

2004 Yılında Türkiye'ye Gelen Yabancıların Taşıt Araçlarına Göre Dağılımının İstatistiksel Analizi

*A Statistical Investigation of the Distribution of Foreigners Arriving Turkey
by Means of Transportation in 2004*

Fikret ER

Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi

ÖZ

Bu çalışmada 2004 yılında Türkiye'ye gelen yabancıların geliş taşıt araçlarına göre dağılımları incelenmiştir. Yabancıların kullandıkları taşıt araçlarına göre dağılımları bakımından birbirine benzer ülkelerin olup olmadığı kümeleme analizi aracılığıyla test edilmiştir. İki ayrı kümeleme analizi sonucunda ülkelerin taşıt araçları bakımından kümeleneğinde gelen yabancıların ülkelerinin Türkiye ile olan coğrafik bağlarının taşıt araçlarını kullanımını etkilediği ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar sözcükler: Medoid'ler, Kümeleme analizi, taşıt

ABSTRACT

In this study, a statistical investigation of the distribution of foreigners arriving Turkey by means of transportation in 2004 is investigated. The similarity of the transportation of the foreigners by their country is classified via cluster analysis. The results of two cluster analysis indicated that the geographical relationship between the country of origin of the foreigner and Turkey may be a factor for transportation.

Keywords: medoids, cluster analysis, means of transportation

GİRİŞ

Bu araştırmada Türkiye'ye 2004 yılında gelen yabancıların ulaşım tercihlerinin istatistiksel bir analizi yapılmıştır. Taşıt araçları sınıflaması dört kategori de yapılmaktadır. Bu sınıflamalar sırasıyla Hava, Kara, Tren ve Deniz'dir. 2004 yılında Türkiye'ye gelen yabancıların % 71,79 'u hava , % 21,22 'si kara, % 0,42' si tren ve % 6,58'i deniz yolunu tercih etmiştir. 2004 yılı Turizm istatistiklerine göre Türkiye'ye 79 değişik ülkeden gelen ve yukarıdaki sınıflama da yer alan taşıtları kullanan yabancıların kullandıkları taşıt araçları bakımından benzerlikleri ülkelere göre araştırılmıştır. Kullanılan taşıt araçlarına göre ülkeler kümeleme analizi yardımıyla incelenmiş ve ortaya çıkan kümeler ile kümelere yer alan ülkeler hakkında bilgiler sıralanmıştır.

Türkiye'ye gelen yabancıların 2003 ve 2004 yıllarına göre dağılımları Grafik 1'de sunulmuştur (Turizm İstatistikleri Bülteni 2004).

