

Türkiye’de İBBS 2 Bölgeleri Arasında Gelir Yakınsaması Var mıdır? Mekânsal Ekonometrik Bir Katkı

Fırat GÜNDEM (<http://orcid.org/0000-0002-0092-7426>), *Department of Economics, Dokuz Eylül University, Turkey; e-mail: firat.gundem@deu.edu.tr*

Is There Income Convergence between NUTS 2 Territories in Turkey? A Spatial Statistical and Spatial Econometrics Contribution

Abstract

In this research, the existence of income convergence between NUTS 2 (Nomenclature of Territorial Units for Statistics 2nd level) territories was analyzed for 1987-2001 and 2004-2011 terms. For convergence analyses, spatial econometrics methods (SAR, SEM) were used, as well as classical methods. According to classical convergence analyses, territorial income convergence was occurred in high speed between NUTS 2 territories of Turkey during 1987-2001 and 2004-2011 terms; on the other hand, according to spatial statistical methods convergence was occurred either quite slow or not occurred. In addition to the conclusions of the study, it was found that there wasn't a positive effect of territorial public investments on territorial income convergence.

Keywords : Neoclassical Convergence, Spatial Convergence, SAR, SEM.

JEL Classification Codes : O47, R12, R15.

Öz

Bu çalışmada Türkiye'nin İBBS 2 (İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması 2. Düzey) bölgeleri arasında gelir yakınsamasının varlığı 1987-2001 ve 2004-2011 dönemleri için analiz edilmiştir. Yakınsama analizlerinde klasik yöntemlerin yanı sıra mekânsal ekonometrik (SAR, SEM) yöntemler de kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre Türkiye'nin İBBS 2 bölgeleri arasında 1987-2001 ve 2004-2011 dönemlerinde klasik yakınsama analizlerine göre yüksek hızlarda bölgesel gelir yakınsamasının gerçekleştiği, öte yandan mekânsal yakınsama analizlerine göre ise yakınsamanın ya çok yavaş ya da olmadığı gözlenmiştir. Çalışma sonuçlarına ek olarak bölgesel kamu yatırımlarının bölgesel gelir yakınsaması üzerinde olumlu bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler : Neoklasik Yakınsama, Mekânsal Yakınsama, SAR, SEM.

1. Giriş

İktisadi büyüme teorisinin çekirdeğini oluşturan neoklasik büyüme modeli Solow (1956)'ya dayanmaktadır. Neoklasik büyüme modeline göre ekonomiler (ülke ya da bölge ekonomileri) uzun dönemde nüfus artış hızı, tasarruf oranı ve sermayenin GSYİH içindeki payı gibi temel parametreler tarafından belirlenen durağan durumlarına (*steady state*) yakınsamaktadır. Bu nedenle zamanın belli bir anında farklı ekonomiler arasındaki kişi başına gelir farklılıklarının sebebi söz konusu temel parametrelerdeki farklılıklar olmakta ve bu süreçte ekonomiler durağan durumdan ne kadar uzaklarsa, o kadar yüksek büyüme hızı ile kendi durağan durumlarına yakınsamaktadırlar. Neoklasik büyüme modelinin önemli bir parçası olan yakınsama hipotezine göre ekonomiler kendi durağan durum dengelerine doğru azalan bir hızla ilerlemekte; yani başlangıçta daha düşük sermaye birikimine sahip olan, dolayısıyla daha düşük gelişmişlik düzeylerine sahip olan ekonomiler kendi durağan durum dengelerine diğerlerine göre daha hızlı yakınsamaktadır. Yakınsama hipotezi gerek dayandığı neoklasik temellerin ampirik uygulamaya müsait olmasından, gerekse benzer ülkeler arasındaki gelir farklılıklarının gelecekte azalacağını öngörmesi bakımından literatürde çokça sınanmıştır (örneğin Barro & Sala-i-Martin, 1992; Mankiw & Romer & Weil, 1992; Islam, 1995; Cashin & Sahay, 1996; Caselli vd. 1996).

Öte yandan bu tür çalışmaların temel karakteristiği ülke ya da bölge ekonomilerini dış etkileşime kapalı, bağımsız birer ekonomik birim olarak kabul etmesidir. Bu yaklaşım çeşitli ekonomiler arasında var olan mekânsal etkileşimi dışarıda bırakmakta, böylelikle yakınsama sürecinin varlığına ve boyutlarına ilişkin önemli boyutları ihmal etmektedir. Özellikle bir ülkenin bölgeleri arasında önemli boyutlarda gerçekleşebilen faktör hareketleri, teknolojik yayılma, transfer ödemeleri gibi coğrafi etmenleri ve komşu bölgenin gelir düzeyini dışarıda tutan analizler bölgeler arasındaki yakınsamayı eksik ya da yanlış tahminlemektedir (Lesage & Fischer, 2008). Solow büyüme modelinde, mekânsal etkileşimlerin yakınsama süreci üzerinde anlamlı etkiler oluşturduğunu ifade eden pek çok çalışma bulunmaktadır (Lopez-Bazo vd. 2004; Fingleton & Lopez-Bazo, 2006; Ertur & Koch, 2007). Bu çalışmalar genellikle yatay kesit veri (Fingleton, 2003; Abreu vd. 2005; Rey & Jannicas, 2005) ve panel veri (Elhorst, 2010; Ertur & Koch, 2007; Lee & Yu, 2008, 2010, 2014; Bouayad-Agha vd. 2013) yöntemleri kullanmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Bu çalışmaların ortak vurgusu yakınsama sürecinde mekânsal etkileşimi dikkate almayan regresyon sonuçlarının eksik olduğudur.

Yakınsama olgusu klasikleşmiş tarzda bölgesel etkileri dikkate almadan Türkiye'nin bölgeleri için de çokça sınanmıştır (Filiztekin, 1998; Altınbaş vd. 2002; Doğruel & Doğruel, 2003; Karaca, 2004; Erlat, 2005). Farklı yöntem, farklı dönem ve farklı bölgesel sınıflandırmalara dayanan bu çalışmaların ortak yönü, Türkiye'nin bölgeleri arasında mutlak yakınsama tespit edilememesidir. Türkiye'nin bölgeleri için mekânsal etkileri de içeren ilk yakınsama çalışmalarından birisi olan Gezici ve Hewings (2003, 2004)'te, Theil eşitsizlik endeksi kullanılarak ülkeyi üç fonksiyonel bölgeye ayırdıktan sonra bölgesel ve il düzeyinde yakınsamanın olmadığını sonucuna varılmış ve kamu kaynaklı bölgesel kalkınma fonlarının gelişmiş batı bölgelerinde büyüme hızları üzerine anlamlı bir etki etmediği raporlanmıştır. Gezici ve Hewings (2003, 2004)'ün öncü çalışmalarından sonra Türkiye için

mekânsal etkileşimi dikkate alan bazı bölgesel çalışmalar yapılmıştır. Yıldırım ve Öcal (2006) 1979-2001 dönemi için il bazında SEM modeline dayalı mekânsal mutlak yakınsamanın varlığını, Çelebioğlu ve Dall'ërba (2009) 1995-2001 dönemi için insan sermayesi ve bölgesel kamu yatırımlarının da dâhil edildiği mekânsal koşullu ve mutlak yakınsamanın varlığını, Aldan ve Kaygısız (2006) ise 1987-2001 dönemi için mekânsal yakınsamanın olmadığını fakat iller arasında mekânsal yayılma etkilerinin bulunduğu raporlamışlardır.

