Beşeri Sermayeye Yönelik Eğitim ve Sağlık Alt Yapı Yatırım Harcamalarının Bölgesel Gelir Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği

The Effect of Human Capital Improvements via Educational and Health Care Infrastructure Investments on Regional Income: The Case of Turkey

Dr. Mehmet Akif Kara (Sütçü İmam University, Turkey)
Asst. Prof. Dr. Serkan Ada (Selçuk University, Turkey)
Asst. Prof. Dr. Salih Yeşil (Sütçü İmam University, Turkey)

Abstract

Public education and health care infrastructure spending positively affect regional economic performance and develop regional competitive position through increasing workforce efficiency. While this type of investment is viewed as investment toward developing human capital, development of human capital stock may determine innovative forms of economies and technological applications, which can also be spilled over via human capital. Because of this, region wide educational and health care infrastructure spending aimed towards development of human capital can provide an increase in regional income and welfare. This study, aiming to identify effect of educational and health care infrastructure spending on development of human capital at regional level in Turkey, used regional data 2004-2008 Level-2. According to results obtained from the panel data fixed effect method, this type of spending can influence regional income. At regional level, the greatest positive effect has been observed in West Marmara region, the smallest effect was realized in Northeast Anatolian Region.

1 Giriş

Alt yapı yatırımları, kamu politikalarının bölgesel düzeyde, uzun dönem büyüme ve verimliliği etkileyebilme yolu olarak görülür iken Aschaur(1989)'un bu konudaki çalışma sonuçlarından sonra konuya yönelik ilgilinin artışı gözlemlenmektedir. Aschauer (1989) üretim fonksiyonunu kullanarak, A.B.D ekonomisinde 1949–1985 dönemini kapsayan ulusal verilerle, Alt yapı yatırımları şeklindeki kamu sermayesinin çıktı seviyesine olan katkısını belirlemeye çalışmıştır. Uygulama sonuçlarına göre kamu sermaye stoku ile çıktı seviyesi arasında çok güçlü ve pozitif bir ilişki bulmuş, kamu sermaye stokundaki yüzde 1'lik bir artışın çıktığı dönemsel olarak 0,38 den 0,56'ya kadar artırdığını belirlemiştir. Ayrıca Aschauer (1989) temel altyapı (core infrastructure) olarak nitelendirdiği ulaşım altyapısının, elektrik ve gaz tesislerinin, su ve kanalizasyon sistemlerinin, çıktı artışlarına neden olan verimlilik artışlarının büyük bir kısmını oluşturduğunu ifade etmekte ve aynı zamanda A.B.D ekonomisinde 1970'li yıllardan sonra gündeme gelen verimlilik azalışlarının sebebinin, kamu sermaye yatırımlarındaki azalış olduğunu belirlemektedir. Benzer şekilde Munnell (1990)'da ulusal verilerle yaptığı çalışmada Aschauer'in çalışmasına yakın sonuçlar bulmuşken, 1970-1986 yılları arası eyalet verileriyle yaptığı çalışmada kamu sermayesindeki yüzde 1'lik artışın ulusal çıktıyı 0,15 civarında artırdığını bulmuştur. Bulduğu katsayıya bağlı olarak da, kamu sermayesinin marjinal verimliliğinin özel sermayeye yakın olduğunu ifade etmektedir. Holtz-Eakin (1994) ise 1969–1986 arası 48 ABD eyalet verileriyle yaptığı çalışmada alt yapı yatırımları şeklindeki kamu sermayesinin verimlilik üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmıştır. Holtz-Eakin bu konuda daha önce yapılan çalışmalarda kamu sermaye birikimi ile özel sektör verimliliği arasında olumlu anlamda bir ilişkinin varlığının belirlendiği ancak, eyalete özgü gözlenemeyen özelliklerin dikkate alınmadığı, bunun dikkate alınması halinde kamu sermayesinin özel sektör verimliliği üzerinde önemli bir etkisinin bulunmadığını ifade etmektedir. Ulaşılan sonuçlar bu konuda yapılan uygulamalı çalışmaları artırır iken, bu çalışmaların bir kısmı ulusal ekonomileri dikkate almış, bir kısmı ise bölgesel ekonomileri dikkate alarak söz konusu alt yapı yatırımlarının bölgesel ekonomiler üzerindeki etkilerine yoğunlaşmıştır (Seitz ve Licht, 1995; Holtz-Eakin ve Schwartz, 1995; Moomaw v.d, 1995; Lau ve Sin, 1997; Fuente ve Vives, 1995; Pereira ve Sagales, 1999; Kumar, 2002; Nijkamp ve Poot, 2004 Pereira ve Andraz, 2006)

