

Ulaştırma ve Haberleşme Altyapısının Bölgesel Kalkınmaya Katkısı ve Türkiye Üzerine Bir Uygulama

M. Akif KARA*
Seyhan TAŞ**

Özet

Firmaların kuruluş yeri tercihinde ve bölgesel gelişimde ulaştırma ve haberleşme altyapısı önem arz etmektedir. Bu altyapı türü özel yatırımlar için bölgeyi cazip kılabilir iken aynı zamanda bölge için yarattığı maliyet avantajı nedeniyle bölgelerin rekabetçi yapısını geliştirebilmektedir.

Ulaştırma-haberleşme altyapı harcamalarının Türkiye’de bölgesel gelir üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik uygulama sonuçlarına göre bu altyapı harcama türünün bölgesel gelire pozitif katkısı olduğu ve hatta bu katkının özellikle görece daha gelişmiş ve geri kalmış bölgelerde daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bölgesel Kalkınma, Ulaştırma ve Haberleşme, Panel Veri

The Contribution of Transportation and Communication Infrastructure on Regional Development and an Empirical Study on Turkey

Abstract

Transportation and communications infrastructure have been important for selecting place for firm location. While this type of infrastructure investment makes the region attractive for private investment, it also improves the regional competitiveness because of creating cost advantages for the region.

Findings of the empirical study that aimed to show the effect of transportation-communication infrastructure expenditures on regional revenue in Turkey indicate that this type of expenditure has a positive impact on regional revenue and even this contribution is higher within the developed and underdeveloped regions.

* Dr.,Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, akifkara@hotmail.com

** Doç.Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, seyhantas1@hotmail.com

Key Words: *Regional Development, Transportation and Communications, Panel Data*

JEL Classification Codes: *H54, R0, R11, R15*

Giriş

Ekonomik aktivitelerin ortaya çıkışı, büyümesi ve gelişmesi mekânda gerçekleşmekte, firmalar ve ekonomik aktörler üretim faktörleri ve teknolojilerinin seçimleri gibi yerleşim yerlerini de benzer yollarla seçmektedirler. Üretim kaynaklarının mekânda farklı bir biçimde dağıldıkları ve bu kaynakların bazı özel bölgelerde yoğunlaştıkları, diğer bölgelerde ise tamamen veya kısmen yetersiz oldukları görülmektedir. Ekonomik aktivitelerin ve kaynakların coğrafi dağılımındaki niteliksel ve niceliksel farklılıklar bölgesel gelişimin boyutunda, refah ve zenginlikte farklılıklar yaratmaktadır.

Diğer yandan tüm malların ticareti değişik yerleşim yerlerinde gerçekleşmekte, uygun piyasa yerleşim yerlerine ulaşmak için mallar değişik mekânlara taşınmakta ve dağıtılmaktadır. Bu mekânsal işlemlerdeki maliyetlerin boyutu kısmen her bir piyasa yerleşim yerinin fiyat ve maliyet şartlarıyla belirlenmektedir. Dolayısıyla ekonomik sistemin çalışmasında mekânsal etki; ekonomik avantajların ya da dezavantajların kaynağı olan üretim faktörlerinin bolluğu ya da kıtlığı, bölgede ulaşılabilirliğin kolaylığı ya da zorluğu, hammaddenin çokluğu ya da azlığı gibi coğrafi olarak farklılaşmış etmenlerle ortaya çıkabilmektedir.

Bu çerçevede adı geçen faktörlere bağlı olarak işsizlik oranları ve kişi başına düşen gelir seviyesi gibi göstergelerde bölgeler arasında ortaya çıkabilecek farklılıklar ve bu farklılıkların yaratabileceği ekonomik ve sosyal sakıncalar çeşitli bölgesel ekonomik politikalar uygulamayı zorunlu hale getirmektedir. Ekonomik aktivitelerin dağılımında ve bölgesel kalkınmada önem arz edebilecek ulaşım ve haberleşme altyapısının gelişmişliği ya da bunu geliştirmeye yönelik politikalarda bölgesel kalkınma ve kalkınma farklılıklarının giderilmesinde bir bölgesel ekonomik politika aracı olarak kullanılabilir.

Bu çalışmada da öncelikle bölgesel kalkınmanın ve kalkınma farklılıklarının giderilmesinin önemi ve bu kavramların ne anlama geldiği belirtilmektedir. Daha sonra ulaştırma ve haberleşme harcamalarının bölgesel gelişime katkıları analiz edilmektedir. Ayrıca, Türkiye’de bölgesel dengesizliklerin boyutları tespit edilmekte ve ulaştırma-haberleşme harcamalarının bölgesel gelir üzerindeki etkileri belirlenmektedir. Çalışmada son olarak bölgesel dengesizliklere bağlı olarak gündeme gelen görece gelişmiş ve görece geri kalmış bölgelerde bu harcama türünün etkinliği ortaya konulmaya çalışılmaktadır.

1. Ulaştırma ve Haberleşme Altyapısının Bölgesel Gelişime Katkısına Yönelik Teorik Çerçeve

Bölgesel kalkınma ve kalkınma farklılıklarını inceleyen ve ayrıca piyasaların işleyiş analizleri içine mekân boyutunu dahil eden bölgesel ekonomi, bazı temel soruların cevabını araştırmaktadır. Bu soruları aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Capello, 2009:35):

- Firmaların ve hanehalkının mekânda yerleşim yeri tercihlerini açıklayan iktisadi mantık nedir?
- Büyük bölgesel sistemlerin (şehir sistemleri vb.) yapılanışını belirleyen unsurlar nelerdir?

➤ Niçin bazı bölgeler, şehirler ve mekânlar diğerlerinden daha gelişmiş durumdadır?

