

Metin BERBER\*

Ezgi BADAY YILDIZ\*\*

Yeşim ATASOY DİNDAROĞLU\*\*\*

## Bölgesel Beşeri Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesi: Piramit Model

Regional Human Capital Adequacy Measurement:  
Pyramid Model

### Özet

İçsel büyüme modellerinin temel taşlarından biri olan beşeri sermaye birikimi, bölgelerin makroekonomik performansının ve bölgeler arasındaki rekabetin açıklanmasında önemli bir yer tutmaktadır. Çalışmada mevcut beşeri sermaye yeterliliğini ölçmek amacıyla "Piramit Model" ve bu modele dayalı olarak oluşturulan beşeri sermaye yeterliliği değerlendirme endeksleri sistemi kullanılmıştır. İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırılmasına göre Düzey 1'e dahil olan Türkiye bölgelerinin beşeri sermaye yeterliliği, temel bileşenler analizi vasıtasıyla analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre; Düzey1 bölgeleri arasında beşeri sermaye yeterliliği en yüksek olan bölge İstanbul Bölgesi iken, en düşük olan bölge Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'dir. Çalışmadan elde edilen diğer bir önemli sonuç ise, beşeri sermaye yeterliliğinin sosyoekonomik gelişmişlik ile büyük ölçüde paralel olduğudur.

**Anahtar Kelimeler:** Bölgesel Beşeri Sermaye Yeterliliği, Piramit Model, Temel Bileşenler Analizi

**JEL Kodları:** R10, O15

### Giriş

İktisadi kalkınma sürecinde beşeri sermayenin rolü ve etkisi, ülkelerin ve bölgelerin gelişmişlik seviyelerine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Ülke düzeyinde sahip olunan beşeri sermaye birikimi, uluslararası alanda rekabet edebilme kabiliyetini etkileyen önemli unsurlardan bir tanesidir. Bölge bazında düşünüldüğünde ise, bölgesel beşeri sermaye birikimi o bölgenin makroekonomik performansını belirleyen en önemli kriterlerden bir tanesi konumundadır.

Klasik-Neoklasik iktisatta ve içsel büyüme modellerinde yaşanan gelişmelerin ardından literatürde beşeri sermayeyi konu edinen, özellikle beşeri sermaye-ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen çalışmalar ağırlık kazanmıştır. Beşeri sermayeye atfedilen önemin artmasıyla birlikte, beşeri sermayenin teknolojik gelişme, işgücü verimliliği ve bölgesel kalkınma ile ilişkilerini de araştıran bir literatür oluşmaya başlamıştır.

\* Prof. Dr., KTÜ İİBF İktisat Bölümü berber@ktu.edu.tr

\*\* Arş. Gör., KTÜ İİBF İktisat Bölümü eyildiz@ktu.edu.tr

\*\*\* Arş. Gör., KTÜ İİBF İktisat Bölümü yatasoy@ktu.edu.tr

Söz konusu literatüre göre, beşeri sermaye bakımından üstün olan ülke ya da bölgeler, göreceli olarak yüksek ekonomik büyüme oranlarına sahiptir. Dolayısıyla beşeri sermaye, bölgeler arasındaki ekonomik uçurumu belirleyen en önemli faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle beşeri sermaye alt bileşenlerinin belirlenmesi ve bölgeler arasında karşılaştırmalar yapılması politika yapıcılar açısından büyük önem taşımaktadır.

Uluslararası literatürde olduğu gibi ulusal literatürde de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri araştıran çok sayıda çalışma mevcuttur. Fakat konuyu bölgesel düzeyde ele alan çalışmaların yetersizliği nedeniyle ulusal literatürde bir boşluk meydana gelmiştir. Bu nedenle bu çalışmanın öncelikli amacı, Türkiye bölgeleri için beşeri sermaye yeterliliğinin mevcut durumunun ortaya konularak ulusal literatürdeki söz konusu boşluğun giderilmesine katkı yapmaktır. Çalışmanın diğer amaçları, bölgesel beşeri sermayenin alt bileşenlerinin tespit edilmesi ve bölgeler arasında karşılaştırmaların yapılmasıdır.

Belirtilen amaçlara uygun olarak çalışma altı bölüme ayrılmıştır. İlk bölümde konunun teorik altyapısı sunulmaktadır. İkinci bölümde bölgesel beşeri sermaye yeterliliğinin ortaya konulması için seçilen ve aynı zamanda çalışmaya adını veren Primit Model tanıtılmaktadır. Primit Modele dayalı olarak oluşturulan beşeri sermaye yeterliliği değerlendirme endeks sistemi ve sistemde yer alan değişkenler üçüncü bölümün içeriğini oluşturmaktadır. Ulusal ve uluslar arası çalışmalardan derlenen literatür özeti dördüncü bölümde, istatistiksel yöntem olarak seçilen temel bileşenler analizinin tanıtılması beşinci bölümde yer alırken, altıncı bölüm istatistiksel yöntemden elde edilen bulgulara ayrılmıştır. Türkiye İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırmasına göre Düzey 1 (on iki bölge) için elde edilen beşeri sermaye yeterliliği endeks sıralaması ve bölgeler arası karşılaştırmalar da altıncı bölümde verilmiştir.

## 1. Teorik Çerçeve

II. Dünya Savaşı sonrası başlayan bilgi toplumuna dönüşüm süreciyle teorik alt yapısı zenginleşen beşeri sermaye kavramı, ilk olarak A. Smith ve A. Marshall gibi klasik iktisatçılar tarafından inceleme konusu yapılmıştır. Adam Smith (1776) beşeri sermaye ile ilgili olarak, eğitimin getirisinin sermaye yatırımının getirisinden az olmaması gerektiğini ortaya koymuştur. Marshall ise, insan kalitesini artıracak eğitim vb. uygulamaların en önemli sermaye yatırımı olduğunu ileri sürmüştür. Klasiklerin nitelikli emeğe vurgusunun ardından beşeri sermaye teorisi Theodore Schultz, Edward Denison, Gary Becker ve Jacob Mincer gibi iktisatçılar tarafından geliştirilmiş ve Neoklasik iktisattaki yerini almıştır. Nitekim ilgili literatürde Schultz, Mincer ve Becker beşeri sermaye kavramının yaratıcıları olarak kabul edilmektedir.

Beşeri sermaye kavramına ilk teorik katkıda bulunan iktisatçılardan Schultz'a (1961) göre beşeri sermaye, insani yeteneklerin değerini yansıtır. Schultz, üretim seviyesinin ve kalitesinin artırılması için fiziksel sermayenin yanı sıra beşeri sermayenin de gerekli

olduğunu öne sürmektedir. Aslında tüketim olarak adlandırılan eğitim, sağlık ve iç göç için yapılan doğrudan harcamalar gibi birçok faktörün beşeri sermaye yatırımları olduğunu ifade eden Schultz, bu yolla insana yapılacak yatırımın önemini vurgulamıştır. Bu nedenle, tıpkı diğer sermaye türlerinde olduğu gibi beşeri sermayede eğitim-öğretim ve geliştirilmiş sosyal yardımlar vasıtasıyla üretim seviyesinde ve kalitesinde gelişme sağlayacak artırımlar yapılması gerektiğini ileri sürmüştür (Schultz, 1961: s.1; Schultz 1966: s. 414 ).