Gramlich(1994) alt yapı yatırımlarını; karayolu, diğer ulaşım imkânları, su ve kanalizasyon hattı, haberleşme sistemi gibi büyük sermaye yoğunluğu gerektiren doğal monopoller olarak tanımlanırken, alternatif tanımlama olarak da, kamu sektörünün sahip olduğu maddi sermaye stokuna odaklanılması gerekliliğini belirlemektedir. Kamunun beşeri sermaye, araştırma ve geliştirme yatırımlarını ise, bu tanımlamanın genişletilmiş şekli olarak ifade etmektedir. Hansen(1965) ve Capello(2007)'da, alt yapı yatırımlarını, ekonomik alt yapı ve sosyal alt yapı yatırımları olarak ikiye ayırmakta ve ulaşım imkânları, yollar, otoyollar, demiryolları, havaalanı ve elektrik üretim merkezleri gibi ekonomik verimliliği daha fazla artıran yatırımları, ekonomik alt yapı olarak tanımlarken, sosyal alt yapı yatırımlarını ise beşeri sermayeyi geliştirici ve sosyal hizmetleri içeren okullar, sağlık tesisleri ve spor tesisleri şeklinde tanımlamaktadırlar. Bu sınıflandırmadan hareketle alt yapı yatırımlarının bölgesel ekonomiler üzerindeki etkisini, ekonomik ve sosyal alt yapı yatırımları açısından değerlendirmek mümkündür.

Bu çalışmada da literatürdeki bu ayırmadan da yararlanılarak, Türkiye’de kamunun beşeri sermayeyi geliştirmeye yönelik eğitim ve sağlık harcamalarının bölgesel gelir üzerindeki etkisi bir uygulanmayla belirlenmeye çalışılacaktır.

2 Teorik Çerçeve

Beşeri sermayenin ekonomideki rolü içsel büyüme modelleriyle gündeme gelirken, bu modellerden biri olan Lucas(1988)’ın beşeri sermaye modelinde, sermaye fiziksel ve beşeri sermaye olarak ikiye ayrılmış ve Lucas, beşeri sermayeyi de üretim fonksiyonuna dâhil ederek fiziksel ve beşeri sermaye birikimlerinin etkileşimlerine odaklanmıştır. Bu şekilde belirlenmiş Cobb-Douglass üretim fonksiyonu ise aşağıdaki şekildedir (Faggian ve McCann, 2009 ; Capello, 2008).

$$Y_t = AK_t^\alpha (u_t H_t L_t)^{1-\alpha} H_t^\phi$$

Bu eşitlikte (K) fiziksel sermaye (L) fiziksel çalışanların sayısı, (u) her bir çalışanın öğrenmeye yönelik aktivitelerine ayırdığı zaman, (H) ise, beşeri sermayedir ve çalışanların bilgi birikimi ve beceri elde edici çalışmalara ayırdığı zamana bağlı olarak gerçekleşmektedir. Böylelikle beşeri sermayenin gelişimi;

$$h_t = H_t \lambda (1 - u_t)$$

Şeklinde ifade edilebilir. Bu eşitlikte (h), zaman içerisinde beşeri sermayenin büyüme oranını, (H) beşeri sermaye stokunu ($1-u$) eğitime ayrılan zamanı ve (λ) ise, öğrenme yeteneğidir ve ulaştığı bilgi düzeyi açısından doğrusal ve pozitif olduğu varsayılabilir. (u) zaman içerisinde sabitse, çıktıdaki büyüme oranı basit bir şekilde, yukarıdaki iki eşitliğin logaritmik yapıya dönüştürülmesiyle elde edilebilecektir (Capello, 2008: 243).

$$y_t = \alpha k_t + (1 - \alpha) l_t + (1 - \alpha + \phi) h$$

Bu eşitlikte y , k , l ve h sırasıyla çıktıdaki, fiziksel sermayedeki, işgücü ve beşeri sermayede, t zamanında gerçekleşen büyüme oranını ifade etmektedir. Beşeri sermayedeki büyüme oranını ifade eden eşitliği tekrar bu eşitlikte dikkate alarak, işçi başına çıktıda büyüme ile ifade ettiğimizde;

$$y_t - l_t = \alpha(k_t - l_t) + (1 - \alpha + \phi) \lambda (1 - u_t)$$

Eşitliğini elde ederiz. Durağan durumda burada sermaye ve işgücü büyüme oranları eşitse, $\alpha(k_t - l_t) = 0$ olacaktır. Bu durumda iki içsel değişken, işçi başına çıktıdaki büyümeye imkân sağlayabilecektir. Bunlar ekonomik sistemin artan getirisini mümkün kılabilen (ϕ) parametresiyle vurgulanan kalifiye işgücü piyasalarının dışsallıkları ve içsel olarak beşeri sermaye birikiminin belirleyicisi olan öğrenme yeteneğidir (λ) (Capello, 2008).

Diğer yandan alt yapı yatırımlarıyla ilgili yapılan sınıflandırmalarda eğitim ve sağlık gibi sosyal alt yapı yatırımları, beşeri sermayeyi geliştirici yatırımlar olarak kabul edilirken (Hansen, 1965 ; Capello, 2007), teorik ve uygulamalı çalışmalarda da beşeri sermaye, yenilikler ve teknoloji uygulama ve birikimlerinin arkasındaki temel faktör olarak görülmektedir (Manca, 2011).

