

# OECD ÜLKELERİNİN EĞİTİM GÖSTERGELERİNİN KÜMELEME ANALİZİ VE ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME ANALİZİ İLE KARILAŞTIRMALI ANALİZ

H.Besim AKIN<sup>1</sup>, Özge EREN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> İstanbul Aydın Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Endüstri Müh. Bölümü, Profesör Dr.

<sup>2</sup> İstanbul Aydın Üniversitesi, Emlak ve Emlak Yönetimi Programı, Öğretim Görevlisi

## OECD COUNTRIES WITH EDUCATION INDICATORS COMPARATIVE ANALYSIS OF CLUSTER ANALYSIS AND MULTI-DIMENSIONAL SCALING ANALYSIS.

**Abstract:** In this study, the basic education indicators in the OECD countries, using the techniques of Multivariate Statistical Analysis comparisons were made using Clustering and Multidimensional Scaling Analysis. Analysis of the OECD countries in terms of education indicators is intended to show each other how much resemble or differ. According to the analysis of these two variables are dealt with as a result of Turkey's position compared to other OECD countries and other groups of countries were in a position quite distant. Close together in a manner similar properties in many countries and the country of the different properties from those groups which were localized in a different manner. Clustering and Multi-Dimensional analysis results exhibit a similar structure and grouping.

**Keywords:** Multivariate Statistical Techniques, Cluster Analysis, Multidimensional Scaling Analysis, OECD Countries.

## OECD ÜLKELERİNİN EĞİTİM GÖSTERGELERİNİN KÜMELEME ANALİZİ VE ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME ANALİZİ İLE KARILAŞTIRMALI ANALİZ

**Özet:** Bu çalışmada OECD ülkelerinin temel eğitim göstergelerini kullanarak Çok Değişkenli İstatistik Analiz tekniklerinden Kümeleme ve Çok Boyutlu Ölçekleme Analizleri kullanarak karşılaştırmalar yapılmıştır. Analizde OECD ülkelerinin eğitim göstergeleri açısından birbirleri ile ne kadar benzerli ya da farklılıklarını göstermek amaçlanmıştır. Bu iki analiz sonucunda elde alınan sonuçlara göre Türkiye'nin konumu diğer OECD ülkeleri ile karşılaştırıldığında diğer ülke gruplarından oldukça uzakta mı bir konumda olduğu görülmüştür. Benzer özellik gösteren ülkelerin yoğun bir şekilde bir araya yakın ve farklı özellik gösteren ülkelerin ise bu gruplardan farklı bir tarzda yerleştiği görülmüştür. Kümeleme ve Çok Boyutlu Analiz sonuçları benzer yapı ve gruplandırma sergilemektedir.

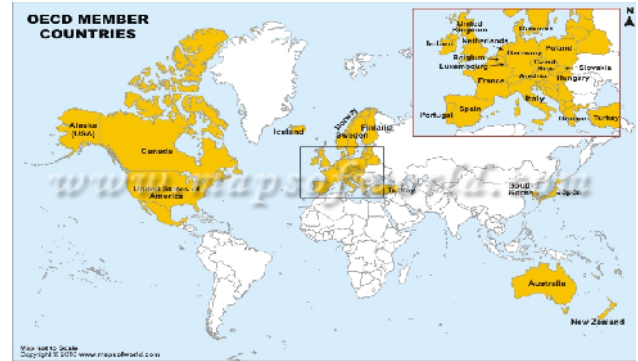
**Anahtar Kelimeler:** Çok Değişkenli İstatistik Teknikler, Kümeleme Analizi, Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi, OECD.

## I. GİRİŞ

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) yani Ekonomik Gelişim ve Birlik Organizasyonu olarak oluşturulan uluslararası kuruluşun temel misyonu dünya çevresindeki ülkelerin ekonomik ve sosyal refahını geliştirme çabalarına destek olmaktır [1]. Ülkelerinde Kuzey Amerika'dan güney Avrupa'dan Asya Pasifik bölgesine kadar toplam 34 üye ülkesi olan bir uluslararası örgüttür.

