

“

Bölüm 6

İNOVASYON EKOSİSTEMİNİN BÖLGESEL YAKINSAMA ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ¹

Hakan ATAM²

Mustafa Cem KIRANKABEŞ³

”

¹ Bu çalışma Hakan Atam tarafından, Doç. Dr. Mustafa Cem Kırankabeş danışmanlığında, T.C. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde tamamlanan “İnovasyon Ekosisteminin Bölgesel Yakınsama Etkisi: Türkiye Örneği” adlı Yüksek Lisans tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Balıkesir Üniversitesi, SBE, E-Posta: atamhakan1017@gmail.com, ORCID No:0000-0002-6821-8271

³ Doç. Dr., Balıkesir Üniversitesi, İİBF, E-posta: ckirankabes@balikesir.edu.tr, ORCID No: 0000-0002-0807-5897

GİRİŞ

Dünya genelinde birçok faktörden kaynaklı olarak ülkeler arasında hatta ülke içinde bölgeler arasında refah farklılıkları oluşturmaktadır. Çalışmamızın ana temasını oluşturulan yakınsama hipotezi bu eşitsizliğin zamanla yok olup olmadığı yani bölgelerin ekonomik olarak birbirine yaklaşıp yaklaşmadığını test eden bir yaklaşımdır. Çalışmanın temel amacı inovasyon ekosisteminin, bölgesel yakınsama etkisini Türkiye özelinde değerlendirilmiştir. Bu amaca yönelik olarak TÜİK veri tabanından alınan sanayi mallarının üretiminden elde edilen il bazlı GSYH verisi ve yukarıda belirtilen yüksek lisans tezinde kendimiz tarafından hesaplanan inovasyon endeksi değerleri kullanılarak İBBS Düzey 3 seviyesinde (81 il düzeyinde) bölgesel yakınsama etkisi analiz edilmiştir. İnovasyon endeksi hesaplanırken kullanılan veriler; Fortune Dergisi, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Türk Patent ve Marka Kurumu, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (STB) veri tabanlarından alınmıştır.

Çalışmanın uygulama bölümünde panel veri yöntemi kullanılarak yakınsama analizi yapılmıştır. Panel veri analizinde 81 ilimize ait sanayi GSYH verileri ve kontrol değişkeni olarak ta 2013-2018 yılları arasında İBBS Düzey 3 seviyesinde (81 ilin bazında) faktör analizi yöntemi kullanılarak tarafımızca hesaplanan inovasyon indeks değerleri kullanılmıştır.

Bu bölümde ilk olarak faktör analizi yöntemi kullanılarak oluşturulan inovasyon endeksi kısaca açıklanacaktır. Daha sonra temel konumuz olan yakınsama analizi detaylı olarak açıklanmaktadır. Aşağıda yer alan inovasyon endeksi verileri ve faktör analizi başlığı altında yakınsama analizinde kontrol değişkeni olarak kullanılan inovasyon endeks değerlerinin faktör analizi yöntemi kullanılarak nasıl hesaplandığı ve 2018 yılı için 81 ili kapsayan indeks değerleri Tablo 2’de verilmiştir. Yakınsama analizinde kullanılan diğer veri sanayi mallarının üretiminden elde edilen il bazlı GSYH verisidir. Bu veri TÜİK veri tabanından elde edilmiştir.

1. İNOVASYON İNDEKSİ VERİLERİ VE FAKTÖR ANALİZİ

Yukarıda belirttiğimiz tez çalışmasında inovasyon endeks hesaplamalarında toplam 21 değişken kullanılmıştır. Bu doğrultuda kullanılan veriler; Fortune Dergisi, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Türk Patent ve Marka Kurumu, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (STB) veri tabanlarından toplanmıştır. Faktör analizinde kullanılan değişkenler, veri kaynağı ve analizde kullanılan zaman aralığını gösteren Tablo 1 aşağıda verilmiştir (Atam, 2022).

