

## BÖLGESEL SANAYİ ÜRETİMİ VE KARAYOLLARI ALTYAPI HARCAMALARI

Yeşim KUŞTEPELİ \*, Sedef AKGÜNGÖR\*\*

### ÖZET

Ulaşım altyapı yatırımları, maliyetleri azaltmak, piyasaya erişilebilirliği ve ticareti kolaylaştırmak yolu ile sektörel ve bölgesel büyümeye katkıda bulunmaktadır (Aschauer, 1989; Gramlich, 1994; Bougheas, et. al, 2000). Lakshmanan (2007), ulaşımdaki gelişmelerin, erişilebilirlik, uzmanlaşma ve piyasa genişlemesinde artışa yol açtığını ve böylece en az yenilik kadar, ölçeğe artan getiri ve uzamsal (spatial) yığılma etkilerine ve dolayısıyla toplam faktör verimliliğindeki artışa ve milli gelirden büyümeye neden olduğunu göstermiştir. Bu çalışmanın amacı, karayolları altyapısına ait gelişmelerin, Türkiye'nin bölgesel sanayi üretimine etkisini incelemektir. Veriler, imalat sanayi üretimi (kuruluş sayısı, çalışan sayısı, güç kapasitesi, kişi başına düşen imalat sanayi katma değeri), sermaye (kişi başına düşen elektrik kullanımı), işgücü (istihdam oranı) ile altyapı (kişi başına düşen kamu yatırımı, kırsal alanlarda asfalt yol oranı, toplam yollar içinde asfalt yol oranı) verilerinden oluşmaktadır. 2000 yılı için Türkiye'deki 26 Düzey2 bölgesi için sonuçlar, imalat sanayi katma değeri ile firma sayısı, çalışan sayısı ve güç kapasitesi arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca, kamu altyapı yatırımlarında, kırsal alanda asfalt yol oranında ve toplam yollar içinde asfalt yol oranındaki artışlarda imalat sanayi katma değerini artırmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** *Karayolları Altyapı Harcamaları, Bölgesel Sanayi Üretimi, Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonu*

## REGIONAL INDUSTRY PRODUCTION AND HIGHWAY INFRASTRUCTURE EXPENDITURES

### ABSTRACT

By reducing costs, providing market accessibility and facilitating trade, transportation infrastructure investments contribute to sectoral and regional growth (Aschauer, 1989; Gramlich, 1994; Bougheas, et.al, 2000). Lakshmanan (2007) has shown that that improvements in transportation and accessibility leads to an increase in specialization and expansion of the market and hence affects the total factor productivity

---

\* Dokuz Eylül Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Tınaztepe Yerleşkesi, Buca, İzmir, E-posta: yesim.kustepeli@deu.edu.tr

\*\* Dokuz Eylül Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Tınaztepe Yerleşkesi, Buca, İzmir, E-posta: sedef.akgungor@deu.edu.tr

and growth of GDP at least as much as innovation through increasing returns to scale and spatial scale effects of agglomeration. The purpose of this study is to examine the impact of the developments of the infrastructure of highways to Turkey's regional industrial production. The data is composed of industrial production values (the number of institutions, number of employees, power capacity, per capita value added in manufacturing industry), capital (per capita electricity use), workforce (employment rate) and infrastructure (per capita public investment in rural areas, asphalt roads in rural areas, asphalt road ratio in total roads). The results for the year 2000 in Turkey for 26 Level 2 regions demonstrate that there is positive and statistically significant relationship between the number of employees and power capacity. In addition, the increase in investments in public infrastructure, asphalt road in rural areas and the ratio of asphalt roads in total roads increase the value added of the manufacturing industry.

**Keywords:** *Highway Infrastructure Expenditure, Regional Industrial Production, Cobb-Douglas Production Function*

## **GİRİŞ**

Diğer sermaye yatırımları gibi ulaştırma altyapı yatırımlarının iktisadi büyüme üzerinde ulaşım maliyetlerinin azaltılması ve ticareti kolaylaştırması nedeniyle pozitif bir etkisi bulunmaktadır. Altyapı tarafından sağlanan hizmetler, ekonomik faaliyetlerin temelini oluşturmaktadır. Ulaşımdaki gelişmelere bağlı olarak erişilebilirliğin artması, mal ve hizmetlerin hareketliliğini de artırmaktadır. Azalan maliyetler ve piyasaya erişilebilirliğin kolaylaşması, sektörel ve bölgesel gelişmeye de olumlu katkılar sağlamaktadır (Aschauer, 1989; Gramlich, 1994; Bougheas vd., 2000). Lakshmanan (2007), ulaşımındaki gelişmelerin, erişilebilirlik, uzmanlaşma ve piyasa genişlemesinde artışa yol açtığını ve böylece en az yenilik kadar, ölçeğe göre artan getiri ve uzamsal yığılma etkilerine neden olduğunu göstermiştir. Genel etki, toplam faktör verimliliğindeki artışla birlikte milli hâsılanın büyümesidir.