Bu soruların cevabı ise yerleşim yeri teorileri ve bölgesel kalkınma ve büyüme teorileri olarak bilinen bölgesel ekonomilerdeki iki büyük teori grubu tarafından verilmeye çalışılmaktadır (Capello, 2009:35):

- Yerleşim Yeri Teorileri: 1900'lü yıllarda geliştirilen bu teoriler ekonomik aktivitelerin mekânda dağılımında etkili olan ekonomik faktörlerle ilgilenmektedir. Mikroekonomik kökenlidirler ve geleneksel statik yaklaşımlardan uyarlanmışlardır. Yerleşim yeri teorileri mikroekonomik kavramlar içerisinde firmaların ve hanehalkının yerleşim yeri tercihlerini analiz etmekte ve aynı zamanda bu analiz, aktivitelerin mekânsal dağılımındaki farklılıkları da içermektedir.

- Bölgesel Kalkınma ve Büyüme Teorileri: Bu teoriler ise bölgesel düzeyde kalkınma ve büyümenin kaynağını araştırmakta, zengin ve fakir bölgelerin niçin var olduğunu, bazı bölgelerin niçin diğerlerinden hızlı, bazılarının ise az büyüdüğünü, yerel seviyede ekonomik büyümeyi belirleyen faktörlerin ne olduğunu, bölgesel düzeyde ekonomik aktivitelerin gelişimini ve uzun dönem kalıcı ekonomik kalkınmanın genel koşullarını belirlemeyi amaçlamaktadır (Capello, 2007:5).

Bir anlamda yerleşim yeri teorileri, bölgesel kalkınmayı ve kalkınma farklılıklarını ekonomik aktivitelerin mekândaki dağılım farklılığı yoluyla açıklamaya çalışırken bölgesel kalkınma ve büyüme teorileri ise bölgesel düzeyde ekonomik büyümeyi belirleyen faktörler yoluyla açıklamaktadır. Özellikle yerleşim yeri teorilerinde taşıma maliyetleri, yerleşim yerinin belirlenmesinde temel bir unsur olarak ele alınmaktadır. Örneğin, yerleşim yeri teorilerinden ilki olan Von Thünen modelinde toprağın çiftçiler arasındaki dağılımını belirleyen unsur olarak toprak kiralari ve taşıma maliyetleri gösterilmektedir (Krugman, 1997:52). Weber yaklaşımında, endüstriyel kuruluş yerinin belirlenmesi taşıma maliyetleriyle açıklanırken modelde firmaların yerleşim yeri için, üretim bölgeleri ve nihai malın tüketim bölgesi için, taşıma maliyetlerini minimize edici bir karşılaştırma yaptıkları belirtilmektedir (Capello, 2007:20). Moses'ın yerleşim yeri ve üretim teorisinde ise firmaların yerleşim yeri, girdi mallarının taşıma maliyetlerindeki farklılık ve girdi malları arasındaki ikame etkisi yoluyla analiz edilmektedir (Moses, 1958:260). Hotelling (1929:45)'in piyasa bölgesi ve mekânsal rekabet yaklaşımında, yerleşim yerinin belirlenmesi ve pazarın paylaşımı, çıktının belirlenmesi, mekânsal rekabet ve fiyat kararlarında taşıma maliyetlerinin belirleyiciliği üzerinde durulurken Palander yaklaşımında, taşıma maliyetlerinin varlığının firmaların kendi özel piyasa bölgelerinde monopolcü gücü elde etmelerine neden olduğu ve firmaların her birinin diğerinden daha uzak bölgede kurulmayı tercih ettikleri belirtilmektedir (McCann, 2008:30). Merkezi yerler teorisinde Christaller, ekonomik aktivitelerin optimal ya da denge yapılarılarının her birinin sahip olduğu bir kent merkezi ile birbirine bitişik altıgenler şeklinde olabileceği sonucuna ulaşırken bu koşullar altında her bir altıgen bölgenin tüm kısımlarından, onun kentsel merkezine olan toplam ulaşım maliyetlerinin minimum olabileceği tespitini yapmaktadır (Higgins ve Savio, 2007:107). Genel olarak ifade edilecek olursa yerleşim yeri teorilerinde taşıma maliyetleri, mesafeye ve ağırlığa bağlı olarak değişirken ulaşım olanaklarının homojen olduğu varsayılmaktadır. Oysaki gerçekte bölgelerin ulaşım olanaklarının ve kalitesinin aynı olmadığı görülmektedir (Dinler, 2008:54). Bu farklılaşma, yerleşim yeri tercihindeki ve taşıma maliyetlerindeki farklılaşmayı ortaya çıkarabilmektedir.

Son zamanlarda popüler hale gelen ve temellerini Krugman (1991a, 1991b, 1997, 1998 ve 1999)'ın değişik çalışmalarında gördüğümüz yeni ekonomik coğrafya yaklaşımında ise ekonomik aktivitelerin coğrafi özelliklerinin en önemli boyutunun yoğunlaşma olduğu ifade edilirken artan getiriler, taşıma maliyetleri ve talebin etkileşimine bağlı olarak ekonomik aktivitelerin coğrafi yoğunlaşmalardan etkilenebildiği, güçlü ölçek ekonomileriyle her bir üreticinin tek bir yerleşim merkezinden ulusal pazarlara hizmet sunmak isteyebileceği, taşıma maliyetlerini minimize etmek için de yerel talebin büyük olduğu yerlerde kurulmak istenebileceği belirtilmektedir (Krugman, 1991b:5-15). Yine bölgesel kalkınma ve büyüme teorilerinden olan ihraç temelli teoride Douglass C. North (1955:248-250)'da bölgelerin sektörel yapısını, ihraç temelli (export base) ve yerel nitelikli (residential) sektörler olarak ikiye ayırmaktadır. North, bölgenin büyümesinde belirleyici olan ihraç temelli sektörlerde ihraç edilebilir malların gelişiminin, taşıma maliyetlerini de kapsayan göreceli üretim maliyetlerinin yansıttığı karşılaştırmalı üstünlüklere bağlı olduğunu, merkezi ve yerel yönetimlerin ulaşım altyapısı ve diğer altyapıyı geliştirmeye yönelik faaliyetlerinin taşıma maliyetleri ve diğer maliyetleri azaltarak bölge ihracatının rekabetçi pozisyonunu artırabileceğini ifade etmektedir.