Beşeri sermaye yatırımlarının fiziki sermaye yatırımlarından çok daha önemli olduğunu ileri süren Denison'a (1962) göre, beşeri sermaye getirisi, fiziki sermaye getirisine göre çok daha büyüktür. Denison çalışmalarında, Amerika Birleşik Devletleri'nde eğitimin, ekonomik büyüme üzerinde önemli bir rol oynadığını ileri süren Schultz ile aynı sonuca ulaşmıştır. Denison'a göre, eğitime yapılan yatırımlar işgücü niteliğinin artmasını sağlayarak ABD'deki ekonomik büyümeyi yüksek oranda etkilemiştir. Becker (1964) ise, beşeri sermayenin zamanla fiziksel sermayeden daha önemli hale geleceğini ifade etmiş; ülkelerin beşeri sermaye birikimlerinin, iktisadi kalkınmaları üzerinde belirleyici bir etkisi olduğunu ileri sürmüştür. Mincer (1995), beşeri sermayenin sadece ekonomik büyümenin nedeni olarak değil, aynı zamanda ekonomik büyümenin meydana getirdiği gelişmelerin nedeni olarak büyüme sürecine dâhil edildiğini belirtmiştir. Ayrıca Mincer'a göre, beşeri sermayedeki artış ile ekonomik büyüme arasındaki karşılıklı ilişki, sürdürülebilir kalkınma için de önemli bir anahtardır.

Büyüme sürecinin anlaşılmasında oldukça önemli bir rol oynayan ancak yetersiz kalan Neoklasik büyüme modeli, 1980'lerin sonlarında yerini içsel büyüme teorisine bırakmıştır. Bu değişimle beraber, beşeri sermaye de içsel büyüme modellerindeki yerini almıştır. Teknolojinin dışsal olduğunu reddeden ve teknolojiyi Ar-Ge ve beşeri sermaye kanalıyla içselleştiren İçsel Büyüme Teorisi; Romer (1990), Grossman-Helpman (1991) ve Aghon-Howitt'in (1992) Ar-GeModeli, Romer'ın (1986) Bilgi Yayılmaları Modeli, Lucas'ın (1988) Beşeri Sermaye Modeli ve Barro'nun (1990) Kamu Politikası Modeli olarak literatürdeki yerini almıştır. Beşeri sermayeyi bir karar değişkeni olarak kabul eden bu modellere göre, beşeri sermaye birikimi arttıkça beşeri sermayenin getirisi de artmaktadır.

İktisadi kalkınmada en az fiziki sermaye kadar önemli olduğu kabul edilen beşeri sermaye, içsel büyüme teorilerinin öncülerinden biri olan Robert Lucas (1988) tarafından modellenmiş ve ekonomik büyümenin itici gücü olarak literatüre eklenmiştir. Lucas'ın Beşeri Sermaye modelinde, beşeri sermaye tıpkı fiziksel sermaye gibi bir üretim faktörü olarak ele alınmıştır. Lucas'a göre beşeri sermaye, çoğunlukla eğitim yoluyla ortaya çıkabileceği gibi aynı zamanda yaparak öğrenme yoluyla da kendiliğinden oluşabilmektedir. Bunun yanı sıra ilgili modelde, beşeri sermaye sadece bireyin verimliliğini arttırmakla kalmayıp, aynı zamanda diğer üretim faktörlerinin verimliliğini de arttırmaktadır.

## 2. Bölgesel Beşeri Sermaye Yeterliliği Ve Piramit Model

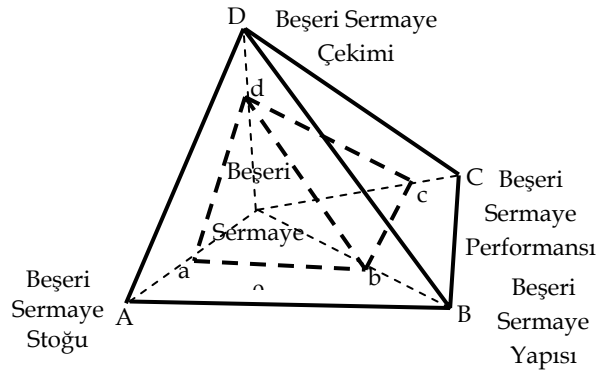
Bölgesel beşeri sermaye yeterliliği, bir bölgenin beşeri sermayedeki rekabetçi gücünü yansıtır. Jia vd. (2010) tarafından oluşturulan Piramit Model'e göre, bölgesel beşeri sermaye

yeterliliği dört ana faktöre bağlıdır. Bu faktörler; bölgesel beşeri sermaye stoku, bölgesel beşeri sermaye yapısı, bölgesel beşeri sermaye performansı ve bölgesel beşeri sermaye çekimidir.

*Beşeri sermaye stoku*, bir bölgenin beşeri sermaye büyüklüğünü, ölçeğini ve kalitesini yansıtmaktadır. Dolayısıyla bölgesel beşeri sermaye stoku, bölgesel beşeri sermaye yeterliliğinin temeli olarak kabul edilir. *Beşeri sermaye yapısı*, bölgelerdeki işgücünün kariyer yapısını ve istihdam durumunu gösterir. Kariyer yapısı, endüstriyel yapıdan etkilenmektedir. Çeşitli kariyer yapıları, farklı ekonomik kalkınma ve teknolojik gelişme seviyelerini temsil eder. *Beşeri sermaye performansı*, beşeri sermayenin sosyal gelişmeye, işgücü verimliliği ile bilimsel ve teknolojik güce kapsamlı bir yansımasıdır. *Beşeri sermaye çekimi* ise, işgücü piyasasındaki bölgesel dış rekabeti yansıtır. Bu faktör, beşeri sermayenin bölgeler arasındaki hareketini büyük ölçüde etkiler. Bir bölgenin ekonomik kalkınma seviyesi, kentleşme düzeyi, yaşam kalitesi ve sosyal güvenlik kalitesi beşeri sermaye çekimini gerçekleştiren ana faktörlerdendir.

Bölgesel beşeri sermaye yeterlilik araştırması yapılırken kullanılan piramit modele göre, beşeri sermaye yeterlilik düzeyi yukarıda açıklanan bu dört faktör tarafından belirlenmektedir. Piramit Model Şekil-1'de verilmiştir. Piramit merkezi "0" ile her bir tepe noktası "A", "B", "C", "D" arasındaki doğru parçaları; sırasıyla beşeri sermaye stokunu, yapısını, performansını ve çekimini temsil etmektedir. "oa", "ob", "oc" ve "od" uzunlukları bir il ya da bölgenin beşeri sermaye stokunun, yapısının, performansının ve çekiminin gerçek seviyesini temsil etmektedir. Dört tepe noktası "a", "b", "c" ve "d" küçük bir piramit oluşturmaktadır. Büyük piramidin içindeki küçük piramidin farklı şekilleri çeşitli bölgesel beşeri sermaye yeterliliği durumlarını yansıtmaktadır (Jia vd, 2010, s.1).