Beşeri sermayenin, üretim sürecine ek bir girdi olarak faktör verimliliğini artırabildiği ve teknolojik yenilikler ve teknolojik yayılma olan katkısı yoluyla da büyüme üzerinde dinamik bir etkisinin olabileceği belirtilmektedir. Bu doğrultuda beşeri sermayenin ekonomik büyümeyi nasıl etkileyebileceğine yönelik iki temel yaklaşımın varlığı dikkati çekmektedir. İlki beşeri sermaye üretim sürecinde bir girdidir ve ima ettiği şey, beşeri sermaye stokunun artırılması çıktı seviyesini artırabilecektir. Bunun anlamı ise büyüme ve beşeri sermaye değişimi arasında bir korelasyon olabileceğidir. İkinci yaklaşım ise, beşeri sermaye stokunun, ekonominin yenilikçi ya da yeni teknoloji uygulamalarının belirleyicisi olması ve bunun yayılımına olan katkısı nedeniyle verimlilik artışlarının kaynağı olarak görülmektedirler. Diğer yandan teorik yaklaşımlarda, beşeri sermayenin büyüme üzerindeki etkisine yönelik geniş bir destek söz konusu iken, uygulamalı çalışmalarda sonuçlarda kullanılan verilere ve tahmin yöntemlerine bağlı olarak tam bir netlik oluşmamaktadır (Jimenes, 2003).

Benzer biçimde Sanroma ve Ramos (2007), bu konudaki çalışmaların bir kısmının yerel beşeri sermaye ile ilgili dışsal ekonomilerin varlığına dayandığını, bir kısmının ise çeşitli üretim faktörleri özellikle beşeri sermaye ve fiziksel sermaye arasındaki tamamlayıcılık ilişkilerinin ön plana çıkarıldığını belirlemektedirler. Beşeri sermayenin dışsal etkisi, resmi ve resmi olmayan etkileşim yoluyla çalışanlar arasında bilgi ve becerinin paylaşımıyla, bilginin büyümesi ve yayılmasıyla gerçekleşebilmektedir. Bilginin bu paylaşımı ve gelişimi ise faktör verimliliğini artırabilecektir (Rauch: 1991). Diğer yandan yüksek beşeri sermayenin seviyesine sahip bölgelere firmaların daha fazla yatırım yapacağına yönelik bir varsayım söz konusudur. Bu yatırımlar yalnızca verimli işgücünün verimliliğini değil, aynı zamanda düşük vasıflı işgücünün verimliliğini artırabilecektir. Bu süreç bölgenin verimlilik ve ücret seviyesini artırabilirken, bölgenin yaşam yeri olarak tercihini ve okullaşma düzeyine yönelik düşünceleri etkileyebilecektir (Sanroma ve Ramos, 2007).

Eğitim ve diğer alt yapı yatırımlarının, verimliliği ve özel faktör yerleşim yerlerinin değişkenliğini etkileyebileceğini ifade eden Fuente ve Vives (1995)'da, politikalarla bu faktörlerin desteklenmesinin bölgesel dengesizlikleri azaltmakta kullanılabileceğini belirlemektedirler. Aynı zamanda bölgelerin rekabetçi yapısının büyük ölçüde, işgücünün kalitesine bağlı olduğu, eğitim yapısı ve beşeri sermayenin bölgesel rekabetin önemli bir belirleyicisi olduğu ifade edilmektedir. Bu durum ise bölgelerin işsizlik oranı ve vasıflı işgücü arasında negatif yönlü bir ilişkinin varlığı yoluyla ortaya konulmaktadır. Eğitime erişim ve beşeri sermaye seviyesinin yükseltilmesi yerel, bölgesel ve ulusal düzeyde tüm ekonominin uzun dönem beklentilerinin en önemli belirleyicisi olabilmektedir (Taylor, 2001).

Şekil.1. Beşeri Sermaye Yapısı ve Yerel Ekonomik Performans (Bradley ve Taylor, 1996)

Bradley ve Taylor (1996) ise, Eğitim sistemi ve yerel ekonomi arasındaki etkileşimi inceledikleri çalışmalarında, bu etkileşimi üç değişkeni tanımlayarak modellemektedirler. Bu değişkenler ise, yerel eğitim sisteminin çıktısı, vasıflı işgücü stoku ve yerel ekonomik performanstır. Yerel eğitim sisteminin çıktı düzeyi, yerel ortamın sosyo-ekonomik yapısı, eğitime erişimin istihdam fırsatlarını artırabileceğine yönelik düşüncenin varlığı ve okulların kalitesi tarafından belirlenirken, ekonomik performans üzerinde önemli bir rol oynayan vasıflı işgücünü ise, yerel eğitim sisteminden işgücü piyasasına yeni katılanların beceri seviyesi, yerel piyasalara göç eden işgücünün beceri seviyesi ve işgücünün niteliklerini artırmaya yönelik mesleki eğitimin varlığı belirlemektedir. Yerel ekonomik performansı da onun rekabetçi yapısı belirlerken rekabetçi yapıyı da, göreceli fiyatlar, üretim maliyetleri, faktör verimliliği, ürün bileşimi ve ürün kalitesi belirleyebilmektedir. Dolayısıyla