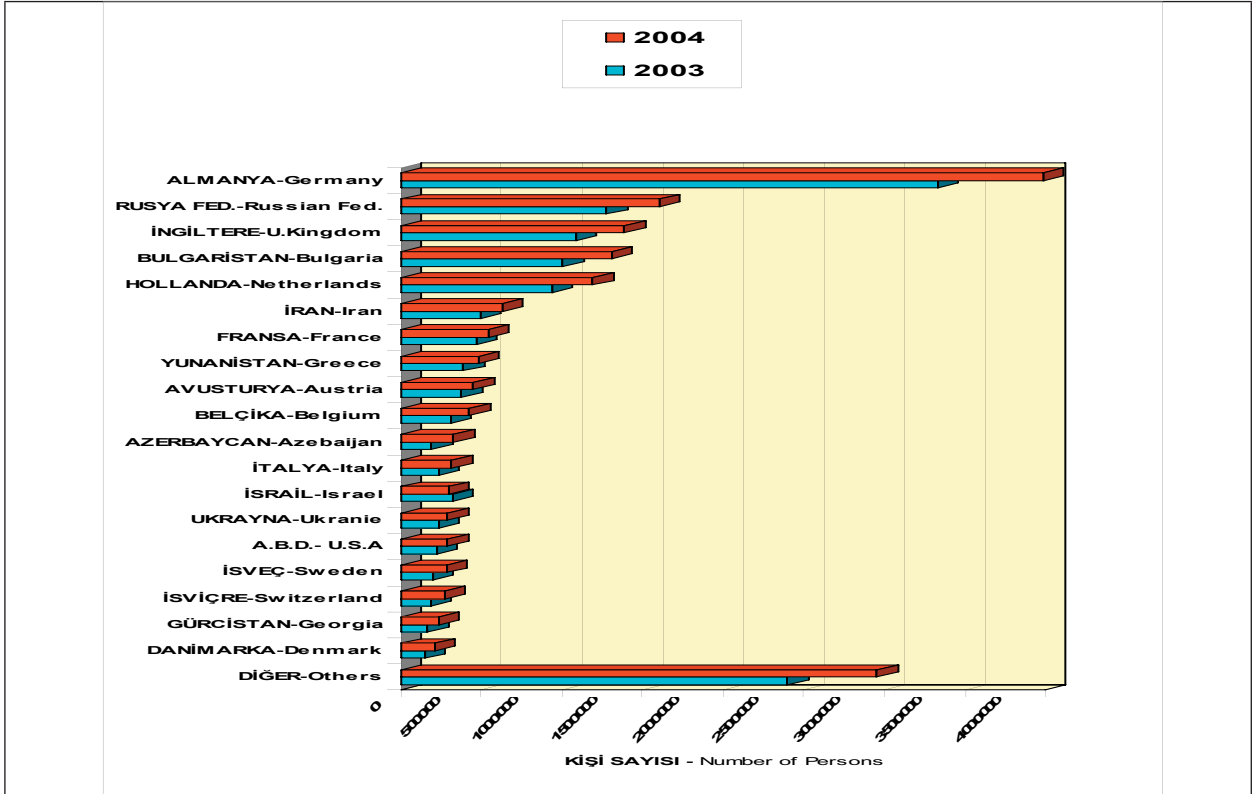
2004 yılında Türkiye'ye en çok ziyaretçi gönderen ülke sıralamasına göre Almanya 3983899 ziyaretçi sayısı ile birinci (% 22,74), 1605006 ziyaretçi sayı-

sı ile Rusya Federasyonu ikinci (% 9,16), 1387808 ziyaretçiyle İngiltere üçüncü (%7,92) sıradadır. İngiltere'yi Bulgaristan, Hollanda, İran, Fransa, Yunanistan, Avusturya, Belçika, Azerbaycan, İtalya, İsrail, Ukrayna ve A.B.D. izlemektedir.

Bu çalışmada T.C. Turizm ve Kültür Bakanlığı tarafından yayımlanan Turizm İstatistikleri kullanılmıştır. Grafik 2'de Türkiye'ye gelen yabancı ziyaretçilerin sayısı yıllara göre sunulmuştur (Turizm İstatistikleri Bülteni 2004). Grafik 2'den de kolaylıkla görülebileceği gibi Türkiye'ye gelen yabancı sayısı her geçen gün artmaktadır. Türkiye'ye gelen yabancıların kullandıkları taşıt araçları bakımından incelenmesi ile ortaya çıkabilecek olan ortak kümelerin belirlenmesi, bu ülkelerde yürütülecek turizm kampanyalarında yardımcı bir unsur olarak ortaya çıkabilir.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu araştırmada veri toplama yöntemi olarak yayımlanmış istatistiklerin kullanılması yöntemine başvurulmuştur. Verinin kaynağı tarafından doğru

