TC
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI
İŞLETME YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMA PROGRAMI'NA ÜYE OLAN ÜLKELERİN SOSYO-EKONOMİK GELİŞMİŞLİK DÜZEYLERİNİN ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLERLE İNCELENMESİ

BURAK DEMİRBİLEKLİLER
07713023

TEZ DANIŞMANI
Yrd. Doç. Dr. ESRA ÖZTAMAN

İSTANBUL
2010

TC
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI
İŞLETME YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMA PROGRAMI'NA ÜYE OLAN ÜLKELERİN SOSYO-EKONOMİK GELİŞMİŞLİK DÜZEYLERİNİN ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLERLE İNCELENMESİ

BURAK DEMİRBİLEKLİLER
07713023

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 17.05.2010
Tezin Savunulduğu Tarih: 28.05.2010

Tez Oy birliği / ~~Oy çokluğu~~ ile başarılı bulunmuştur.

	Unvan Ad Soyad	İmza
Tez Danışmanı:	**Yrd. Doç. Dr. ESRA ÖZTAMAN**	
Jüri Üyeleri:	Doç. Dr. Turhan Erkmen	
	Yrd. Doç. Dr. Ceren Erdin Gündoğdu	

İSTANBUL
Mayıs, 2010

ÖZ

ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMA PROGRAMI'NA ÜYE OLAN ÜLKELERİN SOSYO-EKONOMİK GELİŞMİŞLİK DÜZEYLERİNİN ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLERLE İNCELENMESİ

BURAK DEMİRBİLEKLİLER
Mayıs, 2010

Ülkeler arası gelişmişlik karşılaştırmalarında seviyeler arasındaki farkı belirleyen unsurlar içinde en güvenilir ve tanımlayıcı olanı sosyo-ekonomik göstergelerdir. Bu çalışmada Uluslararası Karşılaştırma Programı'na üye olan 140 ülkenin gelişmişlik seviyelerine göre sınıflandırılması amacıyla, 41 sosyo-ekonomik değişken kullanılmıştır. Bu değişkenlere SPSS 11.5 paket programında Açıklayıcı Faktör Analizi uygulanarak sosyo-ekonomik gelişmişliğin temel boyutları 6 faktör olarak elde edilmiştir. Sonraki aşamada bu faktörler kullanılarak Hiyerarşik Kümeleme Analizi ve 2 boyutlu Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ile ülkeler gelişmişlik seviyelerine göre toplam 9 küme olmak üzere gruplanmıştır. Sınıflandırma analizlerinin doğruluğunu test etmek ve uygulamadaki farklılıkları görmek amacıyla Karesel Ayırma (Diskriminant) Analizi kullanılmış, ülkelerin sınıflandırılmasındaki en önemli belirleyici değişkenlerin ekonomik performans ile ekonomik ve teknolojik performans faktörü olduğu belirlenmiştir. Analizler sonucunda gelişmişlik seviyesinin ülkelerin ekonomik yapılarıyla paralel olarak değiştiği görülmüştür. Dünya siyaset ve ekonomisine yön veren ülkeler kendi aralarında bir küme oluştururken, Üçüncü Dünya ülkeleri ve dünyanın en kötü siyasal, ekonomik ve sosyal yapılara sahip ülkeler aynı kümede yer almıştır. Buna ek olarak aynı coğrafi bölgede yer alan ülkeler bir küme oluştururken, aynı bölgesel ekonomik birliklere üye olan ülkelerin çoğunluğu da aynı gelişmişlik seviyesi kümesinde yer almıştır. Analiz sonuçlarına göre ülkelerin bulunduğu coğrafi bölgelerin yanı sıra bu bölgedeki uluslararası siyasi ve ekonomik kuruluşlara üyelikler de ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyelerinin sınıflandırılmasında rol oynamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Uluslararası Karşılaştırma Programı, Satınalma Gücü Paritesi, Sosyo-ekonomik Gelişmişlik, Kümeleme Analizi, Çok Boyutlu Ölçekleme.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE LEVELS OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENTAL STATUS OF MEMBER COUNTRIES OF THE INTERNATIONAL COMPARISON PROGRAM WITH MULTIVARIATE STATISTICAL ANALYSIS METHODS

BURAK DEMİRBİLEKLİLER
May, 2010

In comparisons of development among countries socio-economic indicators are the most reliable and definitive ones in components that determine the difference between the levels. In this study, 41 socio-economic variables were used for the purpose of the classification level of development of 140 member countries of the International Comparison Program. In total, six factors were obtained from these variables for the basic dimension of socio-economic development by using Exploratory Factor Analysis on the SPSS version 11.5 program. At the next stage the countries were grouped total of nine clusters according to their level of development by using six factors in Hierarchical Clustering Analysis and 2-dimensions Multidimensional Scaling. In order to test the accuracy of classification analysis and see the practical difference between methods Quadratic Discriminant Analysis were used and as a result the factors which were named as economic and technological performance and economic performance have been identified as most important variables for determining the class of countries. As a result, the development level of countries had changed with their economic structures in parallel. The countries which lead the world politics and economy constituted a cluster among them, in the same way the Third World Countries and the other countries with the world's worst political, economic and social structures have been placed in the same cluster. In addition to this, countries in the same geographic area constituted a cluster among them and also the countries which are the members of the same regional economic integration have been placed in the same cluster of development level. According to the results of analysis, in addition to the geographical region of the country the membership in international political and economic institutions also play a role in the classification of socio-economic development level of countries.

Key Words: International Comparison Program, Purchasing Power Parity, Socio-economic Development, Cluster Analysis, Multidimensional Scaling.

ÖNSÖZ

Tez çalışmamın her aşamasında göstermiş olduğu anlayış, rehberlik ve çok değerli katkılarından ötürü tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Esra ÖZTAMAN 'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca bu çalışmanın gerçekleşmesinde bana destek olan Arş. Gör. Dr. Ayşe DEMİRHAN 'a ve yüksek lisans öğrenimim boyunca bana maddi destek sağlayan TÜBİTAK' a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam boyunca maddi ve manevi desteklerini her zaman hissettiğim başta Annem olmak üzere sevgili aileme minnettarım.

Her konuda verdiği destek, bana olan güveni ve hep hissettirdiği sevgisi için Berrin ÇAKMAKKAYA' ya ve yardımlarından dolayı tüm dostlarıma çok teşekkür ederim.

İstanbul; Mayıs, 2010 Burak DEMİRBİLEKLİLER

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI
ÖZ iii
ABSTRACT iv
ÖNSÖZ v
İÇİNDEKİLER vi
TABLOLAR LİSTESİ ix
ŞEKİLLER LİSTESİ x
KISALTMALAR xi

1. GİRİŞ 1

2. ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMA PROGRAMI (UKP) ve SATINALMA GÜCÜ PARİTESİ 3
2.1 Uluslararası Karşılaştırma Programı (International Comparison Program) 3
2.1.1 Uluslararası Karşılaştırma Programı'nın Tarihi 3
2.1.2 Uluslararası Karşılaştırma Programı'nın Organizasyon Yapısı 4
2.1.3 Uluslararası Karşılaştırma Programı'na Katılan Ülkeler 7
2.1.4 Uluslararası Karşılaştırma Programı ve Türkiye 9
2.1.5 Uluslararası Karşılaştırma Programı'nın Hedefleri 10
2.2 Satınalma Gücü Paritesi (Purchasing Power Parity - PPP) 11
2.2.1 Satınalma Gücü Paritesi Kavramı 11
2.2.2 Satınalma Gücü Paritesi Türleri 12
2.2.2.1 Mutlak Satınalma Gücü Paritesi 12
2.2.2.2 Nispi (Göreli) Satınalma Gücü Paritesi 13
2.2.3 Satınalma Gücü Paritesi Amacı ve Önemi 14
2.2.4 Döviz Kuru ve Satınalma Gücü Paritesi Arasındaki İlişki 15
2.2.5 Satınalma Gücü Paritesi'ne İlişkin Göstergeler 17
2.2.6 Satınalma Gücü Paritesi Hesaplamaları ve Dâhil Olan Ürün ve Hizmetler 18
2.2.7 Satınalma Gücü Paritesi Dezavantajları 20

2.2.8 Satınalma Gücünü Etkileyen Faktörler 20
2.2.9 Satınalma Gücü Açısından Türkiye'nin Durumu 21

3. ARAŞTIRMADA KULLANILAN İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER 23
3.1 Faktör Analizi 23
3.1.1 Faktör Analizinin Tanımı ve Amacı 23
3.1.2 Faktör Analizi Türleri 24
3.1.2.1 Açıklayıcı Faktör Analizi 24
3.1.3 Faktör Analizinin Varsayımları 25
3.1.4 Faktör Analizi Adımları 26
3.1.4.1 Korelasyon Matrisi 26
3.1.4.2 Faktörlerin Belirlenmesi 27
3.1.4.3 Uygun Faktör Sayısının Belirlenmesi 28
3.1.4.4 Faktörlerin Rotasyonu (Döndürme) 29
3.2 Kümeleme Analizi 31
3.2.1 Kümeleme Analizinin Tanımı ve Amacı 31
3.2.2 Kümeleme Analizinin Karar Verme Süreci 32
3.2.3 Kümeleme Analizinde Benzerlik Ölçümü Seçimi 33
3.2.3.1 Uzaklık Ölçüleri 34
3.2.4 Kümeleme Analizinde Değişkenlerin Standartlaştırılması 36
3.2.5 Kümeleme Yöntemleri 36
3.2.5.1 Hiyerarşik Kümeleme 37
3.2.5.1 Hiyerarşik Olmayan Kümeleme 39
3.3 Ayırma Analizi (Diskriminant Analizi) 41
3.3.1 Ayırma Analizinin Tanımı ve Amacı 41
3.3.2 Ayırma Analizinin Varsayımları 42
3.3.3 Ayırma Analizinde Uygulanan Testler 43
3.3.3.1 Eşit Kovaryans Matrisleri Testi 43
3.3.3.2 Çoklu Bağlantı Problemi Testi 44
3.3.4 Ayırma Analizi Türleri 46
3.3.4.1 Aşamalı Ayırma Analizi 47
3.3.4.2 Doğrusal Ayırma Analizi 47
3.3.4.3 Karesel Ayırma Analizi 49
3.3.5 Ayırma Analizinde Sınıflandırma Olasılıklarının Belirlenmesi 50
3.3.6 Ayırma Analizi Uygulama Adımları 52

