

# İslam Konferansı Teşkilatı'na Üye Ülkelerin Gelir Yakınsaması

**Hakan SARIBAŞ\***

Bülent Ecevit Üniversitesi

**Hasan VERGİL\*\***

Bülent Ecevit Üniversitesi

## Öz

Dünya refahının 1980 yılından beri sürekli olarak arttığı ve yoksulluk sınırı altında yaşayan insanların sayısının devamlı olarak azaldığı gözlenmesine rağmen, yoksulluk dünyanın en önemli ekonomik problemi olmaya devam etmektedir. Ülkeler arasındaki gelir yakınsaması konusunda pek çok çalışma yapılmasına rağmen çalışmaların sonuçları hâlen tartışmalıdır. İslam Konferansı Teşkilatı ülkeleri üzerine yapılan çalışmalar hem sayıca çok az hem de yöntem olarak yetersizdir. Bu makalede İslam Konferansı Teşkilatına üye olan 29 ülkenin 1969-2007 yılları arasında kendi aralarında yakınsama içerisinde olup olmadığı ve bu ülkelerin en gelişmiş 17 ülke ile aralarındaki yakınsama durumu incelenmektedir. Sigma yakınsama ve mutlak beta yakınsama yöntemleri kullanılarak ulaşılan sonuçlar, 29 ülkenin kendi aralarında mutlak yakınsama içerisinde olmadığını göstermektedir. Kesit ve panel verilerle hesaplanan şartlı yakınsama yöntemi ise, ülkelerin farklılıkları kontrol edildiğinde birbirlerine şartlı yakınsadıkları sonucunu vermektedir. Bu makalede ülkeler arasındaki heterojenliği başarılı biçimde dikkate alan panel veri yöntemi kullanılarak hem İKT'ye üye olan ülkeler arasında hem de İKT'ye üye ülkelerin gelişmiş 17 ülke ile arasında bir yakınsama olup olmadığı incelenmektedir.

## Anahtar Kelimeler

İktisadi Büyüme, Yakınsama, İslam Konferansı Teşkilatı, Kesit Veri, Panel Veri.

JEL Sınıflaması: O40, O47.

\* **Sorumlu Yazar: Dr. Hakan SARIBAŞ** İktisat alanında doçenttir. Çalışma alanları arasında kurumsal iktisat ve iktisadi büyüme yer almaktadır. İletişim: Bülent Ecevit Üniversitesi, İ.İ.B.F. İktisat Bölümü, Zonguldak. Tel.: +90 372 257 4010/1485. Elektronik posta: hakan203@yahoo.com.

\*\* Dr. Hasan VERGİL İktisat alanında profesördür. Çalışma alanları arasında iktisadi gelişme ve uluslararası iktisat yer almaktadır. İletişim: Bülent Ecevit Üniversitesi, İ.İ.B.F. İktisat Bölümü, Zonguldak. Tel.: +90 372 257 4010/1314. Elektronik posta: hasanvergil@hotmail.com.

Dünya refahının 1980 yılından beri sürekli olarak arttığı ve yoksulluk sınırı altında yaşayan insanların sayısının devamlı olarak azaldığı gözlenmesine rağmen, yoksulluk dünyanın en önemli ekonomik problemi olmaya devam etmektedir. World Bank (2003) raporunda, dünya nüfusunun yüzde 80'inin günlük 10 dolardan az kazanç elde edebildiği ve dolayısıyla yoksulluk sınırının altında yaşadığı bildirilmektedir. Dünyadaki yoksulların çok önemli bir kısmı gelişmekte olan ülkelerde yaşamaktadır. Bu yüzden gelişmekte olan ülkeler, sürdürülebilir büyüme oranları yakalayarak yoksul nüfuslarının durumlarını düzeltmeye gayret etmektedirler.

Son 40 yılda gözlenen dünya gayrisafi milli hasılasındaki sürekli artışlara rağmen, yoksul ülkelerin zengin ülkeleri ekonomik olarak yakalayamaması gelişmekte olan ülkelerin önündeki bir başka sorundur. World Bank (2003) raporu, az gelişmiş ülkelerin sahip oldukları düşük büyüme oranları yüzünden fakir ülkelerle zengin ülkelerin arasındaki gelir farkının sürekli olarak açıldığını bildirmektedir. En zengin 20 ülkenin gelir ortalaması ile en fakir 20 ülkenin gelir ortalaması arasındaki fark 37 katına çıkmıştır. Dünya nüfusunun %20'si dünya gelirinin %58'ini almaktadır ve ülkeler arasındaki gelir dağılımı adaletsizliği gittikçe büyümektedir (Weil, 2009, s. 12-19).

Ülkeler arasındaki gelir yakınsaması konusunda pek çok çalışma yapılmasına rağmen bu çalışmaların sonuçları hâlen tartışmalıdır. İslam Konferansı Teşkilatı (İKT) ülkelerinin hem kendi aralarında hem de gelişmiş 17 ülke arasındaki yakınsama üzerine yapılan çalışmalar, hem sayıca çok az hem de yöntem açısından yetersizdir. Bilindiği kadarıyla İKT'ye üye ülkeler arasında yakınsama olgusunu ilk defa ele alan ve inceleyen Afshari, Pour ve Sheibani (2005) olmuştur. Afshari ve arkadaşları bu çalışmada, İKT'ye üye 56 ülkenin 1950-1998 arasındaki  $\sigma$ -yakınsama, mutlak  $\beta$ -yakınsama ve nispi  $\beta$ -yakınsama testlerini yapmışlardır.  $\sigma$ -yakınsama ve mutlak yakınsama testleri sonucunda, İKT ülkeleri arasında yakınsamanın olmadığı; kukla değişken kullandıkları nispi  $\beta$ -yakınsama testi sonucunda ise üye ülkeler arasında çok zayıf bir yakınsama olduğu sonucuna varmışlardır.

Duasa (2008) ise 1970-2004 tarihleri arasında seçilmiş 10 İKT ülkesi arasında zaman serileri analizi yapmış ve yakınsamanın gerçekleşmediğini ve sadece üç

üye ülke arasında yakınsama olduğunu tespit etmiştir. Afshari ve arkadaşlarında (2005) belirtilen İslam ülkelerinin bazıları 1950-1960 döneminde bağımsızlıklarını kazanmamışlardır. Geçiş ekonomilerinden bazıları da 1991'den sonra bağımsızlıklarına kavuşmuşlardır. Bağımsız olmayan bir ülke kendi bağımsız yapısal tercihlerini oluşturma imkânına sahip değildir. Bu nedenle örnek kütledeki ülkelerin *kendi bağımsız yapısal tercihlerini* yapabilecek ülkeler arasından seçilmesi gerekir. Ayrıca, İKT ülkeleri üzerine yapılan bu çalışmalar panel veri yöntemlerini kullanmamışlardır. Panel veri yöntemi, ülkeler arasındaki heterojenlikleri başarılı biçimde ayrıştırabildiği için kesit veri ve zaman serisi verilere göre daha üstün bir tahmin yöntemi durumundadır.

Bu makalede, incelenen dönem içerisinde bağımsız olan ülkelerin verileri kullanılarak ve diğer yöntemlerle beraber ülkeler arasındaki heterojenliği başarılı biçimde dikkate alan panel veri yöntemi kullanılarak hem İKT'ye üye olan ülkeler arasında hem de İKT'ye üye ülkelerin gelişmiş 17 ülke ile arasında bir yakınsama olup olmadığı incelenmektedir.

## **Teorik Literatür**

Dünya bir asır hatta elli yıl öncesine göre daha zengin olmasına rağmen, ülkeler arasındaki kişi başı reel gelirler ve hayat standartları arasında çok büyük farklılıklar hâlâ devam etmekte ve uygulanan tüm politikalara rağmen bu farklılıklar bir türlü kapatılamamaktadır. Niçin bazı ülkeler zenginken bazı ülkeler daha fakirdir? Zengin ülkeler hangi özelliklerinden dolayı zengin oldular? Fakir ülkelerin fakir olması sadece bu ülkelerin zengin ülkelere göre daha şanssız olmasından mı kaynaklanmaktadır? Fakir ülkelerin fakirliği sonsuza kadar devam edecek midir, yoksa onlar bir gün zengin ülkelerin hayat standardı ve gelir seviyelerine ulaşacaklar mıdır?

İktisatçılar yukarıdaki sorulara üç asra yakın bir zamandan beri cevap aramaktadırlar. Adam Smith, Thomas Malthus ve David Ricardo ile büyüme teorisinin temellerine yapılan katkılar, Frank Knight ve Joseph Schumpeter gibi iktisatçılarla devam ettirilmiştir. Modern büyüme teorisine ilk önemli katkı Ramsey (1928) tarafından yapılmış, Harrod (1939) ve Domar (1946) ile devam etmiştir.

Modern büyüme teorisine (veya neoklasik büyüme teorisine) en önemli katkıları ise Solow (1956), Swan (1956), Koopmans (1965) ve Cass (1965) tarafından getirilmiştir. Hem ilk model olan Ramsey'de (1928) hem de modern büyüme teorisinde, benzer yapısal tercihlere ve teknolojilere sahip olan ülkelerin kişi başına düşen reel gelirlerinin uzun dönemde aynı düzeye geleceği öngörülmektedir. Bir başka deyişle fakir ülkeler zengin ülkelere daha hızlı büyüyecek ve zengin ülkelerin kişi başı gelir düzeylerini yakalayacaklardır. Ancak, farklı yapısal tercihlere ve teknolojilere sahip olan ülkeler arasında ise mutlak anlamda yakınsama gerçekleşmemekte, yani fakirlerin zenginleri yakalaması söz konusu olamamaktadır. Kendi durağan denge durumundan daha az gelire sahip olanlar, önce hızlı büyüme eğiliminde olacaklar, nihayet kendi durağan denge durumlarına geleceklerdir. Ülkeler arasında yakınsama şartlıdır, yani yakınsamayı farklı yapısal tercihler ve teknolojiler belirler. Bu sonuçların alınmasında kritik önemde rol oynayan aksiyom üretim faktörlerinin azalan verimler yasasına tabi olmasıdır.

Romer (1986) ve Lucas (1988) ile başlayan, Jones ve Manuelli (1990) ve Kelly (1992) ile devam eden ve son yirmi yılda geliştirilen Yeni Büyüme Teorilerinde (veya İçsel Büyüme Teorileri) ise teknolojik gelişmeler, modern büyüme teorisinde ele alındığı gibi modele dıştan veri olarak girmez, aksine model içerisinde belirlenir. Bu modellerde inovasyon, insan sermayesi ve fiziksel sermaye büyümeyi belirleyen değişkenlerdir ve bunlar üretim fonksiyonunun yapısı gereği azalan verimler yasasına tabi değildirlir. Bu özellikler sonucunda, bütün ülkeler ortak bir kişi başı durağan denge seviyesine gelemeyebileceklerdir.<sup>1</sup>

Ülkeler arasındaki yakınsama olgusunu açıklamak için başvuru en temel model Solow-Swan modelidir. Modelde, uzun dönem ekonomik büyüme sermaye birikimi, nüfus artışı ve teknolojik gelişmeler tarafından tayin edilir. Şöyle ki;

$Y = F(K,L)$  biçimindeki genel üretim fonksiyonunda ölççe göre sabit getirilerin olduğu Cobb-Douglas üretim fonksiyonu aşağıdaki biçimde gösterilebilir:

<sup>1</sup> Yeni Büyüme Teorilerinin çoğunluğu  $\beta$ -yakınsama hipoteziyle uyumlu modellere sahip değildirlir. Örneğin, Jones ve Manuelli (1990) ve Kelly (1992)  $\beta$ -yakınsama hipoteziyle uyumlu modellere sahipken Romer (1986) ve Lucas (1988) üretim fonksiyonunun konveks yapısı sebebiyle  $\beta$ -yakınsama hipoteziyle uyumsuzdur.

$$Y(t) = K(t)^a [A(t)L(t)]^a \quad (1)$$

Bu denklemde  $Y$ , toplam yurt içi üretimi,  $K$ , sermaye stokunu (fiziki sermayeyi veya insan sermayesini de içerebilir),  $L$  emek miktarını,  $A$ , emeğin verimliliğini artıran teknolojiyi göstermektedir.  $t$  zamanında emek miktarı ( $L$ )  $n$  oranında, emeğin verimliliğini artıran teknoloji de ( $A$ )  $g$  oranında artmaktadır. Denklemdeki  $AL$  üretimde kullanılan etkin emek olarak isimlendirilmektedir.<sup>2</sup> Üretim ve sermayeyi etkin emek başına üretim ve sermaye cinsinden ifade etmek için, her taraf  $AL$ 'ye bölünürse;

$$Y(t) = K(t)^a \quad (2)$$

olur. Bu denklemde  $y = Y/AL$  ve  $k = K/AL$ 'ye eşittir.