yerel eğitim sisteminin ekonomik performans üzerindeki etkisi eğitimin faktör verimliliğine olan katkısıyla gündeme gelebilmektedir. Bu üç değişken arasındaki etkileşimi yukarıdaki şekil.1. yoluyla görmek mümkündür. Bu modele göre alınan, eğitim yerel işgücünün beceri seviyesini uzun dönemde doğrudan etkilemektedir. Bu ise sonuçta yerel rekabet ve buna bağlı olarak ekonomik performansı belirleyerek, yerel piyasaya göç eden işgücünün meslek çeşitliliğini ve hacmini etkilemektedir. Meslek yapısındaki yüksek becerili işgücüne doğru bir kayış ise, eğitimli işgücünün beceri seviyesini daha fazla fayda sağlayıcı biçimde etkileyebilecektir. Ancak eğitim çıktısının yerel ekonomik performans ve işgücü yapısı üzerindeki etkisinde zaman gecikmesi olabilmektedir. Bu etki kısa dönemde küçük olabilir iken, zaman süreci uzadıkça yükselebilmektedir. Benzer şekilde yerel ekonomik performanstaki gelişim, eğitim seviyesini zamanla artırabilecek ve zaman içerisinde yüksek becerili işgücünün bölgeye göçü yoluyla yerel işgücü yapısını etkileyebilecektir. Dolayısıyla uzun dönemde ekonomik performans, eğitim çıktısının kalitesini etkileyebilirken, eğitim çıktısının kalitesi de ekonomik performansı etkileyebilmektedir (Bradley ve Taylor, 1996).

Bradley ve Taylor (1996) yaptıkları çalışma sonuçlarında ise, Birikimli sürece bağlı olarak yerel eğitim sistemi ve sosyo-ekonomik yapının etkileşimlerinin yerel ekonomik performansı belirleyebileceğini ifade ederek, yetersiz sosyo ekonomik alt yapının ve yetersiz ekonomik performansın, yetersiz eğitim sistemiyle açıklanabileceği tespitini yapmaktadırlar. Ekonomik ve sosyal yapıdaki yetersizliklerin ve eğitim sistemindeki eksikliklerin kendi kendini besleyerek, bu yapının sürekliliğini gündeme getirebileceğini, bu sürecin tersine çevrilebilmesi için devlet müdahalesinin gerekliliğini belirlemektedirler. Bu doğrultuda öncelikle mesleki eğitim ve eğitim sisteminin yetersiz olduğu bölgelerde işgücünün kalitesini geliştirebilmek amacıyla daha fazla yatırıma ihtiyaç duyulduğunu, ayrıca bu bölgelerin ekonomik gelişimi için işgücünün beceri seviyesinin yükseltilmesi gerekliliğini ifade etmektedirler.

3 Ekonometrik Metodoloji

Türkiye’de bölgesel düzeyde gerçekleştirilen eğitim ve sağlık alt yapı harcamalarının bölgesel gelir üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlayan uygulamada, panel veri analizi kullanılacaktır. Panel veri analizi, zaman serileri ile yatay kesit serilerinin birleştirildiği ekonometrik tahmin yöntemi olarak tanımlanabilmektedir (Greene, 2012). Zaman serisi ve yatay kesit regresyonlarından farklı bir panel veri regresyonu aşağıdaki biçimde ifade edilebilecektir (Baltagi, 2005)

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

Bu eşitlikte Y bağımlı değişken, α sabit terim, X_k gözlenebilen açıklayıcı değişken i yatay kesit birimlerini, t zamanı, β ise gözlenebilen açıklayıcı değişkenin tahmin edilen katsayısını gösterir iken, 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). Bu durumda hata terimi;

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

Şeklinde olacaktır. Bu eşitlikte, λ_t gözlenemeyen zaman etkisi ifade etmekte ve hata terimine eklenmektedir.

Panel veri regresyonu, farklı varsayımlara bağlı olarak Sabit Etkiler (Fixed Effect) ve Rassal Etkiler (Random Effect) yöntemleriyle tahmin edilebilmektedir. Sabit etkiler yönteminde gözlenemeyen etkiler modele kukla değişkenler yoluyla dahil edilirken, gözlenemeyen etkilerle açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon olduğu varsayılmaktadır (Dougherty, 2011).