3.4 Çok Boyutlu Ölçekleme (Multi Dimensional Scaling,MDS) 53
3.4.1 Çok Boyutlu Ölçekleme Analizinin Tanımı ve Amacı 53
3.4.2 Çok Boyutlu Ölçekleme Türleri 54
3.4.2.1 Metrik Çok Boyutlu Ölçekleme 54
3.4.2.2 Metrik Olmayan Çok Boyutlu Ölçekleme 55
3.4.3 Çok Boyutlu Ölçeklemede Standardizasyon 55
3.4.5 Çok Boyutlu Ölçekleme Analizinin Aşamaları 57
3.4.5.1 Çok Boyutlu Ölçeklemede Stres Değeri 57
3.4.6 Çok Boyutlu Ölçekleme Analizinin Diğer Çok Değişken Teknikleriyle İlişkisi 58
3.4.6.1 Çok Boyutlu Ölçekleme Analizinin Kümeleme Analiziyle İlişkisi 58
3.4.6.2 Çok Boyutlu Ölçekleme Analizinin Faktör Analizi ile İlişkisi 59

4. ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMA PROGRAMINA ÜYE OLAN ÜLKELERİN SOSYO-EKONOMİK GELİŞMİŞLİK DÜZEYLERİNİN ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLERLE İNCELENMESİ

4.1 Araştırmanın Amacı 60
4.2 Araştırmanın Önemi 60
4.3 Evren ve Örneklem 61
4.4 Uygulamada Kullanılan Veriler 62
4.5 Veri Analiz Teknikleri 64
4.6 Bulgu Ve Yorumlar 64
4.6.1 Frekans Dağılımı 64
4.6.2 Faktör Analizi 64
4.6.3 Kümeleme Analizi 69
4.6.4 Çok Boyutlu Ölçekleme (MDS) Analizi 73
4.6.5 Ayırma (Diskriminant) Analizi 75

5. SONUÇ 81

KAYNAKÇA 85

EKLER 90

EK1 – Açıklanan Toplam Varyans Tablosu (Genişletilmiş) 90
EK2 – Döndürülmüş Bileşen Matrisi (Faktör Rotasyonu) 91

ÖZGEÇMİŞ 94

TABLOLAR LİSTESİ

		Sayfa No
Tablo 1:	Uluslararası Karşılaştırma Programı Bölge Ofisleri	7
Tablo 2:	ICP' ye Katılan Ülke Sayısı (Baz Yıl 2005)	9
Tablo 3:	Uluslararası Reel ve Nominal Karşılaştırma Örneği	16
Tablo 4:	2005 Yılı Satınalma Gücü Paritesi Hesaplamalarında Kullanılan Kategoriler	19
Tablo 5:	1999 ve 2009 Yılları Arası Türkiye'nin PPP Göstergeleri	22
Tablo 6:	2005 ve 2008 Yılları Arası Kişi Başına Reel GSYİH'ları (ABD $ = 1)	22
Tablo 7:	Örnek Korelasyon Matrisi	27
Tablo 8:	Varimax Sonucu Oluşan Örnek Faktör Matrisi	30
Tablo 9:	Örnek Box M Test Çıktısı	44
Tablo 10:	Örnek Korelasyon Matrisi	45
Tablo 11:	Örnek Kanonik Ayırma Fonksiyon Katsayıları	48
Tablo 12:	Ayırma Analizi Sınıflandırma Matrisi	51
Tablo 13:	Örnek Sınıflandırma Olasılıları Tablosu	52
Tablo 14:	Literatürde Daha Önce Yapılan Araştırmalar	61
Tablo 15:	Uygulamada Kullanılan Değişkenler	63
Tablo 16:	Ülkelerin Frekans Dağılımı	64
Tablo 17:	KMO ve Bartlet Testi SPSS Sonucu	65
Tablo 18:	KMO Değerleri ve Yorumları	65
Tablo 19:	Faktör Analizi Açıklanan Toplam Varyans Tablosu	66
Tablo 20:	Sosyal Gelişmişlik Faktörü	67
Tablo 21:	Ekonomik ve Teknolojik Kalkınma Faktörü	67
Tablo 22:	Ekonomik Performans Faktörü	68
Tablo 23:	Dış Ticaret Faktörü	68
Tablo 24:	Coğrafi Faktör	68
Tablo 25:	Yatırım Faktörü	69
Tablo 26:	Kümeleme Analizi Sonucu Oluşan Kümeler	70
Tablo 27:	Belirleyici Değişkenlere İlgili Özdeğer ve Anlamlılık Tabloları	77
Tablo 28:	Analizde Kullanılan Değişkenler	78
Tablo 29:	Belirleyici Değişkenlerin Anlamlılık ve Açıklayıcılıkları	78
Tablo 30:	Faktörler Arası Korelâsyon Tablosu	78
Tablo 31:	Standartlaştırılmış Kanonik Ayırma Fonksiyonu Katsayıları	79
Tablo 32:	Ayırma Analizi Sınıflandırma Sonuçları	80

ŞEKİLLER LİSTESİ

		Sayfa No
Şekil 1:	Uluslararası Karşılaştırma Programı'nın Organizasyon Yapısı ..	5
Şekil 2:	Yamaç – Eğim Grafiği Örneği	29
Şekil 3:	Örnek Ağaç Grafiği	39
Şekil 4:	Öklid Mesafe Modeli	74
Şekil 5:	Doğrusal Uyum	74
Şekil 6:	Box's M Testi Çıktısı	76

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
BM	: Birleşmiş Milletler
ÇBÖ	: Çok Boyutlu Ölçekleme
DB	: Dünya Bankası
EUROSTAT	: The Statistical Office Of The European Communities
ICP	: International Comparison Program
GSYİH	: Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla
MSGP	: Mutlak Satınalma Gücü Paritesi
NSGP	: Nispi Satınalma Gücü Paritesi
OECD	: Organization For Economic Cooperation And Development
PPP	: Power Purchasing Parity
UNSC	: The United Nations Security Council
TUİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

1. GİRİŞ

20. yüzyılın sonlarında sosyal, ekonomik, politik ve kültürel alanda dünyada değişim rüzgârları estiren küreselleşme; ülkeleri, şirketleri ve bireyleri hızla etkisi altına alarak, yeni bir dünya düzeninin kurulmasına yol açmıştır. Makro açıdan hiçbir ülke bu değişimlerin dışında kalmak ya da hedef ve politikalarında bunları kapsam dışında bırakmak gibi bir seçeneğe sahip değildir. Özellikle bilgi teknolojisindeki devrim, ülke ekonomilerini birbirleriyle daha yakın ilişkiler kurmaya, dünyadaki eğilimleri takip etmeye ve uygulamaya zorlamaktadır.

Ülkeler arasında veya bir ülkenin bölgeleri arasındaki temel farklılıkları, ekonomik, sosyal, siyasi, coğrafi ve stratejik faktörler belirlemektedir. Bu faktörlerin bütünü ülkeler arasında sosyo-ekonomik gelişmişlik farkını ortaya çıkarmaktadır. Özellikle 18.yüzyılda yaşanan sanayi devrimi etkisiyle bu fark giderek artmıştır.

Uluslararası kuruluşlar ya da ulusal düzeyde akademisyen ve uzmanlar, belirli dönemlerde ülkeler arasında sosyo-ekonomik gelişmişliğin tespit edilmesine ve farklı seviyelerdeki ülkeleri ayıran özelliklerin incelenmesine yönelik bazı araştırmalar gerçekleştirmektedir. Bilimsel yöntem ve tekniklerle yapılan bu tür araştırmalar, sosyo- ekonomik gelişmişlik hakkında mevcut durumun analizi yanı sıra gelişme potansiyeli konusunda da daha gerçekçi, güvenilir ve tanımlayıcı sonuçlar elde etmeyi mümkün kılmaktadır. Bu araştırmalar sayesinde ülkeler, ulusal kalkınma ve sürdürülebilir sosyo-ekonomik gelişmişlik sağlanması amacıyla etkili politika ve stratejiler geliştirebilmektedir. Ayrıca, ülkelerin bölgesel ekonomik birliklere üyelikleri için gerekli kriterleri yerine getirip getirmediğinin tespiti, mevcut üyelerin bu birliklerin politikalarına yönelik uyum politikaları geliştirmeleri ya da başka ülkelerle yapılan siyasi ve ekonomik birlikteliklerin başarı şansının analiz edilmesi gibi konular için de bu tip araştırmalardan yararlanılmaktadır.

Bu tez çalışmasının yapılmasındaki amaç, Uluslararası Karşılaştırma Programı'na üye ülkeler arasında sosyo-ekonomik benzerlik ve farklılıklara göre çok değişkenli

istatistiksel yöntemler kullanılarak sınıflandırma yapılması ve bu sınıflandırmanın incelenmesidir.

Bu amaç çevresinde tezin ikinci bölümünde, uygulama kısmında analize dâhil edilen ülkelerin üye olduğu Uluslararası Karşılaştırma Programı (ICP) ve bu programın temelinde yer alan, uluslararası sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerinin karşılaştırılması konusunda yürütülen araştırmalarda sıklıkla kullanılan Satınalma Gücü Paritesi (PPP) kavramından ayrıntılı şekilde bahsedilecektir.

Üçüncü bölümde, uygulama kısmında kullanılacak olan çok değişkenli istatistiksel analizlerden Faktör Analizi, Kümeleme Analizi, Ayırma (Diskriminant) Analizi ve Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi (ÇBÖ) alt başlıklarıyla incelenecektir.

Uygulamanın anlatılacağı dördüncü bölümde ilk olarak yapılan bu tez çalışmasının amacı, önemi, anakütlesi ve analizlerde kullanılan veriler hakkında ayrıntılı bilgi verilecektir. Sonraki aşamada SPSS istatistiksel paket programı ile yapılan analiz neticeleri yorumlanarak araştırma hakkında sonuçlara varılmaya çalışılacaktır.

2. ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMA PROGRAMI (UKP) ve SATINALMA GÜCÜ PARİTESİ

Bu bölümde araştırmanın uygulama kısmında kullanılan ülkelerin seçiminde ölçüt olarak kullanılan Uluslararası Karşılaştırma Programı (International Comparison Program - ICP) ve Satınalma Gücü Paritesi (Purchasing Power Parity - PPP) incelenmiştir.

