

İLLERİN SOSYO-EKONOMİK GELİŞMİŞLİK DÜZEYLERİNE GÖRE GRUPLANDIRILMASINDA FARKLI YAKLAŞIMLAR

Zeynep FİLİZ

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi , Eskişehir

ÖZET

Çalışmada Kümeleme Analizi, Diskriminant Analizi, Temel Bileşenler Analizi ve Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi kısaca ele alınmıştır. Bu teknikler Türkiye'deki illerin 16 tane sosyo-ekonomik değişkene göre sınıflandırılmasında kullanılmıştır.

Sonuç olarak Türkiye'deki 81 il her bir analizde ayrı ayrı sınıflandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kümeleme Analizi, Diskriminant Analizi, Temel Bileşenler Analizi, Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi, Sınıflandırma

DIFFERENT APPROACHES IN CLASSIFICATION ACCORDING TO SOCIO-ECONOMIC LEVELS OF CITIES

ABSTRACT

In this study, Cluster Analysis, Discriminant Analysis, Principal Components Analysis and Multidimensional Scaling Analysis were considered briefly. These techniques were applied to classify cities in Turkey by the help of 16 social and economic variables.

In conclusion, 81 cities in Turkey were classified.

Keywords: Cluster Analysis, Discriminant Analysis, Principal Components Analysis, Multidimensional Scaling Analysis, Classification

1. GİRİŞ ve AMAÇ

İleri gelişmişlik düzeylerine göre birbirleriyle kıyaslarken genellikle sadece ekonomik özellikler göz önünde bulundurulmaktadır. Bu gruplandırmalar özellikle kişi başına düşen milli gelir tutarı değişkeni bakımından yapılmaktadır. Türkiye'deki illerin gelişmişlik düzeylerine göre gruplandırılmasında ekonomik ve

sosyal özellikleri ortaya koyan değişkenlerin de göz önünde bulundurulması gerekir; böylece daha sağlıklı sonuçların elde edileceği düşünülerek illerin gruplandırılmasında kişi başına düşen milli gelir tutarı değişkeni yanında 15 değişken ile dört farklı yaklaşımla çözümlenmeler gerçekleştirilmiştir.

Türkiye'nin değişik coğrafi bölgelerinde yer alan illerin dengeli bir biçimde gelişmesinin sağlanabilmesi, ülke genelinde etkili bir kalkınma politikasının izlenebilmesiyle mümkün olabilecektir.

Elde edilen verilere bağlı olarak Türkiye'de uygulanan kalkınma politikalarının iller düzeyinde nasıl bir dağılım oluşturduğu ve kalkınmada öncelikli olarak belirtilen iller ile diğerleri arasında meydana gelen farklılaşmanın belirlenmesine çalışılacaktır. Bu çalışmayla ayrıca ileriye dönük olarak hazırlanacak kalkınma politikalarına dayanak oluşturulması ve homojen il gruplarına benzer nitelikte politikaların uygulanmasının sağlanması amaçlanmıştır.

Tüm illerin seçilen sosyal ve ekonomik gelişmişliklerin göstergeleri olan değişkenlerin toplu bir biçimde değerlendirilmesine imkan tanıyan Kümeleme Analizinin kullanılmasıyla homojen il grupları oluşturulmuştur. Elde edilen grupların anlamlılığı Diskriminant Analizi ile test edilmiştir. Ayrıca değişkenler arasındaki bağımlılık yapısı giderilerek, değişkenlerin bileşimi olarak ifade edilen yeni hipotetik değişkenler elde etmek amacıyla verilere Temel Bileşenler Analizi uygulanmıştır. Temel bileşenlere ilişkin skor değerleri ve bileşen toplamları üzerinden sosyo-ekonomik gelişmişlik sırasına göre illerin sıralaması elde edilmiştir. İllerin sosyo-ekonomik ilişki yapısının mümkün olduğu kadar az boyutla göstermek amacıyla uygulanan Çok Boyutlu Ölçeklemeye göre iller 3 grupta toplanmıştır.

2. İLLERİN SINIFLANDIRILMASINDA KULLANILAN TEKNİKLER

2.1. KÜMELEME ANALİZİ

Kümeleme analizi, yığını oluşturan birimlerin göz önünde bulunduran birden fazla değişken bakımından gözlemlenmesiyle elde edilen verilere dayanarak birbirine benzer olan birimlerin saptanması ve bunların aynı kümelerde toplanması işlemlerini içeren bir tekniktir.

Kümeleme analizinin amaçları araştırmacının uygulama amaçlarına göre aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- a) n sayıda birimin göz önünde bulundurulan değişkenlere göre alabildiğince kendi içinde homojen ve kendi aralarında farklı (heterojen) kümeler ayrılması
- b) Gruplar için ön tahmin (diskriminant analizinde çözümlenme öncesi grupların belirlenmesi)
- c) Veri yapısının netleştirilmesi
- d) Veriler yerine veri kümelerinin değerlendirilmesi
- e) Aykırı değerlerin bulunması (Tatlıdil, 1996).

Kümeleme analizi iki aşamada gerçekleştirilmektedir. İlk aşamada analiz için hazır duruma getirilen çok değişkenli veriler ilişki ya da uzaklık türü benzerlik ölçülerine göre benzerlik verisi durumuna getirilir. İkinci aşamada ise birimler/değişkenler arasındaki benzerliklerden yararlanarak Kümeleme analiziyle birimlerin ya da değişkenlerin kümelendirilmesi işlemi gerçekleştirilir.

En çok bilinen ya da kabul gören kümeleme teknikleri aşamalı ve aşamalı olmayan teknikler biçiminde iki grupta toplanmaktadır.

Aşamalı Kümeleme Teknikleri: Bu tekniklerin esası, tüm olası birim ya da değişken çiftleri için belirlenen benzerlik düzeyleri dikkate alınarak birimlerin ya da değişkenlerin aşamalı olarak birbirine bağlanmasıdır. Aşamalı Kümeleme tekniklerinde işleyişin kolay anlaşılabilmesi için ağaç grafiği (dendrogram) oluşturulur.

Aşamalı Kümeleme teknikleri kullanılarak yapılan kümeleme işleminde izlenen aşamalar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- 1) n birim, n sayıda küme olarak kabul edilir.
- 2) Benzerlik matrisine göre en yakın iki küme birleştirilir.
- 3) Küme sayısı bir indirgenerek yenilenmiş benzerlik matrisi oluşturulur.
- 4) İkinci ve üçüncü aşamalar tüm birimler bir küme oluşturuncaya kadar (n-1) kez tekrarlanır.

Yukarıdaki aşamalara dayalı olarak tek bağlantılı, tam bağlantılı, grup ortalama, merkezi, ortanca ve minimum varyans tekniklerinden söz edilebilmektedir.

Aşamalı Olmayan Kümeleme Teknikleri:

Küme sayısı konusunda bir ön bilgi varsa ya da araştırmacı anlamlı olacak küme sayısına karar vermişse bu teknik tercih edilmektedir. Diğer tercih sebebi ise kuramsal dayanaklarının daha güçlü olmasıdır. Bu teknikler arasında en çok kullanılan iki tanesi Mac Queen tarafından geliştirilmiş olan k-ortalama ve en çok olabilirlik teknikleridir (Tatlıdil, 1996).

2.2 DİSKRİMİNANT ANALİZİ

Birimlerin ele alınan özellikleri bakımından en az hata ile ait oldukları gruplara ayrılması için yapılan işlemler topluluğuna “Diskriminant Analizi” denir. Diskriminant analizinin esası, ilgilenilen birimlerin ait olduğu grubun belirlenmesini sağlayacak bir ayırma fonksiyonunun bulunmasıdır. Bu fonksiyonun belirlenmesinde grupların ortalamaları arasındaki farkın maksimum olması amaçlanmaktadır. Diskriminant analizinde Diskriminant fonksiyonunun bulunması, hatalı gruplandırma olasılıklarının belirlenmesi, bulunan Diskriminant fonksiyonunun anlamlılığının sınanması ve birimlerin gruplara atanması işlemleri gerçekleştirilir.

Kümeleme analizi ile Diskriminant analizinin aynı amaca yönelik olduğu düşünülmemelidir. Gerçekten de bu iki tekniğin amaçları arasında bazı benzerlikler bulunmakla beraber, küme sayısının tam olarak bilinmemesi ve gelecekte kullanılabilirlik özelliği olmaması gibi nedenlerden dolayı Kümeleme analizi Diskriminant analizinden farklılık göstermektedir. Kümeleme analizinde kümeler ortaya çıktıktan sonra, bu kümelerin doğru bir şekilde oluşturulduğunun değerlendirilmesi gerekir. Bunu uygulayabilmek için, Kümeleme analizi sonucunda ortaya çıkan kümelerin, analiz öncesi olarak ayırma analizine sokulması yeterlidir. Kümeleme analizi, ayrıca bilgiyi özetleme amacını da taşıdığından, özetlenen bilgiler Diskriminant analizi için veri teşkil eder.

