

INTERPROVINCIAL DEVELOPMENT RANKING IN MARKET INSTITUTIONALIZATION: EMPLOYMENT-CENTRIC INDEX PROPOSAL BY PRINCIPAL COMPONENTS ANALYSIS

Muhammet ATALAY* & Ayşe Nur ÇİFTÇİ**

* Sorumlu Yazar: Dr. Öğr. Üyesi, Kırklareli Üniversitesi, İİBF İşletme Bölümü, atalay@klu.edu.tr

** Doktora Öğrencisi, KLU SBE ÇEEİ ABD, aysenurarslann87@gmail.com

MA, MSc, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri ve İş Güvenliği Bilim Dalları Uzmanı

Copyright © 2019 Muhammet ATALAY ve Ayşe Nur ÇİFTÇİ. This is an open access article distributed under the Eurasian Academy of Sciences License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT

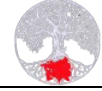
Primary labor market has a major role in institutionalization of market economy. The aim of this study is to materialize the development ranking of 81 provinces among themselves according to the level of development of market institutionalization based on the number of employees in enterprises which are primary labor market actors. Data is compiled from the SSI 2016 statistic yearbook. The sequencing is carried out using the principal components technique. The basic components analysis was conducted by taking the number of employees employed in enterprises in 88 fields of activity in 81 provinces. Principal component analysis was applied firstly according to the correlation matrix and secondly according to the covariance matrix. In both applications the same results have been reached in the first three provinces where the most developed and least developed market institutionalization in the provinces rankings is present. In other provinces, a few order changes were observed in the rankings. In both applications, the variance explanation rates of the first principal component were found to be very high (76% for the application based on the correlation matrix; 93% for the application based on the covariance matrix). According to the findings, in both applications Istanbul (1st place), Ankara (2nd place), Izmir (3rd place) and Bursa (4th place) resulted as the first four. The last three provinces with the least market institutionalization were Ardahan (79th), Bayburt (80th) and Tunceli (81st). The findings show that the most developed structure exists in the market institutionalization in the major metropolises where the services and industrial sectors constitute the main economic activities. On the other hand, in provinces with limited population and relatively agricultural and livestock-based trade, it supports the fact that market institutionalization could not develop compared with the country in general.

Keywords: multivariate statistics, welfare economics, principal components analysis, regional development ranking, market institutionalization.

PIYASA KURUMSALLAŞMASINDA İLLER ARASI GELİŞMİŞLİK SIRALAMASI: TEMEL BİLEŞENLER ANALİZİYLE İSTİHDAM EKSENLİ ENDEKS ÖNERİSİ

ÖZET

Piyasa ekonomisinin kurumsallaşmasında birincil iş piyasası başat role sahiptir. Bu çalışmanın amacı da birincil iş piyasası aktörü olan işletmelerdeki çalışan sayılarına dayalı olarak piyasa kurumsallaşmasının gelişmişlik düzeyine göre 81 ilin kendi aralarında gelişmişlik sıralamasının gerçekleştirilmesidir. Veriler SGK 2016 yılı istatistik yılından derlenmiştir. Sıralama çalışması temel bileşenler tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Temel bileşenler analizi ile 88 faaliyet alanındaki işletmelerde istihdam edilenlerin 81 ildeki sayıları alınarak uygulama gerçekleştirilmiştir. Temel bileşenler analizi ilk olarak korelasyon matrisine ikinci olarak kovaryans matrisine göre uygulanmıştır. Her iki uygulamada da illerin sıralamalarında en gelişmiş ve en az gelişmiş piyasa kurumsallaşmasının olduğu ilk üçer ilde aynı sonuçlara ulaşılmıştır. Diğer illerdeyse sıralamalarda birkaç sıralık



değişim gözlenmiştir. Her iki uygulamada da ilk temel bileşenin varyans açıklama oranları çok yüksek seviyede bulunmuştur (Korelasyon matrisine dayanan uygulama için %76; kovaryans matrisine dayanan uygulama için %93). Elde edilen bulgulara göre her iki uygulama sonucunda da İstanbul (1. sırada), Ankara (2. sırada), İzmir (3. sırada) ve Bursa'nın (4. sırada) ilk dört sırada yer aldıkları görülmektedir. En az piyasa kurumsallaşmasının olduğu son üç il ise Ardahan (79. sırada), Bayburt (80. sırada) ve Tunceli (81. sırada) olarak gerçekleşmiştir. Elde edilen bulgular, hizmet ve sanayi sektörünün temel ekonomik faaliyetleri oluşturduğu büyük metropollerde piyasa kurumsallaşmasında en gelişmiş yapının mevcut olduğunu göstermektedir. Buna karşılık sınırlı nüfusa sahip ve nispeten tarım ve hayvancılıkla tarıma dayalı ticaretin geliştiği illerdeyse piyasa kurumsallaşmasının ülke geneline göre gelişim gösteremediğini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: çok değişkenli istatistik, refah ekonomisi, temel bileşenler analizi, bölgesel gelişmişlik sıralaması, piyasa kurumsallaşması.

JEL: F52, H55, J88

GİRİŞ

Piyasa ya da diğer bir adıyla pazar, tarım devrimiyle gerçekleşen üreticilik aşamasından itibaren oluşan artık ürünle birlikte hemen her çağda ve toplumda mevcut olmuştur. Kapalı aile ekonomisinin hâkim olduğu ilkçağ uygarlıklarında veya feodalizmin hâkim olduğu Ortaçağ Avrupası'ndaki malikâne ekonomisinde de piyasa / pazar yapısı vardır. Ancak piyasa ya da pazar ekonomisinden anlaşılan mal ve hizmet değişiminin olduğu reel veya sanal mekânın bulunup bulunmaması olmayıp, toplam üretim içerisinde ne kadarlık bir ağırlığın aile / malikâne ihtiyaçları dışında üretilerek pazara konu olmak suretiyle fiyatlandırıldığıdır. Üretimin ne kadar büyük kısmı üretici ihtiyaçları dışında pazar için üretilirse de o piyasa / pazar ekonomisi o denli kurumsallaşmış olacaktır.

Piyasa ekonomisinin kurumsallaşma düzeyi arttıkça, kapitalizm de gelişecektir. Çünkü piyasa için üretime odaklanan kişi ve/ya kurumlar, üretim hacmini piyasa koşullarına göre olabildiğince arttırmayı amaçlayacaklardır. Bu amacı gerçekleştirebilmek için de gerçekleştirdikleri üretim neticesinde elde edecekleri kâr veya rantın büyük bölümünü, üretim hacmini arttırmak için tüketmeyip yatırıma dönüştüreceklerdir. Zaten kapitalizm denildiğinde de anlaşılması gereken kapital yani sermayenin biriktirilerek yeniden üretim sürecine aktarılmasından başka bir şey değildir. Bu birikimi sosyalist rejimlerde devlet gerçekleştirdiğinden bu tür rejimlerde devlet kapitalizmi uygulanırken, birikimi gerçekleştiren devlet dışı aktörler olduğundaysa liberal kapitalizm uygulanmaktadır. Devlet dışı aktörler ilk dönemlerde gerçek kişilerken, zamanla baskın aktörler ticari ortaklıkları ifade eden şirketler olmuştur. Günümüzdeyse bu aktörlere kâr amacı gütmeyen kuruluşlar da eklenmeye başlamıştır.