2.1 Uluslararası Karşılaştırma Programı (International Comparison Program)

Uluslararası Karşılaştırma Programı (International Comparison Program), fiyat ve hacim araştırmalarının farklı şekilde yürütüldüğü ülke ekonomilerinde, bu ülkelerin para birimlerinin satın alma güçlerini karşılaştırmak için yapılan Birleşmiş Milletler ve Dünya Bankası gözetimindeki uluslararası bir programdır.[1]

Daha geniş bir ifadeyle Uluslararası Karşılaştırma Programı (ICP) ülke ekonomilerinin temel göstergesi olarak kabul edilen Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYİH) ve bileşenlerinin, Satınalma Gücü Paritesine (PPP) dayalı olarak uluslararası düzeyde fiyat ve hacim karşılaştırmalarına yönelik olarak oluşturulmuş bir programdır. Program, Birleşmiş Milletlerin gözetiminde, Dünya Bankası'nın organizasyonu ve uluslararası kuruluşların desteği ile bölgesel temelde uygulanmaktadır. [2]

2.1.1 Uluslararası Karşılaştırma Programı'nın Tarihi

Ekonomi ile ilgilenen istatistikçiler yıllardır döviz kurlarını kullanarak farklı ülkeler arasındaki ekonomik faaliyet düzeylerinin karşılaştırılmasının yanıltıcı sonuçlara yol

[1] Peter Hooper,J. David Richardson, **International Economic Transactions,** (Chicago: University of Chicago Press,1992), 12.
[2] Türkiye İstatistik Kurumu, **Sorularla Resmi İstatistikler Dizisi – 4,** (Ankara, 2008),12.

açacağını belirtmişlerdir. Bu nedenle 1950 ve 1960lı yıllarda, karşılaştırmalarda kullanılmak üzere döviz kurları yerine alternatif seçenekler bulunması amacıyla birçok araştırma yapılmıştır. 1960lı yılların sonunda dünya ekonomisinin istatistik sisteminde önemli bir boşluğu - bu boşluk farklı ülkeler arasında fiyat ve hacim karşılaştırmasındaki veri eksiklilerinden ortaya çıkmaktadır - tamamlamak amacıyla Uluslararası Karşılaştırma Projesi gündeme gelmiştir. [3]

1965 yılında Birleşmiş Milletler İstatistik Komisyonu (UNSC) döviz kurlarını kullanarak yapılan karşılaştırmalarda ortaya çıkan sorunları tartışmak amacıyla çeşitli oturumlar düzenlemiş ve sonuç olarak ülke ekonomileri arasındaki uluslararası karşılaştırmalar için daha uygun bir yöntem geliştirmesi gerektiğini açıklamıştır. [4]

1968 yılında UNSC, küçük bir grup ülke için Satınalma Gücü Paritesi (PPP) tabanlı karşılaştırmaları içeren bir proje geliştirmeyi planlamıştır. Bu planın gerçeğe dönüşmesi sonucunda Uluslararası Karşılaştırma Projesi, Pennsylvania Üniversitesi ve Birleşmiş Milletler İstatistik Ofisinin çalışmaları ile Birleşmiş Milletler ve Dünya Bankası Uluslararası Karşılaştırmalar Birimi Irving Kravis başkanlığında 1968 yılında hayata geçirilmiştir. [5]

Projenin ilk aşaması 1970 yılında gerçekleştirilmiş ve bu aşamada 10 ülke yer almıştır. 1989 yılından sonra Eurostat ve OECD'nin desteği ve katılımcı ülke sayısının artması ile proje programa dönüştürülmüş ve Uluslararası Karşılaştırma Programı adını almıştır. 1970'de 10 ülke ile başlayan araştırma 1993'te 118 ülkeye, 2005te ise 146 ülkeye kadar çıkartılmıştır. 2010 itibariyle ülke ekonomilerinin karşılaştırılmasıyla ilgili eski raporlarda kullanılmayan ancak programa üye olan 160 ülke bulunmaktadır. [6]

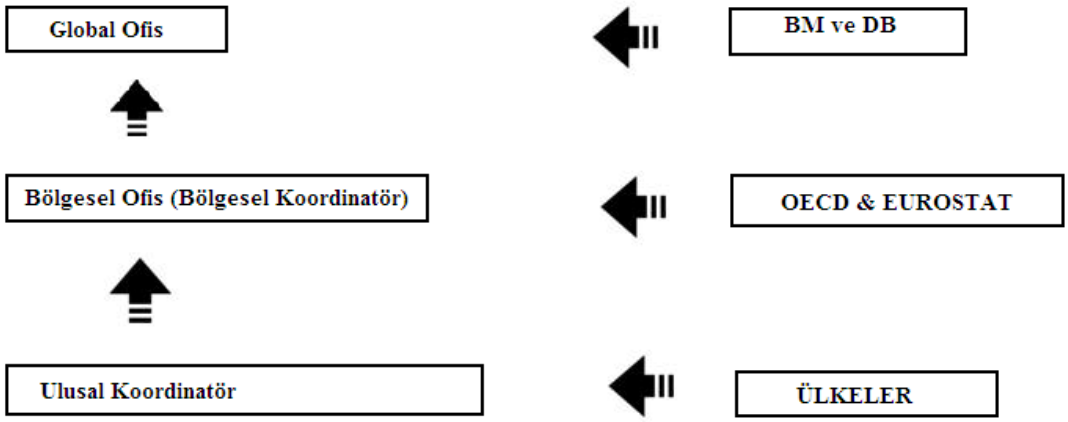
2.1.2 Uluslararası Karşılaştırma Programı'nın Organizasyon Yapısı

Uluslararası Karşılaştırma Programı çok sayıda ülke içerdiğinden programın yürütülmesi pratik olarak tek merkezden yapılmamaktadır.

---

[3] Dünya Bankası, **Global Purchasing Power Parities and Real Expenditures 2005 International Comparison Program**, (Washington, 2008), 167 1 http://siteresources.worldbank.org [12.03.2010]
[4] Age.
[5] Dünya Bankası, **2005 International Comparison Program Methodological Handbook** (Washington, 2005),1 http://siteresources.worldbank.org [12.03.2010]
[6] Nurdan Aslan, Ayşe N. Kanbur, "Türkiye'de 1980 Sonrası Satınalma Gücü Paritesi Yaklaşımı", **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi**, c.23, s.2, (2007):11.

Program tek merkezden yürütme yerine Şekil 1'de gösterilen hiyerarşik yapı içerisindeki birimlerin koordinasyonu şeklinde organize edilmektedir. [7]



Şekil 1: Uluslararası Karşılaştırma Programı'nın Organizasyon Yapısı

ICP' nin yönetilmesinden sorumlu Washington DC' deki Global Ofis, programın sağlıklı yürütülmesi için günlük yönetim anlayışı çerçevesinde çeşitli fonksiyonları yerine getirmektedir. Bu fonksiyonlar aşağıda ifade edilmiştir.[8]

- Genel bir iş planı oluşturulması
- İş planlarının program dâhilinde yürütülüp yürütülmediğinin kontrolü
- ICP' nin genel olarak koordinasyonu ve uygulamaların gerçekleştirilmesi
- Yıllık bütçe ve programların hazırlanması
- Yönetim Kurulu'na sekreterlik fonksiyonlarının sağlanması
- ICP standartlarının geliştirilmesi
- Bölgesel iş planlarının karşılıklı olarak tutarlılığının sağlanması için prosedürlerin geliştirilmesi
- Bölgesel uygulama ajansları için stratejik ve teknik destek sağlanması
- Global veri toplama, analiz ve yaygınlaştırılması

[7] Dünya Bankası, 2008, 169.
[8] Dünya Bankası, **ICP Operational Manual,** (Washington, 2005), 56 http://siteresources.worldbank.org [13.04.2010]

- OECD ve EUROSTAT ile irtibatlı olarak ICP bölgeleriyle uygun koordinasyonu sağlamak;
- Üç aylık ilerleme raporlarının hazırlanması ve yönetim kuruluna sunulması
- Programın finansal yönetimi, muhasebesi ve raporlaması

Bölgesel ofisler - her bir bölgede - programın uygulanması için gerekli olan bölgesel işlerin yürütülmesini gerçekleştirmektedir. Bu ofisler doğrudan Global Ofis'e karşı sorumluyken, her ofisin bulunduğu bölgedeki ülkeler de bu ofislere bağlıdır. Bölgesel ofisler Bölge Komitesi ile işbirliği içerisinde olan Bölgesel Koordinatörü tarafından yönetilmektedir. Bölgesel ofislerin görevleri aşağıda ifade edilmiştir.[9]

- Bölgesel programların, ICP Global Office ile anlaşmaya varıldığı şekilde; veritabanı yönetimi, standartlar, kurallar ve prosedürlerin planlanması ve uygulanması
- Uzman ICP yazılımı (ToolPackTM kullanımı dâhil) aracılığıyla bölgedeki katılımcı ülkelerin çabalarını ICP standartlarını sağlama, bilgileri koordine etme, gerekli eğitimlerin yapılması gibi faktörlerle değerlendirme
- Bölgeler arası bağlantı ülkelerinin kabul ettikleri görevleri yürütüp yürütmediğinin kontrolü
- Katılımcı ülkelere ICP Global Yöneticisi aracılığıyla Teknik Danışma Grubu atayarak bu ülkelerin program hakkındaki soru ve şüphelerinin, teknik rehberlik ve etkin bir liderlik sağlanması
- Üç aylık ilerleme raporları ve Bölge Komitesi (nerede varsa) danışarak kapsamlı yıllık raporların hazırlanması ve Global Ofis aracılığıyla Yönetim Kurulu'na sunulması

Her bölgede çok sayıda ülkenin bulunması, Bölgesel Ofislerin işini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle her bir ülkeye ait Ulusal Koordinatör atanmaktadır. Bu ulusal koordinatör doğrudan bölgesel koordinatöre bağlıdır. Ulusal koordinatörler Bölgesel Komite ve bölgesel koordinatörle sık sık iletişim kurmakla yükümlüdür. Bu iletişim ülkeler hakkındaki ön araştırma ve eğitim ile ilgilidir. Ulusal koordinatörler aynı zamanda eposta ve telefon yoluyla kendi

[9] **ICP Operational Manual**, 57.

