



**TÜRKİYE'DE İL BAZINDA
İKTİSADİ BÜYÜME VE YAKINSAMANIN
MEKÂNSAL EKONOMETRİK ANALİZİ**

Kübra ELMALI

**Doktora Tezi
Ekonometri Anabilim Dalı
Prof. Dr. Hüseyin ÖZER
2018
Her Hakkı Saklıdır**

**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI**

Kübra ELMALI

**TÜRKİYE'DE İL BAZINDA İKTİSADİ BÜYÜME VE
YAKINSAMANIN MEKÂNSAL EKONOMETRİK ANALİZİ**

DOKTORA TEZİ

**TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Hüseyin ÖZER**

ERZURUM - 2018



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEZ BEYAN FORMU



18/01/2018

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

BİLDİRİM

Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Uygulama Esaslarının ilgili maddelerine göre hazırlamış olduğum " **TÜRKİYE'DE İL BAZINDA İKTİSADİ BÜYÜME VE YAKINSAMANIN MEKÂNSAL EKONOMETRİK ANALİZİ** " adlı tezin/raporumun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Uygulama Esaslarının ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- ☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim/Raporum sadece Atatürk Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☒ Tezimin/Raporumun 1 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

18/01/2018

Kübra ELMALI



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Prof. Dr. Hüseyin ÖZER danışmanlığında, Kübra ELMALI tarafından hazırlanan bu çalışma 18/01/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından. Ekonometri Anabilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Ebül Muhsin DOĞAN

İmza:

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Ömer YILMAZ

İmza:

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Hüseyin ÖZER

İmza:

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ergün AKTÜRK

İmza:

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Serap BEDİR KARA

İmza:

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine aittir. 18/01/2018

Prof. Dr. Mehmet TÖRENEK

Enstitü Müdürü

F-84/01/21.10.2016

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	IV
ABSTRACT	V
KISALTMALAR DİZİNİ	VI
TABLOLAR DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
GRAFİKLER DİZİNİ	IX
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM İKTİSADİ BÜYÜME

1.1. İKTİSADİ BÜYÜME KAVRAMI	4
1.2. İKTİSADİ BÜYÜMENİN ÖNEMİ	5
1.3. İKTİSADİ BÜYÜMENİN ETKİLERİ	6
1.4. İKTİSADİ BÜYÜME TÜRLERİ	7
1.5. İKTİSADİ BÜYÜMENİN ÖLÇÜLMESİ.....	9
1.6. GECE IŞIKLARI İLE GSYH'NİN HESAPLANMASI.....	11
1.6.1. Gece Işıkları ile Reel GSYH Ölçümü	16
1.6.2. İl Bazında Reel GSYH Değerlerinin Hesaplanması.....	18
1.7. İKTİSADİ BÜYÜME TEORİLERİ.....	20
1.7.1. Klasik Büyüme Modeli	21
1.7.2. Keynesyen Büyüme Modeli	22
1.7.3. Neo-Klasik Büyüme Modeli	24
1.7.4. İçsel Büyüme Modeli	29

İKİNCİ BÖLÜM MEKÂNSAL EKONOMETRİ

2.1. MEKÂNSAL EKONOMETRİ YAKLAŞIMI.....	31
2.1.1. Mekânsal Komşuluk Matrisi	32
2.1.2. Mekânsal Otokorelasyon	35
2.2. MEKÂNSAL REGRESYON MODELLERİ	37
2.2.1. Mekânsal Gecikmeli Model	37

2.2.2. Mekânsal Hata Modeli	38
2.2.3. Mekânsal Durbin Modeli.....	38
2.3. MEKÂNSAL PANEL VERİ	39
2.3.1. Panel Veri	39
2.3.1.1. Sabit Etkili Panel Veri Modeli.....	40
2.3.1.2. Rassal Etkili Panel Veri Modeli.....	41
2.3.2. Mekânsal Panel Veri Modeli	41
2.3.2.1. Sabit Etkili Mekânsal Panel Veri Modeli	42
2.3.2.2. Rassal Etkili Mekânsal Panel Veri Modeli	46
2.3.3. Hausman Testi	49

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE İKTİSADİ BÜYÜME VE YAKINSAMANIN MEKÂNSAL EKONOMETRİK ANALİZİ

3.1.TÜRKİYE'NİN İKTİSADİ BÜYÜME SÜRECİ	51
3.2. TÜRKİYE'DE İL BAZINDA İKTİSADİ BÜYÜME	55
3.3. TÜRKİYE'DE İKTİSADİ BÜYÜMENİN BAZI BELİRLEYİCİLERİNİN YILLAR İTİBARI İLE SEYRİ	65
3.4. LİTERATÜR ÖZETİ	75
3.4.1. Gece Işıkları Verisi ile İktisadi Büyüme İlişkisini İnceleyen Literatür.....	75
3.4.2. İktisadi Büyüme Farklı Değişkenlerle İnceleyen Literatür	77
3.4.3. İktisadi Büyüme ve Yakınsamanın Mekânsal Ekonometri ile Analizini İnceleyen Literatür	82
3.5. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ, AMACI VE KAPSAMI	85
3.6. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ	87
3.6.1. Ekonometrik Model, Değişkenler ve Veri Seti	87
3.6.2. Tahmin ve Test Yöntemleri.....	87
3.6.2.1. Maksimum Olabilirlik (ML) Tahmin Yöntemi.....	87
3.6.2.2. Belirleme Testleri.....	91
3.7. TEMEL BULGULAR.....	99
3.7.1. Tanımlayıcı İstatistikler.....	99
3.7.2. Model Tahmin ve Test Sonuçları	100

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	125
KAYNAKÇA	128
ÖZGEÇMİŞ.....	138



ÖZET**DOKTORA TEZİ****TÜRKİYE'DE İL BAZINDA İKTİSADİ BÜYÜME VE YAKINSAMANIN
MEKÂNSAL EKONOMETRİK ANALİZİ****Kübra ELMALI****Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hüseyin ÖZER****2018, 138 Sayfa****Jüri: Prof. Dr. Hüseyin ÖZER
Prof. Dr. Ömer YILMAZ
Prof. Dr. Ebül Muhsin DOĞAN
Doç. Dr. Ergün AKTÜRK
Doç. Dr. Serap BEDİR KARA**

Geçmişten günümüze iktisadi büyüme, iktisat literatüründe yoğun çalışılan konulardan biri olmuştur. Bu çalışmada; son yıllarda iktisadi büyümenin güçlü bir göstergesi olarak kabul edilen gece ışıkları verisiyle hesaplanan GSYH değişkeni ile komşuluk ilişkileri dikkate alınarak illerin birbirine olan komşuluğunun iktisadi büyüme üzerindeki etkisi ithalat, ihracat, kamu yatırımları ve nüfus değişkenleri ile birlikte incelenmiştir. Farklı komşuluk matrisleri ile uygulama sonuçları karşılaştırılmıştır. Bu amaçla oluşturulan Mekânsal Gecikmeli, Mekânsal Hata ve Mekânsal Durbin modelleri Maksimum Olabilirlik yöntemi ile tahmin edilmiştir. Yapılan Wald testi sonucuna göre hangi modelin daha uygun olduğuna karar verilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre; kilometre komşuluğu esas alınarak yapılan mekânsal analizde 200 km ve 300 km komşuluğu için SEM'in, birbirine olan uzaklığı 300 km den daha fazla olan iller için de SDM'nin uygun model olduğu tespit edilmiştir. İller arası mesafe arttıkça komşu illerin GSYH değişkeninde meydana gelecek bir birimlik artış o ilin GSYH değişkenini de artıracak ve WxNFS değişkeninin bütün il komşuluklarında negatif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *İktisadi Büyüme, Mekânsal Analiz, Maksimum Olabilirlik*

ABSTRACT**Ph. D. DISSERTATION****SPATIAL ECONOMETRIC ANALYSIS OF PROVINCIAL ECONOMIC
GROWTH AND CONVERGENCE IN TURKEY****Kübra ELMALI****Advisor: Prof. Dr. Hüseyin ÖZER****2018, 138 Pages****Jury: Prof. Dr. Hüseyin ÖZER****Prof. Dr. Ömer YILMAZ****Prof. Dr. Ebül Muhsin DOĞAN****Assoc. Prof. Dr. Ergün AKTÜRK****Assoc. Prof. Dr. Serap BEDİR KARA**

Economic growth from the past to the present, has been one of the topics that have been intensively studied in the economic literature. In this study; the effects on the economic growth of the neighboring provinces are analyzed together with the variables of import, export, public investments and population, taking into consideration the GDP variable calculated by the night lights data, which is considered as a strong indicator of economic growth in recent years. Application results were compared with different neighborhood matrices. Spatial autoregressive, spatial error and spatial Durbin models generated for this purpose are estimated by Maximum Likelihood method. According to the Wald test result, it is decided which model is more suitable.

According to the analysis results; it is determined that SEM is suitable for 200 km and 300 km neighbor in spatial analysis based on kilometers neighborhood. As the distance between the provinces increases, it is determined that the increase in the GDP of the neighboring provincial will increase the GDP variable by one unit increase. The WxNFS variable was found to have a negative and significant effect on all provincial neighbors.

Key Words: *Economic Growth, Spatial Analysis, Maximum Likelihood*

KISALTMALAR DİZİNİ

DMSP	: Savunma Meteorolojik Uydu Programı (Defence Meteorological Satellite Program)
EKK	: En Küçük Kareler Yöntemi
GMM	: Genelleştirilmiş Momentler Metodu
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
GSYH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
KBGSYH	: Kişi Başına Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
LM	: Lagrange Çarpanı (Lagrange Multiplier)
LR	: Olabilirlik Oranı (Likelihood Ratio)
ML	: Maksimum Olabilirlik (Maximum Likelihood)
NGDC	: Ulusal Jeofizik Veri Merkezi (National Geophysical Data Center)
NOAA	: Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi (National Oceanic and Atmospheric Administration)
OLS	: Operasyonel Linescan Sistemi (Operational Linescan System)
SAR	: Mekânsal Gecikmeli Model (Spatial Autoregressive Model)
SDM	: Mekânsal Durbin Modeli (Spatial Durbin Model)
SEM	: Mekânsal Hata Modeli (Spatial Error Model)
SYİH	: Safi Yurt İçi Hasıla
TEPAV	: Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
VIS	: Bitki, Su Geçirmez Alan, Toprak Bileşim Modeli (Vegetation, Impervious and Soil)
YİG	: Yurt İçi Gelir

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. 1992-2016 Türkiye İçin Bazı Ekonomik Göstergeler.....	53
Tablo 3.2. 1992 – 2001 – 2009 – 2014 İl Bazında KBGSYH Değerleri.....	56
Tablo 3.3. 1992-2016 Dönemine Ait İthalat, İhracat ve Dış Ticaret Rakamları.....	66
Tablo 3.4. 1992-2016 Dönemine Ait Kamu Yatırımları	71
Tablo 3.5. 1992-2016 Dönemine Ait Türkiye Nüfusu ve Nüfus Artış Hızı.....	73
Tablo 3.6. Gece Işıkları Verisi Kullanılarak Yapılan Çalışmalar	77
Tablo 3.7. İktisadi Büyümede Makroekonomik Değişkenleri Araştıran Çalışmalar	81
Tablo 3.8. İktisadi Büyümede Yakınsama ve Mekânsal Analiz Uygulamaları	84
Tablo 3.9. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler	100
Tablo 3.10. Yıllar İtibariyle Moran-I Endeks Değerleri.....	101
Tablo 3.11. Mutlak Yakınsama Panel Model Tahmin Sonuçları	106
Tablo 3.12. Koşullu Mekânsal Yakınsama Panel Model Tahmin Sonuçları	107
Tablo 3.13. 0-1 Komşuluk Matrisi İçin Sabit Etkili Mekânsal Panel Model Tahmin Sonuçları	109
Tablo 3.14. 200 km Komşuluk Matrisi İçin Rassal Etkili Mekânsal Panel Model Tahmin Sonuçları	112
Tablo 3.15. 300 km Komşuluk Matrisi İçin Sabit Etkili Mekânsal Panel Model Tahmin Sonuçları	114
Tablo 3.16. 400 km Komşuluk Matrisi İçin Sabit Etkili Mekânsal Panel Model Tahmin Sonuçları	116
Tablo 3.17. 500 km Komşuluk Matrisi İçin Sabit Etkili Mekânsal Panel Model Tahmin Sonuçları	118
Tablo 3.18. 600 km Komşuluk Matrisi İçin Sabit Etkili Mekânsal Panel Model Tahmin Sonuçları	120
Tablo 3.19. Modellerin Karşılaştırılması	122

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. DMSP tarafından kaydedilen Global Işık Haritası	13
Şekil 1.2. Geceleri Ölçülen Radyant Enerji	14
Şekil 1.3. Türkiye'nin Uzaya Yayıdığı Işık, 1992	15
Şekil 1.4. Türkiye'nin Uzaya Yayıdığı Işık, 2013	15
Şekil 1.5. Yeni ve Eski Yöntem GSYH Değerlerinin Karşılaştırması	17
Şekil 1.6. Baz Modelde ve Modelde Tahmin ile Bağımlı Değişken Arasındaki Korelasyon.....	18
Şekil 1.7. Gece Işıklarıyla Tahmin Edilen Cari ve Reel GSYH, 1992-2013.....	19
Şekil 2.1a. Kale Komşuluk	33
Şekil 2.1b. Fil Komşuluk.....	33
Şekil 2.1c. Vezir Komşuluk.....	33
Şekil 2.2. Sınır Komşusu Olan Bölgeler.....	33
Şekil 3.1. 1993 Yılı GSYH Değişkeninin Logaritmik Dağılımı.....	102
Şekil 3.2. 1998 Yılı GSYH Değişkeninin Logaritmik Dağılımı.....	103
Şekil 3.3. 2003 Yılı GSYH Değişkeninin Logaritmik Dağılımı.....	103
Şekil 3.4. 2008 Yılı GSYH Değişkeninin Logaritmik Dağılımı.....	104
Şekil 3.5. 2013 Yılı GSYH Değişkeninin Logaritmik Dağılımı.....	104

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 3.1. 1992-2016 Büyüme Oranı	55
Grafik 3.2. 1992 Yılı KBGSYH Sıralamasında Yer Alan İlk ve Son 15 İl	59
Grafik 3.3. 2001 Yılı KBGSYH Sıralamasında Yer Alan İlk ve Son 15 İl	60
Grafik 3.4. 2009 Yılı KBGSYH Sıralamasında Yer Alan İlk ve Son 15 İl	61
Grafik 3.5. 2014 Yılı KBGSYH Sıralamasında Yer Alan İlk ve Son 15 İl	62
Grafik 3.6. İl Bazında KBGSYH	63
Grafik 3.7. 2014 Yılı GSYH Payı Yüksek Olan İlk 15 İl	64
Grafik 3.8. 2014 Yılı GSYH Payı En Düşük Olan Son 15 İl.....	64
Grafik 3.9. 1992-2016 Dönemine Ait İthalat, İhracat ve Dış Ticaret Açığı	70
Grafik 3.10. 1992-2016 Dönemine Ait Kamu Yatırımları.....	72
Grafik 3.11. 1992-2016 Dönemine Ait Türkiye Nüfusu.....	74
Grafik 3.12. Moran-I Endeks Değerlerinin Yıllar İtibariyle Seyri	102

GİRİŞ

Bir ülkede, belli bir dönemde üretilen nihai mal ve hizmetlerin parasal ifadesi olan Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYH)'de meydana gelen artış olarak tanımlanan iktisadi büyüme, geçmişte olduğu gibi günümüzde de hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin üzerinde durduğu en önemli sosyal ve ekonomik konulardan biridir. Yüksek oranlı büyüme hızı bir taraftan halkın refah seviyesini artırırken, diğer taraftan da ekonomik gelişimin sürdürülebilirliğini sağlaması açısından önemli bir unsur olarak ön plana çıkmaktadır.

Hızlı bir iktisadi büyümeyi hedefleyen ülkeler yoksulluk kısır döngüsünü kırmak, işsizliği azaltmak, gelir dağılımını iyileştirmek, ölçek ekonomileri elde etmek, fiziki ve beşeri sermaye stoklarını artırmak ve teknolojik yeniliklere ulaşmak için ülke niteliklerine uygun olabilecek yapıda büyüme politikaları oluşturmaktadır (Yılmaz ve Akıncı, 2012: 1-3).

İktisadi büyüme sürecini hızlandırmak için katkı yapabileceği düşünülen makroekonomik faktörler araştırılmaktadır. İktisadi büyümenin belirleyicileri üzerine çok sayıda uygulamalı çalışma yapılarak büyüme sürecine etki edebilecek çeşitli faktörler analizlere dahil edilmektedir. Bu faktörler belirlenirken farklı büyüme modelleri esas alınmaktadır. İktisadi büyüme ve gelişmede etkili olduğu düşünülen değişkenlerin üzerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok nedensellik analizlerinin yapıldığı, elde edilen sonuçların ise bölge ya da yıla göre farklılıklar arz ettiği görülmektedir.

Bu çalışmada temel amaç; gece ışıkları verisiyle hesaplanan il bazında GSYH değerleri ile temsil edilen iktisadi büyüme üzerinde komşuluk ilişkilerinin (mekânsallık) ithalat, ihracat, kamu yatırımları ve nüfus ile birlikte etkisini belirlemektir.

İktisadi büyümenin sayısal olarak ifadesi olan GSYH değerlerinin Türkiye'de il bazında uzun süre hesaplanmaması dolayısıyla yapılan çalışmaların geçmiş dönemlere ait olması ve iktisadi büyüme çalışmalarında genel olarak nedensellik analizinin tercih edilmesi bu çalışmayı diğerlerinden farklı kılmaktadır. Bu çalışmada İktisadi büyümenin güçlü bir göstergesi olarak kabul edilen, kullanım alanı gittikçe yaygınlaşan ve günümüze oldukça yakın bir döneme ait veri seti sunan gece ışıklarının dinamik modelleme kullanılarak hesaplanması ile oluşturulan GSYH değişkeni kullanılmaktadır.

Modele dahil edilen komşuluk ilişkilerinin iktisadi büyüme üzerindeki etkisini görmenin yanında ithalat, ihracat, kamu yatırımları ve nüfus değişkenlerinin de komşuluk ilişkileri ve büyüme üzerinde etkisini görme fırsatı sunan mekânsal ekonometri uygulamasına yer verilmesi çalışmayı farklı kılan bir diğer sebep olarak gösterilmektedir. Mekânsal ekonometri uygulamasında komşuluk ilişkilerini ifade eden matrisin farklı formlarının modellerde kullanılması da sonuçlar arası karşılaştırma imkânı sunmaktadır.

Çalışma üç ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde iktisadi büyüme kavramı ele alınarak, iktisadi büyümenin önemi, etkileri ve türleri anlatılmaktadır. İktisadi büyümenin ölçülmesinde kullanılan geleneksel yöntemlere kısaca değinilmekte, güncel bir teknik olarak ifade edilen gece ışıkları verisi ile hesaplanan iktisadi büyüme, gece ışıkları verisinin elde edilme süreci ile birlikte detaylı bir şekilde açıklanmaktadır. İktisadi büyüme teorilerinin de yer aldığı birinci bölümde Neo-klasik büyüme modeli başlığı altında iller arası gelir dağılımını araştırmak için yakınsama hipotezinden de bahsedilmektedir.

Çalışmanın uygulama kısmında kullanılan mekânsal ekonometri yaklaşımı ikinci bölümde tanıtılmaktadır. Komşuluk ilişkilerinin dahil edilmesi için oluşturulan mekânsal komşuluk matrisi ve mekânsal kümelenme olarak ifade edilen mekânsal otokorelasyonun araştırılması bu bölümde anlatılmaktadır. Mekânsal regresyon modelleri; mekânsal gecikmeli, mekânsal hata ve mekânsal Durbin olmak üzere üç alt başlık halinde incelenmekte ve bu modeller sabit ve rassal etkili mekânsal panel veri olarak değerlendirilmektedir.

Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde uygulamada iktisadi büyümenin araştırılması sebebiyle, Türkiye'nin iktisadi büyüme süreci ve iktisadi büyüme sürecinde belirleyici olan makroekonomik göstergeler değerlendirilmektedir. Daha sonra iktisadi büyümeyi açıklamaya yönelik literatür araştırmasının sonuçları sunulmaktadır. Literatür taraması üç ayrı yönden yürütülmüştür. İlk olarak gece ışıkları ile hesaplanan veri seti ile iktisadi büyüme çalışmaları araştırılmakta, daha sonra Türkiye'de iktisadi büyümede etkili olan belirleyiciler ve son olarak Türkiye için yakınsama hipotezini araştıran çalışmalarla birlikte yakınsama ve mekânsal panel veri uygulamalarının birlikte yer aldığı çalışmalar irdelenmektedir. Ayrıca bu bölümde

Çalışma; amaç, kapsam, önem ve metodoloji açısından tanıtılmakta, iller arası yakınsama hipotezi araştırılmakta ve 1992-2013 dönemine ait il bazında ithalat, ihracat, kamu yatırımları ve nüfus değişkenleri ile gece ışıklarıyla hesaplanan GSYH değerlerinin iktisadi büyüme üzerindeki etkisi mekânsal panel veri analiz sonuçlarına göre değerlendirilmektedir.

Sonuç bölümünde ise elde edilen bulgular özetlenerek iktisadi açıdan deėerlendirilmiř ve önerilerde bulunulmuřtur.



BİRİNCİ BÖLÜM

İKTİSADİ BÜYÜME

1.1. İKTİSADİ BÜYÜME KAVRAMI

İktisadi büyüme, bir ülkede belirli bir dönemde üretilen nihai mal ve hizmetlerin parasal ifadesi olan GSYH değerindeki artış olarak ifade edilmektedir. Kişi başına gelir açısından bakıldığında büyüme, hem bir toplumdaki ekonomik faaliyetlerin ölçeğinde meydana gelen artışı hem de kişi başına gelir artışını ifade etmektedir.

İktisadi büyümenin temel ilgi alanı, bir ülkenin üretim kapasitesinde ya da potansiyelinde meydana gelen artışlar olduğuna göre, bir önceki duruma göre daha fazla mal ve hizmet üretebilme gücüne sahip olma anlamına gelen üretim kapasitesini artırma işlemi ancak uzun dönemde başarılabilmektedir. Üretim kapasitesindeki artışlar da temel olarak ya üretim faktörlerinin miktar olarak ya da bu faktörlerin nitelik olarak iyileşmesi ile sağlanmaktadır (Berber, 2006: 3).

İktisadi büyüme ile ilgili olarak çeşitli oranlardan söz etmek mümkündür.

Cari Fiyatlarla Büyüme Oranı: Cari fiyatlarla bulunan GSYH rakamlarına göre hesaplanan büyüme oranıdır.

Sabit Fiyatlarla (Reel/Gerçek) Büyüme Oranı: Belli bir baz yılı esas alınarak GSYH rakamlarına göre hesaplanan büyüme oranıdır.

Satınalma Gücü Paritesine Göre Hesaplanmış Büyüme Oranı: Belli bir mal ve hizmet sepetinin farklı bir ülkede satın alınması için gerekli olan para tutarı ile ulusal para tutarının birbirlerine oranı sonucunda oluşan döviz kuruna göre bulunan GSYH rakamlarına göre hesaplanan büyüme oranıdır.

Trend Büyüme Oranı: Uzun dönemde gerçekleşen büyüme oranlarının ortalaması olarak hesaplanan ve bir eğilimi yansıtan büyüme oranıdır.

Doğal Büyüme Oranı: İşsizlik oranının sabit olarak sürdürülmesini sağlayan büyüme oranıdır. Teknolojik gelişme yoksa ve işgücü sabit bir oranda büyüyorsa doğal büyüme oranı işgücünün büyüme oranına eşit olur. Eğer işgücü sabit oranda büyürken

teknoloji de sabit bir oranda gelişiyorsa, doğal büyüme oranı, işgücünün büyüme oranı ile teknolojik gelişme oranının toplamına eşit olur.

Potansiyel Büyüme Oranı: Ekonomide var olan bütün kaynakların tam istihdamı sonucunda oluşacak GSYH’de meydana gelecek artışlara göre hesaplanan büyüme oranıdır.

Stilize Büyüme Oranı: Genel eğilimlerin dikkate alındığı büyüme oranıdır. Nicholas Kaldor makro parametrelerle ilgili altı stilize büyüme oranından bahsetmiştir.

1. İşgücü ve sermayenin milli gelirden aldıkları paylar uzun dönemde değişmemektedir.
2. Sermaye stokunun büyüme oranı uzun dönemde değişmez.
3. İşgücü verimliliği büyüme oranı uzun dönemde değişmez.
4. Sermayenin getiri oranı uzun dönemde değişmez.
5. Sermaye hasıla oranı uzun dönemde değişmez.
6. Reel ücretler zaman içinde yükselir (Kaynak, 2011: 2-3).

1.2. İKTİSADİ BÜYÜMENİN ÖNEMİ

İktisadi büyüme temel olarak yoksulluk kısır döngüsünün kırılabilmesi için gerekli bir şart olarak düşünülmüş ve hızlı büyümeyi sağlayacak olan temel yapı taşları üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Bir taraftan büyüme konularının teorik alt yapısını oluşturan konular üzerine odaklanılmış bir taraftan da iktisadi büyümeyi etkileyebilecek değişkenlere ait veri setleri elde edilerek uygulamalı çalışmalar yapılmıştır.

İktisadi büyümenin belirleyicilerine baktığımızda ise, karşımıza üç belirleyici çıkmaktadır. Bunlardan ilki sermaye birikimidir. Sermaye birikimi iktisadi büyümenin temel dinamiği olarak kabul edilmektedir. Bir ülkede gelişimin sağlanabilmesi için temel şart yatırımın olmasıdır. Yatırımda ancak yüksek gelirle elde edilecek olan tasarruf artışına bağlıdır. İşte bu noktada meydana çıkan kısır döngüden kurtulmanın yolu sermaye birikiminin arttırılmasıdır.

İkinci büyüme belirleyicisi ise, teknolojik ilerlemedir. Teknoloji, üretimde gerek duyulan bilgi, organizasyon ve tekniklerin bütünüdür. Teknoloji sayesinde üretim

sırasında aynı miktarda girdi kullanıp daha fazla çıktı elde edilebilecek, işgücü tasarrufu ve sermaye tasarrufu sağlanacaktır.

Son belirleyici olarak nüfus ve işgücü artışı sayılabilir. Nüfus artışı ve akabinde yaşanacak olan işgücü artışı, iktisadi büyümeyi hızlandıran önemli bir uyarıcı olmaktadır (www.ekodialog.com).

Bir ekonomideki makro alt yapının yeniden inşası gelirin değişimine yol açacaktır. Ekonomideki kaynakları daha verimli faaliyetlere yönlendiren köklü reformlar sonucunda yatırımlar, bilgi birikimi, teknoloji transferi ve sermaye stoğu artışına paralel olarak iktisadi büyüme teşvik edilebilecektir. Söz konusu reformlar, bir ekonominin uzun dönem durağan durumunu değiştirerek büyüme sürecini hızlandıracaktır (Yılmaz ve Akıncı, 2012: 1-3).

1.3. İKTİSADİ BÜYÜMENİN ETKİLERİ

İktisadi büyüme ile ekonomide ve toplumda çeşitli etkiler meydana gelmektedir. Bu etkiler aşağıdaki şekilde sıralanabilmektedir.

- İktisadi büyümeyle birlikte GSYH içinde tarım sektörünün payı azalırken sanayi sektörünün payı artmaya başlamaktadır.
- Gelişen sanayi sektörüne doğru bir işgücü akımı yaşanmasını sağlamakta, sanayi sektörü ise genellikle kentlerde yoğunlaştığı için kentleşme hareketi de hızlanmaktadır.
- Kentleşme hızlandıkça ve kentli nüfus arttıkça; insanların düşünce, inanç ve davranışlarında önemli değişimler olmakta, geleneksel davranışlar yerini yeni davranış biçimlerine bırakmaktadır.
- Tarımda çalışan faal nüfus oranını azaltırken sanayide çalışan faal nüfus oranını artırmakta ve faal nüfusun sektörel dağılımı üzerinde de etkili olmaktadır.
- Gelirlerin artmasını sağlamakta ve artan gelirler insanların tüketim kalıplarını değiştirmektedir.
- Ekonomide yeni teknolojilerle donatılmış, bilgi ve becerisi artmış bir üretici sınıfın doğmasına da neden olmaktadır.

- Gelir dağılımı üzerinde de etkili olmaktadır. Büyümeyle birlikte yeni mesleklerin ve kalifiye elemanların geliri artarken geleneksel mesleklerde çalışanların gelirleri azalmaya başlamaktadır.
- Çalışma süreleri üzerinde de etkili olmaktadır. Bu gelişmenin altında yatan ilk neden şüphesiz verimliliğin ve üretimin artmasıdır.
- Yatırımları ve üretimi arttırırken diğer yandan da çevre kirliliği, hava kirliliği, kötü ve çarpık kentleşme, gürültü gibi çeşitli sorunlara da neden olmakta ve bu sorunların yarattığı olumsuzlukların ortadan kaldırılması için yapılan harcamalar giderek artmaktadır (Taban vd., 2013: 14).

1.4. İKTİSADİ BÜYÜME TÜRLERİ

İktisadi büyüme türleri nicel olarak incelendiğinde dokuz başlık altında toplanmaktadır.

- **Spontane Büyüme:** Bu tür büyümede, üretim faktörleri kendiliğinden harekete geçmekte ve belli oranda bir büyüme sağlanmaktadır. Devletin ekonomiye müdahalesi minimum düzeydedir.
- **Planlı Büyüme:** Bu tür büyümede, kıt kaynakların hangi malların üretimine ne oranda tahsis edileceği bir plan dahilinde yürütülür. Her alanda etkinlik ve verimlilik amaçlanır. Eğer, plan uygulaması tüm sektörler için zorunlu ise otoriter planlama söz konusudur. Eğer plan uygulaması bazı sektörler için zorunlu ise yol gösterici planlama söz konusudur.
- **Kapalı Büyüme:** Ülkenin sahip olduğu kendi öz kaynaklarına dayanan, hiçbir dış yardım ve dış ticaret olmaksızın gerçekleşen büyüme türüdür. Amaç dışa olan bağımlılığın yok edilmesidir. Devletin her yönüyle ekonomiye müdahalesi söz konusudur.
- **Açık Büyüme:** Uluslararası sermaye milli ekonomi için büyük bir önem taşımakta ve bu nedenle yabancı sermaye yatırımı ülkeye çekebilmek için uygun yatırım ortamı ülkede sağlanmaya çalışılmaktadır. Serbest piyasa ekonomisi tercih edilir.
- **Durgun Büyüme:** Bu tür büyümede, GSYH artış hızının nüfus artış hızına eşit olması ile kişi başına düşen gelir artış hızı sıfır olmaktadır. Yani artan nüfus

artan geliri tamamen emmekte, bu nedenle ekonomi büyümekle birlikte kişi başına gelir artışı gerçekleşmemektedir. GSYH artış hızının nüfus artış hızından büyük olması durumunda kişi başına düşen gelirden bir artış meydana gelecek ve iktisadi büyüme süreci hızlanacaktır. Tam tersi GSYH artış hızının, nüfus artış hızından küçük olması durumunda kişi başına düşen gelir de azalacak ve iktisadi büyüme süreci olumsuz etkilenecektir.

- **Üstel Büyüme:** Bir ekonominin sahip olduğu büyüme hızının, o ekonomide var olan ve iktisadi büyüme sürecini olumlu etkileyecek faktörlerle orantılı olması halinde gözlenen büyüme türüdür. Üstel büyümede, iktisadi büyüme süreci her yıl artarak devam etmektedir.
- **Biyolojik Büyüme:** Canlıların büyümesinden esinlenmiştir. Yani, büyüme önce hızlı şekilde devam etmekte, daha sonra yavaşlamaya başlamakta ve bir yerde durmaktadır. Hatta bu noktadan sonra gerileme başlamaktadır. Konjoktürel dalgalanmalar biçiminde kendini gösteren biyolojik büyümede, iktisadi büyüme önce hızlı şekilde devam etmekte, daha sonra yavaşlamaya başlamakta ve bir yerde durmaktadır. Bu noktadan sonra ekonomik daralma başlamaktadır (Yılmaz ve Akıncı, 2012: 5-6).
- **Dengeli Büyüme:** Bu tür büyümenin en önemli özelliğini sektörler arası karşılıklı bağımlılık oluşturur. Bu bağımlılık hem üretimde hem de tüketimde geçerlidir. Her üretim birimi çıktısına pazar bulmak zorundadır. Dengeli büyümede denge, yatırım malları ile tüketim malları, sanayi malları ile hammaddeler, gıda maddeleri ile giyecek malları, iç talep ile dış talep gibi konularda denge kurulmaya çalışılır. Kaynak israfının önlenmesi için bu dengeler zorunludur. (Kaynak, 2005: 315-316).
- **Dengesiz Büyüme:** Dengeli büyümenin gerçeğe uymadığı düşüncesiyle doğmuştur. Az gelişmiş ülkeler yeterli kaynaklara sahip olamadıkları gibi bunlardan ekonomik bir şekilde yararlanmayı da bilmemektedirler. Bu nedenle az gelişmiş ülkeler dengesiz büyümek zorundadırlar (Kaynak, 2005: 321).

Birleşmiş Milletlerin 1996 yılı İnsani Kalkınma Raporu yukarıda sorgulanan konular paralelinde kaçınılması gereken beş kötü büyüme çeşidini şu şekilde sıralamaktadır:

- **İşsiz Büyüme:** Ekonomilerde büyüme sağlanmakla birlikte, yeterli istihdam imkânının yaratılamaması nedeniyle işsizlikte artışın görülmesi hâline işsiz büyüme denir.
- **Acımasız Büyüme:** Bu tür büyüme sürecinde gelir dağılımı düzeltilemediği gibi daha da adaletsiz hâle gelir. Zengin grubun gelirden aldığı pay artarken fakirlik sınırının altına itilen insan sayısı gittikçe artar. Ekonomik anlamda iyileşmenin yaşandığı Latin Amerika ülkeleri gelir dağılımında dünyada adaletsizlikte ilk sıralarda yer almaktadır.
- **Sessiz Büyüme:** Büyüme sürecinde demokratik iyileşmenin sağlanamaması, bireysel hak ve özgürlüklerin kötüleşmesi sessiz büyüme olarak adlandırılır.
- **Köksüz Büyüme:** Büyüme sürecinde toplumun örf-âdet, gelenek ve göreneklerinin yozlaşması, diğer bir ifade ile kültürel kimlik kaybının yaşanması hâline köksüz büyüme denir.
- **Geleceksiz Büyüme:** İktisadi büyümenin daha çok yenilenemeyen doğal kaynakların tüketilmesi pahasına gerçekleştirilmesidir. Gelecek nesillere bırakılacak doğa unsurlarının yok edilmesi, her türlü kirliliğe büyüme adına göz yumulması, çevrenin hiçe sayılması benzeri birçok kötü örnek son yıllarda çevreci ya da sürdürülebilir büyüme-kalkınma gibi yeni oluşumları gündeme taşımıştır.

1.5. İKTİSADİ BÜYÜMENİN ÖLÇÜLMESİ

Her ekonominin birinci önceliği; gelişme, kişi başına düşen geliri arttırarak halkın refah düzeyini yükseltmektir. Refah düzeyinin artması ise iktisadi yapının büyümesi ile mümkün olmaktadır. İktisadi büyüme nicel bir kavram olduğundan ölçülebilir bir göstergeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çerçevede mevcut iktisadi göstergeler içinde, reel GSYH veya Kişi Başına Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (KBGSYH) artışı en iyi ölçüt olarak kabul edilmekte ve uluslararası alanda en yaygın ölçüt olarak kullanılmaktadır (Üzümcü, 2012: 14).

GSYH üç farklı yolla hesaplanabilmektedir:

1) Harcamalar yöntemi: Nihai mal ve hizmetleri üretirken üretim faktörleri tarafından elde edilen gelirleri (ücret, rant, faiz ve kârlar) ölçen GSYH hesaplama

metodudur. Bu yöntemde ekonomideki her karar biriminin harcamaları temel alınır. Açık bir ekonomide, dört iktisadi kesime (Hanehalkları, Firmalar, Devlet ve Dış Dünya) karşılık gelen dört tür harcama vardır:

- I. Özel Tüketim Harcamaları (C): GSYH'nin en büyük kalemidir. Özel tüketim harcamalarının başlıca üç ana tipi vardır. Dayanıksız mallar, dayanıklı mallar ve hizmetler.
- II. Gayri Safi Yatırım Harcamaları (I): Devlet dışı sektör (özel sektör) tarafından makine, teçhizat, bina, tesis vb. yeni sermaye mallarının satın alınması ile stoklardaki artışları ifade eder.
- III. Devletin Tüketim ve Gayri Safi Yatırım Harcamaları (G): Devletin nihai mal ve hizmetler için yapmış olduğu harcamalardır.
- IV. Dış Dünyanın Net Harcaması (Net ihracat): ($NX = X - M$) İhracat ile ithalat arasındaki farktır. Bu miktar negatif (dış ticaret açığı) veya pozitif (dış ticaret fazlası) olabilir.

Harcamalar yönteminde bir ekonomide belli bir süre içinde nihai mal ve hizmetlere yapılan harcamaların toplamı bulunarak GSYH'ye ulaşılır:

$$\text{Toplam harcama} = Y = C + I + G + NX$$

$$Y = C + I + G + (X - M) \quad (1)$$

2) Gelir Yöntemi: Nihai mal ve hizmetleri üretirken üretim faktörleri tarafından elde edilen gelirleri (ücret, rant, faiz ve kârlar) ölçen GSYH hesaplama metodudur. GSYH'de her üretim faktörüne yapılan ödemeler dikkate alınır. Üretim faktörlerine yapılan ödemeler, toplam üretici fiyatları bazında yurt içi hâsılayı verecektir.

Faktör Fiyatlarıyla Yurt İçi Gelir (YİG) = Ücretler + Faizler + Rantlar + Kârlar

Piyasa Fiyatlarıyla Safi Yurt İçi Hasıla (SYİH) = Faktör Fiyatlarıyla Yurt İçi Gelir + (Dolaylı Vergiler-Sübvansiyonlar)

Piyasa Fiyatlarıyla Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYH) = Piyasa Fiyatlarıyla Safi Yurt İçi Hasıla+ Amortismanlar

3) Üretim (Katma-Değer) Yöntemi: Bir ekonomideki bütün firmalar tarafından yaratılan katma değerler toplamıdır. Katma değer, bir firmanın net çıktısı anlamına gelir, firma satışlarından üretim boyunca ödediği mal ve hizmet alımlarının

düşülmesiyle hesaplanır. GSYH hesaplamasında katma değerlerin dikkate alınmasının nedeni çift sayımları engellemek ve dolayısıyla hesaplamayı yalnızca nihai mallar üzerinden yapmaktır. Türkiye’de milli gelirin en sağlıklı ölçümü ve dolayısıyla üzerinde en fazla durulanı üretim yaklaşımı ile olanıdır.

TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu), kamu kesimini ve dış dünyayı da hesaba katarak, üç aylık ve yıllık olmak üzere, sektörlerde yaratılan katma değerleri ve oradan da GSYH ve Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH)’yi hesaplayıp ölçer. Üretim yöntemi kullanılarak hesaplanan GSYH’yi ana gösterge olarak kullanmaktadır. Harcamalar yöntemiyle hesaplanan GSYH ile üretim yöntemiyle hesaplanan GSYH arasındaki fark, GSYH hesaplarında istatistik hata olarak görünmektedir.

Günümüzde yukarıda bahsedilen geleneksel üç yaklaşımdan farklı olarak kullanımı gittikçe yaygınlaşan gece ışıkları verisinin sayısallaştırılması ile GSYH hesaplanmaktadır.

1.6. GECE IŞIKLARI İLE GSYH’NİN HESAPLANMASI

İnsanlar modern dünyada üretmek, inşa etmek ve yaşamak için ışığı kullanmaktadırlar. Güneş battığında yoğun doğal ışık kaynakları ortadan kalkmakta ve çoğunlukla insan yapımı suni bir ışık bırakmaktadır. Yeryüzünü uydularla çeken yeni teknikler de ekonomik aktivite ve insanların hareketleri hakkında bize bilgi edinme fırsatı sunmaktadır. Işık yoğunluğu ve zaman içindeki bu yoğunluğun hareketi, insanların yaşam ve üretim için nereyi tercih ettiklerine bir rehber olmasının yanı sıra seçimlerinin nasıl değiştiği hakkında da bilgi sunmaktadır.

Gece ışık verileri ekonomi alanında ilk olarak Henderson vd. (2012) ve Nordhouse ve Chen (2011) tarafından tanıtılmış olup uygulama alanı gittikçe genişleyen bir kaynak haline gelmektedir.

Gece ışıkları verisi, Amerika Birleşik Devletleri’nin Ulusal Jeofizik Veri Merkezi’ne (National Geophysical Data Center-NGDC) bağlı Savunma Meteorolojik Uydu Programı (Defence Meteorological Satellite Program-DMSP) tarafından kaydedilmekte ve Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi (National Oceanic and Atmospheric Administration-NOAA) tarafından arşivlenmektedir. Gece ışıkları tek bir

uydudan, aynı çözünürlükle, aynı anda ve aynı şekilde bütün dünya için objektif ve bağımsız bir ölçüm sağlamaktadır.

Verilerin kaydedilmesi için kızılötesi ışıının düşük seviyelerde tespitini sağlayan ‘‘Operational Linescan System (OLS)’’ adı verilen bir sistem kullanarak her bir uydu, Dünya üzerindeki her bölgenin fotoğrafını 20:30 ile 22:00 arasında kaydetmektedir. Bu zaman dilimi, geçiş aralıklarına göre ışık yoğunluğunun en fazla olduğu yerel saatlerdir. OLS ile sağlanan uydu görüntülerinden hareketle geliştirilen ve görüntülenen kentsel alanlardaki gelişimi, değişimi izlemekte VIS (Bitki, Su Geçirmez Alan, Toprak Bileşim Modeli (Vegetation, Impervious and Soil)) bant verileri kullanılmaktadır.

VIS bant verileri ile atmosfere yansıyan şehir ve sanayi bölgeleri ışıkları rahatlıkla tespit edilebilmektedir. Bir bölgedeki yeryüzü değişimlerinin uydu görüntüsünü kullanan VIS bant verileri Bitki, Su Geçirmez Alan, Toprak Bileşimi olmak üzere üç bileşeni yüzde ağırlıkları ile ifade etmektedir. Bu sistemde uzaktan algılama verilerinden yararlanılmakta ve küçük boyuttaki yüzeyler üzerinde uygulamasını sağlayan algoritmalar da bulunmaktadır (Kaya ve Pekin, 2011).

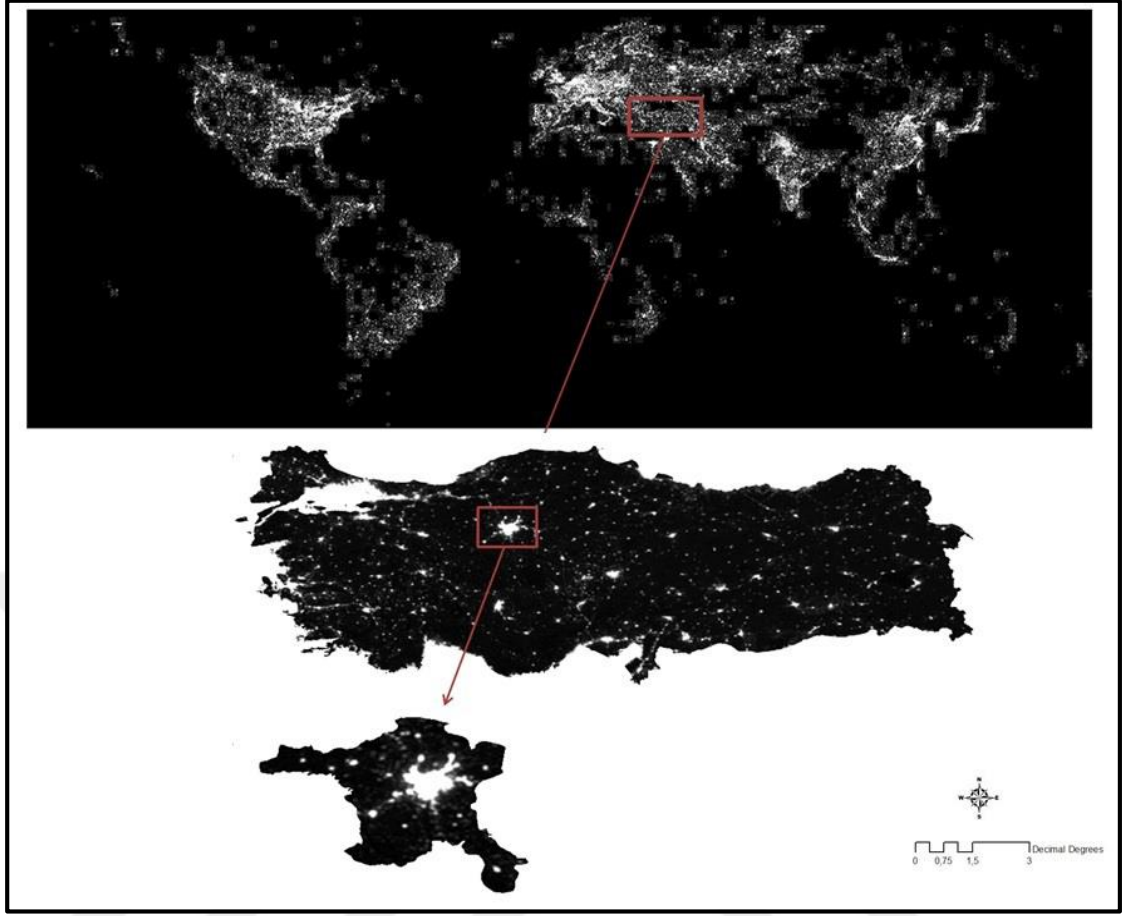
Çalışmada, -65 +65 enlemleri arasını kapsayan uydu görüntüleri ekvatorda 0.86 km²'ye denk gelen 30 arksaniyelik (1 ark $\approx$ 0,0003°) gridlere ölçeklendirilmektedir. Enlemler arası mesafe 111 km olduğundan:

$$1 \text{ ark} \approx 111.000/3600 \approx 30\text{m}$$

olmaktadır.

Her bir piksel 3 saniyelik uzunluğa sahip olduğundan bir derecelik mesafe için gerekli olan piksel sayısı $3600/3 = 1200$ 'dür. Çalışmada yerkürenin 43.200 x 21.600 piksel çözünürlüğünde bir görüntüsü elde edilmektedir.

Işık yoğunluğu verilerini elde etmek için ise her bir piksel yıllık ortalama parlaklığı veren 0-63 arasında 6 bitlik bir ölçekle ilişkilendirilmektedir. Bu değerler termal kızıl ötesi görünür bant dijital sayı üretme aralığıdır. Sensör doygunluğu uyduların 63'den daha yüksek bir ışık şiddeti yakalayamadığını göstermektedir. Uydu görüntüleri hangi aydınlık değer kaç piksel olduğu, ışığın coğrafyaya dağılımını ve yoğunluğunu göstermektedir.