Kurumsallaşmış bir piyasa ekonomisinin varlığı, ülkelerin gelişimlerinin de teminatı olma özelliğindedir. İstikrarlı ve yüksek ivmeli bir büyümenin sağlanmasıyla, küresel ölçekte ülkeler arasındaki gelişmişlik düzeylerinde de gözlemlenebilir iyileşmeler sağlanabilmektedir. Kurumsallaşmış piyasa ekonomisinin hâkim olduğu ülkeler ve ülke içerisindeki bölgesel birimlerde üretim süreci kayıt altına girmekte, bu da üretici aktörlerin vergi gibi yükümlülüklerini yerine getirmelerini desteklemektedir. Böylece güçlü bir gelire sahip olan ülkeler de kamu harcamalarının finansmanını sağlayabilmekte ve tatmin edici sosyal programları oluşturabilmektedirler.

Piyasa ekonomisinin ne ölçüde kurumsallaştığını tespit etmenin tek ve mutlak doğru olan bir yolu olmamakla birlikte, istihdam eksenli olarak birincil iş piyasasında emek arz eden bağımlı çalışanların sayısal hacimleri gösterge kabiliyetine sahiptir. Bilindiği üzere enformel istihdamı tanımlayan ikincil iş piyasalarında çalışanların resmi kayıtlara geçmemesine karşılık, birincil



iş piyasasında emek arz edenlerin resmi kurumlara çalışma kaydı bulunmaktadır. Bu bağlamda da Türkiye açısından söz konusu resmi kurum, öncelikli olarak Sosyal Güvenlik Kurumu'dur. SGK' ya çalıştırmakta olduğu işçilerini bildiren işyerleri, bildirimde bulunmayanlara göre piyasa odaklı olarak çalışan daha profesyonel işyerlerini oluşturmaktadır. Söz konusu profesyonellikse beraberinde piyasa içerisinde kurumsal aktör özelliği gösterdiklerini desteklemektedir. Buradan hareketle de çalışmada, 2016 yılı itibarıyla 88 faaliyet kolunda 4-1/a kapsamında sigortalı olarak "işçi statüsü" nde işyerlerinde istihdam edilen çalışanların illere göre sayısal hacimlerine dayanarak illerin piyasa kurumsallaşmasındaki gelişmişlik düzeylerine ilişkin sıralama çalışması yapılması amaçlanmıştır. Çalışmada kullanılan yöntem temel bileşenler analizi olup, bölgesel gelişmişlik sıralama çalışmalarında en fazla yararlanılan çok değişkenli istatistik teknikleri arasında yer almaktadır.

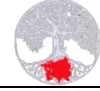
2. LİTERATÜR

Bölgesel gelişmişliğin tespitine yönelik ulusal literatürde son yirmi yıl içerisinde oldukça fazla çalışma mevcuttur. Ancak çalışmaların ağırlık noktası, sosyoekonomik gelişmişliğin il veya bölgeler düzeyinde tespiti yönünde şekillenmiştir. Bu çalışmalarda uygulanan yöntemse temel bileşen analizidir. Çoğu çalışmada ilk temel bileşenin son derece düşük varyans açıklama oranına sahip olmasına karşılık, sıralama çalışmalarında genellikle tek başına kullanılmaktadırlar. Muhtemelen bu durumun temelinde önceleri Devlet Planlama Teşkilatı kapsamında günümüzde ise Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlatılıp yayınlanan ve bölgelere göre verilecek teşviklerde esas alınan sosyoekonomik gelişmişlik endeksi çalışmalarındaki düşük varyanslı ilk skorların sürekli kullanılmasının etkisi aranabilir.

Temel bileşenler analizine dayalı olarak gerçekleştirilen sıralama çalışmalarını kendi içerisinde üçe ayırmak mümkündür. İlk grupta DPT, Kalkınma Bakanlığı ve Türkiye İş Bankası tarafından hazırlanan kurumsal düzeyde gerçekleştirilen resmi / yarı resmi sosyoekonomik gelişmişlik endeksi çalışmaları yer almaktadır. Sosyoekonomik gelişmişlik endeksi (SEGE) çalışmaları, Dinçer (1996)'ın iller düzeyinde gerçekleştirdiği çalışmasıyla başlamıştır. Ardından yine Dinçer (2003) yine iller düzeyinde tek başına bir diğer SEGE çalışması hazırlayarak güncellemiştir. Dinçer ve Özasan (2004)'nın gerçekleştirdikleri SEGE çalışmasında ise bu defa ilçe düzeyinde sıralama çalışması yapılmıştır. T.C. Kalkınma Bakanlığı (2013) tarafından gerçekleştirilen son çalışmada ise yine iller düzeyinde sıralamalar gerçekleştirilmiştir. SEGE çalışmalarını gerçekleştiren bir diğer kurumsa Türkiye İş Bankasıdır. Türkiye İş Bankası tarafından hazırlatılan iki çalışmada il düzeyinde gelişmişlik sıralaması gerçekleştirilmiştir (Gül ve Çelik, 2014 ve 2015).

İkinci grup çalışmalarsa bireysel olarak gerçekleştirilen sosyoekonomik gelişmişlik endeksi çalışmalarıdır. Bu kapsamda gerçekleştirilen çalışmalar il, bölge ve ülkeler düzeyinde gerçekleştirilmiştir. Albayrak vd (2004) 48 değişkenle il ve bölge düzeyinde, Albayrak vd (2015) daha güncel bir başka çalışmada 63 değişkenle il ve bölge düzeyinde SEGE sıralama çalışması gerçekleştirmişlerdir. Demiray Erol (2011, 2013) gerçekleştirdiği iki SEGE sıralama çalışmasını 7 ve 19 değişkenle gelişmekte olan ülkeler ve AB ile Türkiye için hazırlamıştır. Kızıl (2010) SEGE çalışmasını İBBS 2 düzeyinde 19 değişkenle yapılandırmıştır. Baday Yıldız vd (2013) ise iller düzeyinde yapılandırdığı SEGE çalışmasında 41 değişkeni kullanmıştır.

SEGE çalışmaları dışında bölgesel gelişmişliğin farklı konulardaki bölgesel sıralamalarına odaklanan çalışmalarsa şunlardır: Albayrak (2005) seçilmiş iller için fiyat endeksi oluşturmuştur. Tüylüoğlu ve Albayrak (2010) İİBS 2 düzeyinde hayat pahalılığı endeksi



tespitinde bulunmuştur. Seçilmiş ve Sarı (2010) iller düzeyinde turizm gelişmişlik endeksi tasarımı gerçekleştirmiştir. Demir Şeker ve Küçükbayrak (2012) İİBS 2 düzeyinde geçim endeksi şekillendirmiştir. Berber vd (2013) İİBS 1 düzeyinde beşeri sermaye yeterliliği endeksi oluşturmuştur. Çemrek ve Bayraç 15 geçiş ekonomisi için çalışmalarında sürdürülebilir kalkınma endeksi tasarımı bulunmuşlardır. Erbaşı (2015) Konya ve Karaman ilçeleri için sosyal sermaye endeksi tespitinde bulunmuştur. Şanlı (2016) ise 80 ülke için beşeri sermaye endeksi tasarımı gerçekleştirmiştir.

