

Ulaştırma Altyapısı ve Bölgesel Gelir Farklılıkları: Türkiye için Ampirik Bir Analiz

Cem SAATÇIOĞLU

İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İstanbul.
Email: saatcic@istanbul.edu.tr

Orhan KARACA

Ekonomist Dergisi, Araştırma Bölümü,
Email: okaraca@ekonomist.com.tr

ÖZET: Bu çalışmada ulaştırma altyapısının Türkiye'deki bölgesel gelir farklılıkları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada, 26 bölgenin 2006-2008 dönemi verileri kullanılarak yatay-kesit regresyon analizleri yapılmıştır. Çalışmanın sonucu ulaştırma altyapısının bölgesel gelir düzeyi üzerinde pozitif bir etkisi olduğunu göstermektedir. Regresyon analizlerinin sonuçlarına göre, ulaştırma altyapısındaki %1'lik gelişme, bölgesel kişi başına gelir düzeyini %0.29-0.34 arasında arttırmaktadır. Bu da ulaştırma altyapısının Türkiye'deki bölgesel gelir farklılıkları üzerinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Ulaştırma altyapısı; bölgesel kalkınma; bölgesel gelir farklılıkları; yatay-kesit analizi

JEL Kodu: E01; N90; R11

Transport Infrastructure and Regional Income Disparities: An Empirical Analysis for Turkey

ABSTRACT: In this study, the impact of transport infrastructure on regional income disparities in Turkey is investigated. Cross-sectional regression analyses were conducted, using data for 26 regions over the period 2006-2008. The result of the study indicates that transport infrastructure has a positive impact on regional income. According to the results of regression analyses, a 1 percent increase in transport infrastructure leads to 0.29-0.34 percent increase in regional income per capita. So this shows the transport infrastructure plays an important role on regional income disparities in Turkey.

Keywords: Transport infrastructure; regional development; regional income disparities; cross-sectional analysis

JEL Code: E01; N90; R11

1. Giriş

İster gelişmiş ister gelişmekte olsun hemen her ülkede bölgeler arasında gelişmişlik farklılıkları vardır. Bazı bölgelerde kişi başına gelir düzeyi diğer bölgelerdekinden çok fazladır. Bu farklılıkların olası nedenlerinden biri ulaştırma altyapısının ülke geneline dengeli bir şekilde dağılmamasıdır. Ulaştırma altyapısı, karayolu, demiryolu, denizyolu, havayolu, iç su yolları ve boru hatları gibi ulaştırma sistemlerinden oluşmaktadır. Bu ulaştırma sistemleri hammaddelerin ve aramalarının üretim yerlerine, mamul maddelerin de pazarlara taşınmasını sağlamaktadır. Bölgesel iktisat literatüründeki geleneksel görüşe göre, ulaştırma altyapısının gelişmesi bölgesel kalkınmanın başlaması için bir ön şarttır. Buna göre ulaştırma altyapısının gelişmesi taşıma maliyetlerini aşağı çekerek ticareti ve uzmanlaşmayı teşvik edecek ve iktisadi aktivitenin mekana yayılmasını sağlayarak bölgesel gelişmişlik farklılıklarını azaltacaktır. Fakat ulaştırma altyapısındaki gelişmelerin işletmeleri kuruluş yeri seçiminde rahatlatacağını ve ölçek ekonomilerinden yararlanmak için büyük pazarların yakınında yığınlaşmalarına (agglomeration) yol açacağını öne sürenler de vardır. Bu durumda ulaştırmadaki gelişmeler bölgesel gelişmişlik farklılıklarını arttıracaktır. Uygulamada hangi durumun ortaya çıkacağı, ulaştırma altyapısındaki gelişmelerin iktisadi aktivitenin mekana yayılmasını sağlayıcı etkisiyle yığınlaşmaya yol açıcı etkisinden hangisinin baskın çıkacağına bağlıdır. Bu konudaki ampirik

çalışmalar genelde ulaştırmadaki gelişmelerin bölgesel gelir düzeyini ve/veya büyüme oranını arttırdığını göstermekte, dolayısıyla bölgesel gelir farklılıklarını azalttığına işaret etmektedir. Fakat ulaştırma altyapısındaki gelişmelerin bölgesel gelir düzeyini ve/veya büyüme oranını negatif etkilediğini veya istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığını gösteren çalışmalar da vardır.

Bu çalışmada Türkiye'deki bölgeler arası gelişmişlik farklılıklarında ulaştırma altyapısının etkisi ampirik olarak araştırılmaktadır. Çalışmada İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması Düzey 2'nin içerdiği 26 bölge için 2006-2008 dönemine ilişkin yatay-kesit regresyon analizleri yapılmıştır. Bu analizler ulaştırma altyapısı gelişmiş bölgelerin daha yüksek bir kişi başına gelir düzeyine sahip olduğunu göstermektedir. Regresyon analizlerinin sonuçlarına göre, ulaştırma altyapısındaki %1'lik gelişme bölgesel kişi başına gelir düzeyini %0.29-0.34 arasında yükseltmektedir. Buradan Türkiye'de ulaştırma altyapısındaki gelişmelerin bölgeler arası gelir farklılıklarını azaltabileceği sonucu çıkmaktadır. Buna göre az gelişmiş bölgelerde yapılacak ulaştırma yatırımları, bu bölgelerin daha hızlı büyümelerini sağlayarak zamanla diğerlerine yetişmelerini sağlayacaktır.

Çalışmanın kalan bölümü şöyle düzenlenmiştir. İkinci Bölüm'de ilgili literatürün bir özeti verilmiştir. Üçüncü Bölüm'de çalışmada kullanılan veri seti ve yöntem tanıtılmaktadır. Dördüncü Bölüm, yapılan ampirik analizleri içermektedir. Beşinci Bölüm'de ise çalışmada ulaşılan sonuçlar özetlenmekte ve değerlendirilmektedir.