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). 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 yapmaksa rassal etkiler modeli, eğer amacımız belirli yatay kesit birimleri hakkında çıkarımlar yapmaksa sabit etkiler modeli uygun olacaktır (Atıcı ve Güloğlu, 2006). Ayrıca modelin seçiminde literatürde, gözlenmeyen değişkenlerin, açıklayıcı değişkenlerle arasındaki korelasyonunu belirlemeye yönelik Hausman (1978) testinin kullanıldığı görülmektedir. Bu teste göre;

$$H_0: E(\varepsilon | X_{it}) = 0$$

$$H_1: E(\varepsilon | X_{it}) \neq 0$$

Sıfır hipotezi, gözlenmeyen etkilerle açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon olmadığını ifade eder iken sıfır hipotezinin kabul edilmesi Rassal Etkiler modelinin etkin olduğunu, reddedilmesi ise gözlenmeyen etkilerle açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon olduğunu ve sabit etkiler modelinin etkin olduğunu ifade etmektedir (Baltagi, 2005 ; Wooldridge, 2002).

Türkiye ekonomisinde, devletin alt yapı yatırımlarının bölgesel gelir üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik oluşturulacak bizim modelimizde, bölgelere göre oluşturulacak yatay kesitlerin geniş bir ana kütteden rastgele seçilmiş örnekler olmaması, bölgelerin tamamının dikkate alınması ve yapılan Hausman test sonuçlarının sıfır hipotezini reddetmesi gibi nedenlerle sabit etkiler yöntemi kullanılacaktır. Ayrıca alt yapı yatırımlarının bölgesel düzeyde etkilerini belirlemeye yönelik yapılan uygulamalı çalışmalarda da, bu yöntemin sıkça kullanıldığı görülmektedir (Percoco, 2004 ; Lall, 2007 ; Sloboda ve Yao, 2008). Diğer yandan sabit etkiler modelinde bireysel etkilerin ve zaman etkisinin olup olmadığına, yani kukla değişkenlerin anlamlılığına yönelik olarak da F testi yapılmaktadır (Baltagi, 2005 ; Greene, 2012). Ancak yatay kesit ya da zaman serisinden bir tanesinin küçük ve diğerinin büyük olması durumunda Greene (2012), modelde daha büyük olan veri seti için, tek yönlü sabit etkilerin, yani kukla değişkenin kullanılabileceğini belirtmektedir. Bizim modelimizde de yatay kesit serisi daha büyük olduğu için, yatay kesit için sabit etkiler kullanılmıştır.

3.1 Ekonometrik Model ve Veri Seti

Literatürde alt yapı yatırımlarının bölgesel çıktı veya bölgesel gelir üzerindeki etkisinin belirlenmesinde üretim fonksiyonunun kullanıldığı ve üretim fonksiyonuna sermaye ve emeğe ilave bir girdi olarak alt yapı yatırımları şeklindeki kamu sermayesinin eklendiği görülmektedir (Aschauer, 1989 ; Munnell, 1990 ; Button, 1998 ; Percoco, 2004 ; Rosik, 2006). 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 alt yapı yatırımları şeklindeki kamu sermaye stokunu ifade etmektedir. Bu üretim fonksiyonunu logaritması alındığında aşağıdaki eşitlik elde edilir;

$$\ln Y_{it} = \alpha + \beta \ln K_{it} + \varphi \ln L_{it} + \gamma \ln G_{it, \text{sosyal altı.}} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Bu eşitlikte β, φ, γ sırasıyla çıktının, özel sermayeye, işgücüne ve alt yapı yatırımları şeklindeki kamu sermayesine olan duyarlılığını göstermektedir. Alt yapı yatırımları şeklindeki kamu sermayesi üretim fonksiyonun ek girdisi olarak çıktıyı doğrudan etkileyebilir iken, aynı zamanda işgücü ve sermaye gibi özel girdilerin kullanımını etkileme yoluyla toplam üretimi dolaylı yünden de etkileyebilmektedir (Pereira ve Roca-Sagales, 2003).

Yukarıdaki (2) nolu model, ulaşılabilen veriler açısından 2004-2008 dönemi itibarıyla Türkiye’de Düzey-2 bölgeleri için panel veri sabit etkiler yöntemiyle tahmin edilmiş ve modeldeki alt yapı yatırımları şeklindeki kamu sermayesi için eğitim ve sağlık alt yapı yatırım harcamalarının toplamı kullanılmıştır. Çalışmada 2004-2008 Düzey-2 bölgesi verileri kullanılmıştır. Bu dönemin verilerinin kullanılma sebebi ise, 2002 yılında yapılan İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflamasından (NUTS) 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 oluşturulmuştur. Ancak İstanbul ve Doğu Karadeniz Düzey-1 bölgeleri, tek alt Düzey-2 bölgesine sahip olduğu ve panel veri yönteminde, tek yatay kesitte kullanılamadığı için İstanbul, Batı Marmara bölgesine eklenmiş ve Marmara bölgesi olarak, Doğu Karadeniz ise Batı Karadeniz bölgesine eklenmiş ve Karadeniz bölgesi olarak tahmin edilmeye çalışılmıştır. Modelde 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 ; Schnorbus ve Israilevich, 1987 ; Pirili ve Lenger, 2011). Modeldeki kamunun alt yapı yatırımlarına ilişkin veriler ise DPT’nin yayınladığı kamu yatırımlarının illere göre sektörel dağılım verilerinde yer alan alt yapı harcama türleri, Düzey-2 bölgelerine dönüştürülerek elde edilmiştir. Aynı zamanda bu harcama türleri yine Türkiye İstatistik Kurumunun bölgesel istatistikleri içerisinde yer alan Düzey-2 bölgeleri fiyat indekslerinin kullanılması yoluyla reel harcamalara dönüştürülmüştür. Bölgesel düzeyde kamunun net alt yapı yatırımları sermaye stokunu hesaplayabilmek amacıyla da, literatürde kullanılması tavsiye edilen sürekli envanter yöntemi(perpetual inventory method) kullanılmıştır. Bu yöntem aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Jacop vd, 1997).