Bir ülkenin eğitim sistemi o toplumun genel olarak ekonomisini, kültürünü yansıtan ve şekillendiren yapıdır. OECD örgütü eğitimi geniş bir perspektifle anlamaya çalışarak her aşamadaki etkisini analiz etmektedir [1]. Hem birey hem de toplum üzerindeki etkisi yadsımlanmayacak kadar büyük olan bu sistemin geliştirilmesine yönelik her türlü çaba hem kısa hem de uzun vadede ülkelerin toplumsal refahını arttırmada en önemli faktörlerden biridir. Birleşmiş Milletler tarafından tüm dünya ülkelerinin halklarının insani gelişmelerinin bir temsili olarak hazırlanan İnsani Gelişim Endeksi; sağlık ve yaşam standartlarının

yanında eğitim göstergeleri gelişimin belirteçleridir [2]. Dört temel gösterge ile yapılan bu analizde 2 göstergenin eğitim ile ilgili olması konunun ne kadar önemli olduğunu da temel bir gösterecektir.



ekil.1. OECD Ülkeleri

Bu çalışmada, OECD ülkelerinin eğitim açısından birbirleriyle ne derece benzerli ya da birbirinden ayrıldığına Kümeleme Analizi ve Çok Boyutlu Ölçekleme Analiziyle araştırılmaya çalışılacaktır.

**Tablo.1. Kullanılan Değişkenler**

İlkö retime kayıtlı öğrenciler için Gayri safi yurtiçi hasıladan ayrılan pay (%)
Orta ve ilkö retime kayıtlı öğrenciler için Gayri safi yurtiçi hasıladan ayrılan pay (%)
Yükseköğretim için Gayri safi yurtiçi hasıladan ayrılan pay (%)
İlköretim ve ilköretim süresi
İlkö retime kayıtlı kız öğrenci oranı (%toplamda)
Kamunun ilköretim ve ilköretim için Gayri safi yurtiçi hasıladan ayrılan pay (%)
Anaokulu ve ilköretim için kız öğrenci oranı (%)
Anaokulu ve ilköretim için erkek öğrenci oranı (%)
İlkö retime kayıtlı öğrenci yüzdesi (%)
İlkö retime kayıtlı erkek öğrenci yüzdesi (%)

## II. KÜMELEME ANALİZİ

Çok değişkenli istatistik tekniklerin içsel baskımlı yöntemlerinden biri olan kümeleme analizi istatistik sonuç çıkarmaya dayanmayan tanımlayıcı özelliği olan bir analizdir.

Kümeleme sonucunda; birimler küme içinde yüksek homojenlik, kümeler arasında yüksek heterojenliğin olması ve her kümeleme işlemi baskımlı ise geometrik gösterimde küme içinde yer alan nesnelere birbirine yakın iken, farklı kümelere yer alanlar birbirinden uzakta yer almalarını sağlayacaktır.

Kümeleme Analizi birimler veya uyarıcıların benzerliklerine göre gruplarda ya da kümelere toplanmasını amaçlayan çok değişkenli bir istatistik analizdir. Bu analizde birimlerin benzerliklerini belirlemek için birbirleri arasındaki uzaklıklar kullanılır. Uzaklığın bir benzerlik ölçüsü olarak kullanıldığı durumlarda gözlenen bireyler arasındaki uzaklıklar hesaplanır ve uygulanan kümeleme yöntemine göre bireyler uygun kümelere atanır.

Kullanılan uzaklık fonksiyonunun özellikleri şöyledir;

$$1. d(i, j) \geq 0 ; \text{Uzaklık negatif değil}$$

$$2. d(i, i) = 0 ; \text{Her birim kendisine olan uzaklığı sıfırlar.}$$

$$3. d(i, j) = d(j, i); \text{Uzaklık fonksiyonu simetriktr.}$$

$4. d(i, j) \leq d(i, h) + d(h, j);$  ki birimin arasındaki uzaklık bu iki birimin üçüncü bir birime olan uzaklıkları toplamından küçük olamaz (üçgen eşitsizliği) [3].

Bu özellikleri taşıyan uzaklık değerlerinden oluşan D-Uzaklıklar matrisi  $n \times n$  boyutludur ve  $n(n-1)/2$  tane uzaklık değerlerinden oluşmaktadır [4].

En sık kullanılan uzaklık ölçümü ise Öklid uzaklığıdır.