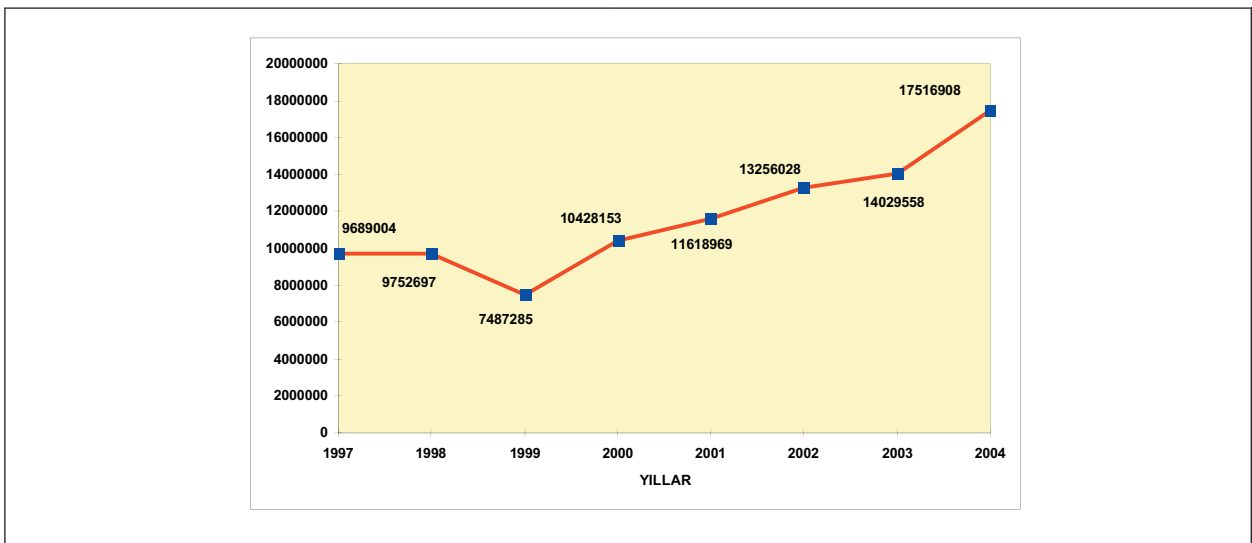


Grafik 1. 2003 ve 2004 yıllarında ülkelere göre gelen yabancı sayıları grafiği.

ve eksiksiz olarak toplanarak, doğru ve eksiksiz sunulduğu varsayılmaktadır. Taşıt araçları bakımından ülkelerin benzerliklerinin ortaya konulması için kümeleme analizi tekniklerinden olan medoid'lere göre kümeleme analizi tekniği kullanılmıştır.

Kümeleme Analizi

Mardia vd (1979), Johnson ve Wichern'e (2002) göre; Kümeleme analizi çeşitli değişkenler bakımından birbirine benzeyen birimlerin bir araya getirilerek incelenmesine olanak sağlayan bir teknikler



Grafik 2. 1997-2004 yılları arasında Türkiye'ye gelen yabancı sayıları

topluluğudur. Birimler değişkenler bakımından incelenerek bir benzerlik matrisi oluşturulur ve bu benzerlik matrisi de çeşitli teknikler yardımıyla incelenerek birimlerin kümelenmesinin ortaya çıkarılmasına çalışılır. Temel olarak kümeleme analizinde iki yaklaşım bulunmaktadır. Birinci yaklaşımda araştırmacı veri setini önceden belirlediği k tane kümeye ayırtırmaya çalışır. Genellikle araştırmacı bir kaç farklı k değeri için analizi tekrarlar ve belirli bir kalite indeksine göre en iyi sonucu veren k tane küme için analizi sonuçlandırır. İkinci yaklaşımda ise hiyerarşik bir kümeleme söz konusudur. Burada da iki yaklaşım vardır; ilk yaklaşımda bütün gözlem birimleri birer küme kabul edilir ve ilgilenilen değişkenler bakımından birbirine benzeyen birimlerin birleştirilmesi ile tek bir kümeye ulaşılır ya da bütün veri seti bir tek küme olarak kabul edilerek her bir birim bir tek küme olarak ele alınmaya kadar küçük kümeler oluşturulur.

Bu çalışmada veri setinin belirlenen k tane kümeye ayrıştırılması işlemi medoid'lere dayalı olarak analiz edilmiştir. Uygun sayıda k'nın belirlenmesi için Rousseeuw'nin (1987) gölge görüntü istatistiği ve grafiğinden faydalanılmıştır (silhouette plot). Bu istatistiğe göre istenilen farklı k sayıları için gölge görüntü grafikleri çizilmekte ve grafik ile beraber gölge görüntü istatistiği de verilmektedir. Bu istatistik için en yüksek değeri veren k, veri seti için uygun küme sayısı olarak tespit edilir. Bu istatistiğin uygun bir kümelenmenin varlığını gösterebilmesi için 0,25'ten yüksek bir değer elde edilmesi beklenir.