3. YÖNTEM

Temel bileşenler analizi esasen çok değişkenli istatistik yöntemleri içerisinde bir başlangıç analizidir. Amaç, eldeki değişkenleri türetilecek yeni eksenlere taşıyarak, toplam varyansın açıklanan kısmının oranını daha yüksek oranlara ulaştırabilmektir. Başka bir deyişle; analizlerde herhangi bir farklılığa neden olmayacak şekilde ama verilerdeki değişkenliği daha fazla açıklayan ve mevcut değişkenlerin cebirsel bileşiminden oluşan yeni bileşenler elde etmektir (Albayrak, 2006: 89). Bu yaklaşımı nedeniyle temel bileşenler analizi genellikle faktör analiziyle karıştırılmaktadır. Temel bileşenler analizi, aynı zamanda faktör analizinin uygulama tekniklerinden birisidir. Ancak faktör analizinde yapılan bazı testler yapılmadığı için verilerin bazı ön varsayımları sağlayıp-sağlamaması önem taşıyabilmektedir. Somutlaştırmak gerekirse faktör analizinde; değişkenlerin çok değişkenli normal dağılması, değişken çiftlerinin doğrusal olması, değişkenler arasında orta düzeyde ilişkinin mevcudiyeti, gözlem sayısının en az 50 olup değişken sayısının 5 katı gözlemin bulunması (Özdamar, 2004; Yaşlıoğlu, 2017), değişkenler arasında çoklu birlikte doğrusallık ve tekilliğin bulunmaması (Tabachnick ve Fidell, 2015: 618-619) gibi ön varsayımları mevcuttur. Çünkü; analizde daha büyük örneklerle yapılan anakütle tahminlerinin daha durağan ve güvenilir olması (Albayrak, 2006: 112), faktör sayısını belirlemek için yordamsal istatistikler kullanıldığında çok değişkenliği normallik varsayılması (Tabachnick ve Fidell, 2015: 618), faktör puanlarının kestirimi için tekillik yada aşırı çoklu doğrusal bağlantının problem olması (Tabachnick ve Fidell, 2015: 619), uygulanan Bartlett testi gibi testlerin dağılımların sağlandığı varsayımına dayanması (Albayrak, 2006: 131) söz konusudur. Hatta faktör analizinde bu varsayımlardan örneğin normallik ve doğrusallıktan sapmaların olması sadece korelasyon katsayılarını küçültmekte olup türetilecek faktörlerin anlamlılığı test edilecekse aranmaktadır (Albayrak, 2006: 129-130). Temel bileşenler analizi ise değişkenlerin aralarındaki ilişkileri kullanarak onları ampirik olarak özetleyen az sayıda bileşen dizileri elde eder ve değişkenler arasındaki ilişkileri betimlemek için uygulanırsa bu varsayımlar önemli olmaz (Tabachnick ve Fidell, 2015: 25, 618). Ancak analiz, başlangıçta yer alan ve birbiriyle ilişkili olan p adet değişkenden daha az sayıda ve birbirleriyle ilişkisiz ancak eski değişkenlerin lineer bileşiminden oluşan yeni değişkenler türetmeyi amaçladığından, başlangıçtaki değişkenler arasında belirli bir düzeyde bir ilişkinin olması (Bulut, 2018: 295) da beklenir. Bu sebeple, değişkenler arasındaki ikili korelasyonları gösteren korelasyon matrisi R de genellikle orta düzeyde korelasyonlar aranmalıdır. Bu matriste yüksek korelasyonlar da bulunabilir ancak diğer değişkenlerin etkisinin ayarlandığı kısmi korelasyon katsayılarının yüksek olmaması gerekir (Tabachnick ve Fidell, 2015: 619). Genel olarak R de ikili korelasyonların hiçbiri 0.30 un üzerinde değilse (Tabachnick ve Fidell, 2015: 619) burada temel bileşenlerin oluşturulması mümkün olmayacaktır. Verilerin temel bileşenler analizine uygunluğu için yapılan birkaç test de bulunmaktadır, ancak, yukarıda zikredilen varsayımlarla ilgili uyarılar dikkate alınarak bunlara başvurulmalıdır.

Bu noktada temel bileşenler analizi yapılırken faktör analizi varsayımlarının sağlanıp-sağlanmadığının test edilmesi yerine, temel bileşenler analizinin mi yoksa faktör analizinin mi



tercih edileceğine karar verilmesi öncelikli olmalıdır. Literatürde de bu karışıklığa sıklıkla rastlanmaktadır. Demiray Erol (2013) faktör analizi uygulamadığı temel bileşenler analizinde KMO değerini 0,61 olarak hesaplayarak 29 gözlem ve 19 değişkenden oluşan çalışmada, faktör analizi koşulunu aramıştır. Benzer şekilde temel bileşenler analizi yapılırken KMO örneklem yeterlilik testi ile Bartlett küresellik testlerinin uygulandığı çalışmalara; Seçilmiş ve Sarı (2010)'nın, Çemrek ve Bayraç (2013)'in, Şanlı (2016)'nın, Erbaşı (2010)'nın, Demirşeker ve Küçük Bayrak (2012)'in çalışmaları örnek verilebilir.

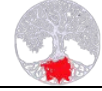
Temel bileşenler analizi yapılmaya karar verildiğinde belirlenmesi gereken önemli bir husus ortaya çıkmaktadır. Analizde başlangıçtaki değişkenlerin kendi değerleri ile işlem yapılabildiği gibi standardize edilmiş değerler ile de yapılabilmektedir. Değişkenlerin kendi değerlerinin ortalamaya göre düzeltilmiş verileri ile işlem yaparken varyans-kovaryans matrisinden, standardize edilmiş değişkenlerle işlem yaparken ise korelasyon matrisinden faydalanılır (Albayrak, 2006: 95; Bulut, 2018: 296-297). Burada karar verilirken göz önünde bulundurulması tavsiye edilen iki husus bulunmaktadır: İlki değişkenlerin ölçü birimleri, ikincisi varyanslarıdır. Bunlar birbiriyle aynı ve değerleri yakınsa kovaryans matrisini, aksi takdirde korelasyon matrisini kullanan yöntem tercih edilir (Bulut, 2018: 297). Yani değişkenlerin kendileri veya varyansları birbirlerinden önemli farklılıklar gösteriyorsa, değişkenlere temel bileşenlerde atanan ağırlıklar bu farklılıklardan etkilenecektir. Bu da değişkenlerin gerçek ağırlıkları yerine varyanslarının göreceli olarak etkilediği ağırlıklar elde edilmesine sebep olacaktır (Albayrak, 2006: 99). Bu nedenle böyle durumlarda değişkenlere ait değerleri standardize ederek varyanstan arındıran ve korelasyon matrisine dayanan hesaplamalar dikkate alınmalıdır.

Temel bileşenler analizi çeşitli amaçlarla gerçekleştirilebilmektedir. Sebepler arasında veri indirgemesi yapmak, tahminlemede bulunmak, veri setini çeşitli analizlere uygun hale dönüştürmek, ilişkili değişken setlerinden temel bileşen skorları hesaplayarak büyüten küçüğe veya küçükten büyüğe sıralamak öne çıkmaktadır (Özdamar, 2004). Sıralama çalışmalarında indirgeme yapılacak değişkenleri temsil edecek temel bileşen skorunun tespitinde ilk kaç temel bileşenin hangi koşula dayalı olarak alınacağı esas sorunu oluşturmaktadır. Bu noktada:

- Tatlıdil (1992), varyans açıklama oranı $2/3$ 'e kadar en yüksek varyans açıklama yüzdesine sahip temel bileşenden başlayarak $2/3$ 'e gelene kadar alınması gerektiğini ifade etmektedir.
- Özdamar (2004)'da $2/3$ 'ü aşacak kadarlık varyans açıklama yüzdesine sahip ilk temel bileşenlerin tüm değişkenleri açıklamada (temsil etmede) yeterli olacağını ifade etmektedir.