Uzaklık ölçümü denilince akla ilk gelen uzaklık ölçümlerinden birisidir. "n" boyutlu öklid uzayında ve noktaları arasındaki Öklid uzaklığı şu şekilde tanımlanır:

$$Q = (q_1, q_2, \dots, q_n) \quad P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$$

$$\sqrt{(q_1 - p_1)^2 + (q_2 - p_2)^2 + \dots + (q_n - p_n)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (q_i - p_i)^2}$$

Kümeleme analizinde Öklid uzaklığı dışında kullanılan birçok farklı uzaklık ölçümü vardır. Ancak bu uzaklık en yaygın kullanılanıdır.

Kümeleme analizi temel olarak hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kümeleme olmak üzere iki temel gruba ayrılır. Bu iki tip analiz arasındaki temel fark; hiyerarşik kümeleme yöntemlerinde veri setlerinin kaç kümeye ayrılacağı ön bilgisi olmadan küme sayısının analizlerle belirlenmesi diğer yöntemde ise başlangıçta kaç küme olacağına karar vererek analizlerin yapılmasıdır. Bu çalışmada veri setlerinin kaç kümede toplanacağı bilinemediğinden hiyerarşik kümeleme yöntemleri ile analizler yapılacaktır.

## III. ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME ANALİZİ

statistik biliminde ölçek kavramı ilk olarak 1940 yılında psikofizik alanında Psikolog S.S Stevens tarafından dile getirilerek, temel ölçek türleri olan nominal, sıralı, aralıklı, oranlı terimleri kullandı [5].

Çok Boyutlu Ölçekleme ilk olarak psikometri alanından doğan bir istatistiksel tekniktir. Ancak günümüzde sadece psikoloji ile sınırlı olmayıp sosyoloji, ekonomi, biyoloji, kimya ve arkeoloji gibi geniş bir alanda uygulamaya sahiptir [6].

Çok boyutlu ölçeklemenin üç değişkenli uygulamaları karışıkta girdi verileri ve çıktı verileri şeklinde [7].

1) Tam metrik çok boyutlu ölçeklemede girdi verileri ve çıktı verileri metrik ölçekle (Aralıklı veya Oransal) ölçülür.

2) Tam metrik olmayan çok boyutlu ölçekleme de ise girdi verileri sayısal ölçekle (ordinal) elde edilirken; çıktı verileri sırasal ölçekle elde edilir.

3) Metrik olmayan çok boyutlu ölçekleme de ise girdi verileri sayımsal (ordinal) ölçekle olurken, çıktı verileri metrik ölçeklidir. Bunun dayandığı temel özellik benzerlik girdi verilerinin kullanılmasıdır. Metrik olmayan metod, nesnelerin sıralanmasıyla ayırt edilir

Bu çalışmada kullanılacak de i kenler aralık ölçeğinde ve sonuçlarda aralık ölçeğinde olacaktır. Bu sebeple metrik ölçekleme kullanılmaktadır.

### III.1. Metrik Ölçekleme

Çok boyutlu Ölçekleme Analizinde girdi olarak farklı sayısal kavramların kullanıldığı görülmektedir. Kullanılan bu kavramlar;

Uzaklık =  $d_{ij}$ ; Benzerlik =  $s_{ij}$

Benzemezlik =  $ij$ ; Yakınlık =  $p_{ij}$  [8].

Bu çalışmada metrik ölçekli çok boyutlu ölçekleme analizi kullanılacağından dolayı direkt Öklid uzaklıklarına dayalı uzaklık ölçüm hesabı yapılmaktadır. Metrik Ölçekleme de aynı Temel Bileşenler Analizinde olduğu gibi özdeğer ayrılmı kullanan bir tekniktir. Ancak elde edilen uzaklıklar matrisine gerekli ara işlemler yapılarak analize uygun hale getirilir.

İlk olarak  $n \times n$  boyutlu uzaklıklar matrisi  $D = (d_{ij})$  vektör için hesap edilmesi aşağıdaki gibi elde edilir.

$$x_1, \dots, x_n \in R^p; d_{ij}^2 = (x_i - x_j)^T (x_i - x_j)$$

D uzaklıklar matrisini direkt kullanamayacağımız için çeşitli dönüşümler uygulamamız gerekmektedir.

İlk olarak bir A matrisi tanımlayalım;

$$A = (a_{ij}) \text{ ve } a_{ij} = \frac{1}{2} d_{ij}^2$$

Bu analiz ilk olarak uzaklık matrisi D'nin bulunması ile başlar. Buradaki temel amaç Öklid uzayında bulunan uzaklıklara bağlı olarak bir görsel sunum ortaya koyabilmektir.