**Şekil 1: Bölgesel Beşeri Sermaye Yeterliliğinin Piramit Modeli**



Kaynak: Jia vd. (2010)

### 3. Beşeri Sermaye Yeterliliği Değerleme Endeks Sistemi

Piramit Model'e göre, Şekil 2'de gösterildiği gibi değerlendirme endeksleri sistemi kurulmuştur. Beşeri sermaye yeterliliği ölçmek için dört ölçüm faktörü seçilmiştir. Bunlar bölgesel beşeri sermaye stoku, bölgesel beşeri sermaye yapısı, bölgesel beşeri sermaye performansı ve bölgesel beşeri sermaye çekimidir.

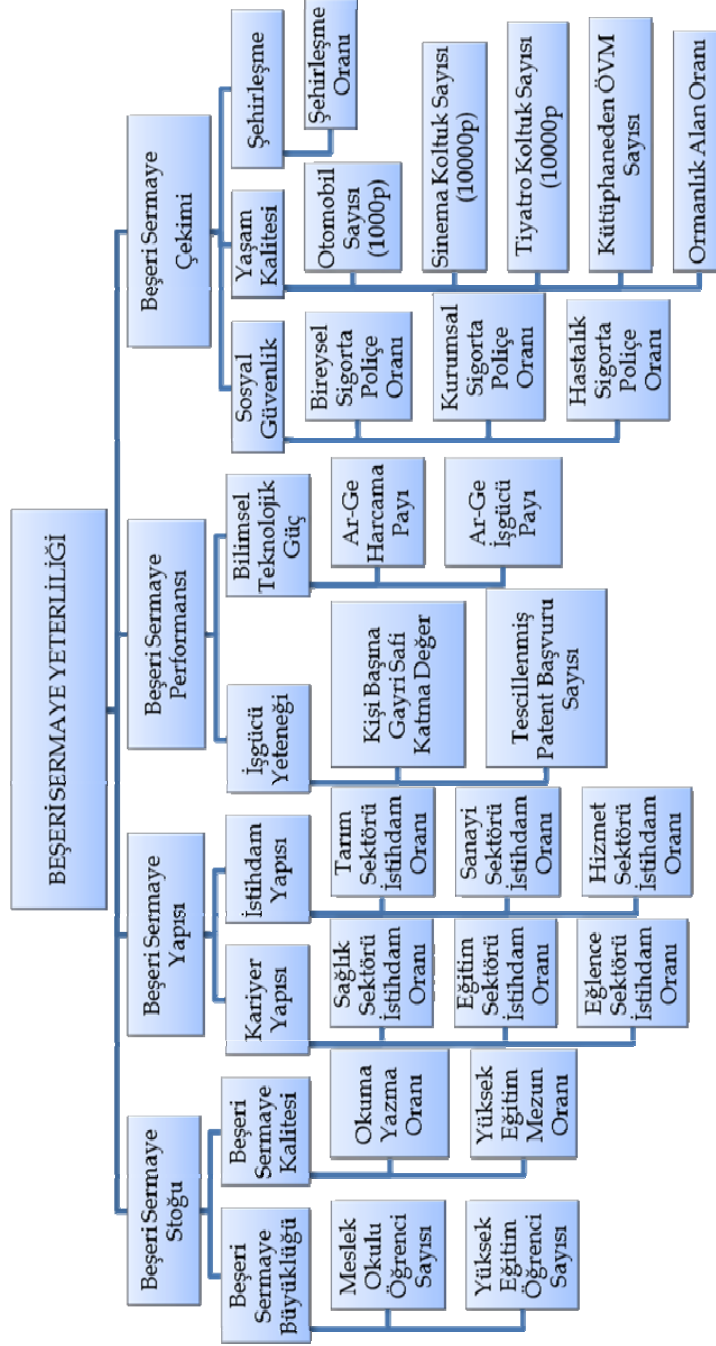
Bu faktörlerden beşeri sermaye stoğu, beşeri sermaye büyüklüğü ve kalitesi olmak üzere iki alt başlıkta incelenmiştir. Beşeri sermaye büyüklüğü ve kalitesini istatistiki olarak temsil edebilecek dört değişken belirlenmiştir. Bu değişkenler: okuma yazma oranı, meslek okulu öğrenci sayısı, yüksek eğitim mezun oranı ve yüksek eğitim öğrenci sayısıdır.

Beşeri sermaye yapısı, kariyer yapısı ve istihdam yapısı olmak üzere iki alt başlıkta incelenmiştir. Kariyer ve istihdam yapısını istatistikî olarak temsil edebilecek altı değişken seçilmiştir. Bu değişkenler: sağlık sektörü istihdam oranı, eğitim sektörü istihdam oranı, eğlence sektörü istihdam oranı, tarım sektörü istihdam oranı, hizmet sektörü istihdam oranı ve sanayi sektörü istihdam oranı şeklindedir.

Beşeri sermaye performansı, işgücü yeteneği ile bilimsel ve teknolojik güç olmak üzere iki alt başlık altında incelenmiştir. Bilimsel ve teknolojik güç ile işgücü yeteneğini temsil edebilecek dört değişken seçilmiştir. Bu değişkenler: kişi başına gayri safi katma değer, ar-ge harcaması payı, ar-ge işgücü payı ve tescillenmiş patent başvuru sayısıdır.

Son olarak beşeri sermaye çekimi, sosyal güvenlik, yaşam kalitesi ve şehirleşme olmak üzere üç alt başlıkta incelenmiştir. Bu başlıkları istatistikî olarak temsil edebilecek dokuz değişken seçilmiştir. Bu değişkenler: bireysel sigorta poliçe oranı, kurumsal sigorta poliçe oranı, hastalık sigorta poliçe oranı, on bin kişi başına düşen sinema koltuk sayısı, on bin kişi başına düşen tiyatro koltuk sayısı, kütüphaneden ödünç verilebilir materyal sayısı, ormanlık alan oranı, bin kişi başına düşen otomobil sayısı ve şehirleşme oranıdır.

Şekil 2: Beşeri Sermaye Yeterliliği Değerleme Endeksi Sistemi



#### 4. Literatür

Bilgi toplumuna dönüşüm sürecinde beşeri sermaye-bölgesel kalkınma ilişkisini inceleyen çok sayıda teorik ve ampirik çalışma mevcuttur. Bu çalışmanın konusu ise, bölgesel kalkınma sürecinde beşeri sermaye yeterliliğinin ölçülmesidir. Zira bu konuda literatür oldukça zayıftır. Bu bölümde, bölgesel beşeri sermaye yeterliliğini inceleyen belli başlı çalışmalar kronolojik olarak incelenmiştir.

Beşeri Sermaye Endeksi hesaplamaları, 1993 yılından bu yana Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Programme, UNDP) tarafından düzenli olarak yapılmaktadır. UNDP, İnsani Gelişim Endeksi (Human Development Index, HDI) hesaplamalarında zaman zaman değişkenleri ve hesaplama yöntemini değiştirse de temel olarak eğitim, sağlık ve gelir olmak üzere üç gösterge kullanmaktadır. 2011 İnsani Gelişim Raporu'nda kullanılan bileşenler *hayat beklentisi, ortalama okullaşma yılı, beklenen okullaşma yılı ve kişi başına gayri safi milli gelirdir*. Söz konusu raporda Türkiye 0,699 endeks değeri ile yüksek gelişmişlik seviyesindeki ülkeler arasında 92. sırada yer almaktadır.

