

GAYRİSAFİ YURTIÇİ HÂSILANIN COĞRAFI DAĞILIMININ ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME ANALİZİ, KÜMELEME ANALİZİ VE TEMEL BİLEŞENLER ANALİZLERİ İLE KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

Zeliha KAYGISIZ , Hüseyin GÜRBÜZ

Osmangazi Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, Sayısal Yöntemler ABD,
ESKİŞEHİR. zelihak@ogu.edu.tr, hgurbuz@ogu.edu.tr

ÖZET

Çok boyutlu ölçekleme analizi (Multidimensional scaling, MDS), n nesne ya da birim arasındaki p değişkene göre belirlenen uzaklıklara dayalı olarak nesnelerin k boyutlu ($k < p$) bir uzayda gösterimini elde etmeyi amaçlayan, böylece nesneler arasındaki ilişkileri belirlemeye yarayan ve birçok alanda uygulanabilen bir yöntemdir[1]. Tıp, Psikiyatri, Sosyal Bilimler, Eğitim Bilimleri, Pazar Araştırmaları vb. Örneğin, psikolojide birbirleri ile benzer ya da farklı olan bireylerin açıkça ortaya konmadığı durumlarda birbirleri ile benzer olguların benzerliklerine göre sıralanmalarını ortaya koymak amacıyla çok boyutlu ölçekleme analizinden yararlanılır. Burada yaptığımız çalışmada ise gayri safi yurtiçi hâsılanın coğrafi dağılımının belirlenmesi amacıyla söz konusu yöntemden yararlandık. Bilindiği gibi bir ülkeye ilişkin gayri safi yurtiçi hâsılanın coğrafi dağılımı, o ülkedeki bölgeler ve illerin gelişmişlik düzeyini gösteren en uygun göstergelerden biridir. Bu nedenle çalışmamızda 7 coğrafi bölgenin tarım, sanayi ve hizmet sektörlerine ilişkin Sektörel GSYİH yüzdeleri alınmıştır. Söz konusu verilere karşılaştırma yapmak amacıyla çok boyutlu ölçekleme analizinin yanı sıra kümeleme analizi ve temel bileşenler analizleri de uygulanmış ve sonuçlar karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla, Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi, Kümeleme Analizi, Temel Bileşenler Analizi.

THE COMPARATIVE INVESTIGATION OF THE GEOGRAPHICAL RESEARCH OF THE GROSS INTERIOR NATIVE LAND PRODUCT WITH THE MULTIDIMENSIONAL SCALING, CLUSTER ANALYSIS AND PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS

ABSTRACT

Multidimensional scaling, MDS, is a method that aims to obtain the indication of objects in a k-dimensional space on the basis of the distances which defines according to the p variables between n objects or cases, so benefits to define

the relations between the objects and apply in many fields. Medicine, psychiatry, social sciences, education sciences, market researches, etc. For example, in psychology in the cases that the similar or different individuals can not be create clearly, by the aim of defining the order according to their similarities of the similar facts, we profit from MDS. In our study, by the aim of defining the geographical distribution of the gross interior native land product, we used the MDS method. So far as it knows, geographical distribution of the gross interior native land product of a country is one of the most appropriate indicators which shows the development level of the regions an the cities in that country. Because of this, in our study the gross interior native land product percentages of the sectors of agriculture, industry and service of seven geographical regions are used. Right along with MDS, the cluster analysis and the principal component analysis are applied to the data too, and the results are interpreted contrastively.

Key Words: The Gross Interior Native Land Product, Multidimensional Scaling Analysis, Cluster Analysis, Principal Component Analysis.