Burada temel kural şudur: Toplam varyansın tamamı, elbette başlangıçtaki değişken sayısı kadar temel bileşen ile açıklanabilir. Ancak maksat özellikle boyut indirgemek ise bu çok da anlamlı olmayacaktır. Bu sebeple toplam varyansın önemli bir kısmını –ki bunun oranı ile ilgili karar yapılacak çalışmaya göre verilmelidir- açıklayan en az sayıda temel bileşen elde edilmesi aranan durumdur.

Temel bileşenler analizinde bir diğer dikkat edilmesi gereken nokta ise değişkenlerin varyans yüklerinin en az 0,3 olması gerektiğidir. Şayet 0,3'ün altında kalınmışsa, söz konusu değişkenin ilgili temel bileşen üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir katkısının bulunmadığı, dolayısıyla da temel bileşen skorunun söz konusu değişkeni açıklamada yetersiz kaldığı sonucuna varılacaktır.



3.1. Temel Bileşenlerin Lineer Formu

p adet $X_1, X_2, \dots, X_p$ değişkenlerinden oluşan başlangıç veri seti kullanılarak yine p adet ve bu değişkenlerin lineer bileşimi olan temel bileşenler elde edilecektir. $X_1, X_2, \dots, X_p$ lerin lineer bileşimleri olan temel bileşenler,

$$\begin{aligned} Y_1 &= c_{11}X_1 + c_{21}X_2 + \dots + c_{p1}X_p \\ Y_2 &= c_{12}X_1 + c_{22}X_2 + \dots + c_{p2}X_p \\ &\vdots \\ Y_p &= c_{1p}X_1 + c_{2p}X_2 + \dots + c_{pp}X_p \end{aligned}$$

olacaktır. Yani; c vektörü p elemanlı bir sütun vektör ve transpozu $c' = (c_1, c_2, \dots, c_p)$ olmak üzere;

$$Y_1 = c'_1 X$$

$$Y_2 = c'_2 X$$

⋮

$$Y_p = c'_p X$$

ya da matris formatında $Y = c'X$ şeklindedir. Amaç X in lineer bileşimleri olan Y_i ($i = 1, 2, \dots, p$) temel bileşenlerini bulmaktır. c nin her bir sütunu olan c_i ($i = 1, 2, \dots, p$) ler de bu bileşenlerdeki değişkenlerin yükleridir.

3.2. Temel Bileşenlerin Elde Edilmesi ve Varyans Açıklama Oranları

Her bir temel bileşen, şu şartlar altında elde edilecektir (Albayrak, 2006: 90; Bulut, 2018: 297-300):

1. İlk bileşen toplam varyansta en çok açıklama oranı olan bileşendir. İkinci bileşen ilk bileşene göre daha az açıklar. Bu şekilde toplam varyansın tamamı açıklandığında p adet bileşen elde edilmiş olur.
2. Bu bileşenler birbirine dik olacağından $c'_i c_j$ çarpımları ($i \neq j$) 0 a eşit olmalıdır (örneğin ilk iki bileşen için $c'_1 c_2 = 0$):

$$c_{i1}^2 c_{j1}^2 + c_{i2}^2 c_{j2}^2 + \dots + c_{ip}^2 c_{jp}^2 = 0 \quad (\text{her } i \neq j \text{ için})$$

3. Bir Y_i bileşeni öyle seçilmelidir ki bu bileşeni bulurken kullanılan c_i vektörünün elemanlarının kareleri toplamı 1 olmalıdır:

$$c_{i1}^2 + c_{i2}^2 + \dots + c_{ip}^2 = 1 \quad (i = 1, 2, \dots, p)$$

Temel bileşenler elde edildikten sonra her bir bileşenin varyans açıklama oranı k_i ;

$$k_i = \frac{\lambda_i}{\sum_{s=1}^p \lambda_s}, \quad (i = 1, 2, \dots, p)$$

şeklinde hesaplanır. Burada λ_i ler X in kovaryans matrisi Σ nın özdeğerleridir.



4. BULGULAR

Üzerinde çalışılan veri, 2016 yılında 88 faaliyet kolunda sigortalı olarak işyerlerinde işçi statüsünde istihdam edilen çalışanların illere göre sayılarını göstermektedir. Bu nedenle veri seti bir yatay kesit verisi olup 88 değişkene ait 81 gözlem değeri bulunmaktadır. Bu haliyle veri seti 81×88 boyutlu bir matristir. Kimi iş kollarında bazı illerde istihdam olmadığı için bu değerler 0 olarak girilmiştir. İşlemler IBM SPSS Statistics 24 paket programında gerçekleştirilmiştir. İlk olarak temel bileşenler analizinde değişkenler arasında istenen asgari düzeyde ilişkileri görmek için basit ikili korelasyonlar incelenmiştir. Pek çok değişken arasında 0,30 ve üzerinde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon katsayısı bulunmaktadır.

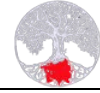
Uygulama kapsamında ilk olarak korelasyon matrisine dayalı olarak gerçekleştirilen temel bileşenler analizinde temel bileşenlerin varyans açıklama oranlarının raporlanması gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda ilk temel bileşenin varyans açıklama oranının %75,526 olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir. Söz konusu oran 2/3 olarak önerilen asgari varyans açıklama oranının üzerinde olduğundan, ilk temel bileşenin 88 değişkeni temsil etmede son derece yüksek güce sahip olduğu sonucuna varılabilecektir (Tablo 1). Toplam açıklanan varyans ilk 6 bileşende %90 ın üzerine çıkmakta, 8 bileşende %93,154 olmaktadır.

Tablo 1. Toplam Varyans Açıklama Oranları (Korelasyon Matrisine Dayalı Uygulama İçin)

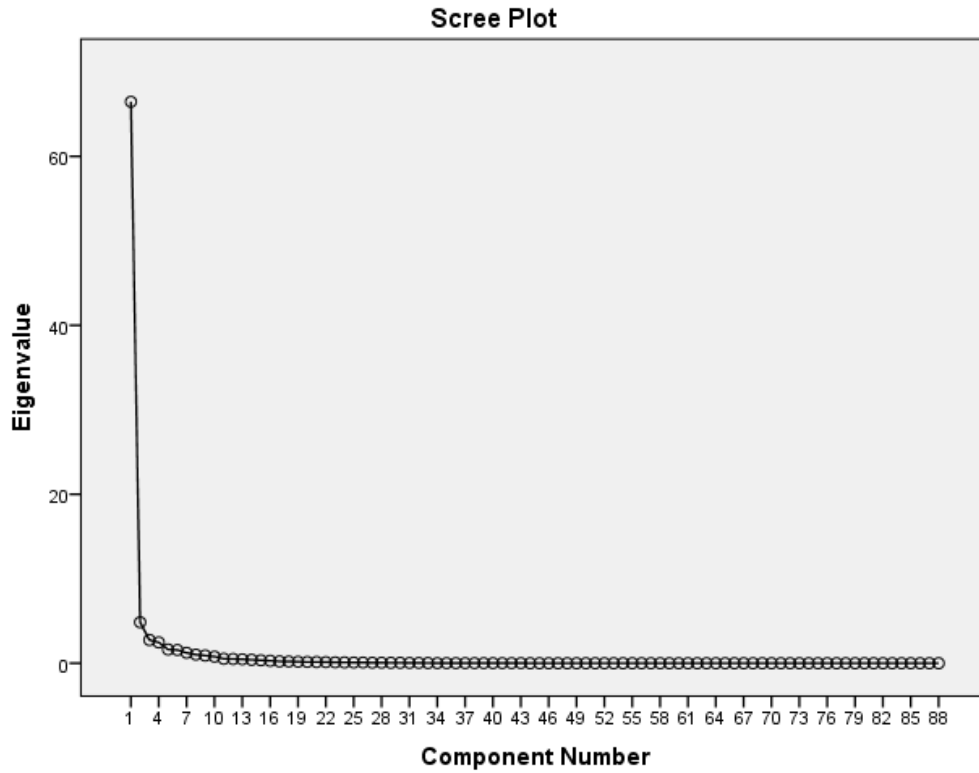
Temel Bileşenler	Özdeğerler (Varyans)	Toplam Varyansın Yüzdesi Olarak Açıklanan Varyans	Toplam Varyansın Birikimli Yüzdesi Olarak Açıklanan Varyans
1	66,463	75,526	75,526
2	4,853	5,515	81,040
3	2,748	3,123	84,163
4	2,462	2,798	86,961
5	1,628	1,850	88,812
6	1,573	1,788	90,599
7	1,228	1,396	91,995
8	1,019	1,158	93,154