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı gibi Diskriminant analizinin iki temel görevi vardır. Bunlar;

- 1) Grupları birbirinden ayırmayı sağlayan fonksiyonları bulmak,
- 2) Hesaplanan fonksiyonlar aracılığıyla yeni gözlemlenen bir birimi gruplandırma hatası minimum olacak şekilde k gruptan herhangi birine atamaktır.

Diskriminant analizinde katsayıların ve fonksiyonların belirlenmesinde uygulanan hesaplamalar, iki (k=2) ve ikiden çok grup olması halinde (k>2) durumlarına göre ayrı ayrı ele alınmaktadır (Morrison, 1990).

2.3 TEMEL BİLEŞENLER ANALİZİ

Bu teknik, değişkenler arasındaki bağımlılık yapısını yok etmek veya boyut indirgeme amacıyla kullanılan ve başka analizler için veri hazırlama tekniğidir (Dinçer, 1996).

Temel bileşenlerin bulunmasında n birim ve p değişkenden oluşan X_{pxn} ham veri matrisinin kullanılması durumunda varyans kovaryans matrisinden, Z_{pxn} standartlaştırılmış değerler matrisinin kullanılması durumunda korelasyon matrisinden yararlanılmaktadır (Johnson and Wichern, 1998). Değişkenlerin ölçü birimlerinin birbirine yakın olması durumu pek sık rastlanılan bir durum değildir. Bu nedenle genellikle Z_{pxn} standart matris kullanılmaktadır. Bu durumda dönüştürme,

T_{pxp} bir dönüşüm matrisi olmak üzere,

$$Y_{pxn} = T'_{pxp} Z_{pxn}$$

biçiminde yapılmaktadır. Uygulanan dönüştürmede, noktaların ilk eksenler boyunca sahip oldukları toplam varyans değişmediği gibi, yeni eksenler de birbirine dik olmaktadır. Dönüştürme sonucunda birbiriyle ilişkili z_{ij} değerlerinden, birbiriyle ilişkisiz y_{ij} değerleri elde edilmektedir. Burada Y matrisinin ortalama vektörü, $E(Y) = E(T'Z) = T'E(Z) = 0$ ve varyans kovaryans matrisi $\text{Var}(Y) = T'E(ZZ')T = T'RT$ olmaktadır; R_{pxp} , korelasyon matrisidir. Dönüştürülmüş Y matrisinin vektörlerinin birbirine dik olabilmeleri için $\text{Var}(Y)$ matrisinin köşegen olması gerekmektedir. Amaca en uygun T dönüşüm matrisinin seçimi için y vektörleri üzerine bazı kısıtlar konulmuştur:

- ilk y vektörü olan y_1 , varyansı en büyük olacak biçimde seçilmelidir.
- y_1 vektörünün bulunmasında kullanılan t_1 vektörünün elemanlarının kareleri toplamı bir ($t_1't_1 = 1$) olmalıdır.

$|R - \lambda I| = 0$ eşitliğinden p tane λ (özdeğer) elde edilmekte ve bu özdeğerler kullanılarak p tane özvektör bulunmaktadır (Özmen, 1998).

y_1 değişkeninin varyansı λ_1 (λ_1 değeri λ_i değerleri arasında en büyük değerli olarak seçilir), λ_1 değerinin kullanımı ile elde edilen t_1 vektörüne “birinci özvektör” ve t_1 ile orijinal veri matrisi Z'nin çarpımından elde edilen $y_1 = t_1'Z$

dönüştürülmüş vektöre de “birinci temel bileşen” ya da “birinci skor vektörü” adı verilir.

İkinci temel bileşen y_2 bulunurken, y_1 vektörünün bulunmasında kullanılan iki kısıtlayıcı yanında üçüncü bir kısıtlayıcı da göz önüne alınır. Bu kısıtlayıcılar,

- y_2 vektörünün varyansı y_1 ’den sonra en büyük olsun,
- t_2 vektörü birim normal bir vektör olsun ($t_2't_2 = 1$),
- y_1 ve y_2 vektörleri birbirine dik olsun ($t_2't_1 = 0$) biçimindedir.

Bu üç kısıtlayıcı yardımıyla ikinci özdeğer yine $|R - \lambda_2 I| = 0$ bağıntısından elde edilir. Bu sonuca göre λ_2 , R matrisinin ikinci özdeğeri ve t_2 , R matrisinin ikinci özvektörüdür. İkinci temel bileşen, varyansı y_1 ’in varyansından sonra en büyük ve y_1 vektörüne diktir. Bu biçimde devam edilecek olursa, $j=1, \dots, p$ için tüm λ_j , t_j ve y_j değerleri elde edilir. Bu durumda λ_p en küçük değere sahip özdeğer ve y_p ise en küçük varyanslı temel bileşendir.

Özdeğerlerin bulunmasından sonra önemli özdeğer sayısına (m) karar vermek çok önemlidir. En basit yöntemde birden büyük değerli özdeğerlerin sayısı m sayısını vermektedir (Morrison, 1990), (www.psy.gu.se/download/gpr011.pdf)

veya yaklaşık aynı mantığa dayanan $\sum_{j=1}^m \lambda_j / p > 2/3$ koşulunun sağlandığı en

küçük m değeri önemli temel bileşenlerin sayısı olarak belirlenmektedir (Jobson, 1992).

2.4 ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME ANALİZİ

Çok Boyutlu Ölçekleme (ÇBÖ) n tane birim arasındaki uzaklık değerlerini kullanarak bu birimlerin çok boyutlu uzaydaki konumlarını, ilişki yapısını veren resmini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Uzaklıklar ya da farklılık bilgileri kullanılarak birimlerin geometrik konumlarının belirlenmesi, şekillendirilmesi için yapılan çalışmalarda genellikle elde edilen şekillerin birden çok boyutlu olması nedeniyle bu ölçeklemelere ÇBÖ adı verilmektedir (Tatlıdil, 1996).

ÇBÖ’nin genelde amacı, mümkün olduğunca az boyutla nesnelerin yapısını (uzaklık değerlerini kullanarak) orijinal şekle yakın bir biçimde ortaya koymaktır.

ÇBÖ’de genel olarak metrik ve metrik olmayan ölçekleme teknikleri olmak üzere iki tür ölçekleme tekniğinden söz edilmektedir (Tatlıdil ve Cinel, 1997). Bu tekniklerin kullanımıyla elde edilen şekillerin yorum, yansıma ve dönüşüme bağlı olarak bazı belirsizlikleri bulunmaktadır. Şekillerde bulunan tüm noktalar bir yerden bir başka yere kaydırılabildiği şeklin tümü döndürülmekte veya yansıtılabilmektedir.

Metrik Ölçekleme Tekniği: n tane birim arasındaki pozitif uzaklıklar matrisi δ verildiğinde, bu birimler E^{n-1} uzayında n nokta ile ifade edilebilmekte ve δ_{ij} uzaklık değerleri aşağıda verilen metrik eşitsizliğini sağlamaktadır.

$$\delta_{ij} \leq \delta_{ik} + \delta_{kj} ; \text{ tüm } i, j \text{ ve } k \text{ için}$$

ÇBÖ bu koşulu sağlayan birimlerin geometrik modelinin kurulmasıyla ilgilenmektedir. Ancak buradaki sorun, söz konusu modelin olabildiğince az sayıda boyutla ifadesidir. Bu nedenle ölçeklemede boyut sayısını indirmek amacıyla, (mevcut noktaların izdüşümlerinin oluşturacağı bir alt uzayın tanımı olup) δ_{ij} 'lerin d_{ij} 'lere eşitliği kabul edilmekte ve d_{ij} ile gösterilen kestirim uzaklıklarının gerçek uzaklıklara yakınlığını gösteren L veya L^* değerlerinin en küçük olacağı r boyutlu alt uzay belirlenmektedir. Metrik ölçekleme yönteminde bir algoritma aşağıdaki gibidir.

1. Adım: $D=(d_{ij})^2$ uzaklıklar matrisinden, elemanları $a_{ij} = -\frac{1}{2}d_{ij}^2$ olan A matrisinin oluşturulması.