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

Bu eşitlikte G_{it} net alt yapı kamu sermaye stokunu, g_{it} zaman içerisinde yapılan reel alt yapı yatırımlarını, δ aşınma payını göstermektedir. Bu yöntemle göre kamu sermaye stoku, önceki yılın aşınma payı ile brüt alt yapı

sermaye stoku arasındaki farkla elde edilen önceki yılın net alt yapı sermaye stokuna mevcut alt yapı şeklindeki kamu yatırımlarının eklenmesiyle hesaplanmaktadır. Ancak modelimizde 2003 yılı alt yapı sermaye stoku olmadığı 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 ve buna göre aşınma payı oranının 0.05 olacağı belirtilmiştir (Pirili ve Lenger, 2011). Oluşturulan modellerde de, alt yapı harcama türleri ile ilgili ifade edilen bu uygulamalar yapılmıştır.

3.2 Tahmin Sonuçları

Modellerle ilgili tahminler, E-Views 6 ekonometrik paket programında, panel veri sabit etkiler yöntemiyle yapılmıştır. Oluşturulan modellerle ilgili yapılan Hausman test sonuçlarının sıfır hipotezini reddettiği ve sabit etkileri kabul ettiğini görmekteyiz. Ayrıca yapılan Heteroscedasticity testi LMh ve Otokorelasyon testi LM-stat'a göre de, modelde otokorelasyon ve heteroscedasticity sorunlarının varlığı görülmektedir. Her iki sorunda, Eviws 6 ekonometrik paket programındaki Cross Section SUR opsiyonuyla giderilmiştir.

Bu çerçevede, eğitim ve sağlık alt yapı harcamalarının toplamının alındığı ve sosyal alt yapı harcamaları diye ifade edilen (2) nolu modelin tüm Düzey-2 bölgeleri için tahmin sonuçları ise aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

<i>Sosyal Alt Yapı Harcamaları</i>			
Değişkenl.	Katsayı	Stn.Hata	İhtimal
$\ln G_{\text{sos.alt yapı}}$	0.24	0.0146	0.0000
$\ln K$	0.10	0.0685	0.1299
$\ln L$	0.15	0.0628	0.0185
Sabit	22.43	1.0073	0.0000
R^2	0.99		
N	26		
Top.gözlem	130		
<i>Testler</i>	<i>İstatistik</i>	<i>İhtimal</i>	
Hausman	28.7852	0.0000	
Heteroscedasticity	50.2401	0.0019	
Autocorr. LM-Stat	9.4162	0.0021	

Tablo.1. Sosyal Alt Yapı Harcamalarının Genel Olarak Bölgesel Gelir Üzerindeki Etkisi

Tahmin sonuçlarına göre, kamunun eğitim ve sağlık harcamalarından oluşan sosyal alt yapı yatırımlarının genel olarak bölgesel geliri pozitif etkilediği ve bu sonucunda istatistiki olarak % 1 seviyesinde anlamlı olduğu görülmektedir. Özel sermaye ve işgücü de bölgesel geliri pozitif etkilerken işgücü katsayısının istatistiki olarak anlamlı özel sermayenin ise anlamsız olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan modele bağlı olarak, kamunun sosyal alt yapı harcama türlerinin Düzey-1 bölgeleri için tahmin sonuçları ise aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Bu tahmin sonuçlarına göre de, beşeri sermayeyi geliştirmeye yönelik sosyal alt yapı harcamalarının tüm Düzey-1 bölgelerinde bölgesel geliri olumlu anlamda etkilediği ve bu sonuçların Batı Anadolu dışında tüm bölgelerde istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Beşeri sermayeyi artırmaya yönelik alt yapı harcamaları bölgesel gelire en büyük katkısı Batı Marmara'da sağlarken, Doğu Marmara, Orta Anadolu Akdeniz, Karadeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde bu harcama türünün bölgesel gelire katkısı bölgesel ortalama civarında veya üzerindedir. Bölgesel gelire en düşük katkı ise ülkemizin görece en az gelişmiş bölgelerinden biri olan Kuzeydoğu Anadolu bölgesinde gerçekleşirken, yine görece geri kalmış bir diğer bölge olan Ortadoğu Anadolu bölgesinde de bu katkı bölgesel ortalamasının altında gerçekleşmiştir.

