



PARADOKS Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi
PARADOKS Economics, Sociology and Policy Journal

*Ekonomik Büyüme Üzerinde Altyapı Yatırımlarının Etkisi:
Seçilmiş Ülke Grupları İçin Panel Veri Analizleri (1994-2013)*

*The Effects of Infrastructure Investment on Economic
Growth: A Panel Data Analysis for Selected Country Groups
(1994-2013)*

Prof.Dr.Mustafa Kemal DEĞER
Karadeniz Teknik Üniversitesi,
İktisat Bölümü

Arş.Gör.Muharrem Akın DOĞANAY
Karadeniz Teknik Üniversitesi,
İktisat Bölümü

Temmuz/July 2015, Cilt/Vol: 11, Sayı/Num: 2, Page: 63-82
ISSN: 1305-7979

© 2005 - 2015

PARADOKS Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi
PARADOKS Economics, Sociology and Policy Journal
Temmuz/July 2015, Cilt/Vol: 11, Sayı/Num: 2
ISSN: 1305-7979

Editör/Editor-in-Chief

Doç.Dr.Sema AY

Editör Yardımcıları/Co-Editors

Doç.Dr.Elif KARAKURT TOSUN

Dr.Hilal YILDIRIR KESER

Uygulama/Design

Dr.Yusuf Budak

Tarandığımız İndexler / Indexes



Yayın ve Danışma Kurulu / Publishing and Advisory Committee

Prof.Dr.Veyssel BOZKURT (İstanbul Üniversitesi)

Prof.Dr.Marijan CINGULA (University of Zagreb)

Prof.Dr.Recai ÇINAR (Gazi Üniversitesi)

Prof.Dr.R.Cengiz DERDİMAN (Uludağ Üniversitesi)

Prof.Dr.Aşkın KESER (Uludağ Üniversitesi)

Doç.Dr.Sema AY (Uludağ Üniversitesi)

Assoc.Prof.Dr.Mariah EHMKE (University of Wyoming)

Assoc.Prof.Dr.Ausra REPECKIENE (Kaunas University)

Assoc.Prof.Dr. Cecilia RABONTU (University "Constantin Brancusi" of Tg.Jiu)

Doç.Dr.Elif KARAKURT TOSUN (Uludağ Üniversitesi)

Doç.Dr.Emine KOBAN (Gaziantep Üniversitesi)

Doç.Dr.Ferhat ÖZBEK (Gümüşhane Üniversitesi)

Doç.Dr.Senay YÜRÜR (Yalova Üniversitesi)

Dr.Zerrin FIRAT (Uludağ Üniversitesi)

Dr.Murat GENÇ (Otago University)

Dr.Hilal YILDIRIR KESER (Uludağ Üniversitesi)

Dergide yayımlanan yazılar- daki görüşler ve bu konudaki sorumluluk yazarlarına aittir. Yayımlanan eserlerde yer alan tüm içerik kaynak gösterilme- den kullanılamaz.

All the opinions wriVen in artic- les are under responsibilities of the authors.

None of the contents published cannot be used without being cited.

© 2005 - 2015

PARADOKS Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi
PARADOKS Economics, Sociology and Policy Journal
Temmuz/July 2015, Cilt/Vol: 11, Sayı/Num: 2
ISSN: 1305-7979

Hakem Kurulu / Referee Committee

Prof.Dr.Veyssel BOZKURT (İstanbul Üniversitesi)
Prof.Dr.Marijan Cingula (University of Zagreb)
Prof.Dr.Recai ÇINAR (Gazi Üniversitesi)
Prof.Dr.Mehmet Sami DENKER (Dumlupınar Üniversitesi)
Prof.Dr.R.Cengiz DERDİMAN (Uludağ Üniversitesi)
Prof.Dr.Zeynel DİNLER (Uludağ Üniversitesi)
Prof.Dr.Hasan ERTÜRK (Uludağ Üniversitesi)
Prof.Dr.Bülent GÜNŞOY (Anadolu Üniversitesi)
Prof.Dr.Erkan IŞIĞIÇOK (Uludağ Üniversitesi)
Prof.Dr.Sait KAYGUSUZ (Uludağ Üniversitesi)
Prof.Dr.Aşkın KESER (Uludağ Üniversitesi)
Prof.Dr.Bekir PARLAK (Uludağ Üniversitesi)
Prof.Dr.Ali Yaşar SARIBAY (Uludağ Üniversitesi)
Prof.Dr.Şaban SİTEMBÖLÜKBAŞI (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Prof.Dr.Abdülkadir ŞENKAL (Kocaeli Üniversitesi)
Prof.Dr.Veli URHAN (Gazi Üniversitesi)
Prof.Dr.Uğur YOZGAT (Marmara Üniversitesi)
Doç.Dr.Hakan ALTINTAŞ (Sütçü İmam Üniversitesi)
Doç.Dr.Hamza ATEŞ (Kocaeli Üniversitesi)
Doç.Dr.Canan CEYLAN (Uludağ Üniversitesi)
Doç.Dr.Kemal DEĞER (Karadeniz Teknik Üniversitesi)
Assoc.Prof.Dr.Mariah Ehmke (University of Wyoming)
Doç.Dr.Kadir Yasin ERYİĞİT (Uludağ Üniversitesi)
Doç.Dr.Ömer İŞCAN (Atatürk Üniversitesi)
Doç.Dr.Burcu GÜLER (Kocaeli Üniversitesi)
Doç.Dr.Vedat KAYA (Atatürk Üniversitesi)
Doç.Dr.Ferhat ÖZBEK (Gümüşhane Üniversitesi)
Doç.Dr.Veli Özer ÖZBEK (Dokuz Eylül Üniversitesi)
Doç.Dr.Serap PALAZ (Balıkesir Üniversitesi)
Assoc.Prof.Dr. Cecilia RABONTU (University “ Constantin Brancusi ” of TgJiu)
Assoc.Prof.Dr.Ausra Repeckiene (Kaunas University)
Doç.Dr.Sevtap ÜNAL (Atatürk Üniversitesi)
Doç.Dr.Sevda YAPRAKLI (Atatürk Üniversitesi)
Doç.Dr.Gözde YILMAZ (Marmara Üniversitesi)
Yrd.Doç..Dr.Aybeniz AKDENİZ AR (Balıkesir Üniversitesi)
Yrd.Doç.Dr.Doğan BIÇKI (Muğla Üniversitesi)
Yrd.Doç.Dr.Cantürk CANER (Dumlupınar Üniversitesi)
Doç.Dr.Emine KOBAN (Gaziantep Üniversitesi)
Yrd.Doç.Dr.Ceyda ÖZSOY (Anadolu Üniversitesi)
Doç.Dr.Senay YÜRÜR (Yalova Üniversitesi)
Dr.Zerrin FIRAT (Uludağ Üniversitesi)
Dr.Murat GENÇ (Otago University)
Dr.Hilal YILDIRIR KESER (Uludağ Üniversitesi)

EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDE ALTYAPI YATIRIMLARININ ETKİSİ: SEÇİLMİŞ ÜLKE GRUPLARI İÇİN PANEL VERİ ANALİZLERİ (1994-2013)¹

THE EFFECTS OF INFRASTRUCTURE INVESTMENT ON ECONOMIC GROWTH: A PANEL DATA ANALYSIS FOR SELECTED COUNTRY GROUPS (1994-2013)

Prof.Dr.Mustafa Kemal DEĞER
Karadeniz Teknik Üniversitesi,
İktisat Bölümü

Arş.Gör.Muharrem Akın DOĞANAY
Karadeniz Teknik Üniversitesi,
İktisat Bölümü

Özet:

Bu çalışma, fiziki altyapı yatırımları ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi ele almaktadır. Çalışmada, 1994-2013 döneminde farklı gelir ve gelişmişlik seviyelerindeki ülkelerde altyapı yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkileri, panel veri analizleri ile incelenmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, enerji altyapısı tüm ülkeler ile düşük gelirli ülke grubu dışındaki bütün alt gelir grupları için büyümenin pozitif ve anlamlı bir belirleyicisidir. Bu pozitif etki, yüksek gelir grubunda en üst seviyede iken, gelir seviyesi azaldıkça etki zayıflamaktadır. Bununla birlikte ulaştırma altyapısı, düşük gelir grubu için ekonomik büyüme üzerinde anlamlı etkiler doğurmasına rağmen, bu etki oldukça düşüktür. Son olarak iletişim altyapısı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, sadece tüm ülkeler ve yüksek gelirli ülke grubu için anlamlı ve pozitif olarak gerçekleşmiştir. Özetle çalışmanın bulgularına göre altyapı yatırımları, ekonomik büyümenin önemli bir determinantıdır. Ancak altyapı göstergelerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri, ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre farklılık arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Altyapı, Ekonomik Büyüme, Panel Veri Analizi

Abstract:

This study investigates relationship between economic growth and physical infrastructure investments. In this study, the effects of infrastructure investment on economic growth has been examined using panel data analysis both 136 countries and different income levels for countries in 1994-2013 period. According to the results, the energy infrastructure seems to be a positive and significant determinant of economic growth for all income groups except low income countries. This power of effect is reduced by lower income, while the highest level in the positive effect for high income groups. Although transport infrastructure has a significant effect in low income countries economic growth, it is very low to influence growth. Finally, the relationship between growth and telecommunication infrastructure is significant and positive only with all countries and high income groups. Summarily, according to results of the study infrastructure is an important determinant of economic growth. However, effects of infrastructure indicators (for example energy, transport and telecommunication) on economic growth change in different income level countries.

Keywords: Infrastructure, Economic Growth, Panel Data Analysis.

¹ Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı'nda 2015 yılında savunulan "Altyapı Yatırımlarının Büyüme Üzerine Etkileri: Panel Veri Analizi" isimli yayımlanmamış Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

1. GİRİŞ

Altyapı, bir ülkenin ekonomik başarısının önemli bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bir ülkenin fiziki altyapısı, kamu sermayesi vasıtasıyla oluşturulan ve toplumun tüm kesimleri tarafından yararlanan hastane ve okullar gibi yapılar ile havaalanları, limanlar, demiryolları, karayolları gibi ulaşım olanakları yanında su, elektrik ve doğalgaz gibi enerji hizmetleri ile telekomünikasyon imkânlarının tamamını kapsamaktadır. Tüm bu altyapı yatırımlarının yapılmasının temel nedenlerinin başında ülkenin ekonomik gelişimini sağlamak yanında özel sektörün de yatırım yapma olanaklarını iyileştirerek dolaylı bir şekilde ekonomik büyümeyi uyarmaktır.

Ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanması ve sürdürülebilir olması, iktisatçılar açısından öncelikli çalışma alanlarının başında yer almıştır. Bazı ülkelerin neden zengin diğerlerinin ise görece neden daha fakir olduğuna dair tartışmalar halen ekonomi bilimi açısından önemli bir araştırma konusudur. Bu çerçevede yapılan teorik tartışmalar yanında son yıllarda çeşitli ekonomik değişkenlere ait veri imkanlarının artması ve istatistiki ve ekonometrik yöntemlerde meydana gelen gelişmeler, ekonomik büyüme literatüründeki ampirik araştırmaların önemli ölçüde artmasına da neden olmuştur. Bu geniş büyüme literatüründe altyapı yatırımlarının büyüme üzerindeki etkilerinin ele alan özel bir literatürde de belirginleşmeye başlamıştır.

Bu çalışmanın amacı, fiziksel altyapı yatırımlarının ekonomik büyüme üzerine etkilerini çeşitli ülke grupları için panel veri analizleriyle incelemektir. Bu amaç doğrultusunda çalışma dört ana başlık altında inşa edilmiştir. Çalışmanın takip eden ilk kısmında altyapı yatırımları ile ekonomik büyüme arası ilişkileri ele alan çalışmalara yer verilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde veri ve metodoloji hakkında bilgiler verilmiş ve çalışmanın son bölümünde ise ampirik analizler gerçekleştirilmiştir.