Diğer yandan McCann ve Shefer (2004:12) de ticari engeller ve tarifeler göz ardı edildiğinde, gelişmiş firmaların temelde, ulaşım maliyetleri ve haberleşme maliyetleri olmak üzere iki tür işlem maliyetiyle karşılaştığını ifade etmektedir. Haberleşme altyapısı ve teknolojilerindeki gelişim, farklı mesafelerle olan haberleşmenin reel maliyetini azaltabilmekte, mekânsal aktivitelerin kontrolünde daha fazla etkinlik sağlanabilmekte ve aktivitelerin mekânsal düzenlemeleri için gereken koordinasyonu kolaylaştırabilmektedir. Ayrıca ulaşım altyapısı da bölgesel ekonomilerin uluslararasılaşması ve rekabetçi performansı için kritik bir faktör olarak karşımıza çıkabilmektedir. Ulaşım altyapısındaki gelişim, ulaşım maliyetleri ve seyahat süresini azaltarak hem üretimi hem de hanehalkının tüketimini etkileyebilmektedir (Rietveld ve Nijkamp, 1992:1-2). Ayrıca, ulaştırma ve haberleşme altyapısı, ağsal bağlantıları geliştirerek ve diğer piyasalara erişim imkânını artırarak üreticilerin herhangi bir yerdeki yerel talebi karşılamasını kolaylaştırabilmektedir. Ülkeler ve bölgeler arasındaki bağlantının gelişimi uzun dönemde ekonomik kalkınmada etkili olan ticaretin artmasına, çevre bölgelerin bazı kaynaklara erişiminin kolaylaşmasına, yoğunluk yaşayan bazı bölgelerde tikanlıkların önlenmesine katkıda bulunabilmektedir (European Commission, 2004:37-42).

2. Literatür

Literatürde, ulaştırma ve haberleşme harcamalarının bölgesel gelir üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik farklı yöntemlerle yapılmış çalışmaların varlığı görülmektedir. Bu çalışmalardan birinde Lall (2007:583-594), Hindistan'ın değişik bölgelerinde enerji, su, ulaştırma ve haberleşme altyapı yatırımlarının bölgesel ekonomik büyümeye katkısını 1981-1996 dönemi itibarıyla belirlemeye çalışmıştır. Lall, Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna göre oluşturduğu modelini panel veri sabit etkiler yöntemiyle tahmin etmiş ve tahmin sonuçlarına göre ulaştırma ve haberleşme yatırımlarının Hindistan'da bölgesel büyümenin önemli bir belirleyicisi olduğu sonucuna varmıştır. Bu yatırımların pozitif katkısı sadece bireysel bölgelere bu yatırımların yapılmasından kaynaklanmamakta aynı zamanda komşu bölgelerle oluşan ağsal bağlantılardaki gelişimin yarattığı pozitif dışsallıklarla da gündeme

gelebilmektedir. Dolayısıyla bu tür yatırımların faydası geri kalmış bölgelerde oldukça yüksektir.

Percoco (2004:365-375)'da, İtalyan bölgelerinde, ulaştırma ve haberleşme altyapı yatırımlarını, Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna ekleyerek panel veri sabit etkiler yöntemiyle bu yatırımların ekonomik etkinliğini belirlemeye çalışmış ve çalışmayla ilgili üç önemli sonuca ulaşmıştır. Bu sonuçlardan ilki, altyapı kamu sermaye stokunun bölgesel etkinliğinin özel sermayeden biraz daha yüksek olduğudur. İkincisi demiryolları ve denizyolları altyapısının muhtemelen bölgesel ekonomileri destekleyici en önemli altyapı olabileceğidir Üçüncüsü ise yol altyapı yatırımlarının negatif etkinliğe sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Pereira ve Sagales (1999:289-293), İspanya bölgelerinde 1970-1989 dönemi itibarıyla kamunun ulaştırma ve haberleşme altyapı yatırımlarının özel sektör çıktı ve girdilerini nasıl etkilediğini VAR yöntemiyle belirlemeye çalışmıştır. Adı geçen yazarlar İspanyanın tüm bölgelerinde bu şekildeki kamu sermayesi ile özel sermayenin tamamlayıcı olduğu ve kamu sermayesinin İspanya'da uzun dönemde hem çıktıdaki büyümenin hem de istihdamın önemli bir belirleyicisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuçlardan hareketle bölgesel düzeyde yeni kamu sermaye yapılanmasının dengeli bölgesel kalkınmanın gerçekleştirilmesini destekleyebileceğini belirlemişlerdir.

Pereira ve Andraz (2006:816) da, Portekiz'de 1980-1998 verileriyle kamunun ulaştırma altyapı yatırımlarının bölgesel düzeydeki etkilerini VAR yöntemiyle belirlemeye çalışmışlardır. Pereira ve Andraz, kamunun ulaştırma altyapı yatırımlarının doğrudan ve yayılma etkilerinin bölgesel düzeyde farklılık gösterdiği ve çevre bölgeler için doğrudan etkilerin önemli olduğu, bununla birlikte bazı bölgelerde de yayılma etkisinin daha önemli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sloboda ve Yao (2008:512-517) da ABD'nin 1989-2002 dönemi arası verileriyle kırk sekiz eyalette kamunun ulaşım ve ulaşım dışındaki kamu harcamalarının ekonomik dönüşümünü analiz ettikleri çalışmalarında, Cobb-Douglas üretim fonksiyonunu kullanmışlardır. Modellerinin panel veri sabit etkiler yöntemiyle tahmin sonuçlarına göre kamunun ulaşım altyapı yatırımlarının çıktı üzerindeki etkisi negatif olarak belirlenirken kamunun eğitim ve diğer hizmetlerinin esneklik katsayısının işareti pozitif bulunmuştur.

Pirili ve Lenger (2011:23-24) ise kamu sermaye stokunun Türkiye'de, illerin gelir düzeyi üzerindeki etkisini 1987-2001 dönemi itibarıyla panel veri rassal etkiler yöntemiyle incelemişlerdir. Çalışmalarında kamu harcama türlerini kullanmışlar, bu harcama türlerinden biri olan ulaştırma-haberleşme harcamalarının katsayısını istatistiksel olarak anlamsız bulmuşlardır.