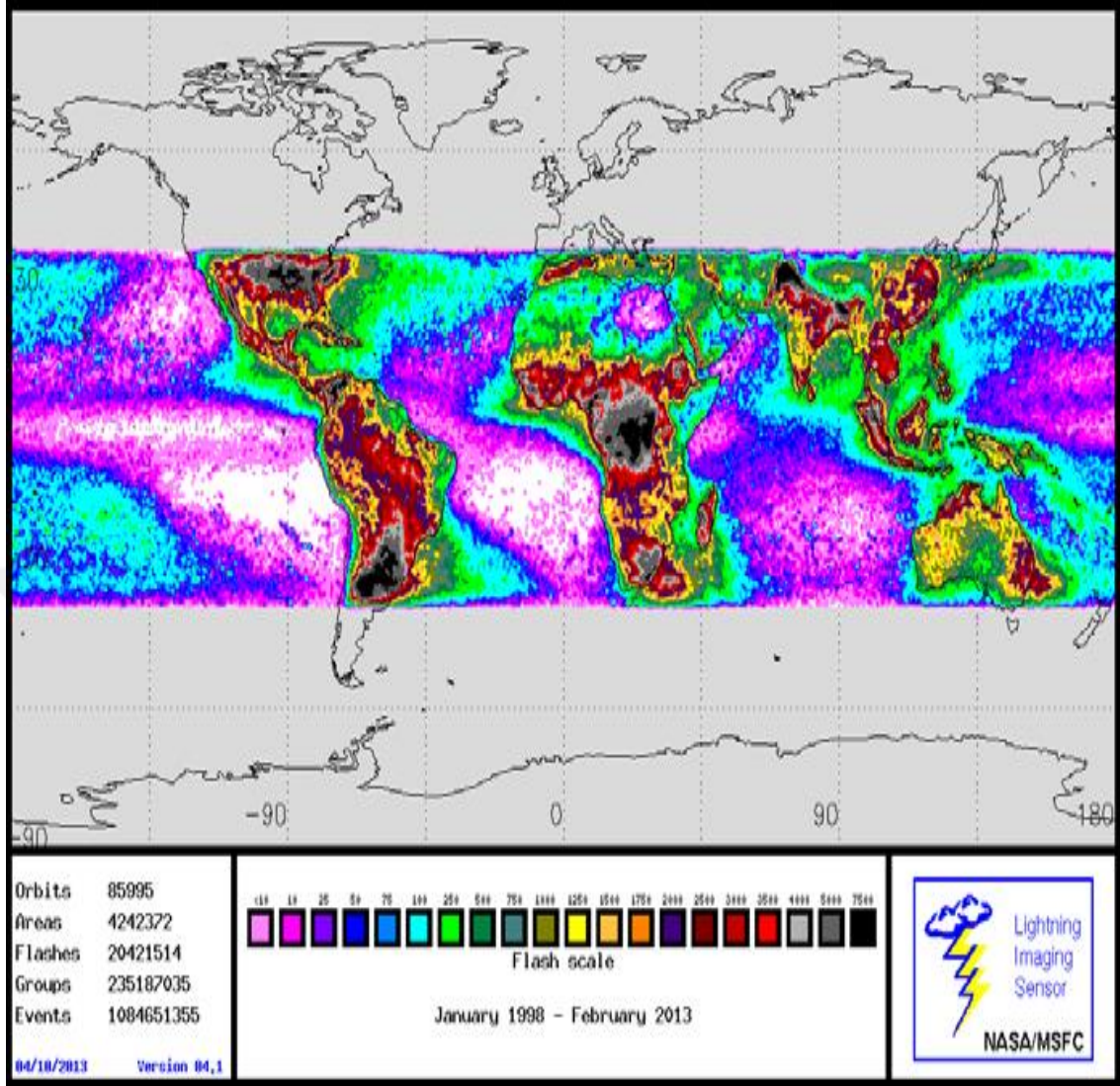


Şekil 1.1. DMSP tarafından kaydedilen Global Işık Haritası

Şekil 1.1’de global ışık haritasından Türkiye; Türkiye’nin ışık haritasından da Ankara, sınırların vektörel koordinatlarına göre kesip çıkarılmıştır.

Bu harita, aslında dünya çapında koordinat sistemine göre ölçeklendirilmiş yüksek çözünürlüklü bir fotoğraftır. Fotoğraftaki her 0.86 km^2 ’lik alandaki ışık yoğunluğu, aydınlık ve karanlık derecesine göre siyah beyaz aralığındaki dağılımı temsilen 6 bitlik dijital sayılar olarak kaydedilmektedir. Bu yüzden, tüm bölge ve alt bölgelerin resmi sınırlarına kadar veri elde edebilmek mümkündür.

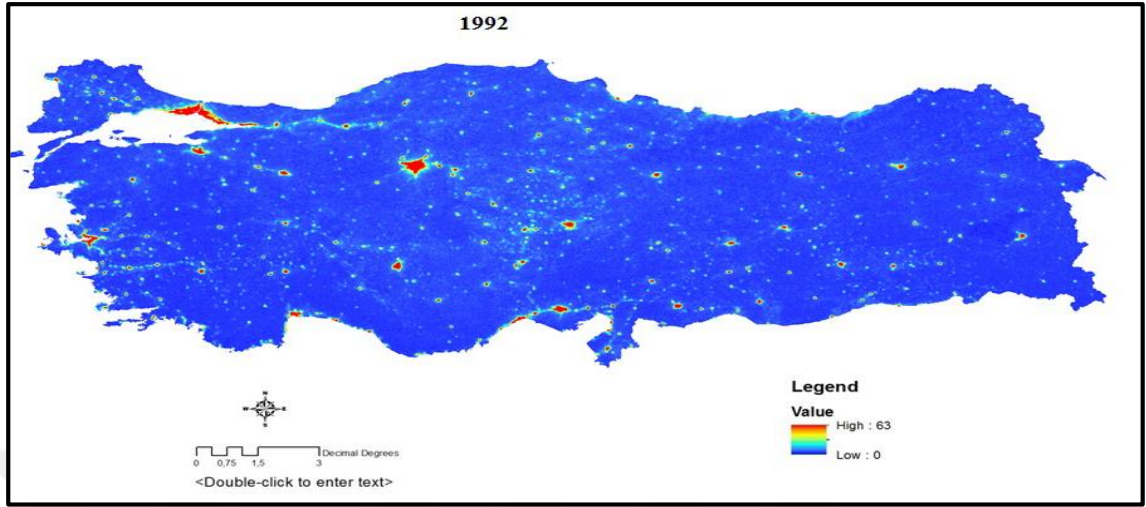
Gece ışıkları için NASA’nın kullanabileceği üç veri kümesi vardır: kararlı ışıklar, filtrelenmemiş ışıklar ve parlaklık kalibre edilmiş ışıklardır. Çalışmaların çoğu 1992-2013 yıllarına ait veri seti mevcut olduğundan kararlı ışıklarla yapılmıştır.



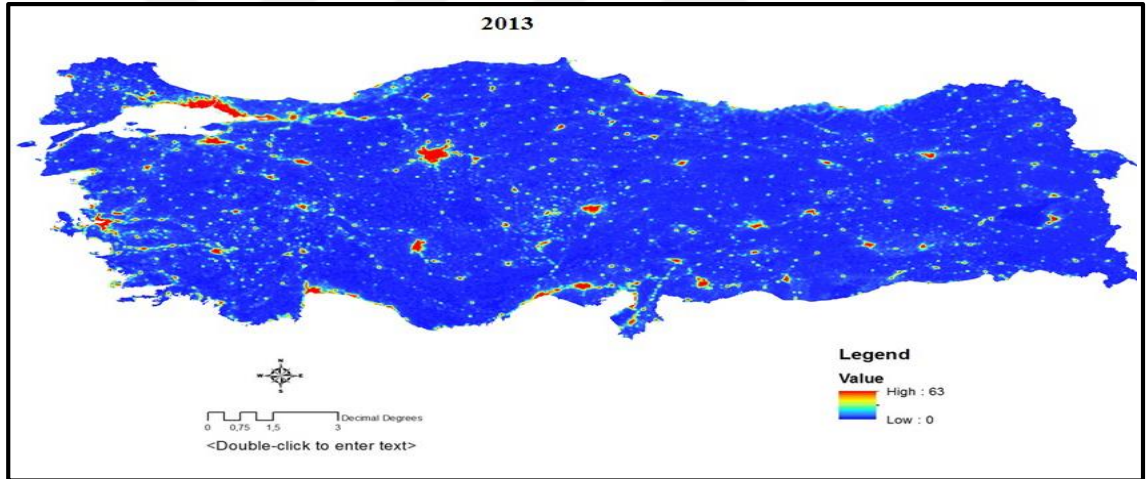
Şekil 1.2. Geceleri Ölçülen Radyand Enerji

Yıllık, uydudan çekilmiş gece ışık fotoğrafları, 1992 ile 2013 yılları arasında farklı zamanlarda ya da aylarda, daha önceden bahsedildiği gibi, 30 arksaniyelik pikseller olarak kaydedilmiştir. NASA'nın enerji ölçüm sensörleri gece uzaya yayılan ışığı 20 farklı renk skalası altında gruplandırmaktadır. Örnek olması açısından, gösterilen 2013 yılına ait ham veri (Şekil 1.2) diğer yıllarda çekilen fotoğraflarda olduğu gibi maskelenerek atmosferdeki nemliliğin, ay ışığının ve diğer meteorolojik koşulların görüşü engelleyen etkilerinden arındırılmıştır. Daha sonra Türkiye, maskelenen fotoğraftan çıkarılıp veri işlemeye tabi tutulmuştur. 6 bitlik dijital sayıların analize uygun hale getirilmesi için RGB (Kırmızı-Yeşil-Mavi) formatında 0-63 arasında tekrar ölçeklendirilmiştir. Bu işlemden sonra elde edilen sayısal ham veri, ölçek

değerleri ve her ölçekteki piksel sayısı ile çarpılmıştır. 1992 ve 2013 yıllarına ait uzaya yayılan ışık Şekil 1.3- ve Şekil 1.4’de verilmektedir.



Şekil 1.3. Türkiye’nin Uzaya Yayıdığı Işık, 1992



Kaynak: TEPAV (DMSP-OLS)

Not: Yeşil-Mavi-Kırmızı formatında ölçeklendirilmiş ışık haritası kullanılmıştır.

Şekil 1.4. Türkiye’nin Uzaya Yayıdığı Işık, 2013

Ekvatora yakınlığı sayesinde Türkiye, kutuplara yakın olan bölgelere nazaran daha kaliteli ışık verisi sunmaktadır. Fakat Türkiye’nin kuzeydoğu yönünde uzanması Doğu Anadolu’dan yayılan ışık verisinin kalitesini çok ufak bir hatayla düşürmektedir (Henderson vd., 2009).

Kullanılan ölçeklendirme sisteminde, 0 puan *karanlılığı*; 63 puan en *aydınlığı* göstermektedir (Elvidge, 1999: 77-88). Uydu görüntülerinde ışığın coğrafyaya dağılımını ve yoğunluğunu göstermektedir. Buna göre 2013 yılında Türkiye’de, en

yaygın olarak 4 puanlık bir ışık yoğunluğu bulunmaktadır. Başka bir ifadeyle Türkiye haritası üzerinde aydınlık değeri en çok 4 puan civarında olan pikseller bulunmaktadır. Işık yoğunluğunun 0-63 aralığında olduğu düşünüldüğünde oldukça düşük bir seviyede yer aldığı görülmektedir.

1.6.1. Gece Işıkları ile Reel GSYH Ölçümü

Atmosferik koşullar, farklı teknolojide uydu kullanımı ve yıl içerisinde periyodik olmayan kayıtlamalardan dolayı gece ışıkları verisi bozulmaya maruz kalabilir (Fierz-Schmidhauser, 2010). Çalışmada örneklem sayısının az ve ekonomik aktiviteyi açıklayan değişkenin (ışıklar) tek olması hata teriminin büyük olmasına neden olacağından bu sorunları giderici yöntemler uygulanmaktadır.

Gece ışıkları ile GSYH hesaplamada ilk olarak veri seti dış etkilerden kaynaklı bozulmaları gidermek için sinyal süreçleme (Finite Impulse Response - FIR filter) adı verilen yöntemle filtrelenmiştir. Bu yöntemde, zaman serisi halindeki ışık verilerinin frekansı, $[0,1]$ aralığında senkronize edilmektedir. Böylece gece ışıkları verisi, tıpkı dönemsel etkilerden arındırılmış GSYH gibi normal dağılıma sahip hale gelmiştir.

İkinci olarak, örneklem hacmi az ve bağımsız değişken tek olduğu için klasik regresyon yöntemi kullanılmamış. Klasik regresyondan farklı olarak kullanılan lineer olmayan otoregresif model tercih edilmiş ve böylece, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin daha önceki değerlerinden ve dışsal değişkenlerden etkilenmesi sağlanmıştır.

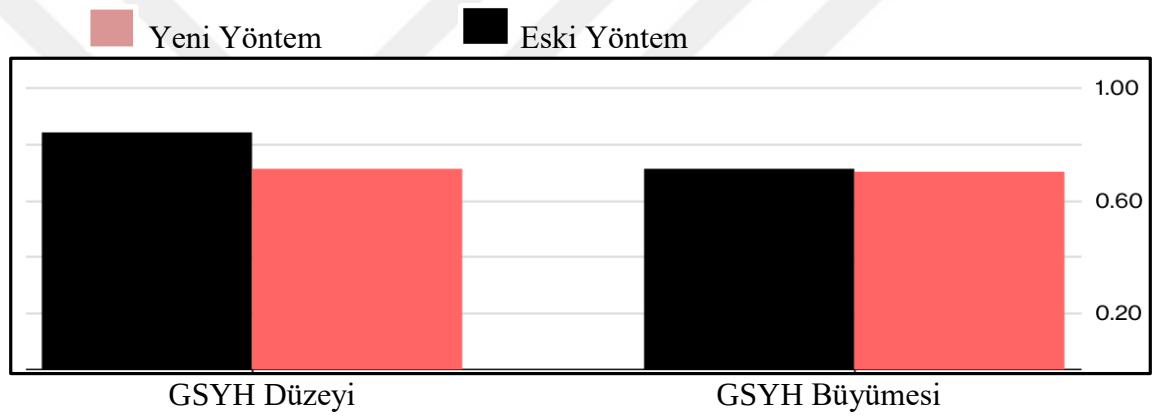
Türkiye'nin reel ve cari GSYH'nin tahmin ederken yazılım modeli olan Neural Network algoritmasına başvurulmuştur. Bu algoritmanın temel mantığı, örneklemde rastgele seçtiği gözlem setindeki aykırı değeri bulup bunu modelin genel aykırı değeriyle eşleştirmektir. Öklidiyen uzayda her adımda değerler (parametre) seti seçilerek model ile temel model arasındaki hata terimi minimize edilmiştir.

Bu çalışmada; 1992-2013 yılları arası fotoğraflanarak oluşturulan veri seti geniş olmadığından parametrelerin daha rahat bulunması için ışıklar verisi sinyal süreçlemeyle filtrelenmiştir.

Dinamik modellerde iki değişken arasındaki kovaryansın modelin içselliklerinden kaynaklı parametrelerden etkilenmesi, tek taraflı klasik regresyon tahmininde kullanılan

EKK yöntemini geçersiz kılmaktadır (Greene, 2003:729-730). Makroekonomide dinamik modellerin temelini oluşturduğu bu sistemde etkisi görülen fakat tanımlanamayan değişkenler de modele dahil olmaktadır. Model oluşturulurken, gözlemlenemeyen değişkenlerin iki farklı aşamada ışıklar ile GSYH tahminine etki ettiği varsayılmıştır. Ekonometrik analizlerde önerilen gizli nöron sayısı 10 olarak belirtilir. Bu çalışmada da gözlemlenemeyen değişkenler için 10 tane gizli nöron kullanılmıştır.

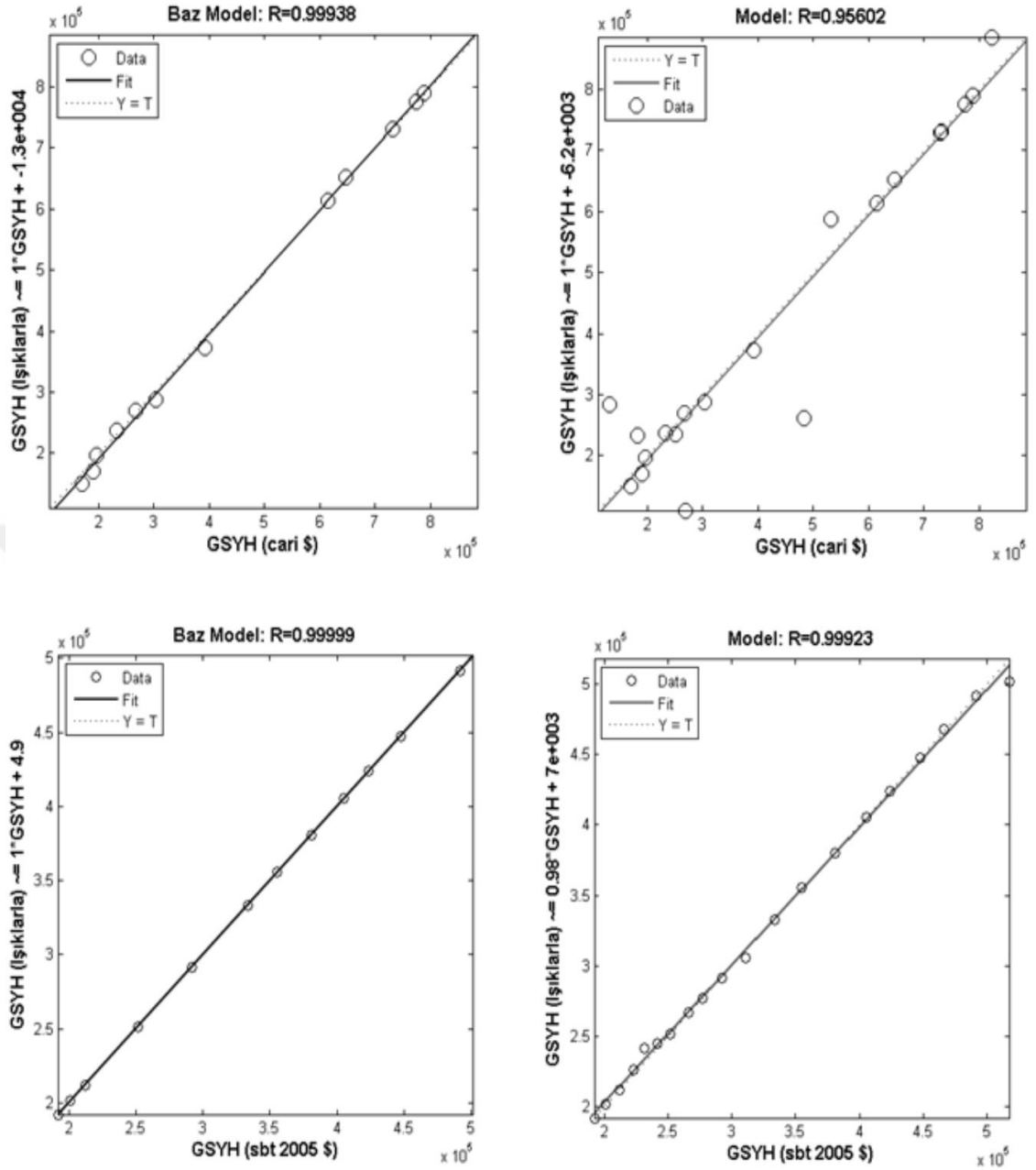
Bu aşamada simülasyon, örneklem içerisinde rastgele seçtiği gözlemlerle oluşturduğu baz model ile tanımlanan model arasındaki farkı minimize edecek şekilde kurgulayarak bir nevi optimizasyon oluşturulmuştur (Herbrich, 1999).



Kaynak: Dünya Bankası

Şekil 1.5. Yeni ve Eski Yöntem GSYH Değerlerinin Karşılaştırması

Dünya bankası eski ve yeni yöntem olarak adlandırdığı GSYH serilerinin, GSYH düzeyi ve GSYH büyüme değerleri arasındaki korelasyonu Şekil 1.5’de göstermektedir. GSYH düzeyi ve GSYH büyümesi için araştırılan korelasyon değerinin %70’ e yakın olduğu gözlenmiştir.

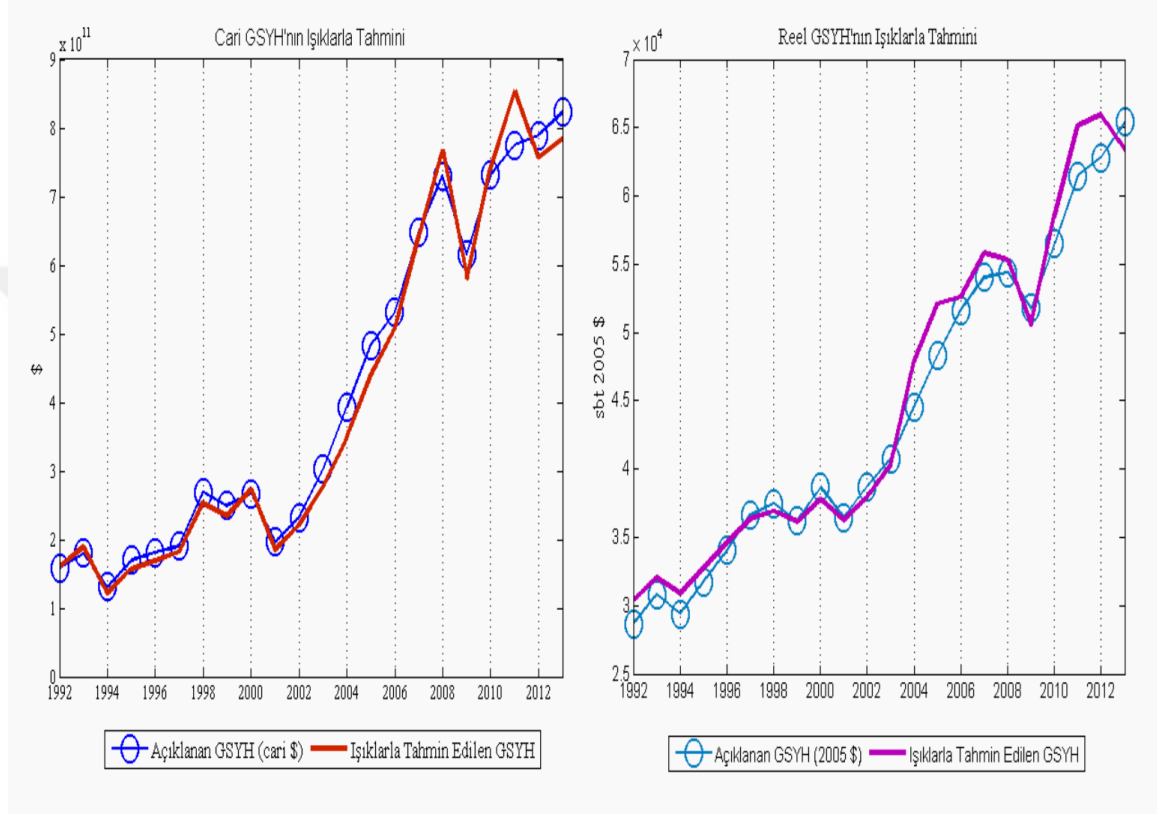


Şekil 1.6. Baz Modelde ve Modelde Tahmin ile Bağımlı Değişken Arasındaki Korelasyon

Şekil 1.6’da lineer olmayan parametre tahmininde, baz model için örneklemin % 70’i kullanılarak geleneksel yöntemlerle hesaplanan GSYH ve gece ışıkları ile hesaplanan GSYH arasında ki korelasyon cari \$ fiyatlarıyla ve sabit 2005 \$ fiyatlarıyla olmak üzere ayrı olarak değerlendirilmiştir. Yapılan dört ayrı karşılaştırma için korelasyon değeri 0,99 olarak elde edilmiştir. Korelasyon değerinin yüksek olması gece ışıkları ile hesaplanan GSYH değeri ile geleneksel yöntemler kullanılarak hesaplanan

GSYH arasındaki doğrusal ilişkinin yüksek olduğunu göstermekte ve bu durum da gece ışıkları ile GSYH'nin temsil gücünü artırmaktadır.

Diğer yandan, Türkiye'nin gece ışıklarının hareketiyle reel GSYH'nin hareketi birbirine benzemektedir. İki değişkenin de eğilimlerinin benzer olması, aykırı değer tahmininde oldukça iyi sonuç alınmasını sağlamıştır.



Şekil 1.7. Gece Işıklarıyla Tahmin Edilen Cari ve Reel GSYH, 1992-2013

Şekil 1.7’de açıklanan cari ve reel GSYH ile ışıklarla tahmin edilen GSYH’nin \$ fiyatlarıyla ve sabit 2005 \$ fiyatlarıyla simülasyonu gösterilmektedir. Gece ışıklarının milli gelir hesaplamalarının yakın temsili olduğu söylenebilmektedir.

1.6.2. İl Bazında Reel GSYH Değerlerinin Hesaplanması

Işık yoğunluğu nesnel ve sistematik olarak ölçülebilir bir gösterge olup GSYH, enerji tüketimi, nüfus sayımı, nüfus yoğunluğu, yoksulluk seviyesi gibi pek çok ekonomik ve demografik göstergeler için güvenilir olan tahminlere ve değerlendirmelere dayanmaktadır. Çalışmada il bazında gece ışık verileri kullanılarak GSYH değerleri elde edilmiştir.

İl bazında elde edilen gece ışıkları verileri sinyal süreçleme ile filtrelenmiştir. Bütün illerin ışıklarındaki oransal büyüme hesaplanmıştır. Daha sonra TÜİK tarafından en son 2001 yılında açıklanan 1987 fiyatlarıyla il bazında GSYH ile normalize edilen ışık değerleri çarpılmıştır. Böylece il bazında temsili GSYH hesaplanmıştır.

TÜİK'in yayınladığı 2001 yılı il bazında GSYH değerlerinin toplamı ulusal GSYH değerinden % 34,64 daha azdır. Bu hata payının merkezden yapılan kamu harcamalarının, veri hesaplamalarında illere tasnif edilememesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bütün iller için oluşturulan neural network döngüsünde, illerin hasıllarının toplamından elde edilen temsili GSYH (girdi veri) ile Dünya Bankasının yayınladığı Türkiye'nin reel GSYH'si (hedef veri) tahmin edilmiştir. Buna göre, girdi veri ve hedef veri arasındaki katsayı farkı tüm iller için endeks olarak kullanılmıştır. Böylece, TÜİK'in yayınladığı verilerdeki ulusal GSYH ile bütün illerin toplamından elde edilen GSYH arasındaki % 34,64'lük hata payı giderilmiştir. Gece ışıkları verisi iktisadi büyüklüğün ölçümünde güvenilir ve güçlü bir veri kaynağı olmaktadır. GSYH değerleri hesaplanmayan ya da eksik hesaplanan alt bölgeler için temsil gücü yüksek bir ölçüm sunmaktadır.

Günümüzde gece ışıkları verisi ekonomik büyüklüğün ölçümünde güvenilir ve güçlü bir kaynak olarak görülmektedir. Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV)'ın yapmış olduğu gece ışıkları verisi ile hesaplanan GSYH değerleri çalışmada illerin iktisadi büyümesinin mekânsal analizinde kullanılmaktadır.

1.7. İKTİSADİ BÜYÜME TEORİLERİ

Yaklaşık iki yüz yıl önce Adam Smith ile başlayan büyüme süreci dinamiklerinin analizi, Keynes ile devam etmiş, Robert Solow tarafından yapılan çalışmalarla daha ilgi çekici bir hale gelmiş ve bu analizlerden hareketle oluşturulan içsel büyüme teorileri sonucunda en parlak dönemini yaşamıştır. Yapılan çalışmalarda ortaya konan her teori, bir öncekinin eksiklerini kapatmış ve onlarla tamamlayıcılık sağlayarak literatürdeki yerini almıştır.

İktisadi büyüme ile ilgili olarak yapılan analizler ve ortaya konulan teoriler tarihi olarak makro iktisat ekollerine dayanmaktadır. Her makro iktisat ekolünün ise makroekonomik politikalarına göre şekillenen bir büyüme görüşü ve teorisi

bulunmaktadır. Bu teoriler; Klasik Büyüme Modeli, Keynesyen Büyüme Modeli, Neo-klasik Büyüme Modeli ve son olarak İçsel Büyüme Modeli olmak üzere dört ana başlık altında incelenmektedir.

1.7.1. Klasik Büyüme Modeli

Klasik büyüme teorisi 18. yüzyılın sonlarında Adam Smith tarafından yayınlanan ‘Ulusların Zenginliği’ adlı kitapla başlamış ve David Ricardo, Robert Malthus ve Karl Marx tarafından geliştirilmiştir. Klasik iktisat görüşünün temellerini Fizyokratların görüşleri, sanayileşme ve teknolojik gelişme oluşturmaktadır. Dolayısıyla, Fizyokratların görüşleri özellikle klasik iktisadın ortaya çıkmasında ve oluşmasında öncülük etmiştir. Klasik iktisatçılar, ekonominin farklı sektörleri arasındaki nedensellik ilişkisinin önemini vurgulamışlar ve bu ilişkinin iktisadi büyüme üzerindeki etkisini göstermeye çalışmışlardır. Bir ülkenin milli gelirinin tarım, sanayi ve ticaret sektörlerindeki faaliyetler sonucunda elde edilecek olan ücretler, rantlar ve karlardan oluştuğunu ifade etmişlerdir (Gupta, 2009: 2).

Klasik büyüme teorisinin üç önemli özelliği vardır:

- İktisadi büyümenin temel kaynağı olarak sermaye birikimi,
- İçsel bir faktör olarak değerlendirilen nüfus artışı ve iş bölümü,
- Teknolojik gelişim.

Klasik büyüme teorisinde nüfus, içsel bir faktör olarak değerlendirilmiştir. Ekonomide yaratılacak olan sermaye birikimi daha fazla insanın istihdam edilmesi olanağı sağlayacağından emek talebindeki artışa bağlı olarak ücret seviyesi yükselecek, uzun dönemde ise emek talebi ve ücretlerdeki artış nedeniyle nüfus da artacak ve iktisadi büyüme süreci gerçekleşecektir. Böylece sermaye birikimi istihdamı arttırdığı ve üretim sürecinde sermaye ile emeğin daha fazla kullanılmasına olanak sağladığı için klasik düşüncede büyük bir öneme sahiptir (Brewer, 2010: 4-5).

Klasik iktisadın temel ilkeleri şu şekilde özetlenebilir:

1. Piyasada tam rekabet koşulları geçerlidir (Serbest piyasa varsayımı).
2. Ücret, faiz haddi ve mal fiyatları esnektir.
3. Her arz kendi talebini oluşturur.

4. Yukarıdaki 3 temel varsayım altında ekonomi daima tam istihdamdadır ve fiyatlar genel seviyesi istikrarlıdır.

Klasikler, teorilerini kurarken akılcı, tümdengelim yöntemini izlemişlerdir. Parayı sadece değişim aracı olarak görmüşlerdir. Teknolojik gelişim ya da yenilikler klasik iktisatçılar tarafında tamamen göz ardı edilmemekle beraber iktisadi büyüme sürecinde ikinci planda olmuştur.

1.7.2. Keynesyen Büyüme Modeli

Klasik modelin 1929 yılından itibaren gerçek dünyanın işleyişini açıklayamaması ve batı ekonomilerin büyük bir durgunlukla karşı karşıya kalması ile Keynes'in geliştirdiğı genel teoride iki amaca yönelmiştir. Bunlardan birincisi, klasik iktisatçıların, makro iktisadi dengelerin otomatik olarak sağlanacağı yaklaşımların tutarlı olmadığını ortaya koymaktı. İkincisi ise, başta Amerika ve İngiltere olmak üzere, bozulan ekonomik dengeleri düzeltmek için yol göstermekti (Cate vd., 1997: 161).

Keynes'in genel teorideki analizi her ne kadar kısa dönem dengesi sorunlarına yönelmekte ise de, aynı zamanda dinamik bir büyüme teorisinin önemli unsurlarını da içermektedir.

Keynes, kısa dönemde arzı arttırmanın sorun olmadığı bir ortamda talebi belirleyen arz koşulları değil, aslında talep koşulları olduğunu ileri sürmüştür. Bu durumda, talep yetersizliği düşük bir arz ve düşük bir istihdam meydana getirecektir. Bütün dünya ülkelerinin etkilendiğı 1929 Dünya Bunalımı böyle bir nedenden dolayı olmuştur.

Önemle vurgulanan konular ise toplam talepteki değişmelerin sebep olduğı etkiler üzerinedir. Özellikle toplam talebin gelir düzeyi ve istihdam hacmi üzerindeki etkisi detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Bu bağlamda Keynes'e göre ekonomilerin durgunluktan çıkabilmeleri için yapmaları gereken toplam talebin arttırılabilmesidir. Toplam talepteki artış stokları eritecek, yatırımlar tekrar teşvik edilecek ve artan yatırımlar ise büyümeyi hızlandırarak, eksik istihdamdan tam istihdama geçiş süreci başlayacaktır (Taban vd., 2013: 73).

Makroekonomik denge, toplam arz ile toplam talebin veya toplam yatırımlar ile toplam tasarrufların eşitlendiği noktada gerçekleşir. Ekonomi kendiliğinden ve daima tam istihdam düzeyinde dengede değildir. Ekonomi için aşırı istihdam, eksik istihdam ve tam istihdam dengelerinden biri söz konusu olabilir.

Keynesyen teoriye göre genel fiyat seviyesini, gelir seviyesini ve üretim fonksiyonu aracılığıyla istihdam seviyesini belirleyen toplam taleptir. Ekonomide toplam talebin bir kısmını teşkil eden tüketimi belirleyen unsur, gelirdir. Tüketim milli gelir arttıkça artar, ancak tüketimdeki artış, milli gelirdeki artıştan az olur. Yatırımı belirleyen unsur ise, faiz haddidir. Faiz haddini belirleyen unsur ise para arzı ve talebidir. İşgücü talebi klasiklerde olduğu gibi reel ücretlerin azalan bir fonksiyonudur. İşgücü arzı ise klasiklerin varsaydıkları gibi reel ücretin değil nominal ücretin bir fonksiyonudur.

Efektif talebi oluşturan ikinci unsur, yatırım harcamalarıdır. Yatırım fonksiyonu milli gelir değişimlerinden bağımsız ve milli gelirin artan bir fonksiyonu olarak ele alınmıştır. Bağımsız yatırım fonksiyonunda girişimcilerin yatırım kararlarını milli gelir düzeyinin belirlemediği varsayılır. Keynesyen makro teoride yatırım harcamalarının ele alınışı sermayenin marjinal etkinliği kavramına dayalıdır. Sermayenin marjinal etkinliği: sermaye malından umulan getirileri sermaye malının arz fiyatına eşitleyen iskonto oranıdır.

‘Her arz kendi talebini yaratır.’ şeklinde ifade edilen Say Yasası gerçek iktisadi yaşama uygun değildir. Bu durum, tam istihdam düzeyinde cari fiyat düzeyi üzerinden toplam arzın toplam talebe eşitliği halinde meydana gelir. İstihdam hacmi, her şeyden önce milli gelire bağlıdır.

Ekonomi, toplam talep etkilenecek düzenlenebilir. Ekonomide toplam talep, toplam arzdan fazla ise veya yatırımlar tasarruflardan fazla ise bir ‘enflasyonist açık’ söz konusudur. Ekonomi kendiliğinden dengeye gelmez. Bu durumda devlet efektif talebi yönlendirerek ekonomiyi düzeltebilir. Devlet, kamu harcamalarını azaltarak veya vergi oranlarını arttırarak müdahalede bulunur. Sınırlayıcı maliye politikası söz konusudur. Ekonomide toplam talep, toplam arzdan azsa veya toplam yatırımlar, tasarruflardan azsa bu durumda ‘deflasyonist açık’ söz konusudur. Deflasyonist açığın giderilmesi için, devletin yine talebi yönlendirme yoluyla ekonomiyi müdahalesi

gereklidir. Bu durumda kamu harcamaları arttırılarak veya vergiler indirilerek müdahale yapılacaktır. Bu durumda telafi edici maliye politikası söz konusudur.

Devletin harcamaları bazı alanlarda özel sektör kadar hatta özel sektörden daha fazla verimli olabilir. Kamu gelirleri ve harcamaları tarafsız olamaz (Aktan, 2000).

1.7.3. Neo-Klasik Büyüme Modeli

İkinci dünya savaşı sonrası sadece kalkınma değil, büyüme analizlerinin de popülaritesinin arttığı bir dönemdir. Zengin ülkeler yüksek büyüme hızına sahip olurken diğer ülkelerin bu hızı neden yakalayamadığı sorusunun sorulduğu bu dönemde Solow iktisadi büyümeyi belirleyen faktörleri de dahil ederek ‘İktisadi Büyüme Teorisine Bir Katkı’ adlı çalışmasıyla teorik çalışmanın temellerini oluşturmuştur.

Solow tarafından 1956 yılında geliştirilen bu model aynı zamanda Neo-klasik büyüme modeli olarak bilinmektedir. Solow modeli ve modeline dayalı olarak yaptığı ampirik çalışmaları kendinden önceki büyüme modellerinin aksine, devletin ekonomideki rolünü neredeyse sıfırlayan liberal bir yaklaşım içermesi nedeniyle oldukça etkili olmuş ve ekonomik politikalar üzerinde o günlerin popüler büyüme analizlerini oluşturan büyüme modellerine alternatif oluşturmuştur (Demir, 2002: 339).

Neo-klasik büyüme teorisi, nüfus artışına ve teknolojik değişmeye tasarruf, yatırım ve ekonomik büyümenin nasıl cevap verdiğini açıklamaktadır. Klasik iktisada önemli bir katkı olarak kabul edilen Neo-klasik iktisat, piyasa ekonomisinin tek başına optimumu sağlamaktan uzak olduğunu bu nedenle kamu ekonomisine gerek olduğunu savunmaktadır. Neo-klasiklere göre piyasa ekonomisini başarısızlığa uğratan başlıca faktörler; tam rekabetin gerçekleştirilememesi dışsal ekonomiler, içsel ekonomiler, kamusal malların üretilme zorunluluğu ve marjinal maliyetin sıfır olduğu üretim faaliyetlerinin varlığıdır.

Neo-klasikler;

- Aksak rekabetin olumsuz sonuçlarının ortadan kaldırılmasını savunur.
- Pozitif dışsallığın bulunduğu alanlardaki faaliyetlerin devletçe desteklenmesini, negatif dışsallığın bulunduğu faaliyetlerin de ya bizzat devletçe yapılmasını ya

da bu faaliyetleri yapan özel birimlerin düzenleyici vergiler gibi kurallara tabi tutulmalarını savunurlar.

- Pozitif içselliğin söz konusu olduğu faaliyetlerin Kamu İktisadi Teşebbüsleri aracılığıyla bizzat devletçe yerine getirilmesini savunurlar.
- Tam kamusal mallar dışında yarı kamusal, doğal tekel malların da kısmen devletçe üretilmesini savunurlar.
- Emek-değer teorisinden ziyade malların faydalılık dereceleri üzerinde durmuşlardır.
- Toplumsal uyumun sınıflar arası ilişkilerden değil, bireysel faydadan kaynaklandığı savunurlar.
- İktisadi faaliyet ve teorilerin matematiksel analizini yapmışlar, bunun için daha çok akılcı, soyutlayıcı statik denge analiz yöntemlerini kullanmışlardır.

Neo-klasik büyüme teorisi; nüfus artışına ve teknolojik değişmeye tasarruf, yatırım ve iktisadi büyümeye nasıl yanıt verdiğini açıklamaktadır. Neo-klasik model herhangi bir teknolojik gelişmenin olmadığını, işgücü büyüme oranının sabit ve sermayeye göre azalan getirinin söz konusu olduğu varsayımlarına dayanmaktadır. Bu varsayımlar doğrultusunda çıktının büyüme oranını belirleyen tek faktörün sermayedeki büyüme oranı olduğu kabul edilmektedir. Sermayenin büyümesini sağlayan tek faktör ise tasarruflardır. Tasarruflar artarsa sermaye miktarı da artmaktadır. Diğer taraftan sermaye kullanım nedeniyle azalmakta veya yıpranmakta olduğundan yıpranma payının sermaye değerinden düşülmesi gerekmektedir (Pinar, 2006: 184). Ancak tasarruf oranındaki artış durağan haldeki büyüme hızına etki etmemektedir. Model azalan verimler ile ifade edildiğinden durağan hale gelindiğinde iktisadi büyümeyi belirleyen temel unsurların teknolojideki değişme ve nüfus artış hızı olduğu benimsenmektedir. Diğer taraftan bu iki unsur model içerisinde belirlenmemekte ve dışsal olarak katılmaktadır (Kar ve Ağır, 2003).

Modelin temel varsayımları aşağıdaki gibidir.

- Ekonomide homojen tek bir mal üretilmektedir
- Ekonomi dışı kapalıdır ve hükümet yoktur.
- Cobb Douglas tipi üretim fonksiyonu geçerlidir ve ölçeğe göre sabit getiri vardır Emek ve sermaye için azalan verimler yasası geçerlidir.

- Ekonomi tam istihdamdadır ve tam rekabet koşulları geçerlidir. Ekonomide yatırımlar tasarruflara eşittir.
- Emek ve sermaye girdileri ikame edilebilir ve ekonomide dışsallıklar söz konusu değildir.
- Modelde yakınlaşma hipotezi geçerlidir. Aynı şartlar altında olan az gelişmiş ülkeler gelişmiş ülkelere göre daha hızlı büyümektedirler.
- Temel modelde teknoloji düzeyi sabittir.

Neo-klasik büyüme modeli, teknoloji düzeylerinin bütün ülkelerde tamamen aynı olduğu ve değişmediği varsayımı altında, gelişmekte olan ve gelişmiş ekonomilerin uzun dönem reel büyüme oranlarının aynı uzun dönem değerine yaklaşacağını ileri sürmektedir. Uzun dönemde ülkelerin kişi başına düşen milli gelir seviyelerinin birbirine yaklaşacağı, dolayısıyla gelişmişlik farklarının ortadan kalkacağını ifade eder.

Yakınsama Hipotezi

Yakınsama, en yalın ifadesiyle, ‘aradaki açıklığı sonsuz küçülterek, ancak kesişmeden, bir noktaya, bir limite doğru yaklaşma’ eylemini ya da durumunu ifade eden bir kavramdır. Büyüme teorileri bağlamında yakınsama kavramı ise, ülkelerin kişi başına gelir düzeylerinin zaman içinde gittikçe birbirine yaklaşmasını, farklı ekonomiler arasındaki gelir eşitsizliğinin giderek azalmasını işaret eder (Kaynak, 2011: 186).

Modern ekonomik büyüme teorilerinin geçerliliğini test etmek için ekonomiler arasındaki yakınsamanın temel alınması ve bunun yanı sıra çok sayıda ülkenin GSYH karşılaştırılmasına imkân sağlayacak veri setinin kullanımının ancak 1980’li yılların ortalarında söz konusu olmuştur. Bu nedenle yakınsama konusuna olan ilgi 1980’li yılların sonlarına doğru artmıştır (Sala-i Martin, 1995: 1-2). Gerek ülkeler, gerek aynı ülke içerisindeki bölgeler ya da iller arasındaki yakınsama 1980’li yıllardan sonra iktisat literatüründe sıklıkla üzerinde durulan konuların başında gelmiştir.

Neo-klasik büyüme modelinin temel çıkarımlarından birisi olan yakınsama olgusu, Solow’un modelinde sermayeye ilişkin azalan verimler yasasının bir sonucu olarak ortaya çıkar. Buna göre, kişi başına çok fazla sermayeye sahip olan zengin ülkelerde sermayenin getirisi yoksul ülkelere göre daha düşüktür. Dolayısıyla, yoksul ülkelerde kişi başına her bir sermaye ilavesinin getirisi zengin ülkelere göre daha fazladır (Kaynak, 2011: 187).

İktisatçılar bir ülkenin kişi başına düşen büyüme oranının o ülkenin başlangıçtaki kişi başına düşen gelir düzeyi ile ters ilişkili olduğunu, özellikle de ülkeler benzerlik sergiliyorlarsa fakir ülkelerin zengin ülkelere daha hızlı büyüme eğilimi sergilediğini ve uzun dönemde bu iki ekonominin reel büyüme oranlarının birbirine yakınsayacağını savunmuşlardır. Literatürde yakınsama hipotezi olarak bilinen bu hipoteze göre, fakir ülkeler düşük sermaye/emek oranına sahip olmakla birlikte aynı zamanda zengin ülkelere göre daha yüksek sermayenin marjinal ürününe sahiptirler (Barro, 1991: 407). Yani eğer fakir ülkelerde sermaye miktarı bir birim artarsa gelir düzeyi zengin ülkelere göre daha büyük bir oranda artmaktadır.

Solow modeline göre tasarruf haddinin, yıpranma haddinin, nüfus artış hızının ve teknoloji düzeyinin aynı olduğu ülkeler aynı durağan durum düzeyi ile karşı karşıyadır ve aynı kişi başına düşen çıktı düzeyine sahiptirler. Bu aynı durağan durum dengesinde olan ülkelere fakir olanın yani kişi başına çıktı düzeyi daha düşük olanın, diğer ülkeyi bir süre sonra yakalayacağını ifade eder.

Aynı çıktı düzeyine sahip olan ve durağan durumlarının gerisinde olan iki ülkeden yatırım haddi daha yüksek olan ülke durağan duruma geçiş sürecinde yatırım haddi düşük olan ülkeden daha hızlı büyür. Bu olgu koşullu yakınsama hipotezi olarak adlandırılır. Hipoteze göre fakir ülkelerin zengin ülkelere daha hızlı büyümesi gibi bir zorunluluk olmadığı gibi fakir ülkelerin zengin ülkeleri yakalaması gibi bir zorunlulukta yoktur. Tasarruf yatırım haddini arttıran ülkelerin büyüme hızı her zaman daha fazla olacaktır.

Yakınsama hipotezine konu olan analizler iki çalışma etrafında incelenmektedir. Bunlardan ilki, bir ülkenin kişi başına düşen büyüme oranı ile o ülkenin başlangıçtaki kişi başına düşen gelir düzeyi arasındaki korelasyonu inceleyen yatay kesit çalışmalarıdır (Barro ve Sala-i Martin, 1991). Bu çalışmalara göre adı geçen değişkenler arasındaki negatif korelasyon yakınsamaya işaret etmektedir. Diğer bir ifadeyle, başlangıçta düşük düzeyde kişi başına gelir düzeyine sahip olan ülkeler yüksek kişi başına gelir düzeyine sahip ülkelere göre daha hızlı büyüme trendine sahip olmaktadır.

Yatay kesit çalışmaları iki tip yakınsama kavramından söz etmektedir. Bunlardan birincisi β yakınsama, ikincisi ise δ yakınsamadır. β yakınsamada ekonomilerin kişi

başına gelir büyüme oranları ile başlangıç gelir düzeyleri arasındaki ilişkinin negatif olması yakınsamaya, pozitif olması ise ıraksamaya işaret etmektedir.

β yakınsama, literatürde iki başlık altında incelenmektedir. Bunlardan birincisi, tamamıyla aynı tercih ve teknoloji düzeyine sahip iki ülkeden fakir olanının zengin olana göre daha hızlı büyüyeceğini ifade eden mutlak yakınsama hipotezidir. Böylece belirli bir süre içerisinde zengin ülkeler ve fakir ülkeler arasındaki gelir farklılıkları azalmaktadır. Mutlak yakınsama hipotezine göre, ülkeler arasındaki tek fark başlangıçtaki sermaye düzeyleridir. Ülkelerin başlangıç düzeyindeki gelirleri ile büyüme oranları arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu ileri sürülmektedir.

β yakınsama, Barro ve Sala-i-Martin'in (1992) regresyon denklemi;

$$\ln\left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,0}}\right) = \mu_i + u_i \quad (2)$$

şeklinde hesaplanmıştır.

Bu denkleme göre; t: yıl olarak dönemi, $\ln\left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,0}}\right)$: kişi başı gelir büyüme oranını, y_T : T dönemdeki kişi başı geliri, y_0 : başlangıç yılı kişi başı geliri ifade eder. u_i olarak gösterilen hata teriminin normal dağılım yaptığı, ortalamasının sıfır ve sabit varyansa sahip olduğu varsayılmaktadır. Burada;

$$\begin{aligned} \mu_i &= \alpha + (1 - e^{-\lambda k}) \ln y_{i,0} \\ \beta &= (1 - e^{-\lambda k}) \end{aligned} \quad (3)$$

olmaktadır. Buradan;

$$\ln\left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,0}}\right) = \alpha + \beta \ln(y_{i,0}) + u_i \quad (4)$$

elde edilir. Bu modelin EKK ile analizi yapılmaktadır. Eğer β katsayısının işareti negatif ve anlamlı çıkarsa bu durumda yakınsamanın var olduğu ifade edilmektedir (Arbia, 2006: 13). Bir başka deyişle daha gerideki bölgeler, daha hızlı işgücü verimliliği artışı yaşamakta ve tüm bölgeler aynı verimlilik düzeyine yakınsamaktadır.

İkincisi ise ekonomilerin farklı teknoloji seviyelerine, farklı tasarruf eğilimlerine ve farklı nüfus büyüme oranlarına ve bu nedenle de farklı durağan durum dengesine sahip olduklarını ve yakınsamadan bahsedilebilmesi için söz konusu farklılıkları

yansıtacak değişkenlerin dikkate alınması gerektiğini savunan koşullu yakınsama hipotezidir (Sala-i Martin, 1996: 1020-1027). Koşullu yakınsama modeli açıklayıcı değişkenlerin ilave edilmesi ile

$$\ln\left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,0}}\right) = \alpha + \beta \ln(y_{i,0}) + \psi X_{0,i} + u_i \quad (5)$$

şeklinde ifade edilir.

