

1. Giriş

İnsani kalkınma, ikinci dünya savaşının sona erdiği ve soğuk savaşın etkilerinin kısmen azalmaya başladığı 1990'lı yılların başında, az gelişmiş ve tarihsel geçmişlerine bakıldığında sömürge durumunda olmuş ülkelerin refah seviyelerinin artırılmasına yönelik olarak kalkınma ekonomisi kapsamında gündeme gelmeye başlamıştır. Kalkınma ekonomisi çerçevesinde, sadece ekonomik gelişmenin insani gelişmenin sağlanması için yeterli olmadığı, bu doğrultuda daha kapsamlı ve koordineli bir kalkınma anlayışının benimsenmesi gerektiği fark edilmeye başlanmış ve “insani kalkınma” yaklaşımı, ekonomik kalkınma tartışmalarının içerisinde yer almaya başlamıştır. İnsani kalkınma yaklaşımı; kalkınma anlayışının, ekonomik büyüklükten öte kalkınmanın nihai amacının insan olması gerektiğini ve tüm ekonomik faaliyetlerin insan kapasitesinin geliştirilmesi amacıyla yönelik olarak kurgulanması gerektiğini ifade eden bir yaklaşımdır (Gürsel, 2009: 304).

1990'lı yılların başında insani kalkınma yaklaşımı çerçevesinde ortaya konulan anlayışın geniş kesimler tarafından benimsenmeye başlamasıyla birlikte ülkeler, toplumsal, ekonomik ve siyasi alanlarda arzuladıkları dönüşümü ve gelişimi elde etmek amacıyla, insani gelişme üzerine daha fazla odaklanmaya başlamışlardır. Bu yaklaşım çerçevesinde ekonomi politikalarında gerekli dönüşümü sağlayan ülkeler, toplumsal refah düzeyinin artırılması konusunda ciddi başarılar elde etmişlerdir. Kalkınma konusundaki bu yeni anlayış, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP)'nin kalkınmaya bakışını da değiştirmiş ve kalkınma; ekonomik büyüme, insani gelişme ve çevresel sürdürülebilirliği de içine alan bütüncül bir bakışla ele alınmaya başlanmıştır (Akçiçek, 2015: 4).

Bu gelişmeler çerçevesinde Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), 1990 yılından beri düzenli olarak belirli parametreler çerçevesinde hazırlanan ve her yıl düzenli olarak yayınlanan “İnsani Gelişme Endeksi (İGE)” yardımıyla ülkelerin kalkınma ve kalkınma performanslarının sadece ekonomik boyutlarıyla değil, ekonomik olmayan boyutlarıyla da ölçülebileceğini göstermeye çalışmıştır. Bu açıdan bakıldığında endeks, bir taraftan ülkelerin insani gelişme için yaptıkları yatırımları ölçmek açısından önemli bir karşılaştırma ölçüğü sunmakta, diğer taraftan da ülkelerin gelişmişlik ve refah düzeyleri hakkında fikir veren bir araştırma ve tanıtım aracı görevi görmektedir.

Bilindiği üzere bir ülkede ekonomik koşulların iyileştirmesinde anahtar gösterge milli gelir artış hızıdır. Bir başka ifadeyle ekonomik büyümenin sağlanmasıdır. Ekonomik büyümenin sağlanması kadar uzun dönemde devam ettirilebilmesi bir diğer ifadeyle ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği de bir o kadar önem arz etmektedir. Günümüz dünyasında bunu başarabilmenin temel yollarından birisinin toplumdaki her bireyin bilgi ve yeteneklerinin artırılmasına ve gerekli kamusal altyapı ile desteklenmesine de bağlı olarak ekonomik büyümeyi uzun döneme taşıyabilecek teknolojik değişim ve yeniliklerin gerçekleştirilmesi olduğunu söylemek mümkündür. Bu açıdan bakıldığında, insani gelişim ile teknolojik değişim ve inovasyon sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin sağlanması açısından birbirini karşılıklı olarak etkileyen/tetikleyen unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmamızda bu düşünceden yola çıkarak, insani gelişme endeksi, inovasyon göstergeleri ve büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi, Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) ve Granger Nedensellik Testi ile analiz edilmeye çalışılmıştır. Kısa ve uzun dönem ilişkilerin analiz edildiği bu çalışmada değişkenlere ait 1990-2015 dönemi yıllık verileri kullanılmıştır.