2. Adım: A matrisinin her bir elemanından, ait olduğu satır ve sütun ortalamalarının çıkartılması ve A'nın genel ortalamasının eklenmesiyle elemanları aşağıda tanımlanan B matrisinin elde edilmesi:

$$b_{ij} = a_{ij} - \bar{a}_i \bar{a}_j + \bar{a}..$$

3. Adım: B matrisinin öz değerlerinin ve öz vektörlerinin bulunması ve öz değerlerinin azalan bir biçimde sıralanarak k tane en büyük λ_j öz değerin belirlenmesi.

4. Adım: Koordinat eksenlerinin bulunması

Algoritmadan da anlaşılacağı gibi, metrik ölçeklemede sonuçlar temel eksenlerle ifade edilmektedir. Burada öz değerlerin azalan biçimde sıralanmasıyla en uygun r'inci boyut saptanmaktadır.

Metrik Olmayan Ölçekleme Tekniği: Metrik olmayan ölçeklemenin temeli sayılabilecek algoritmanın adımları aşağıdaki gibidir.

1. Adım: D benzemezlik matrisinin (köşegen elemanları hariç) tüm elemanlarının sıralanması,

$$d_{r_1s_1} < \dots < d_{r_ms_m} ; m=n(n-1)/2$$

ve d_{rs} 'lerle monotonik olarak ilişkilendirilen d_{rs}^* değerlerinin tanımlanması. Bu ilişkilendirme aşağıdaki gibi bir koşulu sağlamalıdır:

$$d_{rs} < d_{uv} \Rightarrow d_{rs}^* \leq d_{uv}^* ; \text{ tüm } r < s, u < v \text{ için.}$$

2. Adım: Çok boyutlu uzaydaki gerçek şekil ile indirgenmiş boyutlu uzayda kestirilen şekil arasındaki farklılığın bir ifadesi olan stres değerinin hesaplanması.

3. Adım: Her k boyut için en küçük stres değerli şekle, k boyuta uyan en iyi şekil adı verilir ve $S_k = \min S(\bar{X})$ biçiminde gösterilir.

4 Adım: Gerekte boyutu belirlemek amacıyla S_1, S_2, \dots, S_k değerleri hesaplanmakta ve bu işlemlere küçük stres değeri elde edilince son verilmektedir.

Kruskal tarafından geliştirilmiş tolerans oranlarından yararlanılarak elde edilen görüntüye uygunluğunun bir ölçüsü olarak stres katsayısı (S_k),

$S_k \geq 0.20$ ise zayıf uyum

$S_k = 0.10$ ise orta uyum

$S_k = 0.05$ ise iyi uyum

$S_k = 0.00$ ise tam uyum biçiminde değerlendirilmektedir (Tatlıdil, 1996).

3.2000 YILINDA TÜRKİYE'DE İLLERİN SOSYO-EKONOMİK DÜZEYLERİNE GÖRE SINIFLANDIRILMASI

3.1. DEĞİŞKENLER ve VERİLER

Çalışmada göz önüne alınacak değişkenler sosyo-ekonomik değişkenler olarak gruplandırılmıştır.

Sosyo- Ekonomik Değişkenler:

X_1 : Kamu ve özel hastane sayısı

X_2 : Kamu ve özel hastane yatak sayısı

X_3 : Sağlık personeli sayısı

X_4 : Toplam il ve ilçelere göre şehir ve köy nüfuslarının yoğunluğu

X_5 : Toplam bina, konut ve belediye sayısı

X_6 : Okur yazar sayısı

X_7 : Yıllık nüfus artış hızı(%)

X_8 : Uzman hekim başına düşen nüfus sayısı

X_9 : Ekilen arazi miktarı

X_{10} : Kişi başına düşen traktör sayısı

X_{11} : Kişi başına düşen motorlu kara taşıt sayısı

X_{12} : Çalışan nüfus sayısı

X_{13} : Türkiye İş Kurumu'na yapılan başvuru sayısı

X_{14} : Toplam Elektrik tüketimi

X_{15} : İllerin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içindeki payı (%)

X_{16} : Kişi başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

Bu değişkenlerin Türkiye'deki 81 il için 2000 yılına ilişkin değerleri verilerimizi oluşturmaktadır.

3.2 ANALİZ SONUÇLARI

3.2.1 KÜMELEME ANALİZİNİN SONUÇLARI

Elde edilen verilerin çözümlenmesinde, diğer aşamalı kümeleme tekniklerine göre daha etkin olan tek ve tam bağlantılı kümeleme teknikleri ile k-ortalama tekniği kullanılmıştır. Tek ve tam bağlantılı kümeleme teknikleri küme yapısının görsel olarak gösterilmesi amacıyla kullanılmıştır. k-ortalama tekniği ise kümeleme teknikleri içerisinde en güvenilir sonuçları veren teknik olduğu için tercih edilmiştir.

Ek 1'de göz önünde bulundurulmuş 16 değişkenin her birinin illeri gelişmişlik düzeylerine göre gruplandırmada etkili olmadıklarının sınanmasında kullanılacak veriler yer almaktadır. $j=1, \dots, 16$ olmak üzere göz önünde bulundurulmuş her değişken için kurulacak olan önsavlar aşağıdaki gibidir:

$$H_0 : \alpha_j = 0 \quad j=1, \dots, 16;$$

göz önünde bulundurulmuş j 'inci değişken illerin her birini ait olduğu gruba atamada yeterli değildir.

$$H_0 : \alpha_j \neq 0 \quad j=1, \dots, 16;$$

göz önünde bulundurulmuş j 'inci değişken illerin her birini ait olduğu gruba atamada yeterlidir.

H_0 'ın reddine veya kabulüne karar verirken olasılık (p) değeri, α anlamlılık düzeyi ile karşılaştırılarak karar verilir. Buna göre olasılık değeri (p), α anlamlılık düzeyi değerinden büyük ($p > \alpha$) ise H_0 %95 güvenilirlikle kabul edilir. Ek 1 incelendiğinde, göz önünde bulundurulmuş bütün değişkenler %5 anlamlılık düzeyinde illeri gelişmişlik düzeylerine göre gruplandırmada etkilidir.

İlleri gelişmişlik düzeylerine göre incelerken küme sayısı ele alınan il sayısına bağlı olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda küme sayısı belirlenirken $k = (n/2)^{1/2}$ formülünden yararlanılmıştır.

Standartlaştırılmış değerler kullanılarak elde edilen 81x81 boyutlu uzaklıklar matrisinden yararlanılarak tek bağlantılı kümeleme tekniğiyle iller 7 kümeye ayrılmıştır. Sonuçlar aşağıdaki gibidir.

Tablo 1 Tek Bağlantılı Kümeleme Tekniğine Göre Oluşturulan Kümeler

Küme No	İller
I	Adana
II	Diğer iller
III	Ankara
IV	İstanbul
V	İzmir
VI	Kocaeli
VII	Konya

Tam bağlantılı kümeleme tekniğiyle elde edilen sonuçlar da aşağıdaki gibidir.

Tablo 2 Tam Bağlantılı Kümeleme Tekniğine Göre Oluşturulan Kümeler

Küme No	İller
I	Adana, Antalya, Bursa, Kocaeli, Muğla
II	Diğer iller
III	Ağrı, Bingöl, Bitlis, Hakkari, Kars, Mardin, Muş, Siirt, Tunceli, Bayburt, Şırnak, Ardahan
IV	Ankara, İzmir
V	Bolu, Yalova, Karabük
VI	Diyarbakır, Konya, Urfa
VII	İstanbul

Tam bağlantılı kümeleme tekniğiyle oluşturulan yedi kümenin, tek bağlantılı kümeleme tekniği kullanılarak oluşturulan yedi kümeden farklı olduğu hemen göze çarpmaktadır. Tam bağlantılı kümeleme tekniği yardımıyla oluşturulan yedi küme içerisinde sadece bir küme tek bir birimden oluşmuşken, tek bağlantılı kümeleme tekniği ile oluşturulan yedi kümeden altısı tek birim içermektedir. Buna göre tam bağlantılı yedi kümenin yapısı tek bağlantılı tekniğiyle oluşturulan yedi kümeden daha iyidir.

Standartlaştırılmış veriler kullanılarak iller k ortalama tekniğiyle 7 kümeye ayrıldığında ise Tablo 3'deki sonuçlar elde edilmiştir.