Tablo 1. Analizlerde Kullanılan Değişkenler

Sembol	Değişken	Kaynak	Yıl	Birim
D1	Fortune İlk 500 Firma	FORTUNE Türkiye	2018	Adet
D2	10000 Kişi Başına Marka Tescil Sayısı	TÜRK PATENT	2018	On binde
D3	10000 Kişi Başına Patent Tescil Sayısı	TÜRK PATENT	2018	On binde
D4	10000 Kişi Başına Tasarım Tescil Sayısı	TÜRK PATENT	2018	On binde
D5	10000 Kişi Başına Faydalı Model Sayısı	TÜRK PATENT	2018	On binde
D6	Marka Tescil Oranı	TÜRK PATENT	2018	Yüzde
D7	Patent Tescil Oranı	TÜRK PATENT	2018	Yüzde
D8	Tasarım Tescil Oranı	TÜRK PATENT	2018	Yüzde
D9	Faydalı Model Tescil Oranı	TÜRK PATENT	2018	Yüzde
D10	Kişi Başına İhracat	TÜİK	2018	\$
D11	Kişi Başına İthalat	TÜİK	2018	\$
D12	10000 Kişi Başına Kurulan Ticaret Ünvanlı İşyeri Sayısı	TOBB	2018	On binde
D13	10000 Kişi Başına Kapatılan Ticaret Ünvanlı İşyeri Sayısı	TOBB	2018	On binde
D14	Mühendis Sayılarının Toplam Çalışanlar İçindeki Payı	TOBB	2018	Yüzde
D15	Teknisyen Sayılarının Toplam Çalışanlar İçindeki Payı	TOBB	2018	Yüzde
D16	1000 Kişi Başına Düşen Yüksek Lisans Mezunları	TÜİK	2018	Binde
D17	1000 Kişi Başına Düşen Doktora Mezunları	TÜİK	2018	Binde
D18	Okuma Yazma Bilen Oranı	TÜİK	2018	Yüzde
D19	Akademisyen Sayıları	TÜİK	2018	Adet
D20	Akademisyen Sayısının Toplam Nüfusa Oranı	TÜİK	2018	Adet
D21	AR-GE Merkez Sayıları	STB	2018	Adet

Kaynak: *Atam, H. (2022). İnovasyon ekosisteminin bölgesel yakınsama etkisi: Türkiye örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.*

Çalışmada inovasyon endeksi hesaplanırken faktör analizi yöntemi kullanılmıştır. Faktör analizi, araştırmacıların doğrudan kolayca ölçülemeyen kavramları araştırmasını sağlayan güçlü bir veri indirgeme tekniğidir. Yukarıda tabloda verilmiş olan bölgesel inovasyon gücünün ölçülmesinde kullanılan 21 değişken, değişkenler arasındaki ilişki değer-

lendirerek (korelasyon hesaplanarak) faktör analizi yöntemi ile daha az sayıda ve açıklama gücü daha yüksek değişkene dönüştürülmüştür.

Faktör analizinde ilk bakılması gereken, analiz yönteminde kullanılacak değişkenlerin uygunluğunun ölçülmesidir. Korelasyon matrisinde Kaiser-Meyer- Olkin (KMO) Katsayısı hesaplanarak Barlett Küresellik (Sphericity) Testi yapılmıştır. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) endeksi 0 ile 1 arasında değişir. Barlett Küresellik testinin yani anlamlılık değerinin ise $P < 0.5$ olması gerekir. Bu doğrultuda açıklanan ortak faktör varyanslarının 1'e yaklaşması öngörülmektedir. Değişkenin, analize uygun olması için bu değer 0.5'ten yüksek çıkması gerekir. Hesaplanan diğer değişkenlerin analize uygunluğunu ölçmek için yapılan bir başka işlem ise ters görüntü korelasyon matrisidir. Her bir değişken için matrisin köşegen değerlerinin uygunluk örnek testini (MSA Measures of Sampling Adequacy) vermektedir. MSA'nın minimum 0.5 değerini alması gerekmektedir. MSA'nın en az 0.5 olması aynı zamanda açıklanan ortak faktör varyanslarının 1'e yakın olması gerekmektedir (Yılmaz vd, 2016, s. 78). Ortak faktörce açıklanan varyansa ortak varyans ya da ortak faktör varyansında denir. Ortak faktör varyansının yüksek olması model de açıklanan toplam varyansı arttıracığı söylenebilir (Büyüköztürk, 2002, s. 473).

Faktör analizi yönteminde faktör yükleri matrisi ve faktör yapı matrisi elde edilirken farklı analiz yöntemleri kullanılabilir. Çalışmada "Temel Bileşenler Analiz Faktörleşme" yöntemi kullanılmıştır. İnovasyon endeksi SPSS paket programı kullanılarak faktör analizi yöntemi ile hesaplanmıştır. (Yılmaz vd, 2016, s. 78). Faktör analiz yönteminde uygun faktör sayısını belirlemede Kaiser Kriteri, Açıklanan Varyans Oranı testleri kullanılmıştır. Örnek oluşturması açısından 2018 yılına ait hesaplanan inovasyon indeks değerleri aşağıda yer alan Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2. İllerin İnovasyon Endeksleri (2018)