Türkiye'de bölgesel yakınsamanın varlığına ilişkin analizlerde mekânsal etkileşimi analiz dışı tutmak sapmalı sonuçlara neden olacaktır. Çünkü bir kere mekânsal etkilerin varlığı tespit edildiğinde, söz konusu etkileri de dikkate alan ölçüm yöntemleri kullanmak gerekmektedir. Mekânsal ekonometrik yöntemler, mekânlar arasındaki karşılıklı etkileşimi dikkate aldığı için bölgeler arası yakınsama çalışmalarında daha gerçekçi sonuçlar vermektedir. Bu çalışmada Türkiye'de İBBS 2¹ bölgeleri arasında gelir yakınsamasının varlığı mekânsal boyutların da hesaba katıldığı yöntemler kullanılarak araştırılmış, böylelikle bölgeler arasındaki iktisadi etkileşimler hesaba katılarak bunların yakınsama sürecindeki rolü daha doğru bir şekilde analiz edilmiştir. Bu çalışma şu şekilde ilerleyecektir: İkinci bölümde neoklasik yakınsama hipotezinin uygulamasına ilişkin teorik gelişmeler incelenecek, üçüncü bölümde klasik ve mekânsal sonuçlar karşılaştırılacak, dördüncü bölümde ise sonuca yer verilecektir.

2. Neoklasik Yakınsama Hipotezi

Başlangıç kişi başına gelir değerinin durağan durum değerinden ne kadar küçükse o kadar hızlı büyüyeceği önermesine dayanan yakınsama hipotezi ekonometrik analizlerde en çok aşağıdaki denklemle tahmin edilmektedir² (Bkz. Barro-Sala-i Martin, 1992).

$$\ln[y_t] - \ln[y_0] = \beta_0 - \beta_1 \ln[y_0] + \beta_2 \ln[s] - \beta_3 \ln[n + \delta + x] \quad (1)$$

1 numaralı denklemin sol tarafında kişi başı gelirin doğal logaritmasının bitiş ve başlangıç değerleri arasındaki fark yer almaktadır. Dolayısıyla bu ifade kişi başına gelirin büyüme hızını ölçmektedir. Denklemin sabit terimi olan β_0 , yakınsamanın varlığını gösteren β_1 ³, tasarrufların (yatırımların) büyümeye olan katkısını gösteren β_2 ve etkin aşınma oranını gösteren β_3 parametreleri şu değişkenleri içermektedir:

$$\beta_0 = x \cdot t + (1 - e^{-vt}) \ln[A_0] \quad (1.a)$$

¹ İBBS: İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması. Detaylı bilgi için bkz. Ek 1.

² Ekonomik yakınsama literatürde sıklıkla kullanılan bir analizdir. Bu konuda detaylı analiz için Bkz. Durlauf ve Quah (1999).

³ Neoklasik yakınsamanın varlığını gösteren β katsayısından dolayı literatürde sıklıkla beta yakınsama olarak anılmaktadır.

$$\beta_1 = (1 - e^{-vt}) \quad (1.b)$$

$$\beta_2 = \frac{a}{1-a}(1 - e^{-vt}) \quad (1.d)$$

$$\beta_3 = \frac{a}{1-a}(1 - e^{-vt}) \quad (1.e)$$

1 numaralı denklemde y_0 başlangıç kişi başına geliri, s tasarruf oranını, n nüfus artış hızını, δ sermayenin yıpranma payını, x ise teknolojinin artış hızını göstermektedir. Neoklasik büyüme fonksiyonunda üretim faktörlerinin azalan verime, üretim fonksiyonun ise ölçeğe göre sabit getiriye sahip olduğu kabul edilir. Bu bağlamda başlangıç gelirini temsil eden β_1 katsayısının, başlangıç kişi başına gelir ne kadar yüksekse büyümeye olan katkısı o kadar düşük olacağından (faktörlerin azalan getirisi), işaretinin negatif olması beklenmektedir. Ampirik uygulamalarda β_1 katsayısının negatif bulunması ve istatistiksel olarak anlamlı çıkması incelenen ülke ya da bölgeler arasında "yakınsamanın" olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. β_2 katsayısı tasarruf oranının büyümeye olan katkısını göstermektedir. Bu bağlamda bu katsayının da pozitif çıkması beklenmektedir. Son olarak β_3 katsayısı etkin aşınma oranının büyümeye katkısını yansıtmaktadır ve negatif çıkması beklenmektedir. Neoklasik büyüme fonksiyonu oluşturulurken toplam çıktıyı ifade eden Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu için yapılan varsayımlar, yukarıdaki yakınsama denklemine de aynen geçerliliğini korumaktadır.

Neoklasik büyüme modelinde bir ekonominin büyüme hızı, o ekonominin kendi durağan durumundan ne kadar uzak olduğuna bağlıdır; başlangıç noktası durağan durumdan uzaklaştıkça büyüme hızı artar. Bir ekonominin hangi hızda kendi durağan durumuna yaklaştığı yakınsama hızı (YH) ile ölçülmektedir. Yakınsama hızından elde edilen bir diğer ölçüt ise yarı zamanlı yakınsama ömrüdür (*half-life time*). Yakınsama hızından türetilen bu kavram da bir ekonominin başlangıç durumu ile durağan durumu arasındaki mesafeyi yarılması için geçmesi gereken zaman olarak tanımlanmaktadır (Arbia, 2006: 11). Yakınsama hızı (v) ve yarı ömür ($t_{yarıömür}$) (1.f) ve (1.g) numaralı denklemlerle hesaplanabilir (Yetkiner, 2014):

$$YH = \frac{\frac{d\hat{y}}{dt}}{\frac{dLn[\hat{y}]}{dt}} = \frac{d\hat{y}}{\hat{y}} \approx -v \quad (1.f)$$

$$t_{yarıömür} = \frac{Ln2}{v} \quad (1.g)$$

3. Klasik Yakınsama Tahmin ve Sonuçları

Yakınsama analizi neoklasik büyüme teorisinden doğmaktadır. Yine yakınsama hipotezinin geçerli olduğu durumlarda ülke ya da bölgelerin gelirlerinde bir yakınsama olması beklenmektedir. Bu çalışmada da amaçlanan Türkiye'de bölgesel gelir yakınsamasını analiz etmek olduğundan 1987-2001 yılları arası kişi başı Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYİH) ve 2004-2011 yılları arası kişi başı Gayri Safi Katma Değer (GSKD) verileri kullanılarak beta yakınsamanın varlığı araştırılmıştır.