Bileşenlerin açıklanan varyansa katkılarını gösteren bir diğer yöntem de Şekil 1' de bu bileşenlerin özdeğerlerini gösteren grafikte verilmiştir. Burada da görüldüğü gibi ilk bileşen en yüksek özdeğerde yani en önemli bileşen olarak görülmektedir.

Bir sonraki aşamada korelasyon matrisine dayalı olarak gerçekleştirilen temel bileşenler analizinde değişkenlerin ortak varyans değerleri sunulmuştur.



Şekil 1. Bileşenler-Özdeğerleri Grafiği (Korelasyon Matrisine Dayalı Uygulama İçin)



Buna göre tüm değişkenlerin açıklanan varyans yüzdeleri %30'un üzerindedir. Dolayısıyla da temel bileşenler tüm değişkenleri temsil etme gücüne sahiptir (Tablo 2).

Tablo 2. Korelasyon Matrisine Dayanan Temel Bileşenler Analizinde Ortak Varyanslar

Değişken	İlk	Açıklanan	Değişken	İlk	Açıklanan	Değişken	İlk	Açıklanan	Değişken	İlk	Açıklanan
X1	1	0,847	X23	1	0,838	X45	1	0,983	X67	1	0,967
X2	1	0,832	X24	1	0,991	X46	1	0,995	X68	1	0,996
X3	1	0,630	X25	1	0,925	X47	1	0,994	X69	1	0,954
X4	1	0,912	X26	1	0,947	X48	1	0,997	X70	1	0,991
X5	1	0,538	X27	1	0,953	X49	1	0,908	X71	1	0,997
X6	1	0,568	X28	1	0,896	X50	1	0,997	X72	1	0,987
X7	1	0,737	X29	1	0,599	X51	1	0,997	X73	1	0,995
X8	1	0,801	X30	1	0,839	X52	1	0,996	X74	1	0,862
X9	1	0,918	X31	1	0,996	X53	1	0,996	X75	1	0,980
X10	1	0,831	X32	1	0,996	X54	1	0,995	X76	1	0,997



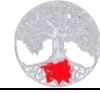
X11	1	0,842	X33	1	0,920	X55	1	0,993	X77	1	0,944
X12	1	0,754	X34	1	0,864	X56	1	0,977	X78	1	0,975
X13	1	0,992	X35	1	0,854	X57	1	0,997	X79	1	0,992
X14	1	0,980	X36	1	0,985	X58	1	0,994	X80	1	0,855
X15	1	0,884	X37	1	0,830	X59	1	0,998	X81	1	0,965
X16	1	0,959	X38	1	0,997	X60	1	0,988	X82	1	0,995
X17	1	0,996	X39	1	0,982	X61	1	0,998	X83	1	0,966
X18	1	0,930	X40	1	0,996	X62	1	0,997	X84	1	0,987
X19	1	0,970	X41	1	0,997	X63	1	0,991	X85	1	0,998
X20	1	0,882	X42	1	0,999	X64	1	0,945	X86	1	0,992
X21	1	0,977	X43	1	0,999	X65	1	0,996	X87	1	0,996
X22	1	0,780	X44	1	0,980	X66	1	0,998	X88	1	0,914

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen uygulamada ikinci olarak kovaryans matrisine dayalı olarak gerçekleştirilen temel bileşenler analizinde temel bileşenlerin varyans açıklama oranlarının raporlanması gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda ilk temel bileşenin varyans açıklama oranının %92,882 olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir. Söz konusu oran 2/3 olarak önerilen asgari varyans açıklama oranının üzerinde olduğundan, ilk temel bileşenin 88 değişkeni temsil etmede son derece yüksek güce sahip olduğu sonucuna varılabilecektir (Tablo 3).

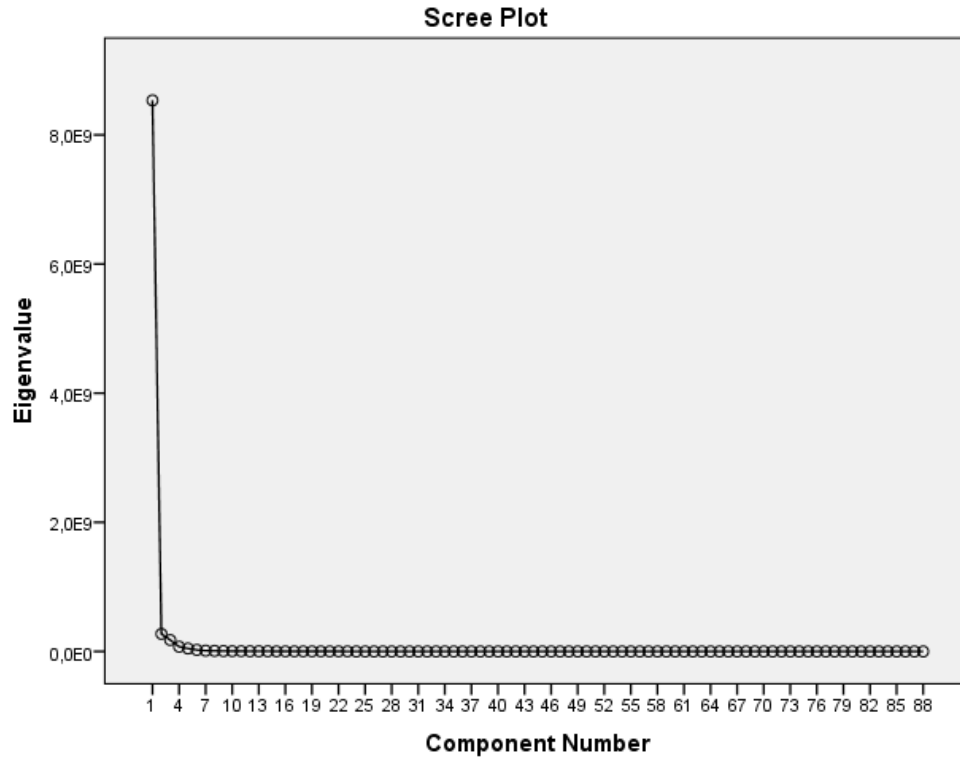
Tablo 3. Toplam Varyans Açıklama Oranları (Kovaryans Matrisine Dayalı Uygulama İçin)

Temel Bileşenler	Özdeğerler (Varyans)	Toplam Varyansın Yüzdesi Olarak Açıklanan Varyans	Toplam Varyansın Birikimli Yüzdesi Olarak Açıklanan Varyans
1	8534492941,0	92,882	92,882
2	272850413,4	2,969	95,852
3	176869369,1	1,925	97,777

Bileşenlerin açıklanan varyansa katkılarını gösteren bir diğer yöntem de Şekil 2' de bu bileşenlerin özdeğerlerini gösteren grafikte verilmiştir. Burada da görüldüğü gibi ilk bileşen en yüksek özdeğerde yani en önemli bileşen olarak görülmektedir.