3. Türkiye'de Ulaştırma ve Haberleşme Harcamalarının Bölgesel Gelir Üzerindeki Etkisini Belirlemeye Yönelik Bir Uygulama

Türkiye'de ulaştırma ve haberleşme harcamalarının bölgesel gelir üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik uygulamada 2004-2008 verileri kullanılmıştır. Bu dönemin verilerinin kullanılma sebebi ise 2002 yılında yapılan İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflamasından sonra yayınlanan Düzey-2 bölgelerinin gelir seviyesinin 2004-2008 dönemiyle sınırlı olmasıdır. Diğer yandan bu model bölgelerle ilgili ortalama değerleri vermektedir ve modelin bölgelere özgü değerlerini bulmak amacıyla da Düzey-2 verileri Düzey-1'e dönüştürülmüş ve bu model ayrı ayrı Düzey-1 Bölgeleri için de tahmin edilmiştir. Ancak İstanbul ve Doğu Karadeniz Düzey-1 bölgeleri, tek alt Düzey-2 bölgesine sahip olduğu ve panel veri yöntemi de

tek yatay kesitte kullanılmadığı için İstanbul, Batı Marmara bölgesine eklenmiş ve B.Marmara olarak, Doğu Karadeniz ise Batı Karadeniz bölgesine eklenmiş ve Karadeniz bölgesi olarak tahmin edilmeye çalışılmıştır. Modellerde kullanılan bölgesel gelir ve işgücü verileri Türkiye İstatistik Kurumunun bölgesel istatistiklerinden alınmıştır. Bölgesel düzeyde özel sermaye verileri bulunmadığı için sanayi elektrik tüketimi bu veriye yaklaşık bir değer olarak kullanılmıştır. Uygulamalı çalışmalarda özel sermaye stokunun bulunmadığı durumlarda elektrik tüketim verilerinin kullanıldığı görülmektedir (Moody, 1974:50; Schnorbus ve Israilevich, 1987:5; Pirili ve Lenger, 2011:18). Modeldeki kamunun ulaştırma-haberleşme altyapı yatırımlarına ilişkin veriler ise DPT'nin yayınladığı kamu yatırımlarının illere göre sektörel dağılım verilerinde yer alan bu harcama türünün Düzey-2 bölgelerine dönüştürülmesiyle elde edilmiştir. Aynı zamanda bu harcama yine Türkiye İstatistik Kurumunun bölgesel istatistikleri içerisinde yer alan Düzey-2 bölgeleri fiyat indekslerinin kullanılması yoluyla reel harcamalara dönüştürülmüştür. Bölgesel düzeyde kamunun net ulaştırma-haberleşme altyapı sermaye stokunu hesaplayabilmek amacıyla literatürde kullanılması tavsiye edilen sürekli envanter yöntemi (perpetual inventory method) kullanılmıştır. Bu yöntem aşağıdaki şekilde ifade edilebilecektir (Jacop vd., 1997:564; Karadağ, 2010:1169):

$$G_{it} = (1 - \delta)G_{t-1} + g_{it}$$

Bu eşitlikte G_t net ulaştırma-haberleşme altyapı sermaye stokunu, g_t zaman içerisinde yapılan reel ulaştırma-haberleşme altyapı yatırımlarını, δ aşınma payını göstermektedir. Bu yöntemde göre ulaştırma-haberleşme altyapı sermaye stoku (önceki yılın aşınma payı ile brüt ulaştırma-haberleşme altyapı sermaye stoku arasındaki farkla elde edilen) önceki yılın net ulaştırma-haberleşme altyapı sermaye stokuna mevcut yatırımların eklenmesiyle hesaplanmaktadır. Ancak modelimizde 2003 yılı altyapı sermaye stoku yer almadığı için 2004 yılı için sermaye stoku aşağıdaki eşitlik yoluyla belirlenebilecektir:

$$G_{it} = \sum_{j=0}^L (1-d)^j g_{i,t-j}$$

Burada L yatırımların ömrünü gösterir iken yapılan çalışmalarda bu yatırımların ömrünün yirmi yıl olduğu belirtilmektedir. Buna göre aşınma payı oranı 0,05 olacaktır (Pirili ve Lenger, 2011:19). Oluşturulan modelde de altyapı harcama türü ile ilgili ifade edilen bu uygulamalar yapılmıştır.

3.1. Yöntem

Türkiye'de ulaşım ve haberleşme altyapı yatırımlarının bölgesel gelir üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik olarak yapılacak bu uygulamada panel veri analizi kullanılacaktır. Panel veri analizi, zaman serileri ile yatay kesit serilerinin birleştirilmesiyle yapılan ekonometrik tahmin yöntemi olarak tanımlanabilmektedir (Greene, 2012:343).

Zaman serisi ve yatay kesit regresyonlarından farklı bir panel veri regresyonu aşağıdaki biçimde ifade edilebilmektedir (Baltagi, 2005:11):

$$Y_{it} = \alpha + \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad i = 1 \dots N; \quad t = 1 \dots T$$

Bu eşitlikte Y bağımlı değişkeni, α sabit terimi, X_k gözlenebilen açıklayıcı değişkeni, i yatay kesit birimlerini, t zamanı, β ise gözlenebilen açıklayıcı değişkenin tahmin edilen katsayısını, ε de hata terimlerini göstermektedir. Eğer hata terimi;

$$\varepsilon_{it} = \mu_i + V_{it}$$

şeklinde ise bu eşitlikte μ_i kesitlerin gözlenemeyen bireysel etkilerini ve V_{it} de hata teriminin kalan kısmını temsil ediyorsa modelin tek yönlü hata bileşenine sahip olmasından (Baltagi, 2005:11), eğer hata terimi hem gözlenemeyen bireysel etkileri hem de gözlenemeyen zaman etkisini içeriyorsa çift yönlü hata bileşenine sahip olmasından söz edilir (Baltagi, 2005:31). Bu durumda hata terimi;

$$\varepsilon_{it} = \mu_i + \lambda_t + V_{it}$$

şeklinde olacaktır. Bu eşitlikte λ_t gözlenemeyen zaman etkisini ifade etmekte ve hata terimine eklenmektedir. Gözlenemeyen bireysel etkilere, eğer kesitler firmalardan oluşuyorsa firmaların işbirlikçiliği veya yönetim becerisi gibi unsurlar ve gözlenemeyen zaman etkisine de yıl itibarıyla değişik nedenlerle üretimde yaşanan sıkıntılar, petrol arzındaki azalış ve onun fiyatlar üzerindeki etkileri gibi faktörler örnek olarak verilebilecektir ve regresyon modeli bu etkileri içermemektedir.