Beta yakınsaması kendi içinde koşulsuz ya da mutlak (*unconditional, absolute*) ve koşullu (*conditional*) olarak ayrılmaktadır. Daha önce değinildiği gibi koşulsuz ya da mutlak yakınsama incelenen ülke ya da bölgelerin temel özelliklerinin aynı olduğunu vurgularken, koşullu yakınsama da incelenen ülke ya da bölgelerin temel belirleyicilerinin farklı olduğunu, dolayısıyla farklı durağan durum dengelerine yakınsayacağını vurgular. Barro ve Sala-i Martin’e (2004) göre teknolojiye ve kurumlarda farklılık olmasına rağmen bu farklılıklar bir ülkenin bölgeleri arasında, farklı ülkelere göre daha az olmaktadır. Farklı bölgelerdeki firmalar ve hane halkları benzer teknolojilere erişebilme eğilimindedirler ve kabaca benzer tercihlere sahiptirler. Ayrıca bölgeler bir merkezi hükümeti paylaşmakta ve bu yüzden aynı yasal ve kurumsal altyapıya sahip olmaktadır. Öte yandan bölgesel gelirler arasında yüksek farklılıklar olması durumunda kamu harcamaları geri bölgelere kaydırılabilmekte, böylelikle gelişmiş ve az gelişmiş bölgeler arasındaki yakınsama sürecini hızlandırabilmektedir. Ülkelerle nazaran bölgeler arasında ortaya çıkan bu görece homojenite, farklı bölgelerin aynı durağan durum dengesine yakınsama ihtimalini artırmaktadır. Dolayısıyla Barro ve Sala-i Martin (2004)’e göre mutlak yakınsama yaklaşımını bölgeler arasında uygulamak, ülkeler arasında uygulamaktan daha uygun olmaktadır.

Ek olarak konu Türkiye bağlamında düşünüldüğünde her ne kadar bölgeler merkezi bir hükümeti ve aynı yasal kurumsal alt yapıyı paylaşsalar da tercihler, tüketim ve tasarruf eğilimleri, nüfus, teknoloji ve gelişmişlik düzeyleri açısından uzun yıllardır süregelen farklılıklar bulunmaktadır. Bu yüzden beta yakınsaması incelenen dönemlerde hem koşullu hem de koşulsuz olarak analiz edilmiştir. Ayrıca Türkiye özelinde bölgeler arasındaki gelir eşitsizlikleri düşünüldüğünde, bölge hasılasına bir enjeksiyon olması nedeniyle kamu yatırımlarının da bölgeler arasındaki yakınsama sürecine olan etkilerini görebilmek amacıyla bölgesel kamu harcamalarının GSKD içindeki payını yansıtan “GOV” değişkeni koşullu yakınsama regresyonuna dahil edilmiştir. Bu bağlamda koşulsuz ve koşullu yakınsama hipotezlerinin tahminlenebilmesi için aşağıdaki modeller oluşturulmuştur:

$$\Delta \ln[y] = \beta_0 - \beta_1 \ln[y_{i,t_0}] + u_{it} \quad (2)$$

$$\Delta \ln[y] = \beta_0 - \beta_1 \ln[y_{i,t_0}] + \beta_2 \ln[s_{it}] - \beta_3 \ln[n_{it} + \delta_i + x_i] + \beta_4 \ln GOV_{it} + u_{it} \quad (3)$$

$\Delta \ln[y]$: *i bölgesindeki t zamanındaki kişi başına gelirin*

t – 1 zamanındaki kişi başına gelirden farkı

y_{i,t_0} : *i bölgesinin başlangıç yılındaki kişi başına geliri*

i: 1, 2, 3, ..., 26 Düzey 2 Bölgesi

s_{it} : *i bölgesinde t zamanındaki tasarruf oranı*

n_{it} : *i bölgesinde t zamanındaki nüfus artış hızı*

δ_i : *i bölgesindeki sermayenin yıpranma payı*

x_i : *i* bölgesindeki teknoloji artış hızı

GOV_{it} : *i* bölgesinde *t* zamanındaki kamu yatırımlarının GSKD içindeki payı

$\beta_0, \beta_1, \beta_2$ ve β_3 : Tahminlenen parametreler

u_{it} : Hata terimi

2 numaralı denklem koşulsuz yakınsamayı, 3 numaralı denklem ise koşullu yakınsamayı yansıtmaktadır. 2 ve 3'deki modelleri tahminlemede kullanılan bölgesel kişi başı GSYİH ve kişi başı GSKD verileri "y" ve bölgesel nüfus artış hızları "n" TÜİK'ten, bölgesel kamu yatırımlarının GSKD içindeki payı "GOV" Kalkınma Bakanlığı'ndan ve bölgesel tasarruf oranları "s" ise Türk Bankalar Birliği (TBB)'den temin edilmiştir. Yukarıdaki denklemde tasarrufları yansıması açısından bölgesel tasarruf mevduat miktarı kullanılmıştır. Ampirik çalışmalarda ekseriyetle $(x+\delta)$ parametreleri 0.05 (%5) kabul edilmektedir (Bkz. Barro ve Sala-i Martin, 2004; Mankiw vd, 1992; Islam, 1995). Bu çalışmada da β_3 parametresinin tahmininde aynı yöntem izlenerek, "n" bölgesel nüfus artış hızına eklenmiştir. Bütün düzey verileri dolar bazında ve doğal logaritmiiktir. Uygulanan bütün yöntemlerde panel sabit etkiler (*fix effect*) yöntemi kullanılmıştır. Yakınsamanın varlığının panel yöntemiyle test edildiği durumlarda sabit etkiler (*fix effect*) modeli kullanmak daha tutarlı sonuçlar vermektedir⁴. Eldeki verilerden 1987-2001 dönemine ait kişi başı GSYİH veri seti sadece mutlak yakınsama için test edilmiştir. Bunun sebebi TÜİK'te 1987-2001 döneminde ilişkin bölgesel bazda koşullu yakınsama modelinde yer alan değişkenlerin verilerinin olmayışdır. 2004-2011 yıllarına ilişkin kişi başı GSKD veri seti ise hem mutlak hem de koşullu yakınsama için test edilmiştir. Aşağıdaki Tablo 1, 1987-2001 ve 2004-2011 yılları için koşullu ve koşulsuz yakınsama sonuçlarını vermektedir.

Tablo: 1
Koşulsuz ve Koşullu Yakınsama Sonuçları

Bağımlı Değişken:Δy	1987-2001	2004-2011	2004-2011
	Koşulsuz Katsayılar	Koşulsuz Katsayılar	Koşullu Katsayılar
Sabit [β_0]	2.723406	3.422105	3.382839
y(0) [β_1]	-0.354563 (-10.90)	-0.3849047 (-10.55)	-0.3186231 (-6.78)
s [β_2]	-	-	-0.1650061 (-2.44)
(n+ δ +x) [β_3]	-	-	-0.0013115 * (-0.41)
Gov [β_4]	-	-	0.0169275* (0.51)
Yakınsama Hızı	0.05	0.06	0.055
Yarı Ömür	12.66	11.33	12.54
R ²	0.2466	0.4208	0.44
Gözlem Sayısı	364	182	182

*: %95 düzeyinde anlamsız. Parantez içleri *t* değerlerini göstermektedir.