Solow modelinde tüketiciler gelirlerinin  $s$  gibi bir sabit oranını tasarruf etmektedirler. Buna dayanarak sermaye birikimi denklemine, toplam yatırımlardan üretim sürecinde yatırımlarda meydana gelen yıpranma payı düşülerek ulaşılmaktadır:

$$\dot{K}(t) = sY(t) - \delta K(t) \quad (3)$$

Bu denklemde  $\dot{K} = dK/dt$  her dönem sermaye stokundaki değişmeyi ve  $\delta$  sermayenin yıpranma payını göstermektedir. Etkin emek birimi başına sermaye stokundaki değişmeyi göstermek için  $k = K/AL$  denkleminin doğal logaritması alınıp türevleri alınırsa;

$d \ln k = d \ln K - d \ln A - d \ln L$ 'na ulaşılır. Bu denklemdeki her terim büyüme oranına eşit olduğundan  $d \ln k = d \ln K - d \ln A - d \ln L \Rightarrow \frac{\dot{k}}{k} = \frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{A}}{A} - \frac{\dot{L}}{L}$  dir. Buradan,

$$\begin{aligned} \frac{\dot{k}(t)}{k(t)} &= \frac{\dot{K}(t)}{K(t)} - \frac{\dot{A}(t)}{A(t)} - \frac{\dot{L}(t)}{L(t)} = \frac{(sY(t) - \delta K(t))}{K(t)} - g - n \\ &= \frac{sY(t)}{K(t)} - (n + g + \delta) = \frac{s y(t)}{k(t)} - (n + g + \delta) \Rightarrow \dot{k}(t) = s y(t) - (n + g + \delta) k(t) \end{aligned} \quad (4)$$

Yapılan tüm bu işlemlerden sonra ulaşılan doğrusal olmayan diferansiyel denklem, etkin emek başına sermaye birikimindeki değişmeyi göstermekte ve eko-

<sup>2</sup> Büyüme literatüründe yer alan bu standart denklemlerin çıkarımında daha fazla bilgi için Jones (1998) ve Barro ve Sala-i Martiné (2004) bakılabilir.

nominin büyümesini tanımlamaktadır. Bu denklemde  $sy(t)$ , etkin emek birimi başına yapılan fiili yatırımı ve ikinci terim  $(n+g+\delta)k$ , sermaye stokunu her dönem mevcut pozisyonunda tutmak için yapılması gereken başa baş yatırımı göstermektedir. Burası biraz daha açılacak olursa sermaye stoku iki nedenden dolayı azalabilir: Birinci olarak, mevcut sermaye zaman içerisinde yıpranmaya başlar ve sermaye stokunun azalmaması için yıpranan sermayenin yerine yenisinin konması gerekir. İkinci olarak, etkin emek miktarı her dönem  $n + g$  oranında büyümektedir ve sermaye stokunun mevcut seviyesini koruması için her dönem etkin emeğin büyüme oranı kadar büyümesi gerekir.

Etkin emek başına fiili yatırım başa baş yatırımdan daha büyük (küçük) olduğunda etkin emek başına sermaye stoku artacaktır (azalacaktır). Etkin emek başına fiili yatırım başa baş yatırıma eşit olduğunda ise etkin emek başına sermaye stokunda bir değişme olmayacaktır. Bu durumda, başlangıç noktası neresi olursa olsun etkin emek başına sermaye stoku durağan durumda, yani  $k^*$  gibi sabit bir oranda karar kılacaktır.

Ekonomi durağan durumda iken,  $(\dot{k}(t) = 0)$ ,  $\dot{k}(t) = sy(t) - (n + g + \delta) k(t)$  denklemi  $\dot{k}(t) = sk(t)^a - (n + g + \delta) k(t) = 0$  biçiminde yazılıp denklem  $k(t)$  için çözümlürse durağan durum etkin emek başına sermaye stoku;

$$k(t)^* = \left( \frac{s}{n + g + \delta} \right)^{1/a} \quad (5)$$

elde edilir.  $k(t)^*$ ,  $y(t) = k(t)^a$  üretim fonksiyonunun içerisinde konulduğunda durağan durum etkin emek başına üretim;

$$k(t)^* = \left( \frac{s}{n + g + \delta} \right)^{a/1-a} \text{ denkleminde ulaşılır. Bu denklem emek başı üretim (Y/L)}$$

cinsinden ifade edilirse durağan durum emek başı üretim;

$$\tilde{y}(t)^* = \left( \frac{s}{n + g + \delta} \right)^{1/a} \quad (6)$$

Bu denklem ülkelerin niçin zengin veya fakir olduğu konusunda ipuçları vermektedir. Durağan durumun seviyesini  $A$ ,  $s$ ,  $n$ ,  $g$  ve  $\delta$  belirlemektedir. Ülkeler gelirlerinin daha fazla oranını tasarrufa (dolayısıyla yatırıma) ayırırlarsa daha ileri teknoloji seviyesine ve daha düşük nüfus artış hızına sahip olurlarsa daha yüksek kişi başı gelire sahip olurlar.

Solow modeli göreceli olarak ülkelerin durağan durum denge gelir düzeylerini (göreceli gelir farklılıklarını) karşılaştırma imkânı da sunmaktadır. Emek başı üretim  $i$  ve  $j$  ülkesi için tanımlanırsa;

$$\frac{\tilde{y}_i(t)^*}{\tilde{y}_j(t)^*} = \frac{A_i(t)}{A_j(t)} \left( \frac{S_i/S_j}{(n_i + g_i + \delta_i)/n_j + g_j + \delta_j} \right)^{1/\alpha} \quad (7)$$

Bu denklemde görüldüğü gibi, emek başı üretimi etkileyen terimlerdeki farklılıklar ülkeler arasındaki gelirlerin de farklı olmasına neden olmaktadır. Ülkeler aynı teknolojiye, aynı tasarruf tercihine, nüfus artış hızına, yıpranma payına ve teknoloji büyüme hızına sahipse bu ülkeler aynı durağan durum gelir düzeylerine sahip olacaklardır.

Bu modelin önemli bir çıkarsaması, başlangıçta daha fakir olan bir ülkenin kendisine tıpatıp benzeyen, daha zengin ülkenin durağan durum denge gelir düzeyine ulaşabilmesi için zengin ülkeden daha hızlı büyümesi gerekir şeklindedir. Diğer bir deyişle başlangıçta göreceli olarak daha düşük sermaye stoku ve gelir düzeyine sahip fakir ülkenin, durağan duruma ulaşana kadar zengin ülkeye göre daha hızlı büyümesi gerekir. Aynı durağan duruma sahip ülkeler arasında daha fakir ülkenin zengin ülkeye göre daha hızlı büyüyeceğini ileri süren hipoteze yakınsama *hipotezi* adı verilir. Yakınsama hipotezini grafikte göstermek için,

$\dot{k}(t) = sy(t) - (n + g + \delta) k(t)$  denkleminin her iki tarafı  $k(t)$ 'ye bölünürse;

$$\frac{\dot{k}(t)}{k(t)} = \frac{s y(t)}{k(t)} - (n + g + \delta) \quad (8)$$

denkleme ulaşılır. Aynı parametrelere sahip, dolayısıyla aynı durağan duruma sahip iki ekonomiden başlangıçta daha düşük etkin emek başı sermayeye sahip (daha fakir) olan ülke, başlangıçta daha yüksek etkin emek başı sermayeye sahip (daha zengin) olan ülkeye göre daha yüksek büyüme hızına sahiptir.

Solow-Swan modelinde, ülkelerin farklı durağan durum denge kişi başı millî gelir ve yatırım düzeylerine sahip olmalarına müsaade edilerek *şartlı yakınsamaya* sahip olacağı sonucuna da varılabilmektedir. Şartlı yakınsamada, bir ekonomi kendi durağan durum denge seviyesinden ne derece düşük bir seviyede

ise o derece hızlı büyümekte, kendi durağan durumundan ne derece yüksek bir seviyede ise o derece hızlı küçülmekte ve ne derece kendi durağan durumuna yakınsa o derece büyüme hızı düşmektedir. Böylece fakir ülkeye göre kendi durağan durumundan göreceli olarak daha düşük seviyede olan zengin bir ülke, fakir ülkeden daha hızlı büyüebilmektedir. Şartlı yakınsamada, eğer zengin ülkenin durağan durum seviyesi fakir ülkenin durağan durum seviyesinden daha yüksekse fakir ülke, zengin ülkenin gelir seviyesini hiçbir zaman yakalayamayacaktır.

### **Ampirik Literatür**

Daha önce açıklandığı üzere, yakınsama hipotezi iki önemli soruya cevap verme amacı taşımaktadır: *Birincisi*, ülkeler arasında görülen kişi başı gelir farklılığı daimi midir yoksa geçici midir? Cevabı aranan *ikinci soru* ise ilk soruya verilen cevabın niteliklerinin ne olduğudur. Eğer ülkeler arası gelir farklılığı daimi ise bu devamlılık ülkelerin yapısal heterojenliğinden mi kaynaklanıyor? Yani onların sahip olduğu başlangıç koşullarından mı? Bunun yanında, eğer kişi başı gelir farklılıkları geçici ise o zaman bu geçicilik ne kadar sürecektir (Durlauf, Johnson ve Temple, 2005, s. 38).

Kişi başı gelir farklılıklarının geçici olması *mutlak yakınsamanın* gerçekleştiğini ifade ederken, ülkelerin sahip olduğu yapısal heterojenlikten (yapısal tercihler) dolayı farklılıkların daimi olması ise *şartlı yakınsamayı* ifade etmektedir. Yakınsamanın şartı, heterojenliğin kalkmasıdır. Heterojenlik kalktığında yakınsama gerçekleşecektir. Heterojenlik devam ettiğinde ise ülkeler farklı durağan dengelere sahip olacaklar ve benzer yapısal tercihlere sahip olan ülkeler kendi aralarında ortak bir durağan denge durumuna yaklaşacaklardır. O zaman ülkeler arasında birbirinden farklı *yakınsama kulüpleri* ortaya çıkacaktır. Geçicilik durumunda ise bütün ülkeler uzun dönemde ortak bir durağan denge durumuna yaklaşır (mutlak yakınsama) ve dolayısıyla fakir ülkeler zengin ülkelere daha hızlı büyüyerek onların kişi başı gelir seviyelerini yakalarlar.

Yakınsama konusundaki ampirik çalışmalar Abramovitz (1986) ve Baumol (1986) ile başlamıştır. Baumol, 16 OECD ülkesinin 1870-1974 yılları arasındaki



verilerini, yakınsama hipotezini test etmek için incelemiş ve  $\beta$ - yakınsamanın gerçekleştiği sonucuna varmıştır. Barro ve Sala-i Martin (1991), ABD eyaletleri ile Avrupa Birliği bölgesinden, Barro ve Sala-i Martin (1992) ise ABD eyaletleri, 98 ülke ve OECD ülkelerinden elde ettikleri sonuçları rapor etmişlerdir. Man-kiw, Romer ve Veil (1992) üç veri seti kullanmıştır. Bunlardan ilki petrol zenginliği ülkeler hariç verisi bulunan bütün ülkeleri içerirken, ikincisi 1960 yılında nüfusu bir milyondan fazla olan ülkeleri ve son olarak nüfusu bir milyondan fazla olan 22 OECD ülkesini içermiştir. Sala-i Martin (1996a; 1996b) ABD eyaletleri, Japonya bölgeleri, Kanada eyaletleri ve Avrupa Birliği alanından, Cashin (1995) Avustralya eyaletleri ve Yeni Zelanda'dan, Canova ve Marcet (1995) Avrupa bölgesinden, Cashin ve Sahay (1996) Hindistan bölgelerinden, Persson (1997) İsveç bölgelerinden ve Shioji (2001) Japonya bölgelerinden elde ettikleri yakınsama sonuçlarını açıklamışlardır.

Son dönemde yapılan çalışmalara göz attığımızda, veri seti seçimlerinin yine farklılık arz etmeye devam ettiğini görüyoruz. Hakura (2004) Orta Doğu ve Kuzey Afrika (MENA) ülkelerini, Wane (2004) ise Batı Afrika Ekonomik ve Para Birliğini (WAEMU) oluşturan ülkeleri incelemişler ve her ikisi de şartlı yakınsama sonucuna ulaşmışlardır. Afshari ve arkadaşları (2005) 56 İslam ülkesini, Guetat ve Serrano (2005) Kuzey Afrika ve Orta Doğu ülkelerini, Sala-i Martin (2006) 138 ülkeyi, Serra, Pazmino, Lindow, Sutton ve Ramirez (2006) altı büyük Latin Amerika ülkesini, Galvao ve Reis Gomes (2007) Latin Amerika ülkelerini, Pastor ve Serrano (2008) 89 ülkeyi, Duasa (2008) İslam Konferansı Teşkilatına üye 10 ülkeyi, Masron ve Yusop (2008) Endonezya, Malezya, Filipinler, Singapur ve Tayland'dan oluşan Asya-5'i, Lei ve Yao (2008) Hong Kong ve Macau'yu içeren Çin bölgesini, O'Neil ve Van Kerm (2008) iki farklı veri setiyle 98 ülke ve 25 OECD ülkesini, Rapacki ve Prochniak (2009) eski Sovyetler Birliği'nden ayrılan 27 geçiş ekonomisini, Desli (2009) 15 Avrupa Birliği ülkesini ve Apergis, Panopoulou ve Tsoumas (2010) ise 14 Avrupa Birliği ülkesini ele alıp yakınsama olgusunu incelemişlerdir.