Hata terimlerinin özellikleri ve katsayıların değişebilirliği ile ilgili varsayımlara bağlı olarak panel veri regresyonu değişik şekillerde tahmin edilebilmektedir. Farklı varsayımlarla elde edilen modeller Sabit Etkiler (Fixed Effect) ve Rassal Etkiler (Random Effect) modelleri olarak ikiye ayrılmaktadır (Pazarcıoğlu ve Gürler, 2007:37). Sabit etkiler modelinde sabit katsayısı kesitler arasında farklılaşmakta ve kesitler arasındaki farklılıklar sabit terimdeki farklılıklarla açıklanmaktadır (Çalışkan, 2009:125). Gözlenemeyen etkiler modele kukla değişkenler yoluyla dahil edilirken gözlenemeyen etkilerle açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon olduğu varsayılmaktadır (Dougherty, 2011:411-414). Ancak sabit etkiler modeli, kukla değişkenin kullanımına bağlı olarak çok fazla değişkeni kapsamakta ve serbestlik derecesi kaybına neden olabilmektedir. İlâveten bu model zamana göre değişmeyen cinsiyet, ırk, din ve mesafe gibi verileri doğrudan tahmin edememektedir (Baltagi, 2005:13).

Diğer yandan eğer gözlenemeyen etkiler değişkenlerle ilişkisiz ise kesite özgü sabit terimlerin kesit birimleri arasında rassal olarak dağıldığı varsayılabilir. Bu bakış açısı, eğer kesit birimleri geniş bir popülasyondan çekiliyorsa uygun olabilecektir (Greene, 2012:371). Bu durumda Rassal Etkiler (Random Effect) modeli kullanılabilir ve model, popülasyonu temsilen çıkarımlar yapılmasını gündeme getirebilecektir (Baltagi, 2005:14). Rassal etkiler modelinde gözlenemeyen etkiler hata terimi içerisinde dahil edilmekte ve sabit terim bütün yatay kesit sabitlerinin ortalama bir değerini yansıtırken hata terimi yatay kesite özgü sabitin bu ortalama değerden sapmalarını göstermektedir (Kök ve Şimşek, 2009:10).

Panel veriye dayalı uygulamalı çalışmalarda her iki modelin de kullanıldığı görülmekle birlikte özellikle de yatay kesit birimlerinin büyük ve zaman serisinin küçük olduğu durumlarda her iki yöntemin tahmin sonuçları farklılıklar arz edebilmektedir (Baltagi, 1998:296). Bu durumda hangi yöntemin kullanılması gerektiği sorusu akla gelmektedir. Genel olarak ifade edilecek olursa yatay kesit geniş bir popülasyondan geliyorsa ve amacımız popülasyon hakkında çıkarımlar yaparsa rassal etkiler modeli, eğer amacımız belirli yatay kesit birimleri hakkında çıkarımlar yaparsa sabit etkiler modeli uygun olacaktır (Atıcı ve Güloğlu, 2008:12). Örneğin, OECD gibi belirli bir organizasyona üye ülkeler ya da Orta

Doğu gibi coğrafi olarak belirlenmiş ülke grupları sabit etkiler yoluyla incelenebilecektir (Erlat, 1997:11). Ayrıca, modelin seçiminde literatürde gözlenmeyen değişkenlerin açıklayıcı değişkenlerle arasındaki korelasyonunu belirlemeye yönelik Hausman (1978) testinin kullanıldığı görülmektedir. Bu teste göre;

$$H0:E(\varepsilon | X_{it})=0$$

$$H1:(\varepsilon | X_{it}) \neq 0$$

Sıfır hipotezi, gözlenmeyen etkilerle açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon olmadığını ifade ederken sıfır hipotezinin kabul edilmesi rassal etkiler modelinin etkin olduğunu, reddedilmesi ise gözlenemeyen etkilerle açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon olduğunu ve sabit etkiler modelinin etkin olduğunu ifade etmektedir (Baltagi, 2005:66; Wooldridge, 2002:288-289).

Türkiye ekonomisinde devletin ulaştırma-haberleşme altyapı yatırım harcamalarının bölgesel gelir üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik oluşturulacak bizim modelimizde de bölgelerin coğrafi belirliliği ve tamamının dikkate alınması, bölgelere göre oluşturulacak yatay kesitlerin geniş bir ana kütlede rastgele seçilmiş örnekler olmaması ve yapılan Hausman test sonuçlarının sıfır hipotezini reddetmesi gibi nedenlerle sabit etkiler yöntemi kullanılacaktır. Diğer yandan sabit etkiler modelinde bireysel etkilerin ve zaman etkisinin olup olmadığına yani kukla değişkenlerin anlamlılığına yönelik olarak da F testi yapılmaktadır (Baltagi, 2005:23; Greene, 2012:363). Ancak yatay kesit ya da zaman serisinden bir tanesinin küçük ve diğerinin büyük olması durumunda Greene (2012:364), modelde daha büyük olan veri seti için tek yönlü sabit etkilerin yani kukla değişkenin kullanılabilirliğini belirtmektedir. Bizim modelimizde de yatay kesit serisi daha büyük olduğu için yatay kesit için sabit etkiler kullanılmıştır.