2. Literatür Özeti

Ulaştırmanın ekonomik büyüme ve kalkınma sürecindeki önemi çok eskiden beri bilinen bir olgudur. Baxter (1866), 1830'lardan itibaren demiryolu hatlarının kurulmaya başlamasının İngiltere, Fransa, Belçika ve ABD'de ticaretin ve dolayısıyla ekonominin gelişmesini nasıl hızlandırdığına dikkat çekmiştir. Marshall (1895), 19. Yüzyıl'ın hakim ekonomik gerçeğinin sanayideki değil ulaştırmadaki gelişmeler olduğunu iddia etmiştir. Rostow (1960), tarihsel olarak ekonomilerin kalkış (take-off) aşamasına geçtiğini gösteren en güçlü göstergenin demiryollarının devreye girişi olduğunu ileri sürmüştür. Bu konuda son yıllarda ülkeler bazında yapılan bazı ampirik çalışmalar, ulaştırma ile ekonomik büyüme ve kalkınma arasında teorik olarak kurulan bu pozitif ilişkiyi destekleyen sonuçlar vermiştir. Bu çalışmalara örnek olarak Queiroz ve Gautam (1992), Canning ve Fay (1993), Boopen (2006) ve Saatçioğlu ve Karaca (2011) gösterilebilir.

Ulaştırmanın bir ülkedeki bölgelerin kalkınması ve bu bölgeler arasındaki gelir farklılıkları üzerindeki etkisi de iktisatçıların ilgisini çekmiştir. North (1955), bölgesel kalkınma sürecinin aşamalarını sıralarken, başlangıçta kendi kendine yeterli ve geçimlik düzeyde üretim yapılan bir ekonomiye sahip bir bölgenin, kalkınma sürecine, ulaştırma altyapısının gelişmesiyle adım atacağını belirtmiştir. Ulaştırmadaki iyileşmeler, ticareti ve uzmanlaşmayı beraberinde getirerek bölgesel kalkınmanın önünü açacaktır. Myrdal (1957), iyi bir yol şebekesinin yapımı ve bakımını bölgesel ekonomik kalkınmanın şartlarından biri olarak saymıştır. İyi bir yol şebekesine sahip olmayan bölgede ticari ilişkilerin gelişmesi güç olacağından kalkınma sekteye uğrayacak ve bu bölge diğerlerinin gerisinde kalacaktır.

Bölgesel kalkınma üzerine geliştirilen teorileri, kabaca, mekan/coğrafyayı içeren ve içermeyen teoriler olarak ikiye ayırabiliriz¹. Mekanı içermeyen bölgesel kalkınma teorileri, büyük ölçüde, neoklasik büyüme teorisi ile türevlerinin bölgesel iktisata uyarlanmasından oluşmakta ve bölgesel gelir farklılıklarını sermaye birikimi, işgücü ve teknolojik gelişme gibi faktörlerin farklılıklarına bağlamaktadır. Bu teorilerde mekana yer verilmediği için, doğal olarak, ulaştırma altyapısının da yeri yoktur. Mekanı da içeren bölgesel kalkınma teorilerinin ise birçoğunda taşıma maliyetleri önemli bir unsurdur. Bu teoriler çerçevesinde, ulaştırma altyapısı, taşıma maliyetleri üzerindeki etkisi dolayısıyla bölgesel kalkınmayı etkilemektedir. Yalnız teoride ulaştırma altyapısındaki gelişmelerin bölgesel dengesizlikleri azaltıp azaltmayacağı konusunda bir görüş birliği yoktur. Ulaştırma altyapısının gelişmesiyle taşıma maliyetlerinin gerilemesi, ekonomik aktivitenin daha geniş bir alana yayılmasına imkan vererek bölgesel gelir farklılıklarını azaltabilir. Fakat ulaştırma altyapısındaki gelişmeyle taşıma maliyetlerinin azalması, işletmeleri ölçek ekonomilerinden yararlanmak için belirli bölgelerde yığılmaya ve ürünlerini diğer bölgelere buradan göndermeye de

¹ Bölgesel kalkınma teorileriyle ilgili iyi bir özet için Filiztekin'e (2008) bakınız. Daha ayrıntılı bilgi ise Dawkins (2003), İldrır (2004) ve Stimson vd. (2006) çalışmalarında bulunabilir.

teşvik edebilir. Bu ikinci etkinin ortaya çıkması halinde yığınlaşmanın yaşandığı bölgeler ile diğerleri arasındaki gelir farkı giderek açılacaktır.

Son yıllarda bu konuda bazı ampirik çalışmalar yapılmış ve genelde ulaştırma altyapısının bölgesel gelişme üzerinde pozitif etkisi olduğuna ilişkin bulgulara ulaşılmıştır. Bu çalışmalara örnek olarak Aschauer (1990), Cantos vd. (2005) ve Hong vd. (2011) gösterilebilir. Aschauer (1990), ABD'deki 48 eyalette 1960-1985 dönemi için karayolu altyapısı ile kişi başına gelirdeki büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmış ve sonuçta karayolu altyapısındaki gelişmenin büyümeyi olumlu etkilediği bulgusuna ulaşmıştır. Cantos vd. (2005), İspanya'daki 17 bölgede 1965-1995 döneminde ulaştırma altyapısının bölgesel üretim düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif etkisi olduğunu bulmuştur. Hong vd. (2011), Çin'deki 31 bölgede 1998-2007 döneminde ulaştırma altyapısının ekonomik büyüme üzerinde önemli bir rol oynadığı sonucuna varmıştır.