2. ALTYAPI YATIRIMLARI İLE EKONOMİK BÜYÜME: TEORİ VE LİTERATÜR ÖZETİ

Altyapı günümüze gelinceye dek, çok farklı anlamlar içerecek şekilde anlaşılmış ve evrensel olarak kabul edilecek bir tanım üzerinde mutabakat sağlanamamıştır. Bunların içerisinde Gramlich'in 1994 yılında yapmış olduğu tanım en kullanılagelenidir. Gramlich (1994:1177)'e göre "altyapı yatırımları; doğal tekeller tarafından sermaye yoğun teşvikler ile gerçekleştirilen karayolları, diğer ulaşım tesisleri, su ve kanalizasyon hatları ile iletişim imkânları gibi yatırımları" içermektedir.

Daha geniş tanımlamayla altyapı, fiziksel yapılar da dâhil olmak üzere mal ve hizmet üretiminde girdi olarak birçok sanayi işletmesi tarafından kullanılan çok yönlü bir kavramdır. Dolayısıyla altyapı, enerji, su, ulaşım ve telekomünikasyon gibi temel ekonomik altyapı hizmetlerinin yanında okullar, hastaneler ve kamu binaları gibi sosyal altyapı imkânlarını da kapsar (Chambers, 2007:2). Ayrıca tanımda geçen bu terimler, günümüz ekonomilerinin başarısının ölçülmesinde kullanılan temel unsurları da yansıtmaktadır.

Bu çerçevede bir ülkenin sosyo-ekonomik gelişiminde, altyapı yatırımları çok büyük bir öneme sahiptir. Dolayısıyla ülke vatandaşlarının pazarlara ulaşımını engelleyen yetersiz ya da eksik altyapının giderilmesi yanında asgari geçim imkânları açısından temiz su, temel sağlık, eğitim, ulaşım ve telekomünikasyon hizmetlerinin sağlanması da hükümetlerin asli görevleri arasındadır. 2010 yılında yayınlanan Uluslararası Çalışma Örgütü raporuna göre, "sürdürülebilir bir altyapı, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde fakirliğin azaltmasına hizmet ederken, bu altyapı yatırımlarının inşası, işletilmesi ve bakımı da önemli miktarlarda iş olanaklarının ortaya çıkmasına" yol açacaktır. Daha açık bir ifadeyle altyapının geliştirilmesi, yoksul ülkelerde fakirliğin azaltılması ve istihdamın artırılması için bir ön koşuldur. Öte yanda altyapısı hızla modernleşmiş gelişmiş ekonomilerde de altyapı, sürdürülebilir büyüme için vazgeçilmez bir unsurdur. İyi gelişmiş altyapısı ile bu ülkeler,

tüm vatandaşları için daha iyi yaşam koşulları sağlayabilir ve özel işletmelerin rekabet gücünü artırabilir (Kumo, 2012: 6).

Altyapı yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini teorik olarak irdeleyen bazı çalışmalar mevcut olsa da konunun sistematik bir şekilde ele alınışı ancak içsel büyüme modelleri ile mümkün olmuştur. Bu bağlamda altyapı yatırımlarının önemine dair teorik açıklamalar, Barro (1990) tarafından gerçekleştirilmiştir. İktisadi büyüme konusunu ele alan teorik tartışmalarda altyapının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini açıklayan beş kanalın varlığından söz edilir (Fedderke ve Garlick, 2008):

- Altyapı, üretim sürecini doğrudan etkileyen bir girdi niteliğindedir.
- Altyapı imkânlarında yapılan iyileştirmeler, firmaların üretim maliyetini düşürebilir veya bu imkânların yetersizliği, firmalar için bir dizi maliyetlere yol açabilir.
- Altyapı imkânları, insan sermayesinin gelişmesine yol açarak bir anlamda faktör birikimini teşvik edebilir.
- Altyapı yatırımlarının inşa edilmesi, yönetimi ve bakım işlemleri nedeniyle yurtiçi harcamalarda ve toplam talepte artışa yol açabilir ve son olarak,
- Altyapı yatırımları, ülkenin sanayi politikasına yön vermek için bir araç olarak kullanılabilir. Örneğin hükümetler, özel sektör yatırım kararlarına rehberlik amacıyla belirli altyapı projelerine yatırım yaparak bu kanalı harekete geçirebilir

Birleşmiş Milletler tarafından 2000 yılında yayınlanan “Milenyum Kalkınma Hedefleri” içerisinde “gelişmekte olan ülkelerin kalkınmasını ve büyümesini hızlandırmak, sürdürülebilirlik ve arttırmak için temel koşullardan biri olarak” tanımlanır. Bununla birlikte Dünya Bankası istatistiklerine göre gelişmekte olan ülkelerdeki hükümetler, özel sektör ve diğer paydaşlar tarafından altyapı yatırımları için yapılan harcamaların Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYİH) içindeki payı, sadece %3-4 düzeyindedir. Ancak bu ülkeler, daha yüksek bir ekonomik büyüme ile daha düşük bir yoksulluk için altyapı yatırımlarının GSYİH içindeki payını, ortalama %7-9 düzeyine çıkarması gerekmektedir (UNCTAD, 2008: 92).

Bu bilgiler ışığında altyapı yatırımlarının yoksulluğu azaltıcı, istihdamı artırıcı, büyümeyi ve kalkınmayı destekleyici etkilerinden bahsedilebilir. Ancak bu etkilerin ampirik olarak test edilmesine ihtiyaç vardır. Son yıllarda gerek veriye ulaşma imkanlarındaki iyileşmeler gerekse istatistik ve ekonometrik yöntemlerde yaşanan gelişmeler, altyapı yatırımları ile ekonomik büyüme konusunu ampirik olarak test eden çalışmaların sayısında büyük bir artışa yol açmıştır. Bu çerçevede Aschauer (1989)'un yılında yaptığı çalışma, bu konuda pek çok eserin yayımlanıp, konu ile ilgili literatürün gelişmesinde önemli katkıları olmuştur.