1.1. Veri Seti, Yöntem ve Uygulama

Ekonomi literatüründe, insani gelişme endeksinin Türkiye ekonomisi açısından ampirik olarak analiz edildiği çalışma sayısı azdır. Az sayıdaki bu çalışmalarda genellikle insani gelişim endeks değerleri bir inovasyon göstergesi olarak kabul edilmiş ve büyüme üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu etkiler çoğunlukla nedensellik analizleriyle değerlendirilmiş olmakla birlikte analizlerde kısa veya uzun dönem ayrımı yapılmamıştır. Çalışmamızda insani gelişme endeksi,

büyüme ve inovasyon göstergelerinin nedensellik ilişkisi kısa ve uzun dönem ilişkileri dikkate alınarak analiz edilmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda kullanılacak en uygun ekonometrik yöntem kısa ve uzun dönem ilişkilerin belirlenebildiği “Hata Düzeltme Modeli”dir (VECM).

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) hazırlanan 2017 yılı raporlarındaki endeks değerlerinin hesaplanmasında doğumda yaşam beklentisi, okullaşma oranı ve kişi başına milli gelir kullanılmıştır. Çalışmamızda ise inovasyon göstergesi olarak Araştırma ve Geliştirme Harcamaları, patent harcamaları ve ileri teknoloji ihracatı kullanılmıştır. Bu göstergeler UNDP’nin yayımladığı insani gelişim endeks değerlerinin hesaplanmasında kullanılmamaktadır.

Tablo 1.1. Ekonometrik Analizde Kullanılacak Değişkenler

İnsani Gelişim Göstergesi	İnovasyon Göstergeleri	Büyüme Göstergesi
İnsani Gelişim Endeksi(hdi)	Araştırma – Geliştirme Harcamaları (rd)	Dolar Cinsinden Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (gdp)
	Patent Başvuruları (pat)	
	İleri Teknoloji İhracatı (hte)	

İnsani gelişim endeks değerleri UNDP tarafından 1990 yılından itibaren yayımlanan raporlardan derlenmiş, büyüme göstergesi olarak dolar cinsinden Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla verileri kullanılmıştır. 1990-2015 dönemine ait yıllık verilerin kullanıldığı çalışmamızdaki ilgili değişkenler Tablo 1’de yer almaktadır. Ekonometrik sonuçların tutarlı çıkabilmeleri için değişkenlerin logaritmaları alınmıştır. Logaritması alınmış değişkenlerin kullanılması analizlerdeki çarpıklığı azaltır ve varyanstaki değişmeyi yumuşatır. Analizlerde E-Views 10⁺ paket programı kullanılmıştır. İnsani gelişim endeksi dışındaki veriler Dünya Bankası’nın internet sitesinden alınmıştır.

Ekonometrik analizde kullanılan değişkenlerin tutarlı sonuçlar vermesi için birim köke sahip olup olmadıklarından da emin olunması gerekmektedir (Granger & Newbold, 1974). Zivot & Andrews (2002), tahmin edilen dönemdeki yapısal kırılmayı tespit eden birim kök testi olan Zivot-Andrews (ZA) testini geliştirmiştir. Bu test zaman serilerindeki yapısal kırılmaları içsel olarak belirlemektedir (Zivot & Andrews, 2002). Bu doğrultuda değişkenlerin durağan olup olmadığını belirlemek için yapısal kırılmaları dikkate alan Zivot – Andrews birim kök testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 1.2. Zivot-Andrews Birim Kök Testinin Sonuçları

Değişkenler	Düzye Değeri		Birinci Farkı	
	Sabit	Sabit&Trend	Sabit	Sabit&Trend
lngdp	-3.496661 (1999)	-3.527773 (2001)	-5.523545 (2003)	-5.591253 (2003)
lnhdi	-3.285187 (2000)	-3.122368 (1998)	-5.594897 (1995)	-6.490956 (2010)
lnhte	-3.402234 (1997)	-4.246273 (2002)	-6.467682 (2001)	-6.290297 (2001)
lnpat	-4.223222 (2002)	-4.234975 (2002)	-5.589625 (2005)	-5.606743 (2005)
lnrd	-4.190007 (1999)	-4.252881 (2009)	-8.473988 (1996)	-7.282731 (2002)

Sabitte kırılma için %1, %5 ve %10 anlam düzeyindeki değerler sırasıyla -5,34, -4,93 ve -4,58’dir. Sabit ve trendde kırılma için sırasıyla -5,57, -5,08 ve -4,82’dir. Parantez içindeki tarihler seçilen kırılma yıllarını göstermektedir

Tablo 2 incelendiğinde, ZA test istatistiğine göre ilgili değişkenler düzey değerlerinde durağan değilken, birinci farkları alındığında ZA test istatistiğinin değerleri %1, %5 ve %10 anlam düzeyindeki kritik değerlerden büyük olduğundan serilerin durağanlaştığı görülmektedir (Korkmaz, Zama & Çevik, 2008). Çalışmada kullanılan tüm değişkenlerin durağanlık mertebesi I(1)'dir.