3.2. Ekonometrik Model

Literatürde genel olarak altyapı yatırımlarının bölgesel çıktı veya bölgesel gelir üzerindeki etkisinin belirlenmesinde üretim fonksiyonunun kullanıldığı ve üretim fonksiyonuna sermaye ve emeğe ilave bir girdi olarak altyapı yatırımları şeklindeki kamu sermayesinin eklendiği görülmektedir (Aschauer, 1989:179; Munnell, 1990:15; Button, 1998:151; Percoco, 2004:361; Rosik, 2006:71). Bu şekildeki Cobb-Douglas üretim fonksiyonunu aşağıdaki şekilde belirlemek mümkündür:

$$Y = AK^\alpha L^\beta G^\gamma \quad (1)$$

Bu fonksiyonda Y çıktıyı, A teknoloji seviyesi ya da teknolojik değişimi, K özel sermaye stokunu, L işgücünü ve G de altyapı yatırımları şeklindeki kamu sermaye stokunu ifade etmektedir. Bu üretim fonksiyonunu logaritması alındığında aşağıdaki eşitlik elde edilebilecektir:

$$\ln Y_{it} = \alpha + \beta \ln K_{it} + \varphi \ln L_{it} + \gamma \ln G_{Ulaş.-Haberl.} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Bu eşitlikte β, φ, γ sırasıyla çıktının özel sermayeye, işgücüne ve altyapı yatırımları şeklindeki kamu sermayesine olan duyarlılığını göstermektedir. Ekonometrik çalışmada dikkate alınacak (2) nolu modelde altyapı şeklindeki kamu sermayesi için ulaştırma-haberleşme altyapı harcama türü dikkate alınmaktadır. Bu harcama türünün az gelişmiş bölgelerin diğer bölgelerle olan bağlantılarının gelişimi ve bu bağlantıların ticari ilişkileri artırabilmesiyle gelişmiş yörelerde ise aşırı kalabalıklaşmanın yol açtığı tıkanıklar yoluyla gündeme gelen negatif dışsallıkların önlenmesiyle bölgesel geliri artırabileceği düşünülmektedir.

3.3. Tahmin Sonuçları

Modellerle ilgili tahmin, E-Views 6 ekonometrik paket programında, panel veri sabit etkiler yöntemiyle yapılmıştır. Yapılan Heteroscedasticity testi LMh ve Otokorelasyon testi LM-stat'a göre modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarının varlığı görülmektedir. Sorun, ekonometrik paket programındaki Cross Section SUR opsiyonuyla giderilmiştir. Ulaştırma-haberleşme harcamalarının bölgesel gelir üzerindeki tahmin sonuçları ise aşağıdaki Tabloda görülmektedir ve bu katsayılar tüm bölgeler için ortalama bir değeri ifade etmektedir.

Tablo 1: Ulaştırma-Haberleşme Altyapı Yatırım Harcamalarının Bölgesel Gelir Üzerindeki Genel Etkisi

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	İhtimal	Testler	İstatistik	İhtimal
$\ln G_{Ulaş.Haberleş}$	0,17	0,0129	0,0000	Hausman	24,2412	0,0000
$\ln K$	0,20	0,0589	0,0007	Heteroscedsticity	54,3137	0,0006
$\ln L$	0,11	0,0867	0,2072	Autocor. LM-stat	10,5709	0,0011
Sabit	22,71	1,0599	0,0000			
R^2	0,99					
N	26					
Top.gözlem	130					

Not: Hausman test sonuçlarında ihtimal değerinin 0,05'den büyük olması Rassal etkilerin, küçük olması sabit etkilerin uygun olduğunu gösterir. Heteroscedsticity ve Autocorrelation LM-stat testleri ihtimal sonuçlarının 0,05'den büyük olması bu sorunların olmadığına, küçük olması ise bu sorunların varlığına işaret etmektedir.

Bu tahmin sonuçlarına göre ulaştırma-haberleşme harcamalarının bölgesel gelire genel etkisinin pozitif olduğu görülmektedir. Bu harcama türünün katsayısı 0,17 iken katsayı istatistiksel olarak %1 seviyesinde anlamlıdır. Özel sermaye ve işgücü de bölgesel geliri pozitif etkilerken işgücünün katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Ulaştırma-haberleşme harcamalarının her bir Düzey-1 bölgesinin geliri üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik tahmin sonuçları ise aşağıdaki Tabloda yer almaktadır.

Tablo 2: Ulaştırma-Haberleşme Altyapı Yatırım Harcamalarının Her Bir Düzey-1 Bölgesi Geliri Üzerindeki Etkisi

Bölgeler	Ulaştırma-Haberleşme Altyapı Harcamaları (Katsayı)	Standart Hata	İhtimal
Batı Marmara	0,20	0,0387	0,0005
Ege	0,14	0,0639	0,0472
Doğu Marmara	0,20	0,1028	0,1078
Batı Anadolu	0,19	0,0397	0,0040
Akdeniz	0,17	0,0507	0,0071
Orta Anadolu	0,10	0,0706	0,2021
Karadeniz	0,20	0,0420	0,0003
Kuzeydoğu Anadolu	0,13	0,0076	0,0000
Ortadoğu Anadolu	0,18	0,0294	0,0294
Güneydoğu Anadolu	0,22	0,0753	0,0158

Bu tahmin sonuçlarına göre de ulaştırma-haberleşme altyapı harcamalarının her bir Düzey-1 bölgesinde geliri olumlu etkilediği ve bu sonucun Orta Anadolu dışında tüm bölgelerde istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. En büyük olumlu etki Güneydoğu Anadolu'da gerçekleşirken en düşük olumlu etki Kuzeydoğu Anadolu bölgesinde gerçekleşmiştir. Batı Marmara, Doğu Marmara, Batı Anadolu, Karadeniz, Ortadoğu Anadolu gibi bölgelerde bu harcama türünün bölgesel gelire katkısı, bir önceki tahmin sonuçlarında belirlenen tüm bölgeler için geçerli ortalama değerden yüksek iken Ege ve Kuzeydoğu Anadolu bölgelerinde ortalamadan düşük, Akdeniz'de ise ortalamaya eşit bir değer bulunmuştur. Ulaştırma-haberleşme altyapı harcama katsayısının Batı Marmara, Doğu Marmara, Batı Anadolu gibi gelişmiş yörelerde ve Güneydoğu Anadolu, Karadeniz ve Ortadoğu Anadolu görece geri kalmış bölgelerde ortalamadan yüksek olmasından hareketle bu altyapı harcamalarının görece gelişmiş bölgelerde aşırı kalabalıklaşmanın yarattığı tıkanıklıkların önlenmesi, görece geri kalmış bölgelerde, bu bölgelerin diğer bölgelerle olan bağlantılarının gelişimi yoluyla bölgesel gelire olan katkısının daha fazla olduğu söylenebilecektir. Aynı zamanda yukarıdaki iki tahmin sonucu, ulaştırma-haberleşme altyapı harcamalarının bölgesel kalkınma için bir politika aracı olarak kullanılabilirliğini göstermektedir.