Bunların dışında daha geniş anlamdaki altyapının bölgesel gelişme üzerindeki etkisini araştırırken veya bölgesel gelişmenin belirleyicilerini tespit etmeye çalışırken ulaştırmanın etkisini ortaya çıkaran çalışmalar da vardır. Bu çalışmaların da çoğunda ulaştırma altyapısının bölgesel gelişmeyi pozitif etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Garcia-Mila ve McGuire (1992), Petrakos ve Saratsis (2000) ve Demurger (2001) bu çalışmalara örnek olarak gösterilebilir. Garcia-Mila ve McGuire (1992), ABD'deki 48 eyalette 1969-1983 döneminde ulaştırma altyapısının bölgesel üretim düzeyi üzerindeki etkisini pozitif olarak tespit etmiştir. Petrakos ve Saratsis (2000), Yunanistan'daki 51 bölgede 1981-1991 döneminde ulaştırma altyapısının ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmadığı sonucuna varmıştır. Demurger (2001), Çin'deki 24 bölgede 1985-1998 döneminde ulaştırma altyapısının ekonomik büyümeyi pozitif etkilediğini bulmuştur.

Bildiğimiz kadarıyla Türkiye'de ulaştırma altyapısının bölgesel büyüme veya gelir düzeyi üzerindeki etkisini direkt olarak araştıran bir çalışma yoktur. Bu bakımdan çalışmamız literatürde bir ilk olacaktır. Yalnız Önder vd. (2010) ile Mihçı ve Köksal (2010), bu konuda dolaylı bulgular ortaya koymuştur. Önder vd. (2010), kamu sermaye stokunun bölgesel yakınsama üzerindeki etkisini 1980-2001 dönemi için ve 26 bölge bazında araştırdıkları çalışmada, ulaştırma stokunun etkisini negatif olarak bulmuştur. Mihçı ve Köksal (2010), Türkiye'deki bölgesel gelir farklılıklarının belirleyicilerini 1980-2000 dönemi için ve 65 il bazında araştırdıkları çalışmalarında, ulaştırma maliyetlerinin temsili (proxy) göstergesi olarak ildeki karayolu yoğunluğunun (karayolu uzunluğunun il alanına oranı) ülkedeki karayolu yoğunluğuna oranından oluşan bir değişkene yer vermiştir. Söz konusu çalışmada yapılan analizde bu değişkenin bölgesel kişi başına gelir düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı sonucu çıkmıştır.

3. Veri ve Yöntem

Bu çalışmada Türkiye'deki bölgeler arası gelir farklılıklarında ulaştırma altyapısının rolü, ilgili literatürde genelde yapıldığı gibi, Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna dayanan modeller kullanılarak araştırılmıştır. Cobb ve Douglas'a (1928) dayanan bu fonksiyonda üretim, emek ve sermaye faktörlerinin fonksiyonu olarak kabul edilir. Bu fonksiyon Solow'un (1956) öncü çalışmasına dayanan neoklasik büyüme teorisinin temelini oluşturmaktadır. 1980'li ve 1990'lı yıllarda Romer (1986) ve Lucas'ın (1988) öncülüğünde geliştirilen içsel büyüme teorileriyle bu fonksiyona üçüncü bir faktör olarak beşeri sermaye de eklenmiştir. Çalışmada kullandığımız model, bu üç faktörlü üretim fonksiyonuna ulaştırma altyapısına ilişkin alternatif değişkenlerin eklenmesiyle oluşturulmuştur. Kullandığımız modelin en geniş hali aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{RGSKD}_i/\text{NUF}_i) = & \alpha_0 + \alpha_1 \text{LOG}(\text{KDYOL}_i) + \alpha_2 \text{LOG}(\text{SER}_i/\text{NUF}_i) \\ & + \alpha_3 \text{LOG}(\text{IST}_i/\text{NUF}_i) + \alpha_4 \text{LOG}(\text{EGT}_i) + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (1)$$

Burada LOG terimi ilgili değişkenin doğal logaritmasının alındığını göstermektedir. α 'lar hesaplanacak katsayılar, ε_i hata terimidir. Türkiye'de bölgelere ilişkin veri bulmaktaki güçlük nedeniyle, bu model ilgili değişkenlerin 2006-2008 dönemi ortalamaları kullanılarak geleneksel Sıradan En Küçük Kareler (Ordinary Least Squares: OLS) yöntemiyle çözülmüştür. Böylece yatay-kesit regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bağımlı değişkende payda yer alan RGSKD reel gayri safi katma değer, paydada yer alan NUF ise nüfustür. Böylece bağımlı değişken kişi başına reel gelir olmaktadır. Çalışmada RGSKD yerine alternatif olarak SRGSKD değişkeninin yer aldığı modeller de kurulmuştur. SRGSKD satınalma gücü paritesine göre hesaplanmış reel gayri safi katma değerdir. Böylece SRGSKD'nin

kullanıldığı modellerde bağımlı değişken satınalma gücü paritesine göre hesaplanmış kişi başına gelir olmuştur.

Modeldeki ilk bağımsız değişken olan KDYOL, ulaştırma altyapısının ölçüsü olarak kullanılan üç değişkenden biri olan 1000 kilometrekareye düşen karayolu+demiryolu uzunluğudur. Çalışmada ulaştırma altyapısının alternatif ölçüleri olarak 1000 kilometrekareye düşen karayolu uzunluğunu gösteren KYOL ve 1000 kilometrekareye düşen demiryolu uzunluğunu gösteren DYOL değişkenlerinin kullanıldığı modeller de tahmin edilmiştir. Ulaştırma altyapısı gelişmiş bölgelerin daha yüksek kişi başına gelire sahip olması beklendiğinden, modelde α_1 katsayısının beklenen işareti pozitifdir.