UNDP tarafından Türkiye illeri için yapılan son HDI sıralaması, 2004 raporunda yer almıştır. 2000 yılı verileri kullanılarak yapılan bu sıralamada Kocaeli, Yalova, İstanbul, Bursa, İzmir, Muğla, Sakarya, Bolu ve Tekirdağ yüksek insani gelişme seviyesinde bulunmaktadırlar. En düşük insani gelişme seviyesine sahip iller ise Hakkari, Bingöl, Bitlis, Muş ve Ağrı olarak tespit edilmiştir.

Uluslar arası rekabet araştırmaları kurumu (URAK) tarafından yapılan iller arası rekabetçilik endeksi (2009-2010) çalışmasında bir alt endeks olarak beşeri sermaye ve yaşam kalitesi endeksi de hesaplanmıştır. Bu çalışmada Türkiye illeri esas alınmış olup, beşeri sermaye ve yaşam kalitesi endeksi için ondört değişken kullanılmıştır. Çalışmaya göre, beşeri sermaye ve yaşam kalitesi endeksi sıralamasında ilk beşte yer alan iller sırasıyla; Ankara, İstanbul, Eskişehir, İzmir ve Isparta'dır. Beşeri sermaye ve yaşam kalitesi endeksi en düşük olan iller ise sırasıyla Hakkâri, Muş, Ağrı, Mardin ve Şırnak'dır.

Ulusal literatür ile karşılaştırıldığında, uluslararası literatürde bölgesel beşeri sermaye kalitesi veya yeterliliği ölçümüne yönelik çalışmalar daha yoğundur. Çin'de Shaanxi Eğitim Komitesinin beşeri fonu tarafından desteklenen Jia vd. (2010) çalışması bunların en önemlilerindedir. Yazarlar söz konusu çalışmada "Piramit Model" olarak adlandırılan bölgesel beşeri sermaye yeterlilik modeli oluşturarak, Çin eyaletlerinin beşeri sermaye yeterliliğini temel bileşenler analizi ile hesaplamışlardır. Çalışmanın sonucunda, beşeri sermaye yeterliliğinin genel olarak Çin'in güneydoğu kıyı illerinde yüksek, batı bölgelerinde ise düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Villarroya (2007), 1950-2000 yılları arasında 18 Latin Amerika ülkesi için yakınsama faktörlerini araştırdığı çalışmasında hem ekonomik büyüme hem de bölgelerin birbirini yakalama sürecinde en önemli faktörün beşeri sermaye olduğunu vurgulamaktadır. Yazar beşeri sermaye endeksini temel bileşenler analizi ile oluşturmuş ve beş değişken

kullanmıştır. Bu değişkenler; ortaöğretim okullaşma oranları, doktor başına belde halkı sayısı, yaşam beklentisi, bebek ölüm oranı ve bağımlılık oranıdır. Beşeri sermaye endeksi sıralamasında yüksek değerlere sahip ülkelerin Arjantin, Şili, Meksika, Uruguay ve Venezuela gibi zengin ülkeler olduğu belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen diğer bir önemli sonuç ise beşeri sermaye endeksindeki bir sapmanın yaklaşık 0,2 lik bir büyümeye yol açtığıdır.

Andreas (2000), Almanya'nın 327 ilçesi için ulaşım ve beşeri sermaye altyapısının yerel özel üretime katkısını araştırdığı çalışmada, iki aşamalı bir analiz uygulamıştır. İlk aşamada temel bileşenler analizi ile göstergeleri oluşturan Andreas, ikinci aşamada bu göstergeleri farklı sektör üretimleri ile regresyon analizine dahil etmiştir. Çalışmanın temel bulgusu, daha iyi ulaşım ve beşeri sermaye altyapısına sahip ilçelerin uzun dönem üretimlerinin daha yüksek olduğudur. Ayrıca çalışmada, ulaşım ve beşeri sermaye altyapılarının tamamlayıcı etkiye sahip olduğu vurgulanmaktadır.

##### 5. İstatistiksel Yöntem Ve Veri Seti

Bu çalışmada istatistiki yöntem olarak çok sayıdaki özelliklerin belli bir nitelik yönünden özetlenmesini mümkün kılabilen Temel Bileşenler Analizi (PCA) kullanılmıştır.

Vyas ve Kumaranayake (2006), PCA tabanlı göstergelerin nasıl oluşturulacağını, nasıl kullanılacağını ve geçerlilik ile sınırlamalarının neler olduğunu anlattıkları çalışmada analizi kısaca şöyle tanımlamaktadırlar;<sup>1</sup>

PCA çok değişkenli istatistiksel bir tekniktir. Birçok değişken içeren bir veri setini daha küçük boyutlara indirgemekte kullanılır. Matematiksel açıdan PCA, n sayıda ilişkili değişkenden oluşan bir başlangıç setinden birbiriyle ilişkisiz göstergeler veya bileşenler yaratır. Her bileşen ilk değişkenlerin doğrusal ağırlıklı bir kombinasyonudur. Örneğin,  $X_1$  değişkenler setinden  $X_n$ 'e doğru temel bileşenler aşağıdaki şekilde tanımlanır.

$$\begin{aligned} PC_1 &= a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \\ &\vdots \\ PC_m &= a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \end{aligned}$$

$a_{mn}$  = m. temel bileşende n. değişkenin ağırlığıdır.

Her temel bileşen için ağırlıklar korelasyon matrisinin öz vektörlerinde, varyans ( $\lambda$ ) ise ilgili öz vektörün öz değerinde verilir. Bileşenler sıralandığında birinci temel bileşen ( $PCA_1$ ), orijinal verideki varyasyonun büyük kısmını açıklar. Cebirsel olarak ağırlıkların kareleri toplamı bire eşittir.

---

<sup>1</sup> PCA'nın açıklanmasında Vyas ve Kumaranayake (2006) çalışmasından faydalanılmıştır.



$$a_{11}^2 + a_{12}^2 + \dots + a_{1n}^2 = 1$$

Öz değerler toplamı ilk veri setindeki değişkenlerin sayısına eşit olduğundan orijinal veri setindeki toplam varyasyon oranı her ana bileşene  $\lambda_i/n$  verilerek hesaplanır.  $PC_2$ ,  $PC_1$ 'den tamamıyla bağımsızdır ve ek açıklamalar sağlar. Fakat aynı kısıt üzerinde  $PC_1$ 'e göre daha az varyasyon içerir. Bileşenler daima bir önceki ile ilişkisizdir. Bu nedenle, her bir bileşen veride ek bir boyut yakalar. Orijinal değişkenlerin varyasyonlarındaki oran küçülürken açıklamalar da küçülür. Verideki orijinal değişkenler arasındaki yüksek korelasyon derecesi genel bilginin yakalanması için daha az bileşen gerektirir.