Endüstriyel üretim ile karayolları ulaşım altyapısındaki gelişmelerin pozitif yönde ilişkiye sahip olmaları hipotezinden yola çıkan bu çalışmanın amacı, karayolları altyapısına ait gelişmelerin, Türkiye'nin bölgesel sanayi üretimine etkisini incelemektir. Türkiye'de ulaştırma altyapısı ile sanayi üretimi ya da daha genel bir kapsamda ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ele alındığı az sayıda açıklayıcı çalışma vardır (Sarı, 2004; Aytaç, Çelik ve Türe, 2007). Aytaç, Çelik ve Türe (2007)'nin çalışması sadece Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki ulaştırma politikalarının bölgenin kalkınmasına etkisini tartışmaktadır. Ulaştırma altyapısı ile ekonomik

## **Bölgesel Sanayi Üretimi ve Karayolları Altyapı Harcamaları**

büyüme ilişkisini ve ekonomik büyümenin temel unsurları olarak sektörel büyümeye olan etkisini inceleyen ampirik bir çalışma (yazarların bilgisine göre) bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın hedefi, ulaştırma altyapı yatırımları ile sanayi üretimi arasındaki ilişkiyi ekonometrik bir model çerçevesinde ele alarak ulaştırma ile sanayi üretimi ilişkisinin esneklik katsayılarının belirlenmesidir. Böylece ulaştırmaya yapılan yatırım harcamalarının Türkiye’de sanayi üretimine marjinal katkısının belirlenmesi konusunda yorum yapılabilmesi mümkün olabilecektir.

Konu ile ilgili literatür özetlendikten sonra üçüncü bölümde çalışmanın modeli ve hipotezler açıklanmış, hipotezlerin test edilmesi amacı ile uygulanan yöntem konusunda bilgi verilmiş ve ekonometrik modellerin sonuçları özetlenmiştir. Dördüncü ve son bölüm ise çalışmanın sonuçları konusunda politika önerilerini içermektedir.

## **LİTERATÜR İNCELEMESİ**

Mamul mallar, ara malları ve hammaddenin nakledilmesi gibi sanayiler için büyük önemli bulunan faaliyetler, maliyetleri yüksek olan süreçlerdir. Bu maliyetler, daha etkin ulaştırma altyapı yatırımlarıyla düşürülebilir. Niteliksel ve niceliksel ulaştırma altyapısı, sanayinin gelişmesi ve üretimin büyümesi yönünde yararlar sağlamaktadır. Ulaştırma altyapısının rolü sadece sanayinin gelişimiyle sınırlanmaz; aynı şekilde dolaylı olarak sanayinin gelişmesine paralel olarak hizmet sektörü, turizm ve sosyal gelişimde de etkin bir rolü bulunmaktadır (Gülcan, Kuştepeli and Akgüngör, 2009).

Altyapı, ülkelerin şehirleşme, sanayileşme, ihracat artışı ve sürdürülebilir ekonomik gelişme gibi temel büyüme hedeflerinin gerçekleştirilmesinde zorunlu bir unsurdur (Rostow, 1960; Kim, 2006). Son yıllarda hızlanan küreselleşme ile altyapı kavramının tanımı değişmiştir. Altyapı kavramını, yalnızca “katı” karakteristik çeşitleriyle, örneğin uzun ömürlülük, ölçek, yüksek yatırım maliyetleri ile tanımlamak yeterli değildir. Birçok gelişmiş ülkede karayolları, demiryolları, limanlar, havaalanları, telekomünikasyon sistemleri gibi sabit fiziksel değerlerden sapmaya uğrayan altyapı kavramı, bilgi sistemleri ve bilgi tabanlı sistemler olarak tanımlanmaktadır (Button, 2002). Telekomünikasyon sistemlerindeki gelişmeler aracılığıyla ve dolayısıyla bilgi ve teknoloji akışıyla, paranın hareketliliği kolaylaşmış ve daha az maliyetli duruma gelmiştir (Chase-Dunn, 1999). Benzer olarak, ulaştırma altyapısındaki gelişmeler (karayolları, demiryolları ve limanlar vb.) malların dolaşımı üzerinde aynı etkiyi göstermiş ve insanların daha yüksek yaşam