Sıra	İller	İnovasyon Endeksi (IE)	Standartlaştırılmış İnovasyon Endeksi (SE)	Sıra	İller	İnovasyon Endeksi (IE)	Standartlaştırılmış İnovasyon Endeksi (SE)
1	İstanbul	4.16	100.00	41	Erzurum	-0.12	7.24
2	Ankara	1.67	46.18	42	Düzce	-0.12	7.24
3	İzmir	0.82	27.63	43	Afyonkarahisar	-0.13	7.21
4	Bursa	0.78	26.82	44	Sivas	-0.13	7.19
5	Kocaeli	0.64	23.91	45	Tunceli	-0.13	7.18
6	Eskişehir	0.57	22.34	46	Gümüşhane	-0.13	7.12
7	Konya	0.38	18.12	47	Kilis	-0.13	7.11
8	Kayseri	0.35	17.55	48	Artvin	-0.13	7.03

Sıra	İller	İnovasyon Endeksi (IE)	Standartlaştırılmış İnovasyon Endeksi (SE)	Sıra	İller	İnovasyon Endeksi (IE)	Standartlaştırılmış İnovasyon Endeksi (SE)
9	Sakarya	0.32	16.95	49	Uşak	-0.15	6.69
10	Tekirdağ	0.26	15.48	50	Bartın	-0.16	6.53
11	Gaziantep	0.25	15.31	51	Malatya	-0.16	6.46
12	Antalya	0.23	14.96	52	Aksaray	-0.16	6.44
13	Denizli	0.22	14.77	53	Çorum	-0.16	6.43
14	Isparta	0.15	13.19	54	Çankırı	-0.17	6.34
15	Muğla	0.13	12.74	55	Kahramanmaraş	-0.17	6.20
16	Yalova	0.11	12.29	56	Niğde	-0.17	6.18
17	Mersin	0.09	11.99	57	Bayburt	-0.19	5.85
18	Aydın	0.09	11.89	58	Kastamonu	-0.21	5.41
19	Çanakkale	0.05	10.99	59	Amasya	-0.23	4.99
20	Karabük	0.04	10.75	60	Tokat	-0.24	4.86
21	Kırklareli	0.02	10.44	61	Giresun	-0.24	4.73
22	Edirne	0.01	10.20	62	Sinop	-0.26	4.37
23	Erzincan	0.01	10.11	63	Yozgat	-0.27	4.10
24	Elâzığ	0.00	10.02	64	Osmaniye	-0.28	3.84
25	Adana	0.00	9.92	65	Ardahan	-0.28	3.78
26	Bolu	-0.01	9.84	66	Kars	-0.30	3.38
27	Manisa	-0.01	9.75	67	Ordu	-0.30	3.38
28	Trabzon	-0.01	9.74	68	İğdır	-0.31	3.20
29	Balıkesir	-0.02	9.59	69	Van	-0.32	2.96
30	Burdur	-0.04	9.19	70	Diyarbakır	-0.34	2.62
31	Kırşehir	-0.04	8.99	71	Adıyaman	-0.34	2.58
32	Kütahya	-0.05	8.95	72	Bingöl	-0.34	2.54
33	Karaman	-0.05	8.91	73	Mardin	-0.36	2.18
34	Bilecik	-0.06	8.71	74	Batman	-0.38	1.77
35	Nevşehir	-0.07	8.39	75	Siirt	-0.38	1.74
36	Hatay	-0.08	8.20	76	Şırnak	-0.40	1.19
37	Rize	-0.10	7.85	77	Bitlis	-0.42	0.94
38	Samsun	-0.10	7.85	78	Hakkâri	-0.42	0.91
39	Kırıkkale	-0.11	7.59	79	Şanlıurfa	-0.44	0.38
40	Zonguldak	-0.12	7.36	80	Ağrı	-0.45	0.22
				81	Muş	-0.46	0.00

Kaynak: Atam, H. (2022). *İnovasyon ekosisteminin bölgesel yakınsama etkisi: Türkiye örneği. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.*