⁴ Bu konuda Bkz. Barro ve Sala-i Martin, 2004; Islam, 1992; Caselli vd., 1996; Canova ve Marcet, 1995.

Tablo 1, 1987-2001 ve 2004-2011 dönemleri için Türkiye'nin 26 İBBS 2 bölgesi için oluşturulan koşulsuz ve koşullu yakınsama modeli tahminlerini yansıtmaktadır. Panel sabit etkiler (*fix effects*) yöntemiyle tahminlenen mutlak ve koşullu yakınsama modellerinde yakınsamanın varlığını gösteren β_1 katsayıları istatistiksel olarak anlamlı ve teorik olarak beklendiği gibi negatif çıkmıştır. Bu bağlamda elde edilen klasik regresyon sonuçlarına göre 1987-2001 ve 2004-2011 dönemlerinde Türkiye'nin 26 İBBS 2 bölgesi arasında bir gelir yakınsaması vardır. Bu bölgeler arasında gerçekleşen büyüme süreçleri sonunda, bölgeler gelir anlamında birbirlerine yakınsayacaklar ve bölgeler arasındaki gelir eşitsizlikleri ortadan kalkacaktır. 2 ve 3 numaralı denklemler çerçevesinde elde edilen yakınsama hızları incelendiğinde sırasıyla 1987-2001 döneminde %5, 2004-2011 döneminde ise mutlak olarak %6 ve koşullu olarak %5.5'lik yakınsama hızları gözlenmiştir. Yarı ömür süreleri karşılaştırıldığında ise 1987-2001 döneminde 12.6 yıl, 2004-2011 döneminde ise mutlak olarak 11.3 yıl ve koşullu olarak 12.5 yıl içinde Türkiye'nin İBBS 2 bölgeleri başlangıç değerlerinden durağan durum dengelerine doğru geçmesi gereken sürenin yarısını kat etmiş olacaktırlar. Öte yandan koşullu yakınsama denkleminde bölgesel tasarruf oranı [β_2] teorik beklentilerin tersine negatif, nüfus, teknoloji ve sermayenin yıpranma payını gösteren [β_3] ve kamu yatırımlarının GSKD içindeki payını gösteren [β_4] katsayıları ise anlamsız çıkmışlardır.

Literatürde en çok sınıanan yöntemlerle elde edilen, iki farklı döneme (1987-2001 ve 2004-2011) ve iki farklı yakınsama konseptine (koşulsuz ve koşullu yakınsama) dayanan yakınsama katsayılarının ([β_1]) tamamı istatistiksel olarak anlamlı ve teorik beklentiler doğrultusunda negatif işaretlidir. Öte yandan bütün analizlerde elde edilen yakınsama katsayısı ([β_1]), yatay kesitlerin (İBBS 2 bölgeleri) birbirinden bağımsız kabul edildiği panel EKKY⁵ yöntemine göre hesaplanmıştır.

İstatistikî ve teorik beklentilere uygun β_1 katsayılarının elde edilmesi yakınsamanın varlığı konusunda bir önsel bilgi vermektedir. Öte yandan kullanılan tahmin yönteminin dışarıda bıraktığı, fakat gerçek hayatta etkin olabilen ilişkilerin varlığı yakınsama katsayılarını değiştirecektir. Özellikle bir ülkenin bölgeleri arasında yakınsama ilişkisinin varlığı araştırılırken bölgelerin birbirleri ile olan, coğrafi mekândan doğan ilişkileri hesaba katmak yakınsama analizi açısından daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Bu bağlamda izleyen bölümde mekânsal etkileri de dikkate alan yakınsama analizi uygulanacaktır.

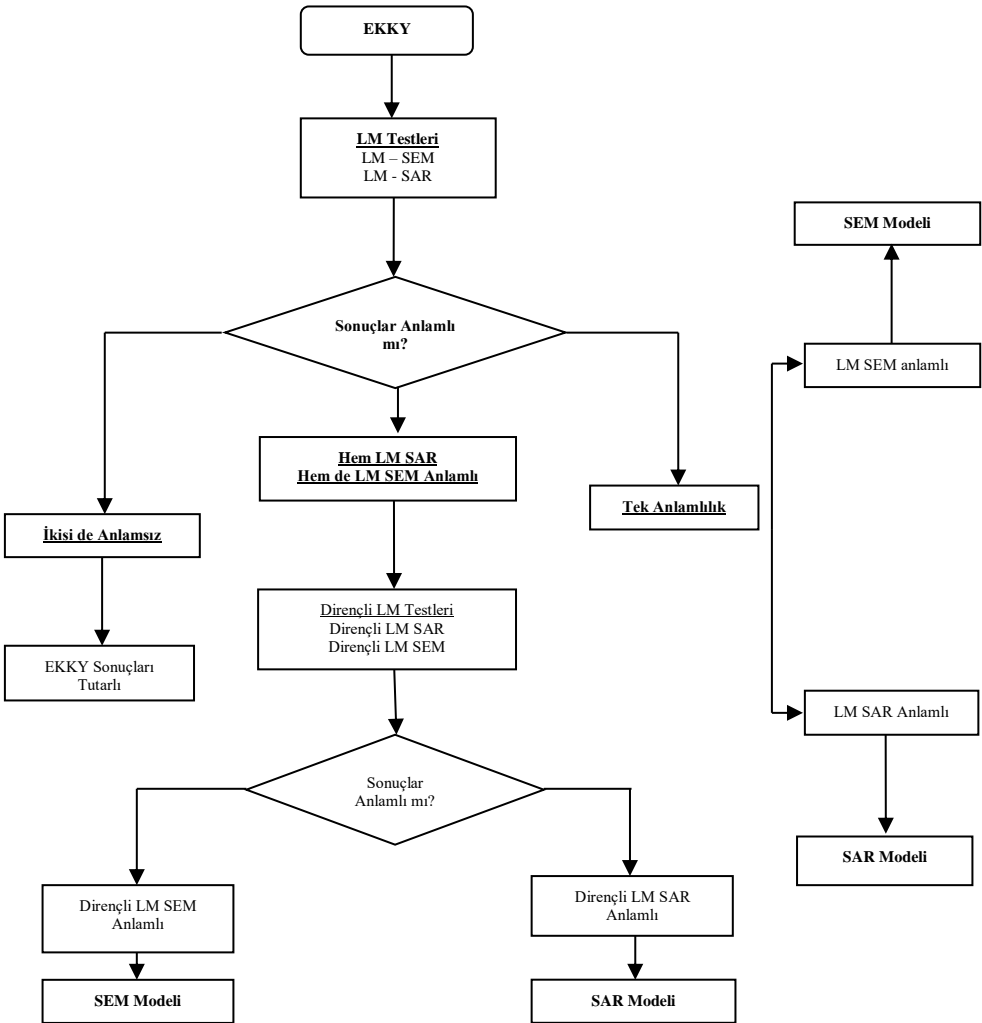
4. Mekânsal Yakınsama Tahmin ve Sonuçları