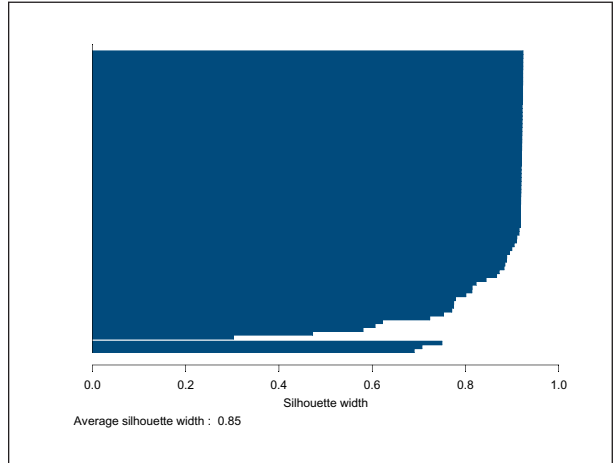
Medoid'lere Göre Kümeleme

Öncelikle medoid'ler veri seti içerisinde yer alan k tane temsili birimlerdir. Kauffman ve Rousseeuw'e (1987) göre her bir temsili birim medoid olarak adlandırılır. Bu medoidler hesaplanırken bütün nesnelere yakınlarında yer alan medoid'e olan uzaklıklarının en küçük olmasına çalışılır. Burada genel amaç bütün birimler içinden bir alt kümenin, birimlerin benzerliklerine göre (d) izleyen eşitlikteki amaç fonksiyonunu en küçükleyecek şekilde seçilmesidir. Amaç fonksiyonumuz;

Daha sonra her bir nesne en yakın medoid'e karşılık gelen kümeye atanır. Bu işlem amaç fonksiyonu en küçüklenene yani kümeler arasında birimlerin yer değiştirmesi tamamlanana kadar sürdürülür. Amaç fonksiyonun en küçüklenmesi ile kümeleme işlemi sona erecektir.

UYGULAMA

2004 yılı Turizm İstatistikleri Bülteni kullanılarak

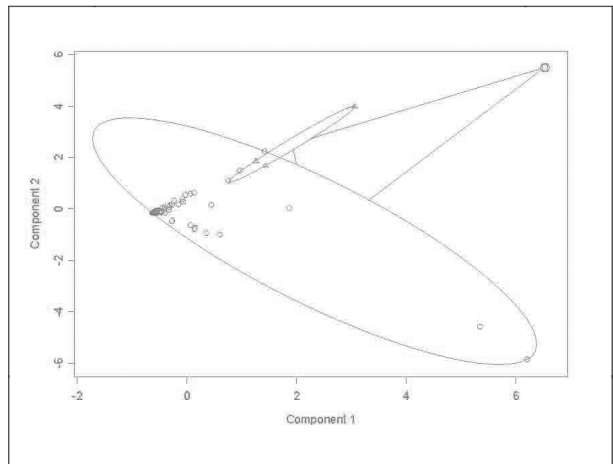


Grafik 3. Üç küme için gölge görüntü grafiği ve istatistiği.

79 ülkeden gelen yabancıların taşıt araçlarına göre dağılımı verisi elde edilmiştir. Veride 79 gözlem birimi ve 4 adet değişken bulunmaktadır. Değişkenlerimiz sırasıyla taşıt araç sınıflandırmaları olan Hava, Kara, Tren ve Deniz değişkenleridir. Öncelikle farklı k sayıları için kümeleme analizi gerçekleştirilmiştir ve en yüksek ortalama gölge görüntü istatistiğine (0,85) göre küme sayısı 3 olarak belirlenmiştir. İlgili gölge görüntü istatistiği Grafik 3'de verilmiştir.