2. YAKINSAMA ANALİZİ

Dışa kapalı ekonomilerin değerlendirildiği neoklasik büyüme modellerinde, Ramsey (1928), Solow (1956), Cass (1965) ve Koopmans (1965), kişi başına büyüme oranı, çıktı veya kişi başına gelirin sermaye stoğunun zaman içinde artmasından kaynaklı olarak başlangıç düzeyiyle ters orantılı olduğu yani kişi başı gelirin hızlı bir artış göstereceği kabul edilmektedir. Neoklasik büyüme modellerinde benzer yapısal özelliklere (tasarruf oranı, nüfus artışı oranı ve teknoloji) sahip farklı ekonomilerin zaman içinde birbirine yakınsayacağını yani tercihler ve teknoloji açısından ekonomiler benzerse, fakir ekonomiler zenginlerden daha hızlı büyüyeceği ifade edilmektedir (Barro ve Xavier Sala-i Martin, 1992). Bu varsayım literatürde yakınsama hipotezi olarak tanımlanmaktadır. Yakınsama hipotezi koşullu ve koşulsuz yakınsama hipotezi olarak ayrılmış olsada temel olarak ülke ekonomilerinin uzun dönemde kişi başına gelirlerinin birbirine yakınlaşacağını öne sürmektedir (Barro ve Xavier Sala-i Martin, 1995).

Gerçek hayattaki bazı gözlemler yakınsama hipotezini doğrular niteliktedir. GSYH düzeyi gelişmiş ekonomilere göre daha düşük olan az gelişmiş ülkeler de daha hızlı bir büyüme yaşayabilirler. Neoklasik büyüme teorisinin ekonomik büyümeye bakış açısı bu olgu üzerine kurgulanmıştır. Bu ülkelerin başlangıçta yüksek düzeyde olmaya işgücü başı sermaye stoğu arttıkça zaman içinde gelişmiş ülkelere yakınsamaktadır. Çin Halk Cumhuriyeti ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkeler, son yıllarda göstermiş oldukları ekonomik büyüme performansı ile pratikte yakınsama teorisinin harika örnekleridir.

Ekonomik büyüme literatüründe "yakınsama" teriminin iki yaklaşıma göre değerlendirilmektedir. Birinci yaklaşım "sigma-yakınsama" olarak da adlandırılır ve ekonomiler arasında gelir düzeylerinin dağılımındaki bir azalmayı ifade eder. Diğer tür ise "Beta-yakınsama" olarak tanımlanır ve fakir ekonomilerin zengin ekonomilerden daha hızlı büyüdüğü zaman ortaya çıktığı kabul edilir.

Ekonomistler, beta yakınsamasını yatırım oranı ve nüfus artış hızı gibi değişkenlerin sabit olması durumunda "koşullu beta yakınsaması" olarak tanımlarlar. Bu yaklaşıma göre ülkenin işçi başına geliri, o ülkenin yapısal özellikleri tarafından belirlenen, ülkeye özgü uzun vadeli bir düzeye yakınsar. Bunun anlamı, işçi başına uzun vadeli GSYH seviyesini ilk milli gelirin değil, yapısal özelliklerin belirlediğidir. Koşulsuz beta yakınsaması ise yapısal özellikleri değerlendirmeye almaz bu yaklaşıma göre daha düşük GSYH değerine sahip olan ekonomiler daha yüksek ortalama büyüme oranına sahip olacaklardır. Bunun anlamı, yoksulluğun eninde sonunda 'kendi kendine' ortadan kalkacağıdır. Bununla beraber koşulsuz beta yakınsaması örneğin sahra altı Afrika ülkelerinde olduğu gibi bazı

ülkelerin neden onlarca yıldır sıfır büyüme kaydettiğini açıklamaktan uzaktır (Oded Galor).

Profesör Jeffrey Sachs'a göre, bazı gelişmekte olan ülkelerde uygulanan kapalı ekonomi politikalarından dolayı yakınsama her ülkede aynı şekilde gerçekleşmemektedir. Sachs ve Andrew Warner, 1970 ve 1989 yılları arasında yüz on bir ülke üzerinde yaptıkları bir çalışmada, sanayileşmiş ülkelerde kişi başı büyüme hızını %2.3 , açık ekonomi politikaları uygulayan gelişmekte olan ülkelerde kişi başı büyüme hızını %4.5 ve tamamen kapalı ekonomik bir yaklaşım belirleyen gelişmekte olan ülkelerde kişi başı büyüme oranı sadece %2 olarak hesaplamışlardır (Wikipedia, Convergence). Çalışmada bu hipotezden yola çıkarak 81 il bazında bölgesel yakınsama etkisini analiz etmek için panel veri yöntemi kullanılmıştır.