1. Uzaklıklar matrisi hesaplanması  $d_{ij}$

2.  $A = \frac{1}{2} d_{ij}^2$  ekinde matrisin tanımlanması

3.  $B = (a_{ij} - a_{i\bullet} - a_{\bullet j} + a_{\bullet\bullet})$  matrisinde yerlerine konulması

4. Özdeğerlerin bulunması  $\lambda_1, \dots, \lambda_p$  ve özdeğer vektörün  $\gamma_1, \dots, \gamma_p$  bulunması

5. Uygun boyut hesaplanması ( $p = \text{ideali } 2$ )

6. Öklid uzayında en son olarak koordinatların hesaplanması

$$i = 1, \dots, n, j = 1, \dots, p$$

$$x_{ij} = \gamma_{ij} \lambda_j^{1/2}$$

Bu analiz aşlında temel yapısı itibarı ile birebir temel bileşenler analizine benzemektedir [9].

### III.2. Araştırma Bulguları

Çok boyutlu ölçeklemede stres değerleri elde edilen çözümün yorumlanmasında kullanılır. Elde edilen ekin gerçek ekinle uygunluğunun bir ölçüsü olarak Kruskal tarafından uygulanmış tır [10]. Buna göre;

Stres 0,025 = Mükemmel uyum

Stres 0,05 = İyi uyum

Stres 0,10 = Orta uyum

Stres 0,20 ve üstü = Kötü uyumun ifadesini göstermektedir.

Tablo.2'de iki boyutlu düzlem üzerinde yapılan Çok Boyutlu Örneklem Analizi sonuçlarına göre hesaplanan stress değeri 4. terasyona kadar devam etmiştir. Stress değeri gelişimi 0.001'den küçük olduğu noktada durdurulmuştur. Bu durum bir analiz için gerekli değildir.

**Tablo.2. Çok Boyutlu Ölçekleme Analizinin Sonuçları**

iki Boyutlu Düzlemde Elde Edilen terasyon Özeti		
Young's S-stress Formülü		
terasyon	S-stress	Gelişim
1	,02462	
2	,01837	,00625
3	,01640	,00197
4	,01563	,00077

Kruskal Stres de eri Tablo.3'de görüldü ü üzere oldukça yüksek bir de erdir (RSQ = 0 ,99746). Bu de er bize stres de erinin yakla ık % 99 oranında açıklayıcı lı a sahip oldu unu yani analizin sonucunun oldukça yüksek bir oranda yeterli oldu unun kanıtıdır.

**Tablo.3. Kruskal Stres De eri**

Stress values are Kruskal's stress formula 1.

For matrix

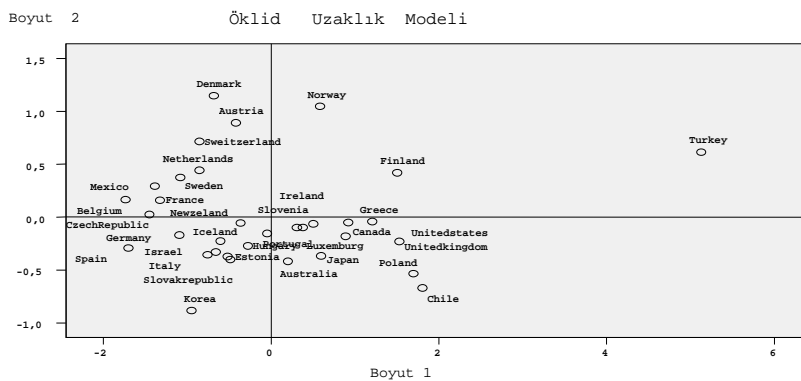
Stress = ,03058 RSQ = ,99746

Bu çalı mada Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi kolayca anla ılabilmesi için iki boyutlu gerçekleştirilmiştir. Tablo.4'e göre ülkelerin e itim göstergelerine göre belirlenen koordinatları hesaplanmıştır. 2 boyutlu düzlemde özellikle hangi ülkelerin birbirleri ile benze ti i ya da ayrı tı nı net olarak görebiliriz. Birinci boyutta birbirine en çok benzeyen ülkeler sahip oldukları negatif de erlerle birbirine yakın olan spanya, Meksika, sveç, Almanya, Fransa'dır. Türkiye sahip oldu u 5,1281 de eri ile birinci boyutta oldukça farklı bir konumda yer almı tır.