δ yakınsama ise ülkelerin kişi başına gelir düzeylerinin yayılımını inceleyerek kişi başına düşen gelirin standart sapmasının zamanla düşme eğilimi göstermesi durumunda ülkeler arasında yakınsama olduğunu ifade etmektedir. Neo-klasiklere göre mutlak β ve σ yakınsaması kavramları birbiri ile yakından ilişkilidir (Kim, 1997: 3). σ yakınsamasının varlığından söz edebilmek için gerekli koşul, β yakınsamasının var olmasıdır. Bunun anlamı şudur: Eğer elimizde σ yakınsamasının varlığına ilişkin kanıt varsa, β yakınsamasının varlığına ilişkin de kanıtımız var demektir.

1.7.4. İçsel Büyüme Modeli

1990'lı yıllarda gelişen içsel büyüme teorileri, iktisadi büyüme sürecinin açıklanmasında eğitim, sağlık, AR-GE, teknolojik yenilikler, ölçek ekonomileri, bilgi birikimi ve gelir dağılımı gibi unsurların etkilerine odaklanmıştır. Bu yaklaşımda, büyümeyi etkileyen en önemli değişken yatırım olarak ifade edilmiştir.

Temelleri Romer (1986) ve Lucas (1988) tarafından atılan içsel büyüme teorisi, ekonomik büyümeyi Neo-klasik modelde olduğu gibi piyasa mekanizmasının denetimi altında olmayan dışsal teknolojik gelişmeler yerine piyasaların kendi dinamikleri içinde faaliyet gösteren ekonomik güçlerin içsel olarak belirlediğini kabul etmektedir. İçsel büyüme modelleri, büyümenin itici gücü olarak nitelenen faktörleri tanımlayarak birikimlerini açıklamakta ve bu çerçevede iktisadi büyüme sürecinin işleyişi ile ilgilenmektedir (Ercan, 2002: 135).

İçel büyüme modellerinde temelde ağırlık verilen konular teknolojik yenilik olmuş ve teknolojik yeniliklerin bir iktisadi faaliyet olduğu görüşü vurgulanmıştır. Bundan dolayı, teknolojik gelişmeler iktisadi bir değişken olarak büyüme süreci içine dahil edilmiştir. Dahası, içselleştirilen teknolojik yeniliklerin azalan verimleri ortadan kaldıracağı, üretim sürecine ilave edilen her teknolojik buluşun artan getiriler yaratacağı

ve artan getirilerin ise iktisadi büyüme sürecinde devamlılık sağlayacağı belirtilmiştir (Szostak, 2009: 65-66).

İçsel büyümenin kaynakları arasında; daha önceki büyüme modellerinde önemli yer tutan ve büyümenin kaynakları kısmında ele alınan sermaye ve işgücü faktörlerinin yanı sıra bilgi, beşeri sermaye, teknolojik gelişme, iş bölümü, uzmanlaşma, artan getiriler ve ölçek ekonomileri, dışsallıklar ve yayılma etkileri gibi faktörler sayılmaktadır (Demir ve Üzümcü, 2003: 17-38).

Neo-klasik büyüme teorisine göre durağan durum büyüme oranı içsel niteliktedir ve aynı teknoloji ve nüfus artış oranına sahip ülkeler, durağan durum gelir seviyeleri farklı olsa bile aynı durağan büyüme hızına ulaşmaktadırlar. İçsel büyüme modeli, büyüme hızını içselleştirmeye, yani modelin içinde belirlemeye çalışmaktadır. Az gelişmiş ülkeler, gelişmiş ülke ile arasındaki farkı açmamak için önlem alması gerekmektedir. Bu durum da Neo-klasik modellerle arasındaki fark olarak görülebilir. Modelin taraftarları, hükûmet politikaları ve iktisadi davranışın genellikle uzun dönemde büyüme hızını etkileme yeteneğine sahip olması gerektiği görüşüyle hareket etmekte ve bu oluşuma izin verecek teorileri araştırmaktadırlar.

İçsel büyüme teorisinin temel özellikleri;

- Sermaye birikimi, fiziki sermayenin yanı sıra beşeri sermaye, sosyal sermaye ve kamusal alt yapı biçiminde bir ayrıma tabi olmaktadır.
- Üretim sürecinde kullanılan emek ve sermaye bileşimleri artan getiriler sağlamaktadır.
- Tasarruflar, hane halklarının davranışları sonucunda ortaya çıkar ve kendisine eşdeğer miktarda bir yatırım yaratır. Gerçekleştirilecek olan yatırımlar da sermaye birikimine katkı sağlayacaktır.
- Oluşturulan sermaye birikimi ile ortaya çıkacak olan yeni yatırımların amacı kar maksimizasyonu sağlamaktır. Yatırım miktarını etkileyecek temel unsur ise sermayenin fiyatı, yani faizidir. Bu bağlamda, tasarruf hacmini ve yatırım düzeyini belirleyen etken faiz olacaktır (Arestis ve Sawyer, 2006: 117).

İKİNCİ BÖLÜM

MEKÂNSAL EKONOMETRİ

2.1. MEKÂNSAL EKONOMETRİ YAKLAŞIMI

Mekânsal ekonometri, ekonometrinin alt dallarından olup ekonometrik modellerde mekânsal etkinin yorumlanması ile ilgilenmektedir (Anselin, 1988: 8-9). Mekânsal etkiler, mekânsal heterojenlik veya mekânsal bağımlılıktan kaynaklanmaktadır.

Coğrafyada Tobler (1979)'ın ilk kanunu olarak bilinen, “Her şey, bir şey ile ilgilidir, ancak yakın olanlar uzak olan şeylerden daha fazla ilgilidir.” ifadesi mekânsal bağımlılığın temelidir (Anselin ve Bera, 1998: 240). Bağımlılığın yapısı hem coğrafi bir alanda hem de daha genel ekonomik ya da sosyal bir ağ alanında yer ve mesafeyle ilişkilendirilebilir.

Başlangıçta mekânsal ekonometri bölgesel bilim ve ekonomik coğrafyada artan araştırma sorunlarından esinlenmiştir. Daha sonra mekânsal (ve sosyal) etkileşim hem teorik hem de uygulamalı olarak ekonometride artan bir ilgi görmüştür. Mekânsal etkiler, sosyal bilimlerde mekânsal düşüncenin ortaya çıkmasında önemli bir rol oynamaktadır (Anselin, 2003: 153). Örneğin; iktisadi sistemler arasındaki sosyal etkileşim, sosyolojik çalışmalarda komşuluk süreci gibi analizlerin ortaya çıkardığı mekânsal yayılma ve mekânsal bağımlılık, mekânsal ekonometrik modellerin belirlenmesini ve tahmin edilmesini gerektirmektedir.

Yatay kesit grubundaki tek denklem mekânsal ekonometrinin merkez noktasını oluşturmaktadır. Mekânsal bağımlılığı ekonometrik analize dâhil etmek için de mekânsal gecikme operatörü kullanılmaktadır. Ancak panel veri ekonometrisi alanı ekonometrinin her yönünü kapsayacak şekilde genişlediği gibi, bu durumun mekânsal ekonometride de olması şaşırtıcı olmamaktadır.

Mekânsal ekonometride mekânlar arası komşuluk ilişkilerini göstermek için komşuluk matrisine ihtiyaç duyulmakta ve mekânlar arası komşuluk ilişkilerini belirlemede öngörü sunan mekânsal otokorelasyon testi yapılmaktadır.

2.1.1. Mekânsal Komşuluk Matrisi

Anselin ve Hudak (1992)'a göre, mekânsal ekonometriye özgü bir özellik olan ve W ile gösterilen mekânsal ağırlık matrisi, gözlemlerin mekânsal düzenlenmesi kullanılarak açıkça ifade edilmesidir.

Bölgesel analizlerde, komşu bölgeler arası benzerliğin varlığı nedeniyle birbirinden bağımsız olarak düşünölemeyeceğı iyi bilinmektedir (Anselin, 1988: 18-21; Anselin ve Bera, 1998: 243-244). Bu durumda komşuluk ilişkileri modele mekânsal ağırlık matrisi yardımıyla dahil edilir. Ekonometrik çalışmalarda mekânsal ardışık bağımlılığı ifade etmek için genellikle mekânsal ağırlık matrisi tanımlanmaktadır. Bu ağırlıklar, etkileşim veya yayılmanın bir ölçüsünü ifade etmektedir. Bu ağırlıklara bağılı olarak mekânsal ekonometrik model oluşturulur ve daha sonra modelin tahmin aşaması gerçekleştirilir (Zeren, 2010: 22).

Mekânsal ekonometride ağırlık matrisi, önemli bir rol oynamaktadır. Modelde, mekânsal etkinin varsayıldığı değişkenleri içermektedir. Genellikle ağırlık matrisinin modelde dışsal olduğu varsayılmaktadır. Komşuluğun tanımı sınırlar arası mesafeye bağılıdır. Mekânsal komşuluk matrisi kullanılarak değişkenlerde meydana gelen değişimi konumlara göre ilişkilendirerek olası mekânsal etkileri modele dahil etmektedir. Genelde, bir ağırlık matrisinin yapısı;

$$W = \begin{bmatrix} w_{11} & \cdots & w_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{n1} & \cdots & w_{nn} \end{bmatrix}$$

şeklindedir. Mekânsal ağırlık matrisinin farklı formları, incelenen olayların mekânsal süreçleri üzerinde farklı anlayışlara sahiptir (Kostov, 2010). Bölgelerin komşuluklarının belirlenmesinde dört farklı yaklaşım vardır. Bunlar aşağıda verilmektedir (Anselin, 1988: 18).

- 1) *Kale komşuluk*: Ortak kenarı paylaşan komşuluk olarak ifade edilir.
- 2) *Fil komşuluk*: Ortak köşeyi paylaşan komşuluk olarak ifade edilir.
- 3) *Vezir komşuluk*: Hem kenar hem de köşeyi paylaşan komşuluktur.
- 4) *Uzaklığa bağılı komşuluk*: Farklı olarak uzaklığa bağılı olan komşuluk matrisidir.

Bölgelerin ifade edilen kale, fil ve vezir komşulukları, Şekil 2.1a, Şekil 2.1b ve Şekil 2.1c’de gösterilmiştir.

		B		
	B	A	B	
		B		

	C		C	
		A		
	C		C	

	C	B	C	
	B	A	B	
	C	B	C	

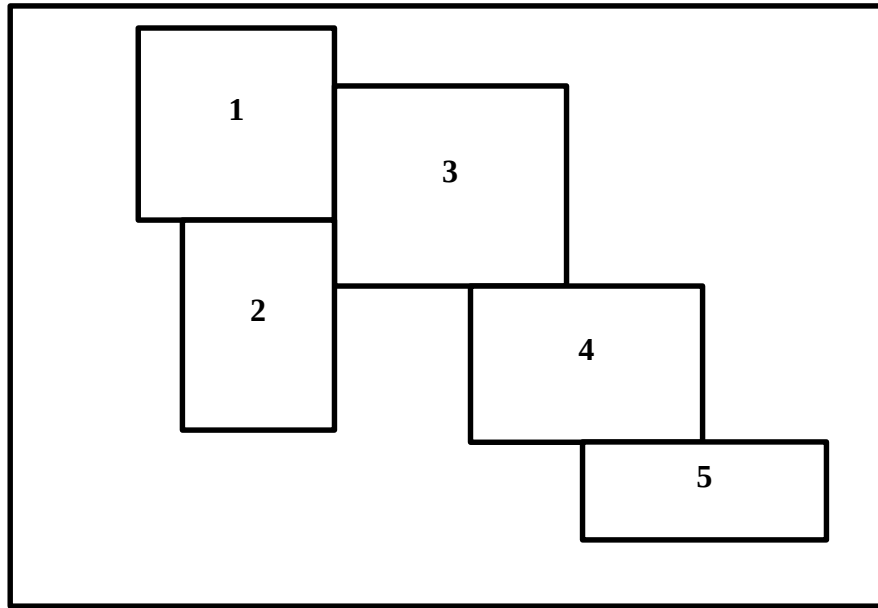
Şekil 2.1a. Kale Komşuluk

Şekil 2.1b. Fil Komşuluk

Şekil 2.1c. Vezir Komşuluk

Mekânsal komşuluk matrisinin genel özelliği, bu matrisin satır ve sütunlarının gözlemlere karşılık gelmesidir. Bir satır-sütun çifti için sıfır olmayan elemanlar, genel mekânsal ağırlık matrisindeki iki konum arasındaki potansiyel etkileşimin gücünü yansıtmaktadır.

Pozitif ve simetrik bir matris olan mekânsal komşuluk matrisi W ile gösterilip $(N \times N)$ boyutludur. Komşuluk yapısı genel olarak 0 ve 1 ile gösterilir. $w_{ij} = 1$ olması i ve j bölgelerinin sınır komşuluğunun var olduğunu gösterirken $w_{ij} = 0$ olması i ve j arasında sınır komşuluğunun olmadığını gösterir (Anselin ve Bera, 1998: 243).



Şekil 2.2. Sınır Komşusu Olan Bölgeler

LeSage Şekil 2.2’de düzensiz bir komşuluğa sahip beş bölge vermiştir. Bu bölgelerin komşuluk ilişkileri; 1 bölgesinin sınır komşuluğunda 2 ve 3 bölgeleri, 2 bölgesinin sınır komşuluğunda 1 ve 3 bölgeleri, 3 bölgesinin sınır komşuluğunda 1-2 ve 4 bölgeleri, 4 bölgesinin komşuluğunda 3 ve 5 bölgeleri ve son olarak 5 bölgesinin komşuluğunda ise 4 bölgesi olacak şekilde düzenlenmiştir. Bu bölge için oluşturulan komşuluk matrisi;

$$W = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad (6)$$

şeklindedir. Beş bölge söz konusu olduğu için komşuluk ilişkilerine göre oluşturulan matris (5 × 5) tipindedir.

Ağırlık matrisinin elemanları, genellikle standartlaştırılmış bir formda kullanılır. Standartlaştırma, her w_{ij} satır toplamının 1’e bölünmesiyle elde edilir (Anselin, 1988: 20). Bu standartlaştırma;

$$\widetilde{W} = \begin{bmatrix} 0 & 0.5 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0.5 & 0 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0.33 & 0.33 & 0 & 0.33 & 0 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0 & 0.5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad (7)$$

şeklinde elde edilir. Matris mekânsal gecikme operatörü olarak;

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \end{bmatrix} = \rho \begin{bmatrix} 0 & 0.5 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0.5 & 0 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0.33 & 0.33 & 0 & 0.33 & 0 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0 & 0.5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \end{bmatrix} + X\beta + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ e_3 \\ e_4 \\ e_5 \end{bmatrix} \quad (8)$$

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \end{bmatrix} = \rho \begin{bmatrix} 1/2y_2 + 1/2y_3 \\ 1/2y_1 + 1/2y_3 \\ 1/3y_1 + 1/3y_2 + 1/3y_4 \\ 1/2y_2 + 1/2y_5 \\ y_4 \end{bmatrix} + X\beta + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ e_3 \\ e_4 \\ e_5 \end{bmatrix} \quad (9)$$

şeklinde modele dahil edilir (LeSage, 2008).

Ekonometrik analizlerde bilgisayar yazılımıyla mekânsal ağırlık matrisi üç şekilde kullanılmıştır. İlk kullanım, bağımlı değişkenlerin vektörü (Wy), açıklayıcı

değişkenlerin matrisi (WX) veya artıkların vektörü (Wε) ile ağırlık matrisinin çarpımıyla mekânsal gecikmeli değişkenler oluşturmak içindir. İkinci kullanım, Moran-I ve Lagrange çarpanı testleri gibi mekânsal otokorelasyon testlerinde kullanılan çeşitli standartlaştırma katsayılarının hesaplanması içindir. Mekânsal ağırlık matrisinin üçüncü kullanımı, mekânsal otoregresif işlemler olasılığında Jacobian determinantı $(I - \rho W)$ 'nin hesaplanmasıyla elde edilir. (I birim matris ρ otoregresif parametredir.) (Anselin, 1988: 60-63).

2.1.2. Mekânsal Otokorelasyon

Mekânsal dağılımda benzer özellikte olanları toplanma ve dağılma düzeylerinin analiz edildiği yöntemlerden biri mekânsal otokorelasyon analizidir. Moran-I endeksi olarak bilinen bu analiz, bir gözlem ile komşuların ortalama değerleri arasında doğrusal ilişkiyi tespit etmekte, yani bir gözlemin komşuları ile arasındaki korelasyonu ölçmekte kullanılır (Ward ve Gleditsch, 2007: 23). Buna göre, analizdeki bütün gözlemler birbirine bağlıdır. Birindeki değişme, komşuların tümüne yayılarak etki gösterecektir. Mekânsal bağımlılık olarak da ifade edilen Moran-I endeksi iller arasında var olduğu düşünülen bazı fonksiyonel ilişkilerin de açıklanmasında yardımcı olur.

Anselin (1988) mekânsal otokorelasyonu, her konumdaki bağımlı değişken veya hata teriminin, diğer konumlarda yer alan bağımlı değişken veya hata terimiyle ilgili gözlemler ile ilişkili olduğu durum olarak tanımlar. Mekânsal otokorelasyon moment durumu;

$$Cov[y_i, y_j] = E[y_i, y_j] - E[y_i] \times E[y_j] \neq 0 \quad i \neq j \quad (10)$$

ile ifade edilebilir. Buradaki i ve j bireysel gözlemlerdir ve y_i ile y_j o konumda rassal değişken değerleridir.

Değişkenler için mekânsal otokorelasyon testi, mekânsal ekonometri modelinden önce mekânsal ilişkinin belirlenmesinde ileriye yönelik belirleyici bir adım olarak hizmet etmektedir (Anselin, 2001).

Moran-I endeksi, komşu bölgelerin ya da illerin birbirleriyle önemli ölçüde ve herhangi bir yönde ilişkilerinin olup olmadığını göstermektedir. Elde edilen değer +1'e yaklaşıyorsa değişkenler aynı yönde yüksek bir ilişki içerisindedir. Mekânsal olarak

kümelenmesi söz konusudur. Elde edilen değer -1'e yaklaşıyorsa dağılımın mekânda ters yönde yüksek bir ilişki yani yüksek değerlerin çevresinde düşük değerlerle birlikte bulunma eğiliminde olduğu görülmektedir. Eğer endeks değeri 0'a yaklaşıyorsa herhangi bir ilişkinin belirlenemediğini göstermektedir.

Moran-I endeksi sonucuna bağlı olarak araştırma alanının tamamı, dağılımın çevresindeki birimlerle birlikte ele alındığında mekâna olan bağıllık düzeyi tespit edilebilmektedir (Rogerson, 2001: 167).

Bu bağımlılık;

$$I = \left(\frac{N}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \right) \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_i (X_i - \bar{X})^2} \quad (11)$$

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^N \frac{X_i}{N}, \quad (12)$$

şeklinde hesaplanmaktadır.

Burada;

w_{ij} : i ve j arasındaki mekânsal yakınlıktır.

N: Örneklemi oluşturan birim sayısını ifade etmektedir.

$\bar{X}$: X_i değerlerinin ortalamasıdır.

dır.

Moran-I sonucu istatistiğin ortalama ve varyans ifadelerinden elde edilen standart bir Z değeri kullanılarak, normal bir yaklaşıma dayanır (O'Sullivan ve Unwin). Z değeri, boş hipotezin *çalışma alanında coğrafi özellikler ile ilişkili değerlerin mekânsal olarak kümelenmesinin bulunmadığını* test etmek için hesaplanır. Z skorunun mutlak değeri, istenen güven seviyesinin dışına düşecek kadar büyük olduğunda boş hipotez reddedilebilir. $E(I)$ beklenen değeri olmak üzere; I 'nın istatistiksel olarak anlamlılığı:

$$Z(I) = \frac{I - E(I)}{\sqrt{E(I^2) - E(I)^2}} \quad (13)$$

$$E(I) = -1/(N - 1) \quad (14)$$

şeklinde ifade edilir.

2.2. MEKÂNSAL REGRESYON MODELLERİ

Mekânsal regresyon modelleri; Mekânsal Gecikmeli Model (Spatial Autoregressive Model-SAR), Mekânsal Hata Modeli (Spatial Error Model-SEM) ve Mekânsal Durbin Modeli (Spatial Durbin Model-SDM) olmak üzere üç ana başlık altında incelenmektedir.

2.2.1. Mekânsal Gecikmeli Model (Spatial Autoregressive Model-SAR)

Mekânsal bağımlılığı ekonometrik analize dâhil etmek için mekânsal gecikme operatörü kullanılır ve bu gecikme operatörü, komşu konumlardaki rassal değişkenlerin ağırlıklandırılmış bir ortalamasıdır (Anselin, 2001: 312-313). Bu kavram, her bir konum için bir komşu kümesinin belirlenmesini gerektirir. Mekânsal gecikme operatörü;

$$[W_y]_i = \sum_{j=1}^N w_{ij} y_j$$

$$W_y = \begin{bmatrix} 0 & w_{ij} & w_{ik} \\ w_{ji} & 0 & w_{jk} \\ w_{ki} & w_{kj} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_{ij}y_2 + w_{ik}y_3 \\ w_{ji}y_1 + w_{jk}y_3 \\ w_{ki}y_1 + w_{kj}y_2 \end{bmatrix} \quad (15)$$

şeklinde ifade edilir.

Mekânsal gecikmeli model, her bölgedeki değerin komşu kümede bulunan değerlere olan bağımlılığını ölçer. i konumundaki rassal değişken y için mekânsal gecikme modeli;

$$y = \rho W y + X \beta + \varepsilon$$

şeklindedir. Modelin indirgenmiş formda ifade edildiğinde;

$$y = (1 - \rho W)^{-1} X \beta + (1 - \rho W)^{-1} \varepsilon \quad (16)$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n)$$

elde edilir. Burada; $y: N \times 1$ boyutlu bağımlı değişken vektörü, $W: N \times N$ boyutlu mekânsal komşuluk matrisi, ρ : mekânsal otoregresif parametresi, $X: K \times 1$ boyutlu β katsayı vektörü ile ilişkili $N \times K$ boyutlu bağımsız değişken matrisi ve $\varepsilon: N \times 1$ boyutlu hata terimi vektörüdür (LeSage, 2008).

Burada ρWy , bağımsız değişkenler arasındaki içsel etkiyi ifade etmektedir. Bir bağımsız değişkenin aldığı değerin doğrudan komşularının etkisi altında olduğunu ifade eder (Elhorst, 2014). Örneğin; satılan bir evin fiyatını açıklayan bazı etken veya faktör grupları olduğunu varsayıyoruz. Bunlardan birinin yakınlardaki evlerin fiyatları olması kesinlikle zorunludur. Bu durum da mekânsal gecikmeli modeli anlatmaktadır.

2.2.2. Mekânsal Hata Modeli (Spatial Error Model- SEM)

Mekânsal hata modeli birbirine komşu olan bölgelerin kalıntıları arasındaki korelasyonu inceleyerek, dışlanmış bir değişkenin mekânsal bağımlılık yarattığını ifade eder (Elhorst, 2014). Hata teriminde mekânsal bağımlılığın birçok biçimi vardır, ancak genellikle hata terimi için mekânsal otoregresif bir süreç tahmin edilmektedir. i konumundaki rassal değişken y için mekânsal hata modeli;

$$y = X\beta + \varepsilon \quad (17)$$

$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + u \quad (18)$$

$$u \sim N(0, \sigma^2 I_n)$$

şeklinde. Burada; $y: N \times 1$ boyutlu bağımlı değişken vektörü, $W: N \times N$ boyutlu mekânsal komşuluk matrisi, $X: K \times N$ boyutlu bağımsız değişken matrisi, $\beta: K \times 1$ boyutlu katsayı vektörü olup bağımlı değişken üzerinde açıklayıcı değişkenlerin etkisini yansıtır, $\varepsilon: N \times 1$ boyutlu hata terimi vektörü ve λ : mekânsal hata katsayısıdır (Ord, 1975).

Hata terimi, ihmal edilen değişkenleri, hatalı bir işlevsel formu ve yetersiz örnekleme hesaplar. Herhangi bir konumdaki hata diğer konumlardaki hataya bağlıysa, hata için mekânsal otokorelasyonun varlığı ifade edilir. Bu durumda değişen varyans ve bağımlı olmayan hataların varsayımları tahmin edilmez.

2.2.3. Mekânsal Durbin Modeli (Spatial Durbin Model-SDM)

Mekânsal Durbin modeli, diğer konumlarda bulunan bağımlı (Wy) ve bağımsız değişkenlerin (WX) etkisini aynı anda dikkate almaktadır. Bir başka deyişle, belirli bir konumda (bölgede) bulunan bağımsız değişkendeki birim değişimin, bütün

konumlardaki (bölgelerdeki) bağımlı değişkenler üzerindeki etkisini göstermektedir (LeSage, 2008). i konumundaki rassal değişken y için mekânsal Durbin modeli;

$$y = \rho W y + X \beta + W X \theta + \varepsilon \quad (19)$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n)$$

şeklinde. Burada; $y: N \times 1$ boyutlu bağımlı değişken vektörü, $W: N \times N$ boyutlu mekânsal komşuluk matrisi, ρ ; mekânsal otoregresif parametresi, $X, K \times 1$ boyutlu β katsayı vektörü ile ilişkili $N \times K$ boyutlu bağımsız değişken matrisi ve $\varepsilon: N \times 1$ boyutlu hata terimi vektörüdür (Ord, 1975).

WX değişkeni, karar vericiler arasındaki dışsal etkiyi ifade etmektedir. Buna göre, i konumunda bulunan bağımlı değişken, j konumundaki bağımsız değişkenlerden etkilenmektedir (Elhorst, 2014). Mekânsal Durbin model, hem içsel hem de dışsal mekânsal etkileşim etkilerini içermektedir.

Mekânsal modellerin genel yapı formu kısaca bahsedildikten sonra sabit ve rassal etkili mekânsal panel veri olarak ele alındı.

2.3. MEKÂNSAL PANEL VERİ

2.3.1. Panel Veri

Panel veri; bireyler, ülkeler, firmalar, hane halkları gibi birimlere ait yatay kesit gözlemlerinin belli bir zaman döneminde bir araya getirilmesidir (Baltagi, 2005: 11). İstatistiksel analizlerde veriler zaman, yatay-kesit ve bu iki veri türünün birleşiminden meydana gelen karma veriler olarak üç sınıfa ayrılabilir. Eğer aynı kesit birimi zaman içinde izleniyorsa bu tür karma verilere panel veri adı verilir (Gujarati, 1999: 849).

Panel veri, (N) sayıda birim ve her bir birime karşılık gelen (T) sayıda gözlemden oluşmaktadır. Her bir birime karşılık, bir zaman serisi vardır. Zaman boyutuna sahip yatay kesit serileri kullanılarak ekonomik ilişkiler tahmin edilir. Panel veri analizinde örneklemdaki farklı zaman noktaları için bireysel gözlemler dikkate alınır ve bu örneklemdaki her bir bireysel veri için çoklu gözlemler oluşturulması sağlanır.

Panel veri kullanılarak; daha yüksek güvenilirliğe sahip parametre tahminleri, daha yüksek serbestlik derecesi ve açıklayıcı değişkenler arasında daha düşük çoklu

doğrusal bağlantı, sonuç olarak daha etkin ekonometrik tahminler elde edilmesi sağlanır.

k değişkenli bir panel veri regresyon modeli genel olarak;

$$y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it}X_{1it} + \beta_{2it}X_{2it} + \dots + \beta_{kit}X_{kit} + u_{it} \quad (20)$$

$$(i = 1, 2, \dots, N) \text{ ve } (t = 1, 2, \dots, T)$$

biçiminde gösterilir. Modelde hata terimi e 'nin ortalamasının sıfır ve varyansının sabit olduğu varsayılmaktadır.

Panel veri modelleri sabit ve rassal etkili panel veri modelleri olarak sınıflandırılır.

2.3.1.1. Sabit Etkili Panel Veri Modeli

Sabit etkili modelde, birimlere göre değişiklikler sabit katsayıda farklılıklar meydana getirir. Sabit etkiler, panel veride dışlanan değişken birimler bazında değiştiği halde zamana göre değişmediği durumda, dışlanan değişkenlerin kontrolü için kullanılan bir yöntemdir. Eğim parametreleri tüm yatay kesit birimler için aynı ($\beta_i = \beta$) iken, sabit parametre birim etki içermesi sebebiyle birimden birime değişmektedir. Diğer bir deyişle, sabit terim her bir yatay kesit birim için farklı değerler alır, yani birimler arası farklılıklar sabit terimdeki farklılıklar ile ifade edilir. Sabit etkiler regresyon modelinin her mevcut birim için bir tane olmak üzere n tane farklı kesme katsayısı vardır. Bu kesme katsayıları ikili değişken (gösterge değişken) seriyle temsil edilebilir. Bu ikili değişkenler bir birimden diğerine değişen, ancak zaman içinde sabit olan dışlanan bütün değişkenlerin etkilerini içine alır. Bu nedenle sabit katsayı, sabit bir değişken gibi düşünülür.

Sabit etkili modelde;

$$\beta_{0it} = \beta_{0i} = \bar{\beta} + \mu_i; \quad \beta_{1it} = \beta_1; \quad \beta_{2it} = \beta_2; \quad \dots; \quad \beta_{kit} = \beta_k \quad (21)$$

olduğu varsayılır. Burada;

μ_i = zamana göre sabit etkileri ifade eder.

Birim etkiyi içermesi sebebi ile sadece sabit parametre değişmekte; zamana göre sabit iken, birimlere göre farklılıklar göstermektedir.

2.3.1.2. Rassal Etkili Panel Veri Modeli

Rassal etkili modelde; birimler tesadüfi olarak seçildiklerinde, birimler arası farklılıklar da tesadüfi olacaktır. Çok sayıda birim zamana göre gözlemlendiğinde, dışlanmış değişkenlerin bazılarının birim ve zaman periyodunun her ikisine özgü faktörleri temsil ettiği varsayılırken, diğer değişkenler sadece birim farklılıklarını yansıtacaktır. Burada heterojenliğin dağılımında bir kısıtlama mevcuttur.

Rassal etkili modelde;

$$y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it}X_{1it} + \dots + \beta_{kit}X_{kit} + \mu_i + v_{it} \quad (22)$$

$$u_i = \mu_i + v_{it} \quad (23)$$

v_{it} : tüm hataları gösterirken,

μ_i : birim hatayı, birim farklılıklarını ve sabit bir zamana göre birimler arasındaki değişmeyi gösterir.

Sabit etkiler modelinde her bir yatay kesitin, kendine ait bir sabit değeri vardır. Rassal etkiler modelinde sabit, bütün yatay kesit sabitlerinin ortalama bir değerini yansıtmaktadır.

Eğer panel veride yer alan kesit birim sayısı fazla ve belirli bir zaman dilimi kesit verisine ait örnek sayısından az ise ($N > T$) rassal etkiler modeli, sabit etkiler modeline göre daha etkin tahminler sağlar. Zaman dilimini oluşturan T sayısı büyük ve kesit verisine ait örnek sayısı az ise ($T < N$), iki tahmin sonuçları arasında çok az farklılık beklenmekte sabit etkiler modeli tercih edilmektedir.

2.3.2. Mekânsal Panel Veri Modeli

Panel veri modeli mekânsal gecikmeli panel veri olarak ifade edildiğinde;

$$y_{it,N} = \rho \sum_{j=1}^N w_{ij,N} y_{jt,N} + x_{it,N} \beta + \alpha + u_{it,N} \quad (24)$$

şeklinde. Modelde, $i=1,2,\dots,N$ kesit birimini ve $t=1,2,\dots,T$ de zaman dönemini göstermektedir. $y_{it,N}$, bağımlı değişkendir. $\sum_{j=1}^N w_{ij,N} y_{jt,N}$, gözlemlenebilir stokastik olmayan mekânsal ağırlık w_{ij} ile bağımlı değişkenin mekânsal gecikmesini

gösterir. $X_{it,N}$, dışsal değişkenlerin $1 \times K - 1$ vektörüdür. $\beta, K - 1 \times 1$ boyutlu parametre vektörüdür.

Mekânsal panel veri modelleri de sabit etkili ve rassal etkili mekânsal modeller olarak incelenmektedir.

2.3.2.1. Sabit Etkili Mekânsal Panel Veri Modeli

Mekânsal etkiler sabit etkiler olarak ele alındığında model üç adımda tahmin edilir. İlk olarak μ_i indirgenmiş y ve x değişkenleri tarafından denklemden çıkartılır ve bu dönüşüm;

$$y_{it}^* = y_{it} - \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it} \quad \text{ve} \quad x_{it}^* = x_{it} - \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_{it} \quad (25)$$

formunu alır. İkinci adım dönüştürülen regresyon denklemi;

$$y_{it}^* = x_{it}^* \beta + \varepsilon_{it}^*; \quad (26)$$

şeklindedir.

$$\beta = (X^{*'} X^*)^{-1} X^{*'} Y^* \quad \text{ve} \quad \sigma^2 = (Y^* - X^* \beta)' (Y^* - X^* \beta) / (NT - N - K) \quad (27)$$

EKK tarafından tahmin edilir. N değeri için tahminlerin doğruluğunu önemli ölçüde etkiler. İndirgenmiş denklem EKK ile tahmin edilmek yerine Maksimum Olabilirlik (ML) ile tahmin edilebilir. İndirgenmiş denklemin log-olabilirlik fonksiyonu;

$$\text{Log } L = \frac{NT}{2} \log (2\pi\sigma^2) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T [y_{it}^* - x_{it}^* \beta]^2, \quad (28)$$

şeklindedir.

β ve σ^2 'nin ML tahmincileri sırasıyla;

$$\beta = (X^{*'} X^*)^{-1} X^{*'} Y^* \quad \text{ve} \quad \sigma^2 = (Y^* - X^* \beta)' (Y^* - X^* \beta) / (NT) \quad (29)$$

dir. σ^2 'nin ML tahmincisi, serbestlik dereceleri için düzeltme yapmadığı için EKK tahmincisinden biraz farklıdır. Parametrelerin asimtotik varyans matrisi de;

$$\text{Asy. Var } (\beta, \sigma^2) = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sigma^2} X^{*'} X^* & 0 \\ 0 & \frac{NT}{2\sigma^4} \end{bmatrix}^{-1} \quad (30)$$

şeklindedir (Greene 2008: 519).

Son olarak ise mekânsal sabit etkiler;

$$\mu_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_{it} - x_{it}\beta) \quad i = 1, \dots, N \quad (31)$$

ile tekrar modele dahil edilir. Her bir μ_i tahmini T döneminde elde edildiğinden T büyük olduğunda mekânsal sabit etkiler tutarlı olarak tahmin edilir. Asimtotik varyansın karekökü kullanılarak hesaplanan μ_i standart hatası;

$$Asy. Var(\hat{\mu}_i) = \frac{\hat{\sigma}^2}{T} + \sigma^2 \left(\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_{it} \right) (X^{*'} X^*)^{-1} \left(\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_{it} \right)' \quad (32)$$

şeklindedir (Greene 2008: 196).

Mekânsal panel veri için incelenen sabit ve rassal etkili modellerden sonra mekânsal gecikmeli ve mekânsal hata modelleri için geliştirilmiştir. Modellerde mekânsal ağırlık matrisi zaman boyunca sabit ve panel verinin yatay kesit gözlemleri boyunca aynı olarak kabul edilmiştir.

Sabit etkili mekânsal gecikmeli panel veri modeli olarak ele alındığında mekânsal gecikmeli bağımlı değişkenin modele dahil edilmesinde iki sorunla karşılaşılmaktadır. İlk olarak, $\sum_j W_{ij} y_{jt}$ 'nin içsel olması $E[(\sum_j W_{ij} y_{jt}) \varepsilon_{it}] = 0$ standart regresyon modeli varsayımının ihlal edilmesidir. İkinci olarak ise; zaman içindeki her noktadaki gözlemler arasındaki mekânsal bağımlılığın, sabit etkili tahmin üzerinde etkili olmasıdır. $\sum_j W_{ij} y_{jt}$ 'nin içselliğini hesaplamak için ML tahmincisi türetilmiştir.

$$\begin{aligned} \log L = & -\frac{NT}{2} \log(2\pi\sigma^2) + T \log |I_n - \rho W| \\ & - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T [y_{it} - \rho \sum_{j=1}^N W_{ij} y_{jt} - X_{it}\beta - \mu_i]^2 \end{aligned} \quad (33)$$

sağdaki ikinci terim, ε 'den y 'ye dönüşümün Jacobian terimini temsil eder; bu da $\sum_j W_{ij} y_{jt}$ 'nin içselliğini hesaba katar (Anselin, 1988: 63).

μ_i 'ye göre log-olabilirliklerinin kısmi türevleri alınarak;

$$\frac{\partial \log L}{\partial \mu_i} = \frac{1}{\sigma^2} \sum_{t=1}^T [y_{it} - \rho \sum_{j=1}^N W_{ij} y_{jt} - X_{it}\beta - \mu_i] = 0 \quad i = 1, \dots, N.$$

$$\mu_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [y_{it} - \rho \sum_{j=1}^N W_{ij} y_{jt} - X_{it}\beta] \quad i = 1, \dots, N. \quad (34)$$

elde edilir. Bu denklem, mekânsal sabit etkileri hesaplamak için kullanılan standart formülün, sabit etkili mekânsal gecikmeli modele basit bir şekilde uygulandığını gösterir. μ_i 'nin çözümünü log-olabilirlik fonksiyonuna koyarak yeniden düzenledikten sonra β , ρ ve σ^2 'ye göre yoğunlaştırılmış log-olabilirlik fonksiyonu;

$$\begin{aligned} \text{Log } L = & -\frac{NT}{2} \log(2\pi\sigma^2) + T \log |I_n - \rho W| \\ & - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T [y_{it}^* - \rho(\sum_{j=1}^N W_{ij} y_{jt})^* - X_{it}^* \beta]^2 \end{aligned} \quad (35)$$

elde edilir.

Bir mekânsal gecikmeli model β , ρ ve σ^2 parametreleri yatay kesit verileri ile başlayan ML ile tahmin edilebilir. Bu tahmin süreci β , ρ ve σ^2 'ye göre eşitlikteki log-olabilirlik fonksiyonunu maksimize etmek için de kullanılabilir. Tek fark N gözlem kesitinden $N \times T$ gözlem paneline genişletilmiştir. Bu tahmin süreci aşağıdaki adımlardan oluşur:

İlk olarak, X^* için bir (NT, K) matrisi ile Y^* ve $(I_T \otimes W)Y^*$ için $(NT, 1)$ vektörü elde etmek için $t=1, \dots, T$ ardışık kesitler halinde sıralanır. Veri seti büyük olduğunda bu hesaplama yavaşlamaktadır.

İkinci olarak; b_0 ve b_1 , e_0 ve e_1 'e karşılık gelen hatayı ve X^* üzerindeki $(I_T \otimes W)Y^*$ ile Y^* ardışık regresyonun EKK tahmincilerini gösterir. Sonra ρ 'nın ML tahmincisi log-olabilirlik fonksiyonunun

$$\text{Log } L = C - \frac{NT}{2} \log[(e_0^* - \rho e_1^*)'(e_0^* - \rho e_1^*)] + T \log |I_n - \rho W| \quad (36)$$

maksimize edilmesi ile elde edilir. Burada C, ρ 'ya bağlı olmayan bir sabittir. Bu maksimizasyon yöntemi sadece sayısal olarak çözülebilir (Anselin ve Hudak, 1992).

Üçüncü olarak, ρ kullanılarak β ve σ^2

$$\beta = b_0 - \rho b_1 = (X^{*'} X^*)^{-1} X^{*'} [Y^* - \rho (I_T \otimes W) Y^*] \quad (37)$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{NT} (e_0^* - \rho e_1^*)'(e_0^* - \rho e_1^*) \quad (38)$$

biçiminde hesaplanır.

Y ve X için indirgenmiş değişkenler yerine;

$$.Y^* = QY$$

$$(I_T \otimes W)Y^* = Q(I_T \otimes W)Y$$

$$X^* = QX \quad (39)$$

orijinal değerleri de kullanılabilir. Burada Q matris formundaki indirgenmiş operatörü gösterir.

$$Q = I_{NT} - \frac{1}{T} l_T l_T' \otimes I_N \quad (40)$$

Q , simetrik bir idempotent (karesi kendisine eşit) bir matris olduğundan, orijinal değişkenlerden başlayarak β 'nin kestirimi de

$$\begin{aligned} \beta &= (X'Q'QX)^{-1}X'Q'Q[Y - \rho(I_T \otimes W)Y] \\ &= (X'QX)^{-1}X'Q[Y - \rho(I_T \otimes W)Y] \end{aligned} \quad (41)$$

biçiminde yazılabilir.

Son olarak, parametrelerin asimtotik varyans matrisi hesaplanır. Elhorst ve Freret (2007) tarafından üretilen bu simetrik matris aşağıdaki formu alır.

$$Asy. Var (\beta, \rho, \sigma^2) = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sigma^2} X^{*'} X^* & \frac{1}{\sigma^2} X^{*'} (I_T \otimes \tilde{W}) X^* \beta & 0 \\ \frac{1}{\sigma^2} X^{*'} (I_T \otimes \tilde{W}) X^* \beta & K & \frac{T}{\sigma^2} tr(\tilde{W}) \\ 0 & \frac{T}{\sigma^2} tr(\tilde{W}) & \frac{NT}{2\sigma^4} \end{bmatrix} \quad (42)$$

Burada;

$$\tilde{W} = W(I_N - \rho W)^{-1} \text{ ve}$$

$$K = T^* tr(\tilde{W}\tilde{W} + \tilde{W}'\tilde{W}) + \frac{1}{\sigma^2} X^{*'} \beta' (I_T \otimes \tilde{W}'\tilde{W}) X^* \beta \quad (43)$$

dir (Elhorst, 2013).

Mekânsal hata modeli için de bu prosedür uygulanabilir. Mekânsal gecikmeli modelde olduğu gibi, N gözlemden $N \times T$ gözlem paneline sabit etkiler de dahil edilerek matris genişletilebilir. Mekânsal spesifik etkiler sabit kabul edilerek log-olabilirlik fonksiyonu aşağıdaki gibi;

$$\begin{aligned} Log L &= -\frac{NT}{2} \log(2\pi\sigma^2) + T \log |I_n - \lambda W| \\ &\quad - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T [y_{it}^* - \lambda(\sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt})^* - [x_{it}^* - \lambda(\sum_{j=1}^N w_{ij} x_{jt})^*] \beta]^2 \end{aligned} \quad (44)$$

elde edilir. Verilen λ , β ve σ^2 'nin ML tahmincilerinin birinci derece maksimize koşullarından çözülebilir. Burada;

$$\begin{aligned} \beta &= ([X^* - \lambda(I_T \otimes W)X^*]'[X^* - \lambda(I_T \otimes W)X^*])^{-1} \\ &\quad \times [X^* - \lambda(I_T \otimes W)X^*]'[Y^* - \lambda(I_T \otimes W)Y^*] \end{aligned} \quad (45)$$

$$\sigma^2 = \frac{e(\lambda)'e(\lambda)}{NT} \quad (46)$$

$$e(\lambda) = Y^* - \lambda(I_T \otimes W)Y^* - [X^* - \lambda(I_T \otimes W)X^*]\beta \quad (47)$$

dir. λ 'nın yoğunlaştırılmış log-olabilirlik fonksiyonu;

$$\text{Log } L = -\frac{NT}{2} \log(e(\lambda)'e(\lambda)) + T \log|I_n - \lambda W| \quad (48)$$

formunu alır. β ve σ^2 verildiğinde maksimum hale getirilerek λ 'nın ML tahmincisi bulunur. Parametrelerin asimtotik varyans matrisi aşağıdaki gibi elde edilir.

$$\text{Asy. Var}(\beta, \lambda, \sigma^2) = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sigma^2} X^{*'} X^* & 0 & 0 \\ 0 & T^* \text{tr}(\tilde{W} \tilde{W} + \tilde{W}' \tilde{W}) & \frac{T}{\sigma^2} \text{tr}(\tilde{W}) \\ 0 & \frac{T}{\sigma^2} \text{tr}(\tilde{W}) & \frac{NT}{2\sigma^4} \end{bmatrix} \quad (49)$$

Burada;

$$\tilde{W} = W(I_N - \lambda W)^{-1} \quad (50)$$

dir. Son olarak mekânsal sabit etkiler;

$$\mu_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_{it} - x_{it}\beta) \quad i = 1, \dots, N \quad (51)$$

ile tahmin edilebilir.

2.3.2.2. Rassal Etkili Mekânsal Panel Veri Modeli

Rassal etkili model tahmininde mekânsal etkiler söz konusu olduğunda modelin uygulanabilmesi için N büyük olmalıdır. Rassal etkili modelin ML tahminlerini elde etmek için iki aşamalı tahmin yöntemi kullanılabilir (Breusch, 1987). Rassal etkili modelin log-olabilirlik fonksiyonu;

$$\text{Log } L = -\frac{NT}{2} \log(2\pi\sigma^2) + \frac{N}{2} \log\theta^2 - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T [y_{it}^\bullet - x_{it}^\bullet \beta]^2 \quad (52)$$

şeklindedir. Burada θ ; $0 < \theta^2 = \sigma^2 / T\sigma_\mu^2 + \sigma^2 \leq 1$ yatay kesit bileşeni ile ilgili ağırlıktır ve “ $\bullet$ ” θ üzerindeki bağımlı değişkenlerin dönüşümünü gösterir.

$$y_{it}^\bullet = y_{it} - (1 - \theta) \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it} \quad \text{ve} \quad x_{it}^\bullet = x_{it} - (1 - \theta) \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_{it} \quad (53)$$

$\theta = 0$ olduğunda rassal etkili model sabit etkili modele dönüşür.

θ , β ve σ^2 birinci mertebe maksimizasyon:

$$\beta = (X^\bullet{}' X^\bullet)^{-1} X^\bullet{}' Y^\bullet \quad \text{ve} \quad \sigma^2 = (Y^\bullet - X^\bullet \beta)' (Y^\bullet - X^\bullet \beta) / (NT) \quad (54)$$

koşulundan çözülebilir. Tersine θ , verilen β ve σ^2 ile θ 'ya göre yoğunlaşmış log-olabilirlik fonksiyonunu maksimize ederek;

$$\begin{aligned} \text{Log } L = & -\frac{NT}{2} \log \left\{ \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \left(y_{it} - (1 - \theta) \frac{1}{T} \sum_{t'=1}^T y_{it'} - \left[x_{it} - (1 - \theta) \frac{1}{T} \sum_{t'=1}^T x_{it'} \right] \beta \right)^2 \right\} \\ & + \frac{N}{2} \log\theta^2 \end{aligned} \quad (55)$$

tahmini elde edilir.

Parametrelerin asimtotik varyans matrisi;

$$\text{Asy. Var}(\beta, \theta, \sigma^2) = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sigma^2} X^\bullet{}' X^\bullet & 0 & 0 \\ 0 & N \left(1 + \frac{1}{\theta^2} \right) & -\frac{N}{\sigma^2} \\ 0 & -\frac{N}{\sigma^2} & \frac{NT}{2\sigma^4} \end{bmatrix}^{-1} \quad (56)$$

şeklindedir.

Mekânsal panel veri modeli olarak ele alındığında, rassal etkili mekânsal gecikmeli modelin log-olabilirlik fonksiyonu;

$$\begin{aligned} \text{Log } L = & -\frac{NT}{2} \log(2\pi\sigma^2) + T \log |I_n - \rho W| \\ & - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T [y_{it}^\bullet - \rho (\sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt})^\bullet - x_{it}^\bullet \beta]^2 \end{aligned} \quad (57)$$

biçiminde elde edilir. Burada “ $\bullet$ ” dönüşümün simgesidir. Bu fonksiyon sabit etkili mekânsal gecikmeli modelin log-olabilirlik fonksiyonu ile eşdeğerdir. Bu durumda verilen β , ρ ve σ^2 'nin tahmininde aynı prosedürün uygulanabileceğini işaret eder. Fakat

‘•’ ile ‘*’ yer değiştirmelidir. β , ρ ve σ^2 verildiğinde θ 'nın log-olabilirlik fonksiyonu θ 'ya göre maksimumlaştırılarak tahmin edilebilir.