Yukarıdaki çalışmalardan global ölçekte veri seti kullanan çalışmalara bakıldığında, iktisat biliminin evrenselliği varsayımı altında *tüm ülkeler için mutlak yakınsamanın gerçekleşeceğini* test edildiği görülmekte, dolayısıyla kullanılan

veri setinde farklı yapısal tercihlere sahip olsalar bile tüm ülke ve bölgeler bir araya getirilmeye çalışılmaktadır. Bu çalışmalarda tüm ülkeler için aynı durağan durum dengenin geçerliliği varsayılarak farklılıklar hata terimine atılmaktadır. Belli ülke grupları için yapılan çalışmalarda ise heterojenliğin geçerli olduğu görüşüyle daha homojen olduğu düşünülen ülke grupları incelenmekte ve şartlı yakınsama test edilmektedir.

Çalışmalardan çıkan sonuç, yakınsama hipotezinin geçerliliği konusunda kesin olmayan sonuçların olduğudur. Birbirine yakın özelliklere sahip, daha homojen yapıdaki ülke grupları için (örneğin gelişmiş OECD ülkeleri gibi) mutlak yakınsama hipotezinin genellikle gerçekleştiği, birbirinden farklı karaktere, farklı durağan duruma sahip olan tüm dünya ülkeleri için yapılan çalışmalarda ise bu hipotezin genellikle doğrulanmadığı görülmektedir.

### **Yakınsama Testleri**

Yakınsama hipotezini test etmek üzere literatürde iki çeşit yakınsama kavramı vardır: beta ( $\beta$ ) yakınsama ve sigma ( $\sigma$ ) yakınsama.  $\beta$ -yakınsama ülkelerin veya bölgelerin başlangıç koşullarını ve yakınsama hızını dikkate alır ve uygulamada mutlak beta yakınsaması ve şartlı beta yakınsaması şeklinde ikiye ayrılır. Mutlak beta yakınsaması ekonominin başlangıçtaki gelir seviyesi ile sonraki yıllardaki büyüme oranları arasında negatif ilişki olması durumunda gerçekleşmektedir. Aynı durağan duruma sahip iki ülkeden daha fakir olanı zengin olana göre daha fazla büyüyeceği için, başlangıç gelir seviyesi ile sonraki yıllardaki büyüme oranları arasında negatif yönlü ilişki olur. Şartlı beta yakınsamasında ise ülkelerin durağan durumlarındaki farklılıklar kontrol edilerek başlangıç gelir seviyesi ile büyüme oranları arasında negatif ilişkinin olup olmadığına bakılmaktadır. Literatürde  $\beta$ -yakınsaması incelenirken kesit veri yaklaşımı (cross-section approach), panel veri yaklaşımı (panel approach) ve kısmen, zaman serileri yaklaşımı (time-series approach) kullanılmaktadır.

$\sigma$ -yakınsama, ülkelerin veya bölgelerin başlangıç koşulları yerine daha çok kişi başı gelir farklılıklarının zaman içerisinde azalıp azalmadığına odaklanır. Ülkeler arasındaki yakınsama, ülkelerin kişi başı gelirlerinin dağılımında bir azalma

olduğunda gerçekleşmektedir. Bu yakınsama ülkelerin gelirlerinin dağılımına dayandığı için, bu yakınsamada ülkelerin gelirlerinin nasıl dağıldığını doğru şekilde ölçmek gerekir. İstatistikte en temel dağılım ölçüsü standart sapmadır. Kişi başı gelir  $y=Y/L$  biçiminde tanımlanırsa herhangi bir yılda  $n$  tane ülke için kişi başı gelirlerin dağılımı aşağıdaki standart sapma formülü ile ölçülebilir:

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1}} \text{ eşitlikte, } \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \text{ y'nin ortalamasını, } i=1,2,\dots,n \text{ ülke sayısını göstermektedir.}$$

Bu eşitlikte, örneğin, 1980 yılında fakir ve zengin ülkelerin kişi başı gelirleri 650 ABD doları ile 25250 ABD doları arasında dağılırsa ve takip eden yıllarda, zengin ülkeler ekonomik durgunluk içerisine girip fakir ülkeler hızlı bir büyüme gerçekleştirir, 2005 yılında gelirler 17500 ABD doları ve 25000 ABD doları arasında dağılırsa standart sapma düşecek, kişi başı gelirlerin dağılımı 2005 yılında daha eşit olacaktır.

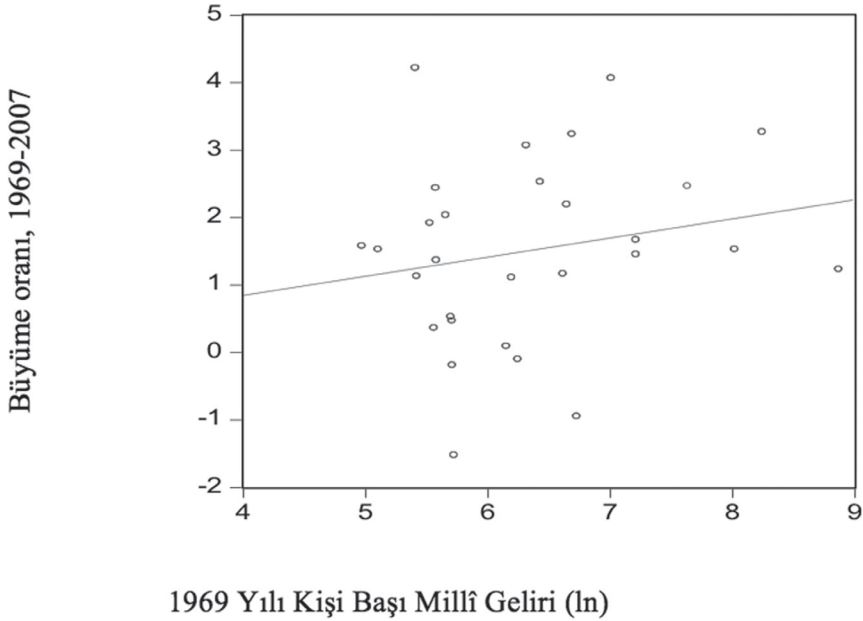
### İKT Üyesi Ülkelerin Yakınsama Testleri

Bu bölümde yukarıda anlatılanlara dayanarak yeterli veriye sahip İslam Konferansı Teşkilatı (İKT) üyeleri arasında mutlak ve şartlı yakınsamanın varlığı istatistiksel ve ekonometrik modeller tahmin edilerek araştırılmaktadır.

Giriş kısmında bahsedilen Afshari ve arkadaşları (2005) ve Duasa'nın (2008) çalışmalarına ek olarak Orta Doğu ve Kuzey Afrika (MENA) ülkelerini ele alan daha bölgesel ölçekteki çalışmalarda, yakınsamanın gerçekleştiği sonucuna varılmaktadır. Bunlardan Hakura (2004), 1980-2000 arasındaki regresyon analizinde şartlı yakınsama, Guetat ve Serranito (2005), 1960-2000 arasında mutlak ve şartlı yakınsama, Sameti, Farahmand ve Koleyni (2010) ise 1970-2003 tarihleri arasında yine mutlak ve şartlı yakınsama olduğunu bulmuşlardır.

Şekil 1'de 29 İKT üyesinin 1969-2007 aralığındaki ortalama büyüme oranları ile başlangıç yılı olan 1969 yılındaki kişi başı millî gelir arasındaki ilişki görül-

mektedir.<sup>3</sup> Mutlak yakınsama hipotezine göre, başlangıçta daha düşük gelire sahip olan ülkenin daha hızlı büyümesi gerekmektedir; bu nedenle de büyüme oranları başlangıç yılı kişi başı milli gelir değerleri ile negatif yönlü ilişki içerisinde olmalıdır. Fakat bu grafikte bu iki değişken arasındaki ilişkinin pozitif çıktığı, dolayısıyla başlangıçta zengin olan ülkenin daha hızlı büyüdüğü görülmektedir. Bir diğer deyişle Türkiye'nin de üyesi olduğu, örnekteki İslam Konferansı Teşkilatı üyeleri arasında mutlak yakınsama görülmemektedir.



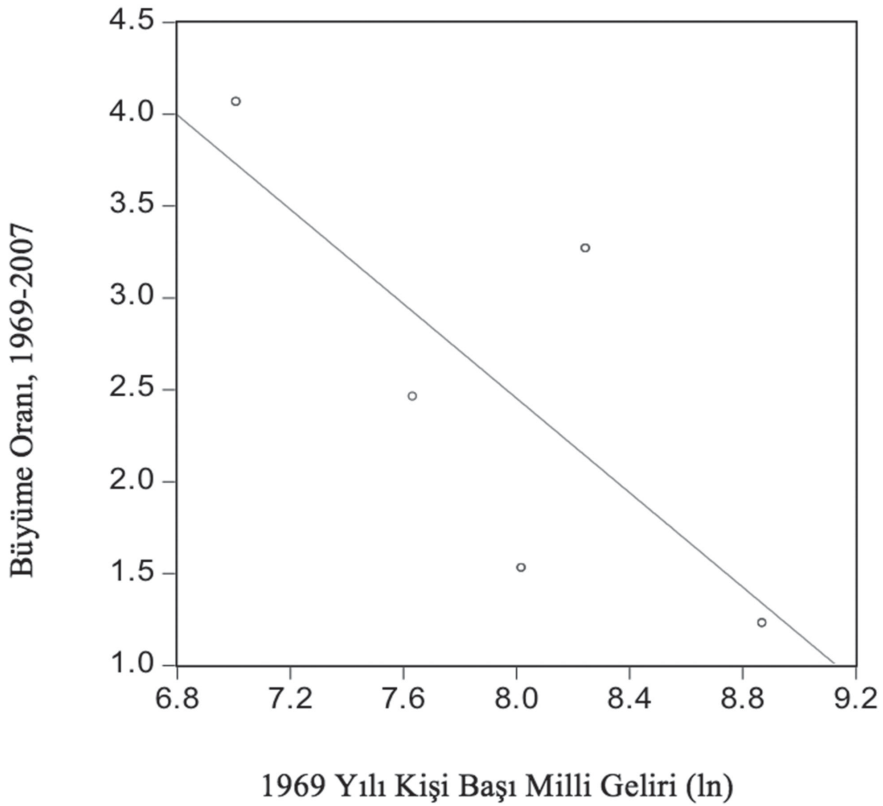
Şekil 1.

Ülkelerin Büyüme Oranları ile Kişi Başı Millî Gelir İlişkisi

İslam Konferansı Teşkilatı üyelerinin en yüksek gelire sahip dört üyesi çıkarıldığında 1969-2007 döneminde üyelerin ortalama gelirleri 720 ABD dolarına

3 57 İKT üyesi arasından sadece 29 ülkenin 1969-2007 aralığında sabit ABD doları cinsinden kişi başı milli gelir ile yıllık büyüme oranları verilerine tam olarak sahip olduğu görülmüştür. Veriler Dünya Bankasının World Development Indicators veri tabanından alınmıştır. Örnek kütledeki 29 üye şunlardır: Cezayir, Bangladeş, Benin, Burkina Faso, Kamerun, Çad, Fildişi Sahili, Mısır, Gabon, Gambia, Guyana, Endonezya, İran, Malezya, Mali, Moritanya, Fas, Nijer, Nijerya, Umman, Pakistan, Suudi Arabistan, Senegal, Sierra Leone, Sudan, Suriye, Togo, Tunus, Türkiye.

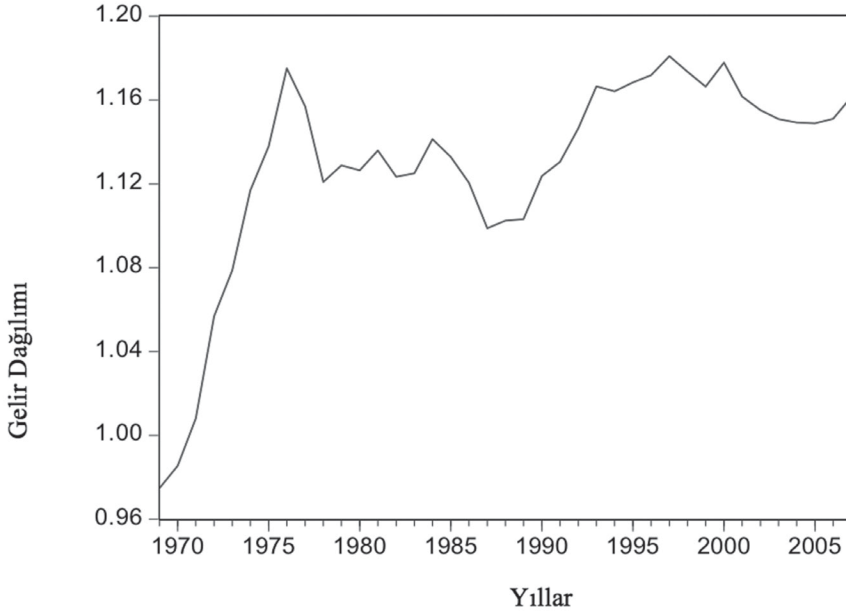
ulaşmaktadır. İKT içinde gelir düzeyi birbirine yakın ülkeler Türkiye, Gabon, Malezya, Umman ve Suudi Arabistan'dır. Şekil 2'de bu beş ülkenin 1969-2007 dönemindeki ortalama büyüme oranı ile 1969 yılındaki kişi başı gelirlerinin grafiği görülmektedir. Burada mutlak yakınsama hipotezine uygun olarak büyüme oranları ile başlangıç yılı kişi başı millî gelir değerleri arasında negatif yönlü bir ilişki vardır. Gelir düzeyi birbirine yakın bu ülkeler arasında başlangıçta daha düşük gelire sahip olan ülke daha hızlı büyümektedir.