Üç ayrı teknik kullanılarak iller 7 kümeye farklı şekilde sınıflandırılmıştır. Yukarıda sözü edilen sorunu çözmek, doğru ya da sağlıklı karar verebilmek için Diskriminant analiz sonuçlarından yararlanılmıştır.

k-ortalama tekniği sonuçlarına göre oluşan kümelerdeki illerin temel nitelikleri hakkında bazı yargılara varılabilir. Ancak k ortalama tekniği sonuçlarına göre oluşan gruplandırma, Diskriminant analizinde çözümlene öncesi gruplar olarak ele alınıp, çözümlene uygulanacağından kümelerdeki illerin temel nitelikleri hakkındaki değerlendirme Diskriminant analizi sonrasında yapılacaktır.

Tablo 3 k Ortalama Tekniğine Göre Oluşturulan Kümeler

Küme No	İller
I	Adana
II	Antalya, Aydın, Balıkesir, Bursa, Denizli, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, İçel, Kayseri, Kocaeli, Manisa, Muğla, Yalova
III	Ankara, İzmir
IV	Adıyaman, Ağrı, Artvin, Bingöl, Bitlis, Çankırı, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, Kars, Malatya, K.Maraş, Mardin, Muş, Ordu, Rize, Siirt, Sinop, Trabzon, Tunceli, Van, Bayburt, Batman, Şırnak, Bartın, Ardahan, Iğdır, Kilis, Osmaniye, Düzce
V	Afyon, Amasya, Bilecik, Bolu, Burdur, Çanakkale, Çorum, Edirne, Isparta, Kastamonu, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Nevşehir, Niğde, Sakarya, Samsun, Sivas, Tekirdağ, Tokat, Uşak, Yozgat, Zonguldak, Aksaray, Karaman, Kırıkkale, Karabük
VI	Diyarbakır, Konya, Urfa
VII	İstanbul

3.2.2 DİSKRİMİNANT ANALİZİNİN SONUÇLARI

Kümeleme analizinde sınıflandırma değişkenlerinin incelenen bireylerin gruplandırılmasını ne ölçüde başardığını ortaya koymak, gruplar arasında ayırım sağlama konusunda en fazla etkisi olan değişken veya değişkenleri belirlemek ve aynı değişkenler için yeni bir birimin hangi grupta yer alabileceği konularının ortaya çıkarılabilmesi için Diskriminant analizi uygulanmış ve sonuçları Ek 2'dedir.

Diskriminant uygulaması sonucunda ortaya çıkan 6 ($k-1=7-1$) tane diskriminant fonksiyonunun anlamlılığının sınımasını %5 anlamlılık düzeyinde gerçekleştirilmiştir. Bu sınımaların gerçekleştirilmesi için SPSS'den elde edilen Ek 3'deki gibidir.

Olasılık değeri $p<0,05$ olduğundan sıfır önsavları %5 anlamlılık düzeyinde reddedilir. Yani %95 güvenilirlikle belirlenen tüm diskriminant fonksiyonları, birimleri ait olduğu gruplara atamada yeterlidir.

İllerin göz önünde bulundurulmuş 16 değişken itibarıyla doğru gruplandırma olasılıkları Tablo 4'de gösterilmiştir. Bu tabloya göre grup 1'de 1 birim, grup 2'de 14 birim, grup 3'de 2 birim, grup 4'de 33 birim, grup 5'de 27 birim, grup 6'da 3 birim ve grup 7'de 1 birim yer almıştır.

Tablo 4'de k-ortalama tekniği sonuçlarının doğru bir şekilde belirlenip belirlenmediği gösterilmiştir. İller göz önüne alınan 16 değişken itibarıyla %98.8 olarak doğru gruplandırılmıştır. Sadece Kırıkkale ili k-ortalama tekniğiyle beşinci kümede yer alırken, Diskriminant analizi sonucunda dördüncü kümede yer almıştır.

Tablo 4 İllerin 16 Değişken İtibarıyla Doğru Gruplandırma Olasılıkları

Gerçek Grup	Birim Sayısı	Grup Önceliği Üyeliği						
		1	2	3	4	5	6	7
1	1	1 %100	0	0	0	0	0	0
2	14	0	14 %100	0	0	0	0	0
3	2	0	0	2 %100	0	0	0	0
4	33	0	0	0	33 %100	0	0	0
5	27	0	0	0	1 %3.7	26 %96.3	0	0
6	3	0	0	0	0	0	3 %100	0
7	1	0	0	0	0	0	0	1 %100

3.2.3 TEMEL BİLEŞENLER ANALİZİNİN SONUÇLARI

Değişkenlerin birbiriyle olan ilişkileri (standartlaştırılma yapıldıktan sonra) korelasyon matrisi ile Ek 4'de verilmiştir.

Değişkenler arasında en yüksek ilişkiler aşağıda gösterilmiştir.

$$r(X_1, X_2) = 0.978, \quad r(X_1, X_3) = 0.917, \quad r(X_1, X_4) = 0.915,$$

$$r(X_1, X_5) = 0.971, \quad r(X_1, X_6) = 0.974, \quad r(X_1, X_{12}) = 0.969,$$

$$r(X_1, X_{14}) = 0.909, \quad r(X_1, X_{15}) = 0.966, \quad r(X_2, X_3) = 0.964,$$

$$r(X_2, X_5) = 0.972, \quad r(X_2, X_6) = 0.980, \quad r(X_2, X_{12}) = 0.964,$$

$$r(X_2, X_{14}) = 0.912, \quad r(X_2, X_{15}) = 0.974, \quad r(X_3, X_5) = 0.951,$$

$$r(X_3, X_6) = 0.957, \quad r(X_3, X_{12}) = 0.947, \quad r(X_3, X_{15}) = 0.947,$$

$$r(X_4, X_{15}) = 0.917, \quad r(X_5, X_6) = 0.994, \quad r(X_5, X_{12}) = 0.991,$$

$$r(X_5, X_{14}) = 0.962, \quad r(X_5, X_{15}) = 0.987, \quad r(X_6, X_{12}) = 0.994,$$

$$r(X_6, X_{14}) = 0.946, \quad r(X_6, X_{15}) = 0.984, \quad r(X_{12}, X_{15}) = 0.975,$$

$$r(X_{12}, X_{14}) = 0.944, \quad r(X_{14}, X_{15}) = 0.968.$$

Temel Bileşenler Analizine (T.B.A.) uygulamaya gerekli olup olmadığını anlamak için küresellik testi uygulanmıştır. Ek 5'de görüldüğü gibi p olasılık değeri (0.000) 0.05'den küçük olduğundan, H_0 hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde reddedilir ve Temel Bileşen Analiz uygulanmasının gerek olduğuna karar verilir.

Ek 7'den görüleceği gibi birden büyük öz değer 3 tanedir. Bu üç öz değer in değişkenliği açıklama oranı %83 kadardır. Ancak birbiriyle ilişkili 16 değişken yerine bağımsız 3 yeni değişkenin elde edilmesi avantaj olarak değerlendirilebilmektedir.

	1	2	3
Öz değer	9.852	2.231	1.258
Varyans açıklama oranı	61.573	13.945	7.860

Ek 8'de yer alan analiz sonuçlarına göre 1. temel bileşene en çok katkıyı (Z5) değişkeni yapmakta, bu değişkeni sırasıyla (Z6), (Z15), (Z12), (Z2), (Z1), (Z3), (Z14), (Z4) ve (Z13) izlemektedir.

2. temel bileşene göre ise en çok katkıyı (Z11), (Z8), (Z10), ve (Z16) değişkenleri, 3. temel bileşene göre ise en çok katkıyı (Z9) ve (Z7) değişkenleri yapmaktadır.

Üç temel bileşen için denklemler aşağıdaki gibidir:

$$\hat{Y}_1 = 0.11Z_1 + 0.11Z_2 + 0.09Z_3 + 0.14Z_4 + 0.10Z_5 + 0.10Z_6 - 0.02Z_7 + 0.02Z_8 - 0.11Z_9 - 0.08Z_{10} - 0.03Z_{11} + 0.09Z_{12} + 0.04Z_{13} + 0.10Z_{14} + 0.11Z_{15} + 0.0Z_{16}$$

$$\hat{Y}_2 = -0.01Z_1 - 0.02Z_2 + 0.00Z_3 - 0.06Z_4 - 0.01Z_5 - 0.03Z_6 - 0.10Z_7 - 0.32Z_8 + 0.02Z_9 + 0.31Z_{10} + 0.33Z_{11} - 0.01Z_{12} + 0.03Z_{13} + 0.00Z_{14} - 0.00Z_{15} + 0.31Z_{16}$$

$$\hat{Y}_3 = -0.05Z_1 - 0.04Z_2 + 0.04Z_3 - 0.20Z_4 + 0.00Z_5 + 0.02Z_6 + 0.45Z_7 + 0.02Z_8 + 0.67Z_9 - 0.02Z_{10} + 0.06Z_{11} + 0.04Z_{12} + 0.18Z_{13} - 0.04Z_{14} - 0.05Z_{15} - 0.12Z_{16}$$

Bu sonuçlara göre birbiriyle ilişkili 16 değişken yerine 3 tane yeni değişken elde edilmiştir. Bu denklemlerde illere ilişkin değerleri yerine koyarak en fazla etkileyen değişken bakımından sıralamalar yapılabilir. Bu katsayılar, değişkenlerin temel bileşenlerdeki ağırlıklarının yanında yönünü de belirtmektedir.