Tablo 1, altyapı imkanları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi, ampirik olarak test eden çalışmaları içermektedir. Altyapı yatırımları ile ekonomik büyüme konusunu ele alan oldukça fazla sayıda çalışma mevcut olmasına rağmen, bu çalışmada öncelikle bütün altyapı değişkenlerini kullanan ve son yıllarda yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Tablo 1. Altyapı Yatırımları ve Ekonomik Büyüme: Ampirik Literatür Özeti

Yazar	Yöntem	Ülke	Dönem	Bulgu
Aschauer (1989)	Panel Veri Analizi	ABD	1949-1985	Altyapı yatırımları ile çıktı düzeyi arasında (+) anlamlı ilişki
Dholakia ve Harlam (1994)	Yatay - Kesit Analizi	ABD	1990	Telekomünikasyon, Enerji ve Ulaşım ile Büyüme arasında (+) ilişki
Devarajan ve Diğ.(1996)	Panel Veri Analizi	Gelişmekte Olan Ülke	1970 - 1990	Büyüme ile telekomünikasyon arasında (+), eğitim, ulaşım (0) ilişki
Pereira ve Sageles (1999)	VAR Analizi	İspanya	1970-1989	Ulaştırma ve telekomünikasyon yatırımları ile büyüme arasında (+) ilişki
Percoco (2004)	Panel Veri Analizi	İtalya	1970-1994	Karayolu yatırımı (-) Deniz ve Demiryolu Yatırımı (+) Büyüme ilişkisi
Fedderke ve Bogetic (2006)	Panel Veri Analizi	Güney Afrika	1970-2000	Altyapı yatırımları ile toplam faktör verimliliği (+) ilişki

Lall (2007)	Panel Veri Analizi	Gelişmekte olan Ülke	1981-1996	Ulaştırma ve telekomünikasyon yatırımları ile büyüme arasında (+) ilişki
Herranz-Loncan (2007)	Zaman Serisi Analizi	İspanya	1850-1935	Altyapı yatırımları ile büyüme arasında (+) ilişki
Straub ve d. (2008)	Panel Veri Analizi	16 Doğu Asya Ülkeleri	2000-2005	Altyapı yatırımları ile büyüme arasında (+) ilişki
Jalava ve Pohjola (2008)	Zaman Serisi Analizi	Finlandiya	90-04 20-38	1.dönemde elektrik yatırımları üç kat daha fazla GSYİH üzerinde etkili
Heinz (2009)	Zaman Serisi Analizi	İspanya	1950-1979	Ulaştırma, su ve elektrik yatırımları ile büyüme arasında (+) ilişki
Czernich ve diğerleri (2009)	Panel Veri Analizi	20 OECD Ülkeleri	1996-2007	İnternet kullanımı ile büyüme arasında (+) ilişki
Aydın (2010)	Zaman Serisi Analizi	Türkiye	1996-2004	Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında (+) ilişki
Hong ve diğerleri (2011)	Panel Veri Analizi	Çin	1998-2007	Ulaştırma altyapısı ile büyüme arasında (+) ilişki
Pirili ve Lenger (2011)	Panel Veri Analizi	Türkiye	1981-2001	Ulaştırma ve telekomünikasyon yatırımları ile büyüme arasında (0) ilişki
Saatçioğlu ve Karaca (2013)	Yatay-Kesit Analizi	Türkiye	2006-2008	Ulaştırma altyapısı ile bölgesel gelir düzeyi arasında (+) ilişki

Not: (+), (-) ve (0) altyapı yatırımlarının ekonomik büyüme üzerinde sırasıyla pozitif, negatif ve anlamsız ilişkileri göstermektedir.

Tablo 1’de verilen ampirik bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, altyapı yatırımlarının ekonomik büyüme üzerinde etkisi, evrensel nitelikte değildir. Mevcut literatürde altyapı yatırımlarının büyümeyi olumlu etkilediğine dair sonuçlar yaygın iken, bu iki değişken arasında anlamlı olmayan ve/veya olumsuz ilişki yakalayan çalışmalar da mevcuttur. Çalışmalarda elde edilen bulguların farklılaşmasında, ele alınan ülke(ler), dönem ve değişken farklılıkları yanında çalışmalarda kullanılan yöntem farklılıklarının da etkili olduğu söylenebilir.

3. VERİ VE METODOLOJİ

Bu çalışmada altyapı yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkileri, 1994-2013 dönemi için verilerine sağlıklı bir şekilde ulaşılabilen 136 ülkeyi kapsayan panel veri analizleri ile ampirik olarak test edilecektir. Çalışmanın dönemi ve ülke sayısı, verilerin bulunabilirliği dikkate alınarak saptanmıştır. Bu nedenle, analiz döneminin saptanmasında sağlıklı ve sürekli verilerin varlığı etkili olmuştur. Çalışmada 136 ülkeyi kapsayan panel veri regresyon analizleri yanında Dünya Bankasının kişi başı gelirine göre yaptığı sınıflandırmaya sadık kalınarak analizler, yüksek gelirli (47 ülke), üst orta gelirli (39 ülke), alt orta gelirli (32 ülke) ve düşük gelirli (18 ülke) ülkeleri de dikkate alacak şekilde genişletilmiştir.