ülkeleri hakkında düzenli haftalık raporları tutmak ve zaman zaman bölgesel ofisleri ziyaret edip bilgi vermek zorundadır. [10]

ICP 'nin bölgesel ofisleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Uluslararası Karşılaştırma Programı Bölge Ofisleri

Afrika	Afrika Kalkınma Bankası (AfDB)
Latin Amerika	— Latin Amerika ve Karayipler BM Ekonomik Komisyonu (ECLAC) — Statistics Canada
Asya:	Asya Kalkınma Bankası (ADB)
Batı Asya	Batı Asya BM Ekonomik ve Sosyal Komisyonu (ESCWA)
Bağımsız Devletler Topluluğu (BDT)	BDT İstatistik Komitesi ve Rus Goskomstat
Önemli Not: OECD VE EUROSTAT 'a bağlı ülkeler ICP' den bağımsız ayrı bir bölge olarak kabul edilmektedir.	

ICP Operation Manual, 57'den uyarlanmıştır.

2.1.3 Uluslararası Karşılaştırma Programı'na Katılan Ülkeler

Uluslararası Karşılaştırma Programına dahil olan ülkeler kıtalara göre şu şekilde dağılmıştır.[11]

- **Afrika**: Cezayir, Angola, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Kamerun, Cape Verde, Orta Afrika Cumhuriyeti, Çad, Komorlar, Kongo Dem. Cumhuriyeti, Kongo Cumhuriyeti, Fildişi Sahili, Cibuti, Mısır, Arap

[10] **ICP Operational Manual**, 63.
[11] Dünya Bankası, **Participating Countries** http://web.worldbank.org [14.04.2010]

Cumhuriyeti, Ekvator Ginesi, Eritre, Etiyopya, Gabon Gambiya, Gana, Gine, Gine Bissau, Kenya Lesotho ,Liberya, Libya,Madagaskar, Malawi, Mali Moritanya, Mauritius, Fas Mozambik, Namibya, Nijer, Nijerya, Raunda, Sao Tome ve Principe,Senegal, Sierra Leone, Güney Afrika, Sudan, Seyşel Adaları, Swaziland, Tanzanya, Togo, Tunus, Uganda, Zambiya, Zimbabwe

- **Asya ve Pasifik**: Bangladeş, Bhutan, Brunei Sultanlığı, Kamboçya, Çin Fiji, Hong Kong, Hindistan, Endonezya, Kiribati Lao PDR, Macao, Malezya, Maldivler, Mikronezya, Moğolistan, Myanmar, Nepal, Pakistan, Papua, Filipinler, Samoa, Singapur, Solomon, Sri Lanka, Tayvan, Çin, Tayland, Doğu Timor, Tonga, Vanuatu, Vietnam
- **Bağımsız Devletler Topluluğu**: Ermenistan, Azerbeycan, Belarus, Kazakistan, Kırgız Cumhuriyeti, Moldova, Rusya Federasyonu, Tacikistan, Ukrayna
- **Latin Amerika ve Karayipler**: Antigua ve Barbuda, Arjantin, Bahamalar, Barbados, Belize, Bolivya, Brezilya, Şili, Kolombiya, Kostarika, Küba, Domican Cumhuriyeti, Dominika, Ekvador, El Salvador, Grenada, Guatemala, Guyana, Haiti, Honduras, Jamaika, Meksika, Montserrat, Nikaragua, Panama, Paraguay, Peru, St Kitts ve Nevis, St Lucia, St Vincent, ve Grenadinler, Surinam,, Trinidad ve Tobago, Uruguay, Venezuela
- **OECD ve EUROSTAT**: Arnavutluk, Avustralya, Avusturya, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Kanada, Hırvatistan, Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İzlanda, İrlanda, İsrail, İtalya, Japonya, Kore Cumhuriyeti, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya FYR, Malta, Karadağ, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Sırbistan, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Büyük Britanya, Amerika Birleşik Devletleri
- **Batı Asya**: Bahreyn, Irak, Ürdün, Kuveyt, Lübnan, Umman, Katar, Suudi Arabistan, Suriye Arap Cumhuriyeti, Birleşik Arap Emirlikleri, Batı Şeria ve Gazze, Yemen Cumhuriyeti

ICP 'nin son temel yılı 2005 olarak belirlenmiştir. 2005 temel yılı ICP 'ye katılan ülkelerin sayısı Tablo 2'de verilmiştir. ICP yönetiminin aldığı son karar neticesinde 2 yıl sonra temel yıl 2011 olarak değiştirilecektir.

Tablo 2: ICP' ye Katılan Ülke Sayısı (Baz Yıl 2005)

Bölgelere Göre Ülke Sayıları	
BÖLGELER	**ÜLKE SAYILARI**
Asya / Pasifik	23
Güney Amerika	10
OECD - Eurostat	46
Bağımsız Devletler Topluluğu	9
Afrika	47
Batı Asya	10
TOPLAM	**145**
TUİK, age, 15'ten uyarlanmıştır.	

2.1.4 Uluslararası Karşılaştırma Programı ve Türkiye

Türkiye'de Satınalma Gücü Paritesi çalışmaları İzmir NATO karargâhındaki personelin maaşını belirlemek amacıyla 1983'te Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) ve 5 uluslararası kuruluşun katkılarıyla kurulmuş olan IOSS tarafından başlatılmış, çalışmalara Devlet İstatistik Enstitüsü de katılmıştır. [12]

DİE ve OECD işbirliği ile Türkiye için 1985 bazlı satın alma gücü paritesi oluşturulmuş; Birleşmiş Milletler İstatistik Ofisi (UNSO), Türkiye'ye Uluslararası Karşılaştırma Projesi'nde (ICP) Avrupa-Asya veya Avrupa-Afrika karşılaştırmalarında "çekirdek ülke – köprü ülke" olmasını teklif etmiştir. İki farklı grupta yer alıp, tüketim yapıları farklı ülkelerin birbirleriyle karşılaştırılmasına olanak veren ülkelere "köprü ülke" denilmektedir. [13]

ICP 'ye katılan ülkelerin her yıl artması ve bölgesel yakınlıkların getirdiği kolaylıklar dikkate alınarak 1980 yılında, program bölgelere ayrılmıştır. Türkiye, ICP' nin Avrupa bölgesinde yer almaktadır. Avrupa bölgesindeki ülkeler üç kümeye

[12] Metin Saraçoğlu, "Ülkelerin Refah Düzeyi Karşılaştırmalarında Bir Ölçüt: Satınalma Gücü Paritesi", **Mevzuat Dergisi**, y.1, s.9, (1998) www.mevzuatdergisi.com [15.10.2010]
[13] Aslan, Kanbur, **age**, 12.

ayrılmaktadır. Bunlar Kuzey, Orta ve Güney Avrupa ülkeleridir. Türkiye, 2000 yılından itibaren EUROSTAT bünyesinde Güney Avrupa Ülkeleri grubunda yer almaktadır.[14]

2.1.5 Uluslararası Karşılaştırma Programı'nın Hedefleri

Uluslararası Karşılaştırma Programı (ICP), fiyat düzeyi ve reel ekonomik büyüklükleri kullanarak çapraz ülke karşılaştırmalarını kolaylaştıran; uluslararası karşılaştırmalı fiyat seviyeleri, harcama değerleri ve Satınalma Gücü Paritesini (PPP) oluşturmak için kullanılan küresel bir istatistik girişim olarak tanımlanabilir. Bu girişimin temel hedefleri aşağıda sıralanmıştır. [15]

- 1993 Ulusal Hesaplar Sistemi ile uyumlu olarak ülkelerin toplam GSYİH değerlerinin düzenlenmesi, harcama ve fiyat verilerinin elde edilebildiği GSYİH bileşenlerinin detaylı kategoriler halinde hazırlanması, derlenen GSYİH bileşenlerinden yararlanılarak fiyat oranlarının hesaplanması ve bunun sonucunda PPP'nin temel bileşenlerini elde edilmesi
- Bölgesel olarak elde edilen PPP sonuçlarının ICP sonuçlarına dönüştürülmesi için, tüm bölgelerde kapsanan mal ve hizmetlerin mümkün olduğunca çoğunu içerecek ortak bir madde listesinin oluşturulması
- Ülkelerin fiyat düzeyi ve ulusal hesaplarla ilgili ulusal istatistik bilgi kapasitesinin artırılması
- Uluslararası Karşılaştırma Programı'nın ülkelerin istatistik sistemlerinin ayrılmaz bir parçası haline getirilmesi
- Reel olarak toplam ekonomik göstergelerin ve fiyat düzeylerinin kullanıldığı ülkeler arası çapraz karşılaştırmaları kolaylaştırmak

[14] TUİK, **age**, 18.
[15] Afrika Kapasite Geliştirme Vakfı, **Internatıonal Comparison Program For Africa** ,(2006), 2 http://www.acbf-pact.org/agreements/pdf/ICP%20AFRICA%20-%20May%202005.pdf [16.04.2010]

2.2 Satınalma Gücü Paritesi (Purchasing Power Parity - PPP)

İlk bölümde de ifade edildiği üzere Uluslararası Karşılaştırma Programı, Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla ve bileşenlerinin, Satınalma Gücü Paritesine (PPP) dayalı olarak uluslararası düzeyde fiyat ve hacim karşılaştırmalarına yönelik olarak oluşturulmuş bir programdır. Dolayısıyla programın temelinde yer alan Satınalma Gücü Paritesi kavramı kapsamlı bir şekilde incelenmiştir.

