers*. Paper No: 2007– 006.

Gömleksiz, M. (2012), *Bölgesel İnovasyon Sistemleri ve Türkiye: İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırılması Düzey 2 Bölgeleri İnovasyon İndeksi*, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Groenewegen, J. ve Steen, M. (2006), "The Evolution of National Systems", *Journal of Economic Issues*, 40(2), 277-285.

Guan, J. ve Chen, K. (2010), "Measuring The Innovation Production Process: A Cross-Region Empirical Study of China's High-Tech Innovations", *Technovation*, 30,348–358.

Gülmez, A. ve Akpolat, A. G. (2014), "Ar-Ge & İnovasyon ve Ekonomik Büyüme: Türkiye ve AB Örneği İçin Dinamik Panel Veri Analizi", *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 1-17.

Hauser, C., Siller, M., Schatzer, T., Walde, J. ve Tappeiner, G. (2018), "Measuring Regional Innovation: A Critical Inspection of the Ability of Single Indicators to Shape Technological Change", *Technological Forecasting & Social Change*, 129, 43–55.

Holgerson, T. ve Kekezi, O. (2018), "Towards A Multivariate Innovation Index", *Economics of Innovation and New Technology*, 27(3), 254-272.

Huggins, R. (2003), "Creating a UK Competitiveness Index: Regional and Local Benchmarking", *Regional Studies*, 37, 89-96.

İstanbul Kalkınma Ajansı. (2012), "Türkiye ve İstanbul Bölgesi'nde Ar-Ge ve Yenilik", <https://www.istka.org.tr/media/20852/t%C3%BCrkiye-ve-%C4%B0stanbul-b%C3%B6lgesi-nde-ar-ge-ve-yenilik.pdf>, (Erişim Tarihi: 08.12.2018).

Lenger, A. (2008), "Regional Innovation Systems and the Role of the State: Institutional Design and State Universities in Turkey", *European Planning Studies*, 16(8), 1101-1120.

Martin, R. L. (2004), “A Study on the Factors of Regional Competitiveness”. *Preparatory Studies for the Third Cohesion Report*, The European Commission Directorate - General Regional Policy

Özbek, H. ve Atik, H. (2013), “İnovasyon Göstergeleri Bakımından Türkiye’nin Avrupa Birliği Ülkeleri Arasındaki Yeri: İstatistiksel Bir Analiz”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 42, 193-210.

Özdağoğlu, A. (2014), “Normalizasyon Yöntemlerinin Çok Ölçütlü Karar Verme Sürecine Etkisi- Moora Yöntemi İncelemesi”, *Ege Akademik Bakış*, 14(2), 283-294.

Romer, P. M. (1986), “Increasing Returns and Long Run Growth”, *The Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.

Romer, P. M. (1990), “Endogenous Technological Change”, *The Journal of Political Economy*, 98(5),71-102.

Shqipe, G. ve Ramadani, V. (2010), “The Impact Of Innovation into The Economic Growth”, South East European University at Tetovo, Faculty of Business Administration, *MPRA Paper No. 22270*.

Slaper, T. F., Hart, N. R., Hall, T.J. ve Thompson, M.F. (2011), “The Index of Innovation: A New Tool for Regional Analysis”. *Economic Development Quarterly*, 25(1), 36-53.

Stats America (2012), *Innovation in American Regions*, http://www.statsamerica.org/innovation/innovation_index/weights.html, (Erişim Tarihi: 05.01.2020).

Verspagen, B. (2004), *Innovation and Economic Growth*. The Oxford Handbook of Innovation (Editörler: J. Fagerberg, D. C. Mowery & R.R. Nelson), Oxford University Press, 487-513.

Wonglimpiyarat, J. (2010), “Innovation Index and The Innovative Capacity of Nations”, *Futures*, 42, 247-253.

Yavuz, S. ve Deveci, M. (2012), “İstatistiksel Normalizasyon Tekniklerinin Yapay Sinir Ağın Performansına Etkisi”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40, 167-187.

Yılmaz, Y.K., Yılmaz, M., Yiğitbaşı, M.E. ve Çoban, O. (2016), “İnovasyon İndeksi Yardımıyla Türkiye’de İllerin Rekabetçilik Analizi: Düzey-III Örneği”, *Sosyoekonomi*, 24(30), 71-90.

Yılmaz, Z. ve İncekaş, E. (2018), “Türkiye’de İnovasyon ve Bölgesel Kalkınma”, *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 154-169.

Zabala-Iturriagagoitia, J.M., Voigt, P., Gutiérrez-Gracia, A. ve Jiménez-Sáez, F. (2007), Regional Innovation Systems: How to Assess Performance. *Regional Studies*, 41(5), 661-672.

Zhang, L., Song, W. ve He, J. (2012), "Empirical Research on the Relationship between Scientific Innovation and Economic Growth in Beijing", *Technology and Investment*, 3(3), 168-173.