Bilindiği gibi panel veri setinde hem zaman hem de mekân boyutu yer almaktadır. Çalışmamızda zaman boyutunu 2013 -2018 yılları arası yatay kesit boyutunu ise 81 il oluşturmaktadır. Panel veri, kesit verinin ve zaman serisinin büyüklüklerine göre farklı isimlendirilmektedir. Eğer kesit veri zaman boyutundan büyük ise kısa panel, küçük ise uzun panel olarak isimlendirilmektedir. Ayrıca panel veri setinde dengeli ve dengesiz panel ayrımı da yapılmaktadır. Söz konusu dengeli panel, her bir yatay kesit biriminin aynı sayıda zaman boyutuna sahip olmasıdır. Çalışmamızda genel olarak, yatay kesit sayısının (N) dönem sayısından (T) fazla (N>T) olduğu durum ve yatay kesit biriminin aynı zaman boyutuna sahip olduğu dengeli panel seti kullanılmıştır (Tarı, 2018, s. 475). Genel olarak panel veri modeli;

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_{kit} X_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

şeklinde yazılabilir. Burada Y bağımlı değişken olup, α sabit parametre, β eğim parametrisi, X_k bağımsız değişken ve u hata terimini göstermektedir. i alt indisi birimi (birey, şehir, eyalet, firma, ülke gibi), i alt indisi birimi ise zamanı (gün, ay, yıl gibi) ifade etmektedir (Tatoğlu, 2020, s. 4).

Çalışmamızda panel veri yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen yakınsama analizinde kontrol değişkeni olarak yukarıda açıklanan inovasyon endeksi değerleri ve bağımlı değişken olarak da sanayi mallarının üretiminden elde edilen il bazlı GSYH değerleri kullanılmıştır. Sanayi mallarının üretiminden elde edilen il bazlı GSYH değerleri TÜİK veri tabanından alınmıştır.

Bu iki veri seti kullanılarak inovasyon ekosisteminin illerin yakınsamasında etkili olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmanın analiz bölümünde

illere ait inovasyon endeks verileri ve illere ait sanayi mallarından elde edilen GSYH değerleri kullanılarak yapılan yakınsama analizi Stata paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Atam, 2022).

TÜİK veri tabanından alınan sanayi malları üretiminden elde edilen il bazlı GSYH değerleri Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. Sanayi Mallarının Üretiminden Elde Edilen GSYH Değerleri (TL)

Sıra	İller	Yıllar					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Adana	5.539.940	5.825.138	5.957.349	6.125.996	6.872.220	6.851.517
2	Adıyaman	744.238	727.130	862.975	749.524	767.998	764.118
3	Afyon	1.140.217	1.301.443	1.313.048	1.474.453	1.745.202	1.699.550
4	Ağrı	123.603	126.546	97.578	109.470	126.247	133.054
5	Amasya	441.020	466.976	498.811	549.251	677.055	627.685
6	Ankara	22.148.465	22.274.111	22.632.934	23.885.718	26.482.826	27.226.806
7	Antalya	3.802.644	4.195.938	4.276.877	4.362.940	4.880.400	5.085.107
8	Artvin	285.562	295.720	261.773	310.065	396.065	437.763
9	Aydın	1.875.372	2.093.376	2.198.722	2.658.895	2.798.639	3.052.189
10	Balıkesir	3.304.994	3.495.405	3.698.909	3.973.758	4.418.411	4.628.451
11	Bilecik	1.607.264	1.698.192	1.860.214	1.995.624	2.143.769	2.199.386
12	Bingöl	73.156	81.050	97.407	125.315	150.616	197.887
13	Bitlis	76.643	90.040	88.967	99.294	95.950	120.589
14	Bolu	1.432.061	1.491.024	1.389.974	1.496.604	1.716.013	1.855.140
15	Burdur	806.721	862.160	884.049	879.234	924.297	900.425
16	Bursa	19.768.350	20.545.762	22.209.890	22.839.956	24.375.547	25.073.078
17	Çanakkale	1.698.983	1.606.675	1.553.401	1.728.627	1.735.766	1.856.163
18	Çankırı	320.332	389.881	504.920	559.689	639.494	711.967
19	Çorum	820.188	819.884	860.142	946.227	998.781	920.163
20	Denizli	3.818.113	4.213.984	4.261.133	4.470.315	4.856.508	4.987.358
21	Diyarbakır	1.412.421	1.300.137	1.326.825	1.467.282	1.510.682	1.507.917
22	Edirne	774.843	808.044	911.532	934.877	1.020.411	999.263
23	Elazığ	663.804	740.515	803.778	847.201	1.054.019	866.456
24	Erzincan	599.011	599.763	531.418	555.010	793.546	815.107
25	Erzurum	584.485	639.232	635.466	721.541	745.062	693.797
26	Eskişehir	5.091.284	5.099.737	5.568.835	5.604.798	6.528.547	6.862.411
27	Gaziantep	6.815.565	7.635.363	8.383.391	8.646.354	9.196.515	9.480.982
28	Giresun	502.895	641.924	735.655	731.171	753.463	764.275
29	Gümüşhane	274.510	278.121	227.038	256.227	275.623	279.317
30	Hakkari	75.328	77.777	81.168	75.077	91.897	103.683
31	Hatay	2.553.025	2.804.010	2.728.843	2.972.403	3.164.759	3.093.146
32	Isparta	749.709	861.109	890.880	961.045	1.128.108	1.138.317
33	Mersin	3.165.750	3.505.568	3.805.319	4.209.768	4.504.145	4.479.532
34	İstanbul	74.510.725	78.382.753	81.574.424	83.815.384	87.787.025	86.214.875