Şekil 2.

*Gelir Düzeyi Birbirine Yakın Dört Ülkenin Büyüme Oranları ile Kişi Başı Milli Gelir İlişkisi*

**Sigma ( $\sigma$ ) Yakınsama Testi:** 29 ülke için kişi başı gelir farklılıklarının zaman içerisinde değişmesine dayanan sigma yakınsama testi de yapılmıştır. Şekil 3'te, İslam Konferansı Teşkilatı üyesi 29 ülkenin 1969-2007 aralığında kişi başı millî gelirlerinin dağılımının nasıl değiştiği görülmektedir.



Not: Hesaplama yapıları  $t$  ülkesinin  $t$  zamanında doğal logaritması alınmış kişi başı gayri safiyurtiçi hasıla serisidir.

### Şekil 3.

*İKT Ülkelerinin Kişi Başı Millî Gelirlerinin Dağılımı*

Şekil 3'e göre, 1969 yılından 1976 yılına kadar örnek kütledeki İKT ülkeleri kişi başı gayrisafi yurt içi hasıllarının dağılımlarında hızlı bir artış olduğu, bu ülkeler arasında hızlı bir iraksama trendi görülmektedir. 1976'dan sonra başlayan yakınsama zaman zaman yavaşlayıp kesintiye uğramasına rağmen 1990 yılına kadar devam etmiştir. 1990'lı yıllardan itibaren tekrar iraksamadan sonra, 2000'li yıllarda ülkelerin gelirleri arasında bir yakınsama başlamış fakat 2006 ve 2007 yıllarında yukarı doğru iraksama trendi başlamıştır. Sonuç olarak İKT ülkelerinin 1969-2007 dönemindeki kişi başı gayrisafi yurt içi hasıla dağılımlarına bakıldığında, ülkelerin ekonomik performanslarının ilk 9 yılda hızlıca değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Son

30 yılda ise ülkeler arasındaki farkın aşağı yukarı aynı kaldığı ve yakınsamanın gerçekleşmediği söylenebilir.

Grafikteki sigma yakınsaması yöntemi, ülkelerin mutlak yakınsama içerisinde olup olmadığını göstermektedir. Sigma yakınsama yaklaşımındaki standart sapma yöntemi ile hesaplanan kişi başı gayrisafi yurt içi hasılların dağılımı verileri kullanılarak ülkelerin mutlak yakınsama içerisinde olup olmadığı ekonometrik olarak da test edilebilir. Bunun için;

$D_{y,t} = \alpha + \beta t + \varepsilon_t$  modeli kullanılabilir.

Bu denklemde  $D_{y,t}$  standart sapma yöntemi ile hesaplanan ülkelerin kişi başı gayrisafi yurt içi hasıllarının dağılımları,  $t$  zaman trendini gösteren değişken,  $\alpha$  ve  $\beta$  parametreler ve  $\varepsilon$  stokastik hata terimidir.  $\beta$  katsayısının negatif ve istatistiki olarak anlamlı olması, ülkelerin  $t$  dönemi içerisinde mutlak yakınsama içerisinde oldukları sonucunu verecektir. Tablo 1, bu model kullanılarak elde edilen sonuçları göstermektedir.

**Tablo 1.**  
1969-2007 Dönemi İçin Elde Edilen Tahmin Sonuçları

Katsayı	Tahmin	$t$ istatistiği
$\alpha$	1.07	93.60
$\beta$	0.002	5.66
$R^2$	0.46	

Tablo 1'de,  $\beta$  katsayısı pozitif ve istatistiki olarak anlamlı çıktığından, bu dönem içerisinde örnekteki ülkeler arasında yakınsama değil, tam tersine bir iraksama olduğu görülmektedir. Bu sonuç, daha önce yapılan grafiksel analizlerden elde edilen sonuçlarla da tutarlılık göstermektedir.

**Türkiye ile İKT Üyeleri Arasında  $\sigma$  Yakınsama Testi:** Türkiye'nin seçilen İKT üyeleri ile 1969-2007 döneminde yakınsama içerisinde olup olmadığının bilinmesi, bu ülkelerin ve Türkiye'nin bu dönemdeki ekonomik performansları hakkında bilgi verecektir. Araştırmadan çıkacak sonuçların değerlendirilebilmesi için, ilk önce, Türkiye dâhil İKT üyesi 29 ülkenin kişi başı millî gelirlerinin dönemler itibarı ile bilinmesi faydalı olacaktır. Tablo 2'de İKT üyesi 29 ülkenin dönemler itibarı ile kişi başı millî gelirleri görülmektedir. Bu ülkeler arasında Gabon, Malezya, Umman ve Suudi Arabistan ha-

ricindeki diğer tüm ülkelerin kişi başı gelirleri Türkiye'nin altında kalmakta ve yıllar geçtikçe de bu durum devam etmektedir.

**Tablo 2.**  
*İKT Üyelerinin Dönemler İtibarıyla Ortalama Kişi Başına GSYİH Değerleri*

Ülkeler	1969-1978	1979-1988	1989-1998	1999-2007	1969-2007
Cezayir	1564.3	1929.2	1734.4	1965.6	1794.1
Bangladeş	230.7	235.2	276.6	374.7	276.8
Benin		294.8 313.9	304.3	345.3	313.8
Burkina Faso	148.3	171.9	190.5	242.6	186.9
Kamerun	549.2	848.7	633.1	663.1	673.8
Çad	209.0	166.0	179.6	227.8	194.8
Fildişi Sahili	954.4	821.5	626.3	566.6	746.7
Mısır	624.8	971.5	1192.5	1501.9	1061.7
Gabon	5121.4	4996.1	4632.9	4078.0	4723.2
Gambiya	317.6	342.0	324.4	332.0	328.9
Guyana	805.6	698.4	757.8	980.9	806.3
Endonezya	285.9	456.0	746.8	889.9	587.1
İran	1833.8	1421.6	1410.8	1798.1	1611.4
Malezya	1386.7	2099.1	3249.1	4333.7	2727.0
Mali	185.1	193.7	197.5	261.9	208.2
Moritanya	476.1	433.0	412.0	434.1	438.9
Fas	866.0	1039.5	1191.5	1445.5	1127.7
Nijer	265.3	223.9	176.9	168.2	209.6
Nijerya	395.0	342.2	361.0	406.2	375.3
Umman	4292.7	5884.4	7526.1	8876.7	6587.7
Pakistan	283.5	378.3	498.0	571.7	429.3
Suudi Arabistan	12492.0	11915.3	9189.7	9369.6	10776.9
Senegal	520.1	482.5	450.1	497.5	487.3
Sierra Leone	276.5	276.3	209.9	207.5	243.4
Sudan	271.3	267.4	293.0	404.8	306.7
Suriye	779.4	1016.7	1091.2	1220.8	1022.1
Togo	306.5	294.3	255.0	250.6	277.3
Tunus	1043.3	1388.7	1641.0	2262.7	1566.5
Türkiye	2341.3	2730.4	3550.9	4299.5	3203.1

Not: Hesaplamalar, Dünya Bankası WDI veri tabanından (World Bank, 2012) 2000 yılı sabit ABD doları cinsinden elde edilen verilerle yapılmıştır.

Tablo 3, sigma yakınsama yöntemi kullanılarak İKT üyeleri ile Türkiye'nin 1969-2007 döneminde yakınsama içerisinde olup olmadığını göstermektedir. 1969-2007 dönemi 10'ar yıllık dönemlere ayrılmış ve bu dönemlerdeki kişi başı gayrisafi yurt içi hasılların ortalamasının doğal logaritması alınarak bunların dağılımı hesaplanmıştır. Türkiye ile 11 üye arasında iraksama, 3 üye arasında yakınsama olduğu görülmüş ve geri kalan 15 üye arasında ise kesin bir sonuca varılamamıştır. Türkiye ile iraksama görülen 10 üye arasında kişi başı millî gelir



**Tablo 3.**  
Türkiye ile 28 İKT Üyesi Arasında Dönemler İtibarıyla Sigma Yakınsaması

Ülkeler	1969-1978	1979-1988	1989-1998	1999-2007	Teşhis
Cezayir	0.287	0.243	0.505	0.551	Iraksama
Bangladeş	1.639	1.731	1.804	1.725	?
Benin	1.463	1.527	1.735	1.779	Iraksama
Burkina Faso	1.949	1.953	2.068	2.030	?
Kamerun	1.027	0.827	1.221	1.318	?
Çad	1.706	1.981	2.109	2.093	?
Fildişi Sahili	0.634	0.853	1.226	1.430	Iraksama
Mısır	0.937	0.731	0.771	0.741	?
Gabon	0.514	0.427	0.190	0.033	Yakınsama
Gambiya	1.412	1.466	1.690	1.807	Iraksama
Guyana	0.753	0.965	1.100	1.041	Iraksama
Endonezya	1.492	1.267	1.108	1.112	?
İran	0.179	0.464	0.653	0.616	?
Malezya	0.375	0.185	0.070	0.007	Yakınsama
Mali	1.794	1.870	2.041	1.977	?
Moritanya	1.124	1.300	1.521	1.618	Iraksama
Fas	0.703	0.681	0.770	0.769	?
Nijer	1.543	1.772	2.120	2.288	Iraksama
Nijerya	1.260	1.471	1.614	1.668	Iraksama
Umman	0.427	0.536	0.532	0.516	?
Pakistan	1.490	1.399	1.387	1.424	?
Suudi Arabistan	1.155	1.024	0.674	0.554	Yakınsama
Senegal	1.061	1.223	1.458	1.521	Iraksama
Sierra Leone	1.508	1.618	2.005	2.152	Iraksama
Sudan	1.526	1.641	1.764	1.672	?
Suriye	0.788	0.697	0.836	0.886	?
Togo	1.435	1.575	1.863	2.006	Iraksama
Tunus	0.576	0.476	0.546	0.453	?

Not: Hesaplamalarda kişi başı GSYİH (2000 yılı sabit ABD doları) verileri kullanılmıştır. Veriler, Dünya Bankası World Development Indicators veri tabanından alınmıştır (World Bank, 2012).

farklılıkları zaman geçtikçe kapanmamış, tam tersine artmış ve Türkiye ile yakınsama görülen 3 üye arasında kişi başı millî gelir farklılıkları zaman geçtikçe kapanmıştır. Türkiye'nin yakınsama içerisinde olduğu ülkelerin 1969-2007 döneminde ortalama kişi başı GSYİH'leri şu şekildedir: Gabon: 4723\$, Malezya: 2727\$ ve Suudi Arabistan: 10776\$. Görüldüğü gibi, Türkiye (kişi başı GSYİH'si 1969-2007 döneminde ortalama olarak 3203\$), örnek içerisinde gelir düzeyi göreceli olarak yüksek veya kendisine daha yakın ülkelerle yakınsama içerisinde, fakat gelir düzeyi kendisinden daha düşük ülkelerle iraksama içerisinde. Bir diğer deyişle Türkiye ile gelir düzeyleri Türkiye'ye göre yüksek veya göreceli olarak gelir düzeyleri Türkiye'ye yakın olan ülkelerin kişi başı millî gelirlerinin dağılımı, zaman geçtikçe birbirine daha eşit olmakta, böylece Türkiye ile bu

ülkeler arasında mutlak yakınsama hipotezi gerçekleşmektedir. Ancak, Türkiye ile gelir düzeyleri Türkiye'ye göre düşük ülkelerin kişi başı millî gelirlerinin dağılımı zaman geçtikçe daha yaygın hâle gelmektedir. Bu nedenle incelenen dönemde, Türkiye ile bu ülkeler arasında mutlak yakınsama hipotezi geçerli olamamıştır. Gelir düzeyi Türkiye'den daha düşük olan bu ülkeler zaman geçtikçe Türkiye'den daha hızlı büyüyüp aradaki gelir farkını kapatacakları yerde, gelir farkı daha da açılmıştır.

**İKT ile Gelişmiş 17 Ülke Arasında Sigma Yakınsama:** Türkiye dâhil, seçilen İKT üyeleri gelişmiş ülkeleri yakalama trendi içerisine girmiş midir? Bunu göstermek için sigma yakınsama yöntemi kullanılarak bu ülkelerle Maddison'ın belirttiği sanayileşmiş 17 ülke arasında zaman içerisinde yakınsamanın olup olmadığı incelenmiştir.<sup>4</sup> 1970-2007 dönemi 10'ar yıllık alt dönemlere ayrılmıştır. Bu alt dönemlerde, her bir örnekteki İKT ülkesi ile belirtilen 17 gelişmiş ülkenin kişi başı GSYİH'leri ortalamalarının standart sapma yöntemine göre dağılımları hesaplanarak sigma yakınsamalar (veya ıraksamalar) hesaplanmıştır.

Tablo 4'te görüldüğü gibi, 17 gelişmiş ülke ile 13 İKT üyesi arasında ıraksama, 3 üye arasında yakınsama görülmüş; diğer 13 üye arasında ise kesin bir karara varılamamıştır. Bu nedenle İKT üyelerinin çoğunluğu için, incelenen son kırk yıla yakın dönemde, gelişmiş ülkelerle olan gelir farklarını kapatmak yerine aradaki uçurumu daha da açtıkları sonucuna varılabilir.