Bu çalışmada PCA yöntemine göre tahminler yapılırken İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırmasına göre Düzey1 (12 bölge) esas alınmış ve 23 değişken arasındaki korelasyon matrisine göre temel bileşenler hesaplanmıştır.<sup>2</sup> PCA analizine dahil edilen 23 değişken Tablo-1'de verilmiştir.

**Tablo 1: Araştırmada Kullanılan Değişkenler**

Yıl	Değişken	Kaynak	Birim
<b>Beşeri Sermaye Stoğu</b>			
2011	Okuma Yazma Oranı (6 Yaş Ve Üzeri)	TÜİK-ADNKS	Yüzde
2011	Meslek Okulu Öğrenci Sayısı	TÜİK- Eğitim İstatistikleri	Kişi
2011	Yüksek Öğretim Mezun Oranı (15 Yaş Ve Üzeri)	TÜİK-ADNKS	Yüzde
2011	Yüksek Öğretim Öğrenci Sayısı (100000 Nüfus Başına)	TÜİK- Eğitim İstatistikleri	Kişi
<b>Beşeri Sermaye Yapısı</b>			
2010	Sağlık İşkolunda Çalışanların Toplam İstihdama Oranı	TÜİK- Sağlık İstatistikleri	Yüzde
2010	Yüksek Eğitim İşkolunda Çalışanların Toplam İstihdama Oranı	TÜİK- Eğitim İstatistikleri	Yüzde
2010	TV&Radyo İşkolunda Çalışanların Toplam İstihdama Oranı	TÜİK- İş İstatistikleri	Yüzde
2009	Tarım İşkolunda Çalışanların Toplam İstihdama Oranı	TÜİK- Hane Halkı İşgücü İ.	Yüzde
2009	Sanayi İşkolunda Çalışanların Toplam İstihdama Oranı	TÜİK- Hane Halkı İşgücü İ.	Yüzde
2009	Hizmet İşkolunda Çalışanların Toplam İstihdama Oranı	TÜİK- Hane Halkı İşgücü İ.	Yüzde
<b>Beşeri Sermaye Performansı</b>			
2008	Kişi Başına Gayri Safi Katma Değer*	TÜİK- Ulusal Hesaplar	Bin TL
2011	Toplam Ar-GeHarcaması	TÜİK-	Yüzde

<sup>2</sup> PCA analizi, EViews (versiyon 6.0) paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

	İçindeki Pay	Ar-Gel İstatistikleri	
2011	Toplam İşgücü İçinde Ar-Gel İşgücü Payı	TÜİK- Ar-Gel İstatistikleri	Yüzde
2011	Tescillenmiş Patent Başvuru Sayısı	Türk Patent Enstitüsü	Adet
<b>Beşeri Sermaye Çekimi</b>			
2011	Bireysel Sigorta Poliçe Oranı	Sigorta Bilgi-Gözetim Merkezi	Yüzde
2011	Kurumsal Sigorta Poliçe Oranı	Sigorta Bilgi-Gözetim Merkezi	Yüzde
2011	Hastalık Sigorta Poliçe Oranı	Sigorta Bilgi-Gözetim Merkezi	Yüzde
2010	Sinema Koltuk Sayısı (10000 Nüfus Başına)	TÜİK- Kültür İstatistikleri	Adet
2010	Tiyatro Koltuk Sayısı (10000 Nüfus Başına)	TÜİK- Kültür İstatistikleri	Adet
2010	Kütüphaneden Ödünç Verilebilir Materyal Sayısı	TÜİK- Kültür İstatistikleri	Adet
2010	Ormanlık Alan	Orman Genel Müdürlüğü	Yüzde
2009	1000 Kişi Başına Otomobil Sayısı	TÜİK- Ulaştırma İstatistikleri	Adet
2011	Şehirleşme Oranı	TÜİK-ADNKS	Yüzde

\* İİBS'ye göre Düzey 2 (26 alt bölge) için açıklanan verilerden Düzey 1 (12 bölge) verisi elde edilmiştir.

## 6. Bulgular

Hesaplanan temel bileşenlerin varyansları ve açıklama oranları Tablo-2'de verilmiştir. Elde edilen 23 temel bileşenden 5 tanesinin varyansı birden büyüktür. Bu bileşenler, toplam değişkenliğin % 94,07'sini açıklamaktadır. Birinci temel bileşen, elde edilen 5 temel bileşen arasında, verideki toplam değişkenliğin % 56,35'ini tek başına açıklayabilmektedir. Bu seviyedeki bir açıklama oranı, birinci temel bileşenin kalan 22 değişkeni temsil edebilmesi için yeterli görülmektedir.

**Tablo 2: Temel Bileşenlerin Varyansları ve Açıklama Oranları**

Temel Bileşenler	Özdeğerler (Varyans)	Toplam Varyansın Yüzdesi Olarak Açıklanan Varyans	Toplam Varyansın Birikimli Yüzdesi Olarak Açıklanan Varyans
1	12.96104	0.5635	0.5635
2	4.111018	0.1787	0.7423
3	1.929823	0.0839	0.8262
4	1.438136	0.0625	0.8887
5	1.195264	0.052	0.9407

Değişkenlerin, birinci temel bileşendeki ağırlıkları büyüklük sırasına göre incelendiğinde, beşeri sermaye yeterliliğinin ağırlıklı olarak hangi unsurlarla tanımlandığı görülebilir. Tablo-3’de bu sıralama yer almaktadır. Birinci temel bileşen içerisinde ağırlığı en fazla olan değişkenlerin, diğer bir ifade ile beşeri sermaye yeterliliği için en önemli değişkenlerin, beşeri sermaye çekimi ve beşeri sermaye performansı olduğu görülmektedir. Kavramsal olarak beşeri sermaye yeterliliği ile ters yönde etkileştiği bilinen Tarım İşkolunda Çalışanların Toplam İstihdama Oranı değişkeninin ağırlığı negatif işaretlidir. Diğer 22 değişkenin ağırlıkları ise pozitif işaretlidir.

Tablo-4 ve Şekil-3’de 12 bölgeye ait endeks değerleri ile bu bölgelerin beşeri sermaye yeterliliği sıralaması yer almaktadır. Beşeri sermaye yeterliliği endekslerini gösteren Şekil-3 incelendiğinde, Güneydoğu Anadolu, Doğu Karadeniz ve Ortadoğu Anadolu bölgeleri hariç, diğer bölge endekslerinin birbirinden oldukça farklı olduğu görülmektedir. Bu nedenle, bölgeler arasında beşeri sermaye yeterliliği bakımından önemli farklılıklar olduğu söylenebilir.