Modeldeki ikinci bağımsız değişkende payda yer alan SER sermaye stokudur. Burada fiziki sermaye stokunun nüfusa bölünmesiyle kişi başına sermaye stoku elde edilmektedir. Kişi başına sermaye stokundaki artış verimliliği yükselterek daha fazla üretim yapılmasını sağlayacağından, modeldeki α_2 katsayısının pozitif işaretli çıkması beklenmektedir.

Modeldeki üçüncü bağımsız değişkende payda yer alan IST, üretimde kullanılan emek faktörünü gösteren istihdamdır. Burada istihdamın nüfusa bölünmesiyle kişi başına çalışan sayısı elde edilmektedir. Nüfusuna oranla daha fazla çalışanı olan bölgelerin daha yüksek kişi başına gelire sahip olması beklendiğinden, modelde α_3 katsayısının beklenen işareti pozitifdir.

Modeldeki son bağımsız değişken olan EGT ise istihdamdaki nüfusun ortalama eğitim seviyesidir. Bu değişken beşeri sermayenin göstergesi olarak kullanılmıştır. Beşeri sermayesi yüksek olan bölgelerde üretimde kullanılan emek faktörü daha becerikli ve dolayısıyla daha verimli olacağından, kişi başına gelirin daha yüksek olması beklenir. Bu nedenle modeldeki α_4 katsayısının da pozitif işaretli olarak çıkması beklenmektedir.

Çalışmada kurulan modellerde kullanılan değişkenler, Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) internet sitesi (<http://www.tuik.gov.tr>) ile Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB) internetteki Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden (<http://evds.tcmb.gov.tr>) alınan ham verilerden yararlanılarak oluşturulmuştur. RGSKD değişkeni, TÜİK'ten alınan cari fiyatlarla bölgesel gayri safi katma değer verilerinin TCMB-EVDS'den alınan 2003=100 bazlı bölgesel Tüketici Fiyatları Endeksi (TÜFE) serisiyle deflate edilmesiyle hesaplanmıştır. SRGSKD değişkeni, nasıl hesaplandığı az önce anlatılan RGSKD değişkeninin TÜİK'ten alınan 2008 yılı bölgesel satınalma gücü paritesi değerleriyle çarpılmasıyla elde edilmiştir. NUF değişkeni, TÜİK'ten alınan toplam cari fiyatlarla bölgesel gayri safi katma değer verilerinin cari fiyatlarla kişi başına bölgesel gayri safi katma değer verilerine bölünmesi yoluyla oluşturulmuştur. KYOL, DYOL ve KDYOL değişkenleri, TÜİK'ten alınan bölgelerin karayolu ve demiryolu uzunluklarının yine TÜİK'ten alınan göl hariç bölge alanlarına bölünüp 1000 ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır. SER değişkeni, TÜİK'ten alınan 2004-2008 dönemine ilişkin sanayi ve hizmet sektörlerindeki maddi mallara ilişkin brüt yatırımlar verilerinin TCMB-EVDS'den alınan bölgesel TÜFE ile deflate edilerek reel hale getirilmesinden sonra, Harberger (1978) tarafından geliştirilen ve Nehru ve Dhareshwar (1993: 43) tarafından aktarılan yöntem kullanılarak oluşturulmuştur. IST değişkeni TÜİK'ten alınmıştır. EGT değişkeni ise TÜİK'ten alınan eğitim durumuna göre istihdam verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Çalışmadaki analizler genel olarak İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması Düzey 2'nin içerdiği 26 bölge için yapılmıştır². Yalnız bu bölgelerden birinde demiryolu olmadığı için, ulaştırma altyapısı değişkeni olarak 1000 kilometrekareye düşen demiryolu uzunluğunun kullanıldığı modeller 25 bölge için tahmin edilmiştir.

4. Analiz Sonuçları

Çalışmanın ampirik bölümünde (1) numaralı modelin çeşitli versiyonları geleneksel OLS yöntemiyle tahmin edilmiştir. Fakat bu tahmin sonuçlarına geçmeden önce OLS modelleriyle ilgili bazı hususlara değinmek faydalı olacaktır. OLS modellerinde ortaya çıkan ve sonuçların güvenilirliğini zedeleyen bazı sorunlar vardır. Bunların başlıcaları ardışık bağımlılık, değişen varyans ve hata terimlerinin normal dağılmamasıdır³. Hata terimleriyle ilişkili olan bu üç sorun da OLS

² İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması Düzey 2'nin içerdiği 26 bölgenin ve kapsadıkları illerin listesi Ek Tablo 1'de verilmektedir.

³ Bu sorunlarla ilgili olarak Gujarati (2004), Güriş ve Çağlayan (2005), Stock ve Watson (2007) ve Tari (2010) gibi ekonometri ders kitaplarına bakılabilir.

modellerinde istatistiksel anlamlılığın tespit edilmesi için kullanılan t ve F testlerinin geçerliliklerini kaybetmelerine neden olmaktadır. Ardışık bağımlılık ve değişen varyans sorunlarının çözümü nispeten kolaydır. Bu sorunlar OLS modellerinin değişen varyans ve ardışık bağımlılık tutarlı (heteroskedasticity and autocorrelation consistent: HAC) sağlam standart hatalarla tahmin edilmesiyle çözülebilmektedir. Hatta gelişmiş ekonometri paket programları sayesinde sağlam standart hataların hesaplanmasının kolaylaşmış olması nedeniyle, Stock ve Watson (2007: 166), her zaman bunların kullanılmasını önermektedir. Hata terimlerinin normal dağılmaması sorununun çözümü ise OLS'ye alternatif sağlam (robust) regresyon yöntemlerinin kullanılmasını gerektirmektedir.