**Mutlak Beta Yakınsaması:** Ülkeler arasında yakınsama hipotezinin geçerli olup olmadığını belirlemek için kullanılan ikinci yöntem  $\beta$  yakınsamasıdır.  $\beta$  yakınsamasının varlığı aşağıdaki denklemlerle tahmin edilebilir<sup>5</sup>:

$$\frac{1}{T} \log\left(\frac{y_{iT}}{y_{i0}}\right) = a + b \log y_{i0} + e_{i[0,T]} \quad (9)$$

Denklemlerde 0, dönemin başlangıcını ve  $T$ , dönemin bitiş tarihini göstermektedir. Bu denklemin sol tarafı,  $[0, T]$  aralığında kişi başı gelirdeki büyümenin dönemdeki  $T$  yılı sayısına bölünmesi ile bulunan, kişi başı gelirdeki ortalama yıllık büyüme oranıdır.  $\log y_{i0}$  dönem başındaki logaritmik kişi başı gelir ve  $e_{i[0,T]}$  stokastik hata terimidir. Denklemlerdeki  $\beta$  katsayısının negatif (pozitif) ve

4 Maddison veri setindeki sanayileşmiş 17 ülke şunlardır: ABD, Japonya, Kanada, Avustralya, Yeni Zelanda, İngiltere, Almanya, Fransa, İtalya, İsveç, Norveç, Hollanda, Danimarka, Finlandiya, Belçika, Avusturya, İsviçre.

5 Beta  $\beta$ -yakınsamasının matematiksel çıkarımı ve tahmini ile ilgili diğer açıklamaları için Valdesé (1999, s. 44-50) bakılabilir.

istatistiki olarak anlamlı olması, ülkeler arasında  $[0, T]$  döneminde yakınsama (ıraksama) olduğunu gösterecektir.

**Tablo 4.**  
17 Gelişmiş Ülke ile 29 İKT Üyesi Arasında Dönemler İtibarıyla Sigma Yakınsaması

Ülkeler	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2007	Teşhis
Cezayir	1.587	1.604	1.805	1.831	İraksama
Bangladeş	2.973	3.085	3.083	3.000	?
Benin	2.789	2.885	3.025	3.064	İraksama
Burkina Faso	3.265	3.304	3.350	3.312	?
Kamerun	2.323	2.181	2.535	2.601	?
Çad	3.057	3.325	3.415	3.359	?
Fildişi Sahili	1.940	2.243	2.528	2.730	İraksama
Mısır	2.234	2.068	2.052	2.022	Yakınsama
Gabon	0.771	0.942	1.111	1.326	İraksama
Gambiya	2.727	2.824	2.993	3.092	İraksama
Guyana	2.073	2.343	2.365	2.328	?
Endonezya	2.779	2.596	2.383	2.389	?
İran	1.485	1.851	1.930	1.891	?
Malezya	1.664	1.523	1.336	1.270	Yakınsama
Mali	3.096	3.240	3.328	3.253	?
Moritanya	2.451	2.662	2.820	2.904	İraksama
Fas	2.009	2.030	2.061	2.047	?
Nijer	2.876	3.152	3.428	3.578	İraksama
Nijerya	2.558	2.844	2.908	2.946	İraksama
Umman	0.886	0.790	0.757	0.764	?
Pakistan	2.804	2.730	2.675	2.706	?
Suudi Arabistan	0.112	0.379	0.620	0.730	İraksama
Senegal	2.387	2.586	2.756	2.805	İraksama
Sierra Leone	2.828	2.986	3.337	3.413	İraksama
Sudan	2.844	2.998	3.049	2.944	?
Suriye	2.081	2.063	2.114	2.171	İraksama
Togo	2.758	2.941	3.165	3.299	İraksama
Tunus	1.867	1.827	1.820	1.729	Yakınsama
Türkiye	1.310	1.345	1.283	1.279	?

Not: Hesaplamalarda kişi başı GSYİH (2000 yılı sabit ABD doları) verileri kullanılmıştır. Veriler, Dünya Bankası World Development Indicators veri tabanından alınmıştır (World Bank, 2012).

İKT üyeleri arasından seçilen 29 ülke arasında mutlak yakınsama olup olmadığı, denklem 9 kullanılarak tahmin edilmiştir. Tablo 5, bu ülkelerin 1969-2007 dönemindeki verileri kullanılarak denklem 9'un tahmininden elde edilen sonuçları göstermektedir.

**Tablo 5.**  
1969-2007 Dönemi İçin Elde Edilen Beta Yakınsama Tahmin Sonuçları

Katsayı	Tahmin	t İstatistiği
$\alpha$	-0.28	-0.16
$\beta$	0.28	1.06
$R^2$	0.04	

Tahmin sonuçlarına göre, modeldeki  $\beta$  katsayısı pozitif ve istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır. Bu sonuca göre, incelenen dönem içerisinde örnekteki ülkeler için mutlak yakınsama gerçekleşmemiştir. Bulunan bu sonuç, daha önceki sonuçlar ile tutarlılık sergilemektedir.

**Şartlı Beta Yakınsaması:** Şartlı beta yakınsamasında ülkelerin durağan durumlarının farklı olabileceği varsayılmaktadır. Bu yakınsamanın varlığı kesit veri regresyon modeli ve panel veri sabit etkiler modeli kullanılarak araştırılmaktadır.

Kesit veri regresyon modelinde mutlak  $\beta$  yakınsamasından farklı olarak denklem 9'a, ülkelerin farklı durağan durumlarını kontrol eden değişkenler (yatırım, nüfus, hükümet politikaları, ekonomik açıklık gibi) eklenmektedir. Eklenen kontrol değişkenleri ile beraber incelenen dönem içerisinde ülkelerin büyüme oranları ile başlangıç gelir seviyesi arasında negatif ilişkinin olup olmadığına bakılmaktadır:

$$\frac{1}{T} \log\left(\frac{y_{i,T}}{y_{i,0}}\right) = a + \beta \log y_{i,0} + \sum_{j=1}^J \delta_j X_{i,j} + e_{i,[0,T]} \quad (10)$$

Bu denklemde  $x_i$   $i$  ülkesi için incelenen dönemdeki ortalama kontrol değişkenidir. Mutlak  $\beta$  yakınsamada olduğu gibi, denklemdeki  $\beta$  katsayısının negatif (pozitif) ve istatistiki olarak anlamlı olması, ülkeler arasında  $[0,T]$  döneminde yakınsama (ıraksama) olduğunu gösterecektir.

Kesit verilere dayanan bu yöntemin dezavantajı, bu yöntemin ülkeye özgü özellikleri dikkate almamasıdır. Ülkeye özgü özellikler o ülkenin durağan durumunun nerede olacağını güçlü bir şekilde göstermektedir. Durağan durumların tam olarak kontrol edilmemesi durumunda, başlangıç geliri ile büyüme hızları arasındaki negatif ilişkinin elde edilmesinde eksiklik ortaya çıkacaktır.

Tahminlerde panel veri yönteminin kullanılması, ülkeye özgü özellikleri dikkate alacağı için, kesit verideki bu dezavantajı çözecektir. Panel veri yönteminde ülkeye özgü özellikler, sabit etkiler veya tesadüfi etkiler yöntemi ile hesaba katılmaktadır. Sabit etkiler yöntemi, modeldeki bağımsız değişkenlerin ülkelere özgü etkilerle ilişki içerisinde olduğunu, tesadüfi etkiler yöntemi ise bağımsız değişkenlerin ülkelere özgü özelliklerle ilişkisinin olmadığını varsaymaktadır.

Bu yöntemlerin arasında bağımsız değişkenler ülkelere özgü etkilerle ilişki içerisinde olduğundan sabit etkiler yöntemi ile şartlı yakınsama başarılı şekilde tahmin edilebilir. Kurulacak model;

$$\frac{1}{T} \log\left(\frac{y_{iT}}{y_{i,t-\tau}}\right) = a + \beta \log y_{i,t-\tau} + \sum_{j=1}^J \delta_j X_{ij} + \eta_i + e_{i[0,T]} \quad (11)$$

şekindedir. Bu denklemde,  $y_{iT}$ ,  $i$  ülkesinin  $t$  dönemindeki kişi başı gayrisafi yurt içi hasılası;  $\tau$ , alt dönem zaman aralığı;  $x_{i,T-\tau}$ ,  $i$  ülkesinin  $t$  dönemine kadarki ortalama kontrol değişkeni değeri;  $\eta_i$  ülkeye özgü sabit etkiler ve  $e_{i[0,T]}$  stokastik hata terimidir.

Burada yapılan tahminlerde, dönemler 5'er yıllık alt dönemlere ayrılmış ( $\tau = 5$ ) ve her bir alt dönem için değişkenlerin 5'er yıllık ortalaması alınarak veriler panel veri biçiminde toplanmıştır.

Mutlak yakınsama tahmininde yapıldığı gibi, İKT üyeleri arasından seçilen 25 ülke arasında şartlı yakınsamanın olup olmadığı, 1969-2005 döneminde, hem kesit veri hem de panel veri yöntemleri ile tahmin edilmiştir.<sup>6</sup> Modellerde, durağan durum kontrol değişkenleri olarak ülkedeki fiziksel sermaye yatırımını kontrol etmek üzere toplam yurt içi tasarruflar (GSYİH'nin yüzdesi olarak), ülkedeki insan sermayesi yatırımını kontrol etmek üzere doğumdan itibaren hayat beklentisi indeksi ve ülkedeki hükümet politikalarını ve kurumsal yapıyı kontrol etmek üzere enflasyon oranı, ticari açıklık (GSYİH'nin yüzdesi olarak) ve genel hükümet nihai tüketim harcamaları (GSYİH'nin yüzdesi olarak) değişkenleri kullanılmıştır.

Tablo 6, İKT üyeleri arasından seçilen 25 ülke arasında şartlı yakınsama olup olmadığını tespit etmek için 1969-2005 döneminde kesit veri yöntemi kullanılarak elde edilen sonuçları göstermektedir. Dönemin başlangıcı olan 1969 yılı kişi başı GSYİH değişkeninin katsayısı negatif ve istatistiki olarak anlamlı çıktığından, örnekteki ülkeler arasında şartlı yakınsama gerçekleşmektedir. Ülkeler, incelenen dönem içerisinde ortalama olarak kendi durağan durumundan ne kadar uzaksa (kişi başı geliri durağan durum kişi başı gelirinden ne

<sup>6</sup> Veri eksikliğinden dolayı bu kısımdaki tahminlerde örnek kütledeki 29 üye sayısı 25'e düşmüş ve incelenen dönem 1969-2005 olarak değişmiştir. Bu 25 ülke şunlardır: Cezayir, Bangladeş, Benin, Burkina Faso, Kamerun, Fildişi Sahili, Mısır, Gabon, Guyana, Endonezya, İran, Malezya, Mali, Moritanya, Fas, Nijer, Umman, Pakistan, Suudi Arabistan, Senegal, Sierra Leone, Sudan, Suriye, Togo, Türkiye. Serilerde verisi olmayan yıllara ait veriler için önceki ve sonraki yıllara ait verilerin ortalaması kullanılmıştır.

kadar düşükse) o oranda daha hızlı büyümektedirler. Ülkedeki fiziksel sermaye yatırımını göstermek üzere kullanılan toplam yurt içi tasarruflar ile ülkedeki insan sermayesi yatırımını göstermek üzere kullanılan hayat beklentisi indeksi katsayıları, teorik olarak beklendiği gibi, pozitif ve istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. Ülkedeki hükümet politikalarını ve kurumsal yapıyı gösteren diğer değişkenler ise istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır.

**Tablo 6.***Kesit Veri Regresyon Modeli ile Şartlı Yakınsama Tahmini*

Bağımlı Değişken: Ortalama Büyüme Oranı (1969-2005)

Değişken	Tahmin Edilen Katsayı	t İstatistiği
1960 Yılı Kişi Başı GSYİH (ln)	-1.22	-2.60
Hayat Beklentisi	0.14	3.70
Hükümet Harcamaları	0.02	0.45
Yurt İçi Tasarruflar	0.07	2.31
Ticari Açıklık	-0.01	-0.98
Enflasyon Oranı	0.02	1.05
R <sup>2</sup> = 0.61	Toplam Gözlem Sayısı= 25	

Not: Veriler, Dünya Bankası World Development Indicators veri tabanından alınmıştır (World Bank, 2012).

Tablo 7, 1969-2005 dönemi için panel veri sabit etkiler yöntemi kullanılarak 25 İKT ülkesi arasında şartlı yakınsama olup olmadığını göstermektedir. Yöntem kısmında anlatıldığı gibi, 1969-2007 dönemi 5'er yıllık (1969-1973, 1974-1978, 1979-1983, 1984-1988, 1989-1993, 1994-1998 ve 1999-2005) alt dönemlere ayrılmıştır. Her bir değişkenin bu alt dönemlerdeki ortalaması alınarak sabit etkiler yöntemi ile model tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçlarına göre kişi başı GSYİH değişkeninin katsayısı negatif ve istatistiki olarak anlamlı çıktığından, kesit veri modelinde olduğu gibi, ülkeler arasında şartlı yakınsama gerçekleşmektedir. Ülkeler, incelenen dönem içerisinde kendi durağan durumundan ne kadar uzaksa (kişi başı geliri durağan durum kişi başı gelirinden ne kadar düşükse) o oranda daha hızlı büyümektedirler.