Ek 10'da yer alan sonuçlara göre, birbiriyle ilişkili değişkenler aynı grupta toplandığından değişkenler arasındaki bağımlılık ortadan kaldırılmıştır.

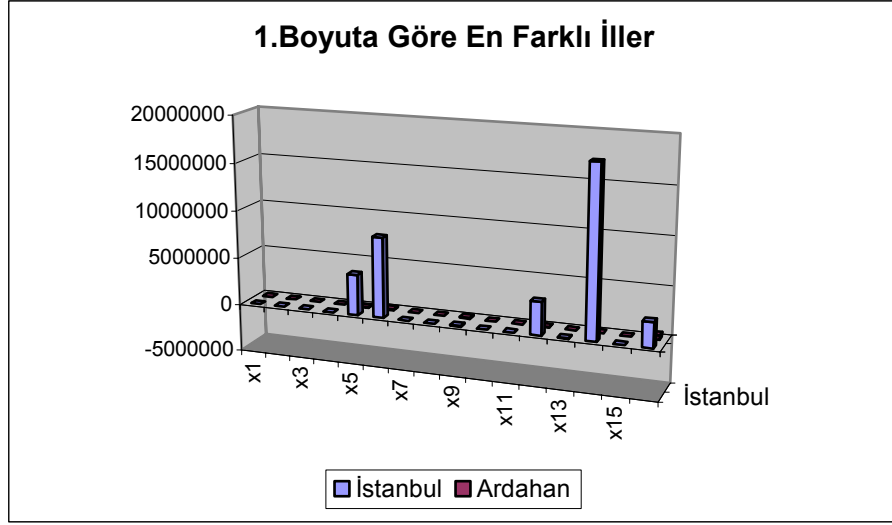
TBA sonuçları esas alındığında, 1. temel bileşene göre iller sıralanırsa ilk 10 il İstanbul, İzmir, Ankara, Bursa, Kocaeli, Adana, İçel, Antalya, Hatay ve Trabzon olarak bulunurken, 2. temel bileşen skorlarına göre sıralandığında ise ilk 10 il Bolu, Edirne, Kırklareli, Burdur, Manisa, Çanakkale, Muğla, Denizli, Ankara ve Eskişehir ve 3. temel bileşen skorlarına göre sıralandığında ise ilk 10 il Konya, Urfa, Ankara, Adana, Diyarbakır, Antalya, Yozgat, Van, İçel ve Mardin olarak elde edilmiştir.

Birinci temel bileşeni daha fazla sosyo-ekonomik değişkenleri içermesi ve tek başına %61.5'lik bir açıklama oranından uygun olabileceği düşünülmüştür. Buna göre birinci temel bileşenin, illerin gelişmişlik seviyelerini yansıttığı düşünülerek 16 değişkeni temsil edebileceği söylenebilmektedir.

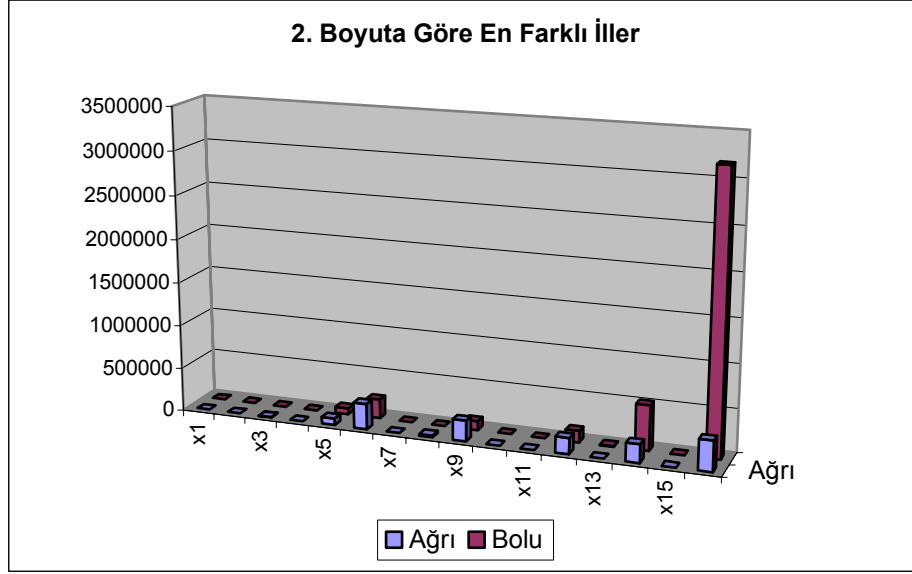
3.2.4 ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME ANALİZİNİN SONUÇLARI

Verilere ÇBÖ uygulanarak Ek 11'deki sonuçlar elde edilmiştir. Stres katsayısı $s=0.096$ değerindedir, orta bir uyum görülmektedir. Ayrıca açıklama oranı $R^2=0.986$ olmasından dolayı seklin tam uyuma yakın bir şekil olduğu söylenebilir. Koordinatlar Ek 11'de verilmiştir.

Boyut 1'e göre İstanbul ili ve Ardahan birbirine en uzak illerdir. Ayrıca boyut 2'ye göre Ağrı ili ile Bolu ili ve boyut 3'e göre ise Konya ili ile Kocaeli ili birbirine en uzak illerdir.

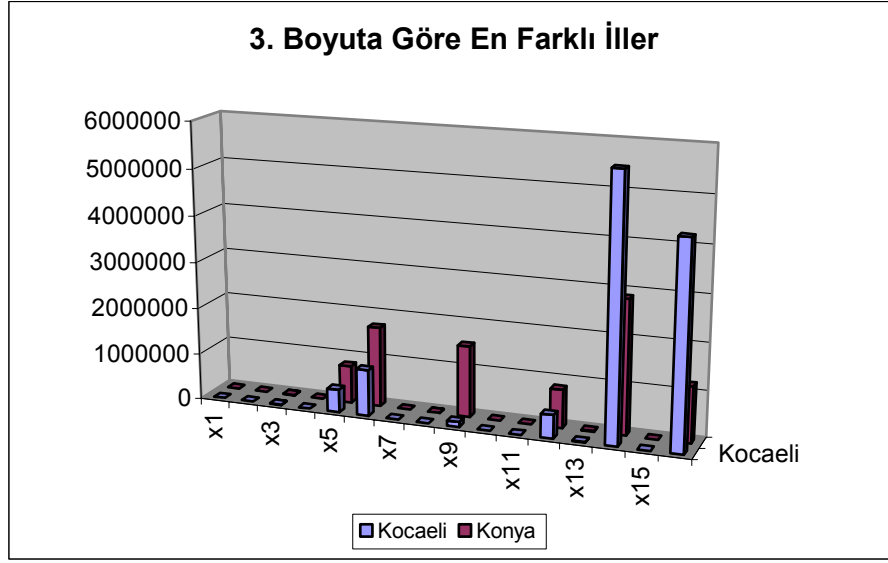


Yukarıdaki grafiğe göre İstanbul ve Ardahan illeri arasında farklılığa X_5 (Toplam bina konut ve belediye sayısı), X_6 (Okur yazar sayısı), X_{12} (Çalışan nüfus sayısı), X_{14} (Toplam Elektrik tüketimi), ve X_{16} (Kişi başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla) değişkenleri neden olmaktadır.



Bu grafiğe göre Ağrı ve Bolu illeri arasında farklılığa X_5 (Toplam bina, konut ve belediye sayısı), X_6 (Okur yazar sayısı), X_9 (Ekilen arazi miktarı), X_{12} (Çalışan nüfus sayısı), X_{14} (Toplam Elektrik tüketimi), ve X_{16} (Kişi başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla) değişkenleri neden olmaktadır.