Öklit uzaklı ına ba lı olarak olu turulan bu tabloda ise birbirine benzer ülkelerin aynı yerlerde öbeklendi ini ya da ayrı olanların ise farklı konumlandı mı görürüz. ekil.2'ye göre Türkiye birçok ülkeye göre farklı bir konumda yer almaktadır. Benzer ekilde Kore ve ili'ninde 2 boyutlu düzlemde di er ülkelere göre daha ayrı bir konumda yer aldı ı gözlemlenmektedir.

**Tablo.4. Uyarıcı (Stimulus) Koordinatlar**

Numara-	sim	1	2
1	Australia	,2011	-,4189
2	Austria	-,4195	,8902
3	Belgium	-1,7362	,1642
4	Canada	,9200	-,0517
5	Chile	1,8058	-,6708
6	CzechRep	-1,4503	,0239
7	Denmark	-,6836	1,1475
8	Estonia	-,5191	-,3733
9	Finland	1,5035	,4190
10	France	-1,3258	,1587
11	Germany	-1,0928	-,1709
12	Greece	1,2067	-,0420
13	Hungary	-,2761	-,2721
14	Iceland	-,6045	-,2269
15	Ireland	,5026	-,0654
16	Israel	-,6591	-,3301
17	Italy	-,7577	-,3576
18	Japan	,5971	-,3684
19	Korea	-,9485	-,8843
20	Luxemburg	-,0476	-,1561
21	Mexico	-1,3855	,2916
22	Netherla	-,8546	,4416
23	Newzelan	-,3628	-,0570
24	Norway	,5830	1,0473
25	Poland	1,6975	-,5350
26	Portugal	,3787	-,0984
27	Slovakre	-,4865	-,4018
28	Slovenia	,3075	-,1001
29	Spain	-1,7020	-,2929
30	Sweden	-1,0824	,3736
31	Sweitzer	-,8544	,7155
32	Turkey	5,1281	,6127
33	Unitedki	,8878	-,1811
34	Unitedst	1,5296	-,2310



**ekil.2. 2 Boyutlu Düzlemde Konfigürasyon Gösterimi**

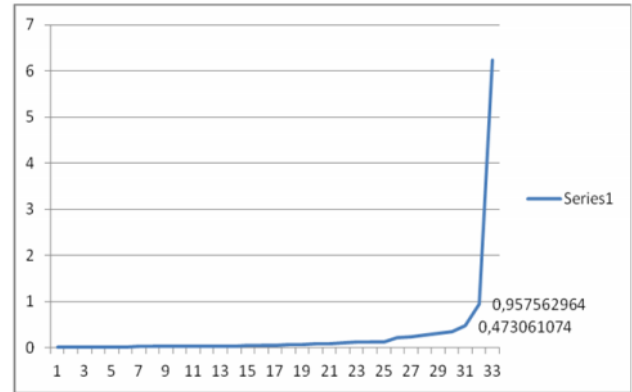
### III.3. Kümeleme Analizi Sonuçları

Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi'nde görsel olarak görünen kümelenmenin bir de Kümeleme Analizi ile ne sonuç vereceği araştırılmıştır. Kümeleme analizinde veri gruplarının yaklaşık kaç küme olacağına kararını belirlemek için ilk olarak Hiyerarşik Kümeleme Yöntemine başvurulur. Tablo 5'de görüldüğü üzere Hiyerarşik Kümeleme yöntemlerinden birisi olan yamacı hiyerarşik kümeleme analizi ve bu analizinde alt yöntemi olarak Ward's yöntemi kullanılmıştır daha sonra ülkelerin yaklaşık kaç kümede toplandığının son kararını verebilmek için SPSS paket programında ki A amalı Kümeleme (Two Step Cluster) seçeneği kullanılmıştır.