En küçük kareler yaklaşımına dayanan ve daha çok zaman serisi analizlerine dayalı geleneksel ekonometrik yöntemler; ardışık bağımlılık, çoklu doğrusallık gibi sorunlar üzerine yoğunlaşmış, çoğunlukla verilerin elde edildiği mekânlar arasındaki ilişkiye, bir başka deyişle mekânsal otokorelasyona daha az önem göstermişlerdir (Anselin & Bera,

⁵ *En Küçük Kareler Yöntemi.*

1998: 237). Öte yandan son yıllarda gelişen Mekânsal Ekonometri (*Spatial Econometrics*) klasik EKKY yönteminin varsayımlarını terk ederek mekânsal etkilerin de regresyon analizine dâhil edildiği modeller geliştirmiştir. Mekânsal etkiler daha çok mekânsal bağımlılık (*spatial dependence*, *spatial autocorrelation*) ve mekânsal heterojenlikten dolayı ortaya çıkmaktadır.

Şekil: 1
Genelden Özele Mekânsal Model Seçimi



Kaynak: Anselin, 2005.

Mekânsal modelleme de model seçimine dair çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi genelden özele yaklaşımıdır. Anselin (2005) tarafından geliştirilen genelden özele yaklaşımında öncelikle genel ilişki regresyonunun EKKY ile tahminlenmesini, ardından eğer varsa öncelikle mekânsal etkinin varlığının bazı testlerle (LM ve Dirençli LM testleri) belirlenmesini ve en nihayetinde uygun mekânsal ilişkinin belirlenmesini önermektedir. Anselin'in mekânsal model seçim metodolojisi Şekil 1'de gösterilmiştir.

Bu çalışmada da Anselin'in geliştirdiği metodoloji kullanılarak öncelikle Tablo 1'de yer alan klasik yakınsama regresyonlarında mekânsal etkilerin varlığı LM testleriyle test edilmiştir. Her üç regresyon (1987-2001 koşulsuz yakınsama, 2004-2011 koşulsuz ve koşullu yakınsama) için de aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur.

H_{0a} : Mekânsal Gecikme Yoktur

H_{1a} : Mekânsal Gecikme Vardır (SAR)

ve

H_{0b} : Hatalarda Mekânsal Etki Yoktur

H_{1b} : Hatalarda Mekânsal Etki Vardır (SEM)

Yukarıdaki hipotezlerden ilki mekânsal etkinin bağımlı değişkenin gecikmesinde olduğunu yansıtan SAR modelini, ikincisi ise mekânsal etkilerin açıklanamayan hata değişkeninde olduğunu yansıtan SEM modelini sınamaktadır. Daha önce mekânsal etkileri dikkate almayan yakınsama regresyonlarına yapılan LM ve Dirençli LM (*Robust LM*) test sonuçları aşağıda yer almaktadır.

Tablo: 2

Yakınsama Regresyonlarında Mekânsal Etki LM Test Sonuçları

1987-2001 Koşulsuz Gelir Yakınsama Regresyonunda Mekânsal Etki Var mı?		Panel Sabit Etkiler
H_{0a}	LM test, olasılık	416.2631, 0.000
	Dirençli LM test, olasılık	6.0903, 0.014
H_{0b}	LM test, Olasılık Değeri	427.3462, 0.000
	Dirençli LM test, olasılık	17.1735, 0.000
2004-2011 Koşulsuz Yakınsama Regresyonunda Mekânsal Etki Var mı?		
H_{0a}	LM test, Olasılık Değeri	301.2822, 0.000
	Dirençli LM test, olasılık	0.0002, 0.990
H_{0b}	LM test, Olasılık Değeri	313.6537, 0.000
	Dirençli LM test, olasılık	12.3717, 0.000
2004-2011 Koşullu Yakınsama Regresyonunda Mekânsal Etki Var mı?		
H_{0a}	LM test, olasılık	304.4262, 0.000
	Dirençli LM test, olasılık	0.0585, 0.809
H_{0b}	LM test, Olasılık	314.5472, 0.000
	Dirençli LM test, olasılık	10.1795, 0.001

Tablo 2'de 1987-2001 ve 2004-2011 dönemlerine ait mekânsal etkiler barındırmayan yakınsama regresyonunda mekânsal etkilerin belirlenmesi için oluşturulan H_{0a} ve H_{0b} hipotezlerinin LM ve Dirençli LM test sonuçları verilmiştir. Anselin'in metodolojisi izlenerek oluşturulan LM ve Dirençli LM Test istatistiklerinden elde edilen bütün sonuçlara

göre 1987-2001 ve 2004-2011 dönemine ait regresyonlar en az bir mekânsal etki barındırmaktadır. Elde edilen LM ve Dirençli LM test istatistiklerinin olasılık (*prob*) değerlerinin istatistikî anlamlılık derecesi olarak genel kabul göre %5'ten küçük olması mekânsal etkileşimin olmadığını savunan H_0 boş hipotezlerinin mekânsal etkileşimin olduğunu savlayan alternatif hipotez lehine reddedildiğini göstermektedir.

Buna göre 1987-2001 koşulsuz yakınsama regresyonu için Panel Sabit Etkiler yöntemiyle tahminlenen yakınsama regresyonunda hem H_{0a} hem de H_{0b} boş hipotezleri reddedilmektedir ($0.05 > \text{prob}$). Bunun anlamı Panel Sabit Etkiler yöntemiyle tahminlenen yakınsama regresyonunda hem bağımlı değişkenin gecikmelisinin mekânsal etkiye sahip olduğu (SAR Modeli), hem de hata terimleri arasında mekânsal ilişki (SEM Modeli) olduğudur. Bu bağlamda 1987-2001 döneminde ilişkin mekânsal etkileri dikkate almayan yakınsamaya katsayıları doğru tahminçiler olmamaktadır. Mekânsal etki testleri 2004-2011 dönemine ilişkin mutlak ve koşullu yakınsama regresyonlarında da mekânsal etkilerin var olduğunu göstermektedir. Her iki modelde de SEM modelini kullanarak yakınsama parametrelerini tahminlemek gerekmektedir.