Şekil 2. Bileşenler-Özdeğerleri Grafiği (Kovaryans Matrisine Dayalı Uygulama İçin)



Daha sonra ise kovaryans matrisine dayalı olarak gerçekleştirilen temel bileşenler analizinde değişkenlerin ortak varyans değerleri sunulmuştur. Buna göre 88 değişkenden 80'inde açıklanan varyans yüzdeleri %30'un üzerindedir. Dolayısıyla da temel bileşen skoru değişkenlerin büyük bölümünü (80/88) temsil etme gücüne sahiptir (Tablo 4).

Tablo 4. Kovaryans Matrisine Dayanan Temel Bileşenler Analizinde Ortak Varyanslar

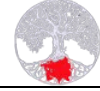
Değişken	İlk	Açıklanan	Değişken	İlk	Açıklanan	Değişken	İlk	Açıklanan	Değişken	İlk	Açıklanan
X1	1	0,213	X23	1	0,587	X45	1	0,976	X67	1	0,935
X2	1	0,129	X24	1	0,957	X46	1	0,980	X68	1	0,994
X3	1	0,031	X25	1	0,758	X47	1	0,976	X69	1	0,923
X4	1	0,019	X26	1	0,852	X48	1	0,995	X70	1	0,966
X5	1	0,033	X27	1	0,904	X49	1	0,430	X71	1	0,997
X6	1	0,015	X28	1	0,739	X50	1	0,997	X72	1	0,989
X7	1	0,496	X29	1	0,460	X51	1	0,979	X73	1	0,994
X8	1	0,585	X30	1	0,786	X52	1	0,976	X74	1	0,822
X9	1	0,843	X31	1	0,993	X53	1	0,969	X75	1	0,985



X10	1	0,650	X32	1	0,992	X54	1	0,991	X76	1	0,994
X11	1	0,040	X33	1	0,880	X55	1	0,982	X77	1	0,945
X12	1	0,831	X34	1	0,638	X56	1	0,974	X78	1	0,972
X13	1	0,989	X35	1	0,508	X57	1	0,987	X79	1	0,980
X14	1	0,969	X36	1	0,971	X58	1	0,994	X80	1	0,799
X15	1	0,755	X37	1	0,140	X59	1	0,993	X81	1	0,962
X16	1	0,936	X38	1	0,995	X60	1	0,977	X82	1	0,991
X17	1	0,992	X39	1	0,981	X61	1	0,998	X83	1	0,959
X18	1	0,127	X40	1	0,993	X62	1	0,990	X84	1	0,984
X19	1	0,808	X41	1	0,995	X63	1	0,993	X85	1	0,997
X20	1	0,798	X42	1	0,998	X64	1	0,598	X86	1	0,990
X21	1	0,934	X43	1	0,996	X65	1	0,992	X87	1	0,983
X22	1	0,664	X44	1	0,970	X66	1	0,992	X88	1	0,884

Korelasyon ve kovaryans matrislerine dayalı olarak gerçekleştirilen her iki uygulamada da birinci temel bileşenlerin varyans açıklama oranlarının 2/3'ün oldukça üzerinde olması sebebiyle, uygulamalarda elde edilen birinci temel bileşen skorlarının piyasa kurumsallaşması endeksi olarak değişken setini temsil gücüne sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Buna göre de piyasa kurumsallaşmasındaki gelişmişlik düzeylerinin 81 il arasında gerçekleştirilmesi için, ilk temel bileşen skor değerleri büyükten küçüğe doğru olmak suretiyle sıralanmıştır. Değişkenlerin ölçekleri aynı olsa da kimi faaliyet kollarında diğerlerine göre daha büyük sayıların olması ve değişkenliklerini gösteren varyanslarının çok uzak olabilmesi nedeni ile dikkate alınması gereken sonuçlar, varyans farklılıklarını elemine eden korelasyon yöntemine dayalı hesaplamalar olmalıdır. Öte yandan her iki uygulamada da elde edilen skor değerleri ve sıraları genel olarak birbirleriyle örtüşmektedir. Hatta en gelişmiş ilk dört il ile en az gelişmiş son üç ilin sıralamadaki yerlerinde herhangi bir değişiklik olmamıştır. Diğer illerdeyse iki uygulama arasında sıralamalarda 1-2 sıralık değişimle sınırlı kalan bir farklılaşma görülmektedir.

Piyasa kurumsallaşmasında en gelişmiş il olarak her iki uygulama sonucunda da İstanbul çıkmıştır. Binlerce yıllık tarihi olan ve küresel ölçekte mega kent özelliği gösteren İstanbul'un en gelişmiş piyasa kurumsallaşmasına sahip il olarak tespiti, aynı zamanda çalışmanın tespit gücünün teorik yetkinliğini de destekler niteliktedir. İstanbul'u başkent Ankara takip etmektedir. Bilindiği üzere Ankara, bürokratik merkez konumundadır. Bu durum birincil iş piyasasının baskınlığını da açıklar niteliktedir. Üçüncü sırayı alan İzmir'de üç büyük metropolden birisi olup, finans, turizm ve ticaretin gelişkinliğine ek olarak bölgesel üretim merkezi vasfına sahip bir sanayi kenti özelliğindedir. Hatta İstanbul'un net göç verdiği 2018'de hatırı sayılır net göç alışı da yaşayan bir dinamizme sahiptir. Dördüncü sırayı işgal eden Bursa ise sanayi sektörünün lokomotif kentleri arasında ön sırada yer alan bir vilayet



olma özelliğini göstermektedir. Aynı zamanda bölgesel merkez olma özelliğiyle de çevre illerden gelen tarımsal ürünlerin de piyasada arz edildiği konumda yer almaktadır.

Ardahan, Bayburt ve Tunceli'nin piyasa kurumsallaşmasının en az geliştiği son üç ili oluşturması ise, piyasa kurumsallaşmasının sosyoekonomik gelişmişlikle birebir karşılığının olmayacağını göstermesi açısından önemlidir. Netice itibarıyla söz konusu üç il en düşük sosyoekonomik gelişmişliğe sahip iller içerisinde değildir. Ancak yerel ekonominin piyasalaşma sorununun en yüksek düzeyde bulunduğu iller arasındadır (Tablo 5).