Tablo 1.3. Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	130.7405	NA	1.90e-11	-10.49917	-10.00548
1	187.8958	79.52043	1.28e-12	-13.29529	-11.56736
2	236.3049	46.30431	2.67e-13	-15.33086	-12.36870
3	358.2325	63.61444*	2.68e-16*	-23.75935*	-19.56296*

*bilgi kriterleri tarafından seçilen gecikme uzunluğunu belirtmektedir.

Tablo 3 incelendiğinde, modelde en uygun gecikme uzunluğu FPE, AIC, SC ve HQ'ya göre üçtür. Üç gecikme uzunluğunda değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarıyla karşılaşmıştır. İki gecikme uzunluğunda modelde herhangi bir istikrarsızlık sorunu yoktur, model istikrarlı ve durağandır. Bu gecikme uzunluğunda, değişkenler aynı düzeyde durağan olduklarından aralarındaki uzun dönem ilişkiyi incelemek amacıyla Johansen eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Johansen eşbütünleşme testi sonucu Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 1.4. Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

İz İstatistiğine Göre Eşbütünleşme Testi				
Hipotezler*	Özdeğer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	Olasılık
0**	0.870498	104.7607	69.81889	0.0000
En fazla 1**	0.588991	55.70325	47.85613	0.0077
En fazla 2 **	0.536912	34.36388	29.79707	0.0139
En fazla 3 **	0.404567	15.88779	15.49471	0.0436
En fazla 4	0.133701	3.444616	3.841466	0.0635

Maksimum Özdeğer İstatistiğine Göre Eşbütünleşme Testi

Hipotezler*	Özdeğer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	%5 Kritik Değer	Olasılık
0**	0.870498	49.05749	33.87687	0.0004
En fazla 1**	0.588991	21.33936	27.58434	0.2562
En fazla 2 **	0.536912	18.47609	21.13162	0.1130
En fazla 3 **	0.404567	12.44318	14.26460	0.0951
En fazla 4	0.133701	3.444616	3.841466	0.0635

Zivot-Andrews durağanlık testi sonuçlarına göre, eşbütünleşme testi yapılmıştır. Eşbütünleşme testinin yapılabilmesi için serilerin seviyesinde I(0) durağan olmaması gerekmektedir (Tarı, 2015: 415). Eşbütünleşme analizine göre I(0) da durağan olmayan değişkenlerin birinci farkında I(1) durağan olması durumunda doğrusal birleşimi durağan olabilmektedir (Gujarati, 2009: 426).

Tablo 4 incelendiğinde, Johansen eşbütünleşme testi sonucunda hesaplanan İz istatistiği ve Maksimum Öz Değer istatistiği kritik değerden büyük olduğundan %5 anlamlılık düzeyinde modelde üç koentegrasyon vektörünün bulunduğu tespit edilmiştir. Sadece bu sonuçtan yola çıkarak insani gelişme endeksi, inovasyon göstergeleri ile büyümenin uzun dönemde birlikte hareket ettiğini söyleyebiliriz. Dolayısıyla Johansen eşbütünleşme testiyle ulaşılan sonuçlara bakarak insani gelişme endeksi ve inovasyon göstergelerinin büyümeyi uzun dönemde etkilediğini söylemek mümkündür. Ayrıca, büyümenin de aynı şekilde insani gelişme endeksi ve inovasyon göstergeleri üzerinde uzun dönemde etkin olduğunu söyleyebiliriz.

Granger (1988), değişkenler eşbütünleşik olduğunda seriler arasındaki nedensellik analizinin Hata Düzeltme Modeli (Error Corection Model, ECM) ile yapılmasının daha uygun olacağını belirtmiştir. Hata düzeltme modeli bu amaçla geliştirilmiş olup, değişkenler arasındaki uzun ve kısa dönem ayrımı yapabilmekte ve kısa dönem dinamikleri belirleyebilmektedir. Hata düzeltme modelinde gecikmeli değerleri yer alan bağımsız değişkenlerin katsayılarının bir bütün olarak standart F-istatistiğinin anlamlı olması veya hata düzeltme değişkeninin t istatistiğinin anlamlı olması nedenselliğin varlığını gösterir (Arısoy, 2005: 73-74).