Çalışmada kullanılacak büyüme eşitliği, Barro ve Sala-i-Martin (1991) tarafından ekonomik büyümenin belirleyicilerini tespit etmek için kullanılan modele dayanmaktadır. Çalışmanın ampirik analizlerinde kullanılacak olan büyüme eşitliği aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

$$\ln(BO)_{it} = a_0 + \beta_1 \text{SSYO}_{it} + \beta_2 \text{NUFBO}_{it} + \beta_3 \text{AÇIKLIK}_{it} + \beta_4 \text{KBTELBO}_{it} + \beta_5 \text{KBETBO}_{it} + \beta_6 \text{HYYTBO}_{it} + e_{it} \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de, BO, ülkelerin GSYİH'nın büyüme oranını, SSYO, sabit sermaye yatırımlarının ülkelerin GSYİH içindeki payını, NUFBO, nüfus artış hızını, AÇIKLIK, ülkelerin dış ticarete olan açıklığını ((ihracat+ithalat)/GSYİH), KBTELBO, kişi başına düşen sabit telefon hattındaki değişim oranını, KBETBO, kişi başı elektrik tüketimindeki değişim oranı, HYYTBO, havayolu ile taşınan yolcu sayısındaki değişim oranı, i indisi, ülkeleri, t indisi de zamanı göstermektedir. e_{it} ise büyüme eşitliğinin hata terimidir. Altyapının çok sayıda farklı göstergeleri mevcuttur. Ancak bu çalışmada temel altyapı hizmetleri olarak tanımlarda yer alan enerji, iletişim ve ulaşım altyapısı değişkenlerine yer verilmiştir. Ayrıca

Tablo 2'deki verilere göre 1994-2013 döneminde 136 ülke için ortalama büyüme hızı %4,035 seviyesinde gerçekleşmiştir. 2006 yılında %34,5 gibi oldukça yüksek bir büyüme hızı ile Azerbaycan en yüksek büyüme oranına sahip ülke iken, 1994 yılında Moldova -%30,9 ile dönem içerisindeki en düşük büyüme oranına sahip ülke olmuştur. Ortalama değerlerle aynı dönemde sabit sermaye yatırımlarının GSYİH içindeki payı %21,731, ihracat ve ithalat toplamının GSYİH içindeki payını gösteren açıklık %86,734, nüfus artış hızı % 1,256 olarak gerçekleşmiştir. Altyapı değişkenleri açısından ortalama değerlere bakıldığında kişi başına elektrik tüketiminin 3860 kwh, havayolu yolcu taşımacılığının 15.821.723 kişi, 100 kişi başına sabit telefon hattı ise 22,2 hat olarak gerçekleştiği görülmüştür.

Altyapı değişkenleri ile ekonomik büyüme arasındaki ikili ilişkileri veren korelasyon katsayıları ise bütün ülkeleri kapsayan analiz sonuçları yanında alt gelir grupları için Tablo 3'de özet bir şekilde sunulmuştur.

Tablo 3. Değişkenlere Ait Korelasyon Katsayıları

Değişkenler	Tüm Ülkeler	Yüksek Gelirli Ülkeler	Üst Orta Ülkeler	Alt Orta Ülkeler	Düşük Gelirli Ülkeler
BO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	-----	-----	-----	-----	-----
SSYO	0.254	0.321	0.246	0.177	0.403
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
NUFBO	0.200	0.307	0.067	0.038	0.421
	(0.000)	(0.000)	(0.106)	(0.420)	(0.000)
AÇIKLIK	0.062	0.159	0.124	-0.037	-0.098
	(0.006)	(0.000)	(0.003)	(0.436)	(0.230)
KBTELBO	0.056	0.048	0.072	0.043	0.008
	(0.014)	(0.196)	(0.079)	(0.361)	(0.926)
KBETBO	0.275	0.354	0.298	0.212	0.247
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.002)
HYTBO	0.011	0.026	0.090	0.092	0.225
	(0.632)	(0.485)	(0.029)	(0.053)	(0.005)

Not: Parantez içindeki değerler, korelasyon katsayısının olasılık değerleridir.

Tablo 3’de verilen korelasyon katsayıları bir bütün olarak değerlendirildiğinde dışa açıklık göstergesinin alt orta ve düşük gelirli ülkelerdeki katsayı işareti dışında bütün değişkenlerin her durumda ekonomik büyüme ile pozitif bir korelasyon ilişkisi söz konudur. Özel olarak altyapı değişkenleri ile ekonomik büyüme arasındaki korelasyon katsayılarına bakıldığında ise, tüm altyapı değişkenleri ile bütün sınıflama kapsamındaki ülkelerin ekonomik büyümeleri arasında olumlu ilişkiler yakalanmıştır. Bununla birlikte bu altyapı değişkenlerinin tamamı ile tüm ülkelerin ekonomik büyümesi arasındaki karşılıklı ilişkiyi veren korelasyon katsayıları, istatistiki açıdan anlamlı iken, yüksek gelirli ülkelerde sadece enerji altyapısı değişkeni; üst orta gelirli ülkelerde altyapı değişkenlerinin tamamı; alt orta gelirli ve düşük gelirli ülkelerde ise enerji ve ulaşım altyapı değişkenlerinin istatistiki açıdan anlamlı etkileri söz konusudur. Son olarak bütün ülkeler ve alt gelir grubundaki ülkelerdeki ekonomik büyüme ile en fazla etkileşim içinde olan altyapı değişkeni enerji altyapısıdır.

4.2. Panel Veri Regresyon Analizi Sonuçları

Panel verilere dayalı regresyon analizleri üç şekilde gerçekleştirilmektedir: Bunlardan birincisi ortak sabitli (havuzlanmış) model iken, ikincisi bireysel etkileri yansıtan sabit etkili model ve üçüncüsü bireysel etkileri yansıtan tesadüfi etkili modeldir. Çalışmada daha önce verilen büyüme eşitliği bu üç modele göre ayrı ayrı çözümlenmiştir. Panel veri modellerinden hangisinin kullanılacağı çeşitli testlerle yapılmaktadır. Bu bağlamda öncelikle ele alınan ülkeler için bireysel etkilerin var olup olmadığı Chow’un F testi ile araştırılmış ve bütün durumlar için bireysel etkilerin varlığı tespit edilmiştir. Bireysel etkili (sabit etkili ve tesadüfi etkili) modellerden hangisinin daha güvenilir sonuçlar verdiği ise Hausman testi ile incelenmiş ve alt orta gelirli ülkeler için tesadüfi etkili model sonuçları dikkate alınmış iken, diğerleri için ise sabit etkili model sonuçları yorumlanmıştır. Bu bilgiler ışığında panel veri regresyon analizi sonuçları, Tablo 4’de özet bir şekilde verilmiştir.