35	İzmir	20.515.560	21.294.268	21.486.397	22.776.418	25.467.084	26.373.405
36	Kars	123.168	129.350	104.352	112.904	141.132	107.474
37	Kastamonu	617.647	678.314	632.974	697.970	805.235	873.061
38	Kayseri	4.666.514	4.820.204	4.732.692	4.859.218	5.429.709	5.425.531
39	Kırklareli	2.083.836	2.302.655	2.473.505	2.585.928	2.844.972	2.993.049
40	Kırşehir	451.103	472.417	490.143	552.849	557.172	549.924
41	Kocaeli	18.476.268	18.992.407	21.340.090	21.727.686	24.482.060	24.750.899
42	Konya	5.348.861	5.768.230	6.161.201	6.548.489	7.385.444	7.681.007
43	Kütahya	2.159.141	2.216.443	2.442.330	2.648.394	2.969.024	3.047.364
44	Malatya	1.142.290	1.129.462	1.168.146	1.208.919	1.328.296	1.394.442
45	Manisa	6.872.873	6.999.250	7.853.407	8.434.793	9.442.073	10.977.513
46	Kahramanmaraş	3.276.912	3.410.459	3.537.171	3.745.141	4.122.394	4.470.990
47	Mardin	580.661	638.300	642.419	800.170	1.130.135	1.110.510
48	Muğla	1.653.505	1.699.896	1.642.356	1.803.725	1.965.909	2.148.111
49	Muş	228.623	227.626	189.736	192.855	187.865	192.788
50	Nevşehir	340.032	386.339	397.369	434.318	470.807	451.980
51	Niğde	538.417	578.243	617.857	657.171	735.709	710.754
52	Ordu	842.257	950.240	1.121.669	1.147.621	1.323.787	1.307.697
53	Rize	984.172	1.008.049	858.183	934.003	972.617	925.257
54	Sakarya	4.334.269	4.782.121	5.693.293	5.805.965	6.684.070	6.889.392
55	Samsun	2.199.777	2.420.301	2.626.644	2.663.117	2.932.172	2.769.391
56	Siiirt	281.655	277.632	255.452	295.359	271.292	235.681
57	Sinop	229.480	238.226	224.207	234.144	249.172	254.461
58	Sivas	1.141.428	1.232.471	1.202.647	1.248.698	1.392.787	1.388.192
59	Tekirdağ	8.978.540	9.820.669	10.701.882	11.159.315	12.597.717	13.029.931
60	Tokat	482.525	541.190	515.812	569.413	664.397	610.023
61	Trabzon	1.178.293	1.381.089	1.591.659	1.661.791	1.618.178	1.419.890
62	Tunceli	40.092	39.340	44.320	41.312	42.726	52.106
63	Şanlıurfa	968.260	1.083.941	1.242.607	1.327.633	1.528.225	1.410.396
64	Uşak	1.456.710	1.587.148	1.423.667	1.594.069	1.765.455	1.674.796
65	Van	408.653	440.744	364.598	425.955	467.161	456.499
66	Yozgat	437.976	470.780	437.848	520.121	462.597	546.048
67	Zonguldak	1.731.616	2.016.043	2.064.043	1.866.792	2.078.531	1.946.485
68	Aksaray	874.024	928.276	965.880	997.672	1.068.043	1.112.105
69	Bayburt	27.777	30.084	27.229	24.975	29.922	38.371
70	Karaman	899.456	932.790	846.081	902.551	1.047.387	1.067.528
71	Kırıkkale	866.828	790.074	961.529	910.103	1.448.078	1.414.769
72	Batman	738.994	696.092	797.593	804.314	1.043.616	1.096.739
73	Şımak	209.638	242.167	223.773	249.239	300.942	225.989
74	Bartın	355.775	386.527	412.454	423.201	533.560	429.972
75	Ardahan	18.714	27.322	28.555	37.466	40.834	50.475
76	İğdır	40.483	47.348	45.804	47.051	63.917	77.203
77	Yalova	1.352.547	1.592.406	1.827.258	1.860.589	2.026.919	2.157.628