Tablo 5: Piyasa Kurumsallaşmasının Gelişmişlik Sıralaması – 2016

İller	Kovaryans matrisine göre 1. temel bileşen skoru		Korelasyon matrisine göre 1. temel bileşen skoru		İller	Kovaryans matrisine göre 1. temel bileşen skoru		Korelasyon matrisine göre 1. temel bileşen skoru		İller	Kovaryans matrisine göre 1. temel bileşen skoru		Korelasyon matrisine göre 1. temel bileşen skoru	
	Endeks	Sıra	Endeks	Sıra		Endeks	Sıra	Endeks	Sıra		Endeks	Sıra	Endeks	Sıra
İstanbul	8,233	1	8,177	1	Afyon	-0,172	28	-0,168	28	Amasya	-0,262	53	-0,281	55
Ankara	2,258	2	2,149	2	Çanakkale	-0,176	29	-0,185	29	Aksaray	-0,247	50	-0,283	56
İzmir	1,428	3	1,524	3	Erzurum	-0,187	30	-0,189	30	Karabük	-0,267	57	-0,283	57
Bursa	0,793	4	0,844	4	Malatya	-0,147	26	-0,191	31	Nevşehir	-0,270	58	-0,285	58
Kocaeli	0,443	6	0,753	5	Ordu	-0,167	27	-0,195	32	Kırıkkale	-0,265	56	-0,285	59
Antalya	0,518	5	0,611	6	Sivas	-0,196	33	-0,208	33	Şırnak	-0,282	61	-0,286	60
Adana	0,283	7	0,327	7	Van	-0,189	31	-0,209	34	Niğde	-0,265	55	-0,288	61
Konya	0,235	8	0,284	8	Isparta	-0,223	41	-0,213	35	Yozgat	-0,263	54	-0,293	62
Manisa	0,041	13	0,204	9	Yalova	-0,250	51	-0,221	36	Kars	-0,298	70	-0,307	63
Tekirdağ	0,103	11	0,170	10	Kırklareli	-0,222	39	-0,224	37	Erzincan	-0,287	64	-0,308	64
Mersin	0,171	9	0,154	11	Düzce	-0,203	34	-0,228	38	Bartın	-0,286	63	-0,308	65
Gaziantep	0,144	10	0,147	12	Bolu	-0,243	48	-0,234	39	Kırşehir	-0,293	65	-0,308	66
Muğla	-0,008	16	0,084	13	Kastamonu	-0,257	52	-0,236	40	Sinop	-0,294	67	-0,310	67
Kayseri	0,049	12	0,066	14	Elazığ	-0,226	43	-0,236	41	Çankırı	-0,293	66	-0,311	68
Eskişehir	-0,038	21	0,016	15	Tokat	-0,220	38	-0,237	42	Bingöl	-0,295	68	-0,313	69
Sakarya	-0,015	18	0,008	16	Adıyaman	-0,239	47	-0,243	43	Artvin	-0,303	74	-0,314	70
Samsun	0,001	15	0,005	17	Mardin	-0,212	36	-0,246	44	Ağrı	-0,296	69	-0,317	71
Balıkesir	-0,017	19	-0,002	18	Burdur	-0,281	60	-0,250	45	Siirt	-0,299	71	-0,318	72



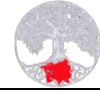
Denizli	0,002	14	-0,004	19	Bilecik	-0,283	62	-0,252	46	Iğdır	-0,310	75	-0,320	73
Hatay	-0,030	20	-0,007	20	Çorum	-0,222	40	-0,253	47	Muş	-0,299	72	-0,322	74
Aydın	-0,014	17	-0,033	21	Giresun	-0,226	42	-0,257	48	Bitlis	-0,301	73	-0,322	75
Şanlıurfa	-0,082	24	-0,100	22	Edirne	-0,214	37	-0,259	49	Kilis	-0,310	76	-0,333	76
K.maraş	-0,086	25	-0,110	23	Uşak	-0,231	44	-0,261	50	Gümüşhane	-0,317	78	-0,337	77
Diyarbakır	-0,061	22	-0,121	24	Osmaniye	-0,233	46	-0,265	51	Hakkâri	-0,312	77	-0,342	78
Trabzon	-0,077	23	-0,130	25	Batman	-0,232	45	-0,272	52	Ardahan	-0,326	79	-0,347	79
Kütahya	-0,206	35	-0,147	26	Karaman	-0,277	59	-0,276	53	Bayburt	-0,327	80	-0,349	80
Zonguldak	-0,195	32	-0,162	27	Rize	-0,246	49	-0,278	54	Tunceli	-0,329	81	-0,349	81

5. TARTIŞMA

Bölgesel birimler arasında gerçekleştirilen sıralama çalışmalarına esas olan öncül çalışmalar incelendiğinde çoğunlukla endeks olarak kullanılan temel bileşen skor/larının asgari varyans açıklama yüzdesinin altında olduğu görülmektedir. Günümüzde illere verilen kamu teşviklerinde öncelikli illerin tespitine esas alınan çalışmayı oluşturan Kalkınma Bakanlığı'nın son SEGE çalışmasında dahi varyans açıklama oranı %38,2 ile sınırlı olan birinci temel bileşenin 61 göstereyi temsil eden bir endeks olduğu yaklaşımdan hareket edilmiştir. En az varyans açıklama yüzdesinin 2/3 olması ön koşuluna uyulan çalışmalarsa çok sınırlı olup, ön koşula uyulan çalışmaların önemli bölümünde de ilk bileşen skoruyla sınırlı kalınmaksızın ağırlıklandırma uygulanarak temel bileşenlerin bileşkesinin alındığı görülmektedir (Tablo 6).

Tablo 6. Öncül Çalışmaların Özet Özellikleri

	Künye	Varyans açıklama oranı	Değişken sayısı	Gözlem sayısı	Gelişmişlik sıralaması konusu
Kurumsal olarak gerçekleştirilen SEGE çalışmaları	Gül ve Çevik (2015)	43,0	49	81	İl gelişmişlik endeksi
	Gül ve Çevik (2014)	46,8	49	81	İl gelişmişlik endeksi
	T.C. Kalkınma Bakanlığı (2013)	38,2	61	81	SEGE
	Dinçer vd (2003)	46,4	58	81	SEGE
	Dinçer ve Özaslan (2004)	36,6	32	872	SEGE
	Dinçer (1996)	53,8	58	76	SEGE
Bireysel olarak gerçekleştirilen SEGE çalışmaları	Albayrak vd (2015)	?	63	7, 81	SEGE
	Demiray Erol (2013)	47,2	19	29	SEGE
	Baday Yıldız vd (2012)	42,4	41	81	SEGE



	Demiray Erol (2011)	63,6	7	23	SEGE
	Kızıl (2010)	53,6	19	26	SEGE
	Albayrak vd (2004)	?	48	7, 81	SEGE
Bireysel olarak geliştirilen SEGE dışındaki çeşitli endeksler	Şanlı (2016)	66,8-79	10	80	Beşeri sermaye endeksi
	Erbaşı (2015)	71,3	12	37	Sosyal sermaye endeksi
	Çemrek ve Bayraç (2013)	38,4	10	15	Sürdürülebilir kalkınma endeksi
	Berber vd (2013)	56,4	23	12	Beşeri sermaye yeterliliği endeksi
	Demir Şeker ve Küçükbayrak (2012)	?	5	26	Geçim endeksi
	Seçilmiş ve Sarı (2010)	75,2	6	81	Turizm gelişmişlik endeksi
	Tüylüoğlu ve Albayrak (2010)	26,7	375	26	Hayat pahalılığı sıralaması
	Albayrak (2005)	?	253	19	Fiyat endeksi

*SEGE: Sosyoekonomik gelişmişlik endeksi

6. SONUÇ

Piyasa kurumsallaşması, geleneksel ekonomiden çıkılarak modern ekonomik düzene geçildiğinin göstergesi olma özelliğindedir. Geleneksel ekonomide aile veya malikane ölçeğinde ihtiyaçların karşılanmasına odaklanılan ve sermaye birikimini ikinci plana atan bir yaklaşım söz konusudur. Özellikle tarım toplumlarının büyük bölümünde hâkim olan yapı bu şekildedir. Hâlbuki sermaye birikimi sağlanarak üretim hacminin artırılmasıyla birlikte toplumun toplam refah düzeyinde de belirgin artış sağlanabilecektir. Çoğu zaman ülkeler arasında karşılaşılan bu ayrışma, kimi zaman aynı ülke içerisindeki farklı bölgesel birimler arasında da gerçekleşebilmektedir.