## Yeşim Kuştepelı, Sedef Akgüngör

standartlarına erişmesini sağlamıştır. Ulaştırımadaki yeniliklerin, operasyon süresini ve maliyetleri azaltma, işgücü ve firma verimliliğini artırma gibi soyut ve somut faydaları bulunmaktadır. Ulaştırma yeniliklerine erişilebilirliğin artması, düşük maliyetler ve piyasalara erişilebilirlikteki kolaylık, sektörel ve bölgesel alanlarda mal ve hizmet dolaşımının artışı kolaylaştırır (Aschauer, 1989; Gramlich, 1994; Bougheas, et. al. 2000; Demurger, 2001; Lem, 2002).

Ulaştırma altyapısı harcamaları, ekonomik büyümeyi genel olarak dört unsur üzerinden etkilemektedir: 1) üretim maliyetlerini düşürmesi, 2) sanayi coğrafyasını etkilemesi, 3) bölgesel üretkenliği artırması ve 4) bölgelerarası ticaret maliyetini azaltması. Birçok yerel ekonomik faaliyet, malların nakli için karayolu ve diğer ulaşım yollarına ihtiyaç duymaktadır. Yenilenen karayolu ve demiryolu sistemleri, bölgelerin karşılaştırmalı üstünlüğe sahip oldukları malların üretimi üzerinde uzmanlaşmaya gitmelerinde kolaylık sağlamaktadır (Lem, 2002).

Ulaştırma altyapısının ekonomiye olan etkilerinin, üretim ve maliyet fonksiyonu tahminleri kullanılarak incelendiği geniş bir literatür bulunmaktadır. Aschauer (1989), G7 ülkeleri üzerinde kamu yatırımlarının ekonomiye katkısını incelemiştir. 1966-1985 yılları arasındaki ulaşım sermayesinin panel veri analizi ve Cobb-Douglas üretim fonksiyonu ile yapılan çalışmada ulaşılan sonuçlar, ulaşım sermayesine bağlı olan çıktı esnekliğinin 0,34 ve 0,75 arasında olduğunu göstermektedir. Yani, ulaşım sermayesi ya da ulaşım altyapı yatırımları arttıkça sanayi üretimi de artmaktadır.

Munnel (1992), kamu yatırım harcamalarının hem kaynakları hem de kaynakların üretkenliğini artırarak bir bölgenin üretken kapasitesini genişlettiğini bildirmektedir. Karayollarına yapılan kamu yatırımları, özel şirketlerin ürünlerini daha düşük maliyetler ile üretilmesine olanak sağlamaktadır. Buna ek olarak kamu sermayesi, sermayenin getiri oranını arttırarak ve daha fazla yatırım yapılmasını teşvik ederek özel sermayenin üretkenliğine katkıda bulunmaktadır. Aschauer (1989) gibi, Munnel (1992) de kamu sermayesinin çeşitli bölgesel ekonomik faaliyetlerin miktarı, özellikle çıktı, yatırım ve istihdam artışı üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu sonucuna varmaktadır.

Cullison (1993) ve Sanchez-Robles (1998), fiziksel ve beşeri sermaye için yapılan devlet yatırımlarının çıktı düzeyini artırdığını ifade etmektedirler. Kamu sermayesi bir kamusal mal olarak değerlendirildiğinde, kamusal maldaki (veya kamu yatırımlarındaki) artışlar, üretim fonksiyonunda yukarı doğru bir kaymaya sebep olarak

## **Bölgesel Sanayi Üretimi ve Karayolları Altyapı Harcamaları**

çıkıntının durağan-durum düzeyinde yükselmesine ve durağan-duruma geçiş süresince de ekonomik büyüme yol açmaktadır.

Boarnet (1995), bazı bölgelere, diğer bölgeler üzerinden yerel bir rekabet avantajı sağlaması durumunda, kamu altyapı yatırımlarının üretken olacağını belirtmektedir. Bu yüzden altyapı yatırımlarının etkileri, geniş gözlem birimleri yerine küçük coğrafi ölçeklerde daha iyi görülebilmektedir (Lall, 2007; Moreno, 2007). Ayogu (2007), altyapı ve büyüme üzerinde teorik literatürü özetlemekte ve altyapının ekonomik büyüme ve gelişme için gerekliliğinin tartışılmaz olduğunu ancak asıl sorunun altyapının değişik bağlamlarda ve ölçeklerde ne kadar önem taşıdığı olduğunu belirtmektedir.