Bu fonksiyon;

$$\text{Log } L = -\frac{NT}{2} \log(e(\theta)'e(\theta)) + \frac{N}{2} \log \theta^2 \quad (58)$$

şeklindedir. Burada;

$$\begin{aligned} e(\theta)_{it} = & y_{it} - (1 - \theta) \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it} - \rho \left[\sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt} (1 - \theta) \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T w_{ij} y_{jt} \right] \\ & - \left[x_{it} - (1 - \theta) \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_{it} \right] \beta \end{aligned} \quad (59)$$

dır. Bu model sabit etkili mekânsal gecikmeli model ve mekânsal olmayan rassal etkiler modelinin parametre tahmininde kullanılan yöntemin karmasıdır. Parametrelerin asimtotik varyansı:

$$\text{Asy. Var}(\beta, \theta, \rho, \sigma^2) = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sigma^2} X' X & \frac{1}{\sigma^2} X' (I_T \otimes W) X \beta & 0 & 0 \\ \frac{1}{\sigma^2} X' (I_T \otimes W) X \beta & K & -\frac{1}{\sigma^2} \text{tr}(\tilde{W}) & \frac{T}{\sigma^2} \text{tr}(\tilde{W}) \\ 0 & -\frac{1}{\sigma^2} \text{tr}(\tilde{W}) & N \left(T + \frac{1}{\varphi^2} \right) & \frac{N}{\sigma^2} \\ 0 & \frac{T}{\sigma^2} \text{tr}(\tilde{W}) & \frac{N}{\sigma^2} & \frac{NT}{2\sigma^4} \end{bmatrix} \quad (60)$$

şeklindedir. Burada K ;

$$K = T^* \text{tr}(\tilde{W} \tilde{W} + \tilde{W}' \tilde{W}) + \frac{1}{\sigma^2} \beta' X' (I_T \otimes \tilde{W}' \tilde{W}) X \beta$$

olarak tanımlanmıştır.

Mekânsal panel veri modeli, rassal etkili mekânsal hata modeli olarak ele alındığında;

$$V = T \varphi I_N + (B' B)^{-1} \quad \text{ile} \quad \varphi = \sigma_\mu^2 / \sigma^2, \quad (61)$$

$$B = I_N - \lambda W \quad \text{ve} \quad e = Y - X \beta \quad (62)$$

olmak üzere log-olabilirlik fonksiyonu;

$$\begin{aligned} \text{Log } L = & -\frac{NT}{2} \log(2\pi\sigma^2) - \frac{1}{2} T \log |V| + (T-1) \sum_{i=1}^N \log(B) \\ & - \frac{1}{2\sigma^2} e' \left(\frac{1}{T} \iota_T \iota_T' \otimes V^{-1} \right) e - \frac{1}{2\sigma^2} e' \left(I_T - \frac{1}{T} \iota_T \iota_T' \right) \otimes (B' B) e \end{aligned} \quad (63)$$

şeklinde biçimlendirilir. Bu modelin tahminini karmaşıklaştıran V matrisidir. Bu sorunu da Baltagi (2006) diyagonal olmayan elemanların hepsini $[1 / (N - 1)]$ 'e eşit olan bir mekânsal ağırlık matrisi olarak ele almak suretiyle çözmektedir.

Fonksiyon biraz daha sadeleştirilirse;

$$\text{Log}|V| = \log|T\varphi I_N + (B'B)^{-1}| = \sum_{i=1}^N \log \left[T\varphi + \frac{1}{(1-\lambda\omega_i)^2} \right] \quad (64)$$

$$\begin{aligned} \text{Log } L = & -\frac{NT}{2} \log(2\pi\sigma^2) - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \log[1 + T\varphi(1 - \lambda\omega_i)^2] \\ & + T \ln \sum_{i=1}^N \log(1 - \lambda\omega_i) - \frac{1}{2\sigma^2} e^{0'} e^0 \end{aligned} \quad (65)$$

elde edilir. Burada; $e^0 = Y^0 - X^0\beta$ dir. β ile σ^2 , birinci mertebe maksimizasyon koşullarından çözülür.

$$\beta = (X^{0'} X^0)^{-1} X^{0'} Y^0 \quad \text{ve} \quad \sigma^2 = (Y^0 - X^0\beta)' (Y^0 - X^0\beta) / NT \quad (66)$$

olmak üzere β ve σ^2 log-olabilirlik fonksiyonunda yerine koyularak, λ ve φ için yoğunlaştırılmış log-olabilirlik fonksiyonu elde edilir. Bu fonksiyon;

$$\begin{aligned} \text{Log } L = & C - \frac{NT}{2} \log[e(\lambda, \varphi)' e(\lambda, \varphi)] - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \log[1 + T\varphi(1 - \lambda\omega_i)^2] \\ & + T \sum_{i=1}^N \log(1 - \lambda\omega_i) \end{aligned} \quad (67)$$

şeklindedir. Burada; C, λ ve φ 'ye bağlı olmayan bir sabittir ve $e(\lambda, \varphi)$ 'nin elemanıdır.

$$\begin{aligned} e(\lambda, \varphi)_{it} = & y_{it} - \lambda \sum_{j=1}^N W_{ij} y_{jt} + \sum_{j=1}^N \left\{ [p(\lambda, \varphi)_{ij} - (1 - \lambda W_{ij})] \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{jt} \right\} \\ & - \left\{ X_{it} - \rho \sum_{j=1}^N W_{ij} X_{jt} + \sum_{j=1}^N \{ [p(\lambda, \varphi)_{ij} - (1 - \lambda W_{ij})] \} \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T X_{jt} \right\} \beta \end{aligned} \quad (68)$$

Bu notasyonda $p_{ij} = p(\lambda, \varphi)_{ij}$ ifadesi λ ve φ 'ye bağlı p matrisinin elemanlarını göstermek için kullanılır (Elhorst, 2013).

2.3.3. Hausman Testi

Bilindiği gibi panel veri modellerinin seçiminde olduğu gibi, mekânsal panel veri modellerinin seçiminde de Hausman testi önem arz etmektedir. Sabit etkili ve rassal

etkili modeller arasında bir seçim yapılması gerektiği zaman, hangi modelin tercih edilmesi gerektiğine karar verilmesinde kullanılan bir testtir (Green, 2003: 301).

Birim etki dolayısıyla hata terimi ile açıklayıcı değişkenler arasında ilişki olup olmadığını, yani rassal etkili modelin uygun olup olmadığını ölçer. Eğer hata terimi ile açıklayıcı değişkenler arasında ilişki yoksa rassal etkili model geçerlidir. Sabit ve rassal modeller arasındaki en belirgin fark, birim etkisinin bağımsız değişkenlerle ilişkili olup olmadığıdır.

Bu testte, sabit etkili tahmincinin tutarlı ve yansız olduğu varsayımından hareket edilmekte olup kullanılan hipotezler;

$$H_0 : \text{Rassal Etkili Model } E(u_{it}|X_{it}) = 0$$

$$H_1 : \text{Sabit Etkili Model } E(u_{it}|X_{it}) \neq 0 \quad (69)$$

şeklinde (Baltagi, 2005: 66). Hausman testinde gerçekte, sabit etkili modelin parametre tahmincileri ile rassal etkili modelin parametre tahmincileri arasındaki farkın istatistik olarak anlamlı olup olmadığı incelenmektedir (Cameron ve Trivedi, 2005: 717).

Test istatistiği $(K+1)$ serbestlik derecesi ile χ^2 dağılımına sahiptir. Test sonucunda H_0 'ın kabulü yönünde karar verilmezse sabit etkili durumdaki tahmin yöntemlerinin kullanılması gerektiği yönünde karar verilir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE İKTİSADİ BÜYÜME VE YAKINSAMANIN MEKÂNSAL EKONOMETRİK ANALİZİ

3.1.TÜRKİYE'NİN İKTİSADİ BÜYÜME SÜRECİ

1990'lı yıllarda ekonomik yönden kısır bir döngüde olan Türkiye giderek artan ekonomik problemler nedeniyle inişli, çıkışlı ve krizli bir dönem geçirmiştir. Türkiye için kayıp yıllar olarak ifade edilen bu dönemde kamu kesiminde yer alan kurumların açıkları nedeniyle kamu maliyesinde yaşanan bunalımlar bir süre sonra yüksek enflasyona ve istikrarsız bir büyüme sürecine neden olmuştur. Büyüyen bütçe açıklarını finanse etmek amacıyla yüksek reel faizle borçlanması ise iç borç yükünü artırmıştır (Gaytancıoğlu, 2010: 142).

1992 yılında 8 milyar \$ olan dış açık, 1993 yılında 14 milyar \$ düzeyine ulaşmıştır. Bütün bu olumsuzluklar sonucunda enflasyon sürekli artmış ve 1994'te % 100'ü aşarak Türkiye ekonomisi reel ekonomiyi de etkileyen finansal krize girmiş ve 5 Nisan 1994 Kararları alınmıştır.

1997'den sonra enflasyonla mücadele başlamış ve enflasyon oranları % 90'dan % 60'lara gerilemiştir. Ancak 1997 ve 1998 yıllarında meydana gelen Güneydoğu Asya ve Rusya krizi, Türkiye'nin de içinde bulunduğu yükselen piyasa ekonomilerini derinden etkilemiştir. 1999 depremi ile iç borçlanmada reel faizler artmış ve borçların GSMH'deki oranı yükselmiştir. 1999 yılında Türkiye küçülme dönemine girmiştir. 2000-2001 döneminde enflasyonun düşürülmesi ve iktisadi büyümenin sağlanabilmesi için Uluslararası Para Fonu ile anlaşma yapılmış ve Türkiye ile ilişkileri iyiden iyiye yoğunlaşmıştır. Merkez Bankası'nın baskı altında kaldığı bu dönem sonunda enflasyon % 30 seviyelerine çekilmiştir.

Türkiye ekonomisi 2001 krizi sonunda, iç ve dış kökenli çeşitli dinamiklerin etkisiyle yükselen bir döneme girerek 2002 yılında krizden çıkma yönünde önemli adımlar atmıştır. Ekonomide yapısal reformlara önem verilmiş, özelleştirme süreci hızlandırılmış, kamu maliyesinde önemli bir düzen getirilmiştir. Mali piyasalardan başlamak üzere, tarım, sosyal güvenlik, enerji ve iletişim gibi sektörlerde önemli reformlar kaydedilmiştir.

2003 yılından itibaren küresel ortamın da desteği ile güçlü bir büyüme dönemine girmiştir. Makroekonomik istikrarı sürekli kılacak, ekonomiyi esnek, etkin ve üretken bir yapıya kavuşturacak yapısal reformlarla birlikte uygulamaya konulan sıkı para ve maliye politikaları, ekonomide güven ve istikrarı büyük ölçüde sağlamıştır.

2002-2007 döneminde yüksek büyüme oranları gerçekleşmiş, ihracatta ve üretimde yüksek oranlı artışlar sağlanmış, enflasyon oranları düşmüş, mali disiplin göreceli de olsa sağlanmıştır. 2004 yılında gerçekleştirmiş olduğu büyüme % 9,4 gibi % 9,1'lik büyüme ile için oldukça yüksek bir rakama ulaşan Türkiye dünyanın en çok büyüme gösteren ülkesi Çin ile rekabet edebilir duruma gelmiştir.

Ekonomideki olumlu göstergeler, yabancı yatırımcıların da dikkatini çekmiş ve 2005 yılında Türkiye'ye 7 milyar \$ düzeyinde direkt yabancı yatırım gelmiştir. 2005 yılında da büyüme % 7,4'lük bir artış göstermiştir (Harman, 2007: 32).

Küresel mali kriz nedeniyle birçok ülke ekonomisinin daralma gösterdiği bir dönemde Türk ekonomisi 2008-2009 yıllarındaki küçülmenin ardından 2010 ve 2011 yıllarında sırasıyla % 9,2 ve % 8,5 oranında büyümüştür.

Türkiye'de GSYH büyüme oranı sabit fiyatlar ile 1995-2002 döneminde % 2,9 ve 2002-2011 döneminde yıllık ortalama % 5,2 olarak gerçekleşmiştir. 2003-2014 dönemi dikkate alındığında yıllık ortalama oran % 4,7 olarak gerçekleşmiştir. 2015 yılında GSYH büyüme oranı % 4,5'dir. Orta vadeli programa göre ise 2016 yılında iktisadi büyümenin % 4,5 oranında 2017 ve 2018 yıllarında % 5 oranında büyüme hızını yakalaması beklenmektedir (İncekara, 2016: 18).

Türkiye'nin 1992-2016 yıllarına ait GSYH, KBGSYH, büyüme oranı, enflasyon oranı ve bütçe açığı değerleri ile Tablo 3.1 oluşturularak iktisadi değişimin daha net görülmesi sağlanmıştır.

Tablo 3.1. 1992-2016 Türkiye İçin Bazı Ekonomik Göstergeler

	GSYH (milyar cari USD)	KBGSYH (cari USD)	Büyüme Oranı (%)	Enflasyon Oranı (%)	Bütçe Açığı (%)
1992	158	2.842	6.4	66.0	-4.30
1993	180	3.180	8.1	71.1	-6.7
1994	130	2.270	-6.1	125.5	-3.9
1995	169	2.897	8.0	76.0	-4.0
1996	181	3.053	7.1	79.8	-8.2
1997	189	3.144	8.0	99.1	-7.6
1998	275	4.497	3.1	69.7	-7.2
1999	255	4.108	-3.4	68.8	-11.8
2000	272	4.317	6.8	39.0	-10.6
2001	200	3.120	-5.7	68.5	-16.5
2002	238	3.660	6.2	29.8	-11.2
2003	311	4.719	5.3	18.4	-8.8
2004	404	6.041	9.4	9.3	-5.4
2005	501	7.384	8.4	7.7	-1.5
2006	552	8.035	6.9	9.6	-0.5
2007	675	9.709	4.7	8.4	-1.6
2008	764	10.851	0.7	10.1	-1.8
2009	644	9.036	-4.8	6.8	-5.5
2010	771	10.672	9.2	6.4	-3.6
2011	832	11.341	8.8	10.5	-1.3
2012	873	11.720	2.2	6.2	-2.2
2013	950	12.543	4.2	7.4	-1.2
2014	934	12.127	3.0	8.2	-1.3
2015	859	10.980	6.6	7.6	-1.2
2016	850	10.807	2.9	8.5	-1.1

Kaynak: TÜİK ve Dünya Bankası (Dünya Kalkınma Göstergeleri- <http://www.google.com/publicdata/>)

Tablo 3.1 incelendiğinde; GSYH ve kişi başına gelir rakamlarında 1999 yılına kadar sürekli bir artışın söz konusu olduğu görülmektedir. 1999 yılında yaşanan

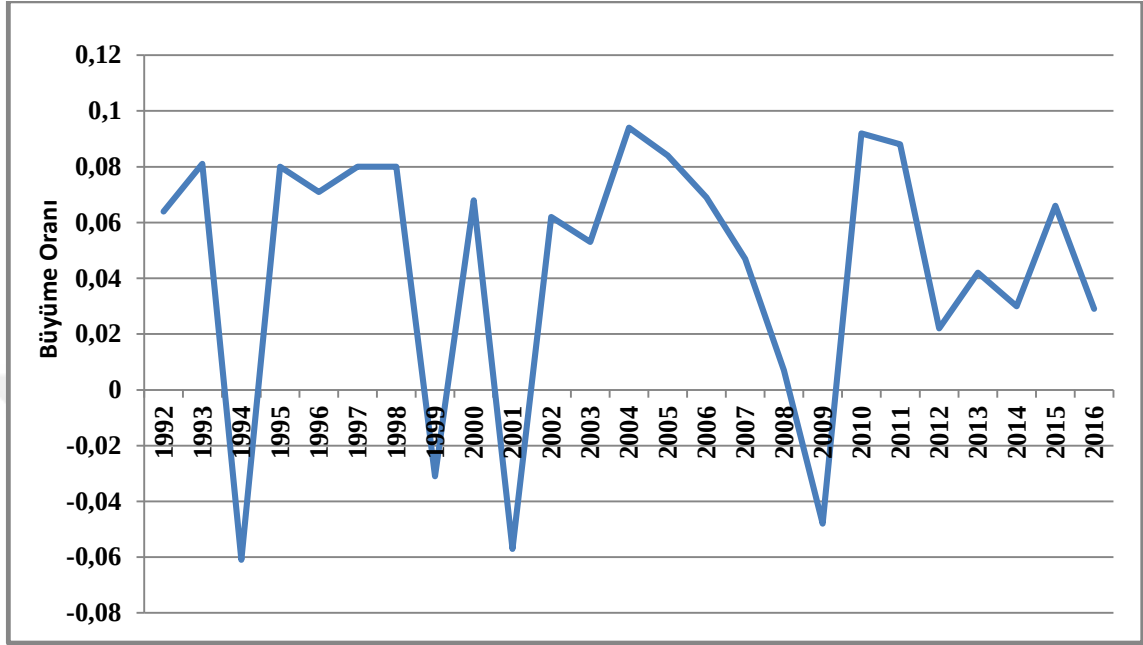
depremin ekonomide göstermiş olduğu olumsuz etki ile 275 milyar 4 olan GSYH değeri 1999 yılında 255 milyar \$'a KBGSYH değeri de 4.497 \$'dan 4.108 \$'a gerilemiştir. 2002 yılından yeniden büyüme sürecine giren GSYH değeri 2008 yılına kadar pozitif bir seyir izlemiş ve 2008 yılında 10.444 \$ seviyelerine yükselmiştir. 2008 yılında dünyada yaşanan gelişmelere küresel mali ve ekonomik kriz damgasını vurmuştur. 2008 yılının ikinci yarısında iktisadi büyüme birçok ülkeyi kapsayan küresel krizin etkisiyle yavaşlamaya başlamıştır. Türkiye ekonomisi oldukça yavaşlayan uluslararası ekonomik koşulların etkisi altında kalarak 2009 yılında düşüş sergilese de 2010 yılından 2015 yılına kadar pozitif bir seyir izlemiştir. Özellikle 2013 yılında 12.518 \$ seviyelerini yakalayan KBGSYH değeri en yüksek seviyeye ulaşmıştır. 2015 yılından sonra 10.980 \$ seviyelerine gerilemiştir.

Türkiye için büyüme oranı ise; 1992 yılında 6.4 ve 1993 yılında 8.1 gibi yüksek bir seviyedeysen 1994 yılında -6.1 oranında negatif yönde bir seyir izlemiştir. 1995-1997 yılları arasında 8 ile 7 seviyelerinde devam eden büyüme oranı 1998 yılında 3.1'e ve daha sonra 1999 yılında -3.4'e gerileyerek ekonomik krizin etkisini göstermiştir. 2001 yılında bu etki tekrar etmiş ve -5.7' değerini almıştır. 2001 yılını takip eden yıllarda artan bir eğilim gösteren büyüme oranı en yüksek değerini 2004 yılında elde etmiştir. 2005 yılı sonrası pozitif bir büyüme sergileyen Türkiye 2008 ikinci yarısında başlayan krizin etkilerini 2009 yılında görmüş ve -4.8 gibi bir değer olarak yılı kapatmıştır. 2010 yılında tekrar sıçrama yaparak 9.2 değerine ulaşan büyüme oranı 2012 yılından sonra bu oranı koruyamamış ve 2015 yılında 6.6 ve 2016 yılında 2.9 büyüme oranı sergilemiştir.

Enflasyon oranı daima yüksek oranlarda seyreden Türkiye ekonomisi 1994 yılında % 125 değerine ulaşarak olumsuz bir tablo çizmiştir. Enflasyon oranını düşürme çabalarına rağmen 2003 yılına kadar daima çift haneli rakamlarda olmuştur. 2004 yılında 9.3 değerini alarak tek haneye düşen enflasyon oranı 2008 yılında tekrar 10.1 değerini almıştır. Enflasyon oranının en düşük olduğu yıl ise 6.2 değeri ile 2012 yılı olmuştur. Türkiye'nin enflasyon oranı % 5'in altına hiç düşmemiştir.

Türkiye ekonomisinde sürekli tartışılan konulardan biri olan cari açık yüzdesi ise daima negatif değerler almıştır. 1999 yılında -11.8 ile en yüksek seviyeye ulaşan cari açık yüzdesi takip eden yıllarda azaltılsa da 1999 yılında tekrar yüksek bir düzeye

ulaşmıştır. 2006 yılında ise -0.5 değeri ile olumlu bir tablo çizmesine rağmen 2009 yılında -5.5 ile artmaya başlamıştır. 2012 yılından sonra % 1 oranında bir seyretmiştir.



Kaynak: Dünya Bankası (Dünya Kalkınma Göstergeleri (<http://www.google.com/publicdata/>))

Grafik 3.1. 1992-2016 Büyüme Oranı

1992-2016 yılları arası iktisadi büyüme oranı yüzdesi Grafik 3.1.'de verilmiştir. 1994 - 1999 - 2001 ve 2009 yıllarında meydana gelen ani düşüşler gözlenmiştir. 2004 ve 2010 yılında ise büyüme oranının % 9 seviyesine ulaşarak en yüksek seviyeyi elde ettiği görülmektedir. Türkiye büyüme oranının sürekli ani çıkışlar ve inişler sergilediği görülmektedir. 2011-2016 yılları arası diğer dönemlere oranla nispeten daha istikrarlı bir durum sergilediği tespit edilmiştir.

3.2. TÜRKİYE'DE İL BAZINDA İKTİSADİ BÜYÜME

İl bazında KBGSYH, cari fiyatlarla il bazında GSYH'nin yıl ortası il nüfus tahminine bölünmesi ile bulunan değerdir. TÜİK tarafından 1987-2001 ve 2004-2014 dönemleri olmak üzere iki defa il bazında rapor yayınlanmıştır. Türkiye ekonomisinde ani dalgalanmaların yaşandığı yıllar olan 1992 – 2001 – 2009 ve 2014 yıllarına ait il bazında KBGSYH \$ değerleri Tablo 3.2'de sunulmuştur.

Tablo 3.2. 1992 – 2001 – 2009 – 2014 İl Bazında KBGSYH Değerleri

	1992	2001	2009	2014
İstanbul	4 151	3 063	15 185	19 957
Tekirdağ	3 506	2 498	10 978	15 208
Edirne	2 600	2 403	7 987	10 675
Kırklareli	4 214	3 590	9 544	12 744
Balıkesir	2 565	2 005	8 329	10 150
Çanakkale	3 459	2 335	9 052	12 179
İzmir	4 075	3 215	10 403	14 257
Aydın	2 558	2 017	6 532	8 743
Denizli	2 440	2 133	7 829	11 327
Muğla	3 466	3 308	9 596	12 374
Manisa	3 164	2 459	8 204	11 112
Afyon	1 527	1 263	6 169	8 331
Kütahya	2 363	1 805	6 950	9 053
Uşak	1 874	1 436	6 928	10 021
Bursa	3 753	2 507	10 086	13 693
Eskişehir	2 887	2 513	9 757	13 180
Bilecik	3 481	2 584	11 359	14 908
Kocaeli	7 274	6 165	13 235	19 900
Sakarya	2 316	2 108	7 981	11 139
Düzce	---	1 142	7 559	10 989
Bolu	2 877	4 216	10 561	14 025
Yalova	---	3 463	8 960	13 040
Ankara	3 892	2 752	14 289	16 772
Konya	2 070	1 554	6 818	9 594
Karaman	2 313	2 012	8 202	11 181
Antalya	2 961	2 193	11 131	13 577
Isparta	1 758	1 510	7 776	9 591
Burdur	2 321	1 951	8 612	10 673
Adana	2 706	2 339	6 479	8 862
İçel	3 099	2 452	7 193	9 702
Hatay	2 118	1 757	5 423	7 637
Kahramanmaraş	1 563	1 584	5 405	7 208
Osmaniye	---	1 157	4 699	7 260
Kırıkkale	2 565	2 725	6 456	8 959
Aksaray	1 230	966	5 702	8 335
Niğde	2 195	1 781	5 615	7 998
Nevşehir	2 237	2 117	6 148	8 678
Kırşehir	1 631	1 488	6 040	8 057
Kayseri	1 957	1 806	7 691	10 576
Sivas	1 488	1 399	6 005	8 450
Yozgat	1 185	852	5 192	7 174
Zonguldak	2 369	2 969	5 538	8 436
Karabük	---	1 587	6 524	9 632
Bartın	949	1 061	5 462	7 899
Kastamonu	1 927	1 781	6 928	9 107

Tablo 3.2. (Devamı)

Çankırı	1 440	1 136	6 553	8 703
Sinop	1 670	1 459	5 891	7 835
Samsun	2 048	1 680	6 342	8 790
Tokat	1 842	1 370	5 044	6 444
Çorum	1 897	1 654	5 971	7 812
Amasya	1 823	1 439	6 922	8 649
Trabzon	2 004	1 506	7 198	10 093
Ordu	1 081	1 064	4 925	6 665
Giresun	1 370	1 443	5 399	6 844
Rize	2 214	1 897	7 132	10 210
Artvin	2 336	2 137	7 712	10 059
Gümüşhane	1 188	1 075	6 175	8 394
Erzurum	1 281	1 061	5 053	7 061
Erzincan	1 477	1 158	7 722	10 493
Bayburt	986	1 017	5 120	7 249
Ağrı	630	568	2 726	3 880
Kars	742	886	4 051	5 685
Iğdır	---	855	4 993	6 280
Ardahan	---	842	4 465	6 360
Malatya	1 916	1 417	5 341	6 954
Elazığ	2 314	1 704	5 914	7 749
Bingöl	858	795	3 827	5 858
Tunceli	1 431	1 584	7 273	10 198
Van	1 061	859	3 136	4 533
Muş	731	578	3 770	5 366
Bitlis	914	646	3 419	5 517
Hakkari	994	836	3 951	5 331
Gaziantep	1 924	1 593	5 613	8 591
Adıyaman	1 743	918	4 003	6 196
Kilis	---	1 817	4 714	6 241
Şanlıurfa	1 143	1 008	3 306	4 469
Diyarbakır	1 963	1 313	4 140	5 853
Mardin	1 249	983	3 825	6 075
Batman	1 737	1 216	4 138	5 393
Şırnak	691	638	3 914	5 572
Siirt	1 594	1 111	3 811	5 593

Kaynak: TÜİK (İller İtibariyle KBGSYH; 1987-2001 Raporu ve Haber Bülteni Sayı: 24920)

Tablo 3.2’de 1992 yılında sonra il olan, Ardahan, Iğdır, Düzce Yalova, Osmaniye, Karabük ve Kilis illerine ait veriler bulunmamaktadır. İl bazında GSYH değerlerinin oluşturduğu sıralama ile değişim daha net görülmektedir.

İllere ait GSYH değerleri 1992-2014 dönemi için incelendiğinde 22 yıllık dönem içerisinde gelirini 949 \$’dan 7.899 \$’a çıkartarak rekor bir büyüme sergileyen Bartın %732 oranında bir büyüme ile KBGSYH değerini en fazla yükselten il olmuştur. İkinci

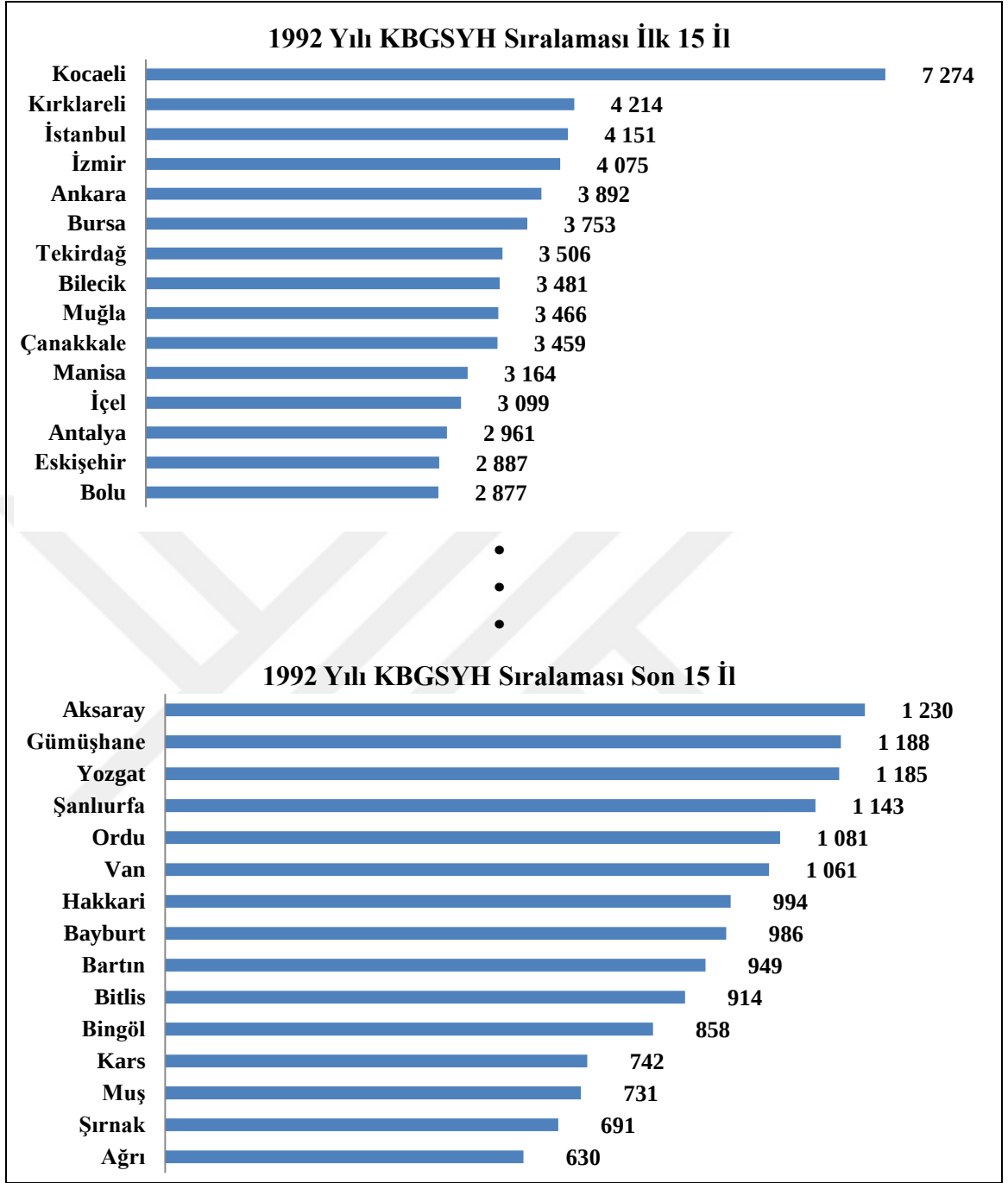
sırada ise KBGSYH gelirini 691 \$'dan 5.572 \$'a çıkaran Şırnak ili yer almıştır. Şırnak % 706 oranında bir büyüme ile oldukça şaşırtıcı bir durum sergilemiştir.

1992-2014 döneminde % 600'ün üzerinde bir büyüme gösteren diğer iller ise; Kars, Bayburt, Muş, Tunceli ve Erzincan'dır. Kars % 666 oranında bir artış yakalayarak gelirini 742 \$'dan 5.685 \$'a çıkarmıştır. Bayburt KBGSYH gelirini 986 \$'dan 7.249 \$'a çıkararak % 635 oranında bir artış sergilemiştir. Muş ili de Bayburt'a oldukça yakın bir değer yakalayarak % 634 oranında bir artış ile gelirini 731 \$'dan 5.366 \$'a çıkarmıştır. Gelirini 1.431 \$'dan 10.198 \$'a çıkaran ve % 612 oranında KBGSYH'de artış sergileyen Tunceli ve son olarak gelirini 1.477 \$'dan 10.493 \$'a çıkaran ve % 610 oranında KBGSYH'de artış sergileyen Erzincan da bu sıralamada yerini almıştır. KBGSYH oranlarında büyük oranda gelir artışı yakalamayı başaran illerin Doğu Anadolu Bölgesi'nde olması dikkat çekici bir diğer sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır.

1992-2014 döneminde KBGSYH değerinde en az büyüme gösteren il ise % 173 büyüme oranı ile Kocaeli olmuştur. Kocaeli'nin geliri 7.274 \$'dan 19.900 \$'a yükselmiştir. Son sırada yer alan diğer il ise gelirini 1.963 \$'dan 5.853 \$'a yükselten ve % 198 büyüme oranı sergileyen Diyarbakır olmuştur. Kırklareli, İçel, Elâzığ ve Batman'da sıralamada son sırada yer alan diğer iller olmuştur.

İstanbul, İzmir ve Ankara için KBGSYH değerlerindeki değişim incelendiğinde; İstanbul gelirini 4.151 \$'dan 19.957 \$'a çıkararak % 380'lik bir artış göstermiştir. Ankara ise İstanbul'a göre gelirini daha az artırmıştır. 1992 yılında 3.892 \$ olan geliri 2014 yılında 16.772 \$'a yükselmiş ve % 330 oranında bir artış yakalamıştır. Son olarak, İzmir ise gelirini 4.075 \$'dan 14.257 \$'a çıkartarak % 250 oranında bir artış göstermiştir.

Çalışmada 1992 – 2001 – 2009 ve 2014 yılları için il bazında hesaplanan KBGSYH sıralamasında yer alan ilk ve son 15 ile ve ait veriler Grafik 3.2, Grafik 3.3, Grafik 3.4 ve Grafik 3.5'te sunulmuştur.

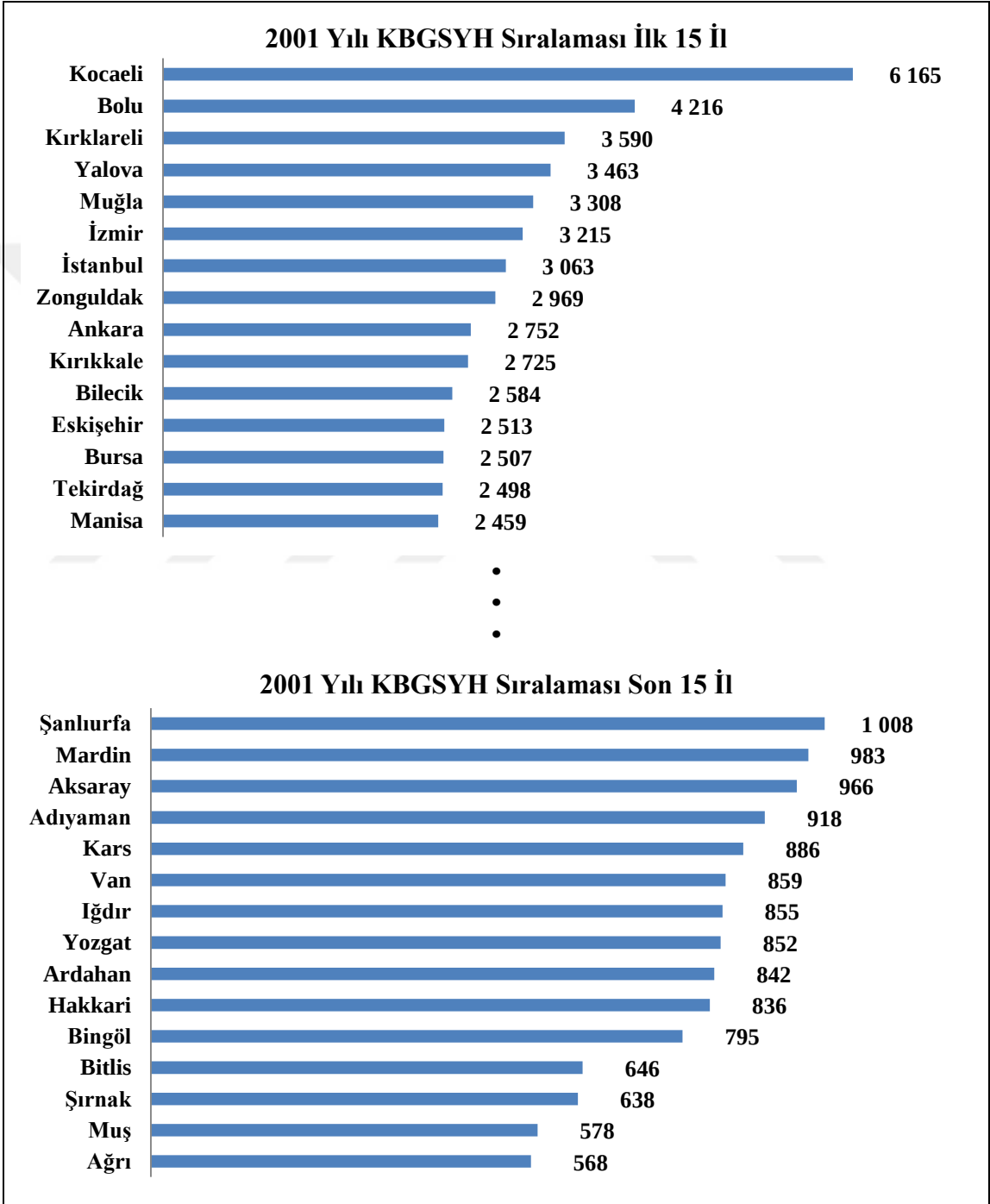


Not: İllerin Cari Fiyat Cinsinden KBGSYH değerleri

Grafik 3.2. 1992 Yılı KBGSYH Sıralamasında Yer Alan İlk ve Son 15 İl

Grafik 3.2'ye göre 1992 yılında, 7.274 \$ ile Kocaeli en yüksek kişi başı gelire sahip il olurken ikinci sırada yer alan il 4.214 \$ ile Kırklareli olmuştur. İstanbul ise 1992 yılında üçüncü sırada yer alırken İzmir, Ankara ve Bursa ile oldukça yakın KBGSYH değerine sahip olduğu görülmektedir.

1992 yılında son 15 il arasında Doğu ve Güneydoğu illerinin yoğunluğu göze çarparken 630 \$ ile en düşük kişi başı gelire sahip olan il Ağrı olmuştur. Kars, Muş ve Şırnak illeri de oldukça yakın bir değerle takip etmiştir. Sıralamada yer alan son dokuz ilin gelirinin 1000 \$'ın altında olduğu ve en yüksek gelire sahip il Kocaeli'nin, Ağrı'nın gelirin 11,5 katı olduğu tespit edilmiştir.

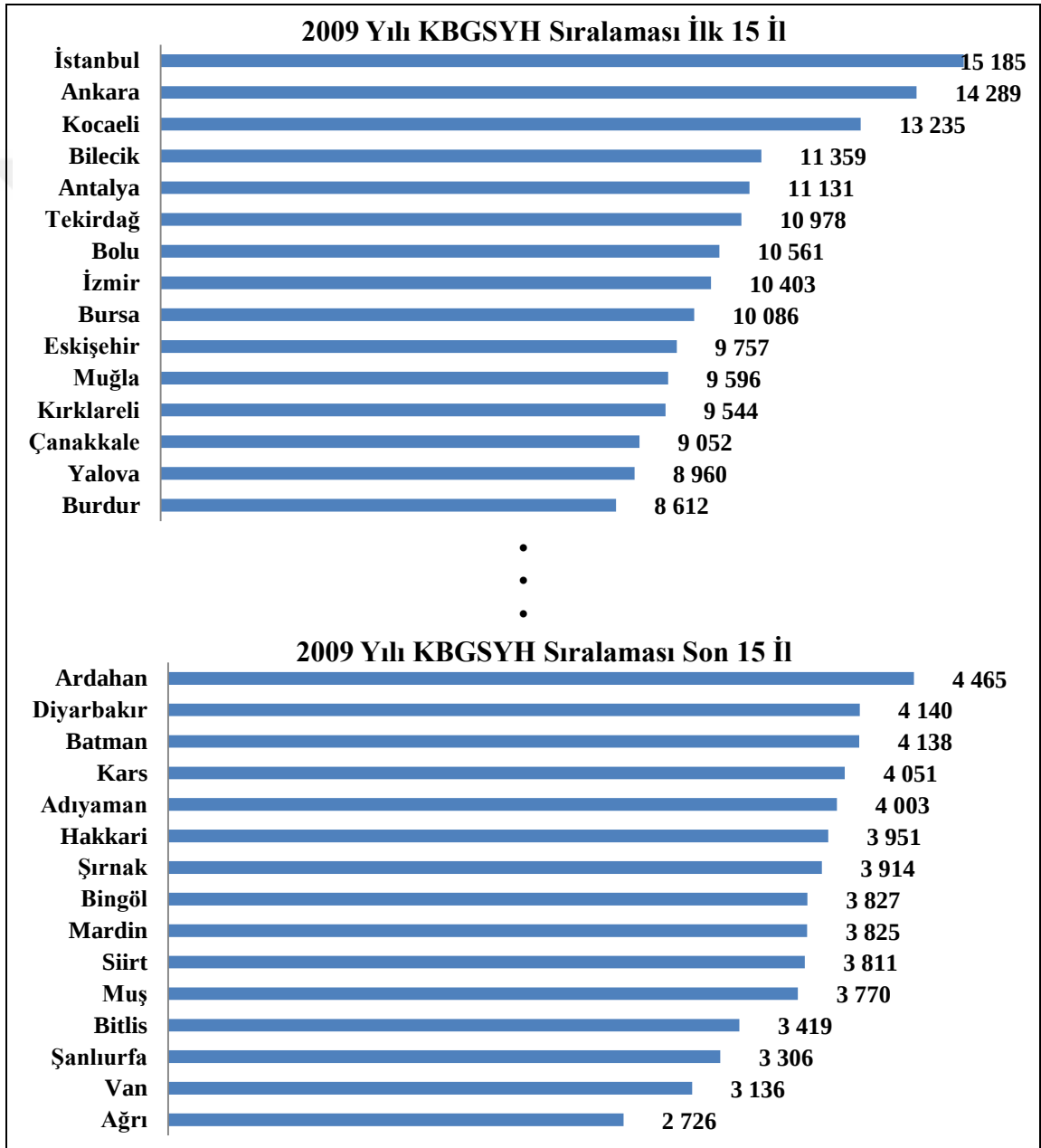


Not: İllerin Cari Fiyat Cinsinden KBGSYH değerleri

Grafik 3.3. 2001 Yılı KBGSYH Sıralamasında Yer Alan İlk ve Son 15 İl

Grafik 3.3'e göre 2001 yılında, 6.165 \$ ile Kocaeli en yüksek kişi başı gelire sahip il olurken 1992 yılına göre gelirinde bir azalmanın olduğu görülmektedir. İkinci sırada yer alan il 4.216 \$ ile Bolu olmaktadır. İstanbul ise yedinci sıraya gerilerken Kırklareli, Yalova, Muğla ve İzmir'in gerisinde kalmıştır.

2001 yılında son 15 il arasında 568 \$ ile en düşük kişi başı gelire sahip olan il Ağrı olmuştur. Sıralamaya yeni illerin dahil edilmesi ile birlikte son on dört ilin gelirinin 1000 \$'ın altında kaldığı tespit edilmiştir.

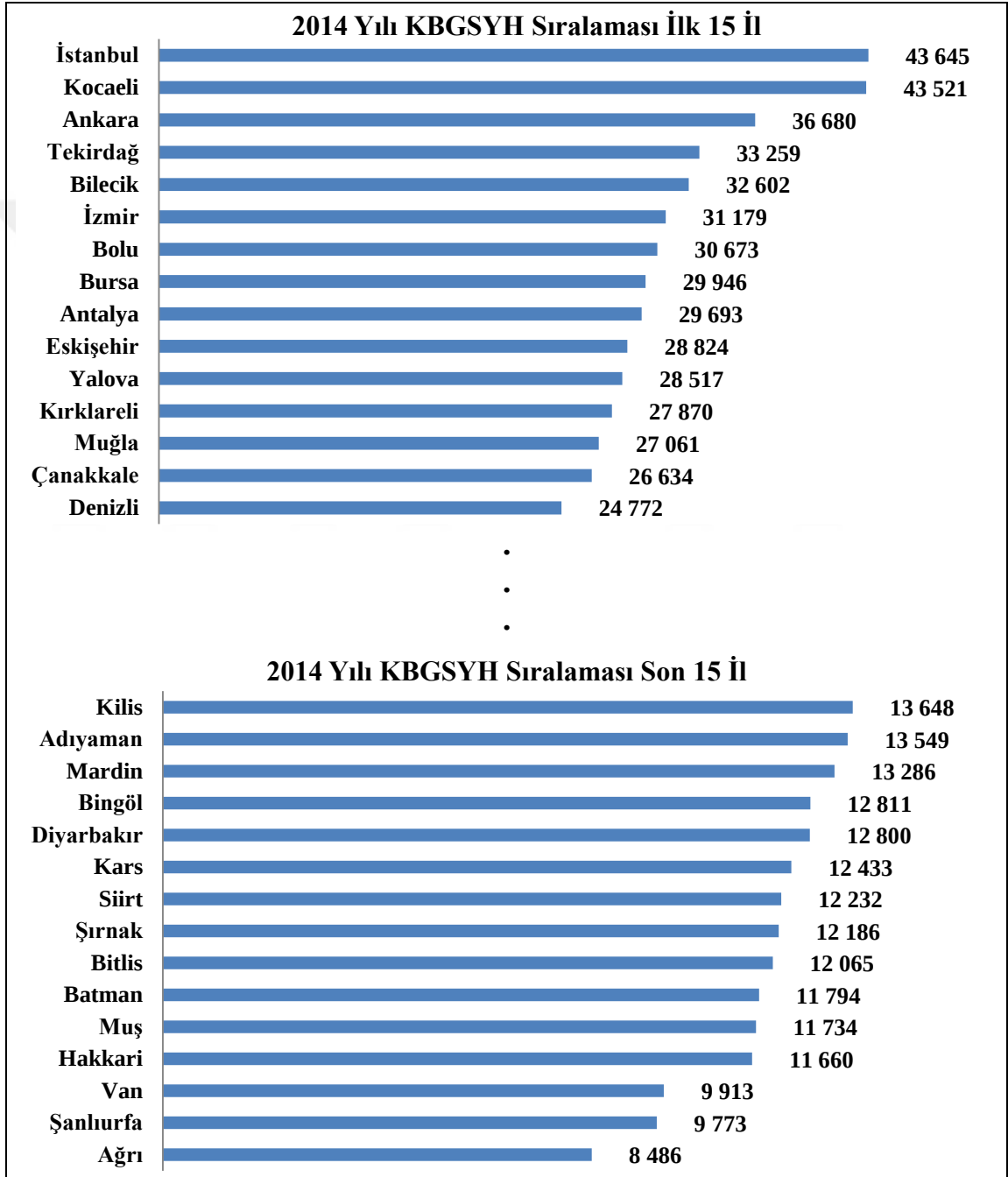


Not: İllerin Cari Fiyat Cinsinden KBGSYH değerleri

Grafik 3.4. 2009 Yılı KBGSYH Sıralamasında Yer Alan İlk ve Son 15 İl

Grafik 3.4'e göre 2009 yılında, İstanbul ise 15.185 \$ ile birinci sıraya yerleşmiş ve 2009 yılına göre gelirini yaklaşık beş kat artırmıştır. Ankara' da aynı oranda büyüme göstererek gelirini 14.289 \$'a çıkarmıştır. Kocaeli ili ise üçüncü sıraya gerilemiştir.

2009 yılında son 15 il arasında Ağrı 2.726 \$ ile yerini korurken Şanlıurfa da 3.136 \$ ile sıralamada oldukça geride kalmıştır. Buna rağmen Ağrı ili gelirini 4.7 kat artırabilmiş ve en yüksek GSYH ile arasındaki oran 5'e kadar gerilemiştir.