**Tablo 3: Değişkenlerin Birinci Temel Bileşendeki Ağırlıkları**

Değişken Adı	PC1
Sinema koltuk sayısı (10000 nüfus başına)	0.269412
Şehirleşme oranı	0.267167
Kişi Başına Gayri Safi Katma Değer	0.249962
Ar-Ge Harcaması payı	0.246698
Tescillenmiş patent başvuru sayısı	0.245277
Yüksek öğretim mezun oranı (15 yaş ve üzeri)	0.244575
Meslek okulu öğrenci sayısı	0.238308
Hastalık sigorta poliçe oranı	0.233912
1000 kişi başına otomobil sayısı	0.233592
Sanayi sektörü istihdam oranı	0.230657
Okuma yazma oranı (6 yaş ve üzeri)	0.224487
Bireysel sigorta poliçe oranı	0.222863
Kurumsal sigorta poliçe oranı	0.22137
Hizmet sektörü istihdam oranı	0.21711
Ar-Ge işgücü payı	0.196057
Eğlence sektörü istihdam oranı	0.178558
Tiyatro koltuk sayısı (10000 nüfus başına)	0.170144
Ormanlık Alan	0.117615
Eğitim sektörü istihdam oranı	0.115564
Sağlık sektörü istihdam oranı	0.07547

Yüksek öğretim öğrenci sayısı (100000 nüfus başına)	0.066184
Kütüphaneden ödünç verilebilir materyal sayısı	0.000254
Tarım sektörü istihdam oranı	-0.24639

Tablo-4’de görüldüğü gibi, en yüksek beşeri sermaye yeterliliğine sahip bölge, İstanbul bölgesidir. Dinçer (2003), Yıldız, Berber ve Sivri (2010) ve son olarak DPT (2011) sosyoekonomik gelişmişlik sıralaması (SEGE) çalışmalarının tümünde, İstanbul’un birinci sırada yer aldığı göz önünde bulundurulduğunda bu sonuç sürpriz değildir. Nitekim, temel bileşende en fazla ağırlığa sahip beş değişken incelendiğinde, çoğunluğunda İstanbul bölgesi en yüksek değere sahiptir. Temel bileşendeki ağırlığı negatif olan tarım işkolunda çalışanların oranı değişkeninde en düşük değere sahiptir. Buradan bölgesel beşeri sermaye yeterliliği ve ekonomik kalkınmanın birbirini desteklediği sonucuna varmak mümkündür. Bir diğer ifadeyle, sosyoekonomik gelişmişlik düzeyi yüksek olan bölgelerin beşeri sermaye yeterliliği sosyoekonomik gelişmişlik düzeyi düşük olan bölgelerden daha yüksektir.

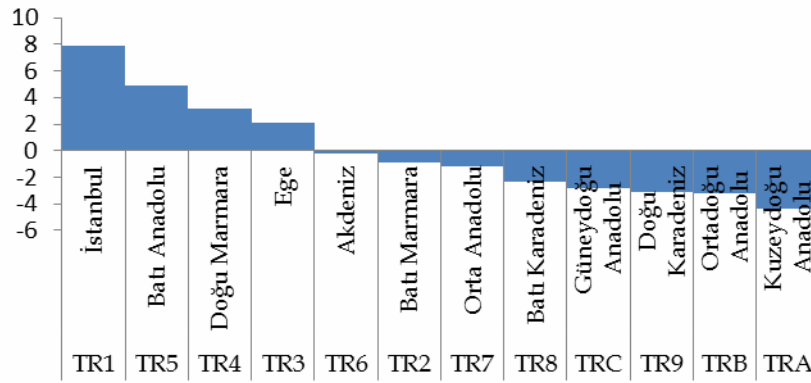
**Tablo-4: Beşeri Sermaye Yeterliliği Endeks Değerleri**

BÖLGE KODU	BÖLGE ADI	KAPSADIĞI İLLER	ENDEX
TR1	İstanbul	İstanbul	7.858461
TR5	Batı Anadolu	Ankara,Konya,Karaman	4.945064
TR4	Doğu Marmara	Bursa,Eskişehir,Bilecik,Kocaeli Sakarya,Düzce,Bolu,Yalova	3.165684
TR3	Ege	Aydın,Denizli,Muğla,Manisa Afyon,Kütahya,Uşak	2.14884
TR6	Akdeniz	Antalya,Isparta,Burdur,Adana Mersin,Hatay,K.Maraş,Osmaniye	-0.17753
TR2	Batı Marmara	Tekirdağ,Edirne,Kırklareli Balıkesir,Çanakkale	-0.89728
TR7	Orta Anadolu	Kırıkkale,Aksaray,Niğde,Nevşehir Kırşehir,Kayseri,Sivas,Yozgat	-1.21148
TR8	Batı Karadeniz	Zonguldak,Karabük,Bartın,Sinop Kastamonu,Çankırı,Samsun,Tokat Çorum,Amasya	-2.30336
TRC	Güneydoğu Anadolu	Gaziantep,Adıyaman,Kilis,Şanlıurfa Diyarbakır,Mardin,Batman,Şırnak,Siirt	-2.81506
TR9	Doğu Karadeniz	Trabzon,Ordu,Giresun Rize,Artvin,Gümüşhane	-3.14715
TRB	Ortadoğu Anadolu	Malatya,Elazığ,Bingöl,Tunceli Van,Muş,Bitlis,Hakkari	-3.2255
TRA	Kuzeydoğu Anadolu	Erzurum,Erzincan,Bayburt Ağrı,Kars,Iğdır,Ardahan	-4.34068

Beşeri sermaye yeterliliği sıralamasında Batı Anadolu Bölgesi (Ankara, Konya ve Karaman) ikinci sırada yer almaktadır. SEGE çalışmalarında ikinci sırada yer alan Ankara ili,

beşeri sermaye yeterliliğinde de Batı Anadolu Bölgesini ikinci sıraya taşımıştır. Bu bölgenin sahip olduğu değişkenlerin değerleri incelendiğinde, bölgenin Ar-Ge harcamaları oranı en yüksek değere sahiptir. Tescillenmiş patent başvuru sayısı, kişi başına gayrisafi katma değer gibi temel bileşendeki ağırlığı yüksek olan değişkenlerin değerleri de bu bölge için oldukça yüksektir. Ayrıca temel bileşendeki ağırlığı negatif olan tarım işkolunda çalışanların oranı değişkeni de bu bölge için oldukça düşüktür.

**Şekil 3: Beşeri Sermaye Yeterliliği Sıralaması**



SEGE çalışmalarında üst sıralarda bulunan Doğu Marmara Bölgesi (Kocaeli, Bursa ve Eskişehir), beşeri sermaye yeterliliğinde Ege Bölgesini (Denizli ve İzmir) geride bırakarak üçüncü sıraya yerleşmiştir. Bu bölgenin değerleri incelendiğinde, temel bileşendeki ağırlığı pozitif olan birçok değişkenin yüksek değere sahip olduğu görülmektedir. Özellikle tescillenmiş patent başvuru sayısı, şehirleşme oranı, kişi başına gayri safi katma değer ve Ar-Ge harcaması içindeki pay değişkenlerinin Ege Bölgesine göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Temel bileşendeki ağırlığı negatif olan tarım işkolunda çalışanların oranı değişkeni ise %15 gibi düşük bir değere sahiptir.