1.GİRİŞ

Çok değişkenli istatistiksel analizde değişken sayısının çok büyük olması, analiz sonuçlarının yorumlanması ve özetlenmesi bakımından güçlük yaratmaktadır [2]. Çok Boyutlu Ölçekleme, nesnel arasındaki ilişkilerin bilinmediği, fakat aralarındaki uzaklıkların hesaplanabildiği durumlarda uzaklıklardan yararlanarak nesnel arasındaki ilişkileri grafiksel olarak ortaya koymaya yardımcı olan bir istatistiksel yöntemdir [3]. Bu çalışmada yorum kolaylığı sağlayan grafiksel gösterime dayanan analiz tekniklerinden Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ile Temel Bileşenler Analizi ve sınıflama ve gruplama analizlerinden de Kümeleme Analizi ele alınarak tarım, sanayi ve hizmet sektörleri bakımından gayri safi yurtiçi hasılının coğrafi dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bir ülkeye ilişkin Gayri Safi Yurtiçi Hâsılının coğrafi dağılımı, o ülkedeki bölgeler ve illerin gelişmişlik düzeyini gösteren en uygun göstergelerden biridir [4]. Bu nedenle bölgeleri x1-tarım, x2-sanayi ve x3-hizmet sektörleri bakımından ayıran temel özelliklerin ortaya konulması ve çok boyutlu uzaydan mümkün olduğunca az boyutlu uzaya ulaşarak göze hitap eden sonuçların çıkarılması amacıyla söz konusu 7 bölgeye ilişkin 1997 yılı Sektörel GSYİH yüzdeleri kullanılarak Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi, Kümeleme Analizi ve Temel Bileşenler Analizi çözümleri yapılmıştır [5].

Tablo 1. Bölgeler İtibariyle Sektörel GSYİH

<i>Bölgeler</i>	<i>x1</i>	<i>x2</i>	<i>x3</i>
Marmara	13,6	51,8	36,9
G.D.Anadolu	11,7	4,1	4,5
Akdeniz	18,0	8,7	12,5
<i>Ege</i>	<i>20,4</i>	<i>15,2</i>	<i>16,7</i>
İç Anadolu	15,6	10,6	17,7
Karadeniz	14,5	7,3	8,6
D.Anadolu	6,3	2,2	3,1

Uygulamada ilk olarak değişkenler arasındaki bağımlılık yapısının ortadan kalkması ve boyutunun indirgenerek aynı şeyi ifade eden değişkenlerin birleştirilmesi amacıyla verilere Temel Bileşenler Analizi uygulanmış, böylece bölgelerin gelişmişlik derecelerine göre sıralanması imkânı ortaya çıkmıştır.

Daha sonra gelişmişlik dereceleri birbirine yakın olan bölgeleri görmek ve ortak yorum yapmak amacıyla Kümeleme Analizine gidilmiş, sonra 7 bölge arasındaki uzaklık değerlerini kullanarak, bu bölgelerin çok boyutlu uzaydaki konumlarını, ilişki yapılarını görebilmek için Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi kullanılmıştır.

MDS, nesnel arasındaki ilişkilerin bilinmediği, fakat aralarındaki uzaklıkların hesaplanabildiği durumlarda uzaklıklardan yararlanarak nesnel arasındaki ilişkileri ortaya koymaya yardımcı olan bir istatistiksel yöntemdir.

ÇBÖ, gözlemler (nesnel) arası uzaklık tablosunu kullanarak bunlar arasındaki ilişki yapısını veren haritalar, şekiller bulmak amacı ile geliştirilmiş çok değişkenli analiz tekniğidir. Gözlemlerin geometrik anlamda ilişki yapısı bilinmese de gözlem çiftleri arasındaki uzaklıkların bulunmasının mümkün olması, ÇBÖ'nin kullanım şansını ve alanını çoğaltmaktadır. Bu nedenle ÇBÖ daha önce de belirtildiği gibi Kümeleme Analizi gibi Q analizleri arasında yer almakla birlikte özellikle metrik ölçekleme yöntemlerinin yapısı nedeniyle Temel Bileşenler Analizine de çok benzeyen bir R analizi tekniğidir. Çünkü Temel Bileşenler Analizi ile temel koordinat analizi olarak da bilinen metrik ölçekleme tekniği birbirinin aynısıdır. Nitekim farklılıklar matrisi δ , veri matrisi X' den Öklid uzaklıkları kullanılarak elde edilmiş ise δ 'nin, metrik ölçekleme değerleri, temel bileşenlerin veri matrisi X' den elde edilen skor değerlerine karşılık gelmektedir. Aralarındaki tek farklılık, metrik ölçeklemede negatif λ 'ların

varlığı söz konusu olabiliyorken, temel bileşenlerde tüm λ 'ların pozitif değerli olmasıdır.