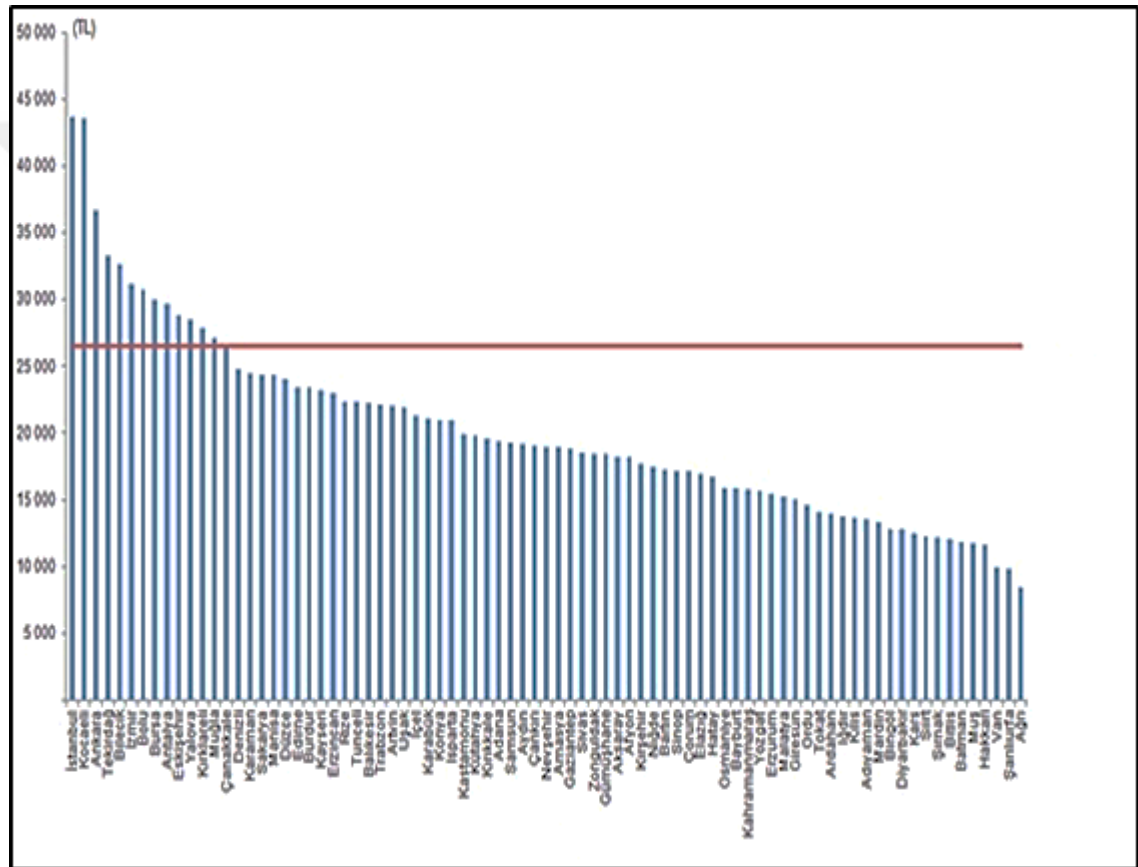


Not: İllerin Cari Fiyat Cinsinden KBGSYH değerleri

Grafik 3.5. 2014 Yılı KBGSYH Sıralamasında Yer Alan İlk ve Son 15 İl

Son olarak, 2014 yılı için il bazında KBGSYH sıralamasına ait Grafik 3.5 incelendiğinde İstanbul ilinin 43.645 \$ ile birinci sırayı koruduğu ve gelirini yaklaşık üç katına çıkardığı belirlenmiştir. İkinci sıraya ise 43.521 \$ ile İstanbul'a oldukça yakın bir gelir seviyesine ulaşan Kocaeli yerleşmiştir.

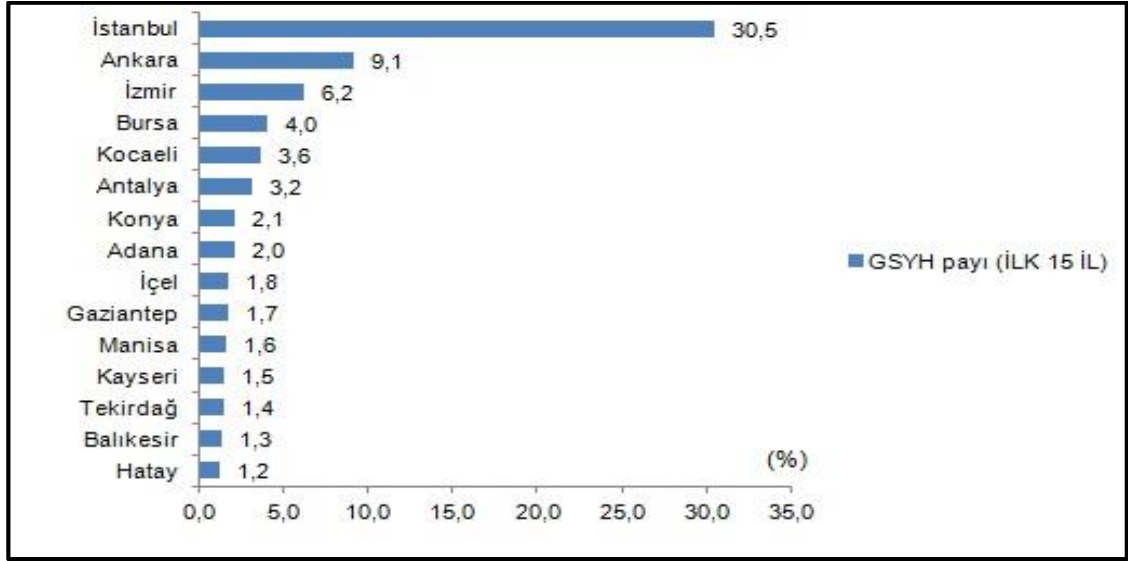
2014 yılının son 15 ili arasındaki sıralamada Doğu ve Güneydoğu illerinin yoğunluğu devam etmesine rağmen sadece son üç il 10.000 \$'ın altında gelire sahiptir. Ağrı'nın KBGSYH değeri 8.486 \$ olarak elde edilmiştir.



Kaynak: TÜİK (Haber Bülteni Sayı: 24920 12 Aralık 2016/Erişim 15.12.2017)

Grafik 3.6. İl Bazında KBGSYH

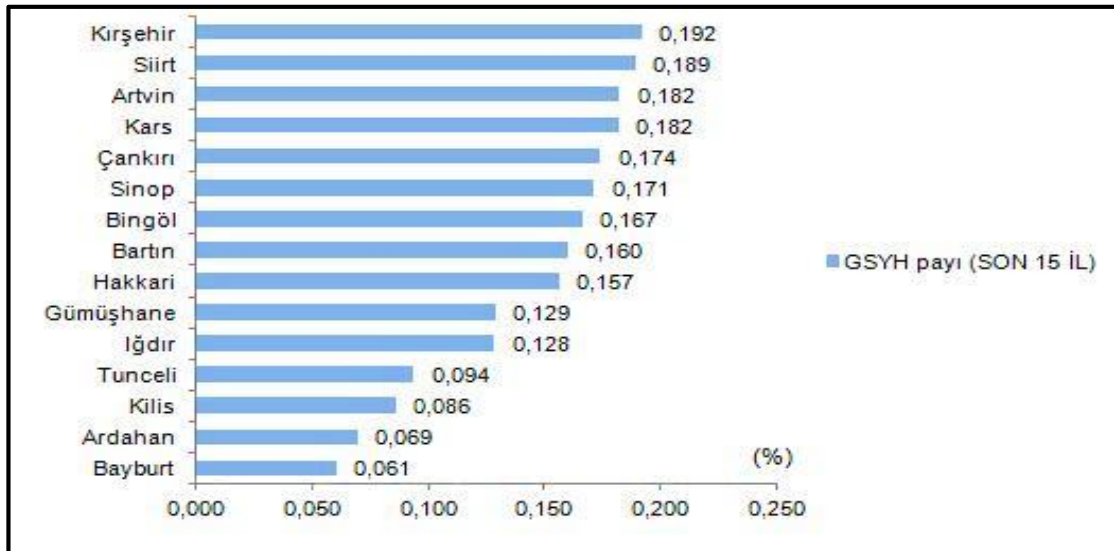
İl bazında KBGSYH sıralaması ve illerin Türkiye ortalaması ile aralarındaki fark TL olarak Grafik 3.6'da gösterilmektedir. Sıralamada yer alan son 10 il Doğu veya Güneydoğu bölgelerinde yer alan illerden oluşmaktadır. İlk üç sırayı ise İstanbul, Kocaeli ve Ankara paylaşmıştır. 14 il Türkiye ortalamasının üstünde olup diğerleri ortalamasının altında kalmıştır.



Kaynak: TÜİK (Haber Bülteni Sayı: 24920 12 Aralık 2016/Erişim 15.12.2017)

Grafik 3.7. 2014 Yılı GSYH Payı Yüksek Olan İlk 15 İl

2014 yılı verileri esas alınarak il bazında GSYH'deki payı en yüksek olan ilk 15 il sıralaması Grafik 3.7'de verilmiştir. İstanbul 43.645 \$ KBGSYH elde ederek % 30.5 pay oranı ile birinci sırada yer almıştır. İstanbul'un GSYH'deki payının diğer illerin toplamından fazla olması ülke ekonomisi için ne derece önemli olduğunu da göstermektedir. İkinci sırada KBGSYH değeri 36.680 \$ olan Ankara yer almıştır. İstanbul ile aralarındaki fark yaklaşık 7000 \$ olup GSYH pay oranındaki yansıması yaklaşık % 20 olmuştur.



Kaynak: TÜİK (Haber Bülteni Sayı: 24920 12 Aralık 2016/Erişim 15.12.2017)

Grafik 3.8. 2014 Yılı GSYH Payı En Düşük Olan Son 15 İl

2014 yılı verileri esas alınarak il bazında GSYH'deki payı en düşük olan son 15 il sıralaması Grafik 3.8'de verilmiştir. Sıralamada verilen illerin Türkiye'nin GSYH'deki paylarının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Özellikle sıralama yer alan son dört ilin GSYH'daki pay oranlarının %1'i bile yakalayamamış olması oldukça dikkat çekici bir sonuçtur. Bu iller incelendiğinde; 2014 yılında GSYH'deki pay oranı % 0.061 olan Bayburt ili 7.249 \$ KBGSYH elde etmiştir. Ardahan'ın 6.360 \$ gelir ile GSYH'deki pay oranı % 0.069 olarak belirlenmiştir. Kilis 6.241 \$ olan kişi başı gelir ve % 0.086 pay oranı ile Tunceli ise 10.198 \$ olan kişi başı gelir ve % 0.094 pay oranı ile Bayburt ve Ardahan'ı takip etmiştir.

İktisadi büyümenin araştırılmasında belirleyici olduğu düşünülen ithalat, ihracat, kamu yatırımları ve nüfus değişkenlerinin 1992-2016 yılları itibariyle seyri incelenmiştir.

3.3. TÜRKİYE'DE İKTİSADİ BÜYÜMENİN BAZI BELİRLEYİCİLERİNİN YILLAR İTİBARIYLA SEYRİ

Günümüzde tüm ülkelerin ortak çabalarından bir tanesi iktisadi büyüme sürecini hızlandırmaktır. Bunu gerçekleştirebilmek için, sürece katkı yapabileceği düşünülen makroekonomik faktörler araştırılmakta ve bu doğrultuda uygun politikalar belirlenmektedir. Ülke şartlarına uygun olarak hazırlanan makroekonomik politikalar, istikrarlı bir iktisadi yapının oluşmasında ve böylece büyüme sürecinin hızlanmasında önemli bir rol oynamaktadır (Yılmaz ve Akıncı, 2012: 119).

Literatürde iktisadi büyümenin belirleyicileri üzerine çok sayıda uygulamalı çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda makroekonomik faktörler başta olmak üzere büyüme sürecine etki edebilecek çeşitli değişkenler analize dahil edilmiştir. Bu bölümde büyüme sürecini etkileyebilecek olan ithalat, ihracat, kamu yatırımları ve nüfus değişkenlerinin 1992-2016 yılları içerisinde göstermiş olduğu değişim incelenmiştir.

İhracat ve İthalat: Ülkelerin iktisadi büyümede hızlı bir ivme yakalayabilmeleri için ihracatı artırarak dış ticaret açığını kapatmak önemli hedefleri arasındadır. Bu hedeflere ulaşmak için ülkelerin aldığı kararlar ve önlemler dış ticaret politikasını oluşturmaktadır.

Türkiye'nin 1992-2016 dönemine ait ithalat, ihracat ve dış ticaret dengesine ait veriler milyar \$ olarak Tablo 3.3'te yer almaktadır.

Tablo 3.3. 1992-2016 Dönemine Ait İthalat, İhracat ve Dış Ticaret Rakamları

Yıl	İhracat	İthalat	Dış Ticaret Dengesi
1992	14 714 629	22 871 055	-8 156 426
1993	15 345 067	29 428 370	-14 083 303
1994	18 105 872	23 270 019	-5 164 147
1995	21 637 041	35 709 011	-14 071 970
1996	23 224 465	43 626 642	-20 402 178
1997	26 261 072	48 558 721	-22 297 649
1998	26 973 952	45 921 392	-18 947 440
1999	26 587 225	40 671 272	-14 084 047
2000	27 774 906	54 502 821	-26 727 914
2001	31 334 216	41 399 083	-10 064 867
2002	36 059 089	51 553 797	-15 494 708
2003	47 252 836	69 339 692	-22 086 856
2004	63 167 153	97 539 766	-34 372 613
2005	73 476 408	116 774 151	-43 297 743
2006	85 534 676	139 576 174	-54 041 498
2007	107 271 750	170 062 715	-62 790 965
2008	132 027 196	201 963 574	-69 936 378
2009	102 142 613	140 928 421	-38 785 809
2010	113 883 219	185 544 332	-71 661 113
2011	134 906 869	240 841 676	-105 934 807
2012	152 461 737	236 545 141	-84 083 404
2013	151 802 637	251 661 250	-99 858 613
2014	157 610 158	242 177 117	-84 566 959
2015	143 838 871	207 234 359	-63 395 487
2016	142 529 584	198 618 235	-56 088 651

Kaynak: TÜİK (Yıllara Göre Dış Ticaret 1993-2016)

Türkiye'nin dış ticaret politikası 1989 yılında uluslararası sermaye hareketleri üzerindeki kısıtların kaldırılmasıyla birlikte hareketlenmiş ve 1990'lar boyunca sermaye girişleri artmış ve Türk lirası değer kazanmaya başlamıştır. 1992 yılında 22.871 milyar \$ olan ithalat 1993 yılında artış göstererek 29.428 milyar \$'a ulaşmıştır. Ayrıca 1995 yılında imzalanan Gümrük Birliği Anlaşması ile ithalattaki serbestleştirme

sürdürülmüştür. Bu dönemde ithalatın artış hızı ihracatın artış hızının üzerinde seyretmiştir. Hızla artan dış ticaret açıkları 1994 yılında krizin etkisiyle daralmış olsa da, kriz sonrasında tekrar yüksek artış trendine girmiştir. 1996 yılında 20.402 milyar \$ olan dış ticaret açığı 1997 yılında 22.297 milyar \$'a kadar yükselmiştir. Bu trend 1997 Doğu Asya ve 1998 Rusya krizlerinin etkisiyle 1998 ve 1999 yıllarında bir miktar düşüşe geçmiş ve 14.084 milyar \$'a kadar gerilemiştir.

2000 yılında, stand-by anlaşması ile uygulanmaya konulan istikrar programının etkisiyle ekonomide olumlu beklentiler artmıştır. Bu durum ithalatta hızlı bir talep artışına yol açmış fakat ihracattaki artış buna eşlik edememiştir. 54.502 milyar \$'a yükselen ithalat talebinin etkisiyle hızla yükselen dış ticaret açığı 26.727 milyar \$'a ulaşmış ve bir önceki yıla oranla % 89,8'lik ciddi bir artış göstermiştir. 2001'in Şubat ayında yaşanan krizle ekonomi hızla daralma sürecine girmiştir. İç talebin daralmasıyla birlikte 41.399 milyar \$ olan ithalatta 2000 yılına oranla % 24'lük bir düşüş meydana gelmiştir.

Diğer taraftan 2001 krizi sonrasında ekonomik büyüme sürecine girilmesi ve bunun özel sektör yatırımlarında belirgin bir canlanma yaratması, ithalatın dönem boyunca artış trendi göstermesinde etkili olmuştur. Ayrıca Türk lirasının değer kazanımının ithal maliyetlerini görece olarak düşürmesi, yerli üretim sürecinde ithal girdiye olan talebin daha da artmasına yol açmıştır. Tüm bu etkenlerin yanı sıra 2003 ve 2004 yıllarında hızlı bir artış gösteren ihracatın hammadde ve yarı mamul ithalat ihtiyacını arttırması, bu yıllarda ithalatın % 34,5 ve % 40,7 gibi çok yüksek oranlarda artmasına katkıda bulunmuştur.

2001 yılında dış ticaret açığı önceki yıla göre % 11,6 oranında küçülmüş ve 10.064 milyar \$ seviyesine ulaşmıştır. 2002 yılından 2008 yılı son çeyreğine kadar dalgalanmalar göstermekle beraber kesintisiz biçimde sürdürülen ekonomik büyümenin etkisiyle dış ticaret hacmi sürekli büyüme göstermiştir. Ayrıca TL'nin değer kazanımı ve faiz hadlerinde meydana gelen düşüşle desteklenen tüketim talebi canlılığı dış ticaretin gelişiminde etkili olan diğer unsurlardır.

Küresel kriz sebebiyle yaşanan ekonomik durgunluk nedeniyle, üretimde meydana gelen azalma, alım koşullarının negatif yönde gerçekleşmesi, ülkelerin kemer sıkma politikaları izlemeleri gibi durumlar doğrultusunda 2009 yılında ithalatta da

azalma söz konusu olmuştur. Ülkemizde 2009 yılında bir önceki yıla göre % 30,2 oranında azalan ithalat 140.928 milyar \$'a inerken, 2010 yılında ithalat talebinde görülen yükseliş ile beraber yukarı yönlü ivme kazanmış ve 2009'a göre % 31,6 oranında artarak 185.544 milyar \$'a yükselmiştir.

2009 yılında küresel finans krizinin etkilerinin Türkiye'ye ulaşmasıyla dış ticaret hacmi % 27,2 oranında daralmıştır. 2010 ve 2011 yıllarında ekonomik büyümedeki artışlarla birlikte dış ticaret açığında tekrar hızlı bir genişleme yaşanmıştır. Bu yıllarda ithalat artışı 2010 yılı için % 31,7 ve 2011 yılı için % 29,8'lik değerlere ulaşmıştır. 2010 yılından itibaren dış ticaret açığı yeniden artış trendine girmiştir. Ancak 2012 ve 2013 yıllarında ekonomideki büyüme sürecinin yavaşlaması nedeniyle bu yıllarda sınırlı kalmıştır.

2012 yılında ekonomik büyüme yavaşlama sürecine girmiş, bu şekilde tüketim ve yatırım talebi daralmıştır. İthalat hacmi bir önceki yıla göre % 1,8 oranında azalışla 236.545 milyar \$ olarak gerçekleşmiş ve böylece ithalat hacminde son yıllardaki hızlı büyümenin önüne geçilmiştir. 2013 yılında ekonomik büyümenin bir önceki yıla göre canlanması, ithalatın % 6,4 oranında artmasını sağlamıştır. 2014 yılında yurt içi talebin zayıflaması ve yılın ikinci yarısında petrol fiyatlarının hızlı düşüşünün etkileriyle ithalat hacmi düşmüştür. İthalat hacmindeki daralmanın etkisiyle dış ticaret açığı bir önceki yıla göre azalma göstermiştir. İthalat değeri de bir önceki yıl 2013'e oranla % 3,8 azalarak 242,177 milyar \$'a gerilemiştir (Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Odaları Birliği Ekonomik Rapor- 2014 (www.turmob.org.tr)).

İthalat verilerine 2015 yılı için de oransal olarak bakıldığında 2014 ile 2015 arasında % 14,4 azalarak 242.177 milyar \$ olan ithalat 2015 yılında 207.234 milyar \$ olmuştur. 2016 yılında ise ithalattaki düşüş artarak devam etmiş ve 198.618 \$'a gerilemiştir.

İhracattaki değişim incelendiğinde; 1992 yılında 14.714 milyar \$ olan ihracat sürekli artış göstermiş ve 1999 yılında 26.587 milyar \$'a ulaşmıştır. Döviz kurunda 2000 yılında uygulanan nominal çapa uygulaması terkedilmiş ve dalgalı kur rejimine geçilerek devalüasyona gidilmiştir. Döviz kurunun yükselmesinin olumlu katkısıyla ihracat % 12,8 büyüme kaydederek 27.774 milyar \$'a ulaşmıştır. 2002 yılında bir

önceki yıla oranla % 15,1 oranında artış göstermiş ve 2009 yılına kadar bu eğilimini sürdürmüştür. 2003 yılında % 31'lik bir artış ile 47.252 milyar \$ olan ihracat, 2004 yılında % 33,7'lik artış ile 63.167 milyar \$ seviyesine gelerek dikkat çekici bir düzeye ulaşmıştır.

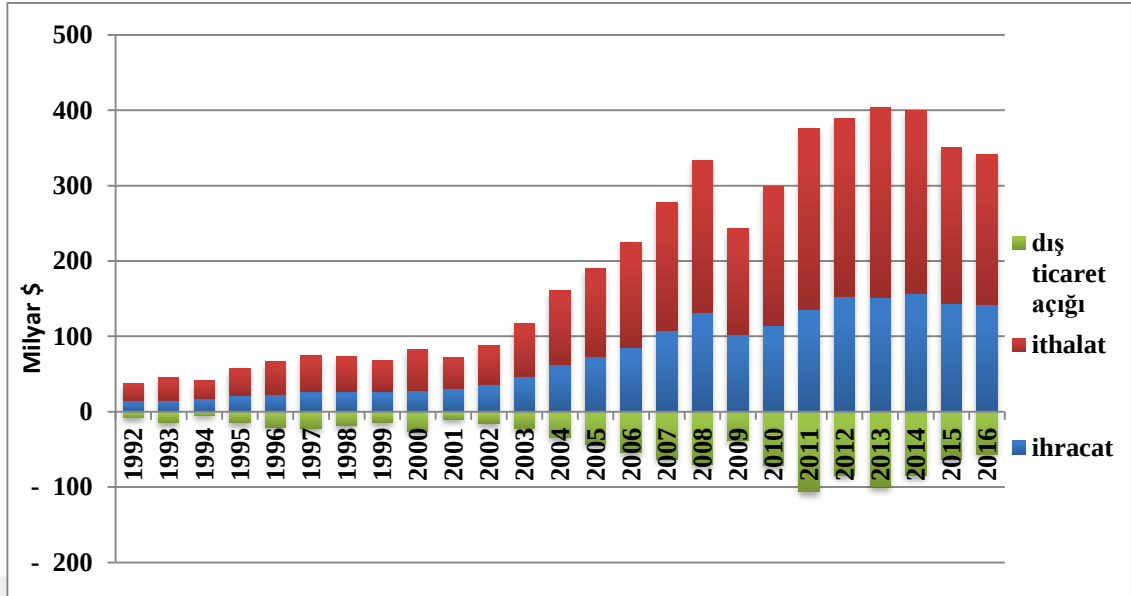
2002-2008 periyodunda son iki yıl dışında ithalatın artış hızı ihracatın artış hızından daima yüksek olmuştur. Bu durum dış ticaret açığının bu yıllar boyunca sürekli artış göstermesine neden olmuştur.

2009 yılında küresel finans krizinin etkisiyle ihracat ve ithalat hacimleri hızla daralmıştır. İhracat bir önceki yıla göre % 22,6 oranında azalarak 102.142 milyar \$'a, gerilemiştir. 2010 yılında bir önceki yıla göre % 11,5 oranında artan ihracat 102.142 milyar \$'dan 113.883 milyar \$'a yükselmiştir (Ekonomik Rapor - 2010 Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği).

2011 yılında % 18.5 oranında bir artış sergileyerek 134.906 milyar \$'a yükselmesine rağmen dış ticaret açığında daha yüksek bir artış meydana gelerek 105.934 milyar \$'a ulaşarak rekor seviyeye ulaşmıştır. 2012 yılında ihracat % 13 oranında bir artışla 152.461 milyar \$'a yükselmiştir. Parasal olmayan altın ihracatında önceki yıllara nazaran ciddi bir artış kaydedilmiş, bu da 2012 yılı ihracat artışına olumlu bir katkıda bulunmuştur (Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Odaları Birliği Ekonomik Rapor- 2014 (www.turmob.org.tr)).

2013 yılında ihracat 151.802 milyar \$ ile durağan bir seviyede devam ederken 2015 yılında 143.838 milyar \$'a düşmüştür. Bu azalma dış ticarete de yansımış ve 63.395 milyar \$ seviyelerine gerilemiştir. 2016 yılında ise 142.529 milyar \$ ihracat elde edilmiştir.

Türkiye'nin 1992-2016 dönemine ait ithalat, ihracat ve dış ticaret açığı rakamları ile Grafik 3.2 elde edilmiştir. Grafik 3.2 de ithalat, ihracat ve dış ticaret açığı bir arada verilerek yıllar içinde göstermiş oldukları değişim daha net olarak tespit edilmiştir.



Kaynak: TÜİK (Dış Ticaret İstatistikleri)

Grafik 3.9. 1992-2016 Dönemine Ait İthalat, İhracat ve Dış Ticaret Açığı

Grafik 3.9'a göre 1992-2016 dönemine ait ithalat, ihracat ve dış ticaret açığı incelendiğinde; 1992 ve 2000 yılları arası dalgalı bir oran sergilerken 2001-2008 yılları arasında daha istikrarlı bir durum sergilemiştir. İthalat ve ihracatta artışın meydana geldiği bu dönemde dış ticaret açığında meydana gelen artış olumsuz bir hava sergilemiştir. Özellikle 2011 yılında dış ticaret açığında meydana gelen rekor seviye oldukça dikkat çekmiştir. 2011 yılından sonra bu durumun nispeten biraz daha toparlandığı görülmektedir.

Kamu Yatırımları: Bir ülkenin iktisadi ve sosyal kalkınma gerçekleştirebilmesi için gereken en önemli unsurlardan biri olan kamu yatırımları; merkezi yönetim bütçesi kapsamındaki kamu kuruluşlarının, döner sermayeli kuruluşların ve sosyal güvenlik kuruluşlarının, kamu iktisadi teşebbüslerinin ve özelleştirme kapsamındaki kuruluşlar ile iller bankasının yürüteceği projeleri kapsamaktadır. (Kalkınma Bakanlığı Kamu Yatırımları Raporu- 2015 Yıl Sonu)

1992-2016 dönemi için Kalkınma Bakanlığı'nda illerin kamu yatırımlarının sektörel dağılımı raporları verileri ile Tablo 3.4 elde edilmiştir.

Tablo 3.4. 1992-2016 Dönemine Ait Kamu Yatırımları

Yıllar	Kamu Yatırımları	Yıllar	Kamu Yatırımları	Yıllar	Kamu Yatırımları
1992	75 404	2001	8 197 996	2009	27 458 727
1993	122 799	2002	15 533 564	2010	33 832 966
1994	218 875	2003	16 009 223	2011	36 400 287
1995	312 059	2004	16 093 343	2012	44 434 287
1996	622 924	2005	19 899 447	2013	52 881 620
1997	941 976	2006	21 608 226	2014	56 279 641
1998	3 162 782	2007	21 513 108	2015	62 240 302
1999	4 611 468	2008	21 915 452	2016	64 927 811
2000	7 612 580				

Kaynak: Kalkınma Bakanlığı (Kamu Yatırımlarının İllere Göre Sektörel Dağılımı)

Kamu yatırımları 1990'ların ilk yıllarında oldukça hızlı bir yükseliş göstermiş ve bu yükselişi 1995 yılına kadar devam ettirmiştir. Daha sonra 1996-2000 yıllarını kapsayan VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı ile üretimi, verimliliği, ekonominin rekabet gücünü ve ihracatı artırarak, kamu açıklarını ve enflasyon hızını azaltarak sürdürülebilir bir ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı sağlayıcı yatırım politikalarının uygulanması hedeflenmiştir (DPT: Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı).

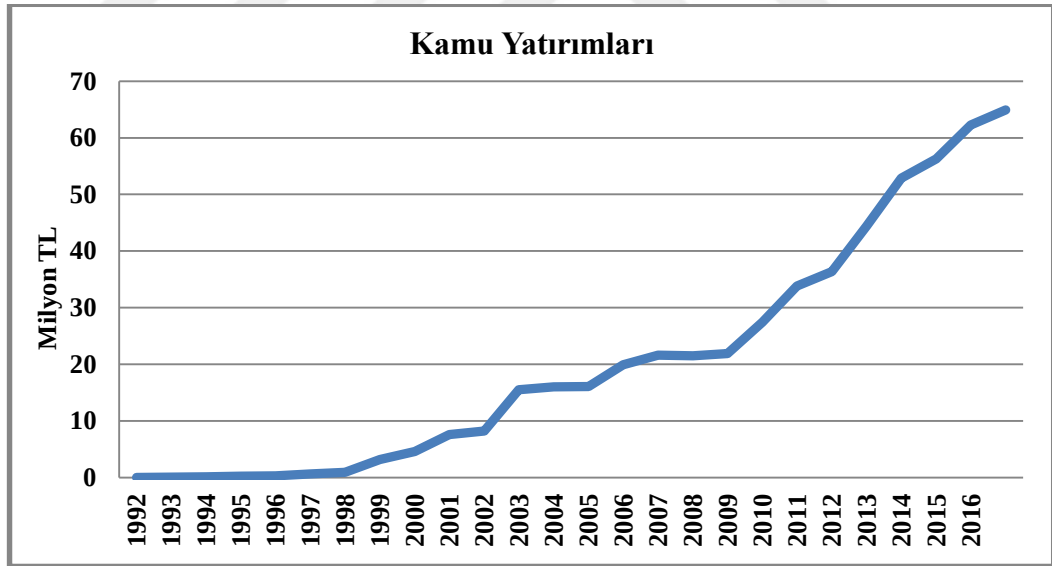
2002 yılında kamu yatırım tahsislerinde daha çok ekonomik ve sosyal alt yapıyı geliştirecek yatırımlara ağırlık verilmiştir. Bölgesel öncelikler açısından, başta GAP olmak üzere, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri ve kalkınmada öncelikli yörelerin ve geri kalmış bölgelerin kalkınmasına hız kazandırıcı ekonomik ve sosyal alt yapı yatırımları ile istihdam ağırlıklı projelere öncelik verilmiştir. 2004'ten sonra kamu yatırımları eğitim ve sağlık alanına yönlendirilmiştir.

2007-2012 döneminde büyümenin kaynağı özel tüketim, ihracat ve sabit sermaye yatırım harcamaları olmuştur. 2014 yılında ise kamu yatırımlarının hedefi büyüme, özel kesim yatırımlarını destekleme, bölgeler arası gelişmişlik farklarını azaltma, istihdamı ve ülke refahını artırmaya katkısının azami seviyeye çıkarılması olarak belirlenmiştir.

1992-2016 dönemine ait kamu yatırımları TL bazında toplam değerleri Tablo 3.4'te verilmiştir. Kamu yatırımları kabul edilen ve yapımı devam eden proje sayısına göre farklılık göstermiş ve bu da yapılan toplam kamu yatırım değerini etkilemiştir. Özellikle 2002 yılında önemli bir artış gösteren kamu yatırımları 8.197 milyar TL'den 15.533 milyar TL'ye yükselmiştir.

Dönemsel olarak farklı sektörlerle kaymalar olsa da 2010 yılında eğitim ve sağlık tesislerinin gerçekleştirilmesi ve toplumun sosyal ihtiyaçlarına yönelik yatırımların hız kazanması amaçlanmıştır. 2014-2015 ve 2016 yılları için eğitim sektörü, kamu hizmet sektörü ve ulaştırma sektörü olmak üzere üç sektöre öncelik verilmiştir. Bu sektörlerin toplam proje tutarı kamu hizmet sektörü için 41.083 milyon TL, eğitim sektörü için 47.758 milyon TL ve ulaştırma sektörü için 212.347 milyon TL'dir. Bu sektörlerin toplam proje tutarları 2015 yılı için artan oranda devam etmiş ve eğitime verilen pay artırılarak 54.965 milyon TL'ye çıkarılmıştır. Kamu hizmet sektörü ve ulaştırma sektörü de sırasıyla 48.897 milyon TL ile 234.944 milyon TL'ye ulaşarak iki ve üçüncü sırayı paylaşmıştır. 2014 ve 2015 yıllarında eğitim ve kamu hizmet sektörlerinin proje sayısı ulaştırma sektöründen fazla olmasına rağmen toplam proje tutarları ulaştırma sektöründen daha az olmuştur. Son olarak 2016 yılında kamu yatırımları artan oranda devam etmiş ve 64.927 milyar TL'ye ulaşmıştır.

1992-2016 dönemi için Kalkınma Bakanlığı'nda illerin kamu yatırımlarının sektörel dağılımı raporları verileri ile Grafik 3.3 elde edilmiştir.



Kaynak: Kalkınma Bakanlığı (<http://www.kalkinma.gov.tr/> - Kamu Yatırım Programları)

Grafik 3.10. 1992-2016 Dönemine Ait Kamu Yatırımları

Grafik 3.10'a göre kamu yatırımlarının istikrarlı bir artış gösterdiği tespit edilmiştir. Özellikle 1998 yılından sonra önemli bir artış sergilemiştir. 2009 ve 2011 yıllarında kamu yatırımları için istikrarlı bu süreçte bozulmalar olsa da 2013 yılından sonra artarak devam etmiştir.

Nüfus: Ekonomik büyümeyi daima pozitif yönde etkilediği düşünülen nüfus oranı Türkiye için de 1990 sonrasında etkin bir hale gelmiştir. Sosyal ve ekonomik karışıklıkların nispeten ortadan kalktığı, ekonomik alanda yeni birtakım yatırımların yapılmaya başlandığı bu dönemde hızlı bir artış göstermiş ve 1990 yılında 56 milyona yükselmiştir.

1992-2016 dönemine ait Türkiye nüfusu ve nüfus artış hızı Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5. 1992-2016 Dönemine Ait Türkiye Nüfusu ve Nüfus Artış Hızı

Yıl	Nüfus	Nüfus Artış Hızı	Yıl	Nüfus	Nüfus Artış Hızı	Yıl	Nüfus	Nüfus Artış Hızı
1992	55 748 875	1.64	2001	64 191 474	1.49	2010	73 722 988	1.38
1993	56 623 729	1.61	2002	64 191 474	1.47	2011	74 724 269	1.49
1994	57 564 132	1.59	2003	67 187 251	1.44	2012	75 627 384	1.57
1995	58 486 381	1.59	2004	68 010 215	1.39	2013	76 667 864	1.62
1996	59 423 208	1.59	2005	68 860 539	1.33	2014	77 695 904	1.63
1997	60 372 499	1.58	2006	69 729 967	1.26	2015	78 741 053	1.60
1998	61 329 590	1.57	2007	70 586 256	1.21	2016	79 814 871	1.57
1999	62 287 326	1.55	2008	71 517 100	1.20			
2000	63 240 121	1.52	2009	72 561 312	1.27			

Kaynak: Dünya Kalkınma Göstergeleri (<http://www.google.com/publicdata/>).

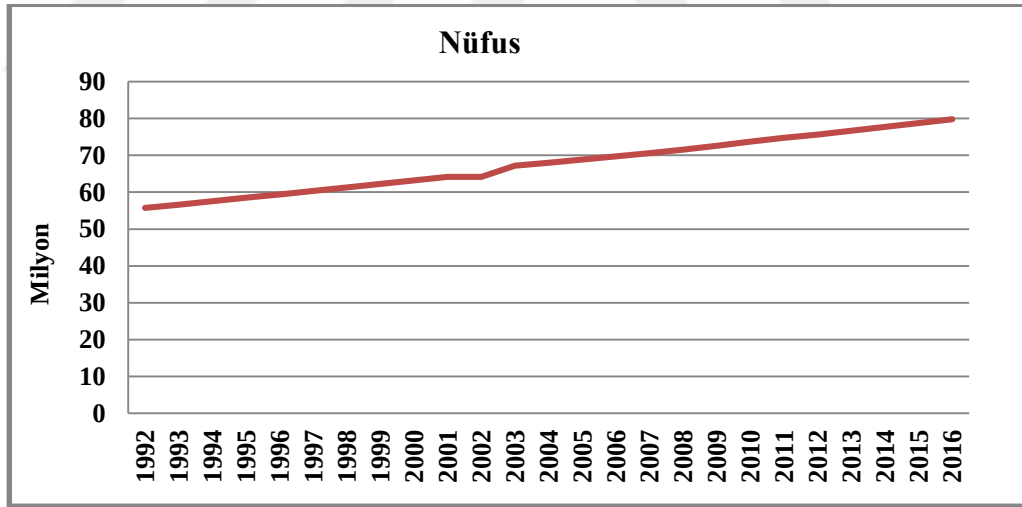
2000'li yıllarda nüfus artış hızı binde 15 ve ülke nüfusu 67 milyon olmuştur. Ülke nüfusu, 2007 yılında ilk defa olarak yapılan adrese dayalı nüfus kayıt sistemi ile sayılmış ve nüfus sayım sonuçlarına göre 70 milyon olduğu belirlenmiştir. 2008 yılında nüfus miktarı 70.4 milyon olarak çok fazla değişim göstermeyerek nüfus artış oranı % 1.2'ye kadar düşmüştür. 2012 yılında ise ülke nüfusu 75 milyon olarak tespit edilmiştir. 2015 yılında yapılan nüfus sayımında da 78 milyon hesaplanarak dünya nüfus sıralamasında 19. Sırada yer alarak dikkat çekici bir boyuta ulaşmıştır çünkü Türkiye genç nüfus oranı yüksek olan bir ülkedir.

Türkiye'de nüfus artış hızı 2014 yılında binde 13,3 iken 2015'te binde 13,4'e yükselmiştir. 2015 yılı itibarıyla 60 ilin nüfusunda artış görülmüştür. En fazla nüfus artışı, binde 34,2 ile 151 bin 449 nüfuslu Gümüşhane'de gerçekleşmiştir. Nüfus artışında bu ili, binde 33,8 ile Tekirdağ, binde 32,7 ile Kocaeli, binde 29,2 ile Antalya ve binde 28,3 ile Yalova izlemiştir.

Söz konusunu dönemde 21 ilin nüfusunda ise gerileme olduğu belirlenmiştir. Nüfusu en fazla düşen il, binde 30,8 ile Yozgat olurken Yozgat'ın 2014'te 432 bin 560 olan nüfusu 2015 yılında 419 bin 440'a inmiştir. Bu ili binde 25,9 ile Bayburt ve binde 15,4 ile Ardahan takip etmiştir. 2015 yılında nüfusu azalan diğer illerin Ağrı, Artvin, Balıkesir, Çankırı, Çorum, Erzincan, Erzurum, Giresun, Kars, Kütahya, Muş, Rize, Sinop, Sivas, Tokat, Tunceli, Zonguldak ve Kırıkkale olduğu belirlenmiştir.

2015 yılında Türkiye'nin en kalabalık ili 14.804.116 nüfus ile İstanbul olup, Türkiye nüfusunun % 18.55'ini oluşturmaktadır. İkinci sırada 5.346.518 nüfuslu Ankara ve üçüncü sırada 4.223.545 nüfus ile İzmir yer almaktadır. Türkiye'nin nüfusu, 2016'da bir önceki yıla göre 1 milyon 73 bin 818 kişi artarak 79 milyon 814 bin 871 kişi olmuştur. Yıllık nüfus artış hızı, 2015'te binde 13,4 iken, 2016'da binde 13,5'e yükselmiştir

1992-2016 Türkiye için toplam nüfusun yıllara göre dağılımı Grafik 3.4'te sunulmaktadır.



Kaynak: Dünya Bankası

Grafik 3.11. 1992-2016 Dönemine Ait Türkiye Nüfusu

Türkiye nüfusu 1992-2016 döneminde hızlı bir artış oranı gösterememiştir. Birleşmiş Milletler Dünya nüfusu tahmin verilerine göre, 2040 yılında 2050 yılında 95 milyon 627'ye ulaştıktan sonra azalmaya başlayacağı ve 2100 yılında 85 milyon 776 kişiye düşeceği tahmin ediliyor.

3.4. LİTERATÜR ÖZETİ

İktisadi büyüme ve büyüme sürecinde etkili olduğu düşünülen faktörlerle ilgili çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Yapılan titiz bir literatür taramasının sonucunda elde edilen ve uygulamanın temelini oluşturan çalışmalar üç grup halinde takdim edilmiştir.

3.4.1. Gece Işıkları Verisi İle İktisadi Büyüme İlişkisini İnceleyen Literatür

NASA tarafından ülkelere gönderilen ve uydular aracılığıyla ülkelerin fotoğraflanması ile oluşturulan gece ışıkları veri setinden hesaplanan çalışmalar 1992-2013 dönemine ait olduğu için çalışmaların da bu dönem de yoğunlaşmasına sebep olmaktadır. Çalışmalarda çeşitli modelleme teknikleri kullanılarak gece ışıkları verisi sayısallaştırılmaktadır. Bu çalışmalar ülke ya da bölgelerin GSYH, nüfus ve yaş yapısını incelemektedir.

Henderson vd. (2009), gece ışıkları verisi ile temsil edilen iktisadi büyümeyi 1992-2003 yılları itibariyle 36 ülke için EKK yöntemini kullanarak hesaplamış ve Dünya Kalkınma Göstergeleri ile karşılaştırarak sonuçlar arasındaki uyumu değerlendirmişlerdir. Gece ışıkları ile hesaplanan GSYH değerlerinin özellikle orta gelir seviyesine sahip ülkeler için oldukça uygun bir yöntem olduğu tespit edilmiştir.

Kulkarni vd. (2011), çalışmalarında 2001-2007 dönemi için Amerika, Çin ve Hindistan için gece ışıkları verisini kullanarak GSYH değerlerinin mekânsal analiz uygulamasına yer vermişlerdir. Moran-I endeksi ile gelir dağılımı incelenerek ülkeler arası karşılaştırma yapılmıştır.

Bhandari ve Roychowdhury (2011), çalışmalarında 2008 yılı Hindistan için gece görüntülerinden elde edilen kararlı ışık verilerini kullanmışlardır. Diğer çalışmalardan farklı olarak gece ışıkları verisi ile GSYH arasındaki ilişkiyi incelemek yerine gece ışıkları verisinin, gelişmekte olan ekonomilerde alt seviyedeki ekonomik faaliyetle nasıl ilişkilendirileceğini araştırmışlardır. Çok terimli doğrusal olmayan regresyon teknikleriyle ilçe düzeyinde GSYH'nin bölgedeki gece ışıklarıyla önemli ölçüde açıklandığı bulunmuştur. Ayrıca metropol şehirler için açıklama gücünün çok daha yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir. Tarım ve ormancılık faaliyetlerinin daha yüksek

olduğu alanlarda ise gece ışıklarının doğrusal bir model ile tahmin edilmesi sonucu GSYH değerlerinin olduğundan daha yüksek tahmin edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Pestalozzi (2012), çalışmasında 1992-2009 dönemi için ülkelerin gece ışıklarının mekânsal etkisini geliştirmiş olduğu gelir dağılımını ifade eden Gini katsayısı ile karşılaştırmıştır. Bütün ülkelerin hızla aynı katsayıya yakınsayan çok benzer bir eşitsizlik değeri gösterdikleri belirlenmiştir. Özellikle Asya kıtasında yer alan gelişmekte olan ülkeler de kent merkezlerinin aşırı büyüme gösterdiği tespit edilen çalışmada son yirmi yılda, birçok ülkenin toplam ışık yoğunluğunu % 84 artırdığı ve dünya genelinde ise toplam parlaklık miktarının yaklaşık % 17 arttığı ve yüksek düzeyde bir mekânsal büyümenin var olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ışıkların mekânsal dağılımı, her ülkede çok benzer bir model izlemektedir. Mekânsal ışık Gini katsayısının, beklenmedik bir şekilde tüm ülkeler için karşılaştırılabilir bir istatistiksel eşitsizlik düzeyi gösterdiği belirlenmiştir.

Bickenbach vd. (2013) çalışmalarında Amerika, Brezilya, Hindistan ve Batı Avrupa için gece ışıkları ile elde edilen GSYH değerleri ile geleneksel yöntemler kullanılarak hesaplanan GSYH değerleri arasında uzun dönem gelir esneklikleri ve En Küçük Kareler (EKK) tahmin sonuçları ile ülkelerin ekonomik yapısına göre gelir esnekliklerini karşılaştırmıştır.

Francisca vd. (2015) çalışmalarında 1992-2012 yılları itibariyle Hırvatistan, Estonya, İrlanda, Lihtenştayn ve Karadağ olmak üzere 5 ülke ele alınmıştır. 6 farklı uydudan elde edilen gece ışıkları verisi ile nüfus artış hızı ve nüfus dağılımı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Gece ışıkları verisinin GSYH ile ilişkili olması çalışan ve aktif bir nüfusun varlığını göstermiş ve ışık yoğunluğunun arttığı bölgelerde nüfus yaş yapısının da farklılaştığı sonucu elde edilerek aralarında yüksek bir ilişki bulunmuştur.

Gece ışıkları verisi kullanılarak yapılan çalışmalar toplu halde Tablo 3.6'da sunulmuştur.

Tablo 3.6. Gece Işıkları Verisi Kullanılarak Yapılan Çalışmalar

Yazar	Dönem	Kapsam/ Yöntem	Sonuç
Henderson, Storeygard ve Weil (2009)	1992-2003	36 ülke	Gece ışıkları verisi kullanılarak hesaplanan GSYH değerlerinin orta gelir seviyesine sahip ülkeler için oldukça uygun bir yöntem olduğu belirtilmiştir.
Kulkarni, Haynes, Stough ve Riggall (2011)	2001-2004 2007	Amerika, Çin ve Hindistan	Gece ışıkları verisi kullanılarak hesaplanan GSYH'nın mekânsal analiz sonuçlarına göre özellikler Amerika için temsil gücü yüksek bir veri seti sunduğu tespit edilmiştir.
Bhandari ve Roychowdhury (2011)	2008	Hindistan	İlçe düzeyinde GSYH'nın bölgedeki gece ışıklarıyla önemli ölçüde açıklandığı belirlenmiştir. Ayrıca büyük şehirler için açıklama gücünün çok daha güçlü olduğu sonucu elde edilmiştir.
Pestalozzi (2012)	1992-2009	İngiltere, Hindistan, Amerika, Çin, Brezilya, Hollanda	Gece ışıkları verisi kullanılarak geliştirmiş olduğu mekânsal Gini katsayısı ile bütün ülkelerin hızla aynı katsayıya yakınsayan benzer eşitsizlik değeri gösterdikleri belirlenmiştir.
Bickenbach, Bode, Lange ve Nunnenkamp (2013)	1999-2010	Amerika, Brezilya, Hindistan ve Batı Avrupa	Amerika'nın gece ışıklarından elde edilerek hesaplanan GSYH değerinin bölgelere göre yakından izlediğini göstermektedir. Brezilya ve Hindistan için bu istikrar gözlenmemiştir.
Francisca, Bustos, Hall ve Anderson (2015)	1992-2012	Hırvatistan, Estonya, İrlanda, Lihtenştayn ve Karadağ	Gece ışıkları verisinin GSYH ile ilişkili olması çalışan ve aktif bir nüfusun varlığını göstermiş ve ışık yoğunluğunun arttığı bölgelerde nüfus yaş yapısının da farklılaştığı sonucu elde edilerek aralarında yüksek bir ilişki bulunmuştur.

3.4.2. İktisadi Büyüme Farklı Değişkenlerle İnceleyen Literatür

Türkiye için iktisadi büyüme çalışmaları incelendiği genel olarak ülke verilerinin esas alındığı ve il bazında iktisadi büyüme üzerine güncel bir değerlendirmenin olmadığı görülmektedir. Türkiye'yi konu alan iktisadi büyüme çalışmalarının model tahmininde ise nedensellik analizinin yoğun bir şekilde çalışılması ile birlikte farklı faktörler kullanılarak model tahminlerine yer verilmektedir. Bu faktörler, kullanılan tahmin yöntemleri ve farklı dönemler için incelendiğinde; Yavuz (1999) çalışmasında Türkiye'nin 1980–1998 döneminde gerçekleştirdiği iktisadi büyüme ve dış ticaret performansını değerlendirmiştir. Uygulanan modeller sonucunda, ihracat ve ithalat ile

GSMH arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi olduğu belirlenmesinin yanında, Türkiye için ihracata dayalı bir iktisadi kalkınma programının sürdürülebilirliği görülmektedir. Ancak ithalatın da yurt içi üretimde ve iktisadi kalkınmada önemli olduğu belirtilmiştir.

Hatemi ve Irandoust (2000), Yunanistan, İrlanda, Meksika, Portekiz ve Türkiye için 1960-1997 dönemini esas alarak Balassa'nın ihracata dayalı büyüme hipotezinin varlığını test etmiştir. Çalışmalarının sonucunda Türkiye ve Yunanistan için ihracat ile büyüme arasında bir ilişki olmadığı, İrlanda, Portekiz ve Meksika için ise ihracat ile büyüme arasında nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varmışlardır. İrlanda ve Meksika için ihracat artışı iktisadi büyümeye neden olurken, Portekiz için iktisadi büyüme ihracat artışına neden olmuştur.