Elde edilen bu küme sayısına göre ortaya çıkan medoidler sırasıyla Almanya, Slovakya ve İngiltere olmaktadır. Ülkelerin kümelenmeleri Grafik 4'te gösterilmiştir. Tablo 1'de kümelerde yer alan ülkeler sınıflandırılmıştır.

Ayrıca her ülkeden gelen toplam yabancı sayısı kullanılarak taşıt araçlarına göre oranlar elde edilmiş ve kümeler göre bu oranların ortalamaları hesaplanmıştır. Gözlem birimleri oran değerleri oldu-



Grafik 4. Ortaya çıkan 3 küme grafiği.

Tablo 1. Kümelerdeki ülke sayısı ve ülkeler

Kümeler	Ülke Sayısı	Ülkeler
1. Küme	1	Almanya
2. Küme	75	A.B.D., Arjantin, Arnavutluk, Avustralya, Avusturya, Azerbaycan, Bangladeş, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Brezilya, Bulgaristan, Cezayir, Çek cum., Çin Halk Cum., Danimarka, Endonezya, Ermenistan, Fas, Filipinler, Finlandiya, Fransa, G. Kore, Güney Afrika Cum., Gürcistan, Hırvatistan, Hindistan, Irak, İran, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, K.K.T.C., Kanada, Kazakistan Kırgızistan, Kolombiya, Kuveyt, Libya, Lübnan, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Malezya, Meksika, Mısır, Moldova, Norveç, Özbekistan, Pakistan, Polonya, Portekiz, Romanya, S. Arabistan, Sırbistan Karadağ, Singapur, Slovakya, Slovenya, Suriye, Şili, Tacikistan, Tayland, Tunus, Türkmenistan, Ukrayna, Ürdün, Venezüella, Yemen, Yeni Zelanda, Yunanistan
3. Küme	3	Hollanda, İngiltere, Rusya Federasyonu

ğu için Bluman'a (2004) göre uygun olan ortalama tipi geometrik ortalama hesaplanmıştır. Kümelere göre geometrik ortalama oran değerleri de Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 1 dikkatli bir şekilde incelenirse 1. ve 3. kümede yer alan ülkelerin ülkemize en çok yabancı gelen ülkeler arasında ilk 5 içerisinde yer aldıkları kolaylıkla görülebilir. Gelen turist sayısının fazlalığı analizi yanlılığı itmiş ve bu ilk beş içerisinde yer alan ülkeler 2 kümeyi oluşturmuşlardır. Bu ülkelerin ortaya çıkardığı etkinin ortadan kaldırılabilmesi için kümeleme analizi prosesi bir kez de bu ülkeler olmadan tekrarlanmıştır. Yine gölge görüntü istatistiğine göre 3 adet kümenin uygunluğuna karar verilmiştir. Bu yeni eksiltilmiş veri seti için gölge görüntü grafiği Grafik 5'de sunulmuştur.

Elde edilen bu küme sayısına göre ortaya çıkan medoidler sırasıyla Ukrayna, Endonezya ve Azerbaycan olmaktadır. Ülkelerin kümelenmeleri Grafik 4'te gösterilmiştir. Tablo 3'de kümelerde yer alan ülkeler sınıflandırılmıştır.

Son olarak eksiltilmiş veri seti için kümelere göre geometrik ortalama oran değerleri de Tablo 2'de sunulmuştur.