Aşağıdaki grafiğe göre Kocaeli ve Konya illeri arasında farklılığa X_5 (Toplam bina konut ve belediye sayısı), X_6 (Okur yazar sayısı), X_9 (Ekilen arazi miktarı), X_{12} (Çalışan nüfus sayısı), X_{14} (Toplam Elektrik tüketimi), ve X_{16} (Kişi başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla) değişkenleri neden olmaktadır.



4. SONUÇ

Türkiye’de 2000 yılındaki 81 ilin göz önünde bulundurulmuş olan 16 değişken bakımından gelişmişlik düzeylerine göre gruplandırılmasına yönelik çalışmamızda birimlere öncelikle Kümeleme analizi uygulanmıştır; küme yapısını görsel olarak göstermek amacıyla aşamalı kümeleme tekniklerinden tek ve tam bağlantılı kümeleme tekniklerine yer verilmiştir. Ayrıca k-ortalama kümeleme tekniği uygulanmış, elde edilen grupların doğru oluşturulduğundan emin olabilmek için Diskriminant analizi uygulamasına gidilmiştir.

81 ilin göz önünde bulundurulmuş olan 16 değişken bakımından gelişmişlik düzeylerine göre gruplandırılması sonrası (k-ortalama tekniği ve diskriminant analizi sonucunda) ortaya çıkan birinci grubu “B grubu gelişmiş iller”, ikinci grubu “D grubu gelişmiş olan iller”, üçüncü grubu “A grubu gelişmiş iller”, dördüncü grubu “Az gelişmiş iller”, beşinci grubu “Gelişmekte olan iller”, altıncı grubu “C grubu gelişmiş olan iller” ve yedinci grubu “Üst düzey gelişmiş iller” olarak isimlendirebiliriz.

Araştırmaya göre sosyo-ekonomik yönden en gelişmiş illerin Marmara ve Ege bölgelerinde, en geri illerin ise Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde toplandığı belirlenmiştir.

k-ortalama tekniği ile oluşturulan gruplar içerisinde İstanbul tek başına bir grupta yer almaktadır; bu il ekonomik, sosyal ve demografik özellikler bakımından diğer illere göre çok daha iyi durumdadır.

81 il arasında sosyo-ekonomik yönden diğer gelişmiş illerin oluşturduğu gruplar içerisinde Adana tek başına oluşan bir grupta, Ankara ve İzmir’den oluşan bir grup ve Diyarbakır, Konya ve Urfa’dan oluşan bir grupta yer almaktadır. İkinci grubu oluşturan gelişmiş iller şunlardır: Antalya, Aydın, Balıkesir, Bursa, Denizli, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, İçel, Kayseri, Kocaeli, Manisa, Muğla ve Yalova.

Gelişmekte olan iller arasında ise 27 ilimiz bulunmaktadır. En son yedinci grup gelişmemiş iller arasında ise şunlar yer almaktadır. Adıyaman, Ağrı, Artvin, Bingöl, Bitlis, Çankırı, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, Kars, Malatya, K.Maraş, Mardin, Muş, Ordu, Rize, Siirt, Sinop, Trabzon, Tunceli, Van, Bayburt, Batman, Şırnak, Bartın, Ardahan, Iğdır, Kilis, Osmaniye ve Düzce. En fazla iller bu grupta toplanmıştır.

Sosyo-ekonomik gelişmişlik yönünden bu yedi ayrı il grubu incelendiğinde gelişmemiş illerin tamamına yakını Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde yer aldığı görülmektedir. Ayrıca sonradan il olan yedi ili içermektedir. Gelişmekte olan illerin çoğunluğu ise Ege, İç Anadolu ve Marmara bölgesinde yer almaktadır. En gelişmiş iller içerisinde ise önceki açıklamalarımızda da belirttiğimiz gibi İstanbul, Ankara, İzmir, Adana, Diyarbakır, Konya ve Urfa yer almaktadır.

İllerin gelişmişlik düzeylerine göre gruplandırılması amacıyla ele alınan 16 değişken de ileri gelişmişlik düzeylerine göre gruplandırmada anlamlı bulunmuştur.

16 değişken arasındaki bağımlılık yapısını ortadan kaldırmak ve değişkenlerin bileşkesi olarak düşünebileceğimiz yeni değişkenler elde etmek için TBA uygulanmıştır. Birbiriyle ilişkili 16 değişken yerine bağımsız 3 yeni değişkenin elde edilmesi avantaj olarak değerlendirilmektedir.

TBA sonuçlarına göre 1. temel bileşene göre illerin ilk beş sıralaması; İstanbul, İzmir, Ankara, Bursa ve Kocaeli olarak, aynı şekilde son beş sıralaması ise Bolu, Nevşehir, Edirne, Burdur ve Karaman olarak elde edilmiştir. İlk 5 il zaten Türkiye'nin en büyük illeri olarak kabul edilmekte ve ekonomik açıdan Türkiye'nin en önemli illeridir. Ele alınan değişkenlere göre coğrafi konumları açısından gelişmiş merkezlerle yakın olan iller sıralamanın sonunda yer aldığı görülmektedir.

ÇBÖ tekniğine göre iller üç boyutlu uzayda gösterilmiştir; veriler için orta uyuma uygun bir görüntü elde edilmiştir. Boyut 1'e göre İstanbul ili ve Ardahan birbirine en uzak illerdir. Bu farklılığı en çok Toplam Elektrik Tüketimi değişkeni ortaya çıkarmaktadır. Bunu okur yazar sayısı, toplam bina konut ve belediye sayısı, çalışan nüfus sayısı ve kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla değişkenleri izlemektedir.

KAYNAKLAR

- Bina Sayımı 2000, D.İ.E, Ankara, 2001
 Devlet İstatistik Enstitüsü Genel Nüfus Sayımı, Ankara, 2000
 Dinçer, B., <http://ekutup.dpt.gov.tr/bölgesel/dinçerb/il/>, Devlet Planlama Teşkilatı, 1996
 İllere Göre Gayri Safi Yurtiçi Hasıla 2000, D.İ.E, Ankara, 2002
 Jobson, J.D., Applied Multivariate Data Analysis Volume II: Categorical and Multivariate Methods, ST Springer Texts in Statistics, Springer-Verlag, New York, 1992
 Johnson, R.A., and D.W. Wichern, Applied Multivariate Statistical Analysis, Fourth Edition, Prentice Hall International, Inc, New Jersey, 1998
 Morrison, D.F. Multivariate Statistical Methods, third Edition, McGraw-Hill, Singaore, 1990
 Özmen, İ., İlçelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması ve gruplandırılmasına ilişkin bir çalışma, Hazine Dergisi, Sayı 11, 1998

- Psykologiska Institutionen Göteborgs Universitet, www.psy.gu.se/download/gpr011.pdf
- Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri 2001, D.İ.E, Ankara, 2002
- Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) 2000, D.İ.E, Ankara, 2002
- Tatlıldil, H. ,Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Ankara, 1996
- Tatlıldil ve Cinel, Türkiye'nin AT Üyeliği ve Beşeri Kalkınma Durumu, Hazine Dergisi, Sayı 6 ,1997
- TEDAŞ Türkiye Elektrik Dağıtım ve Tüketim İstatistikleri 2000, APK Daire Başkanlığı Enerji Talepleri Değerlendirme ve İstatistik Müdürlüğü, Ankara,2001
- Türkiye İstatistik Yıllığı 2001, D.İ.E, Ankara, 2002
- Ulaştırma İstatistikleri Özeti 2000, D.İ.E, Ankara, 2002

EK 1: 81 birimin 7 küme için k-ortalama tekniği ile varyans analiz sonuçları

Standartlaştırılmı iş Değişkenler	Gruplar Arası Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Gruplar İçi Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	F	Olasılık (p)
Z01	12,595	6	5,986E-02	74	210,411	0
Z02	12,769	6	4,578 E-02	74	278,888	0
Z03	12,574	6	6,153 E-02	74	204,360	0
Z04	12,629	6	5,714 E-02	74	220,993	0
Z05	12,737	6	4,833 E-02	74	263,527	0
Z06	12,530	6	6,517 E-02	74	192,274	0
Z07	2,917	6	,845	74	3,454	0
Z08	4,953	6	,680	74	7,289	0
Z09	8,601	6	,384	74	22,417	0
Z10	7,679	6	,458	74	16,752	0
Z11	8,493	6	,392	74	21,642	0
Z12	12,243	6	8,843 E-02	74	138,447	0
Z13	11,419	6	,155	74	73,584	0
Z14	11,730	6	,130	74	90,239	0
Z15	12,846	6	3,951 E-02	74	325,132	0
Z16	6,830	6	,527	74	12,951	0