2.2.1 Satınalma Gücü Paritesi Kavramı

Satınalma Gücü Paritesi (PPP), ülkeler arasındaki fiyat düzeyi farklılıklarını ortadan kaldırarak, farklı para birimlerinin satın alma gücünü eşitleyen bir değişim oranıdır. PPP, belirli bir mal ve hizmetin satın alınabilmesi için gereken ulusal para tutarlarının oranı ile hesaplanmaktadır. Bu oran sayesinde farklı para birimlerine dönüştürülen harcamalar, satın alınan mal ve hizmet hacmindeki farklılıkları yansıtarak, ülkeler arasında gerçek anlamda karşılaştırılabilir veriler sunmaktadır. [16]

Diğer bir ifadeyle Satınalma Gücü Paritesi iki ülke paraları arasındaki döviz kurunun, bu iki ülkenin fiyat düzeyleri oranına eşit olduğunu göstermektedir. Bir ülke parasının, herhangi bir mal ya da hizmeti yurtiçinde satın alma gücü, ülke içindeki fiyat düzeyiyle ifade edilmektedir. PPP teorisi bu yüzden bir paranın yurtiçi satın alma gücündeki bir düşüşün ya da diğer bir ifadeyle yurtiçi fiyat seviyesinde bir artışın, yabancı döviz piyasasında bu paranın orantılı bir değer kaybı ile birleşeceğini öngörmektedir. Bu ifadeyle aynı paralellikte, bir paranın yurtiçi satın alma gücündeki bir artışın yabancı döviz piyasasında bu paranın orantılı bir değer artışı ile birleşeceğini ifade etmektedir. [17]

PPP teorisi, iktisat bilimi incelendiğinde ülkeler arasında ulusal paraların değerini tayin etmeye yönelik en eski yaklaşımlardan biridir. Satınalma Gücü Paritesi hakkında ilk araştırmaların 16.yüzyılda İspanya'daki Salaman Ekolü ve 17. yüzyılda İngiltere'de Jerar De Malince'in çalışmaları olduğu söylenmektedir. Ancak gerçek anlamda 20. yüzyılın başlarında İsveçli iktisatçı Gustav Cassel bu yaklaşımın isim

[16] Ronald W. Jones ,Peter B. Kenen**, Handbook Of International Economics v.2,** (Amsterdam: Elsevier, 2002), 1002.
[17] Jeff Madura, **International Financial Management, 9th Edition**, (Ohio: Thomson/South-Western, 2008), 219.

babalığını yaparak Satınalma Gücü Paritesi teorisini matematiksel formda ifade etmiştir. [18]

Satınalma Gücü Paritesi en basit şekilde, iki ülkede aynı tanıma sahip bir ürün ya da hizmetin fiyat oranı şeklinde tanımlanmaktadır. Örnek olarak, 1 kile (ölçek) buğday ABD'de 0.50 $, Avrupa Birliğinde 1 € ise; buğday için 1 ABD Dolarının Satınalma Gücü Paritesi aşağıdaki ifadeye göre hesaplanır. [19]

$$\text{PPP (ABD/AB)} = \frac{0{,}5}{1} = 0.5\,\$/€ \qquad (2.1)$$

Bu PPP değeri, buğday için Avrupa Birliği'nde ödenecek her bir Euro'ya karşılık ABD'de 0.5 $ ödeneceği anlamını taşımaktadır. Bu oran kullanılarak mevcut bir para ile AB'de ve ABD'de satın alınabilecek buğday miktarının karşılaştırılması sağlanır.

Belirtilmelidir ki, PPP tek bir ürün için değil, piyasada yer alan mal ve hizmetlerin genelini kapsayan GSYH ve harcama bileşenleri için de hesaplanabilmektedir.

2.2.2 Satınalma Gücü Paritesi Türleri

Satın alma gücü paritesi yaygın olarak mutlak satın alma gücü paritesi ve nispi (göreli) satın alma gücü paritesi olarak iki şekilde ele alınmaktadır.

2.2.2.1 Mutlak Satınalma Gücü Paritesi

Mutlak satın alma gücü paritesinden (MSGP) bahsedebilmek için döviz kurlarına dönüştürülmüş fiyat düzeylerinin, karşılaştırılan ülkeler arasında aynı olması gerekir. Yani belli bir ürün ya da hizmet sepetinin bir ülkedeki fiyatının, cari döviz kurlarına göre ifade edildiğinde dünyanın her yerinde aynı olacağı anlamına gelmektedir. MSGP' ye göre bir ulusal para birimi her ülkede eşit satın alma gücüne sahiptir. [20]

---

[18] Ö. Selçuk Emsen , Cunus Ganiev, , "Kırgızistan'da Döviz Kurlarının Yönü: Satın Alma Gücü Paritesi Yaklaşımı", **KTÜ Sosyal Bilimler Dergisi**, s.20, (2008): 97.
[19] Dominick Salvatore**, International Economics, 9th Edition**, (New York: J.Wiley, 2007), 502.
[20] Halil Seyidoğlu, **Uluslararası Finans,** 3.bs. (İstanbul: Güzem Can Yay. , 2001), 110.

Mutlak satın alma gücü paritesi, aşağıdaki şekilde hesaplanabilmektedir. Burada E^T nominal (cari) döviz kurunu; P^D yurtiçi fiyat seviyesini; P^F ise yurtdışı fiyat seviyesini göstermektedir. İfadeye dikkat edilirse mutlak PPP, döviz kurlarının en basit şekilde açıklanmasıdır. [21]

$$P^D=E^T * P^F \qquad (2.2)$$

Mutlak PPP yaklaşımının dezavantajı olarak farklı ülke ekonomilerinde fiyat endekslerinin benzer mallar içermeyebileceği hususu söylenebilir. Bu durumda fiyatların benzerliği anlamsız duruma düşmektedir. Bu gibi durumlarda nispi satın alma gücü paritesi kullanılmaktadır. [22]

2.2.2.2 Nispi (Göreli) Satınalma Gücü Paritesi

Gerçek piyasaların karışık olması ve fiyat endekslerinde benzer malların olmaması nedeniyle yapılan ampirik çalışmalarda mutlak PPP yerine nispi PPP yöntemi kullanılmaktadır.

Nispi PPP teorisi göre döviz kurunun, yabancı ve yurtiçi enflasyon oranları arasındaki farka göre belirlenmesini öngörmektedir. Nispi satın alma gücü paritesinde belirli bir başlangıç (temel) yılı baz alınarak, kurların hangi yönde hareket ettiğine önem verilmektedir, diğer bir ifadeyle herhangi bir andaki döviz kuru önemli değildir. Yurtiçi enflasyon oranı, dış enflasyondan yüksek olan ülkede döviz kuru, bu fark ölçüsünde yükselmektedir. Bu tanımlardan sonra nispi satın alma gücü paritesi aşağıdaki şekilde ifade edilebilir. [23]

$$P^D=(E^1 - E^0)/ E^0 + P^F \qquad (2.3)$$

[21] Ebru Çağlayan, Nazan Şak, "OECD Ülkelerinde Satınalma Gücü Paritesi: Panel Eşbütünleme Yaklaşımı", **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi,** c.36, s.1 (2009):485.
[22] Nazire Nergiz Dinçer, "Döviz Kuru Dalgalanmalarının Asimetrik Etkileri: Türkiye Örneği",(DPT Uzmanlık Tezleri, 2005), 12.
[23] Çağlayan, Şak, **age**.

Formül incelendiğinde, E^1 baz alınan dönemin döviz kurunu, $(E^1 - E^0)/ E^0$ kurdaki % değişmeyi, P^D yurtiçi fiyat seviyesini; P^F ise yurtdışı fiyat seviyesini göstermektedir.

Buna göre; ulusal para ile yabancı para arasında oluşan döviz kuru, bu iki ülkenin mutlak fiyat düzeylerini değil, fiyat artışlarını yani enflasyon oranlarını yansıtacak şekilde değişir. Diğer bir ifadeyle burada önemli olan NSGP kurlardaki değişmeler esas alındığı için enflasyon oranlarıdır. NSGP' ye göre enflasyon oranı diğer ülkelere göre yüksek bir ülkede, döviz kurları yeterince yükselemezse mal ve hizmet ihracı konusunda, o ülke diğer ülkelerle rekabette güçlük çeker. İthalatta ise yabancı mallar yurtiçi mallara nazaran daha ucuza gelmektedir. Bu da ülke ekonomisindeki açıkların büyümesine neden olmaktadır.[24]

2.2.3 Satınalma Gücü Paritesi Amacı ve Önemi

GSYİH bilindiği üzere bir ülkenin ekonomik büyüklüğünü, fert başına GSYİH ise o ülkede yaşayanların refah düzeyini gösteren en önemli göstergedir. PPP 'nin temel amacı, ülkeler arasında Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYİH) ve bileşenlerinin reel karşılaştırmaları için göstergelerin elde edilmesidir. PPP, ülkeler arasındaki fiyat düzeyi farklılıklarını ortadan kaldırarak GSYİH ve bileşenlerinin uluslararası karşılaştırmalarına olanak veren ortak bir değişim oranıdır. [25]

Satınalma Gücü Paritesi temel amacından genişletilerek aşağıdaki amaçlar içinde kullanılmaktadır. Bunlar [26]

- **Ekonomik analizlerde kilit rol oynamaktadır**: Ülkelerin ekonomik büyüklüklerinin ya da refah düzeylerinin karşılaştırılmasında, yoksulluk seviyelerinin tespitinde, bireyler arası gelir dağılımı ve yaşam standartlarının analizinde PPP verileri temel göstergeler olarak kullanılmaktadır.
- **Sosyo-ekonomik politika hedeflerinin gerçekleştirilmesinde kullanılmaktadır:** Avrupa Birliği Komisyonu'nda ülkelere ayrılan fonların bölgelere dağıtılmasında, PPP 'nin göstergelerinden "kişi başına hacim

[24] Aslan, Kanbur, age,17.
[25] Salvatore, **age**, 507.
[26] TUİK, **age**, 2

endeksleri" kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra AB bütçesinden, birliğe üye ülkelere yapılacak ekonomik ve sosyal yardım tutarlarının belirlenmesinde de PPP göstergelerinin yardımıyla hesaplanan GSYİH' da önemli rol oynamaktadır.

- **İdari amaçlara yönelik olarak kullanılmaktadır:** Avrupa Birliği'nde AB'ye üye olan ülkelerdeki bireylerin emeklilik maaşlarının belirlenmesinde ve AB üyesi ülkeler dışında çalışan personelin ücretlerinin tespitinde Satınalma Gücü Paritesi verileri temel alınmaktadır. Buna ek olarak, tüketim harcamalarına ait PPP değerleri, birçok ülkede faaliyet gösteren uluslararası firmalar tarafından çalışanlarına ödenen ücretlerin belirlenmesinde de önemli bir gösterge olarak tercih edilmektedir.