Yukarıda da değinildiği gibi ÇBÖ'nin uzaklıklara dayalı olması nedeniyle hiyerarşik kümeleme tekniklerine bir alternatif olabilmektedir. Ancak, kümeleme analizinde amacın sadece uzaklıklarına göre bireylerin kümelere atanması olduğu hatırlanacak olursa, ÇBÖ'de bu sonucun yanı sıra bireyler (nesnelere) arası ilişki yapısının da dendogramlarla göze sunulması gibi avantajları da düşünüldüğünde ÇBÖ'nin daha sağlıklı sonuçlar vereceği görülür.

Kümeleme ve çok boyutlu ölçeklemenin her ikisi de çok değişkenli verilerin analizi için geliştirilmiş analizlerdir. Her iki analiz de sınıflama ve gruplama analizlerinin içerisinde yer almaktadır. Bu iki yöntem birbirlerine alternatif gibi görünseler de, çoğu kez ikisinin bir arada kullanılması arzu edilmektedir[6]. Çok Boyutlu Ölçekleme, yakınlık matrisleri ve onların görüntülenmesinin sağlanması ile ilgili olduğundan, bu iki karakteristiğe sahip olan kümeleme yöntemleri ile karşılaştırılması uygun olur. Çok Boyutlu Ölçekleme ile Kümeleme analizi arasındaki temel farklılık, Çok Boyutlu Ölçekleme yakınlıkların uzaysal görüntülenmesini sağlarken, kümelemenin yakınlıkların ağaç biçiminde görüntülenmesini sağlamasıdır. Kümeleme Analizi her zaman kesin bir ağaç görünümü sağlamasa da, pek çok durumda elde edilen görünüm bir ağacı andırmaktadır. Bu nedenle, Kümeleme ve Çok Boyutlu Ölçekleme arasındaki matematiksel ilişki oldukça basit ve açıktır. Bu iki yöntem arasındaki istatistiksel ilişki ise, matematiksel ilişkiden çok daha karmaşıktır. Pek çok araştırmacı, bu iki yöntemin aynı yakınlıklara uygulanmasını kullanışlı bulmaktadır.

Çok Boyutlu Ölçekleme ve Kümeleme Analizi arasındaki istatistiksel ve matematiksel ilişkilerin yanı sıra var olan pratik ilişkilerden de söz edilebilir. Çok Boyutlu Ölçekleme analizi iki boyutlu olduğunda (ki bu en yaygın durumdur), bu iki analiz sonuçlarını tek diyagram üzerinde kombine etmek iyi bir yoldur. Bu kombine diyagramlarda, noktaların pozisyonları Çok Boyutlu Ölçekleme Analizinden elde edilirken, grupları birbirine bağlayacak çizgilerin kümeleme analizi sürecinden elde edildiği düşünülür.

Kümeleme ve Çok Boyutlu Ölçekleme analizi arasındaki ikinci pratik ilişki ise yine bu iki analizin birlikte kullanılması gerektiğini açıklamaktadır. Ele alınan veriler için Çok Boyutlu Ölçekleme analizi sonunda elde edilen grafiksel düzenlemenin iki boyutlu ifadesinin değil de, üç veya daha fazla boyutla ifadesinin uygun olduğu düşünülür. Bu durumda Çok Boyutlu Ölçekleme ilgilenilen veriler için uygun olmayacak diğer bir deyişle

kullanışlı olmayacaktır. Bu durumda iki boyutlu grafiksel düzenlemeyi kullanarak, daha sonra da noktaların kümelenmesi pratik bir yol oluşturacaktır. Bu durumda iki boyutlu grafiksel düzenleme kullanışlı bir araç olarak kullanılır.

Üçüncü pratik ilişki ise yukarıda anlatılan ikisinden oldukça farklıdır. Bu noktada Çok Boyutlu Ölçekleme analizi temel ilgi alanımızı oluşturacaktır ve amacımız grafiksel düzenlemenin nasıl yorumlanacağı sorusuna açıklık getirmek olacaktır. En popüler yorum çeşidi boyutsal yorumdur. Bununla beraber komşuluk yorumları da aynı zamanda yardımcı olarak kullanılabilir. Komşuluk yorumlarında kümenin elemanlarının bir arada olmasını sağlayan yaygın özellik araştırılmaya çalışılır [7]. Komşuluk yorumlarındansa boyutsal yorumun elde edilmesi daha açıklayıcı olmasına rağmen, çok sayıda nesne ile çalışmak zor olduğundan uzaydaki bölgelerin yorumlanmaya çalışılması da biraz çaba gerektirecektir.