İnsani gelişme endeksi, inovasyon göstergeleri ve büyüme arasında uzun dönemde etkileşimin çıkması yani eşbütünleşme ilişkisinin bulunması ilgili değişkenlerin kısa dönem eğilimlerinin ele alınabileceğini göstermektedir. Çünkü kısa dönemde uzun dönem dengeden sapmalar oluşabilir. Bu değişkenlerin kısa dönem eğilimlerine Tablo 5'teki Vektör Hata Düzeltme Modeli'nde (VECM) yer verilmiştir.

Tablo 1.5. Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları (Uzun Dönem)

	D(LNGDP)	D(LNHDI)	D(LNHTE)	D(LNPAT)	D(LNRD)
ECM_{t-1}	-0.006018 (0.01678) [-3.63597]	-0.002152 (0.00226) [-2.95267]	-0.133015 (0.11366) [-1.17033]	-0.204280 (0.09820) [-2.08020]	-0.002923 (0.04901) [-2.26368]

*Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini, köşeli parantez içindekiler ise t-istatistik değerlerini göstermektedir.

Ekonometrik uygulamada hata düzeltme parametresinin (ECM_{t-1}) istatistiksel olarak anlamlı ve negatif olması beklenir. Eğer hata düzeltme katsayıları istatistik olarak anlamlı ise, değişkenler arasında uzun dönem nedensellik ilişkisi vardır. Tablo 5 incelendiğinde, d(lnGDP) değişkeninin hata düzeltme modelinin test sonuçlarına göre, hata düzeltme katsayısı olan -0.01678, %5 anlam düzeyinde istatistiki olarak anlamlıdır ve negatiftir (t-istatistik=3.63597 > 1.96). Diğer değişkenlere baktığımızda, d(lnhdi) ve d(lnrd) değişkenlerinin hata düzeltme katsayıları %5 anlam düzeyinde istatistik olarak anlamlıdır ve negatiftir. Dolayısıyla ilgili dönem için kurulan hata düzeltme modelinde insani gelişme endeksi, Araştırma ve Geliştirme (AR-GE) harcamaları ile büyüme arasında uzun dönemde karşılıklı nedensellik ilişkisi vardır. Uzun dönem nedensellik ilişkisi istatistiki olarak anlamlıdır ve tutarlıdır. Bu durum, kısa dönemde dengeden sapmalar olduğunda uzun dönemde tekrar dengeye gelineceğini göstermektedir. Başka bir ifadeyle, modelde oluşabilecek bir şokun etkisi belirli bir dönem sonra etkisini kaybedecektir.

İnsani gelişme endeksi, inovasyon göstergeleri ve büyüme arasındaki uzun dönem nedensellik ilişkisi belirlendikten sonra, ilgili değişkenler arasındaki kısa dönem nedensellik

ilişkisi sonuçları Tablo 6'da yer almaktadır. Bu tabloda, her bir bağımlı değişken için bağımsız değişkenlerin katsayılarına uygulanan Wald testinden elde edilen Ki-Kare istatistik değerleri ve olasılık değerleri 1 serbestlik derecesinde verilmiştir.

Kısa dönem nedensellik ilişkileri için Tablo 6 incelendiğinde, olasılık değerleri %5 anlam düzeyinden düşük çıktığından; AR-GE harcamaları ve yüksek teknoloji ihracatının büyüme ve patent başvurularındaki değişimleri, büyümedeki değişimlerin ise insani gelişme endeksi değerlerini kısa dönemde etkiledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Kısa dönem ilişkilerin analizinde büyümenin, insani gelişme endeksi değerlerinin oluşmasında önemli bir faktör olduğu görülmüştür.

Tablo 1.6. Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları (Kısa Dönem)