Diğer yandan ulaştırma-haberleşme harcamalarının bölgesel gelire katkısının en az olduğu bölgenin Orta Anadolu olduğu bulunmuştur. Bu bununla birlikte katsayının da istatistiki olarak anlamsız olduğu belirlenmiştir. Bu bölgeyi coğrafi olarak ülkenin merkez bölgesi olarak ele aldığımızda, yukarıda adı geçen görece gelişmiş Batı Marmara, Doğu Marmara, Batı Anadolu ve görece geri kalmış Güneydoğu Anadolu, Karadeniz ve Ortadoğu Anadolu gibi coğrafi olarak çevre kabul edilebilecek bölgelerde, ulaştırma-haberleşme harcamalarının gelire olan katkısından hareketle bu tür yatırımlar yoluyla merkezle çevre bölgeler arasındaki ağsal bağlantıların gelişiminin çevre bölgelerin gelirini olumlu etkilediği yorumu yapılabilecektir.

Sonuç

Ulaşım ve haberleşme altyapısının gelişmişliği, kalitesi ve ulaşılabilirliği firmaların yatırım dönemlerindeki bazı maliyetlerini etkileyebilmektedir. Örneğin, daha iyi bir yol bağlantısı yeni bir firma kurulumu ya da taşıma maliyetleri ile ilgili harcamaları azaltabilecektir. Üretim maliyetlerindeki azalma ve gelirdeki artış beklentisi ise özel yatırımları olumlu yönde etkilemektedir. Aynı zamanda ağsal bağlantıların gelişimine imkân sağlayan bu tür altyapının geliştirilmesi bölgelerin birbirleriyle olan ticari ilişkilerinin artmasına, satıcıların değişik pazarlara erişim maliyetlerinin azalmasına, ilaveten alıcıların da kendi tercihlerine uygun mallara erişim imkânlarının kolaylaşmasına imkân sağlayabilmektedir.

Ekonomik aktivitelerin mekânsal dağılımı ve mekânsal farklılaşmasını analiz eden kuruluş yeri teorilerinde, özellikle taşıma maliyetleri, kuruluş yerinin belirlenmesinde esas belirleyici unsur olarak görülmektedir. Bu teorilerde taşıma maliyetlerinin, taşınacak şeyin ağırlığı ve mesafeye bağlı olarak gerçekleştiği ve ulaşım olanaklarının tüm kuruluş yerleri için aynı olduğu varsayılmaktadır. Ancak bu olanakların her bölgede aynı olmadığı ve bu farklılaşmanın firmaların üretim ve pazarlama maliyetlerinde farklılaşmalar yaratarak özel sektör yatırımlarının bir bölgede yoğunlaşmasını veya çevreye yayılımını etkileyebildiği görülmektedir.

Özellikle günümüzde ulaşım ve haberleşme gibi işlem maliyetleri, firmalar için önemli bir maliyet olarak ortaya çıkarken bu tür altyapının bir bölgede gelişmişliği, o bölgenin rekabetçi yapısını artırarak özel firmalar açısından cazibe yaratabilecek ve bölgesel gelişime katkı sağlayabilecektir.

Bu katkıyı ortaya koyabilmek amacıyla ulaştırma-haberleşme harcamalarının Türkiye’de bölgesel gelire olan genel ve her bir Düzey-1 bölge geliri üzerindeki katkısı 2004-2008 verileri dikkate alınarak panel veri sabit etkiler yöntemiyle tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçlarına göre bu altyapı harcama türünün genel olarak bölgesel gelir üzerinde ve her bir Düzey-1 bölgesi geliri üzerinde pozitif katkısı olduğu belirlenirken bu tahmin sonuçlarından hareketle ulaştırma-haberleşme harcamalarının bölgesel gelişim için bir politika aracı olarak kullanılabilmesi tespiti yapılmıştır. Diğer yandan bölgesel ekonomik ve sosyal göstergelerden hareketle Batı Marmara, Doğu Marmara, Batı Anadolu gibi görece gelişmiş ve Güneydoğu Anadolu, Karadeniz ve Ortadoğu Anadolu gibi görece geri kalmış olarak nitelendirilebilecek bölgelerde ulaştırma-haberleşme altyapı yatırım harcamalarının bölgesel gelire olan katkısının bölgesel ortalamanın üzerinde olduğu görülmektedir. Bu görece gelişmiş bölgelerde aşırı kalabalıklaşmanın yarattığı sorunlar ve görece geri kalmış bölgelerde geri kalmışlığın ortaya çıkardığı ekonomik ve sosyal problemler bu tür bölgelerin literatürde problemliler bölge olarak nitelendirilmesini gündeme getirmektedir. Dolayısıyla ulaştırma ve haberleşme harcamalarının bir bölgesel ekonomik politika aracı olarak kullanılması dışında, aşırı kalabalıklaşmış bölgelerde kalabalıklaşmanın yarattığı tıkanıklıkların giderilmesi, geri kalmış bölgelerde ise bu bölgelerin diğer bölgelerle olan bağlantılarının gelişimi yoluyla gelire olan katkısı dikkate alınarak bu harcama türünün bu problemliler için ayrı bir önem arz ettiği unutulmamalıdır.