3. BULGULAR

3.1. Temel Bileşenler Analizi Çözümü

İlk olarak veriler standartlaştırılarak R Korelasyon matrisi üzerinden analize gidilmiştir. Ve standartlaştırılmış veriler ilişkin betimsel istatistik değerleri aşağıda yer almıştır.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Zscore(TARIM)	7	-1,76062	1,34247	1,67E-16	1,0000000
Zscore(SANAYI)	7	-,70652	2,19647	,0000000	1,0000000
Zscore(HIZMET)	7	-,97774	1,97671	1,11E-16	1,0000000
Valid N (listwise)	7				

Şekil 1: Standartlaştırma Sonrası Betimleyici İstatistikler

Değişkenler arasında ilişkilerin olup olmadığını görmek için R korelasyon matrisini incelemek ve verilere temel bileşenler analizi uygulamanın gerekli olup olmadığını görmek, eğer değişkenler arasında ilişki varsa bunların önemli olup olmadığını anlamak için küresellik testi uygulanır.

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,365
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	13,199
	df	3
	Sig.	,004

Şekil 2: Küresellik Testi Sonuçları

Küresellik Testi için;

H_0 : $R=I$ (İlişki matrisi ile birim matris arasında fark yoktur. Değişkenler arasındaki ilişkiler önemsizdir.)

H_1 : $R \neq I$ (İlişki matrisi ile birim matris arasında fark vardır. Değişkenler arasındaki ilişkiler önemlidir.)

Olasılık değeri olan Sig. değerine bakıldığında; $0,004 < 0,05$ olduğundan hipotez reddedilir. Bu nedenle ilişki matrisi ile birim matris arasında fark olduğu diğer bir ifade ile değişkenler arasındaki ilişkilerin önemli olduğu $0,95$ olasılıkla söylenebilir. Bu da Temel Bileşenler Analizi uygulamasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu sonuca göre Temel Bileşenler Analizi uygularsak;

Component	Initial Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,082	69,387	69,387
2	,896	29,861	99,247
3	2,258E-02	,753	100,000

Şekil 3: Toplam Varyans Açıklama Oranları

	Component
	1
Zscore(TARIM)	,223
Zscore(SANAYI)	,453
Zscore(HIZMET)	,474

Şekil 4: Bileşen Skor Katsayılar Matrisi

Temel Bileşene ait skor değerleri yukarıdaki bileşen skor katsayılar matrisinde verilmiştir. Buna göre, 1. temel bileşene ait model;

$$Y_1=0,223z_1+0,453z_2+0,474z_3$$

Bu modelde de bölgelere ilişkin veriler yerine konularak modeli en fazla etkileyen değişken bakımından sıralamalar yapmak mümkündür.

Temel Bileşenler Analizinin sonuçlarına baktığımızda; 1. Temel bileşeni en fazla açıklayan değişkenlerin sırasıyla hizmet ve sanayi sektörleri olduğu, tarım sektörünün ise daha arkadan geldiği görülmektedir. Buna göre bölgelere ilişkin verileri modelde yerine koyduğumuzda 1. Temel bileşen ile yapılan sıralamalar hizmet ve sanayi değişkenlerine göre olacaktır. 1. Temel Bileşene göre sıralama yapıldığında, (yani hizmet ve sanayi sektörleri dikkate alındığında) gayrisafi yurtiçi hâsıladaki pay bakımından ilk 5 bölgenin Marmara, Ege, İç Anadolu, Akdeniz ve Karadeniz Bölgeleri olduğu; son iki bölgenin ise sırasıyla Güney Doğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgeleri olduğu ortaya çıkmıştır.

3.2. Hiyerarşik Olmayan Kümeleme Analizi Çözümü

Küme sayısının bilindiği kümeleme yöntemidir. Burada 2 olabileceği düşünülmüştür.

***Aşağıdaki tabloyu incelediğimizde; G.D. Anadolu, Akdeniz, Ege, İç Anadolu, Karadeniz ve D.Anadolu Bölgelerinin aynı grupta (1.Grupta) yer aldığı görülüyor.