Yapılan analizler sırasında bazı modellerde değişen varyans ve ardışık bağımlılık sorunlarına rastlandığından, Stock ve Watson'un (2007: 166) önerisine uyularak, tüm modeller HAC sağlam standart hatalarla tahmin edilmiştir. Jarque-Bera normallik sınaması sonuçları hata terimlerinin normal dağıldığını gösterdiğinden, OLS yerine sağlam regresyon yöntemlerinin kullanılmasına ise gerek duyulmamıştır. HAC sağlam standart hatalarla tahmin edilen OLS modellerinin sonuçları Tablo 1-4'te verilmektedir.

Tablo 1. Regresyon Analizi Sonuçları: Model 1-3			
Bağımlı değişken: LOG(RGSKD/NUF)			
	(1)	(2)	(3)
Sabit terim	3.4649	8.0139	3.5263
	(2.654)**	(16.289)***	(3.058)***
LOG(KYOL)	1.1738		
	(4.110)***		
LOG(DYOL)		0.2802	
		(1.554)	
LOG(KDYOL)			1.1264
			(4.645)***
Özet İstatistikler			
R-kare	0.304	0.138	0.338
Düzeltilmiş R-kare	0.275	0.100	0.311
F istatistiği	10.464	3.678	12.281
	[0.004]	[0.068]	[0.002]
JBN χ^2 istatistiği	0.440	0.875	0.231
	[0.803]	[0646]	[0.891]
Bölge sayısı	26	25	26
Not: Parantez içindeki sayılar, değişen varyans ve ardışık bağımlılık tutarlı (heteroskedasticity and autocorrelation consistent: HAC) sağlam standart hatalarla hesaplanmış t istatistikleridir. ***, ** ve * işaretleri, %1, %5 ve %10 düzeylerindeki istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir. F istatistiği, modelin tümü için anlamlılığı göstermektedir. JBN, Jarque-Bera normallik sınaması istatistiğidir. Köşeli parantez içindeki sayılar, F ve JBN istatistiklerinin kesin olasılık değerleridir.			

Tablo 1'de bölgesel reel kişi başına gelirin sadece ulaştırma altyapısına ilişkin değişkenlerle açıklandığı modellerin sonuçları yer almaktadır. Bu sonuçlar, ulaştırma altyapısının Türkiye'deki bölgeler arası gelir farklılıklarını açıklamakta önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Ulaştırma altyapısının ölçüsü olarak 1000 kilometrekareye düşen demiryolu uzunluğunun kullanıldığı modelden istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilemese de, 1000 kilometrekareye düşen karayolu ve karayolu+demiryolu uzunluğunun kullanıldığı modellerin sonuçları istatistiksel olarak anlamlıdır. Türkiye'de demiryolu ulaştırmasının karayolu ulaştırması yanında çok sönük kaldığı düşünülürse, bu durum şaşırtıcı değildir. Burada ulaştırma altyapısının ölçüsü olarak 1000 kilometrekareye düşen

karayolu+demiryolu uzunluğunun kullanıldığı modelin sonuçlarını dikkate alırsak, ulaştırma altyapısındaki %1'lik gelişmenin reel kişi başına geliri %1.13 arttırdığı görülmektedir. Bu katsayı %1 düzeyinde istatistiksel anlamlılığa sahiptir. Bu modeldeki uyumun iyiliği ölçüsü olan düzeltilmiş R-kare değeri de ulaştırma altyapısının tek başına reel kişi başına gelirin %31'ini açıkladığını göstermektedir.

Tablo 2'de ulaştırma altyapısı değişkeninin yanına kontrol değişkenlerinin eklendiği modellerin sonuçları verilmektedir. Bu modellerde tüm katsayıların istatistiksel olarak anlamlı çıktığı görülmektedir. F istatistikleri de modellerin bir bütün olarak istatistiksel anlamlılığa sahip olduğunu ifade etmektedir. Burada da ulaştırma altyapısının ölçüsü olarak 1000 kilometrekareye düşen karayolu+demiryolu uzunluğunun kullanıldığı modelin sonuçlarını esas alırsak şunları söyleyebiliriz. İlk olarak, kontrol değişkenlerinin eklenmesiyle ulaştırma altyapısı değişkeninin katsayısının büyüklüğünün düştüğü görülmektedir.

Tablo 2. Regresyon Analizi Sonuçları: Model 4-6			
Bağımlı değişken: LOG(RGSKD/NUF)			
	(4)	(5)	(6)
Sabit terim	3.9420 (7.775)***	5.1782 (12.862)***	4.0392 (9.716)***
LOG(KYOL)	0.2857 (2.392)**		
LOG(DYOL)		0.0657 (2.059)*	
LOG(KDYOL)			0.2868 (3.098)***
LOG(SER/NUF)	0.2226 (3.232)***	0.2631 (3.065)***	0.2171 (3.239)***
LOG(IST/NUF)	0.4754 (5.404)***	0.5250 (4.595)***	0.4947 (6.046)***
LOG(EGT)	1.1191 (3.409)***	0.9097 (2.074)*	1.0832 (3.152)***
Özet İstatistikler			
R-kare	0.939	0.932	0.942
Düzeltilmiş R-kare	0.928	0.919	0.931
F istatistiği	80.992 [0.000]	69.000 [0.000]	84.951 [0.000]
JBN χ^2 istatistiği	0.619 [0.734]	1.393 [0.498]	0.763 [0.683]
Bölge sayısı	26	25	26
Not: Parantez içindeki sayılar, değişen varyans ve ardışık bağımlılık tutarlı (heteroskedasticity and autocorrelation consistent: HAC) sağlam standart hatalarla hesaplanmış t istatistikleridir. ***, ** ve * işaretleri, %1, %5 ve %10 düzeylerindeki istatistiksel anlamlılığını ifade etmektedir. F istatistiği, modelin tümü için anlamlılığını göstermektedir. JBN, Jarque-Bera normallik sınaması istatistiğidir. Köşeli parantez içindeki sayılar, F ve JBN istatistiklerinin kesin olasılık değerleridir.			