**Tablo.5. Yamacı Hiyerarşik Kümeleme Yöntemi (Agglomeration Schedule)**

Stage	Cluster Combined		Stage Cluster First Appears		Next Stage	
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 1	Cluster 2
1	26	28	,008	0	0	6
2	16	27	,013	0	0	9
3	8	17	,019	0	0	13
4	6	10	,019	0	0	14
5	4	12	,019	0	0	10
6	15	26	,022	0	1	15
7	20	23	,030	0	0	18
8	22	31	,031	0	0	19
9	14	16	,031	0	2	13
10	4	33	,034	5	0	21
11	25	34	,035	0	0	23
12	2	7	,036	0	0	25
13	8	14	,038	3	9	17
14	6	11	,042	4	0	20
15	15	18	,047	6	0	21
16	3	29	,056	0	0	20
17	8	13	,056	13	0	22
18	1	20	,070	0	7	22
19	22	30	,077	8	0	25
20	3	6	,083	16	14	24
21	4	15	,095	10	15	28
22	1	8	,112	18	17	26
23	5	25	,121	0	11	27
24	3	21	,123	20	0	29
25	2	22	,125	12	19	29
26	1	19	,215	22	0	30
27	5	9	,245	23	0	28
28	4	5	,286	21	27	31
29	2	3	,306	25	24	30
30	1	2	,358	26	29	32
31	4	24	,473	28	0	32
32	1	4	,958	30	31	33
33	1	32	6,228	32	0	0

Hiyerarşik kümeleme analizine göre 2 ya da 3 küme çıkması anlamlı gözüküyor. Daha net anlamak için Microsoft Excel'de Çizgi grafiği çizilerek anlaşılabilir. ekil.3'e göre 31 a amadan 33. A amaya geçişte oldukça yüksek bir katsayı artışı sağlanmıştır. Bu durum bize ekil.3'deki kümeleşmenin 32. a amada olduğunu göstermektedir ve bu durumda yaklaşık küme sayısının kırılma noktasından sonra geriye kalan küme sayısı yani 3 olduğunu göstermektedir.



**ekil.3. Çizgi Grafiği**

Tablo.6'ya göre Two step Cluster Analizinde Schwarz's Bayesian Kriteri'nin en düşük olduğu değer 3 yani küme sayısı 3 olarak gözüküyor. Hem çizgi diyagramı hem de ki A amalı Kümeleme Analizi 3 küme olmasını destekler nitelikte sonuçlar vermiştir.

**Tablo.6. Auto-Clustering**

Number of Clusters	Schwarz's Bayesian Criterion (BIC)	BIC Change (a)	Ratio of BIC Changes (b)	Ratio of Distance Measures (c)
1	374,806			
2	353,430	-21,376	1,000	10,064
3	492,324	138,894	-6,498	1,551
4	637,502	145,178	-6,792	1,261
5	785,039	147,537	-6,902	5,118
6	939,849	154,810	-7,242	5,139
7	1096,081	156,232	-7,309	13,853
8	1252,632	156,551	-7,324	1,334
9	1409,189	156,557	-7,324	2,737
10	1565,758	156,569	-7,324	.(d)

## IV. SONUÇ

OECD'ye üye ülkelerin eğitim göstergelerinin incelendiği bu çalışmada amaç, eğitim açısından hangi ülkelerin benzer hangi ülkelerin birbirinden farklı olduğunu bulmaktır. Analizde kullanılan her iki teknikte hem Çok Boyutlu Ölçekleme hem de Kümeleme Analizi sonucu birbirini tamamlar nitelikte çıkmıştır. Görsel bağlamda istatistik teknikler içerisinde yer alan her iki analizde

nesneler (objeler) arası benzerli e dayanarak analiz yapan tekniklerdir. Bu iki analiz arasındaki en temel fark kümeleme analizinde, veri grupları arasındaki uzaklıkları dikkate alarak küme grupları yaratmaya çalı ılırken, Çok Boyutlu Ölçekleme Analizinde verileri 2 boyutlu uzayda benzerliklerine (benzemezlik) göre boyutlar altındaki temel yapısı ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır.

Her iki analizde de Türkiye'nin di er OECD ülkelerinden oldukça uzakta yer aldı ı görülmektedir. Kümeleme Analizi sonuçlarına göre OECD ülkelerini 3 temel kümeye ayırdı ımızda Türkiye kendi ba ına bir küme elemanı; Avustralya, Kanada, ili, Finlandiya, Yunanistan, rlanda, Japonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovenya, Amerika, ngiltere di er ülkeler ise bir di er kümede yer almaktadır. Aynı sonuç Çok Boyutlu Ölçekleme analizinde de görsel olarak ortaya çıkmı tır. Bu açıdan da her iki analiz birbirini destekler nitelikte çıkmı tır.