SEGE çalışmalarında üst sıralarda yer alan illerden oluşan Akdeniz Bölgesi, beşeri sermaye yeterliliği sıralamasında ancak beşinci sırada yer bulmuştur. Söz konusu bölgenin tescillenmiş patent başvuru sayısı, Ar-Ge harcaması içindeki pay, şehirleşme oranı gibi beşeri sermaye performansı ve çekimi faktörleri yönünden daha zayıf olduğu gözlenmiştir. Ayrıca temel bileşendeki ağırlığı negatif olan tarım işkolunda çalışanların oranı değişkeni de bu bölge için %30 gibi azımsanmayacak kadar yüksek bir orana sahiptir.

Beşeri sermaye yeterliliği sıralamasında Batı Marmara ve Orta Anadolu Bölgeleri birbirine yakın endeks değerleri ile sırasıyla yedinci ve sekizinci sıralarda yer almaktadırlar. Kişi başına gayri safi katma değer bakımından oldukça yüksek bir değere sahip olmasına rağmen, Batı Marmara bölgesinin yedinci sırada bulunmasının nedeni, beşeri sermaye performansını yansıtan diğer değişkenlerdeki başarısızlığıdır. Örneğin tescillenmiş patent

başvuru sayısı ve Ar-Ge harcama oranı değişkenlerinin değeri neredeyse en az beşeri sermaye yeterliliğine sahip bölgelerle eşdeğerdir. Aynı başarısızlık, Orta Anadolu bölgesi için de geçerlidir. Ayrıca, söz konusu bölgelerde tarım işkolunda çalışanların oranı da ortalama % 30'dur.

Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan iller, SEGE çalışmalarında Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan illerden daha yüksek sıradadır. Fakat beşeri sermaye yeterliliği sıralamasında bu iki bölge neredeyse aynı endeks değerine sahiptir. Hatta temel bileşendeki ağırlığı negatif olan tarım işkolunda çalışanların oranı değişkeni Batı Karadeniz Bölgesinde daha yüksek değerdedir. Ayrıca şehirleşme oranı değişkeninin Batı Karadeniz Bölgesinde Güneydoğu Anadolu Bölgesine göre daha düşük olması, Batı Karadeniz Bölgesi beşeri sermaye yeterliliğini düşürerek, bu iki bölge endeks değerlerini birbirine yakınlaştırmıştır. Bunlara rağmen Batı Karadeniz Bölgesinin daha yüksek beşeri sermaye yeterliliğine sahip olmasının nedeni, bu bölgede beşeri sermaye performansı değişkenlerinden kişi başına gayri safi katma değer değişkeninin daha yüksek olmasıdır.

Genel olarak, SEGE çalışmaları ile beşeri sermaye yeterliliği sıralaması arasında tutarlılık gözlenmekle birlikte, sosyoekonomik gelişmişlik düzeyi düşük olan illerden oluşan Güneydoğu Anadolu Bölgesi istisnadır. SEGE çalışmalarında son sıralarda yer alan illerden oluşan bu bölge, beşeri sermaye yeterliliği sıralamasında dokuzuncu sırada yer almaktadır. Bölge bu konumunu Gaziantep'e borçludur. Söz konusu bölgenin, kişi başına gayri safi katma değeri Doğu Karadeniz bölgesinden daha düşük olmasına karşın, tarım işkolunda çalışanların oranının düşük olması, bu bölgenin beşeri sermaye yeterliliği sıralamasında yükselmesine neden olmuştur.

Son olarak Kuzeydoğu Anadolu bölgesi beşeri sermaye yeterliliği sıralamasında son sırada yer almaktadır. Beşeri sermaye performansı değişkenlerinin tümünde en düşük değere sahip olan bu bölgede, tarım işkolunda çalışanların oranı da %58 ile en yüksek değere sahiptir.

### **Sonuç**

Bu çalışmada Piramit model çatısı altında Türkiye'nin İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırmasına göre Düzey-1 (12 bölge) bölgeleri için beşeri sermaye yeterliliği sıralaması oluşturulmuştur. Beşeri sermaye yeterliliği endeksi oluşturulurken, son yıllarda rekabet analizlerinde sıkça kullanılan Temel Bileşenler Analizi tercih edilmiştir. Analiz bağlamında, Piramit modelde belirlenen dört ana faktöre dayalı olarak 23 değişken seçilmiştir. Seçilen bu değişkenler arasındaki korelasyon matrisine göre temel bileşenler hesaplanmış ve beşeri sermaye yeterliliği endeksleri oluşturulmuştur.

Analizin sonuçlarını dört madde halinde sıralamak mümkündür;

i. Beşeri sermaye yeterliliği için en önemli faktörler, beşeri sermaye çekimi ve beşeri sermaye performansıdır. Nitekim, değişkenlerin birinci temel bileşendeki ağırlıklarına göre,

ilk beşte yer alan değişkenlerden ikisinin (şehirleşme oranı, sinema koltuk sayısı) beşeri sermaye çekimi, üçünün (kişi başına gayrisafi katma değer, Ar-Ge harcaması, patent başvuru sayısı) ise beşeri sermaye performansı faktörü içinde yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla beşeri sermaye yeterliliğinin sağlanmasında, bu faktörlere daha fazla önem verilmelidir.

ii. Beşeri sermaye yeterliliği endeks değerlerine göre, Güneydoğu Anadolu, Doğu Karadeniz ve Ortadoğu Anadolu bölgeleri hariç, diğer bölge endekslerinin birbirinden oldukça farklı olduğu görülmektedir. Bu nedenle, bölgeler arasında beşeri sermaye yeterliliği bakımından önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

iii. Çalışmaya dahil edilen 12 bölge arasında en yüksek beşeri sermaye yeterliliğine sahip bölge İstanbul Bölgesidir. Beşeri sermaye yeterliliği en düşük olan bölge ise Kuzeydoğu Anadolu Bölgesidir. Temel bileşende en fazla ağırlığa sahip beş değişken incelendiğinde, tamamında İstanbul bölgesi en yüksek değer sahiptir. Temel bileşendeki ağırlığı negatif olan tarım sektörü istihdam oranı değişkeninde ise en düşük değere sahiptir. Söz konusu değişkende en yüksek değere sahip bölge ise Kuzeydoğu Anadolu Bölgesidir ki, bu bölgenin beşeri sermaye yeterliliğinin düşük olmasının en önemli sebebi de budur.

iv. Çalışmadan elde edilen önemli sonuçlardan bir diğeri ise, sosyoekonomik gelişmişlik sıralamaları ile beşeri sermaye yeterliliği sıralaması arasındaki tutarlılıktır. Bir diğer ifadeyle, sosyoekonomik gelişmişlik sıralamalarında üst seviyelerde bulunan bölgelerin beşeri sermaye yeterliliği, sosyoekonomik gelişmişlik sıralamalarında alt seviyelerde bulunan bölgelerden daha yüksektir. Buradan bölgesel beşeri sermaye yeterliliği ve sosyoekonomik kalkınmanın birbirini etkilediği ve desteklediği sonucuna varmak mümkündür. Sosyoekonomik olarak gelişmiş bölgelerin beşeri sermaye teşviklerine daha fazla önem vermeleri nedeniyle, bu bölgeler beşeri sermaye yeterliliğini artıran daha yüksek beşeri sermaye performansı ve beşeri sermaye çekimine sahiptirler. Bu da, bölgelerin beşeri sermaye yeterliliklerini yüksek düzeyde muhafaza etmelerini sağlamaktadır.