Satınalma Gücü Paritesi kullanım alanlarından da görüldüğü üzere özellikle ülkelerin ya da birliklerin vermiş olduğu ekonomik kararların temelini oluşturan analizlerde oldukça önemli bir yer tutmaktadır. PPP' nin ülkeler açısından iktisadi önemi aşağıdaki başlıklar altında sıralanabilir. Bunlar [27]

- Parasal şoklar ile ortaya çıkan PPP'den sapma, reel döviz kurlarındaki davranışların açıklanmasında kullanılmaktadır.
- PPP, döviz kurlarındaki uyuşmazlıkların derecesini belirleyebilmektedir.
- Satınalma Gücü Paritesi, ülkeler arasındaki gelirlerin karşılaştırılması için enflasyon farklılıklarının giderilmesini sağlamaktadır.
- PPP, kurlar arasındaki paritelerin oluşturulması için kullanılmaktadır.

2.2.4 Döviz Kuru ve Satınalma Gücü Paritesi Arasındaki İlişki

Ülke parasının uluslararası değerini belirlemek amacı ile kullanılan ekonomik göstergelerin başında döviz kuru gelmektedir. Uzun yıllardır yapılan birçok araştırma döviz kuru üzerinden gerçekleşmiştir. İster gelişmiş isterse gelişmekte olan

[27] Kenneth Rogoff , "The Purchasing Power Parity Puzzle", **Journal of Economic Literature**, v. 34, n. 2 (1996): 647- 648
Lucio Sarno, Mark P Taylor, "Purchasing Power Parity and the Real Exchange Rate", **IMF Staff Papers,** v.49 n.1 ,(2002) :96.

ülkelerde, dünya ekonomisinde yaşanan birçok iktisadi sorun nedeniyle farklı döviz kurları rejimleri denenmiştir.[28]

Uluslararası gelişmişlik düzeyi karşılaştırmalarında genellikle ortak bir döviz kuruna dönüştürülen kişi başına milli gelir değerleri kullanılmaktadır. Ancak resmi ve serbest döviz kurları arasındaki farklılıklar ve ülkelerdeki fiyat düzeylerinin farklı oluşu, bu tür karşılaştırmalarda döviz kurunun güvenilirliğini yitirmesine yol açmıştır. Ayrıca döviz kuru kullanımının bir diğer dezavantajı ise, döviz kurunun, ticarete konu olan tüm ürün ve hizmetlerin yanı sıra faiz oranları, sermaye akışı gibi diğer mikro ekonomik faktörlerden de etkilenmesdir. [29]

Döviz kurunun dezavantajları dikkate alındığında uluslararası gelişmişlik karşılaştırılmalarında genel olarak Satınalma Gücü Paritesi kullanılmaktadır. Ancak burada dikkat edilmesi gerek husus, döviz kuru ya da PPP'ni birbiri yerine kullanılamayacağı bunu yerine iki kavramında birbirinin tamamlayıcısı olduğudur. Zira uluslararası ekonomik kurumların yaptığı araştırmalarda, Tablo 3'teki örnekte gösterildi üzere bu iki kavram birlikte kullanılmaktadır. Satınalma Gücü Paritesi değerleri kullanılarak yapılan karşılaştırmalara "Reel karşılaştırmalar" , Döviz kuru kullanılarak yapılan karşılaştırmalara ise " Nominal Karşılaştırmalar" denmektedir. Reel karşılaştırmalar hacim karşılaştırmaları olup ürün ve hizmet miktarı ile ilgiliyken, Nominal karşılaştırmalar ise değer karşılaştırmalarıdır ve parasal kıyaslamalara olanak sağlamaktadır. [30]

Tablo 3: Uluslararası Reel ve Nominal Karşılaştırma Örneği

	Türkiye(1)	Portekiz	Yunanistan
SGP (OECD=1.00)	0.844	0.688	0.683
Döviz Kuru ($)	1.349	0.804	0.804
GSYH(2) (milyon)	487 202	149 293	198 609
Reel GSYH	577 009	217 037	290 872
K.Başına Reel GSYH	8 007	20 574	26 245
Nominal GSYH	361 257	185 655	246 982
K.Başına Nominal GSYH	5 013	17 599	22 285

PPP and Real Expenditures, 2005 Benchmark Results,OECD 2007' den uyarlanmıştır.

[28] Nazan Şak, OECD Ülkelerinde Satınalma Gücü Paritesinin Geçerliliğinin Panel Eşbütünleme Yaklaşımı ile İncelenmesi, (Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2006),4.
[29] Ganiev,Emsen, **age** ,99.
[30] TUİK, **age**, 5.

2.2.5 Satınalma Gücü Paritesi'ne İlişkin Göstergeler

PPP hesaplamaları sonucunda uluslararası karşılaştırmalara temel oluşturacak aşağıdaki göstergeler elde edilmektedir.

- **Reel ve Kişi Başına Reel GSYİH**: Cari dönem GSYİH 'nin geçmiş dönemdeki belli bir yılın fiyatları ile ölçülerek fiyat değişmelerinden arındırılmış değerine reel GSYİH adı verilmektedir. Bu değerin nüfusa bölünmesiyle de Kişi Başına Reel GSYİH değeri elde edilmektedir. [31]

  PPP'ye göre bir ülke için Reel GSYİH aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

  Reel GSYH= GSYİH / PPP (2.4)

- **Hacim Endeksi ve Kişi Başına Hacim Endeksi**: Hacim endeksi, bir ülkenin reel GSYH değerinin, karşılaştırmada yer alan ülkelerin toplamı içindeki oranını gösteren bir endekstir. Uluslararası Karşılaştırma Programı (İCP) ana hedef olarak hacim endekslerinin oluşturulmasını belirlemiştir. Kişi başına hacim endeksi de reel GSYİH yerine kişi başına reel GSYİH kullanılmasıyla bulunur. Bu tanımlara göre hacim endeksi aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır: [32]

  $$\text{Hacim Endeksi} = \frac{\text{Reel GSYİH (A ülkesi)}}{\text{Reel GSYİH (Toplam, örn. OECD)}} \quad (2.5)$$

- **Karşılaştırmalı Fiyat Düzeyi Endeksi**: Karşılaştırmalı Fiyat Düzeyi Endeksi, GSYİH ve alt değişkenleri bazında bir ülkenin ulusal para biriminin döviz kuruna göre alım gücünün göstergesidir. Ülkelere ait PPP değerlerinin, döviz kurlarına bölünmesiyle hesaplanır.[33]

[31] N. Gregory Mankiw, **Principles of Economics**, 3rd Edition (Ohio:Thomson/South-Western, 2004), 518.
[32] Tuik, age, 7.
[33] Nakiw, age,530

2.2.6 Satınalma Gücü Paritesi Hesaplamaları ve Dâhil Olan Ürün ve Hizmetler

Satınalma Gücü Paritesi hesaplamalarında karşılaştırılan iki ülkeden biri için önce kendi para birimi ve diğer ülke para birimiyle mal ve hizmetlerin değeri bulunup birbirine oranları alınmaktadır. Daha sonra, ikinci ülkedeki mal ve hizmetlerin, ikinci ülke parası ve diğer ülke parasıyla değerlendirilip birbirine oranlanmaktadır. Bu iki oranın geometrik ortalaması, PPP'ni vermektedir. [34]

Satınalma gücü hesaplamalarında kullanılmak üzere gerekli olan veriler iki grupta toplanır. İlki, her ülkede pazara sunulmuş bütün mal ve hizmetleri göstermek üzere seçilen belli tüketim ve sermaye mallarının ayrıntılı fiyatlandırılması, ikincisi ise, her türlü ulusal harcama biçimini kapsayan harcama verileridir. PPP hesabında kullanılan mal ve hizmet sepeti GSYİH 'yı oluşturan mal ve hizmetlerin genelinden oluşmaktadır. PPP hesabına yönelik mal ve hizmet sepetinde yaklaşık 5000 civarında madde kapsanmaktadır. Bunlardan 2500'ü tüketim mal ve hizmetlerinden, 40'ı ücretlerden, 600'ü makine ve teçhizat araçlarından, 1700'ü inşaat projelerinden (toplam 15 inşaat projesi için proje kalemleri) oluşmaktadır. Bu mal ve hizmet sepetini oluşturan gruplar şu şekildedir. [35]

- **Tüketim harcamaları grubu**; gıda, içki ve tütün, giyim ve ayakkabı, kira, su, yakıt ve elektrik, tıbbi mal ve hizmetler, mobilya, ev eşyaları, kişisel ulaşım araçları, ulaşım hizmetleri, eğlence ve kültür, haberleşme, eğitim, kişisel bakım vb. alt grupları
- **Devlet hizmetleri grubu**; çeşitli mesleklerde çalışanlara ödenen ücretler
- **Makine ve teçhizat araçları grubu**; üretimin çeşitli dallarına yönelik makine ve teçhizat araçlarını; yapı metal ürünleri, gıda, tekstil, inşaat makineleri, veri işleme araçları, tarım makineleri vb.
- **İnşaat projeleri grubu**; "konut", "konut dışı" ve "inşaat mühendisliği" alanındaki çeşitli inşaat projeleri

2005 temel yılı için Uluslararası Karşılaştırma Programında OECD – EUROSTAT araştırması için kullanılan kategoriler

[34] Saraçoğlu,**age**.
[35] TUİK,**age**, 23

Tablo 4: 2005 Yılı Satınalma Gücü Paritesi Hesaplamalarında Kullanılan Kategoriler

1	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
2	Gerçek kişisel tüketim
3	Gıda ve alkolsüz içecekler
4	Gıda
5	Ekmek ve tahıllar
6	Et
7	Balık
8	Süt, peynir ve yumurta
9	Hayvansal ve bitkisel yağlar
10	Meyve ve sebze
11	Diğer gıdalar
12	Alkolsüz içecekler
13	Alkollü içecekler ve tütün
14	Alkollü içecekler
15	Tütün
16	Giyim ve ayakkabı
17	Konut, su, elektrik, gaz ve diğer yakıtlar
18	Mobilya , ev aletleri ve ev bakım hizmetleri
19	Sağlık
20	Ulaştırma
21	Kişisel ulaşım araçları
22	Haberleşme
23	Eğlence ve kültür
24	Eğitim
25	Lokanta ve oteller
26	Çeşitli mal ve hizmetler
27	Yurt dışından net satın alışlar
28	Devletin ortak tüketimi
29	Gayri safi sabit sermaye oluşumu
30	Makine ve teçhizat
31	İnşaat
32	Stok değişimi
33	İthalat ihracat dengesi

Bileşenler

34	Nihai tüketim harcamaları
35	Hanehalkı nihai tüketim harcamaları
36	Devletin nihai tüketim harcamaları
37	Devletin ortak harcamaları
38	Kişisel tüketim harcamaları

Ürün tipleri

39	**Toplam ürünler**
40	Tüketici malları
41	Dayanıksız mallar
42	Yarı dayanaklı mallar
43	Dayanaklı mallar
44	Yatırım malları
45	Toplam hizmetler
46	Tüketici hizmetleri
47	Devletin hizmetleri
48	Ortak hizmetler
49	Kişisel hizmetler

TUİK, age, 64'den uyarlanmıştır.