EK 2: Diskriminant fonksiyon katsayıları

Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function					
	1	2	3	4	5	6
VAR00001	,256	-,480	,342	-,665	-,095	,558
VAR00002	1,195	-,667	-,565	1,161	,274	-,103
VAR00003	-,053	2,657	-,798	-,223	,093	,493
VAR00004	,927	-,502	,151	,006	,055	,139
VAR00005	2,086	,787	1,222	-,042	,025	-,762
VAR00006	-,625	-1,389	-1,279	-,937	-,173	1,851
VAR00007	-,069	-,054	,196	,114	,072	-,057
VAR00008	,520	,215	-,037	-,152	,113	,034
VAR00009	,160	-,372	,326	,778	-,930	,237
VAR00010	,085	-,046	-,073	,310	,815	,665
VAR00011	,158	-,160	,345	,188	,054	-,385
VAR00012	-2,130	,023	,361	1,201	,399	-1,973
VAR00013	-,920	-,154	1,342	-,939	,248	,373
VAR00014	-1,132	,909	-,475	,232	,144	,979
VAR00015	1,261	-,577	,088	-,258	-,578	-,860
VAR00016	-,104	,163	,322	,562	,244	-,139

EK3: Diskriminant fonksiyonlarının anlamlılığının sınanmasında kullanılacak SPSS sonuçları

Fcn	Eigenvalue	Pct of Variance	Cum. Pct	Canonical Correlation	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig
1	144,070	85,6	85,6	,997	,000	862,053	96	0
2	12,774	7,6	93,2	,963	,000	521,113	75	0
3	5,954	3,5	96,8	,925	,007	341,453	56	0
4	2,571	1,5	98,3	,849	,048	208,606	39	0
5	1,705	1,0	99,3	,794	,170	121,412	24	0
6	1,176	,7	100	,735	,460	53,251	11	

EK 4: Standartlaştırılmış Değişkenler Arasındaki Korelasyon Matrisi (R)

Correlation Matrix

	score(V/R00001)	score(V/R00002)	score(V/R00003)	score(V/R00004)	score(V/R00005)	score(V/R00006)	score(V/R00007)	score(V/R00008)	score(V/R00009)	score(V/R00010)	score(V/R00011)	score(V/R00012)	score(V/R00013)	score(V/R00014)	score(V/R00015)	score(V/R00016)	
Correlator Zscore(VAR0	1,000	,978	,917	,915	,971	,974	,277	-,302	,162	-,125	,341	,969	,731	,909	,966	,287	
Zscore(VAR0	,978	1,000	,964	,898	,972	,980	,281	-,301	,158	-,184	,336	,964	,792	,912	,974	,287	
Zscore(VAR0	,917	,964	1,000	,785	,951	,957	,319	-,341	,239	-,185	,426	,947	,837	,896	,947	,334	
Zscore(VAR0	,915	,898	,785	1,000	,896	,897	,272	-,206	-,071	-,217	,175	,880	,603	,881	,917	,287	
Zscore(VAR0	,971	,972	,951	,896	1,000	,994	,362	-,329	,194	-,176	,395	,991	,797	,962	,987	,347	
Zscore(VAR0	,974	,980	,957	,897	,994	1,000	,371	-,306	,223	-,201	,355	,994	,802	,946	,984	,309	
Zscore(VAR0	,277	,281	,319	,272	,362	,371	1,000	-,001	,280	-,265	,132	,391	,321	,364	,329	,120	
Zscore(VAR0	-,302	-,301	-,341	-,206	-,329	-,306	-,001	1,000	-,158	-,271	-,632	-,326	-,389	-,330	-,309	-,601	
Zscore(VAR0	,162	,158	,239	-,071	,194	,223	,280	-,158	1,000	,142	,183	,247	,357	,120	,125	,002	
Zscore(VAR0	-,125	-,184	-,185	-,217	-,176	-,201	-,265	-,271	,142	1,000	,384	-,186	-,181	-,190	-,174	,262	
Zscore(VAR0	,341	,336	,426	,175	,395	,355	,132	-,632	,183	,384	1,000	,385	,457	,390	,376	,639	
Zscore(VAR0	,969	,964	,947	,880	,991	,994	,391	-,326	,247	-,186	,385	1,000	,790	,944	,975	,320	
Zscore(VAR0	,731	,792	,837	,603	,797	,802	,321	-,389	,357	-,181	,457	,790	1,000	,756	,783	,365	
Zscore(VAR0	,909	,912	,896	,881	,962	,946	,364	-,330	,120	-,190	,390	,944	,756	1,000	,968	,452	
Zscore(VAR0	,966	,974	,947	,917	,987	,984	,329	-,309	,125	-,174	,376	,975	,783	,968	1,000	,402	
Zscore(VAR0	,287	,287	,334	,287	,347	,309	,120	-,601	,002	,262	,639	,320	,365	,452	,402	1,000	
Sig. (1-tail)																	
Zscore(VAR0	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,006	,003	,074	,134	,001	,000	,000	,000	,000	,005	
Zscore(VAR0	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,006	,003	,079	,050	,001	,000	,000	,000	,000	,005	
Zscore(VAR0	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,002	,001	,016	,049	,000	,000	,000	,000	,000	,001	
Zscore(VAR0	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,007	,032	,265	,026	,059	,000	,000	,000	,000	,005	
Zscore(VAR0	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,041	,058	,000	,000	,000	,000	,000	,001	
Zscore(VAR0	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,003	,023	,036	,001	,000	,000	,000	,000	,003	
Zscore(VAR0	,006	,006	,002	,007	,000	,000	,496	,006	,008	,120	,000	,002	,000	,001	,142		
Zscore(VAR0	,003	,003	,001	,032	,001	,003	,496	,079	,007	,007	,000	,001	,001	,001	,003		
Zscore(VAR0	,074	,079	,016	,265	,041	,023	,006	,079	,103	,051	,013	,001	,143	,133	,493		
Zscore(VAR0	,134	,050	,049	,026	,058	,036	,008	,007	,103	,000	,048	,053	,045	,061	,009		
Zscore(VAR0	,001	,001	,000	,059	,000	,001	,120	,000	,051	,000	,000	,000	,000	,000	,000		
Zscore(VAR0	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,013	,048	,000	,000	,000	,000	,002		
Zscore(VAR0	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,002	,000	,001	,053	,000	,000	,000	,000	,000		
Zscore(VAR0	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,143	,045	,000	,000	,000	,000	,000		
Zscore(VAR0	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,003	,133	,061	,000	,000	,000	,000	,000		
Zscore(VAR0	,005	,005	,001	,005	,001	,003	,142	,000	,493	,009	,000	,002	,000	,000	,000		

a.Determinant = 2.201E-16

EK 5: Küresellik Testi

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,864
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2661,870
	df	120
	Sig.	,000

EK 6

Communalities

	Initial	Extraction
Zscore(VAR00001)	1,000	,942
Zscore(VAR00002)	1,000	,964
Zscore(VAR00003)	1,000	,925
Zscore(VAR00004)	1,000	,907
Zscore(VAR00005)	1,000	,987
Zscore(VAR00006)	1,000	,990
Zscore(VAR00007)	1,000	,501
Zscore(VAR00008)	1,000	,676
Zscore(VAR00009)	1,000	,810
Zscore(VAR00010)	1,000	,542
Zscore(VAR00011)	1,000	,775
Zscore(VAR00012)	1,000	,979
Zscore(VAR00013)	1,000	,755
Zscore(VAR00014)	1,000	,930
Zscore(VAR00015)	1,000	,989
Zscore(VAR00016)	1,000	,669

Extraction Method: Principal Component Analysis.

EK 7: Varyans Açıklama Oranları

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	9,852	61,573	61,573	9,852	61,573	61,573	9,214	57,587	57,587
2	2,231	13,945	75,518	2,231	13,945	75,518	2,565	16,030	73,617
3	1,258	7,860	83,378	1,258	7,860	83,378	1,562	9,761	83,378
4	,878	5,486	88,864						
5	,615	3,846	92,710						
6	,377	2,353	95,063						
7	,352	2,200	97,263						
8	,199	1,245	98,508						
9	,103	,644	99,152						
10	7,567E-02	,473	99,625						
11	2,757E-02	,172	99,797						
12	1,709E-02	,107	99,904						
13	5,506E-03	3,441E-02	99,938						
14	4,667E-03	2,917E-02	99,967						
15	3,521E-03	2,201E-02	99,989						
16	1,680E-03	1,050E-02	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

EK 8: Yapı Matrisi

Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
Zscore(VAR00001)	,961	-,101	-8,79E-02
Zscore(VAR00002)	,972	-,120	-7,17E-02
Zscore(VAR00003)	,960	-3,85E-02	3,780E-02
Zscore(VAR00004)	,882	-,227	-,278
Zscore(VAR00005)	,991	-7,58E-02	-1,96E-02
Zscore(VAR00006)	,988	-,115	1,218E-02
Zscore(VAR00007)	,379	-,171	,573
Zscore(VAR00008)	-,398	-,717	5,866E-02
Zscore(VAR00009)	,215	,187	,854
Zscore(VAR00010)	-,159	,717	-4,78E-02
Zscore(VAR00011)	,454	,753	4,738E-02
Zscore(VAR00012)	,985	-8,64E-02	3,931E-02
Zscore(VAR00013)	,837	8,068E-02	,218
Zscore(VAR00014)	,960	-4,38E-02	-8,44E-02
Zscore(VAR00015)	,987	-7,60E-02	-9,79E-02
Zscore(VAR00016)	,425	,673	-,186

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 3 components extracted.