Tablo 4. Panel Veri Regresyon Analizi Sonuçları (1994-2013)

Değişkenler	Bütün		Yüksek		Üst Orta		Alt Orta		Düşük	
	Ülkeler		Gelirli		Gelirli		Gelirli		Gelirli	
	Katsayı	p	Katsayı	p	Katsayı	p	Katsayı	p	Katsayı	p
C	-2.828	0.000	-6.972	0.000	-3.614	0.011	1.847	0.07	-5.621	0.049
NUFBO	0.605	0.000	0.628	0.000	0.494	0.205	0.118	0.001	4.111	0.000
SSYO	0.129	0.000	0.198	0.000	0.076	0.047	0.183	0.408	0.047	0.614
AÇIKLIK	0.035	0.000	0.046	0.000	0.064	0.000	-0.005	0.544	0.005	0.821
KBTELBO	0.002	0.771	0.062	0.007	0.004	0.833	0.004	0.732	-0.009	0.297
KBETBO	0.121	0.000	0.363	0.000	0.140	0.000	0.085	0.000	0.041	0.136
HYYTBO	0.0001	0.111	0.000	0.079	0.003	0.573	0.007	0.214	0.026	0.059
R ²	0.289		0.405		0.295		0.071		0.378	
F – İst.	5.508	0.000	8.907	0.000	5.301	0.000	5.543	0.000	5.119	0.000
Chow F Testi	2.538	0.000	2.786	0.000	3.183	0.000	1.746	0.009	1.995	0.038
Hausman İst.	11.949	0.036	31.492	0.000	20.857	0.002	7.429	0.283	19.052	0.004

Not: Sabit etkili model sonuçları, White'nin yatay-kesit standart hata ve kovaryans tahmincilerine dayanmaktadır. P, parametre katsayılarının olasılık değerlerini göstermektedir.

Öncelikle bütün ülkeleri kapsayan regresyon analizi bulguları ele alındığında, model kapsamındaki açıklayıcı değişkenlerin tamamının ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkilere sahip olduğu görülür. Ancak bu değişkenler içerisinde ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkilerine rağmen, istatistiki olarak anlamlı olmayan etkiler, iletişim altyapısı ile ulaşım altyapısı değişkenlerine aittir. Daha açık bir ifadeyle elde edilen bulgular, bütün ülkeler için sadece enerji altyapı değişkeninin ekonomik büyüme üzerinde istatistiki açıdan anlamlı etkiler doğurduğuna işaret etmektedir.

Bununla birlikte çalışma kapsamındaki 136 ülke, ekonomik özellikleri bakımından birbirinden oldukça farklıdırlar. Bu nedenle ülkelerin birbirine benzerlikleri açısından sınıflandırılmasına ve analizlerin bu alt sınıflandırma kapsamında genişletilmesinde fayda vardır. Bu kapsamda ülkeler, Dünya Bankası'nın kişi başına gelir düzeylerine göre yüksek gelirli (gelişmiş), üst ve alt orta gelirli (gelişmekte olan) ve düşük gelirli (az gelişmiş) ülkeler olarak sınıflandırılmış ve bu alt gruplar için elde edilen sonuçlar Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4'deki sonuçlara göre sadece yüksek gelirli ülkelerde enerji, ulaşım ve iletişim altyapı değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerinde istatistiki açıdan pozitif ve anlamlı etkilere sahipken, üst ve orta gelirli gelişmekte olan ülkelerde enerji altyapısı ve son olarak düşük gelirli az gelişmiş ülkelerde ise ulaşım altyapısının ekonomik büyüme üzerinde istatistiki açıdan anlamlı ve pozitif etkileri söz konusudur.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Ülkeler için ekonomik büyüme olgusu, siyasi bağımsızlıktan sonra en fazla üzerinde durulan bir konu olmuş, hatta birçok toplum için ekonomik bağımsızlığı yakalamak, siyasi bağımsızlığı elde etmek kadar kolay olmamıştır. Bu nedenle devletler için iktisadi büyüme, teorik ve pratik anlamda her zaman tartışılan bir konu olmuş ve olmaya devam etmektedir. Bu konudaki tartışmalar ise kamunun büyüme üzerindeki rolü etrafında yoğunlaşmaktadır. Bu çerçevede son dönem içsel büyüme modelleri, kamunun özel sektör yatırımlarının tamamlayıcısı niteliğindeki altyapı yatırımları ile ekonomik büyüme üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilere sahip olduğunu ileri sürmektedir.

Son yıllarda gerek veriye ulaşma imkanlarındaki iyileşmeler, gerekse ekonometrik yöntemlerdeki çeşitlilik, altyapı yatırımları ile ekonomik büyümeyi inceleyen ampirik çalışmalarda büyük bir artışa yol açmıştır. Altyapı yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini ele alan ampirik çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde bulguların büyük bir kısmı, altyapı yatırımlarının ekonomik büyümeyi uyardığı yönünde iken, az sayıda çalışma anlamsız veya negatif etkilere ulaşmıştır.

Bu çalışma, altyapı yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini 1994-2013 dönemi ve 136 ülke için ele almaktadır. Bu çalışmada mevcut yerli ve yabancı literatürdeki çalışmalardan farklı olarak mümkün olan bütün fiziki altyapı değişkenleri (enerji, ulaşım ve iletişim) analiz kapsamına dahil edilmeye çalışılmış ve çalışma kapsamındaki ülkeler, ekonomik gelişmişliklerine göre dört alt kategoriye ayrılarak analizler genişletilmiştir.