Bu modelin sonuçlarına göre ulaştırma altyapısındaki %1'lik gelişme reel kişi başına geliri %0.29 arttırmaktadır. İkincisi, bu modelin sonuçlarına göre, ulaştırma altyapısı Türkiye'deki bölgesel gelir farklılıklarının açıklanmasında fiziksel sermayeden daha önemli bir faktör gibi görünmektedir. Model, kişi başına fiziksel sermayedeki %1'lik artışın reel kişi başına geliri %0.22 arttırdığını tahmin etmektedir. Modele göre emek ve beşeri sermaye faktörlerinin önemi ise ulaştırma altyapısından daha

fazladır. Model, kişi başına istihdamdaki %1'lik artışın reel kişi başına geliri %0.49 arttırdığını göstermektedir. İstihdam edilen nüfusun ortalama eğitim seviyesindeki %1'lik artış ise reel kişi başına geliri %1.08 arttırmaktadır. Bu katsayıların tümü %1 seviyesinde istatistiksel anlamlılığa sahiptir. Modeldeki uyumun iyiliği ölçüsü olan düzeltilmiş R-kare değeri ise kullanılan dört değişkenin kişi başına gelirdeki değişikliğin %93'ünü açıkladığını göstermektedir.

Tablo 3 ve Tablo 4'te bağımlı değişken olarak satınalma gücü paritesine göre hesaplanmış reel kişi başına gelirin kullanıldığı modellerin sonuçları verilmektedir. Bu modellerin sonuçları Tablo 1 ve Tablo 2'de verilenlerden çok farklı değildir. Burada sadece tüm katsayıların biraz daha yüksek çıkması dikkati çekmektedir. Tablo 3'teki sonuçlar, 1000 kilometrekareye düşen karayolu+demiryolu uzunluğundaki %1'lik artışın satınalma gücü paritesine göre hesaplanmış bölgesel kişi başına geliri %1.25 arttırdığını göstermektedir. Tablo 4'teki sonuçlara göre ise 1000 kilometrekareye düşen karayolu+demiryolu uzunluğundaki %1'lik artış satınalma gücü paritesine göre hesaplanmış kişi başına geliri %0.34 arttırmaktadır.

Tablo 3. Regresyon Analizi Sonuçları: Model 7-9			
Bağımlı değişken: LOG(SRGSKD/NUF)			
	(7)	(8)	(9)
<i>Sabit terim</i>	2.9166 (2.097)**	7.9351 (14.669)***	2.9785 (2.394)**
LOG(KYOL)	1.2964 (4.236)***		
LOG(DYOL)		0.3112 (1.548)	
LOG(KDYOL)			1.2453 (4.725)***
Özet İstatistikler			
R-kare	0.311	0.143	0.348
Düzeltilmiş R-kare	0.283	0.106	0.321
F istatistiği	10.847 [0.003]	3.835 [0.062]	12.796 [0.002]
JBN χ^2 istatistiği	0.407 [0.816]	1.003 [0606]	0.210 [0.900]
Bölge sayısı	26	25	26
Not: Parantez içindeki sayılar, değişen varyans ve ardışık bağımlılık tutarlı (heteroskedasticity and autocorrelation consistent: HAC) sağlam standart hatalarla hesaplanmış t istatistikleridir. ***, ** ve * işaretleri, %1, %5 ve %10 düzeylerindeki istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir. F istatistiği, modelin tümü için anlamlılığı göstermektedir. JBN, Jarque-Bera normallik sınaması istatistiğidir. Köşeli parantez içindeki sayılar, F ve JBN istatistiklerinin kesin olasılık değerleridir.			

Tablo 4. Regresyon Analizi Sonuçları: Model 10-12			
Bağımlı değişken: LOG(SRGSKD/NUF)			
	(10)	(11)	(12)
Sabit terim	3.4681 (5.870)***	4.8722 (12.060)***	3.5707 (6.912)***
LOG(KYOL)	0.3353 (2.549)**		
LOG(DYOL)		0.0792 (1.869)*	
LOG(KDYOL)			0.3398 (3.030)***
LOG(SER/NUF)	0.2415 (3.214)***	0.2984 (3.046)***	0.2345 (3.157)***
LOG(IST/NUF)	0.5195 (5.653)***	0.5606 (4.590)***	0.5420 (6.408)***
LOG(EGT)	1.1936 (3.376)***	0.9163 (1.903)*	1.1525 (3.063)***
Özet İstatistikler			
R-kare	0.934	0.927	0.938
Düzeltilmiş R-kare	0.922	0.913	0.926
F istatistiği	74.781 [0.000]	63.784 [0.000]	79.206 [0.000]
JBN χ^2 istatistiği	1.247 [0.536]	1.753 [0.416]	1.426 [0.490]
Bölge sayısı	26	25	26
Not: Parantez içindeki sayılar, değişen varyans ve ardışık bağımlılık tutarlı (heteroskedasticity and autocorrelation consistent: HAC) sağlam standart hatalarla hesaplanmış t istatistikleridir. ***, ** ve * işaretleri, %1, %5 ve %10 düzeylerindeki istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir. F istatistiği, modelin tümü için anlamlılığı göstermektedir. JBN, Jarque-Bera normallik sınaması istatistiğidir. Köşeli parantez içindeki sayılar, F ve JBN istatistiklerinin kesin olasılık değerleridir.			