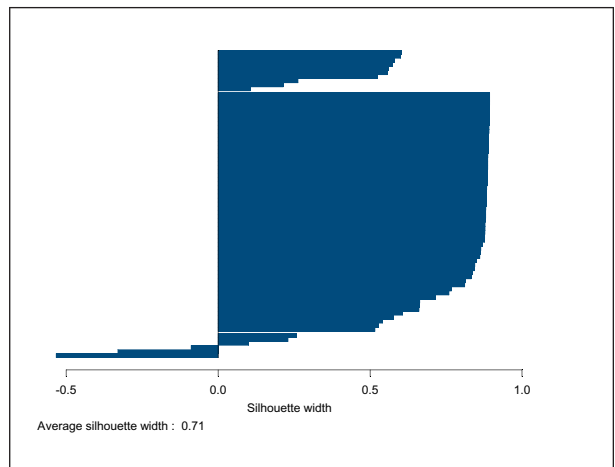
SONUÇ

Bu çalışmada 2004 yılında Türkiye'ye gelen yabancıların kullandıkları taşıtlara göre dağılımları kümeleme analizi yardımıyla araştırılmıştır. Öncelikle Turizm ve Kültür Bakanlığının özetlediği dört değişkene göre, Hava-Kara-Tren-Deniz, gözlem birimleri elde edilerek ilk kümeleme analizi gerçekleştirilmiştir. Bu kümeleme analizi 3 adet kümelenmenin uygun olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu aşamada ortaya çıkan kümeler incelendi-

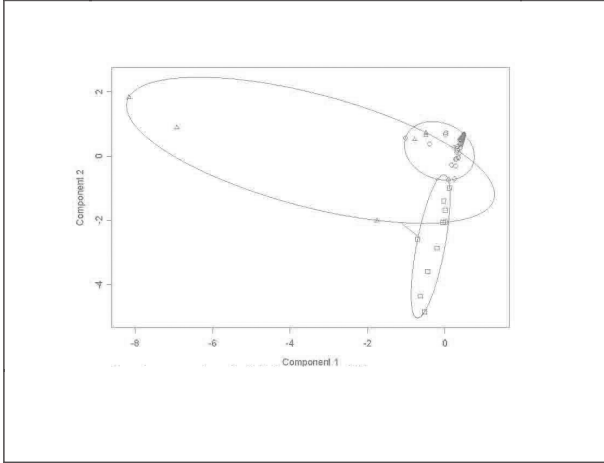
Tablo 2. Kümelere göre geometrik ortalamalar

Kümeler	Hava	Kara	Tren	Deniz
1	0,9258	0,0308	0,0017	0,0418
2	0,6137	0,0587	0,0014	0,0383
3	0,9153	0,0149	0,0003	0,0433

ğinde birinci ve üçüncü kümenin aslında ülkemize gelen yabancı bakımından ilk beş sırada yer alan ülkelerden oldukları gözlemlenmiştir. Dolayısıyla bu ülkeler kümeleme analizi üzerinde bir baskı oluşturmuş ve öncelikle kendi gruplaşmalarını ortaya çıkaracak bir sonuca ulaşılmasına sebebiyet vermişlerdir. Tablo 2 incelendiğinde oluşan bu kümeler için geometrik ortalamalara göre en çok havayolu ulaşımının tercih edildiği sonucuna varılmaktadır. Fakat yukarıda bahsedilen ilk beş içerisinde yer alan ülkeler dışında kalan ülkelerin kendi aralarında nasıl kümelendiklerini gözlemek bu aşama da mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla yapılacak işlem birinci ve üçüncü kümede yer alan ülkeler için elde edilen gözlem birimlerinin çıkartılarak yeni bir kümeleme analizine başvurulmasıdır. Almanya, Hollanda, İngiltere ve Rusya Federasyonu için elde edilen gözlem birimleri çıkarıldıktan sonra kalan 75 ülke yine üç küme altında toplanmışlardır. Bu yeni kümeleme analizi ilk kümeleme analizinde ortaya çıkmayan bazı yeni bulguları ortaya çıkarmıştır. Tablo 3 dikkatli bir şekilde incelenirse üçüncü küme içerisinde yer alan ülkeler, Azerbaycan, Bulgaristan, Gürcistan, İran, Suriye, ve Yunanistan'dır. Bu ülkeler bilindiği gibi