Çalışmada gerçekleştirilen panel veri regresyon analizi sonuçlarına göre, bütün ülkelerin dikkate alınması durumunda tüm altyapı değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve istatistiki açıdan pozitif etkilere sahip olduğu görülmüştür. Bununla birlikte bu altyapı değişkenlerinden ekonomik büyümeye en büyük katkı, enerji altyapısı değişkeninden gelmektedir. Diğer taraftan analizler, alt ülke gruplarına açısından genişletildiğinde, gelişmişlik düzeyindeki farklılıklara göre altyapının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinde de önemli farklılıklar ortaya çıktığı gözlenmiştir. Örneğin yüksek gelirli gelişmiş ülkelerde bütün altyapı değişkenleri, ekonomik büyümenin pozitif ve anlamlı bir determinantı iken, üst ve alt orta gelirli gelişmekte olan ülkelerde sadece enerji altyapısı ve düşük gelirli az gelişmiş ülkelerde ise sadece ulaştırma altyapısı, ekonomik büyümenin pozitif ve anlamlı bir belirleyicisidir. Ayrıca bütün alt gelir grupları içerisinde ekonomik büyümeye en büyük katkı, enerji altyapısı değişkeninden gelirken, bu etki gelişmişlik seviyesi azaldıkça giderek zayıflamaktadır.

Dolayısıyla çalışmanın bu bulguları, az gelişmiş ülkelerin karayolu, demiryolu, denizyolu ve havayolu imkânları gibi ulaşım altyapısını önceleyen proje ve politikalara yer vermesi gerektiğine işaret ederken, gelişmişlik seviyesindeki artışlara paralel olarak önce enerji ve daha sonra da iletişim altyapısıyla sürecin işletilmesi ekonomik büyüme açısından önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- ASCHAUER, D. (1989), "Is Public Expenditure Productive?", **Journal of Monetary Economics**, 23 (2), 177-200.
- AYDIN, F.F. (2010), "Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme", **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 35, 317-340.
- BARRO, R.J. (1990), "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth", **Journal of Political Economy**, 98 (5), 103-125.
- BARRO. J.R., ve SALA-I-MARTIN. X, (1991), "Convergence across States and Regions", **Brookings Papers on Economic Activity**, 1, 107-182.

- BATUO, M.E. (2015), "The Role of Telecommunications Infrastructure in The Regional Economic Growth of Africa", **The Journal of Developing Areas**, 49 (1), 313-332.
- CHAMBERS, J. (2007), Infrastructure Research Report, Pension Consulting Alliance, Inc.. <http://www.pensionconsulting.com/Portals/0/UserReports/PCA%20Infrastructure%20Research%20Report%20June%202007.pdf> (12.04.2015).
- CZERNICH, N. ve diğerleri (2009), "Broadband Infrastructure and Economic Growth", Working Paper, No. 2861, <http://www.cesifo-group.de/portal/pls/portal/docs/1/1185856.PDF> (25.05.2015).
- DATTA, A. ve AGARWAL, S. (2004), "Telecommunications and Economic Growth: A Panel Data Approach", **Applied Economics**, 36(15), 1649-1654.
- DEVARAJAN, S., SWAROOP, V. ve ZOU H. (1996), "The Composition of Public Expenditure and Economic Growth", **Journal of Monetary Economics**, 37, 313-344.
- DHOLAKIA, R.R. ve HARLAM, B. (1994), "Telecommunications and Economic Growth", **Telecommunications Policy**, 18(6), 470-477.
- FEDDERKE, J. ve BOGETIC Z. (2006). "Infrastructure and Growth in South Africa: Direct and Indirect Productivity Impacts of 19 Infrastructure Measures", **World Bank Policy Research Working Paper**, 3989, 1-26.
- FEDDERKE, J. ve GARLICK, R. (2008). "Infrastructure Development And Economic Growth in South Africa: A Review Of The Accumulated Evidence", **University of Cape Town and Economic Research Southern Africa**, No.12,1-29.
- GRAMLICH, E. M. (1994), "Infrastructure Investment: A Review Essay", **Journal of Economic Literature**, 32 (3), 1176-96.
- HERRANZ LONCÁN, A: "Infrastructure Investment and Spanish Economic Growth (1850-1935)", **Explorations in Economic History**, 44 (2007), 3, 452-468.
- HONG, J., CHU, Z. ve WANG, Q. (2011), "Transport Infrastructure and Regional Economic Growth: Evidence from China", **Transportation**, 38, 737-752.
- JALAVA, J. ve POHJOLA, M. (2008), "The Roles of Electricity and ICT in Economic Growth: Case Finland", **Explorations in Economic History**, 45(3), 270-287.
- KUMO, W. (2012), "Infrastructure Investment and Economic Growth in South Africa: A Granger Causality Analysis", **African Development Bank Group Working Paper**, No. 160.

- LALL, S.V. (2007), "Infrastructure and Regional Growth, Growth Dynamics and Policy Relevance for India", **The Annals of Regional Science**, 41(3), 581-601.
- 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.
- PİRİLİ, 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.
- SAATÇIOĞLU, C. ve KARACA, O. (2013). "Ulaştırma Altyapısı ve Bölgesel Gelir Farklılıkları: Türkiye için Ampirik Bir Analiz", **İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi**, Cilt 1, Sayı 1, 2013, ss.1-11.
- STRAUB, S., VELLUTINI, C., WARLTERS, M. (2008), "Infrastructure and Economic Growth in East Asia", **World Bank Policy Research Working Paper**, No: 4589, Washington, DC.
- UNCTAD, (2008). "World Investment Report 2008: Transnational Corporations and the Infrastructure Challenge: Overview", **New York and Geneva: United Nations**.
- WORLD BANK, World Development Indicators

EK: Durağanlık Sınaması Sonuçları (Sabitli ve Trendli)