***Marmara Bölgesinin ise tek başına diğer grupta (2.Grupta) yer aldığı görülüyor.

Case Number	Cluster	Distance
Marmara	1	,000
G.D.Anadolu	2	7,876
Akdeniz	2	4,152
Ege	2	11,209
İç Anadolu	2	7,725
Karadeniz	2	2,048
D.Anadolu	2	12,439

Şekil 5: Küme İlişkileri

ANOVA

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
X1	,572	1	24,662	5	,023	,885
X2	1643,126	1	21,686	5	75,770	,000
X3	596,640	1	37,730	5	15,814	,011

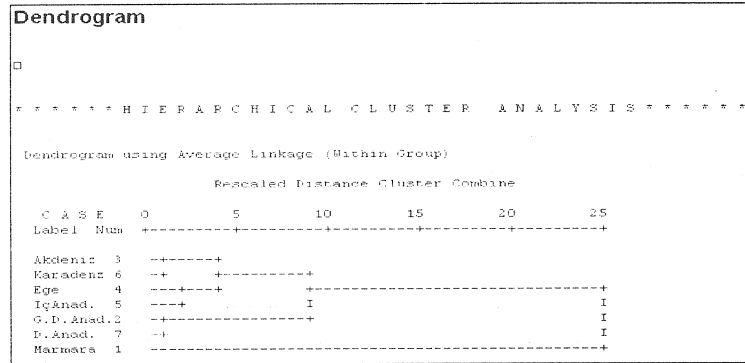
Şekil 6: ANOVA Tablosu

Yorum: H_0 : X_i değişkeninin bölgelerin iki gruba ayrılmasında etkisi yoktur.
 H_1 : X_i değişkeninin bölgelerin iki gruba ayrılmasında etkisi vardır

şeklindeki hipotezi her değişkene göre ayrı ayrı test ettiğimizde X_2 ve X_4 değişkenlerinin Sig. değerleri $<0,05$ olduğundan hipotezler reddedilir ve bu değişkenlerin bölgelerin iki gruba ayrılmasında etkilerinin olduğunu %5 yanılma ile söylemek mümkündür.

3.3. Hiyerarşik Kümeleme Analizi Çözümü

Küme sayısı bilinmiyor.



Şekil 7: Kümeleme Analizi Ağaç Diyagramı

Yorum: Yukarıdaki DENDOGRAM'dan da yararlanılarak grup sayısına karar verilebilir. Burada incelenen verilere göre; yapılan analizlere de bakılarak iki grup alınmasına karar verilmiştir.

3.4. Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi Çözümü

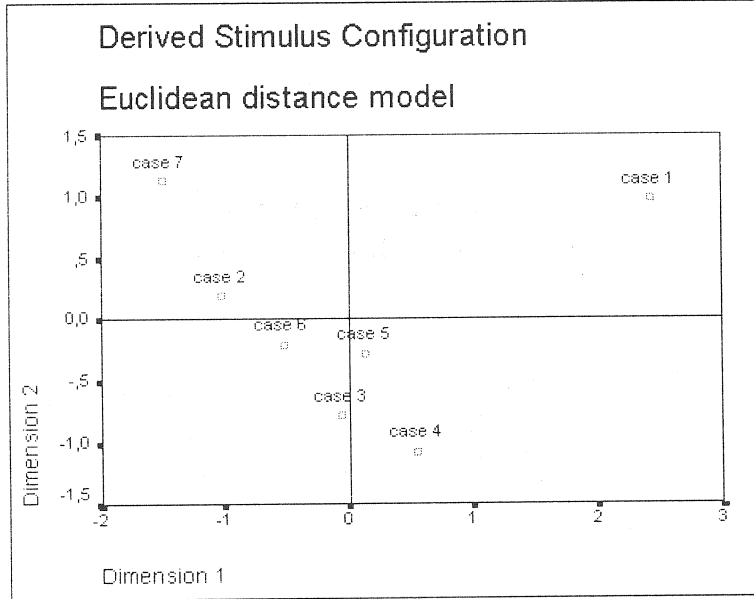
Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi sonuçları aşağıda verilmiştir.


```

For matrix
Stress = ,01152      RSQ = ,99946

```

Şekil 8: Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi Sonuçları



Şekil 9: Öklid Uzaklık Modeline İlişkin Grafik

ÇBÖ analizi sonucunda; çok boyutlu uzaydaki gerçek şekil ile indirgenmiş boyutlu uzayda kestirilen şekil arasındaki farklılığın bir ifadesi olan stress katsayısı 0,01152 bulunmuştur. 0.01152 değeri oldukça iyi bir uyumu göstermektedir. Zira:

- $s_k \geq 0,20 \Rightarrow$ Zayıf uyum
- $=0,10 \Rightarrow$ Orta uyum
- $=0,05 \Rightarrow$ İyi uyum
- $=0,00 \Rightarrow$ Tam ya da mükemmel uyum

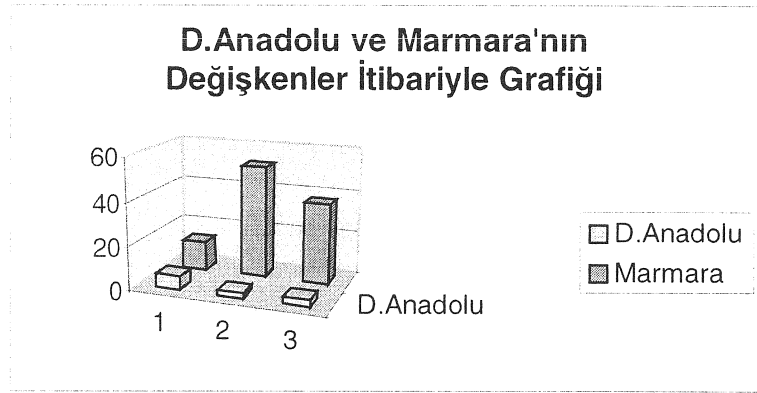
Bu durumda elde edilen sonuçların elimizde bulunan veri kümesini yeterli ölçüde yansıttığını söyleyebiliriz.

Öklid uzaklık modeline ilişkin grafik incelendiğinde boyut 1'e göre, 7. Bölge ile 1. Bölgenin (D.Anadolu ve Marmara) birbirine en uzak iki bölge olduğu fakat boyut 2'ye göre ise 7. bölge ile 4. Bölgenin (D.Anadolu ve Ege) birbirine en uzak bölgeler olduğu görülmektedir. Yorumların daha açık

yapılabilmesi için boyutlara etken olan değişkenlerin belirlenmesi faydalı olacaktır. Bu bölgeler arasındaki farklılığa neden olan değişkenleri görmek için Excel paket programı kullanılmıştır.

Boyut 1	Tarım	Sanayi	Hizmetler
D.Anadolu	6.3	2.2	3.1
Marmara	13.6	51.8	36.9

Şekil 10: D.Anadolu ve Marmara Bölgelerine İlişkin Veriler

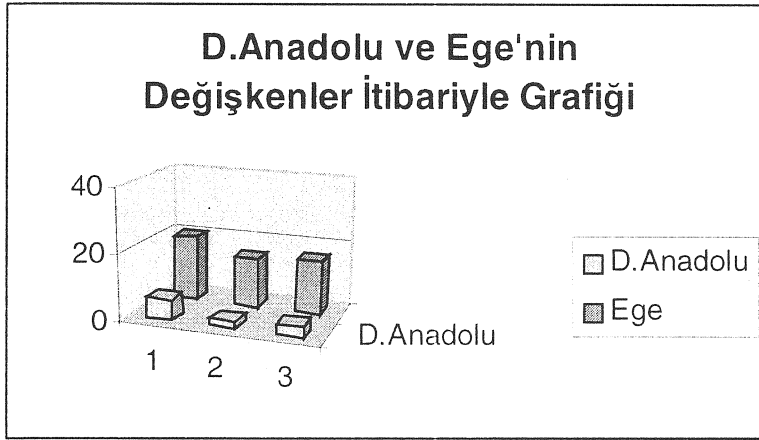


Şekil 11: D.Anadolu ve Marmara'nın Değişkenler İtibariyle Grafiği

Şekil 11 incelendiğinde iki bölge arasındaki farklılığı yaratan ve dolayısıyla 1. boyutu etkileyen en önemli değişkenin X_2 yani sanayi sektörü olduğu görülmektedir. Fakat X_3 değişkeninin de iki bölge arasında büyük ölçüde farklılaşma yarattığını görmekteyiz. Tarım sektörü ise diğer iki sektöre oranla daha az derecede bir farklılaşma yaratmaktadır.