5. Sonuç

Hemen her ülkede rastlanan bölgeler arası gelişmişlik farklılıklarının olası nedenlerinden biri ulaştırma altyapısının ülke geneline dengeli bir şekilde dağılmamasıdır. Bölgesel iktisat literatüründeki geleneksel görüş, ulaştırma altyapısının gelişmesini bölgesel kalkınmanın başlaması için bir ön şart olarak görmektedir. Bu görüşe göre ulaştırma altyapısının gelişmesi taşıma maliyetlerini aşağı çekerek ticareti ve uzmanlaşmayı teşvik edecektir. Böylece iktisadi aktivitenin mekana yayılmasını sağlayarak bölgesel gelişmişlik farklılıklarını azaltacaktır. Fakat ulaştırma altyapısındaki gelişmelerin işletmeleri kuruluş yeri seçiminde rahatlatacağını ve ölçek ekonomilerinden yararlanmak için büyük pazarların yakınında yığılaşmalarına yol açacağını öne sürenler de vardır. Bu durumda ulaştırma altyapısındaki gelişmeler bölgesel gelişmişlik farklılıklarını arttıracaktır. Uygulamada ortaya çıkacak durum ulaştırma altyapısındaki gelişmelerin iktisadi aktivitenin mekana yayılmasını sağlayıcı etkisiyle yığılaşmaya yol açıcı etkisinden hangisinin baskın çıkacağına bağlıdır. Bu konuda yapılan ampirik çalışmalar genelde ulaştırma altyapısındaki gelişmelerin bölgesel gelir düzeyini ve/veya büyüme oranını arttırdığını göstermiştir. Fakat ulaştırma altyapısındaki gelişmelerin bölgesel gelir düzeyini ve/veya büyüme oranını negatif etkilediğini veya istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığını gösteren çalışmalar da vardır.

Bu çalışmada Türkiye'deki bölgeler arası gelir farklılıklarında ulaştırma altyapısının etkisi ampirik olarak araştırılmıştır. Çalışmada İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması Düzey 2'nin içerdiği 26 bölge için 2006-2008 dönemine ilişkin yatay-kesit regresyon analizleri yapılmıştır. Çalışmada ulaştırma altyapısının alternatif göstergeleri olarak 1000 kilometrekareye düşen karayolu, demiryolu ve karayolu+demiryolu uzunlukları kullanılmıştır. Bölgelerin reel kişi başına gelir düzeyleri bu değişkenlerle regresyona sokulduğunda, 1000 kilometrekareye düşen karayolu ve karayolu+demiryolu uzunluklarının kullanıldığı modellerde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif işaretli katsayılar elde edilmiştir. Bağımsız değişkenler arasına kontrol değişkeni olarak fiziksel sermaye, emek ve beşeri sermayeye ilişkin değişkenlerin eklendiği modellerde de ulaştırma altyapısına ilişkin değişkenlerin katsayılarının istatistiksel olarak anlamlılıklarını korudukları ve pozitif işaretli olmaya devam ettikleri görülmüştür. Yalnız kontrol değişkenlerinin eklendiği modellerde ulaştırma altyapısına ilişkin değişkenlerin katsayı büyüklükleri düşmüştür. Bağımlı değişken olarak bölgelerin satınalma gücü paritesine göre hesaplanmış kişi başına gelir düzeylerinin kullanıldığı modellerde de benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ulaştırma altyapısı değişkeni olarak 1000 kilometrekareye düşen karayolu+demiryolu uzunluğunun kullanıldığı ve kontrol değişkenlerinin de yer aldığı modeller esas alınrsa, çalışmanın sonucu Türkiye'de ulaştırma altyapısındaki %1'lik gelişmenin bölgesel kişi başına gelir düzeyini %0.29-0.34 arasında yükselttiğini göstermektedir. Buradan Türkiye'de ulaştırma altyapısındaki gelişmelerin bölgeler arası gelir farklılıklarını azaltabileceği sonucu çıkmaktadır. Az gelişmiş bölgelere yapılacak ulaştırma yatırımları, bu bölgelerin daha hızlı büyümelerini ve zamanla diğer bölgelere yetişmelerini sağlayabilecektir.

Çalışmanın iki ek sonucu daha vardır. Birincisi, ulaştırma altyapısı Türkiye'deki bölgeler arası gelir farklılıklarının açıklanmasında fiziksel sermayeden daha önemli bir faktör gibi görünmektedir. Nihai modellerin sonuçlarına göre, kişi başına fiziksel sermayedeki %1'lik artışın reel kişi başına gelirden yarattığı yükseliş ulaştırma altyapısındaki gelişmenin yarattığından daha düşük ve %0.22-0.23 arasındadır. Bu, bölgesel gelir farklılıklarının azaltılmasında az gelişmiş bölgelere yapılacak ulaştırma yatırımlarının fiziksel sermaye yatırımlarından daha fazla işe yarayabileceğini göstermektedir. İkincisi, Türkiye'deki bölgeler arası gelir farklılıklarının açıklanmasında emek ve beşeri sermaye faktörlerinin önemi ulaştırma altyapısından daha fazla gibi görünmektedir. Nihai modellerin sonuçlarına göre, kişi başına istihdamdaki %1'lik artış reel kişi başına geliri %0.49-0.54 arasında arttırmaktadır. İstihdam edilen nüfusun ortalama eğitim seviyesindeki %1'lik artış ise reel kişi başına gelirden %1.08-1.15 arasında yükseliş yaratmaktadır. Buna göre, az gelişmiş bölgelerde nüfusun daha büyük bir bölümünün işgücüne katılmasının sağlanması ve de işgücünün eğitim seviyesinin yükseltilmesi, bölgeler arası gelir farklılıklarının azaltılmasında ulaştırma yatırımlarından daha fazla rol oynayabilecektir.