EK 9: Yapı Skor Katsayı Matrisi

Component Score Coefficient Matrix

	Component		
	1	2	3
Zscore(VAR00001)	,116	-,018	-,052
Zscore(VAR00002)	,117	-,027	-,040
Zscore(VAR00003)	,092	,001	,047
Zscore(VAR00004)	,147	-,062	-,204
Zscore(VAR00005)	,107	-,010	,002
Zscore(VAR00006)	,106	-,030	,026
Zscore(VAR00007)	-,025	-,105	,451
Zscore(VAR00008)	,025	-,326	,024
Zscore(VAR00009)	-,115	,028	,674
Zscore(VAR00010)	-,081	,313	-,026
Zscore(VAR00011)	-,038	,335	,061
Zscore(VAR00012)	,099	-,019	,048
Zscore(VAR00013)	,043	,038	,187
Zscore(VAR00014)	,109	,007	-,048
Zscore(VAR00015)	,117	-,005	-,059
Zscore(VAR00016)	,000	,315	-,124

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
Component Scores.

EK 10:Component Score Covariance Matrix

Component	1	2	3
1	1,000	,000	,000
2	,000	1,000	,000
3	,000	,000	1,000

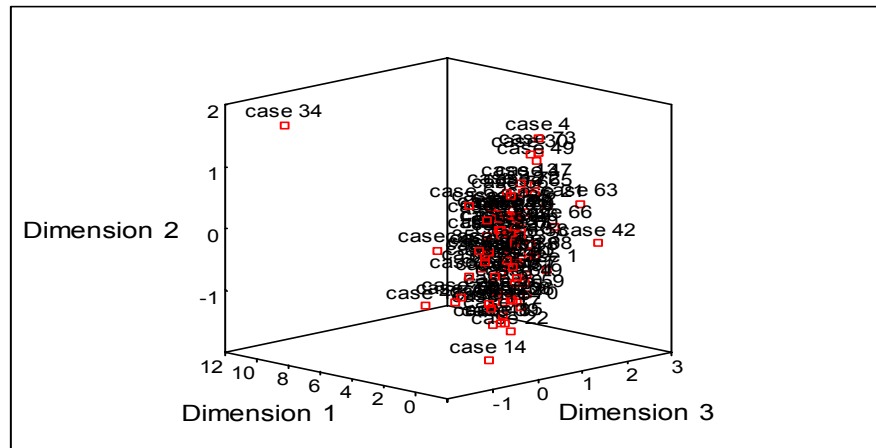
Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Component Scores.

EK 11 ÇBÖ Sonuçları

Derived Stimulus Configuration

Euclidean distance model



Iteration history for the 3 dimensional solution (in squared distances)

Young's S-stress formula 1 is used.

Iteration	S-stress	Improvement
1	,07064	
2	,04562	,02502
3	,04266	,00295
4	,04256	,00010

Iterations stopped because
S-stress improvement is less than ,001000

Stress and squared correlation (RSQ) in distances
RSQ values are the proportion of variance of the scaled data (disparities)

in the partition (row, matrix, or entire data) which is accounted for by their corresponding distances.

Stress values are Kruskal's stress formula 1.

For matrix

Stress = ,09630 RSQ = ,98651

İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Düzeylerine Göre Gruplandırılmasında Farklı Yaklaşımlar

Configuration derived in 3 dimensions

Stimulus Number	Stimulus Name	1	2	3
1	VAR1	1,6860	-,6465	1,4973
2	VAR2	-,4461	,5838	,2759
3	VAR3	-,1156	-,1013	,4498
4	VAR4	-,9062	1,7928	,4302
5	VAR5	-,5962	-,7419	-,1193
6	VAR6	4,1176	-,5510	1,3999
7	VAR7	1,0812	-,6080	,8598
8	VAR8	-,6547	,1425	-,8117
9	VAR9	,3087	-,6972	-,0685
10	VAR10	,4639	-,7835	,1454
11	VAR11	-,4471	-,8584	-,5022
12	VAR12	-,8639	1,0070	-,2647
13	VAR13	-,7718	1,1045	,0399
14	VAR14	-,1714	-1,7142	-,4228
15	VAR15	-,4659	-1,1288	-,2020
16	VAR16	1,7369	-,3934	,0575
17	VAR17	-,2167	-1,0355	-,1406
18	VAR18	-,7251	,1736	-,0801
19	VAR19	-,3304	-,5727	,3210
20	VAR20	,2465	-,8671	,0038
21	VAR21	,1388	,5648	,9817
22	VAR22	-,3145	-1,3049	,0181
23	VAR23	-,2499	,2820	-,1973
24	VAR24	-,6560	,3286	-,1279
25	VAR25	-,1652	,6353	,0952
26	VAR26	,3561	-,9328	,3760
27	VAR27	,3812	,1601	,2320
28	VAR28	-,4222	,5751	-,3141
29	VAR29	-,8271	,6215	-,0822
30	VAR30	-,9029	1,5475	,2158
31	VAR31	,4318	-,0555	-,2663
32	VAR32	-,1129	-,3040	,0345
33	VAR33	,8167	-,0988	,3479
34	VAR34	10,1861	1,6663	-1,2944
35	VAR35	3,3488	-,1429	-,3197
36	VAR36	-,8460	,6337	-,1892
37	VAR37	-,4764	-,7745	-,5645
38	VAR38	,2454	-,2208	,4110
39	VAR39	-,2823	-1,1393	-,2205
40	VAR40	-,6180	-,2338	-,0494
41	VAR41	1,3343	-,7777	-1,3083
42	VAR42	1,1421	-,3342	2,4710
43	VAR43	-,1818	-,2264	,1980
44	VAR44	-,1204	,3430	,1391
45	VAR45	,6467	-,9597	-,0626
46	VAR46	-,0326	,2936	,3055
47	VAR47	-,5722	1,0191	,4185
48	VAR48	,3543	-1,1979	-,1502
49	VAR49	-,8527	1,4286	,3649
50	VAR50	-,4700	-,8012	-,0210
51	VAR51	-,5540	-,4479	,0575
52	VAR52	-,1792	,6262	-,2839
53	VAR53	-,4722	,3376	-,5722
54	VAR54	,0193	-,4082	-,2540
55	VAR55	,4162	-,4147	,0221

56	VAR56	-,8196	,9415	-,1939
57	VAR57	-,7496	,0185	-,7245
58	VAR58	-,2733	,0340	,4666
59	VAR59	,0929	-,8028	,4911
60	VAR60	-,2497	,1938	,2656
61	VAR61	,1197	,7133	-,2690
62	VAR62	-1,1208	,9625	-1,2340
63	VAR63	,0678	,4821	1,6826
64	VAR64	-,4046	-,5299	,0446
65	VAR65	-,3578	,8415	,5113
66	VAR66	-,4683	,2620	,9138
67	VAR67	,0192	-,3108	-,7917
68	VAR68	-,5366	-,1357	,4315
69	VAR69	-1,0004	,4576	-,4866
70	VAR70	-,5512	-,9124	,1421
71	VAR71	-,4291	-,1229	-,1199
72	VAR72	-,5899	,9338	,1732
73	VAR73	-,8285	1,5460	,4499
74	VAR74	-,7479	,1044	-,6624
75	VAR75	-1,1481	,6654	-,8314
76	VAR76	-,7848	,5978	-,0742
77	VAR77	-,2518	-,6449	-1,2061
78	VAR78	-,4699	-,5794	-1,1694
79	VAR79	-,8235	-,0450	-,7647
80	VAR80	-,5238	,5263	,0443
81	VAR81	-,6094	,4102	-,3681