Ülkedeki fiziksel sermaye yatırımını göstermek üzere kullanılan toplam yurt içi tasarrufların katsayısı, teorik olarak beklendiği gibi, pozitif ve istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. Ülkedeki insan sermayesi yatırımını kontrol etmek üzere kullanılan hayat beklentisi indeksi katsayısı ise negatif fakat istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır. Ülkedeki hükümet politikalarını ve kurumsal yapıyı kontrol etmek üzere kullanılan diğer değişkenlerden sadece ekonomik açıklık oranı pozitif ve istatistiki olarak anlamlı iken diğer değişkenler, istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır.

Tablo 7.

Panel Veri Sabit Etkiler Yöntemi ile Şartlı Yakınsama Tahmini

Bağımlı Değişken: Ortalama Büyüme Oranı		
Değişken	Tahmin Edilen Katsayı	t İstatistiği
Kişi Başı GSYİH (ln)	-2.81	-1.98
Hayat Beklentisi	-0.06	-1.17
Hükümet Harcamaları	-0.07	-1.41
Yurt İçi Tasarruflar	0.12	3.19
Ticari Açıklık	0.04	2.65
Enflasyon Oranı	-0.02	-1.17
R <sup>2</sup> =0.37	Toplam Gözlem Sayısı=175	

Not: Veriler, Dünya Bankası World Development Indicators veri tabanından alınmıştır (World Bank, 2012). Modeldeki sabit etkilerin katsayıları gösterilmemiştir.

## Sonuç

Teorik modeller, birbirinden farklı özelliklere sahip ülkeler arasında mutlak yakınsamanın gerçekleşmeyeceğini, ancak her ülkenin kendi durağan durum denge gelir seviyesine ulaşacağını öngörmektedir. Bununla birlikte, gelir yakınsaması üzerine yapılan ampirik çalışmalar kesin olmayan sonuçlara ulaşmışlardır. İKT ülkelerinin hem kendi aralarında hem de gelişmiş 17 ülke arasındaki yakınsama üzerine yapılan çalışmalar, hem sayıca çok az hem de yöntem olarak yetersizdir. Bu çalışmada 29 İKT ülkesi için sigma yakınsama hesaplanarak kesit ve panel veri yöntemleriyle mutlak ve şartlı beta yakınsama tahmin edilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar, Afshari ve arkadaşları (2005) ve Duasa'nın (2008) sonuçları ile uyumaktadır. Yapılan grafik gösterimi, sigma yakınsama analizi ve tahmin edilen ekonometrik modele göre, incelenen dönemlerde örnekteki İKT üyeleri arasında mutlak yakınsama gerçekleşmemektedir. Ancak, Türkiye de dâhil olmak üzere, örnekteki ülkeler arasında birbirine daha fazla benzeyen 4 ülke için yapılan grafik analizde, mutlak yakınsamanın olduğu görülmüştür. Hem kesit veri regresyon modeli ile hem de panel veri sabit etkiler yöntemi ile yapılan tahminlerde ise ülkelerin şartlı yakınsama hipotezine uygun olarak kendi durağan denge gelir seviyesine ilerledikleri sonucuna varılmıştır.

İKT üyesi ülkelerden Türkiye, Gabon, Malezya ve Suudi Arabistan arasında yakınsama olgusu gözlemlenirken, gelişmiş 17 ülkeye sadece Malezya, Tunus ve Mısır yakınsamaktadır. Aynı kültür iklimini paylaşan ülkeler arasında birbirinden farklı büyüme performanslarının görülmesine tasarruf oranları, tek-

noloji seviyesi, yatırımlar ve nüfus oranlarındaki farklılıklar yol açabilir. Fakat bu değişkenlerin ülkeler arasında neden farklı olduğunun açıklanması gerekir. İKT üyelerinin farklı büyüme performansları şans hipotezi, coğrafya hipotezi ve kurumlar hipotezi çerçevesinde açıklanabilir. Dolayısıyla gelecek makaleler bu açıklamaları konu edinebilir.



# Income Convergence among Member Countries of the Organization of Islamic Conference (OIC)

**Hakan SARIBAŞ\***  
Bülent Ecevit University

**Hasan VERGİL\*\***  
Bülent Ecevit University

## Abstract

Poverty is still one of the most important economic problems in the world despite the fact that general welfare programs, services, and distribution have been improving since 1980 and the number of people living in poverty has declined. Although many studies have been conducted on income convergence among various countries, their results are still problematic. More specifically, studies on OIC countries are not only few in number, but their methodology has also been insufficient. This article explores whether or not there existed a convergence among the 29 member countries of the OIC between 1969-2007 and whether there was a convergence between these countries and the 17 most developed countries in the world. The results, reached through the usage of Sigma convergence and absolute beta convergence methods, show that the 29 OIC member countries do not demonstrate absolute convergence. The conditional convergence method, calculated with time series and panel data, shows that the countries have conditional convergence when their differences are compared. This article analyzes OIC countries for possible convergence, focusing on convergence between these countries and the 17 most developed countries using the panel data method, a successful method when taking into consideration the heterogeneity among the countries.

## Key Words

Convergence, Economic Growth, Organization of Islamic Conference, Panel Data, Time Series Data.

**JEL Classification:** O40, O47

\* **Hakan SARIBAŞ, Ph.D.**, is currently an associate professor of economics. His research interests include institutional economics and economic growth. *Correspondence:* Bülent Ecevit University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Zonguldak, Turkey. Email: hakan203@yahoo.com Phone: +90 372 257 4010/1485.

\*\* **Hasan VERGİL, Ph.D.**, is currently a professor of economics. His research interests include economic development and international economics. Contact: Bülent Ecevit University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Zonguldak, Turkey. Email: hasanvergil@hotmail.com Phone: +90 372 257 4010/1485.

Poverty is still one of the most important economic problems facing humanity, despite the fact that general welfare has been improving since 1980 and the number of people living in poverty is declining. In a World Bank Report (2003) it is stated that 80 percent of the world population earns less than \$10 a day, thus living below the poverty line. The ratio between the average income of the richest 20 countries and that of the poorest 20 countries is 37%. The report continued to state that twenty percent of the world population received 58% of the world's income and that the injustice in the distribution of income increases progressively (Weil, 2009, pp. 12-19). Although there are many studies focusig on income convergence among countries, the results are still problematic. Studies among the OIC countries and between the OIC countries and the 17 most developed countries are both few in number and insufficient in the methods employed.

Convergence among OIC member countries was first introduced and studied by Afshari, Pour, and Sheibani (2005). Afshari and his colleagues applied the tests of convergence, absolute convergence, and relative convergence among 56 OIC member countries between the years of 1950 and 1998.

Duasa (2008) analyzed data of 10 OIC member countries chronologically between 1970-2004 and found there to be no convergence except for among 3 countries in the group.

This article examines whether or not there exists a convergence among OIC member countries as well as whether there is a convergence between these countries and the 17 most developed countries, using data from the OIC countries that were independent during the time of the study. Along with other methods, the panel data method was used, which successfully takes into consideration the heterogeneity existing among countries.

## **Theoretical Literature**

The first significant contribution to Modern Growth Theory was made by Ramsey (1928) and was continued by Harrod (1939) and Domar (1946). The most important subsequent contributions to Modern Growth Theory (or neoclassical

growth theory) were made by Solow (1956), Swan (1956), Koopmans (1965), and Cass (1965). Both in Ramsey's research (1928), whose work presented the first such model and in Modern Growth Theory, it is projected that over the long term, the real income per capita in different countries that have similar structural choices and technologies will reach the same level.

As in the New Growth Theories (or Internal Growth Theories), which started with Romer (1986) and Lucas (1988) and which were continued by Jones and Manuelli (1990) and Kelly (1992), in the last twenty years, technological developments have not been entered into the model from outside the model as data, unlike as in the Modern Growth Theory. On the contrary, they are identified within the model itself. In these above mentioned models, innovation, human capital, and physical capital are variables that determine the growth which are not subject to the decreasing performance rule due to the structure of the production function. The most significant result of these specifications is the hypothesis that not all countries will reach a common, stable, balanced state per capita.

The most basic model used to explain the concept of convergence among countries is the Solow-Swan model. In this model, long-term economical growth is determined by capital accumulation, population growth and technological developments.

The general production function, which has fixed returns to scale, is  $Y = F(K, L)$ . It can be shown as:  $Y(t) = K(t)^\alpha [A(t)L(t)]^{1-\alpha}$

In this formula  $Y$  stands for the total domestic production,  $K$  stands for capital reserve (which can include physical or human capital),  $L$  stands for the amount of labor, and  $A$  stands for the technology that increases labor productivity. In  $t$  time, the amount of labor increases in proportion to  $(L)n$ , along with the technology that increases labor productivity  $(A)g$ . The  $AL$  in the formula refers to the efficient labor used in production.<sup>1</sup>

The Solow model enables a relative comparison of the steady-state income balance levels (relative income differences) of countries. Production per labor is specified for countries  $i$  and  $j$ ;

<sup>1</sup> For more details see Jones (1998), Barro and Sala-i Martin (2004).

$$\frac{\tilde{y}_i(t)^*}{\tilde{y}_j(t)^*} = \frac{A_i(t)}{A_j(t)} \left( \frac{S_i/S_j}{(n_i + g_i + \delta_i)/(n_j + g_j + \delta_j)} \right)^{1/\alpha}$$

As seen in this formula, the difference in terminology that affects the production per labor causes differences in the income levels of countries. If countries have the same technology, power of disposition, depreciation and technological growth, these countries will share the same steady-state income levels.

An important inference of this model is as follows: In order for a country that is poorer in the beginning to reach the steady state income levels of a richer country which is very similar to it, the poorer country must grow faster than the richer country. The hypothesis which states that among countries having the same steady situation, the poorer country will grow faster than the richer country is called the *convergence hypothesis*.

The Solow-Swan model also concludes that countries will have conditional convergence when they are allowed different steady-state national income per capita and investment levels. In conditional convergence, if the steady state of the rich country is higher than that of the poor country, the poor country will never catch up with the income levels of the rich country.

### Empirical Literature

The convergence hypothesis aims to answer two important questions. First, is a per capita income difference seen among various countries permanent or temporary? The second question begging an answer is dependent on the qualities of the answer given to the first question: if the difference of income between countries is permanent, is its persistence due to structural heterogeneity (referring to the conditions that they possessed in the beginning)? Meanwhile, if the per capita income differences are temporary, how long will this temporary situation continue? (Durlauf, Johnson, & Temple, 2005, p. 38).

Empirical studies on convergence started with Abramovitz (1986) and Baumol (1986). Baumol studied the data of 16 OECD countries between the years 1870

and 1974 in order to test the convergence hypothesis and, as a result, came to the conclusion that a convergence did, in fact, exist. Barro and Sala-i Martin reported their findings in 1991 on the USA and the EU region, while in 1992 they reported results on the individual American states, 98 countries, and the OECD countries. Mankiw, Romer, and Veil (1992) used three data sets. The first one included all countries except the oil rich countries, the second one included those countries with a population of more than a million people in 1960, and the third one included 22 OECD countries with populations of over one million people. Convergence results were revealed by Sala-i Martin (1996a; 1996b) for the American states, the Japanese territories, the Canadian provinces, and the EU region; by Cashin (1995) on the Australian states and New Zealand; by Canova and Marcet (1995) on the EU region, Cashin and Sahay (1996) on the Indian region; Persson (1997) for the Swedish territories; and by Shioji (2001) on the Japanese territories.

When we look at recent studies, we see that data set choices continue to differ. Hakura (2004) studied Middle Eastern and North African countries (MENA), whereas Wane (2004) studied the member countries of the West African Economic and Monetary Union, and both researchers found conditional convergence among these countries. Ashfari et al. (2005) studied 56 Muslim Countries, Guetat and Serrantino (2005) studied North African and Middle Eastern countries, Sala-i Martin (2006) studied 138 countries, Serra, Pazmino, Lindow, Sutton, and Ramirez (2006) studied six large Latin American countries, Galvao and Reis Gomes (2007) studied Latin American countries, Pastor and Serrano (2008) looked at 89 countries, Duassa (2008) studied 10 member countries of the Organization of the Islamic Conference, Masron and Yusop (2008) studied the Asian-5 (Indonesia, Malaysia, Philippines, Singapur and Tailand), Lei and Yao (2008) studied the Chinese territory with the inclusion of Hong Kong and Macau, O'Neil, and Van Kerm (2008) studied 25 OECD countries and 98 countries with two different data sets, Rapacki and Prochniak (2009) studied 27 former Russian transitional economies, Desli (2009) studied 15 EU countries, and Apergis, Panopoulou, and Tsoumas (2010) studied 14 EU countries in order to ascertain whether there was a case of convergence.

Among the studies mentioned above, those that used global scale data sets show that under the assumption that the science of economics is universal,

*absolute convergence will take place in all countries.* Therefore, although different data sets are preferred in different studies, all countries and regions have been brought together here.

The results of these studies reveal conclusions that are ambivalent with respect to the validity of the convergence hypothesis. The absolute convergence hypothesis is verified in countries that have similar characteristics and which are more homogenous (e.g. the developed OECD countries), whereas this hypothesis cannot be verified in studies on all countries that exhibit different characteristics and different steady states.

### **Convergence Tests**

There are two types of convergence terms in the literature to test the convergence hypothesis: beta ( $\beta$ ) convergence and sigma ( $\sigma$ ) convergence. Beta convergence takes into account the starting conditions and the convergence rates of the countries or the regions and then separates findings into the two categories of beta convergence and conditional beta convergence. In the literature, when beta convergence is studied, the cross-section approach, the panel approach, and the time-series approach are used.