Grafik 5. Eksiltilmiş veri seti gölge görüntü grafiği ve istatistiği



Grafiğin 6. Eksiltilmiş veri için 3 küme grafiği

bizim sınır komşularımızdır. Bu küme için geometrik ortalamalar incelendiğinde de sınır komşusu olmanın taşıt kullanımındaki etkisi kolaylıkla görülebilir. Üçüncü küme için kara taşıtları kullanım geometrik ortalaması yaklaşık olarak %85'dir. Sınır komşularımız için böyle bir sonucun ortaya çıkmasını beklemenin doğal olduğunda söylenebilir. Yine bu ikinci kümeleme analizi sonucunda elde edilen birinci küme incelenirse Amerika Birleşik Devletleri dışında kalan diğer ülkelerin ilk beşe girmeyen diğer Avrupa ülkeleri, sırasıyla Avusturya, Belçika, Danimarka, Fransa, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Ukrayna oldukları görülmektedir. Bu grupta kalan yabancılar da %83 geometrik ortalama ile havayolunu tercih etmektedirler. Geriye kalan ikinci küme ise 59 ülkeyi temsil etmekte ve büyük bir çoğunlukla, %71, Hava yolunu tercih ettikleri gözlemlenmektedir.

Tablo 3. Kümelerdeki ülke sayısı ve ülkeler

Küme	Ülke Sayısı	Ülkeler
1. Küme	10	A.B.D., Avusturya, Belçika, Danimarka, Fransa, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Ukrayna
2. Küme	59	Arjantin, Arnavutluk, Avustralya, Bangladeş, Belarus, Bosna Hersek, Brezilya, Cezayir, Çek Cum., Çin Halk Cum., Endonezya, Ermenistan, Fas, Filipinler, Finlandiya, G.Kore, Güney Afrika Cum., Hırvatistan, Hindistan, Irak, İrlanda, İspanya, İzlanda, Japonya, K.K.T.C., Kanada, Kazakistan, Kırgızistan, Kolombiya, Kuveyt, Libya, Lübnan, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Malezya, Meksika, Mısır, Moldova, Norveç, Özbekistan, Pakistan, Polonya, Portekiz, Romanya, S. Arabistan, Sırbistan Karadağ, Singapur, Slovakya, Slovenya, Şili, Tacikistan, Tayland, Tunus, Türkmenistan, Ürdün, Venezüella, Yemen, Yeni Zelanda
3. Küme	6	Azerbaycan, Bulgaristan, Gürcistan, İran, Suriye, Yunanistan

Tablo 4. Eksiltilmiş veri küme geometrik ortalamaları

Küme	Hava	Kara	Tren	Deniz
1	0,8217	0,0253	0,0010	0,0874
2	0,7165	0,0516	0,0015	0,0374
3	0,0824	0,8456	0,0025	0,0121

Sonuç olarak 2004 yılında ülkemize gelen yabancıların gelen kişi sayısı bakımından ilk beş içerisinde yer alanların büyük bir çoğunlukla havayolunu tercih ettiklerini, fakat sınır komşumuz olan ülkelere gelen yabancıların ise karayolunu tercih ettikleri söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Bluman, A.G. (2004). *Elementary Statistics: A Step by Step Approach*. A.B.D.: McGraw-Hill Companies Inc.
- Johnson. R.A., ve Wichern D.W. (2002). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 5. baskı, A.B.D.: Prentice-Hall Inc.
- Kauffman, L. Ve Rousseeuw, P.J. (1987). Clustering by Means of Medoids. İçinde Y. Dodge (Editör), *Statistical Data Analysis based on the L1 Norm*, (North-holland, Amsterdam), 405-437.
- Mardia, K.V., Kent, J.T. ve Bibby, J.M. (1979). *Multivariate Analysis*. Cornwall: Academic Press.
- Rousseeuw, P.J. (1987). A Graphical Aid to the Interpretation and Validation of Cluster Analysis, *Journal of Computational and Applied Mathematics*, (20) 53-65.
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı (2005), *Turizm İstatistikleri Bülteni 2004*, Ankara.

Gönderilme tarihi : 25 Aralık 2005

Birinci düzeltme : 5 Ocak 2006

İkinci düzeltme : 15 Nisan 2006

Kabul : 29 Nisan 2006

Yard. Doç. Dr. Fikret ER, Anadolu Üni. Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Yunus Emre Kampusu, 26470 Eskişehir
E-posta: fer@anadolu.edu.tr