Gerek Islam (1995)'te geliştirilen Sabit Etkiler modelinin daha tutarlı sonuçlar vereceği görüşü, gerek Barro ve Sala-i Martin (2004)'ün bir ülkenin bölgeleri arasında analiz yapılırken bölgelerin farklı ülkeler arasında yapılan analizlere göre daha homojen bir görünüm sergileyeceği görüşü, gerekse de Elhorst (2010, 2012)'nin bir ülkenin bölgeleri ile mekânsal analiz yapılırken sabit etkiler (*fixed effects*) yönteminin daha uygun olacağı yönündeki görüşleri, bu çalışmada uygun yakınsama parametrelerinin tahmini için kullanılacak mekânsal etkili modele karar vermede Sabit Etkiler yönteminin tercih edilmesinin temellerini oluşturmuştur. Öte yandan elde edilen LM test sonuçlarına göre 1987-2001 döneminde SAR ve SEM, 2004-2011 döneminde SEM modellerinin kullanılması uygun olacaktır. Bu bağlamda aşağıdaki mekânsal denklemler tahminlenmiştir:

$$\Delta \ln Y = \rho W \Delta \ln Y + \beta_0 - \beta_1 \ln[Y_{i,t_0}] + u_{it} \quad \text{SAR Koşulsuz} \quad (4)$$

$$\Delta \ln Y = \beta_0 - \beta_1 \ln[Y_{i,t_0}] + u_{it}$$

$$u = \lambda W_u + \varepsilon \quad \text{SEM Koşulsuz} \quad (5)$$

$$\Delta \ln Y = \beta_0 - \beta_1 \ln[Y_{i,t_0}] + \beta_2 \ln[S_{it}] - \beta_3 \ln[n + \delta + x] + \beta_4 \ln Gov + u_{it}$$

$$u = \lambda W_u + \varepsilon \quad \text{SEM Koşullu} \quad (6)$$

Yukarıdaki denklemlerde W vezir komşuluğuna göre oluşturulmuş ağırlık matrisini, ρ ve λ sırasıyla bağımlı değişkendeki ve hata terimindeki mekânsal etkiyi göstermektedir. ρ ve λ 'nın anlamlı çıkması mekânsal etkinin varlığını göstermektedir. Aşağıda 1987-2001 yıllarına ait mekânsal koşulsuz yakınsama sonuçları görülmektedir.

Tablo 3
1987-2001 Mutlak Mekânsal Yakınsama Sonuçları

	SAR Katsayılar	SEM Katsayılar
Bağımlı Değişen : ΔLny		
$y(0) [\beta_1] -0.1179 -0.241339$ (-5.491990)* (-7.234583)*		
ρ	0.760982 (-25.274099)*	-
λ	-	0.800976 (28.711886)*
Yakınsama Hızı	0.009	0.02
Yarı Ömür	77.35	35.13
R^2	0.7762	0.2288
Log-olasılık	340.97848	347.05889
Gözlem Sayısı	364	364

*: Parantez içleri t değerlerini göstermektedir.

Tablo 3’te mekânsal etkilerle oluşturulmuş temel koşulsuz yakınsama denklemi görünmektedir. Mekânsal model seçimine dair genelden özele metodolojisine göre hem SAR hem de SEM modeli anılan 1987-2001 dönemi için gerçek yakınsama ilişkisini yansıtmaktadır. Burada SAR modelinin sonuçları incelendiğinde mekânsal bağımlılığı gösteren “ ρ ” parametresi istatistiksel olarak anlamlı ve yüksek bir pozitif değer almıştır. Buna göre 1987-2001 yılları arasında Türkiye’de bölgesel gelir değişkeni için pozitif bir mekânsal otokorelasyon bulunmaktadır. Yani bir bölgenin gelirindeki değişimler komşu bölgelerin gelirlerini aynı yönde etkilemektedir. Bu modelde yakınsamanın varlığını gösteren β_1 parametresi istatistiksel olarak anlamlı ve teorik beklentilere uygun olacak şekilde negatif işaretlidir. Benzer şekilde aynı döneme ait SEM modelinin sonuçları incelendiğinde de β yakınsama katsayısı istatistiksel olarak anlamlı ve işareti beklentiler doğrultusunda negatiftir. SEM modeli komşu lokasyonlardaki bilinmeyen etkilerin mekânsal etki derecesini yansıtmaktadır. Bu bağlamda hatalar arasındaki mekânsal bağımlılığı yansıtan λ katsayısı da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Tahmin edilen denklemin koşulsuz yakınsama denklemi olduğu, dolayısıyla yakınsamayı sadece kişi başına GSYİH değerlerine göre içerdiği düşünüldüğünde daha az sayıda değişkenle oluşturulan bu denklemin λ katsayısının yüksek çıkması beklenen bir durumdur. Her iki modelin yarı ömürleri sırasıyla 77 ve 35 yıldır. 1987-2001 dönemine ait mekânsal etkileri barındırmayan yakınsama modelinde yarı ömrün 12 yıl olduğu göze alınırsa mekânsal etkilerin olmadığı modellerden elde edilen yarı ömrün bu model için gerçekten yüksek çıktığı söylenebilir. Bu bulgu yakınsama analizlerinde mekânsal etkileri dikkate almak için önemli bir motivasyondur. Tablo 4’te de 2004-2011 dönemine ait mutlak ve koşullu SEM tahmin sonuçları görülmektedir:

Tablo: 4
2004-2011 Mutlak ve Koşullu Mekânsal Yakınsama Sonuçları

Bağımlı Değişken : $\Delta \ln y_t$	SEM (Koşulsuz Yakınsama)		SEM (Koşullu Yakınsama)	
	Katsayılar		Katsayılar	
Sabit [β_0]	0.3843314 (.1082558)		0.3729912 (2.93)	
$y(-1)$ [β_1]		-0.0282833 (-2.27)		-0.0229506* (-1.49)
s [β_2]		-		-0.0080885* (-1.24)
$(n+\delta+x)$ [β_3]		-		-0.00062543* (-0.53)
Gov [β_4]		-		-0.0057178* (-0.76)
λ		0.916982 (47.236503)		0.7690891 (21.07)
Yakınsama Hızı		0.0041		-
Yarı Ömür		169.11		-
R^2		0.1158		0.1296
Log-olabilirlik		277.3347		278.6586
Gözlem Sayısı		182		182

*: %95 düzeyinde anlamsız. Parantez içleri t değerlerini göstermektedir.

Tablo 4'te 2004-2011 yılları arasında mutlak ve koşullu yakınsama modeli için SEM modeli tahmin edilmiştir. Sadece bir bağımsız değişkenin olduğu koşulsuz yakınsama modelinde SEM modelinin optimum model çıkması anlamlıdır. Bölgeler arası karşılıklı etkileşimin yüksek olduğu, fakat bunun bağımsız değişkenlerle ifade edilemediği durumlarda bu etkiler açıklanamayan değişkenlerin temsil edildiği hata terimlerinin mekânsal olarak ilişkili olmasına yol açmaktadır. Koşulsuz olarak oluşturulan SEM modelinden elde edilen λ katsayısının istatistiksel olarak anlamlı ve rakamsal olarak hayli yüksek çıkması bu açıklamayı destekler niteliktedir. Yine SEM modelinden elde edilen ve yakınsamanın varlığını gösteren β_1 katsayısı istatistiksel olarak anlamlı ve teorik beklentilere uygun olarak negatif bulunmuştur. Öte yandan bu modelde yakınsama hızı %04 ve yarı ömür 169 yıl olarak teorik beklentilerin hayli altında bulunmuştur. Bu bulgu 2004-2011 döneminde bölgeler arası gelir yakınsamasının anlamsız derecede "yavaşlığına" ilişkin önsel bir bilgi vermektedir.