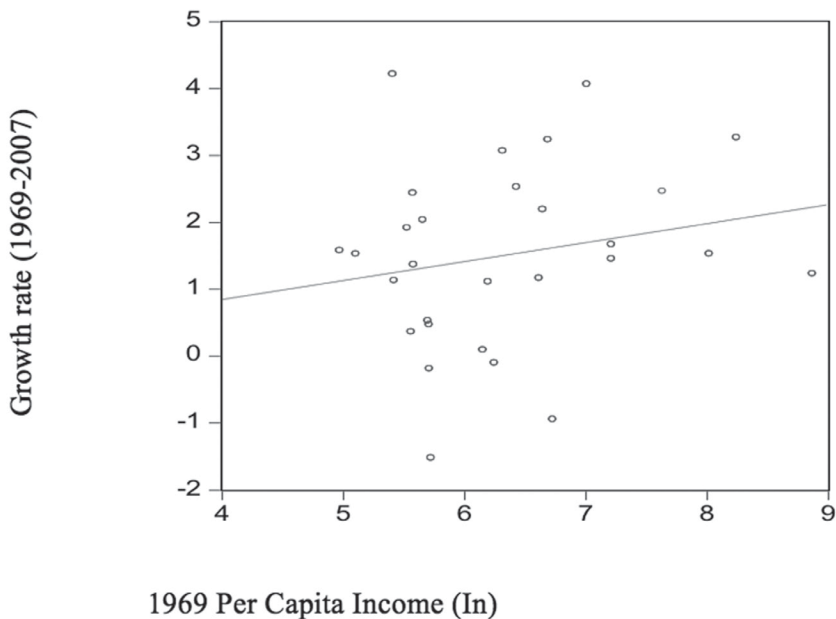
Sigma convergence, rather than focusing on the starting conditions of countries or regions, focuses on whether or not there is a decrease over time in per capita income differences. Convergence among countries takes place when a decrease in per capita income distribution occurs. Because this convergence is based on income distribution, the income distribution of countries should be measured correctly for this test. The most basic distribution measure in statistics is standard deviation.

### **Convergence Tests on OIC Member Countries**

In this section the existence of absolute and conditional convergence through the estimation of statistical and econometric models are investigated among OIC member countries for which sufficient data exist.

Convergences were found in the studies of Afshari et al. (2005) and Duasa (2008), which were mentioned in the introduction, and in more regional studies focusing on Middle Eastern and North African (MENA) countries. Among those countries, Hakura (2004) found conditional convergence between 1998-2000 in his regression analysis, Guetat and Serrantino (2005) found absolute and conditional convergence between the years 1960 and 2000, and Sameti, Farahmand, and Koleyni (2010) found absolute and conditional convergence between the years 1970 and 2003.

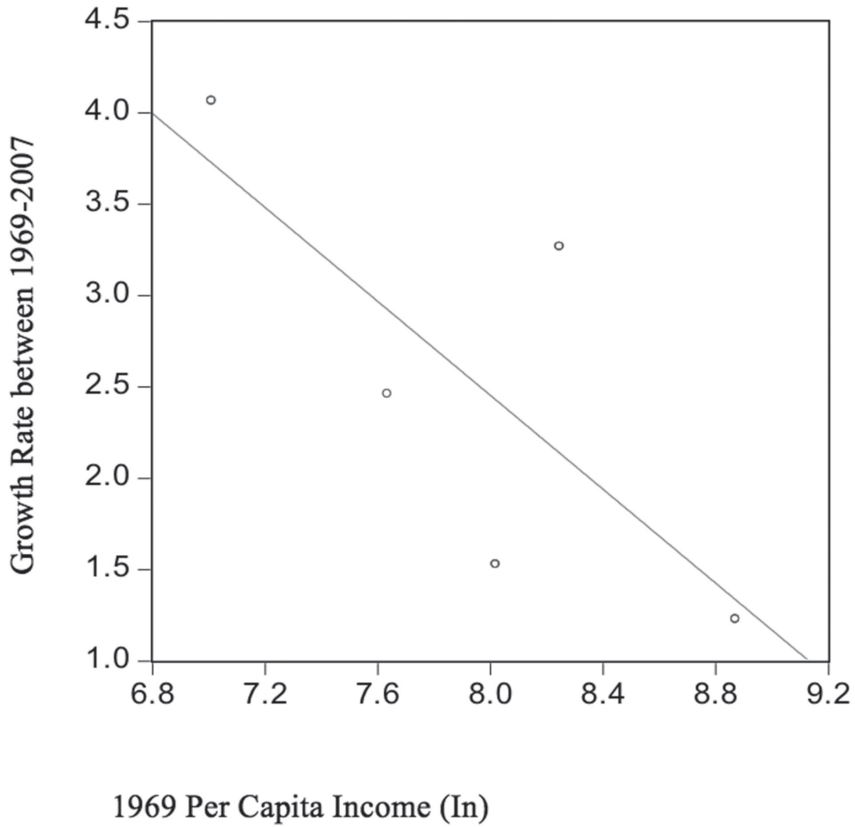
Figure 1 shows the average growth rates of 29 OIC countries between 1969-2007 and their related per capita income in 1969, which is the start date.



**Figure 1.**  
*Growth Rate of Countries and its Relation to Per Capita Income*

When the four members of the OIC countries with the highest income are removed, the average per capita income of the countries between 1969-2007 reaches 720 US dollars. The OIC countries whose income levels are close to each other are Turkey, Gabon, Malaysia, Oman, and Saudi Arabia. In *Figure 2*

the average growth rate of these five countries between 1969-2007 and their per capita income in 1969 are shown. The country with the lowest income among these countries with similar income levels shows the fastest rate of growth.

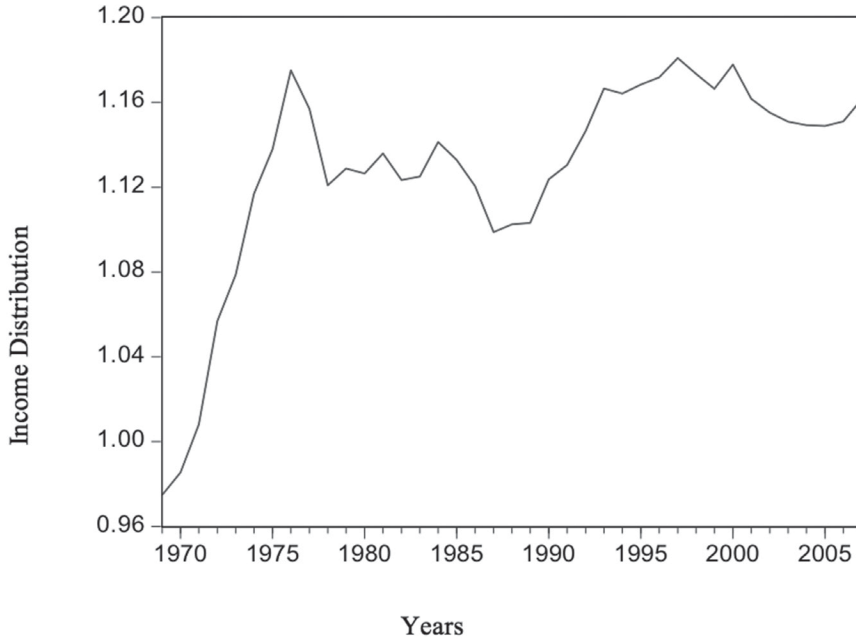


**Figure 2.**

*The Growth Rate of Four Countries That Have Similar Growth Rates and Per Capita Income*

**Sigma ( $\sigma$ ) Convergence Test:** The sigma convergence test, which is based on the variations of per capita income over time, has also been applied to these 29 countries. In *Figure 3*, the variations of per capita income distribution of 29 OIC countries between 1969-2007 can be seen.





Note: The series that has been calculated is the per capita gross national income series of the natural logarithm of the  $i$  country in  $t$  time.

**Figure 3.**  
*Per Capita Income Distribution of the OIC Member Countries*

The sigma convergence method used in the graph in *Figure 3* shows whether the countries display absolute convergence or not.

**Sigma Convergence Test between Turkey and the OIC Countries:** Knowing if there is convergence between Turkey and the OIC member countries that were chosen in the period between 1969-2007 provides information about the economic performance of these countries and of Turkey at that time. In *Table 1*, the per capita income in different time periods for 29 OIC member countries can be seen. Among these countries, all of them except Gabon, Malaysia, Oman and Saudi Arabia have lower per capita income when compared to Turkey, and this situation has continued until the present day.

**Table 1.**  
*Average Gross Domestic Product Per Capita Values of OIC Member Countries in Different Periods of Time*

<b>Countries</b>	<b>1969-1978</b>	<b>1979-1988</b>	<b>1989-1998</b>	<b>1999-2007</b>	<b>1969-2007</b>
Algeria	1564.3	1929.2	1734.4	1965.6	1794.1
Bangladesh	230.7	235.2	276.6	374.7	276.8
Benin	294.8	313.9	304.3	345.3	313.8
Burkina Faso	148.3	171.9	190.5	242.6	186.9
Cameron	549.2	848.7	633.1	663.1	673.8
Chad	209.0	166.0	179.6	227.8	194.8
Ivory Coast	954.4	821.5	626.3	566.6	746.7
Egypt	624.8	971.5	1192.5	1501.9	1061.7
Gabon	5121.4	4996.1	4632.9	4078.0	4723.2
Gambia	317.6	342.0	324.4	332.0	328.9
Guyana	805.6	698.4	757.8	980.9	806.3
Indonesia	285.9	456.0	746.8	889.9	587.1
Iran	1833.8	1421.6	1410.8	1798.1	1611.4
Malaysia	1386.7	2099.1	3249.1	4333.7	2727.0
Mali	185.1	193.7	197.5	261.9	208.2
Mauritania	476.1	433.0	412.0	434.1	438.9
Morocco	866.0	1039.5	1191.5	1445.5	1127.7
Niger	265.3	223.9	176.9	168.2	209.6
Nigeria	395.0	342.2	361.0	406.2	375.3
Oman	4292.7	5884.4	7526.1	8876.7	6587.7
Pakistan	283.5	378.3	498.0	571.7	429.3
Saudi Arabia	12492.0	11915.3	9189.7	9369.6	10776.9
Senegal	520.1	482.5	450.1	497.5	487.3
Sierra Leone	276.5	276.3	209.9	207.5	243.4
Sudan	271.3	267.4	293.0	404.8	306.7
Syria	779.4	1016.7	1091.2	1220.8	1022.1
Togo	306.5	294.3	255.0	250.6	277.3
Tunisia	1043.3	1388.7	1641.0	2262.7	1566.5
Turkey	2341.3	2730.4	3550.9	4299.5	3203.1

Note: Calculations have been made with the data that were provided from the World Bank WDI Database (2012) for the year 2000 in fixed US dollars.

Table 2 uses the sigma convergence method to illustrate whether there is a convergence between some of the OIC member countries and Turkey during the period between 1969-2007. This period has been divided into 10-year segments with both the natural logarithms of the average gross domestic product per capita and their distribution being calculated. The table shows that there was divergence between Turkey and 11 countries, convergence between Turkey and 3 countries, and no conclusion with regard to the remaining 15 countries.

The per capita income level distribution of countries having a higher or relatively similar income levels compared with Turkey balance out with time, which is consistent

with the absolute convergence hypothesis. However, there is a wider spread of income distribution per capita in countries which have lower income levels compared to Turkey. For this reason, the absolute convergence hypothesis was not validated for this period.

**Table 2.**  
*Sigma Convergence between Turkey and 28 OIC Member Countries in Various Periods*

Countries	1969-1978	1979-1988	1989-1998	1999-2007	Result
Algeria	0.287	0.243	0.505	0.551	Divergence
Bangladesh	1.639	1.731	1.804	1.725	?
Benin	1.463	1.527	1.735	1.779	Divergence
Burkina Faso	1.949	1.953	2.068	2.030	?
Cameron	1.027	0.827	1.221	1.318	?
Chad	1.706	1.981	2.109	2.093	?
Ivory Coast	0.634	0.853	1.226	1.430	Divergence
Egypt	0.937	0.731	0.771	0.741	?
Gabon	0.514	0.427	0.190	0.033	Convergence
Gambia	1.412	1.466	1.690	1.807	Divergence
Guyana	0.753	0.965	1.100	1.041	Divergence
Indonesia	1.492	1.267	1.108	1.112	?
Iran	0.179	0.464	0.653	0.616	?
Malaysia	0.375	0.185	0.070	0.007	Convergence
Mali	1.794	1.870	2.041	1.977	?
Mauritania	1.124	1.300	1.521	1.618	Divergence
Morocco	0.703	0.681	0.770	0.769	?
Niger	1.543	1.772	2.120	2.288	Divergence
Nigeria	1.260	1.471	1.614	1.668	Divergence
Oman	0.427	0.536	0.532	0.516	?
Pakistan	1.490	1.399	1.387	1.424	?
Saudi Arabia	1.155	1.024	0.674	0.554	Convergence
Senegal	1.061	1.223	1.458	1.521	Divergence
Sierra Leone	1.508	1.618	2.005	2.152	Divergence
Sudan	1.526	1.641	1.764	1.672	?
Syria	0.788	0.697	0.836	0.886	?
Togo	1.435	1.575	1.863	2.006	Divergence
Tunisia	0.576	0.476	0.546	0.453	?