2.2.7 Satınalma Gücü Paritesi Dezavantajları

Uluslararası karşılaştırmaların temelinde yer alan kavramlardan biri olan Satınalma Gücü Paritesi, bazı durumlarda yanlış sonuçlara ve sapmalara neden olmaktadır. PPP' nin bazı araştırmalarda ya da analizlerde kullanımını engelleyen dezavantajları aşağıda sıralanmıştır. [36]

- Satınalma Gücü Paritesi' nin temelindeki varsayımlardan biri bireyin farklı fiyatlarla satılan ürün ve hizmetleri istedikleri gibi ihraç ve ithal edebilmesidir. Bu, sağlanması kolay olmayan bir varsayımdır. Diğer taraftan yerel piyasaların kısmen oligopolistik (az sayıda firma bulunan piyasa) olması fiyat farklılığını getiren temel nedenlerden biridir.
- PPP hipotezinin sağlanması için gerekli olan bir başka varsayım ise piyasalara devlet müdahalesinin olmamasıdır. Diğer bir ifadeyle, devlet tarafından sektörlere göre farklı şekilde uygulanan ihracat ve ithalatta kotalarının, vergilerin ve tarifelerin kalkması gerekmektedir.
- Ülke ekonomilerinde ticaret dışı sektörlerde zaman zaman ortaya çıkan üretkenlik farklılıkları PPP hipotezinden sapmalara neden olabilmektedir.
- Uluslararası karşılaştırma yapılan ülkelerde gerek kültürel gerekse kişisel zevk ve tercihler ülkeler arasında farklılaşabilir, bu nedenle PPP hesaplanmasında kullanılan mal ve hizmetler ülkelere göre uç farklılıklar gösterebilir.
- Satınalma Gücü Paritesi'yle ilgili olarak ülkeleri piyasa yapısından kaynaklanan farklılıklar döviz kurunun hesaplanmasına da yansıyabilmektedir.

2.2.8 Satınalma Gücünü Etkileyen Faktörler

Satınalma Gücü Paritesi hesaplanırken aşağıda sıralanan faktörlerden kısmen ya da büyük ölçüde etkilenmektedir. Bu faktörlerde meydana gelen ani sapmalar ya da

[36] Dinçer, **age**, 14.

değişmeler Satınalma Gücü Paritesi'nde de önemli değişliklere ya da sapmalara yol açmaktadır. [37]

- Ticarete konu olmayan mal ve hizmetlerin varlığı,
- Piyasalardaki ticaret kısıtlar ve yapısal değişmeler,
- Tam olmayan rekabet (oligopolistik piyasalar),
- Değişkenlerin ölçülmesindeki hatalar,
- Bireylerin zevk ve tercihleri, piyasadan beklentileri,
- Piyasalardaki spekülasyonlar ve teknolojik değişmeler
- İki ülkenin fiyat seviyesini etkileyen taşıma giderleri,
- İki ülke arasındaki ihracat ve ithalatı etkileyen gümrük vergileri, idari düzenlemeler ve tarifeler

2.2.9 Satınalma Gücü Açısından Türkiye'nin Durumu

Satın alma gücü paritesi açısından bakıldığında Türkiye ekonomisi, dünya ekonomisi sıralamasında son yıllara göre yukarı tırmanış içinde olmasına rağmen satın alma gücünün, dâhil olmak için büyük çaba sarf ettiği Avrupa Birliği'ne üye olan ülkelere oranla daha düşük olduğu görülmektedir.

Türkiye İstatistik kurumunun verileri incelendiğinde, Türkiye'nin 2000'li yıllardan itibaren PPP açısından bir büyüme trendi içine girdiği yorumu yapılabilir. (Tablo 5) Tabloda görülen değerler, Satınalma Gücü Paritesi dikkate alınarak kişi başına gelir düzeyi 100 kabul edilerek oluşturulan bir endekse göre yorumlanmaktadır. Kişi başına reel GSYİH incelendiğinde ise Türkiye, dünya ülkeleri genelinde çok kötü bir konuma sahiptir. Dünyadaki ülke ekonomi büyüklüklerine göre yaklaşık 15. sırada olan Türkiye, GSYİH konusunda oldukça gerilerde yer almaktadır. (Tablo 6)

[37] Çağlayan, Şak, **age**, 485.

Tablo 5: 1999 ve 2009 Yılları Arası Türkiye'nin PPP Göstergeleri

Yıllar *Years*	Satınalma Gücü Paritesi (ABD Doları=1,00) *Purchasing Power Parity (USA Dollar=1,00)*	Fiyat Düzeyi Endeksi (ABD=100) *Price Level Indices (USA=100)*	Reel GSYH (Milyar ABD Doları) *Reel GDP (Billion USA Dollar)*	Kişi Başına Reel GSYH (ABD Doları) *Per Capita Reel GDP (USA Dollar)*
1999	*0,20*	*48*	*517741,4*	*8171*
2000	*0,28*	*45*	*589309,0*	*9171*
2001	*0,43*	*35*	*561110,8*	*8615*
2002	*0,61*	*40*	*572093,6*	*8667*
2003	*0,77*	*51*	*587740,3*	*8789*
2004	*0,81*	*57*	*688466,8*	*10164*
2005	*0,83*	*61*	*781243,4*	*11391*
2006	*0,87*	*60*	*873672,4*	*12585*
2007	*0,90*	*66*	*938741,1*	*13362*
2008	*0,96*	*68*	*991715,2*	*13952*
2009	*1,01*	*62*	*947222,8*	*13054* *

Kaynak: TUİK,2010

Tablo 6: 2005 ve 2008 Yılları Arası Kişi Başına Reel GSYİH'ları (ABD $ = 1)

Ülkeler	2005	2006	2007	2008	*Countries*
Avustralya	*33963*	*35679*	*37616*	*38637*	*Australia*
Avusturya	*33409*	*35312*	*36839*	*37858*	*Austria*
Belçika	*32141*	*33365*	*34665*	*35288*	*Belgium*
Kanada	*35106*	*36904*	*38500*	*39014*	*Canada*
Çek Cumhuriyeti	*20366*	*21827*	*23995*	*24631*	*Czech Republic*
Danimarka	*33196*	*35183*	*36326*	*36808*	*Denmark*
Finlandiya	*30644*	*32587*	*35346*	*35918*	*Finland*
Fransa	*29692*	*30819*	*32495*	*33090*	*France*
Almanya	*31366*	*32905*	*34683*	*35432*	*Germany*
Yunanistan	*24641*	*26356*	*27793*	*28896*	*Greece*
Macaristan	*16952*	*17920*	*18763*	*19732*	*Hungary*
İzlanda	*35025*	*34958*	*36325*	*36964*	*Iceland*
İrlanda	*38675*	*41218*	*44381*	*41493*	*Ireland*
İtalya	*28144*	*29517*	*30990*	*31253*	*Italy*
Japonya	*30312*	*31935*	*33635*	*34132*	*Japan*
Kore	*22783*	*24661*	*26574*	*27658*	*Korea*
Lüksemburg	*68313*	*77141*	*82456*	*84713*	*Luxembourg*
Meksika	*12462*	*13397*	*14128*	*14501*	*Mexico*
Hollanda	*35111*	*37173*	*39594*	*41063*	*Netherlands*
Yeni Zelanda	*24626*	*25831*	*27020*	*27036*	*New Zealand*
Norveç	*47319*	*52041*	*53802*	*58717*	*Norway*
Polonya	*13786*	*14715*	*16312*	*17294*	*Poland*
Portekiz	*20656*	*21662*	*22638*	*23283*	*Portugal*
Slovak Cumhuriyeti	*16163*	*17956*	*20270*	*22141*	*Slovak Republic*
İspanya	*27377*	*29638*	*31469*	*31455*	*Spain*
İsveç	*32298*	*34328*	*36785*	*36790*	*Sweden*
İsviçre	*35478*	*38201*	*41800*	*42783*	*Switzerland*
Türkiye	*11391*	*12585*	*13362*	*13952*	*Turkey*
İngiltere	*32724*	*34085*	*34957*	*35639*	*United Kingdom*
ABD	*42494*	*44630*	*46434*	*47186*	*United States*

Kaynak: TUİK,2010

3. ARAŞTIRMADA KULLANILAN İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER

Araştırmanın bu bölümünde, uygulama kısmında kullanılan çok değişkenli istatistiksel yöntemler anlatılmıştır. Bu yöntemler sırasıyla Faktör Analizi, Kümeleme Analizi, Diskriminant (Ayırma) Analizi ve Çok Boyutlu Ölçeklemedir.