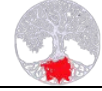
Piyasa kurumsallaşmasının bölgesel GSYİH veya sektörel üretim düzeylerine göre tespiti mümkün görünse de, birincil iş piyasasındaki istihdam hacimlerinin gösterge kabiliyetinde ayrıcalıklı bir konumu mevcuttur. Çünkü piyasa için gerçekleştirilen üretimin sermaye ile birlikte temel iki girdisinden birisini tanımlaması sebebiyle önemli gösterge kalemi özelliğine bürünmektedir.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar neticesinde de piyasa kurumsallaşmasındaki gelişmişliğin Türkiye gerçeğinde gözlemlenmesi mümkün olmaktadır. İstanbul'un ilk sırada yer alışı, özel kesim eksenli piyasa kurumsallaşmasının varlığını desteklemektedir. Keza Ankara'nın ikinci sırada yer alışı ise kamu eksenli piyasa kurumsallaşmasının göstergesi özelliğindedir. Kısmen küçük İstanbul olarak nitelendirilebilecek İzmir'in üçüncü sırada yer alışı da İstanbul'daki gibi hizmet sektörü eksenli bir piyasa kurumsallaşmasını desteklemektedir. Bursa'nın dördüncü sırada yer alışı ise sanayi eksenli bir piyasa kurumsallaşmasının varlığına işaret etmektedir. Küçük kentleri oluşturan Ardahan, Bayburt ve Tunceli'nin durumuysa geleneksel ekonominin hakim yapısının küçük kentlerdeki varlığına işaret etmektedir.



KAYNAKÇA

- Albayrak, Ali Sait, Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikler, Asil Yayın Dağıtım, Ankara, 2006.
- Albayrak, Ali Sait, "Mekân Endekslerinin Hesaplanmasında Çok Değişkenli Bir Yaklaşım: Türkiye’de Seçilmiş 19 İlin Tüketici Fiyat Endekslerine Göre Karşılaştırılması", 4. İstatistik Kongresi, Antalya, Türkiye, 20-22 Mayıs 2005, s.180-186.
- Albayrak, Ali Sait, Şeref Kalaycı ve Abdülmecit Karataş, “Türkiye’de Coğrafi Bölgelere Göre İllerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Düzeylerinin Temel Bileşenler Analiziyle İncelenmesi”, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 9, Sayı 2, 2004, s. 101-130.
- Albayrak, Sait, Osman Karamustafa, Filiz Savaş ve Gökhan Rahmi Baki “Türkiye’de Coğrafi Bölgelere Göre İllerin 2012 Yılı Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralaması”, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt 11, Sayı 1, 2015, s. 1-22.
- Baday Yıldız, Ezgi, Uğur Sivri ve Metin Berber, “Türkiye’de İllerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralaması (2010)”, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 39, 2012, s. 147-167.
- Berber, Metin, Ezgi Baday Yıldız ve Yeşim Atasoy Dindaroğlu, “Bölgesel Beşeri Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesi: Piramit Model”, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 25, 2013, s. 1-18.
- Bulut, Hasan, R Uygulamaları ile Çok Değişkenli İstatistik Teknikler, Nobel Yayınevi, Ankara, 2018.
- Çemrek, Fatih ve H. Naci Bayraç, “Sürdürülebilir Kalkınma Skorunun Hesaplanması”, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 14, Sayı 2, 2013, s. 131-152.
- Demir Şeker, Sırma ve Müşerref Küçükbayrak, Türkiye’de Bölgesel Asgari Ücretin Uygulanabilirliği, T.C. Kalkınma Bakanlığı Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ankara, 2012.
- Demiray Erol, Ece “İnsani Gelişme Yaklaşımı Doğrultusunda Beşeri Kalkınmanın Boyutları: Gelişmekte Olan Ülkeler”, Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, Cilt 3, Sayı 2, 2011, s. 99-108.
- Demiray Erol, Ece “Türkiye ve Avrupa Birliği Üyesi Ülkelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Düzeylerinin Karşılaştırmalı Analizi”, Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, Cilt 5, Sayı 1, 2013, s. 198-208.
- Dinçer, Bülent ve Metin Özaslan, İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması. TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara 2004.
- Dinçer, Bülent, İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması, Devlet Planlama Teşkilatı Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, Ankara 1996.
- Dinçer, Bülent, Metin Özaslan, ve Taner Kavasoğlu, İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması, DPT Yayınları, Ankara 2003.



- Erbaşı, Ali, “İlçeler Düzeyinde Sosyal Sermaye Analizi: Konya ve Karaman Örneği”, Sosyoekonomi Dergisi, Cilt 23, Sayı 25, 2015, s. 47-78.
- Gül, H. Erhan ve Bora Çevik, 2010 ve 2012 Verileriyle Türkiye’de İllerin Gelişmişlik Düzeyi Araştırması, Türkiye İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü, 2014.
- Gül, H. Erhan ve Bora Çevik, 2013 Verileriyle Türkiye’de İllerin Gelişmişlik Düzeyi Araştırması, Türkiye İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü, 2015.
- Kızıl, Cihan, “Türkiye’de 2001-2014 Döneminde Uygulanan Bölgesel Kalkınma Politikası Çıktılarının Bölgesel Gelişmişlik Endeksi İle Analizi”, İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi, Cilt 3, Sayı 2, 2016, s. 33-53.
- Özdamar, Kazım (2004), Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi (Çokdeğişkenli İstatistik), 5. Baskı, Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- Seçilmiş, Cihan ve Yaşar Sarı, “Türkiye’de İllerin Turizm Gelişmişlik Endeksinin Oluşturulmasına Yönelik Bir Araştırma”, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 9, Sayı 32, s. 117-132.
- SGK (2017), İstatistik Yıllığı 2016, Ankara.
- Şanlı, Devran, “Nitelik Uyarlanmış Beşeri Sermaye Endeksi 1976-2013”, Bulletin of Economic Theory and Analysis, Cilt 1, Sayı 1, 2016, s. 13-49.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, "İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE-2011)", Ankara (2013).
- Tabachnick, Barbara G. ve Linda S. Fidell, Çok Değişkenli İstatistiklerin Kullanımı, Çev. Ed. Mustafa Baloğlu, 6. Basımdan Çeviri, Nobel Yayıncılık, Ankara, 2015.
- Tatlıdil, Hüseyin (1992), Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Tüylüoğlu, Şevket ve Ali Sait Albayrak, “Hayat Pahalılığı ve Türkiye’de İllerin Hayat Pahalılığı Sıralamasını Belirleyen En Önemli Faktörlerin Ridge Regresyon Analiziyle İncelenmesi”, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 15, Sayı 2, 2010, s.63–91.
- Yaşlıoğlu, M. Murat, “Sosyal Bilimlerde Faktör Analizi ve Geçerlilik: Keşfedici ve Doğrulamalı Faktör Analizlerinin Kullanılması”, İÜ İşletme Fakültesi Dergisi, Cilt: 46, İstanbul 2017, s. 74-85.