Tuncer (2002), çalışmasında Türkiye 1980 ve 2000 dönemi için 3 aylık veriler kullanarak ihracat, ithalat, yatırımlar ve GSYH arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Çalışmada nedensellik testlerinin sonucunda, ithalat ve GSYH arasında güçlü bir ilişki bulunarak ithalatın büyüme üzerinde kilit bir rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca ithalat ve ihracat arasında ise tek yönlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda Türkiye ekonomisinde ithalata dayalı büyüme politikası desteklenmiştir. Çalışmada ihracat ve GSYH arasında sadece tek yönlü nedensel bir ilişkinin tespiti ihracata dayalı büyüme düşüncesine gölge düşürmektedir.

Altıntaş ve Çetintaş (2011), 1970–2007 dönemi yıllık verileri ile Türkiye’de beşeri sermaye, sabit sermaye, ihracat ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme ve değişkenler arasındaki nedenselliği araştırarak test etmişlerdir. Uygulamada iktisadi büyüme, beşeri sermaye, sabit sermaye ve ihracat arasında uzun dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerinde doğrudan Granger etkiye yol açmadığı, beşeri sermayenin sabit sermaye ve ihracata katkıda bulunarak dolaylı bir şekilde ekonomik büyümeyi artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen ampirik sonuçlar büyüme üzerinde dış ticaretin etkili olduğu ve böylece ihracat odaklı büyüme hipotezinin geçerli olabileceğini göstermiştir.

Saatcioğlu ve Karaca (2004), 1950 ile 2000 yılları arasındaki dönemi yıllık veriler ışığında ele alarak ihracat ile büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. Bu dönemde uygulanan ekonomi politikaları farklı olduğu için çalışmalarını 1950 ile 1980 ve 1981 ile 2000 şeklinde iki farklı dönemde incelemişlerdir. Araştırmanın 1950 ile 1980 yılları arasını kapsayan döneminde ihracat ile büyüme arasında bir nedensellik ilişkisi bulunmamış, fakat 1981 ile 2000 yılları arasında ihracata dayalı büyüme hipotezi desteklenmiştir. Buna göre; 1980 yılında ihracat yönlü değişen ekonomi politikalarının ihracat ile büyüme arasında bir nedensellik ilişkisi oluşmasına neden olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, 1950 ile 2000 yılları arasındaki dönemde büyümeden ihracata doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğunu bulmuşlardır.

Yardımcı (2007), ihracat ve ithalatın ülkede teknolojik gelişme hızını arttırarak, iktisadi büyüme performansını olumlu yönde etkileyeceğini öne süren modern büyüme teorilerini dikkate almıştır. Türkiye’de 1968–2002 döneminde dış ticaret ve iktisadi büyüme verileri arasındaki uzun dönemli ilişkileri eşbütünleşme analizine dayalı olarak incelemiştir. Yardımcı yıllık veriler kullandığı bu çalışmada eşbütünleşme için Johansen ve Pesaran Sınır Testi tekniklerine başvurmuştur. Çalışmanın sonucunda Türkiye’de incelenen dönemde ithalat politikalarının ve ithalattan kaynaklanan pozitif yayılmaların diğer değişkenlere göre iktisadi büyüme üzerinde daha belirleyici olduğu tespiti yapılmıştır.

Aktaş (2009), Türkiye için ihracat, ithalat ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Birim kök testi kullanılmıştır. Johansen’ın Eşbütünleşme testi sonuçları ihracat, ithalat ve ekonomik büyüme arasında uzun dönem denge ilişkisinin olduğunu göstermiştir. 1996 ile 2006 yılları arasındaki on yıllık sureci aylık veri kullanılmıştır. Ampirik sonuçlar kısa dönemde ithalat, ihracat ve ekonomik büyüme arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir. Hata Düzeltme Modeline göre uzun dönemde, ihracattan ithalata, ithalattan ihracata, büyümeden ihracata ve büyümeden ithalata doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Kısa dönemde ithalat ile ihracat, ithalat-GSYH ve ihracat-GSYH değişkenleri arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Şimşek ve Kadılar (2010), beşeri sermaye birikimi, ihracat ve iktisadi büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi, eşbütünleşme ve hata düzeltme yöntemleri ile

Türkiye'nin 1960-2004 dönemindeki yıllık reel GSYH, reel ihracat ve yükseköğrenime kayıt miktarı serileri kullanılarak analiz edilmiştir. Bu analizden elde edilen başlıca bulgular; Türkiye'de bir taraftan uzun dönemde ihracattaki artış ve beşeri sermaye birikimi, uzun dönemli büyümeyi desteklerken diğer taraftan da GSYH'deki artışın beşeri sermaye birikimini beslediği şeklindedir. Bu bulgular, beşeri sermayeye dayalı içsel büyüme teorisini ve ihracata dayalı büyüme hipotezini desteklemektedir.

Acet vd. (2016), Türkiye'de toplam ithalat, toplam ihracat ve büyüme arasındaki nedensellik ilişkileri 1998-2013 yılları için üçer aylık veriler kullanılarak incelenmiştir. Test sonuçlarına göre; ihracat, ithalat ve GSYH arasında nedenselliğin söz konusu olduğu ve ithalatın büyüme üzerinde belirleyici unsur konumunda olması nedeniyle büyümenin ithalata dayalı olduğu tespit edilmiştir.

Nüfus ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalarda pozitif ve negatif yönlü olmak üzere iki sonuç elde edilmesine rağmen Telatar ve Terzi (2010), iktisadi büyüme, nüfus ve eğitim arasındaki ilişkiyi 1968-2006 dönemi Türkiye ekonomisi için incelediğinde büyümeden nüfusa doğru negatif bir nedenselliğin olduğunu göstermişlerdir.

Uzay (2002), Türkiye'de 1970-1999 dönemini incelemiş ve kamu büyüklüğünün arttığını gözlemlemiştir. Kamu büyüklüğü ile büyüme arasındaki ilişkiyi iki sektörlü üretim fonksiyonu esas alınarak analiz edilmiştir. Türkiye'de incelenen dönemde çok kuvvetli olmamakla birlikte kamu büyüklüğü ile büyüme arasında negatif bir ilişkinin olduğu gözlenmiştir. Yani GSYH'den kamu harcamalarına ayrılan pay arttıkça büyüme azalmaktadır. Kamu harcamalarındaki artış ile büyüme arasında ise, pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Yani kamu harcamalarındaki artışın, özel sektör yatırımları için uygun ortam yaratarak büyümeyi hızlandırdığı ifade edilmiştir.

Türkiye'de iktisadi büyümede etkili olduğu düşünülen ithalat, ihracat, kamu yatırımları ve nüfus gibi makroekonomik değişkenler farklı dönem ve farklı uygulama sonuçları Tablo 3.7'de sunulmuştur.

Tablo 3.7. İktisadi Büyümede Makroekonomik Değişkenleri Araştıran Çalışmalar

Yazar	Dönem	Kapsam/ Yöntem	Sonuç
Yavuz (1999)	1980-1998	Türkiye	İhracat, ithalat ve GSMH arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi olduğu belirlenmiştir.
Hatemi ve Irandoust (2000)	1960-1997	Yunanistan, İrlanda, Meksika, Portekiz ve Türkiye	Türkiye ve Yunanistan için ihracat ile büyüme arasında bir ilişki olmadığı, İrlanda, Portekiz ve Meksika için ise ihracat ile büyüme arasında nedensellik ilişkisi olduğu belirlenmiştir.
Tuncer (2002)	1980-2000	Türkiye/ Nedensellik Analizi	Elde edilen bulgular doğrultusunda Türkiye ekonomisinde ithalata dayalı büyüme politikası desteklenmiştir.
Saatcioğlu ve Karaca (2004)	1950-2000	Türkiye	Araştırmanın 1950 ile 1980 yılları arasını kapsayan dönemlerinde ihracat ile büyüme arasında bir nedensellik ilişkisi bulunmamış fakat 1981 ile 2000 döneminde ihracata dayalı büyüme hipotezi desteklenmiştir.
Yardımcı (2007)	1968-2002	Türkiye	Türkiye'de incelenen dönemde ithalat politikalarının ve ithalattan kaynaklanan pozitif yayılmaların diğer değişkenlere göre iktisadi büyüme üzerinde daha belirleyici olduğu tespiti yapılmıştır.
Aktaş (2009)	1996-2006	Türkiye	Uzun dönemde, ihracattan ithalata, ithalattan ihracata, büyümeden ihracata ve büyümeden ithalata doğru tek yönlü ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.
Şimşek ve Kadılar (2010)	1960-2004	Türkiye	GSYH'deki artışın beşeri sermaye birikimini beslediği şeklindedir. Elde edilen bulgular, beşeri sermayeye dayalı içsel büyüme teorisini ve ihracata dayalı büyüme hipotezini desteklemektedir.
Altıntaş ve Çetintaş (2011)	1970-2007	Türkiye	İktisadi büyümede dış ticaretin etkili olduğu ve ihracat odaklı büyümenin geçerli olabileceği tespit edilmiştir.
Acet, Erdoğan ve Köksal (2016)	1998-2013	Türkiye	Analizler sonucunda, ihracat ve ithalattan reel GSYH'ya doğru bir nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İktisadi büyümenin ithalata dayalı olduğu bulgusu elde edilmiştir.
Telatar ve Terzi (2010)	1968-2006	Türkiye	Türkiye ekonomisi için incelediğinde büyümeden nüfusa doğru negatif bir nedenselliğin olduğu tespit edilmiştir.
Uzay (2002)	1970-1999	Türkiye	Kamu harcamalarındaki artış ile büyüme arasında ise, pozitif bir ilişki tespit edilmiştir.

3.4.3. İktisadi Büyüme ve Yakınsamanın Mekânsal Ekonometri ile Analizini İnceleyen Literatür

İktisat literatüründe yakınsama hipotezini Türkiye için il bazında ele alan çalışmalar olduğu gibi modele mekânsal etkiyi dahil ederek uygulama yapanlarda bulunmaktadır. Bu çalışmalar incelendiğinde modele farklı değişkenlerin dahil edildiği ve oluşturulan komşuluk matrisinin de farklılaştığı görülmektedir. Çalışmalarda sadece il bazında yakınsama hipotezini test eden; Kalyoncu (2001), 1979-1997 dönemine ait Türkiye'de 67 il için yaptığı ampirik çalışmada illerin kişi başına gelirlerinin büyüme oranı ile başlangıçtaki gelir seviyesi arasındaki ilişkinin negatif olmadığı ve iller arasında ıraksama olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Veri seti için doğrusal olmayan model için uygulandığında modelin R^2 değerinin arttığı tespit edilmiştir. 67 il sınıflandırılıp üç gruba ayrıldığında yapılan analizlerin daha anlamlı sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Erk, Ateş ve Direkçi (2000), 1979-1997 dönemi verileriyle 67 ilde hem de GAP kapsamına giren illerde yakınsama hipotezi araştırılmış ve iller arasında ıraksama olduğu tespit edilmiştir.

Karaca (2004), çalışmasında gelir farklılıklarını azaltma amacı olan politikaların etkili olup olmadığını tespit etmek için il bazında 1975-2000 dönemi verileriyle yakınsama durumunu incelemiştir. Yakınsama hipotezinden ve bu hipotezin test edilmesi için geliştirilen β -yakınsama ve σ -yakınsama ölçütlerinden yararlanılarak yapılan araştırmanın sonucunda, ele alınan dönemde iller arasındaki gelir farklılıklarında azalma değil artış olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Arbia vd. (2005), İtalya'da kişi başına düşen gelir yakınsama düzeyine ilişkin ampirik bir çalışma sunulmaktadır 1951-2000, 1951-1970 ve 1970-2000 olmak üzere 3 alt dönem halinde 92 iline ait kişi başı gelir yakınsama hipotezi mekânsal modeller kullanılarak tahmin edilmiştir. Mekânsal bağımlılık araştırmasına da yer verilmiştir. Mekânsal gecikmeli ve mekânsal hata modelleri ile tahmin yapılarak Wald ve Lagrange çarpanı test sonuçlarına göre mekânsal gecikmeli modelin daha güvenilir olduğuna karar verilmiş ve komşu illerin iktisadi büyümede yüksek bir etkiye sahip olduğu bulunmasının yanı sıra İtalya illerinin birbirine yakınsadığı sonucu elde edilmiştir.

Altan ve Gaygısız (2006), yakınsama hipotezini 1987-2001 dönemini esas alarak Türkiye'deki iller için test etmiştir. Çalışma da ayrıca, illerin gelişme sürecinde

mekânsal yayılma etkileri de analiz edilmektedir. Analizlerde iki farklı yöntem kullanılmıştır. İlk olarak, yatay kesit regresyonlarına dayanan β -yakınsama yöntemi kullanılmış ve mekânsal bağımlılığın etkileri mekânsal ekonometri araçları kullanılarak bulunmuştur. İkinci olarak, Markov zincirleri yöntemi kullanılmış ve mekânsal bağımlılık mekânsal Markov zincirleri kullanılarak analize dahil edilmiştir. Her iki yöntemin sonuçları Türkiye’de iller arasında yakınsama olmadığına ve mekânsal yayılmanın büyüme sürecinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bucellato (2007), çalışmasında Rusya’daki 77 ili esas alarak 1999-2004 dönemi için iller arası yakınsama hipotezi EKK ve mekânsal analiz olmak üzere iki farklı şekilde ele alınmıştır. İlk olarak EKK ve mekânsal analiz mutlak yakınsama hipotezi için araştırılmış ve her iki modelde de β katsayısı negatif elde edilse de anlamsız bulunmuştur. İllerin petrol-doğal gaz tüketimi, dışa açıklığı, Rusya federal birimi olup olmama değişkeni ve yabancı yatırım oranı değişkenleri modele dahil edilerek mekânsal gecikmeli ve mekânsal hata modelleri ile tahmin edildiğinde ise β katsayısı negatif ve anlamlı olarak elde edilmiş ve iller arası yakınsama olduğu belirlenmiştir. Kullanılan bütün değişkenler anlamlı olarak bulunmuştur. Dış açıklık ve kişi başı yatırım oranının büyümede önemli bir rol oynadığı tespit edilmiştir.

Sun vd. (2014), diğer çalışmalardan farklı olarak iktisadi büyümede bilimin etkisini incelemişlerdir. 1975-2007 dönemi Japonya’ya ait GSYH değeri bağımlı değişken olmak üzere bilgi ve iletişime ait olan hisse senetleri, bu alanda yer alan işçi sayısı, taşımacılık ve yatırımlara ait sermaye payı değişkenleri kullanılarak mekânsal analiz yapılmıştır. 3 farklı komşuluk matrisine yer verilerek rassal etkili mekânsal Durbin model tahmini yapılmıştır. Lagrange çarpanı ve Wald testleri yardımıyla modelin uygunluğuna karar verilmiştir. Yapılan analizler doğrultusunda bilgi teknolojisinin ilk yıllarda mekânsal etkisi anlamlı olmamasına rağmen daha sonraki dönemde büyüme üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Kim ve Lim (2015), 1969’dan 2009 yılına kadar uzanan ve Amerika Birleşik Devletleri sınırları içerisinde yer alan 177 ekonomik alana ilişkin yakınsama hipotezi GSYH verileri kullanılarak mekânsal panel veri analizi ile araştırılmıştır. İlk olarak Moran-I testi uygulanan çalışmada 0.541 değeri elde edilerek ekonomik alanların birbirine yakınsama gösterdiği sonucuna ulaşılan çalışmada daha sonra 0-1 komşuluğu

alınarak mekânsal Durbin, mekânsal gecikme ve mekânsal hata modelleri uygulanmıştır. Elde edilen bütün sonuçlarda β yakınsama değeri negatif ve anlamlı olarak elde edilmiş olup bölgeler arası gelirde yakınsama olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Lagrange çarpanı ve Wald testi ile en uygun modelin mekânsal hata modeli olduğuna karar verilmiştir. Sonuçta, belirli bir ekonomik alanın sadece kendi dışsal şoklarından değil, sınır komşuluğu olan ekonomik alanlardan da etkileneceği öne sürülmüştür.

Yakınsama hipotezinin mekânsal analiz ile araştırıldığı çalışmalar ve uygulama sonuçları Tablo 3.8’de sunulmuştur.

Tablo 3.8. İktisadi Büyümede Yakınsama ve Mekânsal Analiz Uygulamaları

Yazar	Dönem	Kapsam/ Yöntem	Sonuç
Kalyoncu (2001)	1979-1997	Türkiye'nin 67 ili	İller arası ıraksama durumunun söz konusu olduğu tespit edilmiştir.
Erk, Ateş ve Direkçi (2000)	1979-1997	67 il ve GAP kapsamına giren iller	İller arasında ıraksama olduğu belirlenmiştir.
Karaca (2004)	1975-2000	Türkiye'nin 67 ili	İller arasındaki gelir farklılıklarında azalma değil artış olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.
Arbia, Basile ve Piras (2005),	1951-2000 1951-1970 1970-2000	İtalya'nın 92 ili	Mekânsal gecikmeli modelin daha güvenilir olduğuna karar verilmiş ve komşu illerin iktisadi büyümede yüksek etkiye sahip olduğu bulunmasının yanı sıra İtalya illerinin birbirine yakınsadığı belirlenmiştir.
Altan ve Gaygısız (2006)	1987-2001	Türkiye	Türkiye’de iller arasında yakınsama olmadığına ve mekânsal yayılmanın büyüme sürecinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Buccellato (2007)	1999-2004	Rusya’daki 77	β katsayısı negatif ve anlamlı olarak elde edilmiş ve iller arası yakınsama olduğu belirlenmiştir. Wald testi sonucuna göre; mekânsal gecikmeli model uygun görülmüştür.
Sun, Jiao ve Ren (2014)	1975-2007	Japonya	Bilgi teknolojisinin büyüme üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.
Kim ve Lim (2015)	1969-2009	ABD sınırları içinde 177 yerleşim alanı	Sonuç olarak β yakınsama değeri negatif ve anlamlı olarak elde edilmiş olup bölgeler arası gelirde yakınsama olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.5. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ, AMACI VE KAPSAMI

Ülkemizde sanayileşme sürecinin ivme kazandığı 1960'lı yıllarda, gelişme dinamikleri büyüme kutuplardan çevre illere doğru yayılmaya başlamaktadır. Bu dönemde yaşanan mekân boyutundaki gelişim, İstanbul ve Ankara arasında yeni gelişme odaklarının belirginleşmesi şeklinde yansımıştır. Sanayinin yoğunlaşmaya başladığı Kocaeli, gıda, tekstil ve otomotivde uzmanlaşma eğilimi gösteren Bursa ve Eskişehir'i de içine alan bu yeni gelişme bölgesi, Ankara-İstanbul doğrultusunda giderek homojenleşen bir ticaret, sanayi ve hizmet kuşağı ortaya çıkarmıştır. Bu kuşağa, 1970'lerde Konya da eklenmiştir. Yine bu dönemde, İstanbul merkezli sanayi, öncelikle Tekirdağ olmak üzere, çevre illere de taşmaya başlamıştır.

Ekonomik etkinliklerin yoğunlaştığı ve çevreye yaygınlaştığı bir diğer kutup ise Adana merkezli Çukurova Bölgesi'dir. 1980'lerin sonunda uluslararası bir limana ve serbest bölgeye sahip Mersin'de eklenerek kuşak genişlemiştir. Bir diğer gelişme bölgesi ise İzmir merkezli Ege Bölgesi'dir. Başlangıçta ihracata yönelik iktisadi faaliyetler, zamanla çevreye yayılmaya başlamıştır. İlk önce Manisa ve Aydın, sonra da Denizli, Uşak ve Afyon doğrultusunda meydana gelen gelişmeyle, Ege Bölgesi'nde de giderek homojenleşen bir yöre oluşmaya başlamıştır.

Ülkede gelişmenin mekân üzerinde dağılımı, başlangıçta başlıca dört kutupta yoğunlaşmış, ardından halkalar halinde çevre illere yayılmıştır. Yayılmanın kapsamı ve uyarılan çevre iller üzerindeki etkisi, bölge merkezindeki iktisadi faaliyetlerin yoğunluğu ve dinamizmi ile orantılı olmuştur. Diğer yandan, özellikle 2000'li yıllarda yayılma sürecinde yeni eğilimler ortaya çıkmaya başlamıştır. (Dinçer vd., 2003:15-16).

İllerin gelişiminin mekân kavramına bağlı olarak değişmesi ve illerin iktisadi büyümesinde komşuluk ilişkilerinin etkisi, iktisadi büyümenin de bu doğrultuda etkilenmesi çalışmanın temelini oluşturmakta ve bu durum da çalışmanın amacını belirlemektedir.

Ülkemizde iktisadi büyümenin sayısal olarak ifadesi olan GSYH değişkeninin özellikle il bazında hesaplanmaması ve bu veri setinin en son 2001 yılına ait olması iktisadi büyümeyi araştırırken soru işaretlerine sebep olmaktadır. Gelişen teknoloji ise bu soruna çare olmakta ve gece ışıkları ile hesaplanan bir veri seti sunmaktadır. Türkiye için TEPAV tarafından hesaplanan 1992-2013 dönemine ait il bazında GSYH

değerlerinden oluşan ve günümüze oldukça yakın bir veri seti sunan bu çalışma GSYH değerini temsil gücü yüksek bir kaynak olarak görülmektedir.

Çalışmada illerin gelir dağılımı 81 ilin 1992-2013 dönemine ait nüfus, kamu yatırımları, ithalat ve ihracat değişkenlerinin de etkisi ile birlikte yakınsama hipotezi altında araştırılmaktadır.

İl bazında iktisadi büyümeyi incelerken, komşuluğun etkisini görmek için mekânsal ekonometri uygulamasına yer verilen çalışmada mekânsal gecikmeli, mekânsal hata ve mekânsal Durbin modelleri olmak üzere farklı mekânsal modeller kullanılarak uygun modelin belirlenmesi sağlanmaktadır.

İller için 0-1 sınır komşuluğu ile oluşturulan matris ile mekânsal yakınsama hipotezinin araştırılması gelir dağılımı hakkında bilgi verirken illerin iktisadi büyümesi sadece sınır komşuluğu ile değil mesafe komşuluğu olarak modele dahil edilen 200 km, 300 km, 400 km, 500 km ve 600 km mesafe esas alınarak oluşturulan matrisler ile yapılmakta bu durum da değişkenler üzerinde farklı yorumların yapılmasına imkan vermektedir.

3.6. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

Çalışmada iller arası gelir dağılımı hakkında bilgi sahibi olmak için mutlak ve koşullu yakınsama hipotezleri 0-1 sınır komşuluğu ile 1992-2013 dönemi için araştırıldı. Daha sonra Moran-I endeks değeri ile iller arası kümelenmenin olup olmadığı araştırılarak mekânsal analiz uygulamasında öngörü sunması amaçlandı.

İller arası komşuluğun iktisadi büyüme üzerindeki etkisini daha net belirlemek için iller arası mesafe komşuluğu ile mekânsal ekonometri uygulamasına yer verildi. Mekânsal model tahminleri; mekânsal gecikmeli, mekânsal hata ve mekânsal Durbin modelleri olmak üzere 3 başlık altında incelendi. Model tahminleri Maksimum Olabilirlik yöntemi ile yapıldı. Uygulanan mekânsal modellerin uygunluğuna Wald testi ile karar verildi.

Modelin analizinde Stata 13 ve GeoDa programları birlikte kullanıldı. GeoDa programına Türkiye iller haritası aktarılarak ilk olarak oluşturulan sınır komşuluğu

matrisi daha sonra da farklı mesafe komşulukları ile oluşturulan komşuluk matrisi Stata 13 programına tanıtıldı ve analizler yapıldı.

3.6.1. Ekonometrik Model, Değişkenler ve Veri Seti

İktisadi büyüme de komşuluk ilişkilerinin etkisinin mekânsal analiz ile araştırıldığı çalışmada; Türkiye’de 81 il ve 1992-2013 dönemine ait milyon \$ olarak ifade edilen GSYH değerleri bağımlı değişken olarak yer almıştır. Bu veri setinin logaritmik değerlerinin dönemler arası farkı ele alınarak diğer değişkenlerle olan uyumu gözetilmiştir. Modelde kullanılan GSYH değerleri TEPAV tarafından DMSP’nin gece 20.30-22.00 arası fotoğraflama sistem verilerinin sayısallaştırılmasıyla oluşturulmuş ve dinamik modelleme yöntemiyle hesaplanmıştır. Mekânsal panel veri analizi; Mekânsal Gecikmeli Model, Mekânsal Hata ve Mekânsal Durbin Modeli olmak üzere üç alt başlıkta farklı komşuluk matrisler esas alınarak uygulanmıştır.

Bağımsız değişken olarak ise 1992-2013 yıllarına ait TÜİK’den elde edilen ve TL olarak hesaplanan illere ait kamu yatırımları (*KAMU*), ithalat (*İTH*) ve ihracat (*İHR*) değişkenlerinin yanı sıra nüfus (*NFS*) değişkeni de dahil edilerek bu değişkenlerin de logaritmik değerleri modelde kullanılmıştır.

3.6.2. Tahmin ve Test Yöntemleri

Mekânsal bağımlılığın modellenme şekline göre farklı tahmin yöntemleri geliştirilmiştir (Anselin 1988: 58-59). Bu tahmin yöntemleri En Küçük Kareler (EKK), Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) ve Maksimum Olabilirlik (ML) yöntemleridir. Bu çalışmada; maksimum olabilirlik tahmin yöntemi daha detaylı incelenerek diğer yöntemlerden kısaca bahsedilmiştir.

3.6.2.1. Maksimum Olabilirlik (ML) Tahmin Yöntemi

Model tahmininde önerilen yaklaşımlardan mekânsal modellerin EKK ile tahmin edilmesi, gecikmeli mekânsal bağımlı değişkenlere sahip modeller için regresyon parametrelerinin ve standart hataların tutarsız tahminlerine neden olabilir (Lee, 2004).

EKK modeli içsellik sorununa sebep olacağı için hem mekânsal hata modeli hem de mekânsal gecikmeli modelin tahminleri için uygun olmadığı belirtilmiştir. Aksine, Maksimum Olabilirlik (ML) yöntemi bu modeller için tutarlı sonuç vermektedir. Anselin (1988)'de de belirtildiği üzere, mekânsal modeller, hem mekânsal bağımlılık, hem de değişen varyans problemlerini içermektedir. Bu durumda EKK tahmin edicisi, sapmasızlığını ve etkinliğini sürdüremeyecek ve uygun bir tahmin yöntemi olma özelliğini kaybedecektir.

Modele değişken ekleyerek regresyon varsayımlarından bağımsız değişkenin hata terimleriyle ilişkili olmamasını sağlayan GMM model tahmini için önerilen diğer yaklaşımdır. GMM'nin temel noktası, modeldeki bilinmeyen parametrelerin, dikkate alınan gözlemler için uygun bir momentin belirlenmesi sonucunda tahminine dayanmaktadır. Değişkenler arasındaki ilişki incelenirken söz konusu olabilecek otokorelasyon ve değişen varyans problemleri Hansen (1982) tarafından ortaya konan GMM ile giderilebilmektedir. EKK veya ML yöntemlerinden farklı olarak GMM yönteminde, verilerin hangi süreçleri kullanması gerektiğinin bilinmesi gerekmemektedir.

Model çözümünde ilk aşama, moment koşulunun oluşturulmasına dayanmaktadır. Daha sonra önemli bir birleşeni ihtiva eden ağırlıklandırılmış matris formunun oluşturulması gerekmektedir. K , modeldeki eşbütünleşme vektör sayılarını göstermek üzere, $m \times m$ boyutlu matris formu analiz için oluşturulur. GMM tahmincisi moment koşulundaki kuadratik formda ortaya çıkan ağırlıklandırılmış matrisleri minimum yapmaya çalışmaktadır. Daha etkin bir tahminde bulunmak için açıklayıcı değişkenlerin geçmiş değerlerinin de modele katılması gerekmektedir. Böylece daha hassas tahminler yapılmış olacaktır (Wooldridge, 2001: 90-95).

θ_0 , tahmin edilecek bilinmeyen parametre vektörünü; v_t , rassal değişkenlere ait vektörü ve f ise fonksiyon vektörünü göstermek üzere moment koşulu, (Hall, 2005: 14)

$$E[f(\theta_0, v_t)] \quad (70)$$

biçiminde yazılabilir. Burada GMM tahmincisi minimum değere sahip olan θ 'dır.

$$Q_T(\theta) = T^{-1} \sum_{t=1}^T f(\theta_0, v_t)' W_T T^{-1} \sum_{t=1}^T f(\theta_0, v_t) \quad (71)$$

eşitlikte $Q_T(\theta)$, GMM tahmincisini; T , gözlem frekanslarını ve W_T ise ağırlıklandırılmış matrisi temsil etmektedir.

Diğer tahmin yöntemi ise modelin olabilirlik fonksiyonunun belirlenmesine dayalı olarak geliştirilen ML tahminidir. Tarihsel olarak mekânsal ekonometri literatürünün çoğu ML yönteminden kaçınmış olsa da mekânsal gecikme ve mekânsal hata regresyon modellerinin maksimum olabilirlik tahminini ana hatlarıyla açıklayan ilk kişi Ord(1975) olmuştur. Anselin'in (1988) çalışma zamanından bu yana da, mekânsal regresyon modellerinin ML tahmini için hesaplama yöntemlerinde pek çok iyileştirme yapılmıştır.

Mekânsal regresyon ailesini maksimum olabilirlik yöntemi ile ele almadan önce unutulmamalı ki mekânsal Durbin modeli, mekânsal regresyon modeli tahmini için genel bir başlangıç noktası sağlar; çünkü bu model, mekânsal hata ve mekânsal gecikmeli modellerini kapsamaktadır.

Mekânsal Durbin modeli için maksimum olabilirlik fonksiyonu;

$$y = \rho W y + \alpha \iota_n + X\beta + WX\theta + \varepsilon$$

$$y = (I_n - \rho W)^{-1}(X\beta + WX\theta + \alpha \iota_n + \varepsilon) \quad (72)$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n)$$

olarak ifade edilir. Burada; ι_n , sabit terim parametresi α olan $n \times 1$ vektörünü temsil eder. $[Z = I_n \ X \ WX]$ ve $\delta = [\alpha \ \beta \ \theta]'$ mekânsal gecikmeli model için yeniden düzenlendiğinde; mekânsal gecikmeli ve mekânsal Durbin modellerinin aynı formda yazılabileceği görülür. Bu durumda; mekânsal gecikmeli model için $[Z = \iota_n \ X]$ ve mekânsal Durbin için $[Z = \iota_n \ X \ W \ X]$ olur.

$$y = \rho W y + Z\delta + \varepsilon$$

$$y = (I_n - \rho W)^{-1}Z\delta + (I_n - \rho W)^{-1}\varepsilon \quad (73)$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n)$$

Mekânsal gecikmeli model ve mekânsal Durbin model için log-olabilirlik fonksiyonu aşağıdaki şekli almaktadır (Anselin, 1988: 63).

$$\text{Log } L(\sigma^2, \rho, \beta, y) = -\left(\frac{n}{2}\right) \log 2\pi - \left(\frac{n}{2}\right) \log \sigma^2 + \log |I_n - \rho W|$$

$$-\frac{1}{2\sigma^2}[(I - \rho W)y]' [(I - \rho W)y]$$

$$\text{Log } L = -\left(\frac{n}{2}\right) \log(\pi\sigma^2) + \log|I_n - \rho W| - \frac{ee'}{2\sigma^2} \quad (74)$$

Son terimlerin minimizasyonu sıradan EKK modeline karşılık gelir, ancak Jakobian $\ln|I_n - \rho W|$ 'ı yok saydığından sıradan EKK bu modelde tutarlı bir tahminci değildir. Parametrelerin tahmin edicileri olasılığın açık bir şekilde maksimizasyonundan elde edilmelidir (Pace 1998).

Bu fonksiyonun standart olabilirlik fonksiyonundan farklı olmasının nedeni $|I_n - \rho W|$ teriminin varlığıdır. Bu terim ε 'dan y 'ye dönüşümün Jacobianı'dır.

$$e = y - \rho Wy - Z\lambda$$

$$\lambda = (ZZ')^{-1}Z'(I_n - \rho W)y$$

$$\rho \in (\min(\omega)^{-1}, \max(\omega)^{-1}) \quad (75)$$

Burada ω , W matrisinin özdeğerler vektörüdür (Arbia, 2005: 103-113). Yani dönüşüm sonucunda yalnızca uzunluğu değişen vektördür.

Mekânsal hata modeli durumunda, hata teriminin normal diyagonal matrisi artık yoktur, bunun yerine varyans aşağıdaki:

$$E[\varepsilon'\varepsilon] = \Omega = \sigma^2[(I - \rho W)(I - \rho W)']^{-1} \quad (76)$$

biçimi alır.

Mekânsal hata modeli için ise log-olabilirlik fonksiyonu;

$$\text{Log } L(\sigma^2, \lambda, \beta; y, x) = -\left(\frac{n}{2}\right) \log 2\pi - \left(\frac{n}{2}\right) \log \sigma^2 + \log|(I - \rho W)'(I - \rho W)|$$

$$- \frac{1}{2\sigma^2} (y - x\beta)'[(I - \lambda W)'(I - \lambda W)](y - x\beta)$$

$$\text{Log } L = -\left(\frac{n}{2}\right) \log(\pi\sigma^2) + \log|I_n - \lambda W| - \frac{ee'}{2\sigma^2} \quad (77)$$

olmak üzere;

$$e = (I_n - \lambda W)(y - X\beta)$$

biçimindedir. Maksimum olabilirlik fonksiyonlarının birinci mertebe koşulundan mekânsal otokorelasyon katsayıları için elde edilen sonuçları, olabilirlik fonksiyonda

tekrar yerine koyularak bilinmeyen sayısı azaltılır. Böylece yoğunlaştırılmış olabilirlik fonksiyonu elde edilerek β için birinci mertebeden türevi ile tahminci elde edilir. λ , log-olabilirlik fonksiyonunun optimizasyonunu gösterir (Ord, 1975).

SEK tahmincisi sapmasızdır, ancak artık etkin değildir. Dolayısıyla, varyans ve model uyumu için sapmalı EKK tahmincilerine dayalı çıkarım yanıltıcı olabilir. Mekânsal hata modeli için tutarlı iki adımlı bir tahminci yoktur. Bu nedenle, tek alternatif ML tahmincisidir (Anselin ve Hudak, 1992).

Parametrelerin maksimum olabilirlik tahminlerini sağlamak için modelin β , σ^2 ve $\rho(\lambda)$ 'ya göre maksimize edilmesi gerekir. Ancak log-olabilirlik fonksiyonu parametrelerde doğrusal değildir. Çünkü β , σ^2 tahminleri analitik olarak $\rho(\lambda)$ parametresinin bir fonksiyonudur.

Modelin tahmini yapıldıktan sonra mekânsal gecikmeli ya da mekânsal hata modelinin uygun olup olmadığının tespit edilmesinde mekânsal otoregresif katsayılarına ait çıkarsamalar Olabilirlik Oran (LR), Lagrange Çarpanı (LM) ve Wald testi yardımıyla yapılır.

3.6.2.2. Belirleme Testleri

Mekânsal model tahminlerinin uygunluğuna karar verirken esas alınan 3 farklı belirleme testi bulunmaktadır. Bu testler aşağıda verilmektedir. Model uygunluğuna karar verirken Stata 13 programına olan uygunluğu sayesinde Wald testi tercih edilmiştir.

1. Olabilirlik Oranı (LR) Testi

Olabilirlik Oranı Testi, en çok sınırlandırılmış ve sınırlandırılmamış modelin benzerlik tahminlerine dayanmaktadır. Benzerlik yönteminde benzerlik fonksiyonunun logaritmasının tahmin edilecek parametrelere göre kısmi türevi alınarak fonksiyon maksimize edilir.

Test için sınırlandırılmış modelin tahmini de yapılır ve logaritmik benzerlik fonksiyonunu eğiminin sıfır veya sıfırdan farklı olması durumuna göre sınırlamaların geçerli olup olmayacağına karar verilir. Sınırlandırılmış tahmin için logaritmik

benzerlik fonksiyonunu l_R ve sınırlandırılmamış tahmin için benzerlik fonksiyonu l_U ile ifade edilsin. Sınırlamalı ve sınırlamasız tahmin için söz konusu fonksiyonlar maksimize edilerek parametreler tahmin edilecektir. Sınırlamalı tahmin için belirlenecek l_R , sınırsız tahmin için belirlenecek l_U 'dan küçük olacağından fonksiyonların birbirine oranı l_R/l_U 0 ile 1 arasında değer alacaktır. Bu oran olabilirlik oranı olarak adlandırılmaktadır.

Fonksiyon logaritmaları L,

$$L_R = \log l_R \quad \text{ve} \quad L_U = \log l_U \quad (78)$$

olarak tanımlanırsa, l_R/l_U oranı birden küçük olacağından logaritmaları, yani $(L_R - L_U)$ negatif olacak ve fark anlamlı ise sınırlama reddedilecektir. Büyük örnekler için,

$$LR = -2 (L_R - L_U) \quad (79)$$

olarak hesaplanır. LR, h serbestlik dereceli ki-kare dağılımı sergiler; burada h sınırlama sayısıdır. Bu değer α önem düzeyi ve h serbestlik derecesi ile bulunacak ki-kare tablo değerinden küçük olması durumunda H_0 hipotezi reddedilemez ve söz konusu sınırlamanın geçerli olduğuna karar verilir (Güriş ve Çağlayan, 2005: 377).

2. Lagrange Çarpanı (LM) Testi

Lagrange Çarpanı Testi, sınırlandırılmış modelin tahminini gerektirmektedir. En çok benzerlik yönteminde de Lagrange fonksiyonundan yararlanılmakta ve sınırlamaların geçerli olup olmamasına göre Lagrange fonksiyonu etkilenmektedir. Sınırlama geçerli ise Lagrange çarpanının değeri küçük olacaktır. Bu testin temeli sınırlamaların geçerli olması durumunda Lagrange çarpanlarının değeri yeterince büyükse, sınırlamaların reddine dayanır. Lagrange Çarpanı Test istatistiğinde varyans sınırlı modelden hesaplanmaktadır. LM test istatistiği de h (sınırlama sayısı) serbestlik dereceli ki-kare dağılımı sergiler.

Lagrange çarpanı testinde logaritmik benzerlik fonksiyonunun eğiminin sıfır veya sıfırdan farklı olması durumlarına göre karar verilmektedir. Sınırlamalar geçersizken, logaritmik benzerlik fonksiyonunun en çok olabilirlik yöntemi ile elde edilen tahminlerinde, fonksiyonun eğimi sıfırdır. Sınırlamaların geçerli olması halinde ise

eğim sıfırdan farklı olmaktadır. Aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olması kısıtlamaların geçerli olduğunu belirtmektedir.

Lagrange Çarpanı Test istatistiği LM,

$$LM = \frac{\sum e_{tR}^2 - \sum e_{tU}^2}{\sum e_{tR}^2 / n} \quad (80)$$

olarak hesaplanır (Güriş ve Çağlayan, 2005: 378).

Doğrusal sınırlamalar söz konusu olduğunda test istatistiği,

$$LM = nR^2 \quad (81)$$

olarak hesaplanabilir. Hipotezler ve hipotezin kabul kararı olabilirlik oranı testinde açıklandığı gibidir.

LM testi F testi gibi bağımsız değişken katsayılarının tümünün anlamlılığını test etmek için kullanılabilir. Bu durumda test istatistiği sınırlandırılmamış modelin belirlilik katsayısı R_U^2 kullanılarak,

$$LM = nR_U^2$$

hesaplanır. LM test istatistiğinin dağılımı test edilen parametre sayılı (k-1) serbestlik dereceli ki-kare dağılımıdır.

3. Wald Testi

Wald testi, Lagrange çarpanı testinin aksine sınırlandırılmamış modelin tahminini gerektirmektedir. Bu test istatistiğinde varyans, sınırlandırılmamış modelden hesaplanır. Wald testi ile birden fazla sınırlanma test edilebilir. Bu durumda her bir sınırlama için ayrı ayrı hesaplama gerekmektedir. Serbestlik derecesi, kısıtlama sayısı h olacaktır. Bu testin avantajı sadece sınırlandırılmamış modelin tahmini gerektirmesidir.

Wald test istatistiği,

$$W = \left(\frac{\hat{\beta}_L \cdot \hat{\beta}_M - 1}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_L \cdot \hat{\beta}_M}} \right)^2 \quad (82)$$

olacaktır. Sınırlama sayısı $h=1$ olduğunda ki-kare tablosunda 1 serbestlik derecesi ile tablo değeri bulunarak, olabilirlik oranı testinde olduğu gibi, karar verilir. Aynı modelde aynı sınırlamalar için Lagrange Çarpanı, Olabilirlik Oranı, Wald testleri hesaplandığında;

$$LM \leq LR \leq W$$

ilişkisi görülür (Güriş ve Çağlayan, 2005: 380).

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ şeklinde gösterilmiş olan katsayıların yorumu diğer regresyonlarda olduğu gibi değildir. Çünkü kestirilen değerler, üstel fonksiyon yardımıyla türetilmiştir. Bu yüzden katsayıların anlamlılığını bulmak için hipotez testi oluşturulmalıdır. Katsayıların anlamlılığının testi için kullanılacak hipotezler;

$$H_0 : \beta_i = 0, (i=1, \dots, n) \text{ } (\beta_i \text{ katsayısı anlamsızdır})$$

$$H_1 : \beta_i \neq 0, (i=1, \dots, n) \text{ } (\beta_i \text{ katsayısı anlamlıdır}) \quad (83)$$

şeklindedir. Bu hipotezlerin testinde en sık kullanılan yöntem Wald'ın χ^2 istatistiği;

$$\chi_w^2 = \left(\frac{b_i}{s_{b_i}} \right)^2 \quad (84)$$

şeklinde hesaplanır. Bu eşitlikte b_i , regresyon katsayılarını; s'_{b_i} ise, basit standart hata değerinin Φ sayısının karekökü ile çarpımı

$$S'_{b_i} = S_{b_i} \sqrt{\Phi} \quad (85)$$

yardımla elde edilir. Böylece düzeltilmiş standart hata değerine ulaşılır. Φ sayısı ise, k kestirilecek parametre sayısı olmak üzere;

$$\Phi = \frac{1}{n-k} \sum_{i=1}^n \frac{(y_i - \mu_i)^2}{\mu_i} \quad (86)$$

hesaplanan Wald'ın χ^2 istatistik değeri, 1 serbestlik dereceli χ^2 değeriyle karşılaştırılır. Eğer hesaplanan değer tablo değerini aşıyorsa H_0 hipotezi reddedilir. Yani katsayıların anlamlı olduğuna karar verilir.

Uygulanan mekânsal ekonometrik çalışma ile en fazla ilişkili olan Wald testi, bireysel model katsayılarının önemine veya tüm parametre vektörünün müşterek anlamına ilişkin olan bir testtir. Her iki durumda da parametre kısıtlamaları doğrusaldır, bu da Wald testinin ifadesini basitleştirir.

Örneğin; mekânsal gecikmeli modeldeki ρ katsayısı üzerindeki önem testi düşünüldüğünde ilgili kısıtlamalar;

$$H_0: [1 \ 0'] \cdot [\rho, \beta', \lambda, \sigma^2, \alpha']' = \rho = 0 \quad (87)$$

biçimindedir. Burada $0'$, $0'$ ın $(2+K+P)$ sıra vektörüdür. Sonuçta, ρ 'ya göre sınırlamanın kısmi türevi $[1 \ 0']$ vektörü olur. Wald testi parametre varyans matrisinde ρ 'ya karşılık gelen diyagonal eleman olarak ρ ve v_{11} için ML tahminleri r ile indirgenerek;

$$\begin{aligned} W &= r \cdot \{[1 \ 0'] V [1 \ 0']'\}^{-1} \cdot r \\ &= r^2 / v_{11} \sim \chi^2 \end{aligned} \quad (88)$$

elde edilir. Açıkça;

$$r / se_{11} \sim N(0,1)$$

ile se_{11} standart sapma tahminidir.

Benzer şekilde, genel formülasyonda tüm model parametreleri üzerinde ortak bir önem testi, kare tahminlerinin kendi varyanslarına bölünmesiyle elde edilen toplamdan oluşacaktır. Bu toplam asimtotik olarak $(3 + K + P)$ serbestlik derecesinde χ^2 olarak dağıtılır (Anselin, 1988: 68).

Bu çalışmada kullanılacak modelin belirlenmesinde Wald testi tercih edilmektedir. Bu şekilde mekânsal Durbin modelinin; mekânsal gecikmeli ya da mekânsal hata modeline indirgenmesinin gerekip gerekmediği araştırılmaktadır. Wald testinde SAR ve SEM için uygun modelin kullanılmasında gereken hipotez aşağıda verilmektedir.

Mekânsal Durbin için test hipotezleri;

$$\begin{aligned} H_0: \theta &= 0 \\ H_1: \theta + \rho\beta &= 0 \end{aligned} \quad (89)$$

dir. Bu hipotezler üzerinden test gerçekleştirilir. Eğer her iki hipotez de reddedilirse mekânsal Durbin modeli tahmin edilir ve modelin indirgenmesine gerek yoktur. Eğer $H_0: \theta = 0$ hipotezi reddedilemezse mekânsal Durbin modelin, mekânsal gecikmeli modele indirgenmesi gerekmektedir. Eğer $H_1: \theta + \rho\beta = 0$ hipotezi reddedilemezse mekânsal Durbin modelin, mekânsal hata modeline indirgenmesi gerekmektedir (Elhorst, 2014).

Çalışmada illerin gelir dağılımı konusunda bilgi sahibi olmak için; mutlak ve koşullu yakınsama hipotezi 0-1 sınır komşuluğu esas alınarak mekânsal analiz ile araştırıldı. Modellerin mekânsal yakınsama ve mekânsal panel yakınsama olarak ifadelerine aşağıda yer verilmiştir. Bu durumda;

Mekânsal Durbin Yakınsama Modeli:

$$\ln\left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,0}}\right) = \alpha + \beta \ln(y_{i,0}) + \rho W \ln\left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,0}}\right) + \beta_1 W x \ln(y_{i,0}) + \varepsilon_i \quad (90)$$

biçimindedir. Mekânsal Durbin yakınsama modeli panel olarak ifade edilirse;

$$\ln\left(\frac{y_{i,t+k}}{y_{i,0}}\right) = \alpha_i + \beta \ln(y_{i,0}) + \rho \sum_{j=1}^n W \ln\left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,0}}\right) + \beta_1 W x \ln(y_{i,t}) + \varepsilon_i \quad (91)$$

şeklindedir.

Mekânsal Gecikmeli Yakınsama Model olarak ifade edilirse:

$$\ln\left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,0}}\right) = \alpha + \beta \ln(y_{i,0}) + \rho W \ln\left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,0}}\right) + \varepsilon_i \quad (92)$$

şeklindedir. Burada; ρ mekânsal otoregresif katsayısı gösterir. Örnek verideki mekânsal bağımlılığı gösterir. Mekânsal gecikmeli yakınsama modeli panel olarak ifade edilirse;

$$\ln\left(\frac{y_{i,t+k}}{y_{i,t}}\right) = \alpha_i + \rho \sum_{j=1}^n W_{ij} \ln\left(\frac{y_{i,t+k}}{y_{i,t}}\right) + \beta \ln(y_{i,t}) + \varepsilon_i \quad (93)$$

biçimindedir.

Mekânsal Hatalı Yakınsama Modeli:

$$\ln\left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,0}}\right) = \alpha + \beta \ln(y_{i,0}) + \varepsilon_i$$

$$\varepsilon_i = \lambda W \varepsilon_i + u_i \quad (94)$$

şeklindedir. Mekânsal hatalı yakınsama modeli panel olarak ifade edilirse;

$$\ln\left(\frac{y_{i,t+k}}{y_{i,t}}\right) = \alpha_i + \lambda \sum_{j=1}^n W_{ij} \varepsilon_{t,i} + \beta \ln(y_{i,t}) + \eta_i$$

$$\varepsilon_{i,T} = \lambda \sum_{j=1}^n W_{ij} \varepsilon_{i,t} + \eta_i \quad (95)$$

biçimindedir.