Note: Calculations have been made with the data that were provided from the World Bank WDI Database for the year 2000 in fixed US dollars.

**Sigma Convergence between the OIC Countries and the 17 Most Developed Countries:** The following question is of importance here: “During these years, were the OIC member countries selected, including Turkey, catching up with developed countries?” In order to properly respond to this question, a separate study was carried out to determine whether there was convergence between these countries and the 17 industrialized countries, as selected by Maddison.

As seen in *Table 3*, although no conclusion could be reached for 13 of the OIC member countries, there was divergence between the 17 developed countries and 13 of the OIC countries as well as convergence between 3 member countries. It can therefore be concluded, at least for most OIC member countries, that the income gap between themselves and the 17 most developed countries has, in fact, grown greatly during the forty years studied.

**Table 3.**  
*Sigma Convergence between 17 Developed Countries and 29 OIC Member Countries*

Countries	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2007	Result
Algeria	1.587	1.604	1.805	1.831	Divergence
Bangladesh	2.973	3.085	3.083	3.000	?
Benin	2.789	2.885	3.025	3.064	Divergence
Burkina Faso	3.265	3.304	3.350	3.312	?
Cameron	2.323	2.181	2.535	2.601	?
Chad	3.057	3.325	3.415	3.359	?
Ivory Coast	1.940	2.243	2.528	2.730	Divergence
Egypt	2.234	2.068	2.052	2.022	Divergence
Gabon	0.771	0.942	1.111	1.326	Divergence
Gambia	2.727	2.824	2.993	3.092	Divergence
Guyana	2.073	2.343	2.365	2.328	?
Indonesia	2.779	2.596	2.383	2.389	?
Iran	1.485	1.851	1.930	1.891	?
Malaysia	1.664	1.523	1.336	1.270	Convergence
Mali	3.096	3.240	3.328	3.253	?
Mauritania	2.451	2.662	2.820	2.904	Divergence
Morocco	2.009	2.030	2.061	2.047	?
Niger	2.876	3.152	3.428	3.578	Divergence
Nigeria	2.558	2.844	2.908	2.946	Divergence
Oman	0.886	0.790	0.757	0.764	?
Pakistan	2.804	2.730	2.675	2.706	?
Saudi Arabia	0.112	0.379	0.620	0.730	Divergence
Senegal	2.387	2.586	2.756	2.805	Divergence
Sierra Leone	2.828	2.986	3.337	3.413	Divergence
Sudan	2.844	2.998	3.049	2.944	?
Syria	2.081	2.063	2.114	2.171	Divergence
Togo	2.758	2.941	3.165	3.299	Divergence
Tunisia	1.867	1.827	1.820	1.729	Convergence
Turkey	1.310	1.345	1.283	1.279	?

Note: Calculations have been made with data from the World Bank WDI Database for the year 2000 in fixed US Dollars.

**Absolute Beta Convergence:** The second method used to test whether the convergence hypothesis among countries is valid was beta convergence<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> See more details Valdes (1999, pp. 44-50).

Using Equation 9, the existence of absolute convergence among 29 OIC member countries was estimated. *Table 4* shows the findings of the data for these countries between 1969-2007.

**Table 4.**  
*Beta Convergence Estimations between 1969-2007*

Coefficient	Estimation	t statistic
$\alpha$	-0.28	-0.16
$\beta$	0.28	1.06
$R^2$	0.04	

According to the estimation results, the beta coefficient in the model came out positive and statistically meaningless. According to this result, absolute convergence did not take place among the countries studied in that period. This result is consistent with the previous findings.

**Conditional Beta Convergence:** In conditional beta convergence, it is assumed that the steady state of countries can vary. Using the section data regression model and the panel data steady effects model, research was conducted to measure the possibility of such convergence.

The disadvantage of this method is the fact that it disregards the specifications unique to a particular country. The unique specifications of a country are strong indicators of where its steady state might occur. In cases where a country's steady state cannot be precisely pinpointed, it will be difficult to calculate the negative relationship between that country's starting income and the growth rate.

As in the absolute convergence estimation, the existence of conditional beta convergence among 25 OIC member countries between 1969-2005 was done by using both section data and panel data methods.

*Table 5* shows the results obtained by using the section data method for all 25 OIC countries between 1969-2005 to determine whether there was conditional convergence among them. The coefficient of variation of the gross domestic income per capita in 1969, the beginning of the period, is both negative and statistically meaningful, which means that there is a conditional convergence among the countries in the sample.

**Table 5.**  
*Section Data Regression Model and Conditional Convergence Estimation*

Dependent Variable: Average Growth Rate (1969-2005)		
Variable	Estimated Coefficient	t Statistics
Gross Domestic Income Per Capita (ln)	-1.22	-2.60
Life Expectation	0.14	3.70
Government Spending	0.02	0.45
Domestic Savings	0.07	2.31
Trade Gap	-0.01	-0.98
Rate of Inflation	0.02	1.05
R <sup>2</sup> = 0.61	Total Number of Observations= 25	

Note: Data are taken from the World Bank World Development Indicators database (2012).

Table 6 illustrates whether or not there is conditional convergence among the 25 OIC member countries using the panel data steady effects method. The model is estimated by calculating the average of each variable in these sub-periods using the steady effects method. According to the results of the estimation, the variable of the coefficient of the gross domestic product per capita is negative and statistically meaningful; therefore as in the section data model, there is conditional convergence among the countries.

**Table 6.**  
*Panel Data Steady Effects Method and Conditional Convergence Estimation*

Dependent Variable: Average Growth Rate		
Variable	Estimated Coefficient	t Statistics
Gross Domestic Income Per Capita (ln)	-2.81	-1.98
Life Expectancy	-0.06	-1.17
Government Spending	-0.07	-1.41
Domestic Savings	0.12	3.19
Trade Gap	0.04	2.65
Rate of Inflation	-0.02	-1.17
R <sup>2</sup> =0.37	Total Number of Observations =175	

Note: Data are taken from the World Bank World Development Indicators database (2012). The coefficients of the steady effects in the model are not shown.

## Results

Theoretical models show that a selection of countries, each with unique qualities, will not reach absolute convergence, and that each country will rather reach its own steady-state, balanced income level. On the other hand, the empirical studies on income convergence have produced inconclusive results. The convergence studies among the OIC member countries themselves, along

with studies between these countries and the 17 most developed countries, are very few and insufficient with regards to methodology. In this study, absolute and conditional beta convergence was estimated by calculating the sigma convergence for 29 OIC member countries, using the section and panel data methods. The results that we found are similar to those of Afshari et al. (2005), and Duasa (2008). According to the graphic demonstration of sigma convergence analysis and the estimated econometric model, absolute convergence does not exist among the OIC members during the period of time under study here. Nevertheless, the graphic analysis of four countries which share more similarities, including Turkey, suggest that absolute convergence is verified. In estimations made with both the section data regression model and the panel data steady effects model, it can be seen that countries progress toward their own steady, balanced income levels, a finding congruent with the absolute convergence hypothesis.

Among the OIC member countries, Turkey, Gabon, Malaysia and Saudi Arabia show features of convergence, while only Malaysia, Tunisia, and Egypt show convergence with the 17 most developed countries. The varying growth performances among countries sharing the same cultural climate can be a result of differences in savings percentages, technological levels, investment levels, and population levels. The reason for the difference of these variables across different countries needs to be explained. Different growth rates of OIC members can be explained through the luck hypothesis, the geography hypothesis, or the institutions hypothesis. Accordingly, future studies may look into these explanations.

## References/Kaynakça

- Abramowitz, M. (1986). Catching up, forging ahead and falling behind. *Journal of Economic History*, 46, 385-406.
- Afshari, Z., Pour, E. F., & Sheibani, I. (2005). The growth dynamism in the Islamic countries (1950-1998). *Iranian Economic Review*, 10(12), 1-20.
- Apergis, N., Panopoulou, A., & Tsoumas, C. (2010). Old wine in a new bottle: Growth convergence dynamics in the EU. *Atlantic Economic Journal*, 38, 169-181.
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1991). Convergence across states and regions. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 107-158.
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, 100, 223-251.
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic growth*. Cambridge: The MIT Press.
- Baumol, W. (1986). Productivity growth, convergence and welfare: What the long-run data show. *American Economic Review*, 76(5), 1072-1085.
- Canova, F., & Marcet, A. (1995). *The poor stay poor: Non-convergence across countries and regions*. Centre for Economic Policy Research Discussion Paper, 1265.
- Cashin, P. (1995). Economic growth and convergence across the seven colonies of Australasia: 1861-1991. *Economic Record*, 71, 132-144.
- Cashin, P., & Sahay, R. (1996). Regional economic growth and convergence in India. *Finance and Development*, 33, 49-52.
- Cass, D. (1965). Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation. *Review of Economic Studies*, 32, 233-240.
- Desli, E. (2009). Convergence and efficiency: Evidence from EU-15. *Journal of Post Keynesian Economics*, 31(3), 403-430.
- Domar, E. D. (1946). Capital expansion, rate of growth, and employment. *Econometrica*, 14, 137-147.
- Duasa, J. (2008). *Income convergence of divergence? Study on selected Muslim countries*. MPRA Paper, No. 11563.
- Durlauf, S., Johnson, P. A., & Temple, R. W. (2005). Growth econometrics. In P. Aghion & S. Durlauf (Eds.), *Handbook of economic growth* (pp. 757-775). Amsterdam: Elsevier.
- Galvao, A. F., & Reis Gomes, F. A. (2007). Convergence or divergence in Latin America? A time series analysis. *Applied Economics*, 39, 1353-1360.
- Guetat, I., & Serranito, F. (2005). *Using panel unit root tests to evaluate the income convergence hypothesis in Middle East and North Africa countries*. Centre De La Recherche Scientifique. Retrieved from <ftp://mse.univ-paris1.fr/pub/mse/cahiers2005/Bla05003.pdf>.
- Hakura, D. S. (2004). *Growth in the Middle East and North Africa*. IMF Working Paper, WP/04/56.
- Harrod, R. F. (1939). An essay in dynamic theory. *Economic Journal*, 49, 14-33.
- Jones, C. (1998). *Introduction to economic growth*. New York: Norton.
- Jones, L., & Manuelli, R. (1990). A convex model of equilibrium growth: Theory and policy implications. *Journal of Political Economy*, 98(5), 1008-1038.
- Kelly, M. (1992). "On Endogenous Growth with Productivity Shocks". *Journal of Monetary Economics*, 30, 1, 47-56.
- Koopmans, T. C. (1965). On the concept of optimal economic growth. In *The econometric approach to development planning* (pp. 225-300). Amsterdam: Elsevier.
- Lei, C. K., & Yao, S. (2008). On income convergence among China, Hong Kong and Macau. *The World Economy*, 31(3), 345-366.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economic Studies*, 107(2), 407-437.
- Masron, T. A., & Yusop, Z. (2008). AFTA, income growth, and income convergence in ASEAN. *The International Trade Journal*, 22(3), 290-314.
- O'Neill, D., & Van Kerm, P. (2008). An integrated framework for analysing income convergence. *The Manchester School*, 76(1), 1-20.



- Pastor, J. M., & Serrano, L. (2008). Permanent income, convergence and inequality among countries. *Review of Income and Wealth*, 54(1), 105-115.
- Persson, J. (1997). Convergence across Swedish counties, 1911-1993. *European Economic Review*, 41, 1835-1852.
- Ramsey, F. (1928). A mathematical theory of saving. *Economic Journal*, 38, 543-559.
- Rapacki, R., & Prochniak, M. (2009). Real Beta and Sigma convergence in 27 transition countries, 1990-2005. *Post-Communist Economies*, 21(3), 307-326.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Sala-i-Martin, X. (1996a). The classical approach to convergence analysis. *Economic Journal*, 106, 1019-1036.
- Sala-i-Martin, X. (1996b). Regional cohesion: Evidence and theories of regional growth and convergence. *European Economic Review*, 40, 1325-1352.
- Sala-i-Martin, X. (2006). The world distribution of income: Falling poverty and...convergence, period. *Quarterly Journal of Economics*, 2, 351-397.
- Sameti, F., Farahmand, S., & Koleyni, K. (2010). Inquiry into income convergence in MENA countries: A neural network approach. *Topics in Middle Eastern and North African Economies*, 12. Retrieved from <http://www.luc.edu/orgs/meea/volume12/meea12.html>.
- Serra, M. I., Pazmino, M. F., Lindow, G., Sutton, B., & Ramirez, G. (2006). *Regional convergence in Latin America*. IMF Working Paper, WP/06/125.
- Shioji, E. (2001). Composition effect of migration and regional growth in Japan. *Journal of the Japanese and International Economies*, 15, 29-49.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70, 65-94.
- Swan, T. W. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 32, 334-361.
- Valdes, B. (1999). *Economic growth*. Northampton, MA: Edward Elgar.
- Wane, A. A. (2004). *Growth and convergence in WAEMU countries*. IMF Working Paper, WP/04/198.
- Weil, D. N. (2009). *Economic growth*. Boston: Pearson.
- World Bank. (2003). *World development report 2003*. Retrieved from <http://wdronline.worldbank.org>.
- World Bank. (2012). *World development indicators*. Retrieved from <http://data.worldbank.org/indicator>.