Kaynakça

- Aschauer, D.A. (1989), “Is Public Expenditure Productive?”, *Journal of Monetary Economics*, 23(2), 177-200.
- Atıcı, C. ve Güloğlu, B. (2006), “Gravity Model of Turkey’s Fresh and Processed Fruit and Vegetables Export to the EU”, *Journal of International Food&Agribusiness Marketing*, 18(3/4), 7-21.
- Baltagi, H.B. (1998), “Panel Data Method” Ulah, A. ve Giles, D.E.A. (der.) *Handbook of Applied Economic Statistics*, 291-323.
- Baltagi, H.B. (2005), *Econometric Analysis of Panel Data, Third Edition*, John Wiley-Sons Ltd., Chichester, England.
- Button, K. (1998), “Infrastructure Investment, Endogenous Growth and Economic Convergence”, *The Annals of Regional Science*, 32(1), 145-162.
- Capello, R. (2007), *Regional Economics*, Routledge, London, 322.
- Capello, R. (2009), “Space, Growth and Development”, Capello, R. ve Nijkamp, P.(der.), *Handbook of Regional Growth and Development Theories*, Massachusetts, Edvard Elgar, 33-52.
- Çalışkan, Z. (2009), “OECD Ülkelerinde Sağlık Harcamaları Panel Veri Analizi” *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (34), 117-137.
- Dinler, Z. (2008), *Bölgesel İktisat*, Sekizinci Basım, Ekin Kitabevi, Bursa.
- Dougherty, C. (2011), *Introduction to Econometrics, Fourth Edition*, Oxford Universty Press, England.

- Erlat, H. (1997), "Panel Data: A Selective Survey", *METU, Discussion Paper Series* No:97-04.
- European Commission (2004), *A New Partnership for Cohesion, Convergence, Competitiveness, Cooperation, Third Report on Economic, Social and Territorial Cohesion*, Belçika.
- Greene, W.H. (2012), *Econometric Analysis*, New Jersey: Seventh Edition, Prentice Hall, New York.
- Hausman, J.A. (1978), "Specification Tests in Econometrics", *Econometrica*, 43, 727-738.
- Higgins, B. ve Savoie, D.J. (2007), *Regional Development Theories and their Application*, Third Paperback Printing, Transaction Publishers, USA.
- Hotelling, H. (1929), "Stability in Competition", *Economic Journal*, 39(153), 41-57.
- Jacob, V., Scharma, S.C. ve Grabowski, R. (1997), "Capital Stock Estimates for Major Sectors and Disaggregated Manufacturing in Selected OECD Countries", *Applied Economics*, 29(5), 563-579.
- Karadağ, M. (2010), "The Impact of Public Capital on the Efficiency of Private Manufacturing Industry at the Regional Level", *Ege Akademik Bakış*, 10(4), 1167-1173.
- Kök, R. ve Şimşek, N. (2009), "Panel Veri Analizi", <http://www.deu.edu.tr/userweb/recep.kok/dosyalar/panel2.pdf> (02/03/2011)
- Krugman, P.R. (1991a), "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, 99(3), 483-499.
- Krugman, P.R. (1991b), *Geography and Trade*, Cambridge, MIT Press, London.
- Krugman, P.R. (1997), *Development, Geography, and Economic Theory*, MIT Press, London.
- Krugman, P.R. (1998), "What's New About the Economic Geography", *Oxford Review of Economic Policy*, 14(2), 7-17.
- Krugman, P.R. (1999), "The Role of Geography in Development", *International Regional Science Review*, 22(2), 142-161.
- Lall, S.V. (2007), "Infrastructure and Regional Growth, Growth Dynamics and Policy Relevance for India", *The Annals of Regional Science*, 41(3), 581-601.
- McCann, P. (2008), *Urban and Regional Economics*, Oxford University Press, Oxford, 286s.
- McCann, P. ve Shefer, D. (2004), "Location, Agglomeration and Infrastructure", *Papers in Regional Science*, 83, 177-196.
- Moody, C.E. (1974), "The Measurement of Capital Services by Electrical Energy", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 36(1), 45-52.
- Moses, L. (1958), "Location and the Theory of Production", *Quarterly Journal of Economics*, 72(2), 259-272.
- Munnell A.H. (1990), "How does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance?" *New England Economic Review*, Federal Reserve Bank of Boston, 11-32.
- North, D.C. (1955), "Location Theory and Regional Economic Growth", *Journal of Political Economy*, 63(3), 243-258.
- Pazarcıoğlu, M.V. ve Gürler, Ö.K. (2007), "Telekomünikasyon Yatırımları ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Yaklaşımı", *Finans Politik&Ekonomik Yorumlar*, 44(508), 35-43.

- Percoco, M. (2004), “Infrastructure and Economic Efficiency in Italian Regions”, *Networks and Spatial Economics*, 4(4), 361-78.
- Pereira, A.M. ve Sagales, O.R. (1999), “Public Capital Formation and Regional Development in Spain”, *Review of Development Economics*, 3(3), 281-294.
- Pereira, A.M. ve Andraz, M.J. (2006), “Public Investment in Transportation Infrastructures and Regional Asymmetries in Portugal”, *Annals of Regional Science*, 40(4), 803-819.
- Pirili, M. ve Lenger, A. (2011), “The Role of Public Capital in Regional Economy” *International Workshop on Regional Competitiveness and International Factor Movements*, Laboratoire d’Economie d’Orleans-Network for Economic Research-INFER, 17-18 March 2011, France, 1-30.
- Rietveld, P. ve Nijkamp, P. (1992), “Transport and Regional Development”, *Research Memorandum, Vrije Universiteit*, 1-21,
- Rosik, P. (2006), “Public Capital and Regional Economic Growth” Poznan University of Economics, 6(1), 69-93, <http://www.puereview.ue.poznan.pl/2006v6n1/04-rosik.pdf> (Erişim Tarihi: 17/02/2011)
- Schnorbus, H.R. ve Israilevich, R.P. (1987), “The Midwest Manufacturing Index: The Chicago Fed’s Regional Economic Indicator”, *FRB-Chicago-Economic Perspectives*, 1(5), 3-7.
- Sloboda, B.W. ve Yao. V.W. (2008), “Interstate Spillovers of Private Capital and Public Spending” *Annual Regional Science*, 42(3), 505-518.
- Wooldridge, J.M. (2002), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press, London.