Model tahminleri mutlak ve koşullu yakınsama olarak tahmin edildi. Modeller değişkenlerle ifade edilirse;

Mekânsal Gecikmeli Mutlak Yakınsama Modeli;

$$\ln\left(\frac{KBGSYH_{i,t+1}}{KBGSYH_{it}}\right) = \alpha_{it} + \rho Wx \ln\left(\frac{KBGSYH_{i,t+1}}{KBGSYH_{it}}\right) + \beta \ln(KBGSYH_{i,t}) + \varepsilon_i \quad (96)$$

Mekânsal Hatalı Mutlak Yakınsama Modeli:

$$\ln\left(\frac{KBGSYH_{i,t+1}}{KBGSYH_{it}}\right) = \alpha_{it} + \lambda \sum_{j=1}^n W_{ij} \varepsilon_{t,i} + \beta \ln(KBGSYH_{i,t}) \quad (97)$$

Mekânsal Durbin Mutlak Yakınsama Panel Modeli:

$$\ln\left(\frac{KBGSYH_{i,t+1}}{KBGSYH_{it}}\right) = \alpha_{it} + \rho Wx \ln\left(\frac{KBGSYH_{i,t+1}}{KBGSYH_{it}}\right) + \beta \ln(KBGSYH_{i,t}) + \beta_1 Wx \ln(KBGSYH_{i,t}) + \varepsilon_i \quad (98)$$

biçimindedir. Mekânsal koşullu yakınsama tahmininde bulunmak için mekânsal gecikmeli, mekânsal hata ve mekânsal Durbin modelleri değişkenlerle ifade edildiğinde;

Mekânsal Gecikmeli Koşullu Yakınsama Modeli:

$$\ln\left(\frac{KBGSYH_{i,t+1}}{KBGSYH_{it}}\right) = \alpha_{it} + \rho Wx \ln\left(\frac{KBGSYH_{i,t+1}}{KBGSYH_{it}}\right) + \beta \ln(KBGSYH_{i,t}) + \beta_1 \ln KAMU_{it} + \beta_2 \ln NFS_{it} + \beta_3 \ln İHR_{it} + \beta_4 \ln İTH_{it} + \varepsilon_{it} \quad (99)$$

şeklindedir. β yakınsama parametresi olup, β_1 , β_2 , β_3 ve β_4 katsayıları sırayla; $KAMU$, NFS , $İHR$ ve $İTH$ değişkenlerine ait parametre değerleridir. ρ ; mekânsal otoregresif katsayısıdır.

Mekânsal Hatalı Koşullu Yakınsama Modeli;

$$\ln\left(\frac{KBGSYH_{i,t+1}}{KBGSYH_{it}}\right) = \alpha_{it} + \beta \ln(KBGSYH_{i,t}) + \beta_1 \ln KAMU_{it} + \beta_2 \ln NFS_{it} + \beta_3 \ln İHR_{it} + \beta_4 \ln İTH_{it} + \lambda Wx \varepsilon_{it} \quad (100)$$

şeklindedir. β yakınsama parametresi olup, $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ ve β_4 katsayıları sırayla; $KAMU, NFS, İHR$ ve $İTH$ değişkenlerine ait parametre değerleridir. λ : mekânsal hata katsayısıdır.

Mekânsal Durbin Koşullu Yakınsama Modeli:

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{KBGSYH_{i,t+1}}{KBGSYH_{it}}\right) &= \alpha_{it} + \rho Wx \ln\left(\frac{KBGSYH_{i,t+1}}{KBGSYH_{it}}\right) + \beta \ln(KBGSYH_{it}) \\ &+ \beta_1 \ln KAMU_{it} + \beta_2 \ln NFS_{it} + \beta_3 \ln İHR_{it} + \beta_4 \ln İTH_{it} \\ &+ \beta_5 Wx \ln KAMU_{it} + \beta_6 Wx \ln NFS_{it} + \beta_7 Wx \ln İHR_{it} \\ &+ \beta_8 Wx \ln İTH_{it} + \beta_9 Wx \ln(KBGSYH_{i,t}) + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (101)$$

şeklindedir. Modelde yer alan ρ ; mekânsal otoregresif katsayısı olup, β yakınsama katsayısıdır. $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ ve β_4 katsayıları sırayla; $KAMU, NFS, İHR$ ve $İTH$ değişkenlerine ait parametre değerleri olup; $\beta_5, \beta_6, \beta_7$ ve β_8 katsayıları sırayla; $WxKAMU, WxNFS, WxİHR$ ve $WxİTH$ değişkenlerine ait parametre değerleridir. Model tahmininde mekânsal matris yer aldığı için değişkenlerin dolaylı ve doğrudan etkileri söz konusu olmaktadır.

İllerin gelir dağılımı araştırıldıktan sonra il bazında iktisadi büyümede komşuluk ilişkilerinin etkisi ve makro belirleyicilerin komşuluk ilişkileri ile birlikte iktisadi büyüme üzerinde etkisi araştırıldı. Araştırmada yer alan mekânsal gecikme, mekânsal hata ve mekânsal Durbin modelleri, ilgili değişkenlerle ifade edilirse;

Mekânsal Gecikmeli Model:

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{GSYH_{i,t+1}}{GSYH_{it}}\right) &= \alpha_{it} + \rho Wx \ln\left(\frac{GSYH_{i,t+1}}{GSYH_{it}}\right) + \beta_1 \ln KAMU_{it} + \beta_2 \ln NFS_{it} \\ &+ \beta_3 \ln İHR_{it} + \beta_4 \ln İTH_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (102)$$

şeklindedir. ρ ; mekânsal otoregresif katsayısıdır. $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ ve β_4 katsayıları sırayla; $KAMU, NFS, İHR$ ve $İTH$ değişkenlerine ait parametre katsayılarıdır.

Mekânsal Hata Modeli:

$$\ln\left(\frac{GSYH_{i,t+1}}{GSYH_{it}}\right) = \alpha_{it} + \beta_1 \ln KAMU_{it} + \beta_2 \ln NFS_{it} + \beta_3 \ln İHR_{it}$$

$$+\beta_4 \ln \dot{I}TH_{it} + \lambda Wx\varepsilon_{it} \quad (103)$$

şeklindedir. $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ ve β_4 katsayıları sırayla; $KAMU, NFS, İHR$ ve $\dot{I}TH$ değişkenlerine ait parametre değerleri olup λ : mekânsal hata katsayısıdır.

Mekânsal Durbin Modeli:

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{GSYH_{i,t+1}}{GSYH_{it}}\right) = & \alpha_{it} + \rho Wx \ln\left(\frac{GSYH_{i,t+1}}{GSYH_{it}}\right) + \beta_1 \ln KAMU_{it} + \beta_2 \ln NFS_{it} \\ & + \beta_3 \ln \dot{I}HR_{it} + \beta_4 \ln \dot{I}TH_{it} + \beta_5 Wx \ln KAMU_{it} + \beta_6 Wx \ln NFS_{it} \\ & + \beta_7 Wx \ln \dot{I}HR_{it} + \beta_8 Wx \ln \dot{I}TH_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (104)$$

biçimindedir. Modelde yer alan ρ ; mekânsal otoregresif katsayısıdır. $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ ve β_4 katsayıları sırayla; $KAMU, NFS, İHR$ ve $\dot{I}TH$ değişkenlerine ait parametre değerleri olup; $\beta_5, \beta_6, \beta_7$ ve β_8 katsayıları sırayla; $WxKAMU, WxNFS, Wx\dot{I}HR$ ve $Wx\dot{I}TH$ değişkenlerine ait parametre değerleridir. Model tahmininde mekânsal matris yer aldığı için değişkenlerin dolaylı ve doğrudan etkileri söz konusu olmaktadır. Çalışmada model tahminleri yapıldıktan sonra belirleyici testler aracılığıyla modelin uygunluğuna karar verilmiş ve parametre değerleri yorumlanmıştır.

3.7. TEMEL BULGULAR

Bu bölümde 1992-2013 dönemine ait Türkiye’de illerin gelir dağılımları incelenerek, illerin KBGSYH değerlerinin bu dönem içinde yakınsama gösterip göstermediği komşuluk ilişkilerinin dahil edilmesi ile araştırılmıştır. Ayrıca illerin komşuluğunun GSYH değerleri ile temsil edilen iktisadi büyümenin makro belirleyicileri üzerindeki etkisini araştırarak uygulama sonuçlarına yer verilmiştir.

3.7.1. Tanımlayıcı İstatistikler

Model tahminlerinde 81 ile ait 1992-2013 dönemini kapsayan ve gece ışıkları ile hesaplanan GSYH değerleri bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. GSYH değişkenlerinin logaritmik değerlerinin bir dönem önceki farkı alınarak modele dahil edilmektedir. Bağımsız değişken olarak ise ele alınan ithalat, ihracat, kamu yatırımları ve nüfus değişkenlerinin model tahmininde uygunluk sağlaması açısından logaritmik

değerleri kullanılmaktadır. Değişkenler için tanımlayıcı istatistikler Tablo 3.9’ da verilmiştir.

Tablo 3.9. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	İstatistikler			
	Ortalama	Standart Sapma	Maksimum Değer	Minimum Değer
KBGSYH	0.8188	1.1826	-6.8531	6.8899
GSYH	0.0403	0.0529	0.2022	-0.0953
NFS	13.1197	0.9024	16.4659	11.2173
İTH	0.1416	1.6599	10.3691	-19.5800
İHR	1.6131	2.6952	7.7840	-10.9856
KAMU	10.4182	1.7223	15.2215	5.3557

Tablo 3.9 incelendiğinde nüfus değişkenine ait verilerin basamak değeri milyon olmasından dolayı logaritmik değerlerinin de diğer değişkenlerden yüksek olduğu ve en düşük ortalama değerlerinin de \$ olarak hesaplanan GSYH değerlerine ait olduğu tespit edilmiştir. Veri setini oluşturan değişkenlerden en küçük olan değerler ithalat ve ihracata ait olmaktadır. Değişkenlere ait standart sapma değerleri de birbirine oldukça yakın elde edilmiştir.

3.7.2. Model Tahmin ve Test Sonuçları

Model tahmininde bulunmadan önce iller arasında kümelenmenin yani bağımlılığın varlığını göstermek için yıllar itibariyle 81 ile ait GSYH değerlerinin değişimi Moran-I endeksi ile belirlenerek; 1993-1998-2003-2008 ve 2013 yıllarına ait GSYH değerlerinin logaritmik dağılımı ile iller arası kümelenmenin durumu araştırılmıştır.

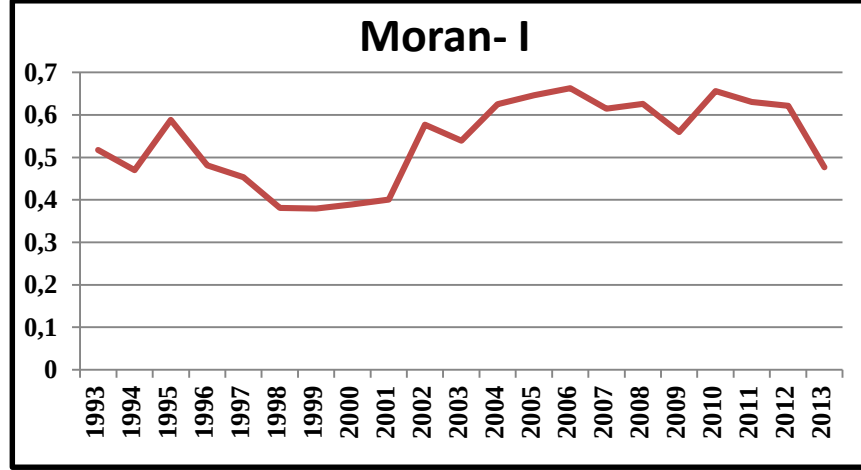
1993-2013 yılları esas alınarak *GSYH* ve *WxGSYH* değerleri ile oluşturulan ve sınır komşuluğu matrisi kullanılarak hesaplanan Moran-I endeks değerleri Tablo 3.10’da verilmiştir. Endeks değerlerinin 0’dan büyük olması, iller arası gelir dağılımında bir kümelenmenin var olduğunun göstergesidir. Yıllar itibari ile Moran-I endeks değerin den elde edilen sonuçlar incelendiğinde; illerin gelir dağılımında

meydana gelen kümelenmenin belirli bir değer etrafında olmadığı, yıllara göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. 1993 yılında 0.51 ile ortalama bir yakınlık seviyesi gösteren gelir dağılımı bu durumunu 1998 yılına kadar devam ettirmiştir. 1998 yılında 0.38 seviyelerinde kalarak iller arası gelir dağılımında kümelenme oranının azaldığını göstermektedir. Bu dönemde ekonomik krizin etkileri 1999 yılında da artarak devam etmiş ve en düşük Moran-I endeks değeri elde edilmiştir. 2002 yılından sonra illerin gelir dağılımının kümelenme oranı artmış ve 2009 yılına kadar bu durum devam ederek 0.55 seviyesine gerilemiştir. 2010 yılından sonra tekrar iyileşme gösteren endeks rakamları en yüksek değerini elde ederek 0.65'e yükselmiştir. Ancak bu durumunu koruyamamış ve 2013 yılında 0.47'ye düşmüştür.

Tablo 3.10. Yıllar İtibariyle Moran-I Endeks Değerleri

Yıl	Endeks Değeri	Yıl	Endeks Değeri	Yıl	Endeks Değeri
1993	0.5171	2000	0.3890	2007	0.6149
1994	0.4699	2001	0.4002	2008	0.6261
1995	0.5885	2002	0.5773	2009	0.5598
1996	0.4810	2003	0.5396	2010	0.6564
1997	0.4531	2004	0.6251	2011	0.6302
1998	0.3811	2005	0.6464	2012	0.6214
1999	0.3792	2006	0.6631	2013	0.4767

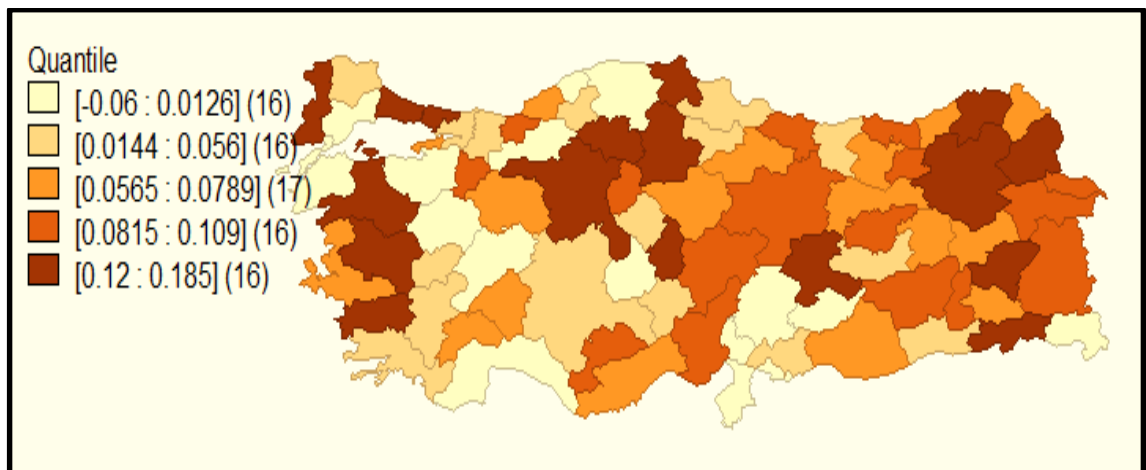
Moran-I endeks değerlerinin yıllar itibariyle seyri Grafik 3.4'te verilmiştir. 1993-1994 yıllarında 0.5 seviyelerinde olan illerin kümelenmesi 1995 yılında artarak 0.6 seviyesine ulaşmasına rağmen bu durumu koruyamamış ve 1995-2001 dönemi boyunca ekonomik krizinde etkisi ile bir düşüş yaşamıştır. 2002 yılında tekrar yükselmeye başlayan ve 2003 yılında göstermiş olduğu düşüşten sonra tekrar 0.6 seviyelerine gelen iller arası kümelenme durumu 2009 yılına kadar bu seviyede devam etmiştir. 2009 yılında göstermiş olduğu düşüş sonrası tekrar yükselişe geçmiştir. 2010 yılında en yüksek değerini elde ederek iller arasında kümelenmenin de en yüksek olduğu seviyeye ulaşmıştır. Ancak bu durum süreklilik arz etmemiş ve tekrar düşüş sergilemiştir. Son olarak, 2012-2013 yıllarında 0.47 seviyesine inmiştir.



Grafik 3.12. Moran-I Endeks Değerlerinin Yıllar İtibariyle Seyri

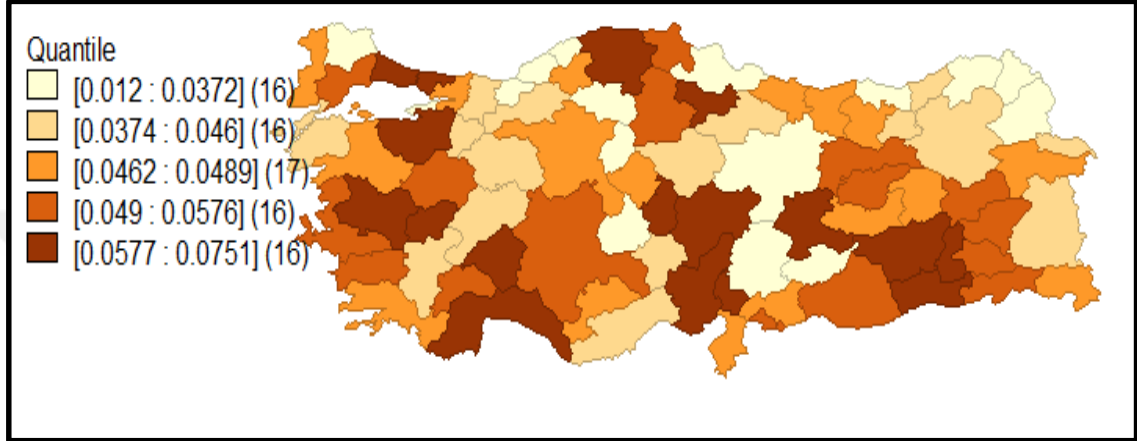
Modele mekânsallık dahil edilmeden önce yıllar itibariyle Moran-I endeksi bulunarak illerin mekânsal kümelenmesi incelendi. Korelasyon değerinin pozitif bir değer olarak 0'dan büyük elde edilmesi ile iller arasında kümelenmenin olduğu ve bu durumda mekânsal analiz yapmak için uygun komşuluğun varlığı belirlenmiştir.

1993, 1998, 2003, 2008 ve 2013 yılları için illerin GSYH değerlerinin logaritması 0-1 sınır komşuluğu matrisi altında, seriyi iki, dört, on ve yüz eşit parçaya ayıran kantil dağılımı ile incelenmiştir. GSYH verilerinin logaritmik değerleri beş kantil dilimine ayrılarak illerin gelir seviye düzeyleri tespit edilmiştir. Bu şekilde Moran-I endeks değerleri doğrultusunda illerde meydana gelen kümelenme daha net görülmüştür.



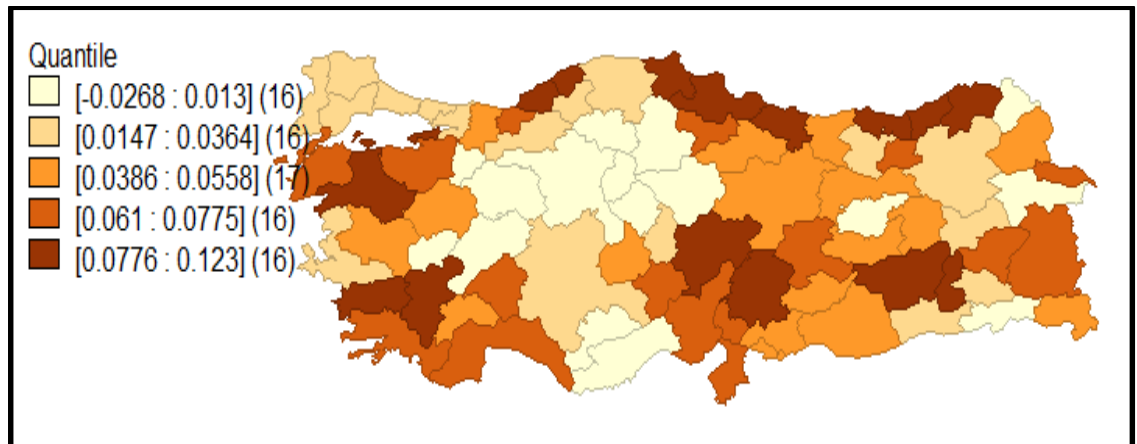
Şekil 3.1. 1993 Yılı GSYH Değişkeninin Logaritmik Dağılımı

1993 yılına ait GSYH değerlerinin illere göre dağılımı Şekil 3.4'te incelendi. Orta gelir seviyesinde 17 il olduğu ve 32 ilin bu gelir seviyesinin altında yer aldığı görülmektedir. 32 il ise orta gelir seviyesinin üstünde yer almaktadır. Yüksek gelire sahip illerin bölgelere dağıldığı, orta ve az gelir seviyesine sahip illerin ise bir araya gelerek kümelendiği görülmektedir. Şekil 3.2 incelendiğinde illerin sınır komşuluğu olan illerle genel olarak aynı gelir dağılım diliminde yer aldığı tespit edilmiştir.



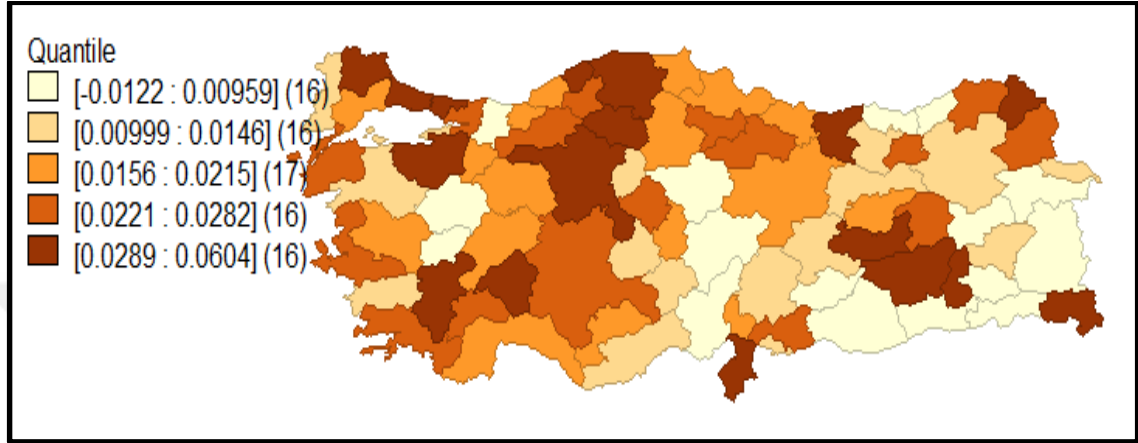
Şekil 3.2. 1998 Yılı GSYH Değişkeninin Logaritmik Dağılımı

İller arası kümelenme endeksinin en düşük olduğu yıl olan 1998 yılına ait GSYH değerlerinin illere dağılımı incelendiğinde; orta gelir seviyesine sahip 17 il olduğu ve 1993 yılına benzer bir dağılım sergilediği belirlenmiştir. Doğu Karadeniz bölgesinde yer alan illerin gelirinde önemli bir düşüş yaşandığı ve yüksek gelir seviyesinden düşük gelir seviyesine geçtikleri tespit edilmiştir. 1998 Mardin, Diyarbakır, Batman ve Elazığ'ın gelir seviyelerinin ise artarak yüksek gelir düzeyine geçtikleri belirlenmiştir.



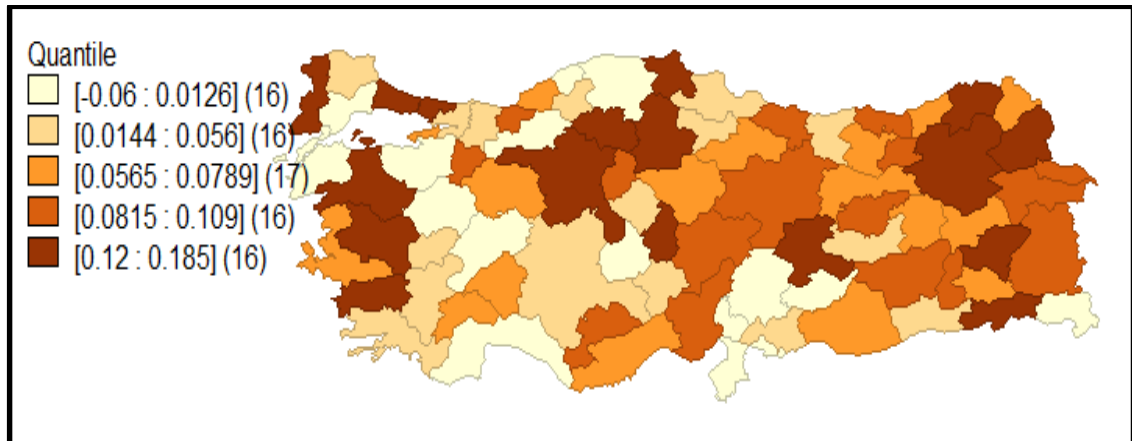
Şekil 3.3. 2003 Yılı GSYH Değişkeninin Logaritmik Dağılımı

2003 yılına ait GSYH değerlerinin illere göre dağılımı Şekil 3.6’da incelendiğinde özellikle İç Anadolu bölgesinin gelir seviyesinde bir düşüş gözlenirken Karadeniz bölgesinde yer alan illerin gelirinde ise artış gözlenmektedir. Diğer yıllarda İstanbul’un en üst gelir seviyesinde yer alırken 2003 yılında alt gelir seviyesinde olduğu görülmektedir.



Şekil 3.4. 2008 Yılı GSYH Değişkeninin Logaritmik Dağılımı

2008 yılına ait GSYH değerlerinin illere göre dağılımı Şekil 3.7’de verilmektedir. İllerin gelir dağılımı incelendiğinde 2008 yılında Moran-I endeks değerinin en yüksek hesaplanmasının doğrultusunda iller arasında kümelenmenin yoğunlaştığı görülmektedir. Karadeniz kıyı bölgelerinde yer alan iller ile İç Anadolu bölgesinde yer alan illerin gelirinin aynı kantil diliminde olduğu tespit edilmiştir. Güneydoğu Anadolu bölgesinin gelir seviyesinde 2003 yılı verilerine göre bir düşüş gözlenmiştir.



Şekil 3.5. 2013 Yılı GSYH Değişkeninin Logaritmik Dağılımı

2013 yılına ait GSYH değerlerinin illere göre dağılımı Şekil 3.8’de verilmiştir. İllerin gelir dağılımı incelendiğinde özellikle Ege bölgesinin gelir seviyesi daha önce yüksek ve orta gelir düzeyine sahip illerden oluşurken 2013 yılında orta gelir seviyesinin altında yer alan illerden oluşmaktadır. Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgesine ait illerin gelirinde ise bir artış gözlenmiştir.

İllerin gelir dağılımı 1993, 1998, 2003, 2008 ve 2013 yılları için kantil dağılımı beş olacak şekilde incelenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda illerin yıllara göre gelir dağılımının değiştiği ve özellikle 2008 yılında iller arasındaki kümelenme durumunun yoğunlaştığı belirlenmiştir.

Çalışmada mekânsal analiz için öngörü sunun ve iller arasında kümelenmenin varlığını gösteren Moran-I endeks oranı tespit edildikten ve illerin kantil dağılımı belirlendikten sonra model tahmini iller arası 0-1 sınır komşuluğu matrisi esas alınarak mutlak yakınsama hipotezi altında araştırma yapılmıştır. Mekânsal gecikmeli, mekânsal hata ve mekânsal Durbin modelleri ile tahmin edilmiştir. Tahmin edilen modellerin rassal ya da sabit etkili olup olmadığına karar vermek için uygulanan Hausman testi sonucuna göre;

SDM için; ($\chi^2 = 17,620$ $p = 0,000$),

SAR için; ($\chi^2 = 3,140$ $p = 0,004$) ve

SEM için; ($\chi^2 = 16,380$ $p = 0,000$)

bulgularına ulaşılmış ve SDM ve SEM için $p = 0,000 < 0,05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilerek *sabit etkili* tahmin yönteminin etkin olacağına karar verilmiştir. SAR için; $p = 0,076 > 0,05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilememiş ve *rassal etkili* tahmin yönteminin etkin olduğu kanaatine varılmıştır. Model tahmin sonuçları Tablo 3.11’de sunulmuştur.

Tablo 3.11. Mutlak Yakınsama Panel Model Tahmin Sonuçları

Değişkenler	SDM	SAR	SEM
$Wx\left(\frac{KBGSYH_{i,t+1}}{KBGSYH_{it}}\right)$	0,41960 (0,000)	0,28739 (0,000)	
$\ln KBGSYH_{it}$	0,65279 (0,000)	0,45623 (0,000)	0,60095 (0,000)
$Wx(\ln KBGSYH_{it})$	-0,47090 (0,000)		
$Wx\varepsilon$			0,45572 (0,000)
Chi2(4)		183,29	46,96
Prob>Chi2		0,000	0,000

Not: Parantez içindeki değerler prob değerleridir.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda modelin mekânsal Durbin, mekânsal gecikme veya mekânsal hata modeli olup olmadığının tespit edilmesi için; $H_0: \theta = 0$ ve $H_1: \theta + \rho\beta = 0$ hipotezleri üzerinden Wald testi uygulanmıştır. Bu test sonuçlarına göre; SAR ve SEM modellerine ait prob değerleri $p = 0,000$ olarak elde edilmiştir. Belirlenen α önem düzeyinde (0,05) her iki hipotez de reddedilerek model tahmininde mekânsal Durbin modelinin uygun olduğuna karar verilmiş ve model tahmin sonuçları bu model üzerinden değerlendirilmiştir.

Tahmin sonuçları doğrultusunda β katsayısının 0'dan büyük ($\beta = 0,65279$) olarak elde edilmesi ile mutlak yakınsama analizi sonucunda iller arasında bir ıraksamanın söz konusu olduğu tespit edilmiştir. $\ln KBGSYH$ ve $Wx(\ln KBGSYH_{it})$ değişkenleri de pozitif ve % 0,01 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmiştir. Bir ilin komşuluğunda yer alan illerin kişi başı gelir başlangıç seviyelerinin KBGSYH'de anlamlı bir etkiye sahip olduğu kanaatine varılmıştır.

Çalışmada mutlak mekânsal yakınsama model tahminine ait değerlendirme yapıldıktan sonra modele $\dot{I}HR$, $\dot{I}TH$, $KAMU$ ve NFS değişkenleri de dahil edilerek koşullu mekânsal yakınsama hipotezi araştırılmıştır. Koşullu yakınsama mekânsal gecikmeli, mekânsal hata ve mekânsal Durbin modellerinin 0-1 sınır komşuluğu esas alınarak oluşturulan matrisle araştırılmıştır. Analiz sonucunda modelin rassal ya da sabit etkili olup olmadığına karar vermek için model tahminlerinden sonra yapılan Hausman test sonucuna göre;

SDM için; ($\chi^2 = 7,940$ $p = 0,000$),

SAR için; ($\chi^2 = 22,780$ $p = 0,004$) ve

SEM için; ($\chi^2 = 19,840$ $p = 0,013$)

bulgularına ulaşılmış ve her üç model için de $p = 0,000 < 0,05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilerek *sabit etkili* tahmin yönteminin mekânsal Durbin, mekânsal gecikmeli ve mekânsal hata modelleri için etkin sonuçlar verdiği kanaatine varılmıştır. Model tahmin sonuçları Tablo 3.12’de sunulmuştur.

Tablo 3.12. Koşullu Mekânsal Yakınsama Panel Model Tahmin Sonuçları

Değişkenler	SDM	SAR	SEM
$Wx \left(\ln \frac{KBGSYH_{i,t+1}}{KBGSYH_{it}} \right)$	0,39657 (0,000)	0,28462 (0,000)	
$\ln(KBGSYH_{it})$	0,66404 (0,000)	0,52771 (0,000)	0,62781 (0,000)
<i>KAMU</i>	-0,00566 (0,395)	-0,08392 (0,003)	-0,08858 (0,007)
<i>NFS</i>	0,11364 (0,742)	-0,29377 (0,284)	-0,18657 (0,518)
<i>İTH</i>	-0,03653 (0,030)	-0,04459 (0,035)	-0,05035 (0,012)
<i>İHR</i>	-0,03842 (0,170)	0,03586 (0,009)	0,03730 (0,034)
$Wx(\ln KBGSYH_{it})$	-0,37222 (0,000)		
$WxKAMU$	0,00379 (0,930)		
$WxNFS$	-0,01810 (0,822)		
$WxİTH$	-0,00051 (0,908)		
$WxİHR$	0,05416 (0,077)		
$Wx\varepsilon$			0,41785 (0,000)
Chi2(4)		102.82	27.86
Prob>Chi2		0,000	0,000

Not: Parantez içindeki değerler prob değerleridir.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda modelin mekânsal Durbin, mekânsal gecikme veya mekânsal hata modeli olup olmadığının tespit edilmesi için; $H_0: \theta = 0$ ve $H_1: \theta + \rho\beta = 0$ hipotezleri üzerinden Wald testi uygulanmıştır. Bu test sonuçlarına göre; SAR ve SEM modellerine ait prob değerleri $p = 0,000$ olarak elde edilmiştir. Belirlenen α önem düzeyinden (0,05) küçük olduğu için her iki hipotez de reddedilerek model tahmininde mekânsal Durbin modelinin uygun olduğuna karar verilmiş ve model tahmin sonuçlarının yorumu mekânsal Durbin üzerinden yapılmıştır.

β katsayısının 0'dan büyük ($\beta = 0,66404$) olarak elde edilmesi ile mekânsal koşullu yakınsama analizi sonucunda iller arasında bir ıraksamanın söz konusu olduğu tespit edilmiştir. Erk vd. (2000) çalışmalarında elde edildiği gibi iller arasında gelir farklılığından kaynaklanan ıraksama mekânsal model tahminlerine göre de devam etmektedir. KBGSYH'de meydana gelen değişimin; $KAMU$, $\dot{IHR}$, $\dot{ITH}$, $Wx \ln(KBGSYH_{it})$, $Wx\dot{ITH}$ ve $WxNFS$ değişkenleri ile ters yönde, kişi başı gelirdeki değişimi ifade eden $Wx \ln\left(\frac{KBGSYH_{i,t+1}}{KBGSYH_{it}}\right)$ ile $\ln KBGSYH_{it}$, $WxKAMU$, $Wx\dot{IHR}$ ve NFS değişkenleri ile aynı yönde bir ilişkisinin olduğu belirlenmiştir.

Model tahmininde yer alan değişkenlerin anlamlılıkları incelendiğinde; $\dot{ITH}$ değişkeninin % 0.05 ve $Wx\dot{IHR}$ değişkeninin ise % 0.1 önem seviyesinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Komşu illere ait kişi başı gelirdeki değişim oranı olan $Wx \ln\left(\frac{KBGSYH_{i,t+1}}{KBGSYH_{it}}\right)$ ile $Wx(\ln KBGSYH_{it})$, $\ln KBGSYH_{it}$ değişkenlerinin ise % 0.01 önem seviyesinde anlamlı olduğu sonucu elde edilmiştir.

İllerin iktisadi büyüme araştırması kişi başı gelirin başlangıç seviyesi ile KBGSYH'deki değişimi araştıran mutlak ve koşullu mekânsal yakınsama hipotezi altında 0-1 sınır komşuluğu ile mekânsal model kullanılarak analiz edilmiş ve iller arası gelir dağılımında ıraksama olduğu kanaatine varılmıştır.

İllerin iktisadi büyümesi üzerinde GSYH değerinin etkisi ise, sınır komşuluğu matrisleri esas alınarak araştırılmıştır.

Çalışmada mekânsal gecikmeli, mekânsal hata ve mekânsal Durbin modellerinin 0-1 sınır komşuluğu esas alınarak oluşturulan matrisle analizi sonucunda modelin rassal ya da sabit etkili olup olmadığına karar vermek için model tahminlerinden sonra yapılan Hausman test sonucuna göre;

SDM için; ($\chi^2 = 21,260$ $p = 0,000$),

SAR için; ($\chi^2 = 11,060$ $p = 0,025$) ve

SEM için; ($\chi^2 = 18,000$ $p = 0,001$)

bulgularına ulaşılmış ve her üç model için de $p = 0,000 < 0,05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilerek sabit etkili tahmin yönteminin mekânsal Durbin, mekânsal gecikmeli ve mekânsal hata modelleri için etkin sonuçlar verdiği kanaatine varılmıştır. Model tahmin sonuçları Tablo 3.13’de sunulmuştur.

Tablo 3.13. 0-1 Komşuluk Matrisi İçin Sabit Etkili Mekânsal Panel Model Tahmin Sonuçları

Değişkenler	SDM	SAR	SEM
<i>WxGSYH</i>	0,85258 (0,000)	0,85384 (0,000)	
<i>KAMU</i>	0,00252 (0,017)	0,00126 (0,065)	0,00233 (0,020)
<i>NFS</i>	0,02597 (0,001)	0,01699 (0,010)	0,02614 (0,000)
<i>İTH</i>	-0,00044 (0,395)	-0,00072 (0,154)	-0,00102 (0,034)
<i>İHR</i>	-0,00025 (0,728)	0,00077 (0,020)	-0,00001 (0,988)
<i>WxKAMU</i>	-0,00115 (0,379)		
<i>WxNFS</i>	-0,02252 (0,034)		
<i>WxİTH</i>	0,00478 (0,001)		
<i>WxİHR</i>	0,00087 (0,274)		
<i>Wxε</i>			0,85658 (0,000)
Chi2(4)		18,87	11,80
Prob>Chi2		0,0008	0,0189

Not: Parantez içindeki değerler prob değerleridir.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda modelin mekânsal Durbin, mekânsal gecikme veya mekânsal hata modeli olup olmadığının tespit edilmesi için; $H_0: \theta = 0$ ve $H_1: \theta + \rho\beta = 0$ hipotezleri üzerinden Wald testi uygulanmıştır. Bu test sonuçlarına göre; SAR ve SEM modellerine ait prob değerleri (sırasıyla 0,0008 ve 0,0189) olarak elde edilmiştir. Belirlenen α önem düzeyinden (0,05) küçük olduğu için her iki hipotez de

reddedilerek model tahmininde mekânsal Durbin modelinin uygun olduğuna karar verilmiş ve model tahmin sonuçlarının yorumu mekânsal Durbin üzerinden yapılmıştır.

Değişkenlerin anlamlılıkları incelendiğinde söz konusu ilin komşuluğundaki değerleri ifade eden $WxGSYH$ ve $WxİTH$ değişkenleri 0,01 önem seviyesinde anlamlı olarak bulunurken, $KAMU$ ve NFS değişkenleri ise 0,05 önem seviyesinde anlamlı olarak tespit edilmiştir.

Modelde yer alan $KAMU$, NFS , $WxGSYH$, $WxİTH$ ve $WxİHR$ değişkenlerinin iktisadi büyüme ile pozitif yönlü bir ilişkide olduğu; $İTH$, $İHR$, $WxKAMU$ ve $WxNFS$ değişkenlerinin ise iktisadi büyüme arasında negatif yönlü ilişkilerin varlığı tespit edilmiştir.

$GSYH$ 'nin $WxGSYH$ ile pozitif yönlü anlamlı bir ilişki içinde olması komşu illerin $GSYH$ değerinde meydana gelecek %1'lik bir değişim karşısında söz konusu ilin $GSYH$ değerinde % 0,85'lik bir değişimin varlığını göstermektedir. Bu durumda illerin sadece kendi iktisadi büyümelerinden değil, komşu olduğu illerinde büyümelerinden ne derece etkilendiği görülmekte ve bu durum dikkat çekmektedir.

Söz konusu ilin nüfusunda meydana gelecek % 1'lik bir değişim o ilin $GSYH$ değerinde % 0,02'lik pozitif yönde bir değişime sebep olurken; o ilin komşuluğunda yer alan illerin nüfusundaki % 1'lik değişimin ters yönde aynı büyüklükte bir etkiye sebep olduğu görülmektedir.

Kamu yatırımlarının ise illerin iktisadi büyümesinde yaklaşık % 2'lik pozitif yönde anlamlı bir etkiye sahip olması ile kamu yatırım politikalarının sürdürülmesi gerektiği ifade edilebilir. Ayrıca söz konusu ilin komşuluğunda yer alan illere yapılan kamu yatırımlarının söz konusu ilin iktisadi büyümesinde herhangi bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Son olarak ithalat ve ihracat değişkenleri ele alındığında; $İHR$ ve $WxİHR$ değişkenleri % 5 önem düzeyinde istatistik bakımdan anlamlı bulunamadığından uygulamada ihracatın söz konusu ilin iktisadi büyümesi üzerinde önemli etkisinden bahsedilemez. $İTH$ değişkeninin de % 5 önem düzeyinde anlamlı olmadığı, $WxİTH$ 'nin ise söz konusu ilin iktisadi büyümesinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Mekânsal yakınsama analizi ve mekânsal analiz sonuçları arasındaki fark değerlendirildiğinde; mekânsal koşullu yakınsama analizinde elde edilen bulgular neticesinde GSYH’de meydana gelen değişimin; *KAMU*, *İTH*, *WxİTH* ve *WxNFS* değişkenleri ile ters yönde bir ilişkide olduğu belirlenmiştir. Modelde yer alan *WxGSYH*, *İHR*, *KAMU* ve *NFS* değişkenleri ile iktisadi büyüme arasında pozitif yönlü ilişkilerin varlığı tespit edilmiştir. İllerin başlangıç gelir seviyelerinin yer almadığı mekânsal analiz tahmininde ise *KAMU*, *NFS*, *WxGSYH*, *WxİTH* ve *WxİHR* değişkenlerinin iktisadi büyüme ile pozitif yönde bir ilişkide olduğu belirlenirken; *İTH*, *İHR*, *WxKAMU* ve *WxNFS* değişkenlerinin ise negatif yönlü bir ilişkilerinin varlığı tespit edilmiştir.

Mekânsal koşullu yakınsama model tahmininde yer alan değişkenler ile mekânsal analiz model tahmininde yer alan değişkenlerin anlamlılıkları incelendiğinde; *KAMU*, *NFS*, *WxGSYH* ve *WxİTH* değişkenlerinin her iki modelde de anlamlı olduğu belirlenmiştir. *WxKAMU* ve *WxNFS* değişkenlerini ise yakınsama analizinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Sınır komşuluğu matrisine ek olarak illerin birbirine olan mesafelerini esas alan ve 200 km, 300 km, 400 km, 500 km ve 600 km komşulukları ile oluşturulan matrislerle de analizler yapılarak karşılaştırma imkânı elde edilmiştir. Bu durumda birbirine sınırı ya da komşuluğu olmasa da km olarak yakın mesafede bulunan illerin de iktisadi büyümesi incelenmiştir.

İllerin sınır komşuluğu esas alınarak elde edilen analizlerle birlikte daha uygun tahminlerde bulunmak için km esas alınarak oluşturulan mesafe matrisleri analize dahil edilmiştir. 100 km mesafe esas alındığında, arasında 100 km mesafe bulunan il sayısı çok az bulunduğu için ve GeoDa programında tanımlı olan iller arası mesafe haritası minimum 120 km’den başladığından dolayı iller arası 200 km mesafe esas alınarak oluşturulan matris ile analizler yapılmıştır.

İller arası mesafe 200 km ve altı olan matris ile elde edilen analiz sonucunda modelin rassal ya da sabit etkili olup olmadığına karar vermek için model tahminlerinden sonra yapılan Hausman test sonucuna göre;

SDM için; ($\chi^2 = 6,670$ $p = 0,154$),

SAR için; ($\chi^2 = 8,420$ $p = 0,077$) ve

SEM için; ($\chi^2 = 5,110$ $p = 0,276$)

bulgularına ulaşılmış ve her üç model için de prob. değerleri (sırayla 0,154 - 0,077 ve 0,276) 0,05 değerinden büyük olduklarından H_0 hipotezi reddedilememiştir. Bu durumda mekânsal Durbin, mekânsal gecikmeli ve mekânsal hata modelleri için rassal etkili tahmin yönteminin daha etkin sonuçlar verdiği kanaatine varılmıştır. Model tahmin sonuçları Tablo 3.14’de sunulmuştur.

Tablo 3.14. 200 km Komşuluk Matrisi İçin Rassal Etkili Mekânsal Panel Model Tahmin Sonuçları

Değişkenler	SDM	SAR	SEM
<i>W_xGSYH</i>	0,89381 (0,000)	0,89667 (0,000)	
<i>KAMU</i>	-0,00024 (0,747)	0,00028 (0,633)	0,0131 (0,000)
<i>NFS</i>	0,00125 (0,299)	0,00054 (0,622)	-0,0124 (0,676)
<i>İTH</i>	-0,00096 (0,019)	-0,00081 (0,045)	0,0115 (0,000)
<i>İHR</i>	-0,00038 (0,561)	0,00013 (0,647)	0,0048 (0,000)
<i>W_xKAMU</i>	0,00164 (0,132)		
<i>W_xNFS</i>	-0,00350 (0,178)		
<i>W_xİTH</i>	0,00282 (0,013)		
<i>W_xİHR</i>	0,00099 (0,183)		
<i>W_xε</i>			0,1345 (0,000)
Chi2(4)		9,38	5,63
Prob>Chi2		0,050	0,228

Not: Parantez içindeki değerler prob değerleridir.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda modelin mekânsal Durbin, mekânsal gecikme veya mekânsal hata modeli olup olmadığının tespit edilmesi için; $H_0: \theta = 0$ ve $H_1: \theta + \rho\beta = 0$ hipotezleri üzerinden Wald testi uygulanmıştır. Bu test sonuçlarına göre; SAR ve SEM modellerine ait prob değerleri (sırasıyla 0,050 ve 0,228) olarak elde edilmiştir.

Belirlenen α önem düzeyinde (0,05) mekânsal gecikme için; H_0 hipotezi reddedilirken mekânsal hatanın varlığına yönelik $H_1: \theta + \rho\beta = 0$ hipotezi reddedilememiştir. Model tahmin sonuçlarından en uygun olan modelin mekânsal hata modeli olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda model için mekânsal bir etkinin varlığı söz konusu olmakla birlikte bu etkiyi hata teriminin içerdiği belirlenmiştir.

Mekânsal hata modelinden elde edilen sonuçlara göre; *KAMU*, *İTH* ve *İHR* değişkenlerinin 0,01 önem seviyesinde anlamlı ve iktisadi büyüme ile aynı yönlü olduğu tespit edilmiştir. *NFS* değişkeninin 200 km mesafe matris model tahmini için anlamlı bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir.

Hata terimleri arasındaki mekânsal otokorelasyon katsayısının ($Wx\epsilon(\lambda)$)=0,1345 $p=0,000$) pozitif ve anlamlı olduğu belirlenmiştir. Aralarındaki mesafe 200 km ve altı olan illerin iktisadi büyümesinde, dışsal bir şokun doğrudan etkisinin yanı sıra birinci derece komşu ekonomik alanların dolaylı etkilerinden de bahsedilebileceği kanaatine varılmıştır.

İller arası 300 km mesafe esas alınarak oluşturulan matris ile yapılan uygulama da modelin rassal ya da sabit etkili olup olmadığına karar vermek için model tahminlerinden sonra yapılan Hausman testi sonucuna göre;

SDM için ($\chi^2 = 13,000$ $p = 0,011$),

SAR için ($\chi^2 = 14,200$ $p = 0,006$) ve

SEM için ($\chi^2 = 13,260$ $p = 0,010$)

bulgularına ulaşılmış ve her üç model için de $p = 0,000 < 0,05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilerek *sabit etkili* tahmin yönteminin mekânsal Durbin, mekânsal gecikmeli ve mekânsal hata modelleri için etkin sonuçlar verdiği kanaatine varılmıştır. Model tahmin sonuçları Tablo 3.15'te sunulmuştur.