4 Sonuç

Bölgesel rekabet kavramının bölgesel ekonomik politikaları şekillendirdiği günümüzde, bu politikalar sadece belirli kaynakları geri kalmış bölgelere yönlendirme ve geri kalmış bölgelerde bazı faaliyetlerin desteklemesinin yanında, bölgelerin rekabet gücünü geliştirmeye yönelik politika araçlarına da ağırlık verildiği görülmektedir. Bu politika araçları içerisinde değerlendirilebilecek beşeri sermayeyi artırmaya yönelik eğitim ve sağlık alt yapı yatırımlarının sağladığı hizmetler, hem özel sermayenin hem de işgücünün verimliliğini artırabilme yoluyla çıktıda ve özel sektör yatırımlarında artış sağlayabilmekte ve firmaların kuruluş yeri tercihinde belirleyici bir faktör olabilmektedir. Ayrıca kamunun beşeri sermayeye yönelik alt yapı yatırım harcamalarındaki artış kısa vadede çoğaltan etkisi, uzun vadede ise verimlilik artışlarının ortaya çıkarabileceği fiyat azalışlarıyla talebi teşvik edebilecek ve talep etkisi de tüm üretimde ve istihdamda artış yaratabilecektir. Aynı zamanda kamunun bu

alt yapı yatırım türü işgücünün verimliliğini artırabilmesi nedeniyle şehirlerin, bölgelerin ve ulusların rekabetçi yapılarının geliştirilmesine imkân sağlayabilmektedir.

Bu çerçevede eğitim ve sağlık alt yapı harcamalarının Türkiye’de bölgesel gelir üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik, 2004–2008 yılları itibarıyla ve panel veri sabit etkiler yöntemiyle yapılan uygulama sonuçlarından da görüldüğü üzere, bu harcama türlerinin bölgesel gelire pozitif katkı sağladığı ve dolayısıyla bir bölgesel ekonomik politika aracı olarak kullanılabileceği söylenebilir. Ancak bu harcama türünün en fazla katkısı, Türkiye’nin görece en gelişmiş bölgeleri olan Batı Marmara ve Doğu Marmara bölgelerine, en az katkısı ise ülkenin görece en geri kalmış bölgeleri olan Kuzeydoğu Anadolu ve Ortadoğu Anadolu bölgelerine sağladığı dikkate alındığında, bazı bölgeler için bölgeler arası ekonomik gelişmişlik farklılığını artırdığı da ifade edilebilir. Diğer yandan Karadeniz, Güneydoğu Anadolu gibi yine ülkemizin görece geri kalmış bölgelerinde bu katkının bölge ortalamaları civarında olması nedeniyle, özellikle Kuzeydoğu Anadolu ve Ortadoğu Anadolu Bölgelerinde kamunun yaptığı eğitim ve sağlık alt yapı harcamalarını yeniden gözden geçirme zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

Bölgeler	Sosyal Alt Yapı Harcamaları(Katsayı)
Batı Marmara	0.46 (0.1120) [0.0024]
Ege	0.25 (0.0569) [0.0016]
Doğu Marmara	0.41 (0.0919) [0.0063]
Batı Anadolu	0.11 (0.1013) [0.2946]
Akdeniz	0.34 (0.00408) [0.0000]
Orta Anadolu	0.39 (0.0313) [0.0001]
Karadeniz	0.28 (0.0599) [0.0004]
Kuzeydoğu Anadolu	0.12 (0.0010) [0.0001]
Ortadoğu Anadolu	0.22 (0.0295) [0.0006]
Güneydoğu Anadolu	0.25 (0.0475) [0.0005]

Tablo.2. Sosyal Alt Yapı Yatırımlarının Her Bir Düzey-1 Bölgesi Geliri Üzerindeki Etkisi **Not:** Dış büyük parantez değerleri standart hatayı, köşeli parantez değerleri ise anlamlılık değerlerini göstermektedir.

Kaynakça

- Aschauer, D. A., 1989. “Is Public Expenditure Productive?”, *Journal of Monetary Economics*, **23**(2), pp. 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), pp.7-21.
- Baltagi, H.B., 1998. “Panel Data Method” Ulah A and Giles D.E.A(eds) **Handbook of Applied Economic Statistics**. pp. 291-323.
- Baltagi, H.B.,2005. **Econometric Analysis of Panel Data**, Third Edition, John Wiley- Sons Ltd., Chichester.