Boyut 2	Tarım	Sanayi	Hizmetler
D.Anadolu	6.3	2,2	3,1
Ege	20,4	15,2	16,7

Şekil 12: D.Anadolu ve Ege Bölgeleri'ne İlişkin Veriler



Şekil 13: D.Anadolu ve Ege'nin Değişkenler İtibariyle Grafiği

Şekil 13 incelendiğinde tüm değişkenlerin iki bölge arasında önemli derecede farklılaşma yarattıklarını ve dolayısıyla 2. boyutu etkiledikleri görülmektedir. Değişkenler arasında bir sıralama yapmak gerekirse en büyük farklılaşmayı sanayi sektörünün ardından da sırasıyla hizmet ve tarım sektörlerinin yarattığını görmekteyiz.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bir ülkeye ilişkin Gayri Safi Yurtiçi Hâsılanın coğrafi dağılımının, o ülkedeki bölgeler ve illerin gelişmişlik düzeyini gösteren en uygun göstergelerden biri olduğu düşüncesinden hareketle bu çalışmada Türkiye'deki 7 coğrafi bölgeyi tarım, sanayi ve hizmet sektörleri bakımından ayıran temel özelliklerin ortaya konularak söz konusu sektörler bakımından bölgeler bazında bir sıralamaya gidilmesi ve çok boyutlu uzaydan mümkün olduğunca az boyutlu uzaya ulaşarak göze hitap eden sonuçların çıkarılması amaçlanmıştır.

Temel Bileşenler Analizi sonuçları, Kümeleme Analizi sonuçları ve Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi sonuçları birbirini desteklemektedir.

Değişkenler arasındaki bağımlılık yapısının ortadan kalkması ve boyutunun indirgenerek aynı şeyi ifade eden değişkenlerin birleştirilmesi amacıyla uygulanan temel bileşenler analizi sonucunda bölgelerin gelişmişlik derecelerine göre sıralanması imkânı ortaya çıkmıştır. Bu sonuca göre 1. Temel Bileşene göre hizmet ve sanayi sektörleri dikkate alınarak bir sıralama yapıldığında gayrisafi yurtiçi hâsıladaki pay bakımından ilk 5

bölgenin Marmara, Ege, İç Anadolu, Akdeniz ve Karadeniz Bölgeleri olduğu; son iki bölgenin ise sırasıyla Güney Doğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri olduğu ortaya çıkmıştır.

Daha sonra gelişmişlik dereceleri birbirine yakın olan bölgeleri görmek ve ortak yorum yapmak amacıyla uygulanan kümeleme analizini sonucunda Güney Doğu Anadolu, Akdeniz, Ege, İç Anadolu, Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgelerinin aynı grupta yer aldığı, Marmara Bölgesinin ise tek başına ayrı bir grupta yer aldığı görülmüştür.

7 bölge arasındaki uzaklık değerlerini kullanarak, bu bölgelerin çok boyutlu uzaydaki konumlarını ve ilişki yapılarını görebilmek için uygulanan Çok Boyutlu Ölçekleme analizi sonucunda ise birinci boyuta göre Doğu Anadolu ve Marmara Bölgelerinin özellikle sanayi ve hizmet sektörleri bakımından birbirlerine en uzak bölgeler olduğu, ikinci boyuta göre ise Doğu Anadolu ve Ege Bölgelerinin ele alınan tüm sektörler bakımından birbirlerine en uzak bölgeler olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR:

1. Özdamar K., Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi-2, 2. Basım, 2. Kaan Kitabevi, Eskişehir, 479-495 (1999).
2. Tatlıdil H., Sertkaya D., Nitel Verilerin Ölçeklenmesi, Araştırma Sempozyumu 97 Bildirileri, Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara, 130-134 (1997).
3. Tatlıdil H., Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, 1. Basım, 1, Engin Yayınları, Ankara, 353-367, (1996).
4. İl ve Bölge İstatistikleri Yıllığı, (1997).
5. DPT, VIII. BYKP (2000b), Ankara.
6. Fındıkkaya (Oğuzlar) A., Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ve Bir Uygulama Denemesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Ekonometri Bölümü, Bursa, (1995).
7. Kruskal J., The Relationship Between Multidimensional Scaling and Clustering, Classification and Clustering, Academic Press, New York, (1977).