Tablo 3.15. 300 km Komşuluk Matrisi İçin Sabit Etkili Mekânsal Panel Model Tahmin Sonuçları

Değişkenler	SDM	SAR	SEM
<i>W_xGSYH</i>	0,91935 (0,000)	0,92123 (0,000)	
<i>KAMU</i>	-0,00001 (0,989)	0,00011 (0,859)	0,0160 (0,000)
<i>NFS</i>	0,02254 (0,001)	0,02174 (0,001)	-0,0692 (0,082)
<i>İTH</i>	-0,00052 (0,305)	-0,00059 (0,236)	0,0192 (0,000)
<i>İHR</i>	-0,00048 (0,502)	0,00042 (0,187)	0,0051 (0,000)
<i>W_xKAMU</i>	0,00157 (0,279)		
<i>W_xNFS</i>	-0,01899 (0,275)		
<i>W_xİTH</i>	0,00125 (0,499)		
<i>W_xİHR</i>	0,00125 (0,133)		
<i>W_xε</i>			0,2258 (0,000)
Chi2(4)		10,26	5,48
Prob>Chi2		0,030	0,241

Not: Parantez içindeki değerler prob değerleridir.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda modelin mekânsal Durbin, mekânsal gecikme veya mekânsal hata modeli olup olmadığının tespit edilmesi için; $H_0: \theta = 0$ ve $H_1: \theta + \rho\beta = 0$ hipotezleri üzerinden Wald testi uygulanmıştır. Bu test sonuçlarına göre; SAR ve SEM modellerine ait prob değerleri (sırasıyla 0,030 ve 0,241) olarak elde edilmiştir. Belirlenen α önem düzeyinde (0,05) mekânsal gecikme için; H_0 hipotezi reddedilirken mekânsal hatanın varlığına yönelik $H_1: \theta + \rho\beta = 0$ hipotezi reddedilememiştir. Model tahmin sonuçlarından en uygun olan modelin mekânsal hata modeli olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda model için mekânsal bir etkinin varlığı söz konusu olmakla birlikte bu etkiyi hata teriminin içerdiği belirlenmiştir.

Mekânsal hata modelinden elde edilen sonuçlara göre; *KAMU*, *İTH* ve *İHR* değişkenlerinin % 5 önem seviyesinde anlamlı ve iktisadi büyüme ile aynı yönlü ilişki içinde olduğu; *NFS* değişkeninin ise % 10 seviyesinde anlamlı olduğu ve iktisadi büyüme ile ters yönlü ilişki içinde olduğu tespit edilmiştir.

Hata terimleri arasındaki mekânsal otokorelasyon katsayısının ($Wx\epsilon(\lambda)=0,2258$ $p=0,000$) pozitif ve anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu durumda mekânsal etkinin söz konusu olduğu ve dışsal kaynaklı olduğu ifade edilebilmektedir.

İller arası 300 km mesafe esas alınmış matris ile 200 km mesafe matrisi arasında *NFS* değişkeninin anlamlılığı açısından farklı sonuçlar elde edilmiştir. 200 km mesafeli matriste anlamlı olmadığı, 300 km mesafeli matriste ise anlamlı bulunduğu tespit edilmiştir. 200km mesafeli matris için λ katsayısı da 0.1345 iken 300 km mesafeli matris için 0.2258 değeri elde edildiğinden dışsal şokların artmış olduğu kanaatine varılmıştır.

İller arası 400 km mesafe esas alınarak oluşturulan matris ile yapılan uygulama da modelin rassal ya da sabit etkili olup olmadığına karar vermek için model tahminlerinden sonra yapılan Hausman testi sonucuna göre;

SDM için; ($\chi^2 = 21,870$ $p = 0,000$),

SAR için; ($\chi^2 = 26,310$ $p = 0,000$) ve

SEM için; ($\chi^2 = 30,420$ $p = 0,000$)

bulgularına ulaşılmış ve her üç model için de $p = 0,000 < 0,05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilerek *sabit etkili* tahmin yönteminin mekânsal Durbin, mekânsal gecikmeli ve mekânsal hata modelleri için etkin sonuçlar verdiği kanaatine varılmıştır. Model tahmin sonuçları Tablo 3.16'da sunulmuştur.

Tablo 3.16. 400 km Komşuluk Matrisi İçin Sabit Etkili Mekânsal Panel Model Tahmin Sonuçları

Değişkenler	SDM	SAR	SEM
$WxGSYH$	0,93231 (0,000)	0,93378 (0,000)	
$KAMU$	-0,00128 (0,223)	-0,00042 (0,527)	-0,00132 (0,204)
NFS	0,03135 (0,000)	0,03186 (0,000)	0,03514 (0,000)
$\dot{I}TH$	-0,00086 (0,090)	-0,00065 (0,185)	-0,00064 (0,190)
$\dot{I}HR$	-0,00022 (0,755)	0,00037 (0,246)	-0,00016 (0,817)
$WxKAMU$	0,00594 (0,000)		
$WxNFS$	-0,09245 (0,000)		
$Wx\dot{I}TH$	0,00305 (0,193)		
$Wx\dot{I}HR$	0,00083 (0,322)		
$Wx\varepsilon$			0,93458 (0,000)
Chi2(4)		18,88	12,62
Prob>Chi2		0,000	0,013

Not: Parantez içindeki değerler prob değerleridir.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda modelin mekânsal Durbin, mekânsal gecikme veya mekânsal hata modeli olup olmadığının tespit edilmesi için; $H_0: \theta = 0$ ve $H_1: \theta + \rho\beta = 0$ hipotezleri üzerinden Wald testi uygulanmıştır. Bu test sonuçlarına göre; SAR ve SEM modellerine ait prob değerleri (sırasıyla 0,000 ve 0,013) olarak elde edilmiştir. Belirlenen α önem düzeyinden (0,05) küçük olduğu için her iki hipotez de reddedilerek model tahmininde mekânsal Durbin modelinin uygun olduğuna karar verilmiş ve model tahmin sonuçlarının yorumu mekânsal Durbin üzerinden yapılmıştır.

.Değişkenlerin anlamlılıkları incelendiğinde söz konusu ilin komşuluğundaki değerleri ifade eden $WxGSYH$, $WxNFS$ ve $WxKAMU$ değişkenleri ile NFS değişkeni

0,01 önem seviyesinde anlamlı olurken, *İTH* değişkeninin ise 0,10 önem seviyesinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Modelde yer alan *NFS*, *WxKAMU*, *WxGSYH*, *WxİTH* ve *WxİHR* değişkenlerinin iktisadi büyüme ile aynı yönlü ilişki içinde olduğu belirlenirken; *KAMU*, *İTH*, *İHR*, ve *WxNFS* değişkenleri ile negatif yönlü ilişki içinde olduğu tespit edilmiştir.

GSYH'nin; *WxGSYH* ile pozitif yönlü anlamlı bir ilişki içinde olması komşu illerin GSYH değerinde meydana gelecek % 1'lik bir değişim karşısında söz konusu ilin GSYH değerinde % 0,93'lük bir değişimin varlığını göstermektedir. Bu durumda illerin sadece kendi iktisadi büyümelerinden değil komşu olduğu illerinde büyümelerinden ne derece etkilendiği görülmekte ve bu durum dikkat çekmektedir

Söz konusu ilin nüfusunda meydana gelecek %1'lik bir değişim o ilin GSYH değerinde % 0,03'lük pozitif yönde bir değişime sebep olurken; o ilin komşuluğunda yer alan illerin nüfus oranındaki %1'lik değişim ters yönde bir etkiye sebep olduğu görülmektedir. Yani söz konusu ilin nüfusunun artması o ilin iktisadi büyümesine destek olurken komşu illerinde meydana gelen nüfus artışı o ilin büyümesine negatif yönde etki yapmaktadır. Bu durumda nüfus oranı yüksek illere komşu olan illerin büyüme oranlarının diğer illere oranla daha yavaş olmasının gerekçesi olarak ifade edilebilir.

Kamu yatırımlarının ise illerin iktisadi büyümesinde herhangi bir etkisi belirlenemezken, o ilin komşuluğunda yapılan yatırımların söz konusu ilin iktisadi büyümesinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

İthalat ve ihracat değişkenleri ele alındığında; *İHR* ve *WxİHR* değişkenleri anlamlı bulunamadığından uygulamada ihracatın önemli etkisinden bahsedilememiştir.

İller arası 500 km mesafe ile oluşturulan matris için analizler yapıldığında modelin rassal ya da sabit etkili olup olmadığına karar vermek için model tahminlerinden sonra uygulanan Hausman test sonucuna göre;

SDM için; ($\chi^2 = 25,240$ $p = 0,000$),

SAR için; ($\chi^2 = 25,080$ $p = 0,000$) ve

SEM için; ($\chi^2 = 29,730$ $p = 0,000$)

bulgularına ulaşılmış ve her üç model için de $p = 0,000 < 0,05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilerek *sabit etkili* tahmin yönteminin mekânsal Durbin, mekânsal gecikmeli ve mekânsal hata modelleri için etkin sonuçlar verdiği kanaatine varılmıştır. Model tahmin sonuçları Tablo 3.17’de sunulmuştur.

Tablo 3.17. 500 km Komşuluk Matrisi İçin Sabit Etkili Mekânsal Panel Model Tahmin Sonuçları

Değişkenler	SDM	SAR	SEM
<i>WxGSYH</i>	0,93106 (0,000)	0,93590 (0,000)	
<i>KAMU</i>	-0,00139 (0,190)	-0,00066 (0,328)	-0,00127 (0,225)
<i>NFS</i>	0,03262 (0,000)	0,03245 (0,000)	0,03530 (0,000)
<i>İTH</i>	-0,00091 (0,081)	-0,00074 (0,142)	-0,00082 (0,097)
<i>İHR</i>	-0,00016 (0,827)	0,00033 (0,304)	-0,00014 (0,842)
<i>WxKAMU</i>	0,00615 (0,002)		
<i>WxNFS</i>	-0,11197 (0,000)		
<i>WxİTH</i>	0,00164 (0,568)		
<i>WxİHR</i>	0,00062 (0,471)		
<i>Wxε</i>			0,93604 (0,000)
Chi2(4)		14,28	9,02
Prob>Chi2		0,006	0,040

Not: Parantez içindeki değerler prob değerleridir.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda modelin mekânsal Durbin, mekânsal gecikme veya mekânsal hata modeli olup olmadığının tespit edilmesi için; $H_0: \theta = 0$ ve $H_1: \theta + \rho\beta = 0$ hipotezleri üzerinden Wald testi uygulanmıştır. Bu test sonuçlarına göre; SAR ve SEM modellerine ait prob değerleri (sırasıyla 0,006 ve 0,040) olarak elde edilmiştir. Belirlenen α önem düzeyinden (0,05) küçük olduğu için her iki hipotez de reddedilerek model tahmininde mekânsal Durbin modelinin uygun olduğuna karar verilmiş ve model tahmin sonuçlarının yorumu mekânsal Durbin üzerinden yapılmıştır.

Değişkenlerin anlamlılıkları incelendiğinde söz konusu ilin komşuluğundaki değerleri ifade eden $WxGSYH$, $WxNFS$ ve $WxKAMU$ değişkenleri ile NFS değişkeni 0,01 önem seviyesinde anlamlı olarak bulunurken, $İTH$ değişkeni ise 0,10 önem seviyesinde anlamlı olarak tespit edilmiştir.

Modelde yer alan NFS , $WxKAMU$, $WxGSYH$, $WxİTH$ ve $WxİHR$ değişkenlerinin iktisadi büyüme ile pozitif yönlü ilişki içinde olduğu belirlenirken; $KAMU$, $İTH$, $İHR$ ve $WxNFS$ değişkenleri ile negatif yönlü ilişkilerin varlığı tespit edilmiştir.

$GSYH$ 'nin; $WxGSYH$ ile pozitif yönlü anlamlı bir ilişki içinde olması komşu illerin $GSYH$ değerinde meydana gelecek % 1'lik bir değişim karşısında söz konusu ilin $GSYH$ değerinde % 0,93'lük bir değişimin varlığını göstermektedir. Bu durumda illerin sadece kendi iktisadi büyümelerinden değil komşu olduğu illerinde büyümelerinden ne derece etkilendiği görülmektedir.

Söz konusu ilin nüfusunda meydana gelecek % 1'lik bir değişim o ilin $GSYH$ değerinde % 0,03'lük pozitif yönde bir değişime sebep olurken; o ilin komşuluğunda yer alan illerin nüfus oranındaki % 1'lik değişim ters yönde bir etkiye sebep olduğu görülmektedir. Yani bir ilin komşu illerinde meydana gelen nüfus artışı o ilin iktisadi büyümesine negatif yönde etki yapmaktadır.

Kamu yatırımlarının ise illerin iktisadi büyümesinde herhangi bir etkisi gözlenemezken, o ilin komşuluğunda yapılan yatırımların söz konusu ilin iktisadi büyümesinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

İhracat değişkeni incelendiğinde; $İHR$ ve $WxİHR$ değişkenleri anlamlı bulunamadığından uygulamada ihracatın önemli etkisinden bahsedilememiştir.

Son olarak ise iller arası 600 km mesafe esas alınarak oluşturulan matris uygulamada yer almıştır. 600 km' den daha uzak mesafe için analiz yapılamamasının sebebi ise Türkiye'nin kuzey en uç noktasında bulunan il ile güney en uç noktasında bulunan il arasındaki mesafenin 650 km olmasındandır.

600 km mesafeli matris ile yapılan analiz sonucunda modelin rassal ya da sabit etkili olup olmadığına karar vermek için model tahminlerinden sonra yapılan Hausman test sonucuna göre;

$$\text{SDM için; } (\chi^2 = 24,430 \quad p = 0,000),$$

SAR için; ($\chi^2 = 28,040$ $p = 0,000$) ve

SEM için; ($\chi^2 = 32,140$ $p = 0,000$)

bulgularına ulaşılmış ve her üç model için de $p = 0,000 < 0,05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilerek *sabit etkili* tahmin yönteminin mekânsal Durbin, mekânsal gecikmeli ve mekânsal hata modelleri için etkin sonuçlar verdiği kanaatine varılmıştır. Model tahmin sonuçları Tablo 3.18’de sunulmuştur.

Tablo 3.18. 600 km Komşuluk Matrisi İçin Sabit Etkili Mekânsal Panel Model Tahmin Sonuçları

Değişkenler	SDM	SAR	SEM
WxGSYH	0,92991 (0,000)	0,93590 (0,000)	
KAMU	-0,00116 (0,274)	-0,00079 (0,243)	-0,00100 (0,335)
NFS	0,03331 (0,000)	0,03448 (0,000)	0,03656 (0,000)
İTH	-0,00078 (0,128)	-0,00072 (0,155)	-0,00079 (0,117)
İHR	-0,00016 (0,827)	0,00038 (0,239)	0,00021 (0,778)
WxKAMU	0,00651 (0,004)		
WxNFS	-0,14030 (0,000)		
WxİTH	0,00459 (0,163)		
WxİHR	0,00014 (0,873)		
Wxε			0,93719 (0,000)
Chi2(4)		12,60	8,48
Prob>Chi2		0,013	0,050

Not: Parantez içindeki değerler prob değerleridir.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda modelin mekânsal Durbin, mekânsal gecikme veya mekânsal hata modeli olup olmadığının tespit edilmesi için; $H_0: \theta = 0$ ve $H_1: \theta + \rho\beta = 0$ hipotezleri üzerinden Wald testi uygulanmıştır. Bu test sonuçlarına göre; SAR ve SEM modellerine ait prob değerleri (sırasıyla 0,013 ve 0,050) olarak elde edilmiştir.

Belirlenen α önem düzeyinden (0,05) küçük olduğu için her iki hipotez de reddedilerek model tahmininde mekânsal Durbin modelinin uygun olduğuna karar verilmiş ve model tahmin sonuçlarının yorumu mekânsal Durbin üzerinden yapılmıştır.

Değişkenlerin anlamlılıkları incelendiğinde söz konusu ilin komşuluğundaki değerleri ifade eden $WxGSYH$, $WxNFS$ ve $WxKAMU$ değişkenleri ile NFS değişkeni 0,01 önem seviyesinde anlamlı olarak bulunmuştur.

Modelde yer alan NFS , $WxKAMU$, $WxGSYH$, $WxİTH$ ve $WxİHR$ değişkenlerinin iktisadi büyüme ile pozitif yönlü bir etkileşimde olduğu belirlenirken; $KAMU$, $İTH$, $İHR$ ve $WxNFS$ değişkenleri ile negatif yönlü ilişkilerin varlığı tespit edilmiştir.

$GSYH$ 'nin; $WxGSYH$ ile pozitif yönlü anlamlı bir ilişki içinde olması komşu illerin $GSYH$ değerinde meydana gelecek % 1'lik bir değişim karşısında söz konusu ilin $GSYH$ değerinde % 0,92'lik bir değişimin varlığını göstermektedir.

Söz konusu ilin nüfusunda meydana gelecek % 1'lik bir değişim o ilin $GSYH$ değerinde % 0,03'lük pozitif yönde bir değişime sebep olurken; o ilin komşuluğunda yer alan illerin nüfus oranındaki % 1'lik değişim ters yönde bir etkiye sebep olduğu tespit edilmiştir.

Kamu yatırımlarının ise illerin iktisadi büyümesinde herhangi bir etkisi gözlenemezken, o ilin komşuluğunda yapılan yatırımların söz konusu ilin iktisadi büyümesinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Son olarak ihracat değişkeni ele alındığında; $İHR$ ve $WxİHR$ değişkenleri anlamlı bulunamadığından uygulamada ihracatın önemli etkisinden bahsedilememiştir.

İller arasında var olan komşuluk ilişkileri farklı matrislerle ifade edilerek modele dahil edilmiştir. Her model için elde edilen tahmin sonuçları toplu olarak Tablo 3.19' verilmiş ve tahmin edilen modeller arasında karşılaştırma yapılmıştır.

Tablo 3.19. Modellerin Karşılaştırılması

Değişkenler	Matris Komşulukları					
	0-1	200 km	300 km	400 km	500 km	600 km
	SDM	SEM	SEM	SDM	SDM	SDM
<i>W_xGSYH</i>	0,8525 (0,000)			0,9323 (0,000)	0,9310 (0,000)	0,9299 (0,000)
<i>KAMU</i>	0,0025 (0,017)	0,0131 (0,000)	0,0160 (0,000)	-0,0012 (0,223)	-0,0013 (0,190)	-0,0011 (0,274)
<i>NFS</i>	0,0259 (0,001)	-0,0124 (0,676)	-0,0692 (0,082)	0,0313 (0,000)	0,0326 (0,000)	0,0333 (0,000)
<i>İTH</i>	-0,0004 (0,395)	0,0115 (0,000)	0,0192 (0,000)	-0,0008 (0,090)	-0,0009 (0,081)	-0,0007 (0,128)
<i>İHR</i>	-0,0002 (0,728)	0,0048 (0,000)	0,0051 (0,000)	-0,0002 (0,755)	-0,0001 (0,827)	-0,0001 (0,827)
<i>W_xKAMU</i>	-0,0011 (0,379)			0,0059 (0,000)	0,0061 (0,002)	0,0065 (0,004)
<i>W_xNFS</i>	-0,0225 (0,034)			-0,0924 (0,000)	-0,1119 (0,000)	-0,1403 (0,000)
<i>W_xİTH</i>	0,0047 (0,001)			0,0030 (0,193)	0,0016 (0,568)	0,0045 (0,163)
<i>W_xİHR</i>	0,0008 (0,274)			0,0008 (0,322)	0,0006 (0,471)	0,0001 (0,873)
<i>W_xε</i>		0,1345 (0,000)	0,2258 (0,000)			

Not: Parantez içindeki değerler prob değerleridir.

Tablo 3.19 incelendiğinde model tahminin de genel olarak en etkin tahmincinin mekânsal Durbin model olduğu tespit edilmiştir. Kilometre komşuluğu esas alınarak yapılan uygulamada 200 km ve 300 km komşuluğundan oluşan matris kullanılarak yapılan mekânsal analizde ise mekânsal hata modelinin uygun olduğu belirlenmiştir. Birbirine yakın olan illerin dışlanmış olan bir değişkenden dolayı bağımlılık yarattığı bu model ile ifade edilmiştir. Birbirine olan uzaklığı 300 km den daha fazla olan iller için de yine mekânsal Durbin modeli uygun olarak belirlenmiştir.

Değişkenler olarak ele alındığında sınır komşuluğu ve mesafe komşuluğu açısından farklı sonuçlar elde edilmiştir. *W_xGSYH* değişkeni bütün modellerde anlamlı olarak elde edilirken kilometre komşuluğunu esas alan mekânsal analizde iktisadi büyüme oranını daha yüksek bir oranda etkilediği tespit edilmiştir. Mesafe arttıkça

komşu illerin GSYH değişkeninde meydana gelecek 1 birimlik artış o ilin GSYH değişkenini de % 85 ile % 92 arası bir oranda artıracak kanaatine varılmıştır.

Kamu yatırımlarının sınır komşuluğu esas alınan mekânsal analizde mekânsal Durbin modeli için pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu, 200 km ve 300 km mesafe matrislerinde ise SEM için pozitif ve anlamlı olduğu sonucu elde edilmiştir. *WxKAMU* değişkeninin ise 300 km mesafeden daha yüksek uzaklığa sahip matris analizlerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durumda; iller arası mesafe 300 km'den daha fazla olduğu zaman söz konusu ilin komşuluğundaki kamu yatırımlarının etkisinin artacağı sonucu elde edilmiştir.

Nüfus değişkeninin 200 km komşuluğu hariç diğer il komşuluklarında pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu *WxNFS* değişkeninin ise bütün il komşuluklarında negatif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Yani söz konusu ilin nüfusunun artması o ilin iktisadi büyümesine destek olurken komşu illerinde meydana gelen nüfus artışı o ilin büyümesine negatif yönde etkisinin olduğu kanaatine varılmıştır. Bu durumda İstanbul, İzmir ve Ankara gibi nüfus oranı yüksek illere komşu olan illerin büyüme oranlarının diğer illere oranla daha yavaş olmasının gerekçesi olarak ifade edilmektedir.

Nüfus ile iktisadi büyümeyi inceleyen çalışmalarda her ne kadar pozitif ve negatif yönlü iki sonuç elde edilse de uygulama sonucunda yer alan bulgular Telatar ve Terazi (2010) çalışmalarından farklı olarak iktisadi büyüme ile pozitif yönlü olarak elde edilmiştir. Bu durum Keynes tarafından nüfus artışının, efektif talep yoluyla üretim artışlarını uyaracağı ve böylece yatırımların teşvik edilerek talep arttığı sürece nüfus artışlarının iktisadi büyümeyi artıracak kanaatine varılmıştır.

İthalat ve ihracat değişkenleri incelendiğinde 200 km ve 300 km uzaklık esas alınarak elde edilen mesafe matrislerinin kullanıldığı analizlerde mekânsal hata modeli uygun bulunmuştur. Bu model tahminlerinde yer alan *İTH* ve *İHR* değişkenlerinin Tuncer (2002) ile Acet vd.(2016) çalışmalarında olduğu gibi söz konusu ilin iktisadi büyümesinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğu, ithalat ve ihracatın büyüme üzerinde belirleyici bir unsur olarak yer aldığı belirlendi. İller arasındaki mesafe arttıkça bu etkinin de anlamını yitirdiği tespit edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda makroekonomik belirleyicilerin etkileri de incelenmiştir. Bu ve benzeri çalışmalardan görülmektedir ki, makroekonomik belirleyiciler farklı dönem ve uygulamalar için değişkenlik gösterebilmektedir.



SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

“Amerika Ekonomi Kurumu’nun 1989’daki yıllık toplantısında bir konuşma yapan tanınmış iktisat tarihçisi David S. Londes, sunduğu bildirinin başlığını, iktisadi büyümenin temel konusuna gönderme yaparak “Neden biz daha zenginiz, diğerleri daha yoksul? ” diye seçmiştir. Bu eski soru, klasik iktisatçıları çok etkilemiş ve bu sorunun iktisatçılar tarafından yapılan modern sorgulaması, 1950’li yıllara kadar uzanırken diğer taraftan günümüze kadar devam etmiştir. Zengin bir ulus olarak yüksek bir yaşam kalitesine sahip olma hedefi her ülkenin öncelikli amacı haline gelen iktisadi büyümenin sağlanması ile mümkün olacağından ülkemiz içinde iktisadi büyüme daima önemli olan sosyal ve ekonomik konulardan biridir.

İktisadi büyüme dinamikleri küresel anlamda ele alındığında, dünya ekonomisinin zayıf ve dengesiz bir görünümde olduğu, önemli bir değişim sürecinden geçtiği görülmektedir. ABD’de parasal normalleşmenin başlamış olması, Çin’in ekonomik model bağlamında yaşanan değişim sancılarının derinleşmesi, Avrupa Birliği/Euro Bölgesi üzerinde başta mülteci krizi olmak üzere devam eden baskılar ve petrol fiyatlarının önümüzdeki dönemde düşük düzeylerde seyredecek olması, son derece çalkantılı bir ortam yaratırken, ülke ekonomilerini de farklı risklere maruz bırakmaktadır.

Dünya ekonomisinin küresel bir krizle karşı karşıya kalarak ekonomik çöküşlerin yaşandığı bu dönemde devletlerarası, bölgesel veya bireyler arasında giderek artan eşitsizlikler baş göstermektedir. Ülkeler için sürdürülebilir bir iktisadi büyüme ve kalkınma politikası izlemek gittikçe zorlaşmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerdeki büyüme dinamiklerinin ise zayıflamaya devam ettiği gözlenmektedir. Bu durum gerek dünya gerekse Türkiye ekonomisinin kritik bir eşikten geçtiğini gösteriyor. Dünyanın 18., Avrupa’nın 7. Büyük ekonomisi olan Türkiye, G-20’nin de aktif bir üyesidir. Küresel mali kriz nedeniyle birçok ülke ekonomisinin daralma gösterdiği bir dönemde Türk ekonomisi büyüme göstermiştir.

Ekonomisindeki olumlu gelişmelere karşın illerin gelişmişlik seviyesini ölçmeye yönelik oluşturulan endeks sonuçları tartışmalara sebep olmaktadır. Türkiye’nin batısı ve doğusu arasındaki gelişmişlik farkının batı illeri lehine açılmaya devam etmesi bölgeler arasında gelişim farklılıklarını işaret etmekte ve bu durum gelişimin homojen

hale gelmesinde negatif bir etkiye sebep olmaktadır. İller düzeyinde refah seviyesi olumlu bir grafik çizmesine rağmen bu dönemde bazı illerin gelişmişlik düzeyindeki artışın diğer illere kıyasla daha hızlı bir şekilde gerçekleştiği görülmektedir. İllerin gelir dağılımının yakınsama hipotezi ile araştırılması sonucunda ıraksama durumunun tespit edilmiş olması bu durumu desteklemektedir. Bölgesel gelir eşitsizlikleri ile iktisadi büyüme arasındaki bu çatışma, sürdürülebilir bölgesel büyüme ve kalkınma konusunda engel olmaktadır. Ayrıca, gelişmişlik düzeylerinin coğrafi açıdan birbirine yakın illerde benzer bir görünüme işaret etmesi de komşuluk ilişkilerinin iktisadi büyümede etkisine dikkat çekmektedir.

Mekânsal süreçlerin, fonksiyonel bağlantılar ve bağımlılıklar ile karakterize edilen coğrafi alan sınırları içinde, emek, ürün ve bilgi için ilgili bölgesel pazarları temsil etmede, yakınsama çalışmalarında kullanılanlardan daha doğru tespitlerde bulunduğu düşünülmektedir. Bu durum, sadece belirli bölgesel alanda yer alanın değil, aynı zamanda komşu ekonomik alanlardaki ekonomik kalkınmanın da gelecekteki gelişmeleri belirleyeceğini ve politika uygulamalarında dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

Bu çalışmada; iktisadi büyümede komşuluk ilişkilerinin etkisinin görülebilmesi için mekânsal analiz uygulamasına yer verilmiştir. Mekânsal analiz; Mekânsal Gecikmeli Model, Mekânsal Hata Modeli ve Mekânsal Durbin Modeli olmak üzere üç başlık altında iller arası sınır komşuluğu ve mesafe komşulukları dikkate alınarak incelemiştir. Bunun yanı sıra; iktisadi büyümede komşuluk ilişkileri ile birlikte ithalat, ihracat, kamu yatırımları ve nüfus değişkenlerinin de etkisi araştırılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda illerin iktisadi gelişiminin bir bütün olarak ele alınması gerektiği ve bir ilde meydana gelen gelişimin ve büyümenin diğer illeri de etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle GSYH’de komşuluk ilişkilerinin önemli bir etkiye sahip olduğu kanaatine varılmıştır.

Bölgesel politika tartışmalarına biraz olsun yardımcı olabilmek ve sürdürülebilir iktisadi büyüme ve kalkınma hakkında uygun yolların belirlenmesinde fikir sunmanın amaçlandığı bu çalışmada politikacılara da çok iş düştüğü görülmektedir. Politika yapıcılar, iktisadi büyüme dinamiklerinin bölgesel olarak farklılıklar gösterdiğini düşünmeli ve bu durumda sürdürülebilir büyüme ve gelişme konusunda kararlar alırken

yalnızca belli bir ekonomik alanın yerel dinamiklerini değil, aynı zamanda komşu ekonomik alanların da bölgesel dinamiklerini hesaba katmalıdır. Kapsayıcı yönetim düzenlemelerine dayanan bölgesel kalkınma politikalarının önemi vurgulanmalıdır.

Ekonomi Bakanlığı tarafından yürütülen, yatırım ortamını canlandırarak istihdamı, üretimi, ihracatı artırma ve bölgesel gelişmişlik farklarını azaltmayı amaçlayan; Elazığ, Erzurum, Diyarbakır, Van ve Kars merkezli olmak üzere 23 il için özel sektöre yönelik yatırımları kapsayan Cazibe Merkezleri Programı bu doğrultuda önemli bir adım olarak görülmektedir. Özellikle gelişmişlik açısından daha düşük performansa sahip olan Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde seçilen lider bir ilde meydana gelen gelişmenin, bölge genelinde ekonomik gelişimin yaygınlaşmasına ve homojen hale gelmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abate, D. G. (2016). “Essays in Spatial Econometrics”. A PhD Thesis Submitted to. School of Business and Social Sciences, Aarhus University, Denmark.
- Acet, H., Erdoğan, S. ve Köksal, M. (2016). “İthalat, İhracat ve Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Uygulaması”. *Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 16 (31), 145-161.
- Aktan, C. C. (2000). *Politik İktisat*. Anadolu Matbaası, İzmir.
- Aktaş, C. (2009). “Türkiye’nin İhracat, İthalat ve İktisadi Büyüme Arasındaki Nedensellik ilişkisi”. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 35-47.
- Aldan, A., Gaygısız, E. (2006). “Convergence Across Provinces of Turkey: A Spatial Analyses” TCMB Working Paper.
- Aldstadt, J. (2009). “Spatial Clustering”. *Handbook of Applied Spatial Analysis*, in Fischer, M. M., 279-300, Springer, New York.
- Altınbaş, S., Doğruel, F. ve Güneş, M. (2002). “Türkiye’de Bölgesel Yakınsama: Kalkınmada Öncelikli İller Politikası Başarılı mı? ”. *VI. ODTÜ Uluslararası Ekonomi Kongresi*, 11-14 Eylül, Ankara, 1-21.
- Altıntaş, H., Çetintaş, H. (2010). “Türkiye’de İktisadi Büyüme, Beşeri Sermaye ve İhracat Arasındaki İlişkilerin Ekonometrik Analizi: 1970-2007”. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 36, 33-56.
- Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics Methods and Models*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Anselin, L. (1990). “What is Special About Spatial Data? Alternative Perspectives on Spatial Data Analysis”. in Griffith, D. A. (Eds.) *Spatial Statistics, Past, Present and Future*. Institute of Mathematical Geography, Ann Arbor, 63-77, MI.
- Anselin, L. (2001). “Rao’s Score Test in Spatial Econometrics”. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 97(1), 113-139.
- Anselin, L. (2001). “Spatial Econometrics”. in Baltagi, B. (Eds.), *Companion to*

- Theoretical Econometrics*, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 310-330.
- Anselin, L. (2003). "Spatial Externalities, Spatial Multipliers and Spatial Econometrics". *International Regional Science Review*, 26, 153–166.
- Anselin, L., Bera, A. K. (1998). "Spatial Dependence in Linear Regression Models with an Introduction to Spatial Econometrics". *Handbook of Applied Economic Statistics*, New York, 237-289.
- Anselin, L., Griffith D. A. (1988). "Do Spatial Effects Really Matter in Regression Analysis?". *Paper of Regional Science Association*, 65, 11–34.
- Anselin, L., Hudak, S. (1992). "Spatial Econometrics in Practice: A Review of Software Options." *Regional Science and Urban Economics*, 22, 509-536.
- Anselin, L., Rey, S. J. (Eds.) (2010). *Perspectives on Spatial Data Analysis*. Advances in Spatial Science, Springer.
- Anselin, L., Le Gallo, J. & Jayet, H. (2008). "Spatial Panel Econometrics". in Matyas, L., Sevestre, P. (Eds.), *The Econometrics of Panel Data, Fundamentals and Recent Developments in Theory and Practice* 901-969, Kluwer, Dordrecht, 3. Edition.
- Arbia, G. (2006). "Spatial Econometrics". *Statistical Foundations and Applications to Regional Convergence*. Berlin, Springer-Verlag.
- Arbia, G., Elhorst J. P. ve Piras G. (2005). "Serial and Spatial Dependence in the Growth Process of EU Regions". *Paper in Preparation for the Workshop on Spatial Econometrics*, Kiel Institute for World Economics, Kiel, Germany, April 8-9.
- Arbia, G. (2006). "Spatial Econometrics Statistical Foundations and Applications to Regional Convergence". Springer-Verlag, Germany.
- Arestis, P., Sawyer, M. (2006). "Endogenous Growth Theory: A Partial Critique". Arestis P., McCombie, J., Vickerman R. (Eds.), *Growth and Economic Development: Essay in Honour A. P. Thirwall*. Edward Elgar Publishing, 116-134, USA.
- Arısoy, İ. (2005). "Wagner ve Keynes Hipotezleri Çerçevesinde Türkiye’de Kamu

- Harcamaları ve İktisadi Büyüme İlişkisi”. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 63-80.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley & Sons Ltd, England.
- Baltagi, B. H. (2006). “Random Effects and Spatial Autocorrelation with Equal Weights”. *Econometric Theory*, 22(5), 973-984.
- Baltagi, B. H., Li D. (2006). “Prediction in the Panel Data Model with Spatial Correlation”. Chapter 13 in Anselin, L., Florax R. J. G. M. & Rey S. J. (eds.). *Advances in Spatial Econometrics: Methodology, Tools and Applications* (pp: 283-295). Springer, Berlin.
- Barro, R. ve Sala-i-Martin, X. (1991). “Convergence Across States and Regions”. *Brooking Papers on Economic Activities*, 1, 107-182.
- Barro, R. J. (1991). “Economic Growth in a Cross-Section of Countries”. *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443.
- Başıboş, S. (2016). “Gelişmişlik Göstergesi Olarak Gece Işıkları: Ulusal Ölçekte ve İl Bazında GSYH Tahmini”. *Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı*.
- Berber, M., Yamak, R. ve Artan, S. (2000). “Türkiye’de Yakınlaşma Hipotezinin Bölgeler Bazında Geçerliliği Üzerine Ampirik Bir Çalışma: 1975-1997”. 9. *Ulusal Bölge Bilimi ve Bölge Planlama Kongresi Bildiriler Kitabı*, 51-59.
- Bhandari, L., Roychowdhury, K. (2011). “Night Lights and Economic Activity in India: A Study Using DMSP-OLS Night Time Images”. *Proceedings of the Asia-Pacific Advanced Network*, 32, 218-236.
- Bickenbach, F., Bode, E., Lange, M. ve Nunnenkamp, P. (2013). “Night Lights and Regional GDP”. *Kiel Working Paper Kiel Institute for the World Economy*, 152(2), 425-447, Germany.
- Breusch, T.S. (1987). “Maximum Likelihood Estimation of Random Effects Models”, *Journal of Econometrics*, 36(3), 383-389.
- Brewer, A. (2010). “*The Making of the Classical Theory of Economic Growth*”. Routledge, UK.

- Bucellato, T. (2007). “Convergence Across Russian Regions: A Spatial Econometrics Approach” . *Economics Working Paper* No: 72, Centre for the Study of Economic and Social Change in Europe.
- Cameron, A. C., Trivedi, P. K. (1998). *Regression Analysis of Count Data*. Cambridge University Press West Nyack, USA.
- Cate, T., Harcourt, G. ve Colander C. (1997). “*Ancyclopedia of Keynesian Economics*”. Edward Elgar Publishing, UK.
- Chuang, Y. (2000). “Human Capital, Exports, and Economic Growth: A Causality Analysis for Taiwan, 1952-1995”. *Review of International Economics*, 8(4), 712-720.
- Cliff, A. D., Ord, J. K. (1981). *Spatial Processes: Models and Applications*. Pion, London.
- Demir, O. (2002). “İçsel Büyüme Kapsamında Devletin Değişen Rolü”. Kocaeli Üniversitesi İİBF, *I. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi*, 10-11 Mayıs 2002, Hereke-Kocaeli, 339-358.
- Demir, O., Üzümcü, A. (2003). “İçsel Büyümenin Kaynakları”. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 17(3-4): 17-38.
- Dinçer, B., Özaslan, M. ve Kavasoglu, T. (2003). “İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması”. DPT-2671 Ankara.
- Egger, P., Pfaffermayr, M. (2006). "Spatial Convergence". *Papers in Regional Science* 85(2), 199-215.
- Elhorst, J. P. (2013). “Spatial Panel Models”. *Handbook of Regional Science*, Heidelberg: Springer, 1637 – 1652.
- Elhorst, J. P. (2014). “Linear Spatial Dependence Models for Cross-Section Data”. *Spatial Econometrics from Cross-Sectional Data to Spatial Panels*, Heidelberg: Springer, 37-53.
- Elvidge, C. D., Baugh, K. E., Dietz, J. B, Bland, T., Sutton, P. C., & Kroehl, H. W. (1999). “Radiance Calibration of DMSP-OLS Low-Light Imaging Data of Human Settlements”, *Remote Sensing of Environment*, 68, 77-88.

- Ercan, Y. N. (2002). “İçsel Büyüme Teorisi: Genel Bir Bakış”. *Planlama Dergisi*, Özel Sayı, 129-138.
- Erk, N., Ateş, S. ve Direkçi, T. (2000). “Convergence and Growth within GAP Region (South Eastern Anatolia Project) and Overall Turkey’s Regions”. *IV. ODTÜ Uluslararası Ekonomi Kongresi*, 13-16 Eylül, Ankara, 1-30.
- Fierz-Schmidhauser, R., Zieger P., Wehrle G., Jefferson A., Ogren J. A., Baltensperger U. & Weingartner, E. (2010). “Measurement of Relative Humidity Dependent Light Scattering of Aerosols”. *Atmospheric Measurements Techniques*, 3, 39-50.
- Fine, B. (2000). “Endogenous Growth Theory: A Critical Assessment”. *Cambridge Journal of Economics*, 24(2), 245-265.
- Francisca, M., Bustos, A., Anderson M. & Hall, O. (2015). “Nighttime Lights and Population Changes in Europe 1992–2012”. *Royal Swedish Academy of Sciences*, Springer, 44: 653-665.
- Gaytancıoğlu, S. (2010). “Rasyonel Beklentiler Teorisi Çerçevesinde Türkiye’de 1994 Krizi”. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(1), 139-146.
- Gelfand, A., Diggle, P., Fuentes, M. & Guttorp, P. (Eds.) (2010). *Handbook of Spatial Statistics*. Chapman & Hall.
- Ghosh, T., Powell, R. L., Elvidge, C. D., Baugh, K. E., Sutton, P. C. & Anderson, S. (2010). “Shedding Light on the Global Distribution of Economic Activity”, *The Open Geography Journal*, 3, 148-161.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric Analysis*. Prentice Hall, New Jersey.
- Griffith, D., Paelinck, J. (2011). *Non-standard Spatial Statistics and Spatial Econometrics*. Advances in Geographic Information Science, Springer.
- Gujarati, D. N. (1999) *Temel Ekonometri*. (Çev.: Şenesen, Ü., Şenesen, G. G.), Literatür Yayınları, İstanbul.
- Güriş, S., Çağlayan E. (2010). *Ekonometri Temel Kavramlar*. Der Yayınları.
- Güriş, S. (2015). *Stata ile Panel Veri Modelleri*. Der Yayınları.
- Hall, A. R. (2005). *Generalized Method of Moments*. Oxford University Press, New

York.

Harman, O. (2007). “*Enflasyon ve Büyüme Etkileşimi*”. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Hatemi-J, A., Irandous, M. (2000). “Time-Series Evidence for Balassa’s Export-led Growth Hypothesis”. *The Journal of International Trade and Economic Development*, 9(3): 355–365.

Henderson, V., Storeyard A. ve Weil D. (2012). *Measuring Economic Growth from Outer Space*. American Economic Review, NBER Working Paper No: w15199, 102(2), 994–1028.

Herbrich., R., Keilbach., M, Graepel., T., Bollmann–Sdorra, P., & Obermayer, K., (1999). “Neural Networks in Economics: Background, Applications, and New Developments”. Microsoft.

İncekara, A. (2016). “Dünya ve Türkiye Ekonomisi”. *İktisadî Araştırmalar Vakfı*, 10-25.

Kalyoncu, H. (2001). “Yakınsama Analizine Neoklasik Yaklaşım: Türkiye’nin 67 İlinin Gelir Yakınsaması Üzerine Bir Uygulama”. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, C.8, No: 8,122.

Kar, M., Ağır H. (2003). “Türkiye’de Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme: Nedensellik Testi (Neoklasik Büyüme Teorisi)”. <http://www.bilgiyonetimi.org>.

Karaca, O. (2004). “Türkiye’de bölgeler arası gelir farklılıkları: Yakınsama var mı?”. *Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni*, 7, 1-16.

Kaya, Ş., Pekin, F. (2011). “Lojik Filtrelerin Uzaktan Algılamada Kullanımı: VIS Model Üzerinde Bir Uygulama Örneği”. *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*, 18-22 Nisan, Ankara.

Kaynak, M. (2005). *Kalkınma İktisadı*. Ankara: Gazi Kitabevi.

- Kibritçioğlu, A. (1998). “İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri”. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 53: 1–4, 207-230.
- Kostov, P. (2010). “Model Boosting for Spatial Weighting Matrix Selection in Spatial Lag Models”. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 37, 533–549.
- Kulkarni, R., Haynes, K., Stough, R. & Riggle, J. (2011). “Revisiting Night Lights as Proxy for Economic Growth: A Multi-Year Light Based Growth Indicator (LGBI) for China, India and the U.S”. *GMU School of Public Policy Research Paper*. George Mason University.
- Lee, L. (2004). “Asymptotic Distribution of Quasi Maximum Likelihood Estimators for Spatial Autoregressive Models”. *Econometrica*, 72(6), 1899-1925
- LeSage, J. P. (1997). “Regression Analysis of Spatial Data”. *The Journal of Regional Analysis and Policy*, 27, 83-94.
- LeSage, J. P. (1999). *The Theory and Practice of Spatial Econometrics*. Department of Economics University of Toledo.
- LeSage, J., Fischer, M. (2008). “Spatial Growth Regressions: Model Speciation, Estimation and Interpretation”. *Spatial Economic Analysis*, 3, 275-304.
- Lesage, J. P. (2008). “An Introduction to Spatial Econometrics” *Revue D'économie Industrielle*, 123, Varia.
- Ord, J. K. (1975). “Estimation Methods for Models of Spatial Interaction”. *Journal of the American Statistical Association*, 70, 120-126.
- O’Sullivan, D., Unwin, D. J. (2003). “Geographic Information Analysis”, Wiley, Hoboken, NJ, 196-201.
- Rogerson, A. P. (2001). “Statistical Methods for Geography”. *London: Sage Publications*, United Kingdom.
- Pace, R. K., Barry, R. ve Sirmans, C. F.(1998). “Spatial Statistics and Real Estate”. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 17(1), 5-13.

- Pede, V. O., Sparks, A. H. ve Mckinley, J. D. (2012). “Regional Income Inequality and Economic Growth: A Spatial Econometrics Analysis for Provinces in the Philippines”. *Social Sciences Division International Rice Research Institute*, DAPO Box 7777, Metro Manila, Philippines.
- Pestalozzi, N. (2012). “Nighttime Lights as Proxy for the Spatial Growth of Dense Urbanized Areas”, *Department of Management, Technology and Economics*, Master Thesis, Zürich.
- Pınar, A. (2006). *Maliye Politikası Teori ve Uygulama*, Naturel Yayınları, Ankara.
- Saatçioğlu, C., Karaca, O. (2004). “Türkiye’de İhracat ile Nedensellik Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 1980 Dönüşümün Etkisi”. *Yönetim*, 15(49), 30-40.
- Sala-i Martin, X. (1995). “The Classical Approach to Convergence Analysis”, *Economics Working Paper*, 117, 1-44.
- Sun, C., Jiao, H., ve Ren, Y. (2014). “Regional Informatization and Economic Growth in Japan: An Empirical Study Based on Spatial Econometric Analysis”. Published by Mdpı Ag, Basel, Switzerland, 6(10), 7121-7141.
- Szostak, R. (2009). *The Causes of Economic Growth: Interdisciplinary Perspectives*. Springer, Germany.
- Şimşek, M., Kadılar, C. (2010). “Türkiye’de Beşeri Sermaye İhracat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Nedensellik Analizi”. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 115-140.
- Taban, S., Günsoy, B., Günsoy, G., Erdinç, Z. ve Aktaş, T. (2013). *İktisadi Büyüme*. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi, Eskişehir.
- Telatar, O. M., Terzi, H. (2010). “Nüfus ve Eğitimin Ekonomik Büyümeye Etkisi: Türkiye Üzerine Bir İnceleme”. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(2), 197-214.
- Tobler, W. (1970). “A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region”. *Economic Geography*, 46, 234-240.

- Tuncer, İ. (2002). “Türkiye’de İhracat, İthalat ve Büyüme: Toda Yamamoto Yöntemiyle Granger Nedensellik Analizleri (1980-2000)”. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (9), 89-107.
- Turan, T. (2008). *İktisadi Büyüme Teorisine Giriş*. İstanbul, Yalın Yayıncılık.
- Üzümcü, A. (2012). *İktisadi Büyüme*. İstanbul: Beta Basım.
- Ward, M. D., Kristian S. G. (2008). *Spatial Regression Models*. Los Angeles: Sage Publications.
- Wooldridge, J. M. (2001). “Applications of Generalized Methods of Moments Estimation”. *The Journal of Economic Perspectives*, 15(4), 87-100.
- Yamak, N., Küçükkale, Y. (1997). “Türkiye’de Kamu Harcamaları İktisadi Büyüme İlişkisi”. *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, 131, 5-14.
- Yardımcı, P. (2007). “Türkiye’de İhracat-İthalat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkilerin Bilgi Yayınları Çerçevesinde Analizi: Johansen ve Pesaran Sınır Testi Uygulaması”. 8. *Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi*, Malatya.
- Yavuz, T. (1999). “Dış ticaret ve Ekonomik Büyüme İlişkisi 1980–1998 Dönemi Türkiye Örneği”, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yerdelen, T. F. (2016). *Panel Veri Ekonometrisi / Stata Uygulamalı*. Beta Basım Yayın.
- Yıldırım, J., Öcal N., Özyıldırım, S. (2009). “Income Inequality and Economic Convergence in Turkey: A Spatial Effect Analysis” *International Regional Science Review*, 32 (2), 221-254.
- Yılmaz, Ö., Akıncı, M. (2012). *İktisadi Büyüme ve Makroekonomik Belirleyicileri*. Nobel yayıncılık.
- Zeren, F. (2010). “Mekânsal Etkileşim Analizi”. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 12, 20-31.

İnternet Kaynakları:

Bilgi Toplumu Daire Başkanlığı T.C Kalkınma Bakanlığı Resmi Web Sitesi Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (<http://www.bilgitoplumu.gov.tr/>)

Dünya Kalkınma Göstergeleri (<http://www.google.com/publicdata/>).

Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni Sayı: 24920 12 Aralık 2016
(www.tuik.gov.tr).

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Ekonomik Rapor-2010, 66. Kurul.

Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Odaları
Birliği Ekonomik Rapor- 2014 (www.turmob.org.tr).

Kalkınma Bakanlığı Kamu Yatırımlarının İllere Göre Sektörel Dağılımı
(http://www2.kalkinma.gov.tr/kamuyat/illere_gore_dagilim/)

Kalkınma Bakanlığı, Kamu Yatırımları Raporu- 2015 Yıl Sonu, Yatırım Programlama,
İzleme ve Değerlendirme Genel Müdürlüğü Yatırımlar ve Proje Analiz Dairesi
Başkanlığı.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Kübra ELMALI
Doğum Yeri ve Tarihi	26.04.1987
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü (2006-2009)
Y. Lisans Öğrenimi (tezsiz)	Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (2009-2010)
Y. Lisans Öğrenimi	Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı (2011-2014)
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
İletişim	
E-Posta Adresi	k.elmali@hotmail.com
Tarih	