Bougheas, Demetriades ve Mamuneas (2000), Romer'in (1987) içsel büyüme modelinden yola çıkarak altyapıyı maliyet azaltıcı bir teknoloji olarak tanımlamakta; ulaştırmanın uzmanlaşma ve uzun dönemli büyüme yol açtığını göstermişlerdir. Ara mal üretiminde altyapı, maliyetleri azaltan bir teknoloji olarak irdelendiğinde uzmanlaşmayı artırmakta ve nihai mal üretiminde girdi olarak kullanılmasına göre etkisi daha büyük olmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler için Boopen (2006)'ın Afrika ve Zhou, Yang, Xu, Liu (2007)'nin ise Çin üzerinde yaptıkları iki çalışma da, ulaştırma sermayesi için yapılan yatırımların ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu bulmuşlardır.

Bu çalışmaların yanı sıra, kamu sermayesinin, çıktı artış oranı üzerindeki etkisi konusunda henüz bir görüş birliğine varılamadığını doğrulayan çalışmalar da bulunmaktadır. Dağıtım şebekelerini (ulaştırma sistemleri vb.) destekleyen çeşitli kamu sermayeleri göz önüne alındığında, büyüklüğe ve şebekenin yapısına bağlı olarak yatırımın geri-dönüşümü, genellikle büyük birimlerde daha küçük olmaktadır. Altyapı inşa masraflarının yüksek ve uzun dönemli olması sebebiyle, ekonomik büyüme ve kalkınmanın ilk aşamalarında altyapı talebini karşılayabilmek için ulaştırma altyapısının oldukça hızlı büyümesi gerekmektedir. Bu da özellikle gelişmekte olan ülkelerde devlet girişimi ve uluslararası borçlanma ile mümkün olabilmektedir (Button, 2002). Dolayısıyla, kamu politikaları, ülkenin ekonomik yapısını göz önünde bulundurarak altyapı yatırımlarının gerçekleştirilmesi yönünde yapılandırılmalıdır. Etkin bir altyapı politikası oluşturmak için politik karar alıcıların, alternatif yollarla elde edilebilecek faydalarla, yürürlükteki projelerin maliyetlerini değerlendirmeleri gerekmektedir (Banister ve Berechman, 2001).

## Yeşim Kuştepelı, Sedef Akgüngör

Karayolları yatırımları ile sanayi üretimi konusundaki literatür, genel olarak iki değişken arasındaki ilişkinin pozitif yönde olduğunu öngörmektedir. Türkiye’de ulaştırma altyapısı ile ekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin ele alındığı az sayıda açıklayıcı çalışma vardır (Sarı, 2004; Aytaç, Çelik ve Türe, 2007). Ulaştırma altyapısının sektörel büyümeye etkisini inceleyen ampirik bir çalışma (yazarların bilgisine göre) bulunmamaktadır.

Bu çalışmada, ulaştırma altyapı yatırımları ile sanayi üretimi arasındaki ilişki aşağıda açıklanan ekonometrik model çerçevesinde ele alınacak ve ulaştırma ile sanayi üretimi ilişkisinin esneklik katsayıları belirlenecektir. Böylelikle ulaştırma yatırım harcamalarının Türkiye’de bölgesel sanayi üretimine katkısının konusunda yorum yapılabilmesi mümkün olacaktır.

## AMPİRİK ANALİZ

### Değişkenler ve Ekonometrik Model

Çalışmada kullanılan veri seti, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) Müsteşarlığı’nın Bölgesel Gelişme Bölümü’nden alınmıştır ve 2000 yılı için Türkiye’deki 26 DÜZEY2 bölgesindeki imalat sanayi üretim, işgücü, sermaye ve altyapı verilerinden oluşmaktadır. Gözlem sayısı 26 adettir; bunun yetersiz olduğu yazarlarca da bilinmektedir ancak, 26 DÜZEY2 Bölge için başka yıllara ait veri maalesef bulunmamaktadır. Veriler ve değişkenler aşağıda açıklanmıştır:

- İmalat sanayi üretim verileri: kuruluş sayısı (ks), çalışan sayısı (cs), güç kapasitesi (gk), kişi başına düşen imalat sanayi katma değeri (kd);
- Sermaye verisi: kişi başına düşen elektrik kullanımı (ek);
- İşgücü verisi: istihdam oranı (ist);
- Altyapı verileri: kişi başına düşen kamu altyapı yatırımı (ky), kırsal alanda asfalt yol oranı (kay), toplam yollar içinde asfalt yol oranı (tay).