Bağımlı Değişken: D(LNGDP)			
Nedenselliğin Yönü	Ki-Kare Test İstatistiği	Serbestlik Derecesi	Olasılık
D(LNHDI) → D(LNGDP)	0.993461	1	0.3189
D(LNHTE) → D(LNGDP)	3.437919	1	0.0637
D(LNPAT) → D(LNGDP)	0.734745	1	0.3913
D(LNRD) → D(LNGDP)	3.526871	1	0.0604
Bağımlı Değişken: D(LNHDI)			
Nedenselliğin Yönü	Ki-Kare Test İstatistiği	Serbestlik Derecesi	Olasılık
D(LNGDP) → D(LNHDI)	8.831150	1	0.0030
D(LNHTE) → D(LNHDI)	9.33E-05	1	0.9923
D(LNPAT) → D(LNHDI)	0.417822	1	0.5180
D(LNRD) → D(LNHDI)	0.642845	1	0.4227
Bağımlı Değişken: D(LNHTE)			
Nedenselliğin Yönü	Ki-Kare Test İstatistiği	Serbestlik Derecesi	Olasılık
D(LNGDP) → D(LNHTE)	0.004187	1	0.9484
D(LNHDI) → D(LNHTE)	1.927063	1	0.1651
D(LNPAT) → D(LNHTE)	0.118276	1	0.7309
D(LNRD) → D(LNHTE)	1.229756	1	0.2675
Bağımlı Değişken: D(LNPAT)			
Nedenselliğin Yönü	Ki-Kare Test İstatistiği	Serbestlik Derecesi	Olasılık
D(LNGDP) → D(LNPAT)	0.204541	1	0.6511
D(LNHDI) → D(LNPAT)	0.005827	1	0.9392
D(LNHTE) → D(LNPAT)	23.78693	1	0.0000
D(LNRD) → D(LNPAT)	2.884502	1	0.0894
Bağımlı Değişken: D(LNRD)			
Nedenselliğin Yönü	Ki-Kare Test İstatistiği	Serbestlik Derecesi	Olasılık
D(LNGDP) → D(LNRD)	0.002401	1	0.9609
D(LNHDI) → D(LNRD)	0.077538	1	0.7807
D(LNHTE) → D(LNRD)	0.661319	1	0.4161
D(LNPAT) → D(LNRD)	0.544581	1	0.4605

2. Sonuç

Çalışmamızda, insani gelişme endeksi, inovasyon göstergeleri ve büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi, Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) ve Granger Nedensellik Testi ile analiz edilmeye çalışılmıştır. Kısa ve uzun dönem ilişkilerin analiz edildiği bu çalışmada değişkenlere ait 1990-2015 dönemi yıllık verileri kullanılmıştır. Elde edilen ekonometrik bulgular, insani gelişme endeksi, Araştırma ve Geliştirme (AR-GE) harcamaları ile büyüme arasında uzun dönemde karşılıklı nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte AR-GE harcamaları ve yüksek teknoloji ihracatının büyüme ve patent başvurularındaki değişimleri, büyümedeki değişimlerin ise insani gelişme endeksi değerlerini kısa

dönemde etkiledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Kısa dönem ilişkilerin analizinde büyümenin, insani gelişme endeksi değerlerinin oluşmasında önemli bir faktör olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

- Akçiçek, A. (2015). “2014 İnsani Gelişme Endeksi ve Türkiye’nin İnsani Gelişme Performansı”, *Stratejik Düşünce Enstitüsü (SDE) Raporu*, Mart 2015, Ankara.
- Arısoy, İ. (2005), *Wagner ve Keynes hipotezleri çerçevesinde Türkiye’de kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14 (2), 63-80.
- Gujarati, Damodar N. (2009). *Basic Econometrics* (Fifth Edition), The McGraw Hill Companies, Hill Companies, New York.
- Gürses, D. (2009). “İnsani Gelişme ve Türkiye”, *Bahkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(21), Haziran 2009, 339-350.
- Korkmaz, T. Zama, S. ve Çevik, Emrah. İ. (2008). *Türkiye’nin Avrupa Birliği ve yüksek dış ticaret hacmine sahip ülke borsaları ile entegrasyon ilişkisi*, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 4 (8), 14-44.
- Published For The United Nations Development Programme (UNDP). (2008). “Türkiye’de Gençlik.”, 2008 İnsani Gelişme Raporu, Ankara (2008).
- Published For The United Nations Development Programme (UNDP). (2015). “Work for Human Development [İnsani Gelişme İçin Çalışmak]”, Human Development Report 2015, By The United Nations Development Programme 1 UN Plaza, New York, NY 10017, USA
- Published For The United Nations Development Programme (UNDP). 2015, “İnsani Gelişme İçin Çalışma”, 2015 İnsani Gelişme Raporu, 2015 İnsani Gelişme Raporu’ndaki Ülkelerle İlgili Açıklama Notu
- Published for the United Nations Development Programme. (1990). Human Development Report, “Concept and Measurement of Human Development [İnsani Gelişme Kavramı ve Ölçümü]”, New York: UNDP
- Tarı, R. (2015), *Ekonometri* (11. Baskı). Umuttepe Yayınları, Kocaeli.
- Zivot, E. ve Andrews, Donald W. K. (2002), *Further Evidence on the Great Crash, The Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis*, Journal of Business & Economic Statistics, 20 (1), 25-44.