2004-2011 dönemi için oluşturulan koşullu SEM modelinde yakınsama ilişkisinin varlığını gösteren β_1 katsayısı ise istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Bu sonuca göre anılan dönemde koşullu yakınsama modeli çerçevesinde bölgeler arasında bir gelir yakınsamasından söz edilememektedir. Koşulsuz modelden elde edilen yakınsama hızının düşüklüğü ve yarı ömür süresinin uzunluğu dikkate alındığında koşullu model sonuçlarına göre yakınsama ilişkisinin ortadan kalkması anlamlıdır. Öte yandan SEM modelinden elde edilen ve bölgeler arasındaki gelir yakınsamasına ilişkin gözlenemeyen etkileri yansıtan λ katsayısının istatistiksel olarak anlamlı, pozitif ve yüksek çıkması bölgeler arasında mekânsal bir etkileşimin olduğunu göstermektedir. Buna göre koşullu model çerçevesinde 2004-2011 döneminde Türkiye'nin bölgeleri arasında "belirlenemeyen" yani "koşullu modelde içerilen değişkenler tarafından yakalanamayan" kuvvetli mekânsal ilişkiler bulunmaktadır. Öte yandan bu mekânsal ilişkiler β_1 değişkeninin anlamsız çıkması bağlamında bölgeler arasındaki gelir yakınsamasına katkıda bulunmamaktadır.

Koşullu yakınsama modelinde SEM modeli tahmin edilirken bölgesel kamu yatırımlarının GSKD içindeki payı da yakınsama denklemine dâhil edilmiş, böylelikle kamu yatırımlarının bölgesel gelir yakınsaması açısından net etkisi analiz edilmiştir. Buna göre 2004-2011 döneminde “Gov” değişkeni anlamsız çıkmıştır. Bölgesel kamu yatırımlarının mekânsal modelde anlamsız çıkması bu yatırımların bölgeler arası gelir yakınsamasına anlamlı bir katkı yapmadığını, kamusal yatırımların bölgeler arasındaki gelir farklılıklarını azaltmadığını göstermektedir.

5. Sonuç

Klasik yakınsama analizine göre 1987-2001 ve 2004-2011 dönemlerinde Türkiye’nin İBBS 2 bölgeleri arasında kuvvetli gelir yakınsaması gözlenmiştir. Öte yandan bu çalışmada mekânsal ekonometrik modellerin yardımıyla mekânsal etkilerin de dikkate alındığı bölgesel yakınsama modelleri sınanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre mekânsal etkilerin de dâhil edildiği yakınsama analizlerinin genelinde yakınsama hızları düşmekte, yarı ömür süreleri uzamaktadır ya da yakınsama ilişkisi ortadan kalkmaktadır⁶. Türkiye’nin bölgeleri için mekânsal etkileri dikkate almadan elde edilen yakınsama katsayıları tutarsız ve sapmalı olmaktadır. Bu yüzden Türkiye için önemli bir sorun olan bölgeler arasındaki gelir farklılıklarını azaltmada gerçekçi analizlerin kullanılması önem taşımaktadır.

Mekânsal modellerden elde edilen bir diğer önemli sonuç, 2004-2011 dönemi için bölgesel kamu yatırımlarının GSKD içindeki payının istatistiksel olarak anlamsız çıkmasıdır. Türkiye’de bölgesel gelir eşitsizliğini ortadan kaldırmak için uygulanan politikalarda kamu yatırımlarının önemli bir yer tuttuğu iddia edilmektedir. Ancak elde edilen analiz bulgularına göre kamu yatırımları bölgeler arasındaki gelir yakınsamasına istatistiksel olarak anlamlı bir etki yapmamakta, mekânsal bir etki de yaratmamaktadır. Yani bölgesel kamu yatırımları gerçekleştirilirken bu yatırımların mekânsal etkileri ve etkinliği göz önünde bulundurulmamaktadır. Böylelikle bölgesel bazda yapılan kamu yatırımlarının bölgesel yakınsama sürecine herhangi bir etkide bulunmadığı anlaşılmaktadır. Bölgesel gelir yakınsaması açısından bölgelerin kendi iç dinamiklerinin hayata geçirebilmesi bölgelerdeki kamusal alt yapı yatırımlarının varlığına bağlıdır. Dolayısıyla bölgesel kamu yatırımlarının ulaşım, eğitim ve sağlık gibi alt yapısal açıdan yetersiz olan bölgelere daha fazla kaydırılması bölgesel gelir yakınsamasının daha hızlı gerçekleşmesinde önemli bir rol oynayacaktır.

Kaynaklar

Abreu, M. & H.L.F. De Groot & R.J.G.M. Florax (2004), “Space and Growth: A Survey of Empirical Evidence and Methods”, *Tinbergen Institute Working Paper No. TI 04-129/3*, <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.631007>>, 20.03.2016.

⁶ Bkz. Ek 2.

- Aldan, A. & E. Gaygısız (2006), "Convergence Across Provinces of Turkey: A Spatial Analyses" *TCMB Working Paper*, <<http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/2006c766-a828-43bc-bcf1-317ab46262d0/WP0609ENG.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE2006c766-a828-43bc-bcf1-317ab46262d0>>, 15.03.2014.
- Altınbaş, S. & F. Doğruel & M. Güneş (2002), "Türkiye'de Bölgesel Yakınsama: Kalkınmakta Olan İller Yaklaşımı Başarılı Mı?", <<http://content.csbs.utah.edu/~ehrbar/erc2002/pdf/P192>>, 10.03.2014.
- Anselin, L. & A.K. Bera (1998), "Spatial Dependence in Linear Regression Models with an Introduction to Spatial Econometrics", *Statistics Textbooks and Monographs*, 155, 237-290.
- Anselin, L. (1988), *Spatial Econometrics: Methods and Models*, NewYork: Springer Science and Bussiness Media.
- Anselin, L. (1995), "Local Indicators of Spatial Association-LISA", *Geographical Analysis*, 27(2), 93-115.
- Anselin, L. (2005), *Exploring Spatial Data with GeoDaTM: A Workbook*. Urbana.
- Arbia, G. (2006), *Spatial Econometrics: Statistical Foundations and Applications to Regional Convergence*, Almanya: Springer Yayınları.
- Barro, R.J. & S.M. Xavier (1992), "Convergence", *Journal of Political Economy*, 223-251.
- Barro, R.J. & S.M. Xavier (2004), *Economic Growth*, Massachusetts: MIT Press.
- Bayraktar-Sağlam, B. & H. Yetkiner (2014), "A Romerian Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Journal of Policy Modeling*, 36(2), 257-272.
- Bouayad-Agha, S. & N. Turpin & L. Védrine (2013), "Fostering the Development of European Regions: A Spatial Dynamic Panel Data Analysis of the Impact of Cohesion Policy", *Regional Studies*, 47(9), 1573-1593.
- Canova, F. & A. Marcet (1995), "The Poor Stay Poor: Non-Convergence Across Countries and Regions", *CEPR Discussion Paper No. 1265*, <<http://ssrn.com/abstract=289497>>, 15.03.2014.
- Caselli, F. & G. Esquivel & F. Lefort (1996), "Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Empirics", *Journal of Economic Growth*, 1(3), 363-389.
- Cashin, P. & R. Sahay (1996), "Regional Economic Growth and Convergence in India", *Finance and Development-English Edition*, 33(1), 49-52.
- Celebioglu, F. & S. Dall'ërba (2010), "Spatial Disparities Across the Regions of Turkey: An Exploratory Spatial Data Analysis", *The Annals of Regional Science*, 45(2), 379-400.
- Doğruel, F. & A.S. Doğruel (2003), "Türkiye'de Bölgesel Gelir Farklılıkları ve Büyüme", in: A.H. Köse & F. Şenses & E. Yeldan (eds), *İktisat Üzerine Yazılar I: Küresel Düzen, Birikim, Devlet ve Sınıflar, Korkut Boratav'a Armağan*, 287-318.
- Durlauf, S.N. & T.Q. Danny (1999), "The New Empirics of Economic Growth", *Handbook of Macroeconomics 1*, 235-308.
- Elhorst, P. (2010), "Applied Spatial Econometrics: Raising the Bar", *Spatial Economic Analysis*, 5(1), 9-28.
- Elhorst, P. (2012), "Dynamic Spatial Panels: Models, Methods, and Inferences", *Journal of Geographical Systems*, 14(1), 5-28.