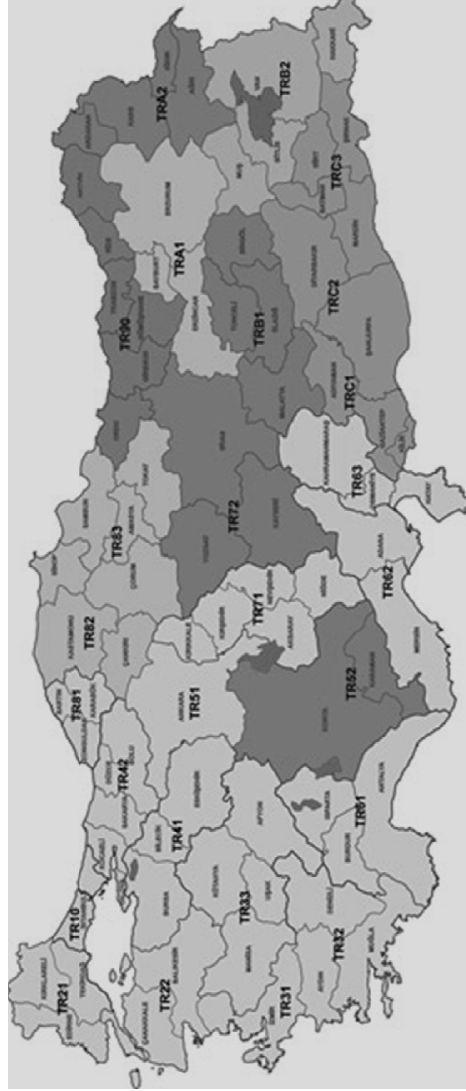
Şekil 1, Türkiye’deki 26 Düzey2 Bölgeyi ve bu bölgeleri oluşturan 81 Düzey3 bölgeyi (illeri) göstermektedir.

Boopen’in (2006) çalışmasından yola çıkarak sanayi üretimi ve karayolları altyapısı arasındaki ilişkiyi incelemek için oluşturulan ekonometrik model, Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna dayanmaktadır:

$$KD^t = A^i \cdot Y_i^{\beta_1} \cdot L_i^{\beta_2} \cdot M_i^{\beta_3} \cdot K_i^{\beta_4} \cdot U_i \quad (1)$$

## Bölgesel Sanayi Üretimi ve Karayolları Altyapı Harcamaları

Burada "KD" kişi başına düşen imalat sanayi katma değerini, "A" sabit terim, "Y" karayolları altyapısı vektörünü (ky, kay, tay) , "L" işgücü verisini (ist), "M" imalat sanayi üretim değişkenleri vektörünü (ks, cs, gk), "K" sermaye verisini (ek) ve "U" hata terimini göstermektedir. "i" ise Türkiye'deki 26 DÜZEY2 bölgesinin endeksi olarak kullanılmaktadır.



**Şekil 1: Türkiye'nin 26 Düzey2 ve 81 Düzey3 Bölgesi**

Kaynak: Devlet Planlama Teşkilatı, [www.dpt.gov.tr](http://www.dpt.gov.tr)

## Yeşim Kuştepe, Sedef Akgüngör

Dışsal değişkenlerin katsayılarını tanımlamak için tüm değişkenlerin her iki taraftan logaritması alınmıştır ve model

$$kd^i = a^i + \beta_1 y^i + \beta_2 l^i + \beta_3 m^i + \beta_4 k^i + u^i \quad (2)$$

biçiminde oluşturulmuştur. Burada  $\beta_1$  ve  $\beta_3$  katsayılarının çalışmanın hipotezleri doğrultusunda pozitif olmaları beklenmektedir.

### Ampirik Sonuçlar

Tablo 1, teorik çerçeve kapsamında ifade edilen hipotezlerin test edilmesi amacıyla oluşturulan modellerin sonuçlarını özetlemektedir. Tüm modellerde bağımlı değişken, kişi başına düşen imalat sanayi katma değeri (kd) olarak kabul edilmiştir.