- Bradley, S. and Taylor, J., 1996. "Human Capital Formation and Local Economic Performance", *Regional Studies*, **30** (1), pp. 1-14.
- Button K., 1998. "Infrastructure Investment, Endogenous Growth and Economic Convergence", *The Annals of Regional Science*, **32**(1), pp.145-162.
- Capello, R., 1999., 2007. *Regional Economics*, Routledge, London.
- Dougherty, C., 2011. **Introduction to Econometrics**, Fourth Edition, Oxford Üniversity Press, England.
- Faggian, A. and McCann, P., 2009. "Human Capital and Regional Development" in CAPELLO, R. ve NIJKAMP, P.(eds), **Handbook of Regional Growth and Development Theories**, Massachusets, Edvard Elgar, pp.133-151.
- Fuente, A. and Vives, E., 1995. "Infrastructure and Education as Instruments of Regional Policy, Evidence from Spain", *Economic Policy*, **10**(20), pp. 13-51.
- Gramlich, E. M., 1994. "Infrastructure Investment: a Review Essay", *Journal of Economic Literature*, **32**(3), pp. 1176-1196.
- Greene, W. H., 2012. **Econometric Analysis**, New Jersey: Seventh Edition, Prentice Hall. New York
- Hansen, N. M., 1965. "The Structure and Determinants of Local Public Investment Expenditures" *The Review of Economics and Statistics*, **47**(2), pp.150-162.
- Hausman, J. A., 1978. "Specification Tests in Econometrics", *Econometrica*, **43**, pp.727-738.
- Holtz-Eakin D., 1994. "Public Sector Capital and the Productivity Puzzle", *Review of Economics and Statistics*, **76**, pp. 12-21.
- Holtz-Eakin, D. and Schwartz, A. E., 1995. "Spatial Productivity Spillovers from Public Infrastructure: Evidence from State Highways", *International Tax and Public Finance*, **2**(3), pp.459-468.
- Jacob, V., Scharma, S. C. and Grabowski, R., 1997. "Capital Stock Estimates for Major Sectors and Disaggregated Manufacturing in Selected OECD Countries", *Applied Economics*, **29**(5), ss. 563-579.
- Jimenez, S. M., 2003. "Efficiency and TFP Growth in the Spanish Regions: The Role of Human and Public Capital", *Growth and Change*, **34**(2), pp. 157-174.
- Kumar, T.R., 2002. "The Impact of Regional Infrastructure Investment in India". *Regional Studies*, **36**(2), pp.194-200
- Lall, S. V., 2007. "Infrastructure and Regional Growth, Growth Dynamics and Policy Relevance for India", *The Annals of Regional Science*, **41**(3), pp.581-601.
- Lau, S. P. and Sin, C., 1997. "Public Infrastructure and Economic Growth: Time-Series Properties and Evidence", *The Economic Record*, **73**(221), pp. 125-135.
- Lucas, R. E., 1988. "On the Mechanics of Economic Development." *Journal of Monetary Economics*, **22**(1), pp. 3-42
- Manca, F., 2011. "Human Capital Composition and Economic Growth at the Regional Level", *Regional Studies*, pp.1-22
- Moody, C. E., 1974 "The Measurement of Capital Services by Electrical Energy", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **36**(1), pp. 45-52.
- Moomaw, R. L., Mullen, J. K., and Williams, M., 1995. "The Interregional Impact of Infrastructure Capital", *Southern Economic Journal*, **61**(3), pp.830-845.
- Munnell A. H., 1990. "How Does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance?" *New England Economic Review*, Federal Reserve Bank of Boston, pp. 11-32.
- Nijkamp, P., and Poot, J., 2004. "Meta-analysis of the Effect of Fiscal Policies on Long-Run Growth", *European Journal of Political Economy*, **20**(1), pp.91-124.
- Percoco, M., 2004. "Infrastructure and Economic Efficiency in Italian Regions", *Networks and Spatial Economics*, **4**(4), pp. 361-78.
- Pereira, A. M. and Andraz, M. J., 2006. "Public Investment in Transportation Infrastructures and Regional Asymmetries in Portugal", *Annals of Regional Science*, **40**(4), pp. 803-819.
- Pereira, A. M., and Sagales, O. R., 1999. "Public Capital Formation and Regional Development in Spain", *Review of Development Economics*, **3**(3) ss. 281-294.
- Pereira, A. M., and Sagales, O. R., 2003. "[Spillover Effects of Public Capital Formation: Evidence from the Spanish Regions](#)", *Journal of Urban Economics*, **53**(2), pp. 238-256.

- Pirili, M. ve Lenger. A., 2011. "The Role Of Public Capital İn 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, pp.1-30.
- Rosik, P., 2006. "Public Capital and Regional Economic Growth" *Poznan University of Economics*, **6**(1), pp.69-93. <http://www.puereview.ue.poznan.pl/2006v6n1/04-rosik.pdf>
- Schnorbus, H. R. and Israilevich. R.P., 1987. "The Midwest Manufacturing Index: The Chicago Fed's regional Economic Indicator", *FRB-Chicago-Economic Perspectives*, **1**(5), pp.3-7.
- Seitz, H. and Licht. G., 1995 "The Impact of Public Infrastructure Capital on Regional Manufacturing Production Cost", *Regional Studies*, **29**(3) pp.231-240.
- Sloboda, B. W., and Yao. V. W., 2008. "Interstate Spillovers of Private Capital and Public Spending" *Annual Regional Science*, **42**(3), pp.505-518.
- Taylor, J., 2001. "Geographical Income Disparities Within Countries: Is Regional Policy the Answer?", pp.1-36, <http://www.lancs.ac.uk>
- Wooldridge, J. M., 2002. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**, MIT Press. London.