Kaynaklar

- Aschauer, D.A. (1990). *Highway Capacity and Economic Growth*. Economic Perspectives, 14(5), 14-24.
- Baxter, R.D. (1866). *Railway Extension and its Results*. Journal of the Statistical Society of London, 29 (4), 549-595.
- Boopen, S. (2006). *Transport Infrastructure and Economic Growth: Evidence from Africa Using Dynamic Panel Estimates*. The Empirical Economics Letters, 5(1), 37-52.
- Canning, D., Fay, M. (1993). *The Effect of Transportation Networks on Economic Growth*. Columbia University Department of Economics Discussion Papers, May.
- Cantos, P., Gumbau-Albert, M., Maudos, J. (2005). *Transport Infrastructures, Spillover Effects and Regional Growth: Evidence of the Spanish Case*. Transport Reviews, 25(1), 25-50.
- Cobb, C.W., Douglas, P.H. (1928). *A Theory of Production*. The American Economic Review, 18(1), 139-165.
- Dawkins, C. J. (2003). *Regional Development Theory: Conceptual Foundations, Classic Works, and Recent Developments*. Journal of Planning Literature, 18 (2), 131-172.
- Demurger, S. (2001). *Infrastructure Development and Economic Growth: An Explanation for Regional Disparities in China*. Journal of Comparative Economics, 29 (1), 95-117.
- Filiztekin, A. (2008). *Türkiye'de Bölgesel Farklar ve Politikalar*. İstanbul: Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği Yayını.

- Garcia-Mila, T., McGuire, T.J. (1992). *The Contribution of Publicly Provided Inputs to States' Economies*. Regional Science and Urban Economics, 22 (2), 229-241.
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics*. 4. Ed., Boston: McGraw-Hill.
- Güriş, S., Çağlayan, E. (2005). *Ekonometri: Temel Kavramlar*. 2. Bs., İstanbul: Der Yayınları.
- Harberger, A.C. (1978). Perspectives on Capital and Technology in Less Developed Countries, in: Artis M. J., Nobay, A. R. (Ed.), *Contemporary Economic Analysis*. London: Croom Helm.
- Hong, J., Chu, Z., Wang, Q. (2011). *Transport Infrastructure and Regional Economic Growth: Evidence from China*. Transportation, 38 (5), 737-752.
- Ildırar, M. (2004). *Bölgesel Kalkınma ve Gelişme Stratejileri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Lucas, R.E. (1988). *On the Mechanics of Economic Development*. Journal of Monetary Economics, 22 (1), 3-42.
- Marshall, A. (1895). *Principles of Economics: Volume 1*. 3. ed., London: MacMillan and Co.
- Mihçi, S., Köksal, M. Z. (2010). *Determinants of Cross-Regional Income Differentials: The Case of Turkey*. Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 28 (2), 71-94.
- Myrdal, G. (1957). *Economic Theory and Underdeveloped Regions*. London: Duckworth.
- Nehru, V., Dhareshwar, A. (1993). *A New Database on Physical Capital Stock: Sources, Methodology and Results*. Revista de Analisis Economico, 8(1), 37-59.
- North, D. C. (1955). *Location Theory and Regional Economic Growth*. Journal of Political Economy, 63 (3), 243-258.
- Önder, A. Ö., Deliktaş, E., Karadağ, M. (2010). *The Impact of Public Capital Stock on Regional Convergence in Turkey*. European Planning Studies, 18 (7), 1041-1055.
- Petrakos, G., Saratsis, Y. (2000). *Regional Inequalities in Greece*. Papers in Regional Science, 79 (1), 57-74.
- Queiroz, C., Gautam, S. (1992). *Road Infrastructure and Economic Development: Some Diagnostic Indicators*. The World Bank Policy Research Working Paper, No: 921.
- Romer, P.M. (1986). *Increasing Returns and Long-Run Growth*. Journal of Political Economy, 94 (5), 1002-1037.
- Rostow, W.W. (1960). *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Saatçioğlu, C., Karaca, O. (2011). *Ulaştırma Altyapısı-Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Veri Analizi*. Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 8(2), 16-31.
- Solow, R.M. (1956). *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. The Quarterly Journal of Economics, 70 (1), 65-94.
- Stimson, R.J., Stough, R.R., Roberts, B.H. (2006). *Regional Economic Development: Analysis and Planning Strategy*. 2. Ed., New York: Springer.
- Stock, J.H., Watson, M.W. (2007). *Introduction to Econometrics*. 2. Ed., Boston: Addison Wesley.
- Tarı, R. (2010). *Ekonometri*. 6. Bs., Kocaeli: Umuttepe Yayınları.

Ek Tablo 1. İstatistiki Bölge Birimleri Düzey 2 Sınıflandırması	
Bölge kodu	Kapsadığı iller
TR10	İstanbul
TR21	Tekirdağ, Edirne, Kırklareli
TR22	Balıkesir, Çanakkale
TR31	İzmir
TR32	Aydın, Denizli, Muğla
TR33	Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak
TR41	Bursa, Eskişehir, Bilecik
TR42	Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova
TR51	Ankara
TR52	Konya, Karaman
TR61	Antalya, Isparta, Burdur
TR62	Adana, Mersin
TR63	Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye
TR71	Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir
TR72	Kayseri, Sivas, Yozgat
TR81	Zonguldak, Karabük, Bartın
TR82	Kastamonu, Çankırı, Sinop
TR83	Samsun, Tokat, Çorum, Amasya
TR90	Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane
TRA1	Erzurum, Erzincan, Bayburt
TRA2	Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan
TRB1	Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli
TRB2	Van, Muş, Bitlis, Hakkari
TRC1	Gaziantep, Adıyaman, Kilis
TRC2	Şanlıurfa, Diyarbakır
TRC3	Mardin, Batman, Şırnak, Siirt