İlk üç modelde, kişi başına düşen kamu altyapı yatırımı (ky) , imalat sanayi üretim değişkenleri (ks, cs, gk), işgücü değişkeni (ist) ve sermaye değişkeni (ek) bağımsız değişkenler olarak yer almaktadır. Sermaye değişkeni olarak kullanılan elektrik kullanımı (ek), her üç modelde de istatistiksel olarak anlamlıdır ve katsayısı ortalama olarak 0.684'tür. Karayolları altyapısı değişkeni olarak kullanılan kişi başına düşen kamu altyapı yatırımı (ky) tüm modellerde anlamlı olmamakla beraber, katsayı işareti değişkendir. İmalat sanayi üretim verileri olan kuruluş sayısı (ks) ve çalışan sayısı (cs), istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif katsayılara sahiptirler. Üçüncü modelden görüleceği gibi güç kullanımının (gk) katsayısı negatiftir ve anlamlı değildir. Son olarak, işgücü verisi olan istihdam (ist) ilk iki modelde negatif, üçüncü modelde pozitif katsayıya sahiptir ama istatistiksel olarak anlamlı değildir.

İlk üç model kamu altyapı yatırımları (ky) yerine kırsal alanda asfalt yol oranı (kay) değişkeni konularak tekrar tahmin edilmiştir. Ancak sonuçlar neredeyse aynı olduğu için tabloda gösterilmemiştir. Kamu altyapı yatırımları (ky) yerine toplam yollar içinde asfalt yol oranı (tay) konulduğunda sonuçlar değişiklik göstermiştir ve 4., 5. ve 6. modellerde sunulmuştur. Elektrik kullanımı, kuruluş sayısı ve çalışan sayısının imalat sanayi katma değeri üzerinde pozitif ve anlamlı etkileri devam etmektedir. Dördüncü ve beşinci modellerde toplam yollar içinde asfalt yol oranının da (tay) istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif katsayılara sahip olduğu görülmektedir.

Güç kullanımı (gk) modele eklendiğinde, toplam yollar içinde asfalt yol oranı istatistiksel anlamlılığını kaybederken pozitif katsayısını korumaktadır. Bu modelde ayrıca, istihdam pozitif işaretli ve anlamlıdır.



Bölgesel Sanayi Üretimi ve Karayolları Altyapı Harcamaları

Tablo 1: Türkiye'nin 26 Düzey2 Bölgesi için Regresyon Sonuçları

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
sabit	-0,190 (-0,07)	-1,122 (-0,46)	-4,746 (-2,72)**	-2,013 (-0,79)	-2,926 (-1,13)	-6,925 (-3,10)*	4,0186 (1,10)	-7,834 (-1,67)**	-12,772 (-5,37)*
ky	0,039 (0,11)	0,089 (0,47)	-0,064 (-0,28)				0,446 (1,81)**		
kay								1,294 (5,05)*	
tay				0,547 (2,30)**	0,609 (2,01)**	0,249 (1,02)			0,956 (4,32)*
ist	-0,099 (0,32)	-0,137 (-0,357)	0,552 (1,63)	-0,149 (-0,46)	-0,374 (-0,79)	0,476 (2,15)**	-1,217 (-2,46)**	0,422 (0,92)	0,272 (1,22)
ks	0,375 (1,99)**			0,520 (2,33)**				0,409 (1,82)**	
cs		0,421 (1,74)**			0,711 (2,15)**		1,417 (5,97)*		
gk			-0,045 (-0,14)			0,132 (0,45)			0,802 (5,12)*
ek	0,697 (9,45)*	0,619 (6,78)*	0,736 (4,78)*	0,607 (7,77)*	0,460 (3,73)*	0,601 (3,32)*			
R <sup>2</sup>	0,88	0,88	0,87	0,89	0,89	0,87	0,71	0,77	0,82
F-stat	39,91*	39,12*	35,51*	45,90*	46,82*	36,72*	18,32*	24,27*	32,69*

Parantez içindeki sayılar t-değerleridir. p<0,05 için \* p<0,01 için \*\* ve p<0,001 için \*\*\*.