- Erlat, H. (ed.) (2005), "Türkiye'de Bölgesel Yakınsama Sorununa Zaman Dizisi Yaklaşımı", *Bölgesel Gelişme Stratejileri ve Akdeniz Ekonomisi*, Ankara: TEK Yayınları.
- Ertur, C. & W. Koch (2007), "Growth, Technological Interdependence and Spatial Externalities: Theory and Evidence", *Journal of Applied Econometrics*, 22(6), 1033-1062.
- Filiztekin, A. (1998), *Convergence Across Industries and Provinces in Turkey*, Koç University, <<http://myweb.sabanciuniv.edu/alpayf/files/2010/04/turkconv981.pdf>>, 15.03.2014.
- Fingleton, B. (2003), "Externalities, Economic Geography, and Spatial Econometrics: Conceptual and Modeling Developments", *International Regional Science Review*, 26(2), 197-207.
- Fingleton, B.E. & B. López (2006), "Empirical Growth Models with Spatial Effects", *Papers in Regional Science*, 85(2), 177-198.
- Gezici, F. & G. Hewings (2003), "Spatial Analysis of Regional Inequalities in Turkey", 43rd *Congress of European Regional Science*, Jyväskylä, Finland, <<http://www.econstor.eu/handle/10419/115955>>, 10.03.2014.
- Gezici, F. & G. Hewings (2004), "Regional Convergence and the Economic Performance of Peripheral Areas in Turkey", *RURDS*, 16(2), 114-130.
- Gezici, F. (2006), "Türkiye'de Bölgeler Arası Farklılıkların Mekânsal Veri Analizi Yöntemiyle İncelenmesi", in: A. Eraydın (ed.), *Değişen Mekân*, Dost Yayınları, Ankara, 382-397.
- Gündem, F. (2014), "*Bölgesel Gelir Dağılımını Etkileyen Faktörlerin Analizi: Türkiye Örneği*". Doktora Tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Gregory, M.N. & D. Romer & D.N. Weil (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- İslam, N. (1995), "Growth Empirics: A Panel Data Approach", *The Quarterly Journal of Economics*, 110(4), 1127-1170.
- Karaca, O. (2004), "Türkiye'de Bölgelerarası Gelir Farklılıkları: Yakınsama Var mı?", *Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni*, <<http://www.tek.org.tr/dosyalar/O-KARACA.pdf>>, 10.03.2014.
- Lee, L.F. & J. Yu (2010), "Estimation of Spatial Autoregressive Panel Data Models with Fixed Effects", *Journal of Econometrics*, 154(2), 165-185.
- Lee, L.F. & J. Yu (2014), "Efficient GMM Estimation of Spatial Dynamic Panel Data Models with Fixed Effects", *Journal of Econometrics*, 180(2), 174-197.
- Lesage, J.P. & M.M. Fischer (2008), "Spatial Growth Regressions: Model Specification, Estimation and Interpretation", *Spatial Economic Analysis*, 3(3), 275-304.
- López-Bazo vd. (2004), "Regional Externalities and Growth: Evidence from European Regions", *Journal of Regional Science*, 44, 43-73.
- Rey, S.J. & M.V. Janikas (2005), "Regional Convergence, Inequality, and Space", *Journal of Economic Geography*, 5(2), 155-176.
- Rey, S.J. (2004), "Spatial Analysis of Regional Income Inequality", *Spatially Integrated Social Science*, 136, 280-299.
- Yıldırım, J. & N. Öcal (2006), "Income Inequality and Economic Convergence in Turkey", *Transition Studies Review*, 13(3), 559-568.
- Yu, J. & R. De Jong & L. Lung-fei (2008), "Quasi-maximum Likelihood Estimators for Spatial Dynamic Panel Data with Fixed Effects When Both N and T are Large", *Journal of Econometrics*, 146(1), 118-134.

Zeren, F. (2010), "Mekânsal Etkileşim Analizi", *Istanbul University Econometrics and Statistics e-Journal*, 12(1), 18-39.

Ek: 1

İBBS 2'yi Oluşturan Bölgeler ve Bölge Kodları

- TR10 İstanbul
- TR21 Tekirdağ, Edirne, Kırklareli
- TR22 Balıkesir, Çanakkale
- TR31 İzmir
- TR32 Aydın, Denizli, Muğla
- TR33 Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak
- TR41 Bursa, Eskişehir, Bilecik
- TR42 Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova
- TR51 Ankara
- TR52 Konya, Karaman
- TR61 Antalya, Isparta, Burdur
- TR62 Adana, Mersin
- TR63 Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye
- TR71 Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir
- TR72 Kayseri, Sivas, Yozgat
- TR81 Zonguldak, Karabük, Bartın
- TR82 Kastamonu, Çankırı, Sinop
- TR83 Samsun, Tokat, Çorum, Amasya
- TR90 Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane
- TRA1 Erzurum, Erzincan, Bayburt
- TRA2 Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan
- TRB1 Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli
- TRB2 Van, Muş, Bitlis, Hakkari
- TRC1 Gaziantep, Adıyaman, Kilis
- TRC2 Şanlıurfa, Diyarbakır
- TRC3 Mardin, Batman, Şırnak, Siirt

Ek: 2

Yakınsama Sonuçları

	Klasik Yakınsama			Mekânsal Yakınsama			
	1987-2001	2004-2011	2004-2011	1987-2001 Koşulsuz		2004-2011 Koşulsuz	2004-2011 Koşullu
	Koşulsuz	Koşulsuz	Koşullu	SAR	SEM	SEM	SEM
Yakınsama	Var	Var	Var	Var	Var	Var	Yok
Yakınsama Hızı	0.05	0.06	0.055	0.009	0.02	0.0041	-
Yarı Ömür	12.66	11.33	12.54	77.35	35.13	169.11	-