Sonuç olarak, eğer bir bölge beşeri sermaye yeterliliğini geliştirmeye yeteri kadar önem vermezse, bu bölgenin sosyoekonomik gelişim süreci negatif olarak etkilenecektir. Negatif etkilenen sosyoekonomik gelişim süreci de beşeri sermaye yeterliliğini düşürecektir. Bu olumsuz etkileşim zinciri, sosyoekonomik gelişmişlik sıralamalarında alt düzeylerde bulunan bölgelerin, beşeri sermaye yeterliliklerini geliştirmelerini zorunlu hale getirmektedir. Dolayısıyla beşeri sermaye yeterliliğini arttırmak için geliştirilen bölgesel politikalar ve önlemler beşeri sermaye stoku, yapısı, performansı ve çekimi olmak üzere dört farklı açıdan uygulanabilir.

**Kaynakça**

- Aghion Philippe, Howitt Peter (1992). "A Model of Growth through Creative Destruction". *Econometrica*, 60(2):323-351.
- Baday Yıldız, Ezgi., ve Uğur Sivri, Metin Berber (2010). "Türkiye'de İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması". *Uluslararası Bölgesel Kalkınma Sempozyumu, Bozok Üniversitesi Yayınları*: 693-706
- Barro, Robert J. (1990). "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth". *Journal of Political Economy*, 98(5):103-125.
- Becker, G. S. (1964). "Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education". National Bureau of Economic Research, New York.
- Denison, Edward F. (1962). "Education, Economic Growth and Gaps in Information". *The Journal of Political Economy*, 70(5):124-128.
- Dinçer, Bülent., ve Metin Özasan, Taner Kavasoglu (2003). "İllerin Ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (2003)". *DPT Bölgesel Gelişme Ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, DPT 2671*.
- Grosman, Gene. M. and Helpman, Elhanan (1991). "Innovation and Growth in the Global Economy". Cambridge, MIT Press, MAS
- Kalkınma Bakanlığı (2011). "İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması 2011". [http://www.dpt.gov.tr/DocObjects/view/14197/BASIN\\_AÇIKLAMASI-sege\\_2011-v6.pdf](http://www.dpt.gov.tr/DocObjects/view/14197/BASIN_AÇIKLAMASI-sege_2011-v6.pdf)/erişim tarihi: 01.01.2013
- Lucas, Robert E. (1988). "On the Mechanics of Economic Development". *Journal of Monetary Economics*, 22(1):3-42.
- Milli Eğitim Bakanlığı, MEB." İstatistik ve Bilgi Sistemleri". <http://sgb.meb.gov.tr/istatistik/index.htm>/erişim tarihi: 01.01.2013
- Mincer, Jacob. (1995). "Economic Development, Growth of Human Capital and the Dynamics of the Wage Structure". *Journal of Economic Growth*, 1:29-48
- Romer, Paul M. (1986). "Increasing Returns and Long Run Growth". *Journal of Political Economy*, 94(5):1002-1037.
- Schultz, T. W. (1961). "Beşeri Sermayeye Yapılan Yatırım". (Çev.) F. GÜRKAN. *İktisadi Kalkınma Seçme Yazılar, ODTÜ, B.F. Yayın No:6:406-424, Ankara, 1966*



- Schultz, T. W. (1967). "Investment in Human Capital". Reading in Economics, Mc Graw-Hill Book Company, The Fifth Press, U.S.A.
- Smith, Adam (1776). "The Wealth of Nations". University of Chicago Press, Chicago
- Stephan, Andreas (2000). "The contribution of transport and human capital infrastructure to local private production: a partial adjustment approach". Jahrbuch für Regionalwissenschaft/Review of Regional Research, 21(1):91-108
- Türkiye İstatistik Kurumu, TÜİK. "Karşılaştırmalı Bölgesel İstatistikler". <http://tuikapp.tuik.gov.tr/Bolgesel/menuAction.do>. /erişim tarihi: 01.01.2013
- Uluslar arası Rekabet Araştırmaları Kurumu, URAK (2010). "İller Arası Rekabetçilik Endeksi 2009-2010". [http://www.deloitte.com/assets/DcomTurkey/Local%20Assets/Documents/turkey\\_tr\\_finansalhizmetler\\_rekabetcilikendeksi\\_290411.pdf](http://www.deloitte.com/assets/DcomTurkey/Local%20Assets/Documents/turkey_tr_finansalhizmetler_rekabetcilikendeksi_290411.pdf)/erişim tarihi: 01.01.2013
- United Nations Development Programme, UNDP (2004). "Human Development Report Turkey 2004". [http://hdr.undp.org/en/reports/national/europethecis/turkey/turkey\\_2004\\_en.pdf](http://hdr.undp.org/en/reports/national/europethecis/turkey/turkey_2004_en.pdf)/erişim tarihi: 01.01.2013
- United Nations Development Programme, UNDP (2011). "Human Development Raport 2011". [http://www.undp.org/content/dam/undp/library/corporate/HDR/2011%20Global%20HDR/English/HDR\\_2011\\_EN\\_Complete.pdf](http://www.undp.org/content/dam/undp/library/corporate/HDR/2011%20Global%20HDR/English/HDR_2011_EN_Complete.pdf)/erişim tarihi: 01.01.2013
- Vyas, Seema and Lilani KUMARANAYAKE (2006). "Constructing Socio-Economic Status Indices: How To Use Principal Components Analysis".Health Policy Plan, 21(6):459-68.
- Villarroya, Isabel Sanz (2007). "Human capital convergence in Latin America: 1950-2000". Revista de Historia Económica, 25:87-122.

## REGIONAL HUMAN CAPITAL ADEQUACY MEASUREMENT: PYRAMID MODEL

Metin BERBER<sup>•</sup>  
Ezgi BADAY YILDIZ<sup>••</sup>  
Yeşim ATASOY DİNDAROĞLU<sup>•••</sup>

### Abstract

Human capital which is one of the cornerstone of endogenous growth models plays an important role in explaining macroeconomic performance and competition among regions. Within this study, in order to measure the competence of existing human capital, "Pyramid Model" and the evaluation indexes system of human capital competence are used. Human capital competence of Turkey's regions which are included NUTS 1 is analyzed by principal component analysis. According to the findings of the study, the region which has the highest human capital competence is İstanbul Region, and the region which has the lowest human capital competence is Northeast Anatolia Region. Another important result obtained from the study is that the human capital competence is substantially parallel to socio-economic development.

**Keywords:** Regional Human Capital Competence, Pyramid Model, Principal Component Analysis

**JEL Codes:** R10, O15

---

<sup>•</sup> Prof. Dr., KTÜ Faculty of Economics and Administrative Sciences Department of Economics  
berber@ktu.edu.tr

<sup>••</sup> Ress. Asist., Faculty of Economics and Administrative Sciences Department of Economics  
eyildiz@ktu.edu.tr

<sup>•••</sup> Ress. Asist Faculty of Economics and Administrative Sciences Department of Economics  
yatasoy@ktu.edu.tr