78	Karabük	682.705	827.231	650.062	633.394	703.335	741.688
79	Kilis	82.790	83.172	118.437	154.571	127.435	126.608
80	Osmaniye	1.011.277	931.834	1.057.755	1.311.200	1.432.308	1.290.093
81	Düzce	1.643.407	1.636.882	1.762.190	2.073.731	2.221.271	2.089.693

Kaynak: <http://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Il-Bazinda-Gayrisafi-Yurt-Ici-Hasila-2020-37188> (Erişim Tarihi: 10.02.2022).

3. YAKINSAMA ANALİZİ BULGULARI VE YORUMLARI

Bu çalışmada, inovasyon ekosisteminin sanayi mallarından elde edilen GSYH üzerindeki yakınsamasını araştırmak amacıyla Türkiye'nin Düzey-3 bölgeleri ve 2013-2018 yılları arasında kapsayan panel veri kullanılmıştır. Çalışmada sanayi mallarından elde edilen GSYH verileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'den alınmıştır. Çalışma kapsamında bizim tarafımızdan hesaplanan inovasyon ekosistemi değişkeni ile ilgili veriler ise; Fortune Dergisi, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Türk Patent ve Marka Kurumu, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TUBİTAK), Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (BSTB), Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (STB)'ye ait resmi sitelerden toplanmıştır. Daha önce belirttiğimiz gibi çalışmada Düzey-3 bölgesinde inovasyon ekosisteminin sanayi mallarından elde edilen GSYH üzerindeki bölgesel yakınsamayı test etmek amacıyla panel veri analizi yapılmıştır. Çalışmamızın ana konusunu oluşturan bölgeler arası beta (β) yakınsama analizini gösteren, panel veri modeli aşağıdadır (Atam, 2022).

$$\ln(y_{i,t}/y_{i,t-1}) = \alpha + \beta \ln y_{i,t-1} + \lambda x_{i,t-1} + u_{i,t} \quad (2)$$

Modeldeki bağımlı değişken, i bölgesi için sanayi mallarından elde edilen GSYH'yi göstermektedir. $y_{i,t-1}$, i bölgesi için $(t-1)$ dönemindeki sanayi mallarından elde edilen GSYH'nin değerini göstermektedir. $x_{i,t-1}$, bölgeler arası yapısal farklılıkları ölçmek için kullanılan inovasyon ekosistemi kontrol değişkendir. (2) numaralı model genellikle sabit katsayılı model olarak adlandırılır (Atam, 2022).

Çalışma kapsamında Stata paket programında yapmış olduğumuz sabit katsayılı panel veri modeli tahmin sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Ortalama katsayılı tahminleri tablosunda sabit terim ve $\ln y_{i,t-1}$ modeli anlamlı ve negatif, kontrol değişkeni olarak aldığımız $x_{i,t-1}$ modeli ise negatif fakat anlamsız bulunmuştur. Ortalama katsayılı tahmin tablosunda $\ln y_{i,t-1}$ işareti negatif ve anlamlı olduğundan mutlak (koşulsuz) yakınsamanın var olduğu, kontrol değişkeni olarak alınan $x_{i,t-1}$ modeli ise negatif fakat anlamsız olduğu için koşullu yakınsamanın var olmadığı tespit edilmiştir. Kontrol değişkeni olarak alınan İnovasyon ekosisteminden

oluşturan endeks değerleri Düzey-3 81 il bazında alındığı için genellikle İstanbul, Ankara, Bursa, Kocaeli, İzmir, Konya, Gaziantep gibi iller hariç diğer illerin endeks değerleri düşük olduğu için sanayi mallarından elde edilen GSYH'yi negatif etkilemektedir. Dolayısıyla düşük endeks değerlere sahip olan illerde sanayi mallarından elde edilen GSYH değeri de düşük gerçekleşmiştir.