### **Yeşim Kuştepe, Sedef Akgüngör**

Son olarak, elektrik kullanımı (ek) değişkeni, her modelde güçlü bir şekilde anlamlı çıkması sebebiyle diğer değişkenlerin istatistiksel anlamlılıklarını etkilemiş olma şüphesinden yola çıkarak modelden çıkarılmıştır. 7., 8. ve 9. modeller bu şüpheye gerçek payı olduğunu göstermiştir. Kişi başına düşen kamu altyapı yatırımları (ky), kırsal alanda asfalt yol oranı (kay) ve toplam yollar içinde asfalt yol oranı (tay) kullanıldıkları regresyonlarda pozitif katsayılı ve anlamlı bulunmuşlardır.

Genel olarak sonuçlar, makalenin hipotezlerini doğrular niteliktedir. İmalat sanayi katma değeri ile kuruluş sayısı, çalışan sayısı, kişi başına düşen elektrik kullanımı ve güç kapasitesi arasında pozitif ve bir ilişki vardır. Kişi başına düşen elektrik kullanımının imalat sanayide yaratılan katma değer içerisinde önemli bir payı olduğu, kullanıldığı her denklemde anlamlı olmasından anlaşılmaktadır. Güç kapasitesinin katsayısı elektrik kullanımı ile birlikte kullanıldığında istikrarlı olmamasına rağmen, elektrik kullanımı (ek) çıkarıldığında, katsayısının elektrik kullanımından daha büyük ve anlamlı olduğu görülmüştür. İşgücü verisi olarak kullanılan istihdam oranı bazı regresyonlarda pozitif bazılarında ise negatif işaretlidir ve nadiren istatistiksel olarak anlamlıdır.

Makalenin ana hipotezi olan imalat sanayi katma değeri ile karayolları altyapı harcamaları arasındaki pozitif ilişki de Tablo 1'deki sonuçlar tarafından onaylanmaktadır. Kişi başına düşen kamu altyapı yatırımı, kırsal alanda asfalt yol oranı ve toplam yollar içinde asfalt yol oranı özellikle son üç denklemde pozitif katsayılara sahiptirler ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu değişkenlerin anlamlı oldukları regresyonlardaki (7, 8 ve 9) katsayı değerleri sırasıyla, 0,446; 1,294 ve 0,956 olarak hesaplanmıştır. Çift logaritmik modelin katsayıları, doğrudan karayolu altyapı yatırımlarının imalat sanayi katma değeri üzerindeki esneklik katsayılarını vermektedir. Sonuçlar, kırsal alanda asfalt yol oranının esnekliğinin 1'den yüksek olduğunu, dolayısı ile asfaltlanmış yol oranındaki %1'lik bir artışın imalat sanayi katma değer üzerinde %1,29 oranında bir artışa yol açacağını ifade etmektedir.

Kamu altyapı yatırımlarının ve özelliklere karayolları altyapı harcamalarının Türkiye'de imalat sanayi için büyük önem taşıdığı aşikârdır. Karayollarındaki iyileştirmeler, imalat sanayinde üretimi ve katma değeri artırmaktadır; dolayısıyla bu yönde planlanacak kamu yatırımları imalat sanayinde verimliliğin artmasına katkıda bulunacaktır.

## **Bölgesel Sanayi Üretimi ve Karayolları Altyapı Harcamaları**

### **SONUÇ**

Altyapı tarafından sağlanan hizmetler, ekonomik faaliyetlerin temelini oluşturur. Ulaştırma altyapı yatırımları, ulaşım maliyetlerini azaltarak ve ticareti kolaylaştırarak sektörel ve bölgesel gelişmenin artmasına yardımcı olur. Literatürdeki birçok çalışma, ulaşımındaki gelişmelerin, erişilebilirlik, uzmanlaşma, toplam faktör verimliliğindeki artış ve piyasa genişlemesinde artışa yol açtığını ve ölçeğe göre artan getiri ve uzamsal (spatial) yığılma etkilerine neden olduğunu göstermiştir.

Bu çalışmada, karayolları altyapısı harcamalarının, Türkiye'nin bölgesel sanayi üretimine olan etkisi incelenmiştir. 2000 yılı için Türkiye'deki 26 DÜZEY2 bölgesi için sanayi üretimi ve karayolları altyapısı arasındaki ampirik sonuçlar, imalat sanayi katma değeri ile kuruluş sayısı, çalışan sayısı, kişi başına düşen elektrik kullanımı ve güç kapasitesi arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, imalat sanayide söz konusu değişkenler açısından henüz azalan verimlilikler noktasına gelinmemiştir. Ayrıca, imalat sanayi katma değeri ile kamu altyapı yatırımları, kırsal alanda asfalt yol oranı ve toplam yollar içinde asfalt yol oranı arasında da pozitif ve anlamlı bir ilişki vardır. Karayollarında yapılan iyileştirmeler (özellikle kırsal alanlarda), imalat sanayinde katma değeri artırmaktadır. Bu da, bu yönde planlanacak kamu yatırımlarının imalat sanayinde verimliliğin artıracağı yönünde önemli bir kanıt olarak gösterilebilir.