Türkiye'nin di er ülkelerden oldukça farklı bir konumda yer alması özellikle e itim göstergeleri açısından di er ülkelere göre daha gerilerde yer almasından kaynaklanmaktadır. Ancak son yıllardaki e itim alanında Avrupa Birli i'ne uyum altında yapılan çabalar bu durumun önümüzdeki günlerde düzelece ine i aret etmektedir.

## CONCLUSION

Purpose of this study examined indicators of OECD member countries' education, education is similar in terms of what countries is to find which countries differ from each other. The two techniques used in the analysis Cluster Analysis and Multidimensional Scaling as a result of both increased complement each other. Statistical analysis techniques, both located within the Inner-dependent objects (objects) based on the analysis of the similarity between the techniques. Cluster analysis of the most fundamental difference between these two analyzes, taking into account the distances between data groups trying to create cluster groups, Multidimensional Scaling Analysis of similar data from two-dimensional space (dissimilarity) is intended to reveal the basic structure of the bottom of dimensions.

Both analyzes are far from the place of Turkey is seen that in other OECD countries. Divide it into three main clusters according to the results of Cluster Analysis in OECD countries, Turkey itself is a cluster member, Australia, Canada, Chile, Finland, Greece, Ireland, Japan, Norway, Poland, Portugal, Slovenia, USA, England in the other cluster is located in other countries . The same conclusion has emerged as the visual analysis of Multidimensional Scaling. In this respect each other, each supporting two was analyzed.

Take place in Turkey in a position quite different from other countries than in other countries, especially in terms of education indicators is due to take place behind. However, efforts made in recent years the field of education under the European Union indicate that this situation would be alright in the coming days.

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] OECD. About The OECD. ([http://www.oecd.org/pages/0,3417,en\\_36734052\\_36734103\\_1\\_1\\_1\\_1\\_1,00.htm](http://www.oecd.org/pages/0,3417,en_36734052_36734103_1_1_1_1_1,00.htm)) [20.08.2011].
- [2] United Nations Development Programme. The Human Development Index. (<http://hdr.undp.org/en/statistics/hdi/>). [13.07.2011].
- [3] Halim, S. Distance Function. ([http://www.comp.nus.edu.sg/~stevenha/viz/appendixD\\_distancefunction.pdf](http://www.comp.nus.edu.sg/~stevenha/viz/appendixD_distancefunction.pdf)). [21.02.2011].
- [4] Tatlıdil, H. (1996). *Çok De i kenli Analiz*, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- [5] Velleman, P.F. & Wilkinson, L. (1993). Nominal, Ordinal, Interval, and Ratio Typologies are Misleading. *The American Statistician*, 47(1), 65-72.
- [6] Everitt ,B. & Howell, D. (2005). *Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science*. Vol: 3. Chichester: John Wiley & Sons,Ltd.
- [7] Churchill, A.G. (1994). *Marketing Research, Methodological Foundations*, Sixth Ed. Wisconsin: The Dryden Press.
- [8] Everett, J.E. (2001). *The Practical Handbook Of GAs Applications*. 2nd Ed. USA: Chapman&Hall/CRC.
- [9] Humboldt-Universität zu Berlin. Metric Multidimensional Scaling. (<http://fedc.wiwi.hu-berlin.de/xplore/tutorials/mvahtmlnode99.html>). [02.09.2011].
- [10] Green, E.P. (1975). On The Robustness of Multidimensional Scaling Techniques. *Journal of Marketing Research*, 12(February), 73-81.



**Besim AKIN**  
([besimakin@aydin.edu.tr](mailto:besimakin@aydin.edu.tr))

He has a Ph.D. of Operational Research-Statistics at Atatürk University Social Science Institute. He is Lecturer of Statistics, Operational Research, Biometry, Statistical Quality Control, Multiple Variable Analysis at Istanbul Aydın University. His research areas are Statistical Quality Control, Statistical Methods, Operational Research, Multiple Variable Analysis.



**Özge EREN**  
([ozgeeren@aydin.edu.tr](mailto:ozgeeren@aydin.edu.tr))

Özge EREN is a lecturer at İstanbul Aydın University and studying Qualitative Methods PhD. program (thesis phase) at İstanbul University.