Yöntem	BO Değişkeni İçin Durağanlık Testi Sonuçları				
	Tüm	Yüksek	Üst Orta	Alt Orta	Düşük
Levin, Lin & Chu t*	-23.231 ^a	-14.495 ^a	-11.595 ^a	-12.253 ^a	-7.269 ^a
Breitung t-stat	-10.635 ^a	-9.331 ^a	-6.285 ^a	-3.355 ^a	-3.942 ^a
Im, Pesaran and Shin W-stat	-18.558 ^a	-10.13 ^a	-8.908 ^a	-10.768 ^a	-7.153 ^a
ADF - Fisher Chi-square	806.259 ^a	267.398 ^a	213.925 ^a	211.108 ^a	113.829 ^a
PP - Fisher Chi-square	1039.27 ^a	341.959 ^a	268.843 ^a	270.415 ^a	158.051 ^a
Yöntem	SSYO Değişkeni İçin Durağanlık Testi Sonuçları				
	Tüm	Yüksek	Üst Orta	Alt Orta	Düşük
Levin, Lin & Chu t*	-6.524 ^a	-2.656 ^a	-3.914 ^a	-2.764 ^a	-5.559 ^a
Breitung t-stat	1.916	2.762	0.648	-1.245	0.407

Im, Pesaran and Shin W-stat	-4.349 ^a	-2.339 ^a	-1.463 ^c	-1.423 ^c	-4.499 ^a
ADF - Fisher Chi-square	418.873 ^a	145.839 ^a	102.839 ^b	87.077 ^b	83.118 ^a
PP - Fisher Chi-square	283.177	63.273	75.317	78.696	65.892 ^a
Yöntem	NUFBO Değişkeni İçin Durağanlık Testi Sonuçları				
	Tüm	Yüksek	Üst Orta	Alt Orta	Düşük
Levin, Lin & Chu t*	-3.568 ^a	2.921	-7.38 ^a	-2.113 ^b	2.851
Breitung t-stat	9.457	3.951	2.121	7.779	5.743
Im, Pesaran and Shin W-stat	-13.518 ^a	-6.389 ^a	-9.009 ^a	-6.232 ^a	-5.239 ^a
ADF - Fisher Chi-square	625.018 ^a	217.667 ^a	167.41 ^a	159.414 ^a	80.527 ^a
PP - Fisher Chi-square	423.599 ^a	147.059 ^a	105.123 ^b	117.218 ^a	54.198 ^b
Yöntem	AÇIKLIK Değişkeni İçin Durağanlık Testi Sonuçları				
	Tüm	Yüksek	Üst Orta	Alt Orta	Düşük
Levin, Lin & Chu t*	-14.161 ^a	-6.536 ^a	-5.663 ^a	-12.563 ^a	-1.288 ^c
Breitung t-stat	-1.556 ^c	-4.000 ^a	-2.853 ^a	-1.03	3.045
Im, Pesaran and Shin W-stat	-7.459 ^a	-3.469 ^a	-4.04 ^a	-6.52 ^a	-0.776
ADF - Fisher Chi-square	447.623 ^a	129.597 ^a	139.722 ^a	124.994 ^a	54.388 ^b
PP - Fisher Chi-square	394.937 ^a	111.98 ^c	110.969 ^a	110.418 ^a	62.843 ^a
Yöntem	KBETBO Değişkeni İçin Durağanlık Testi Sonuçları				
	Tüm	Yüksek	Üst Orta	Alt Orta	Düşük
Levin, Lin & Chu t*	-28.516 ^a	-18.046 ^a	-13.516 ^a	-14.534 ^a	-11.244 ^a
Breitung t-stat	-11.846 ^a	-8.293 ^a	-5.631 ^a	-4.72 ^a	-5.385 ^a
Im, Pesaran and Shin W-stat	-24.572 ^a	-18.448 ^a	-12.011 ^a	-11.496 ^a	-5.382 ^a
ADF - Fisher Chi-square	1025.99 ^a	429.388 ^a	268.932 ^a	229.938 ^a	97.731 ^a
PP - Fisher Chi-square	1357.5 ^a	561.432 ^a	347.279 ^a	315.813 ^a	132.978 ^a
Yöntem	KBTELBO Değişkeni İçin Durağanlık Testi Sonuçları				
	Tüm	Yüksek	Üst Orta	Alt Orta	Düşük
Levin, Lin & Chu t*	-20.088 ^a	-12.45 ^a	-9.893 ^a	-10.512 ^a	-6.701 ^a
Breitung t-stat	-10.236 ^a	-6.893 ^a	-4.183 ^a	-4.962 ^a	-4.857 ^a
Im, Pesaran and Shin W-stat	-16.377 ^a	-9.228 ^a	-6.96 ^a	-9.96 ^a	-6.799 ^a
ADF - Fisher Chi-square	783.816 ^a	259.588 ^a	199.506 ^a	216.503 ^a	108.219 ^a
PP - Fisher Chi-square	885.47 ^a	286.096 ^a	277.193 ^a	221.394 ^a	100.786 ^a
Yöntem	HYTBO Değişkeni İçin Durağanlık Testi Sonuçları				
	Tüm	Yüksek	Üst Orta	Alt Orta	Düşük
Levin, Lin & Chu t*	53.552	-18.538 ^a	183.724	-15.001 ^a	140.948

Breitung t-stat	0.000	-9.376 ^a	0.000	-1.462 ^c	0.000
Im, Pesaran and Shin W-stat	-20.391 ^a	-17.147 ^a	-12.505 ^a	-7.581 ^a	-2.98 ^a
ADF - Fisher Chi-square	1080.11 ^a	412.982 ^a	326.177 ^a	244.534 ^a	85.672 ^a
PP - Fisher Chi-square	1364.44 ^a	497.996 ^a	427.533 ^a	310.24 ^a	118.177 ^a

Not: a,b ve c sırasıyla istatistiki açıdan %1, %5 ve %10' da anlamlılığı ifade etmektedir.