Tablo 4. Ortalama Katsayı Tahminleri

Katsayılar	Mutlak Yakınsama	Koşullu Yakınsama
Sabit	4.0762*	4.1835*
$\ln y_{i,t-1}$	(0.6036)	(0.65520)
$x_{i,t-1}$	-0.2899*	-0.2962*
	(0.0435)	(0.0464)
		-0.0020
		(0.0017)

Not: Tablo 4'te () işareti prob değerinin 0.05'ten küçük olan anlamlılık düzeylerini göstermektedir.*

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, inovasyon ekosisteminin sanayi mallarından elde edilen GSYH üzerindeki yakınsamasını araştırmak amacıyla Türkiye'nin Düzey-3 bölgeleri ve 2013-2018 yılları arasında kapsayan panel veri kullanılmıştır. Çalışmamız kapsamında kullandığımız sabit katsayılı panel veri modelinde illerin yapısal farklılıklarını ölçmek için inovasyon endeks değerleri kontrol değişkeni olarak eklenmiştir. Ortalama katsayılı tahmin tablosunda $\ln y_{i,t-1}$ işareti negatif ve anlamlı olduğundan mutlak (koşulsuz) yakınsamanın var olduğu, kontrol değişkeni olarak alınan $x_{i,t-1}$ modeli ise negatif fakat anlamsız olduğu için koşullu yakınsamanın var olmadığı tespit edilmiştir. Modelde kontrol değişkeni olarak kullanılan inovasyon endeks değerlerinin negatif çıkması birçok ilin sanayi mallarından elde edilen GSYH üzerindeki etkisini olumsuz etkilemiştir. Kontrol değişkeni olarak endeks değerlerinden özellikle eğitim (okuma yazma bilen oranı) verilerinin büyükşehirler hariç diğer illerin birçoğunda düşük olduğu için sanayi mallarından elde edilen GSYH'yi negatif etkilemesinde önemli etkenler olduğu görülmektedir.

Uygulanacak politikaların hem sosyal hem de ekonomik açıdan olumlu etki yaratması için, inovasyon endeks değerleri düşük olan illere çeşitli şekilde de destek sağlanması önemlidir. Söz konusu bu destekler, inovasyon göstergelerinde patent sayılarının artırılması, üniversitelerin sanayi ile iş birliği içinde olarak teknoloji ve araştırma merkez sayılarının artırılması, üniversitelerde öğretim üyelerinin ders sayılarının azaltılması ve fon desteği sağlanarak uluslararası standartlarda yayın yapılmasına destek sağlanmasıdır. Bu ve benzeri eksikliğin giderilmesinin en iyi yolu kamu-üniversite-sanayi iş birliğinin desteklenmesidir.

KAYNAKÇA

- Atam, H. (2022). İnovasyon ekosisteminin bölgesel yakınsama etkisi: Türkiye örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Barro, R. J., Xavier Sala-i-Martin, X., Blanchard, O. J. and Hall, R. E. (1991). Convergence across states and regions. Brookings' economic activity report, Brookings Institution Press, 1991(1) 107-182.
- Barro, Robert J., and Xavier Sala-i-Martin. 1992. Convergence. *Journal of Political Economy* 100(2): 223-251.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32(32), 470-483.
- Cass, D. (1965) Optimum Growth in an Aggregate Model of Capital Accumulation. *The Review of Economic Studies*, 32, 233-240. <https://doi.org/10.2307/2295827>
- Galor, Oded (1996). "Convergence? Inferences from theoretical models", *Economic Journal*. 106 (437): 1056–1069. doi:10.2307/2235378.
- Koopmans, T.C. (1965) On the Concept of Optimal Economic Growth. In: Johansen, J., Ed., *The Econometric Approach to Development Planning*, North Holland, Amsterdam.
- Ramsey, F. P. (1928). A Mathematical Theory of Saving. *The Economic Journal*, 38(152), 543–559. <https://doi.org/10.2307/2224098>
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.
- Tarı, R. (2018). *Ekonometri*. (13. Baskı). Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Tatoğlu Yerdelen, F. (2020). *Panel veri ekonometrisi: Stata uygulamalı*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Yılmaz, Z. ve İncekaş, E. (2018). Türkiye’de inovasyon ve bölgesel kalkınma. *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 154-169. <http://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=İl-Bazında-Gayrisafi-Yurt-Ici-Hasıla-2020-37188> (Erişim Tarihi: 10.02.2022).
- <http://www.sanayi.gov.tr/istatistikler/istatistiki-bilgiler/mi0203011501> (Erişim Tarihi: 26.04.2021).
- <http://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Yenilik-Arastirmasi-2016-24864> (Erişim Tarihi: 10.05.2021).
- Wikipedia, Convergence, [https://en.wikipedia.org/wiki/Convergence_\(economics\)#:~:text=The%20idea%20of%20convergence%20in,physical%20capital%20until%20this%20optimum](https://en.wikipedia.org/wiki/Convergence_(economics)#:~:text=The%20idea%20of%20convergence%20in,physical%20capital%20until%20this%20optimum)