### **KAYNAKÇA**

- Aschauer, D.A. (1989). Is Public Expenditure Productive? *Journal of Monetary Economics*, 23, 177-200.
- Ayogu, M. (2007). Infrastructure and Economic Development in Africa: A Review. *Journal of African Economies*, 16, 75-126.
- Aytaç, B.P., Çelik, F. & Türe, F. (2007). Ülkemiz Ulaştırma Politikalarının Doğu Karadeniz Bölgesi'nin Kalkınması Üzerindeki Etkileri. İnşaat Mühendisleri Odası, 7. Ulaştırma Kongresi.
- Banister, D. & Berekhman, Y. (2001). Transport Investment and the Promotion of Economic Growth. *Journal of Transport Geography*, 9, 209-218.
- Boarnet, M.G. (1995). Transportation Infrastructure, Economic Productivity, and Geographic Scale: Aggregate Growth versus Spatial Redistribution. University of California Transportation Center Working Paper, UCTC. No. 255.

**Yeşim Kuştepelı, Sedef Akgüngör**

- Boopen, S. (2006). Transport Infrastructure and Economic Growth: Evidence from Africa Using Dynamic Panel Estimates. *The Empirical Economics Letters*, 5(1), 38-52.
- Bougheas, S., Demetriades, P.O. & Mamuneas, T.P. (2000). Infrastructure, Specialization and Economic Growth. *Canadian Journal of Economics*, 33(2), 506-522.
- Button, K. (2002). Effective Infrastructure Policies to Foster Integrated Economic Development. Third African Development Forum.
- Chase-Dunn, C. (1999). Globalization: A World-Systems Perspective. *Journal of World-Systems Research*, 2, 187-215.
- Cullison, W.E. (1993). "Public Investment and Growth", Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly 79(4) :19-33.
- Demurger, S. (2001). "Infrastructure Development and economic Growth: An explanation for regional Disparities in China?". *Journal of Comparative Economics* 29: 95-117.
- Gramlich, E.M. (1994). "Infrastructure Investment: A Review Essay". *Journal of Economic Literature* 32: 1176-1196.
- Gülcan, Y., Kuştepelı, Y. & Akgüngör, S. (2009). Public Policies and Development of the Tourism Industry in the Aegean Region. *European Planning Studies*, 17(10), 1509-1523.
- Lakshmanan, T.R. (2007). The Wider Economic Benefits of Transportation: An Overview. OECD International Transport Forum. Joint Transportation Research Centre Discussion Paper No: 2007-8.
- Lall, S.V. (2007). Infrastructure and Regional Growth, Growth Dynamics and Policy Relevance for India. *The Annals of Regional Science*, 41(3), 581-599.
- Lem, L. (2002). Promoting Economic Development by Improving Transportation Infrastructure for Goods Movement. U.S. Economic Development Administration, Reviews of Economic Development Literature and Practice, No. 14.
- Moreno, R. (2007). Returns to Local and Transport Infrastructure Under Regional Spillovers. *International Regional Science Review*, 30(1), 47-71.
- Munnell, A.H. (1992). Policy Watch: Infrastructure Investment and Economic Growth. *The Journal of Economic Perspectives*, 6(4), 189-198.
- Romer, P.M. (1987). Growth Based on Increasing Returns Due to Specialization. *American Economic Review*, 77(2), 56-62.
- Sanchez-Robles, B. (1998). Infrastructure Investment and Growth: Some Empirical Evidence. *Contemporary Economic Policy*, 16, 98-108.
- Sarı, A. (2004). Kent ve Bölgesel Gelişimde Ulaşımın Etkileri. *Kentsel Ekonomik Araştırmalar Sempozyumu*, Cilt II: 185-191

### **Bölgesel Sanayi Üretimi ve Karayolları Altyapı Harcamaları**

Zhou, J., Yang, L., Xu, Y. & Liu, C. (2007). The Economic Performance of Transportation Infrastructure: An Empirical Study on the Recent Development of China. *World Transactions on Engineering and Technology Education UICEE*, 6(1), 193-197.