3.1 Faktör Analizi

3.1.1 Faktör Analizinin Tanımı ve Amacı

Faktör analizi, ölçümler arasında istatistiksel olarak varyasyon ve kovaryasyonu açıklayan faktörlerin tanımlanmasında kullanılan bir tekniktir. Genellikle faktör sayısı önemli bir ölçüde ölçüm sayısından azdır ve bu nedenle faktörler kısaca ölçümler kümesini temsil etmektedir.[38]

Diğer bir ifadeyle faktör analizi, birbirleriyle belli bir düzeyde ilişkili verileri birbirinden bağımsız ya da yeni veri yapılarına dönüştürmekte kullanılmaktadır. Aynı zamanda bir olguyu ortaya koyan ya da açıkladıkları varsayılan değişkenleri gruplayarak belirli bir faktör altında toplamak ve bu faktörlerin önem derecesini belirlemek amacıyla başvurulan bir yöntemdir.[39]

Basit bir ifadeyle faktör analizinin iki amacı bulunmaktadır. Bunların ilki veri setindeki değişkenlerin sayısını azaltmak, diğeri ise değişkenlerin arasındaki ilişkinin derecesine göre yeni faktörler oluşturmaktır.[40]

Faktör analizinin en temel amacı, özellikle çok sayıda değişken içeren veri setinden toplanan bilgiyi özetleme ve kısaltma yoluyla yeni ve daha az sayıda faktör

[38] Samule B. Gren, Neil J Salkind, **Using SPSS for Windows & Macintosh,3rd Edition**, (New Jersey: Prentice Hall, 2003),296.
[39] Kazım Özdamar, **Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 2,4. bs**. (Eskişehir: Kaan yayınevi,2002),235.
[40] **age**.

oluşturmaktır. Faktör analizi uygulanırken değişkenler arasında bağımlı ya da bağımsız ayrımı yapılmamaktadır, yani tüm değişkenler bir arada analize tabi tutulmaktadır.[41]

Faktör analizinin kullanım alanları çok yaygın olduğu gibi; özellikle sosyal bilimler, eğitim bilimleri, tıp, psikoloji, sosyoloji gibi alanlarda, birbirleriyle ilişkisiz çok sayıda değişkenin bir olguyu açıklamakta yararlanılabilecek olanlarını gruplayarak yeni bir faktör tanımlamayı sağlayıcı yaygın kullanımı olan bir yöntemdir.[42]

Sosyal bilimlerde duyulara yönelik bir özelliği, kişilik ve gelişim gibi birçok özelliği ölçmek amacıyla geliştirilen ve uygulanan araçların yapı geçerliği, faktör analizi kullanılarak incelenmektedir.[43]

3.1.2 Faktör Analizi Türleri

Faktör analizi literatürde uygulama amacına göre birçok dala ayrılmaktadır. Bunlarda en bilinen türleri doğrulayıcı faktör analizi (Confirmatory Factor Analaysis) ve açıklayıcı faktör analizi (Exploratory Factor Analysis) dir. Uygulamada açıklayıcı faktör analizi kullanıldığından doğrulayıcı ve diğer faktör analiz türlerine konunun bütünlüğünün bozulmaması için değinilmemiş esas anlatım açıklayıcı faktör analizi üzerinden gerçekleştirilmiştir.

3.1.2.1 Açıklayıcı Faktör Analizi

Araştırmanın uygulama kısmında da kullanılan açıklayıcı faktör analizinin, veri setinde yer alan değişkenlerden daha az sayıda faktör belirlemek amacıyla R-Korelâsyon matrisi ya da S- Kovaryans Matrisinden yararlanılarak yürütülen bir analizdir.[44]

---

[41] Ercan Gegez, **Pazarlama Araştırmaları, 2. bs**. (İstanbul: Beta Basım,2007),369.
[42] Duygu Anıl, "Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı'nda Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Bilimleri Başarılarını Etkileyen Faktörler", **Eğitim ve Bilim Dergisi,** c. 34, s. 152 (2009): 91.
[43] Arı ve diğerleri, "Altı Yaş Çocukları İçin Duygusal Becerilerin Değerlendirilmesi Testinin (Aces) Türkçeye Uyarlanması: Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması", **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi**, c.42, s.1,(2009):410.
[44] Arvind Kumar **,Research Methodology In Social Science** (New Delhi: Sarup&Sons,202), 264.

Araştırmalar incelendiğinde literatürde faktör analizi dendiğinde ilk olarak akla açıklayıcı faktör analizi gelmektedir. Bölümün ilk başında yapılan tanım burada da geçerlidir. Açıklayıcı faktör analizi korelasyon katsayıları aracılığı ile çok sayıda değişkenden az sayıda ve bilgi kaybı olmaksızın yeni faktörler türetmeye yardımcı olur.

Bundan sonraki bölümler açıklayıcı faktör analiziyle ilgili olup, ayrıca bu bölümde aynı konulara yer verilmemiştir.

3.1.3 Faktör Analizinin Varsayımları

Faktör analizi sonuçlarının yorumlanabilirliğini geliştirmek amacıyla; Thurstone' nin (1947) formüle ettiği ve aşağıda açıklanan basit yapının (simple structure) sağlanması önemlidir.[45]

- Her değişken (madde) en az bir sıfır faktör yük değerine sahip olmalıdır.
- Faktör matrisinin her bir satırında en az bir tane sıfır değeri olmalıdır.
- Her faktör, faktör yük değerleri sıfır olan bir değişken grubuna sahip olmalıdır.
- Faktörlerin her bir çiftiyle ilgili olarak faktörlerden biri için faktör yük değeri sıfır olan, ancak ikinci faktörde sıfır olmayan birkaç değişken olmalıdır.
- Çıkarılan faktör sayısı dört ya da daha fazla olduğu durumlarda, faktörlerin her bir çifti için faktörlerin her ikisinde de sıfır yük değerine sahip çok sayıda değişken olmalıdır.
- Faktörlerin her çifti için her iki faktörde de yük değeri sıfırdan farklı olan az sayıda değişken olmalıdır.

Yukarıdaki açıklamaya ek olarak açıklayıcı faktör analizi uygulanabilesi için aşağıda tanımlanan bazı koşullara uyulması gerekmektedir.[46]

---

[45] Ali C. Çetin, "Şirket Derecelendirilmesinde Faktör Analizi Kullanımı Ve Sektörlere Yönelik Bir Uygulama", **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi**, c.12, s.3(2007):59.
[46] Özdamar, **age**, 238

- Değişkenlerin ölçümleri en az eşit aralıklı ölçek düzeyinde yapılmış olmalıdır. Verilerin en azından aralıklı ölçekle ölçülmüş olması gerekir. Eğer bazı değişkenler sıralı ölçekle ölçülmüş iseler metrik ölçümleri bozacak bir yapıda olmamaları gerekir.
- Değişkenlerin bazıları ikili (binary) ölçümler taşıyorsa aralarındaki korelâsyonların çok düşük ya da çok yüksek olmaması, orta düzeyde (0.25–0.90) olması gerekir.
- Değişkenler arasındaki ilişki doğrusal olmalıdır. Değişkenlerin belirli bir düzeyinden sonra diğer herhangi bir değişkenin artışında ya da azalışında, bu düzeyden öncekine ters bir yükselme ya da düşme bulunmamalıdır.
- Eğer Maksimum benzerlik Yöntemi ile faktör belirlemeleri yapılacak ise verilerin çok değişkenli normal dağılım göstermesi gerekir.

3.1.4 Faktör Analizi Adımları

Araştırmalarda genellikle faktör analizi yapılırken aşağıdaki adımlar uygulanmaktadır.

1. İlk önce bütün değişkenler için korelasyon matrisi hesaplanmaktadır. Faktör modelinin uygunluğu da bu safhada değerlendirilebilir.
2. Korelasyon matrisinden sonra faktörler belirlenir ve uygun yönteme göre faktör sayısı belirlenmektedir.
3. Faktör sayısı belirlendiğinde sıradaki aşama rotasyon(döndürme) olup, faktörler dönüştürerek daha iyi yorumlanabilir hale getirilmektedir.
4. Döndürme işleminden sonra yoruma hazır faktörler uygun bir şekilde adlandırılarak faktörler değişik analizler için kullanılabilir

3.1.4.1 Korelasyon Matrisi

Korelâsyon matrisi, ölçülen birçok değişken ya da verinin birbirleriyle olan ilişkisini gösteren matristir. Bu matrise bakılarak değişkenler arasındaki ilişkinin derecesi

incelenebilir. Eğer değişkenler arasında ilişki zayıf ise bu değişkenlerin ortak bir faktörü paylaşma olasılığı düşüktür. [47]

Tablo 7 'de örnek olarak bir korelasyon matrisi gösterilmiştir. Değişkenlerin birbiriyle kesiştiği noktalar, birbirleriyle olan ilişkilerini göstermektedir. Negatif ifadeler değişkenlerin arasında ters ilişki olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 7: Örnek Korelasyon Matrisi

Correlation Matrix [a]

	Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(1)	GNP per capita	1.00									
(2)	Trade	(.93)	1.00								
(3)	Power	(.55)	(.66)	1.00							
(4)	Stability	(.62)	(.55)	.25	1.00						
(5)	Freedom of opposition	.31	.40	-.10	.32	1.00					
(6)	Foreign conflict	.36	.30	.25	.46	-.32	1.00				
(7)	U.S. agreement	(.58)	(.59)	-.07	.36	(.75)	.11	1.00			
(8)	Defense Budget	(.79)	(.71)	(.66)	.49	-.07	-.38	-.18	1.00		
(9)	% GNP for defense	.17	.17	.06	.15	-.28	-.44	.11	.47	1.00	
(10)	International law acceptance	.34	.22	-.02	(.56)	(.57)	-.04	-.24	.14	-.24	1.00

Understanding Correlation, http://www.mega.nu/ampp/rummel/uc.htm [23.03.2010]'den uyarlandı.

3.1.4.2 Faktörlerin Belirlenmesi

Faktör analizinin bu bölümünde çeşitli yöntemler kullanılarak faktörler belirlenir. Bunun için birçok yöntem mevcuttur. Bunlar kullanılma düzeylerine göre

1. Ana (Asal) bileşenler yöntemi,
2. En büyük benzerlik yöntemi,
3. Ağırlıksız en küçük kareler yöntemi
4. Genellenmiş en küçük kareler yöntemi,
5. Ana eksen faktörizasyon yöntemi,
6. Alfa faktörizasyon yöntemi,

[47] Andy Field,**Discovering Statistics Using SPSS for Windows**,4.bs. (London:Sage,2002),423.

7. İmge faktörizasyon yöntemidir.[48]

Ana (asal) bileşenler yönteminde değişkenler seti, aralarında ilişki bulunmayan bir faktör setine dönüştürülür. Bu yöntemde ölçülen değişkenlerin doğrusal bileşimleri oluşturulur. İlk ana bileşen örnekteki maksimum varyansı dikkate alan bileşen, ikinci asal bileşen birinciyle ilgisi olmayan ve bir sonraki maksimum varyansı hesaplayan bileşendir. Başarılı olarak nitelenen değişkenler toplam örnek varyansının kademeli olarak daha küçük parçalarını açıklar ve sonuç olarak birbirleriyle ilişkili olmayacak şekilde oluşum tamamlanır. Toplam varyans, her bir değişkene ait varyansın toplamıdır. Her bir değişkene ait varyansa özdeğer (eigenvalue) denmektedir. Bu özdeğerlere göre faktör sayısı belirlenebilmektedir.[49]

3.1.4.3 Uygun Faktör Sayısının Belirlenmesi

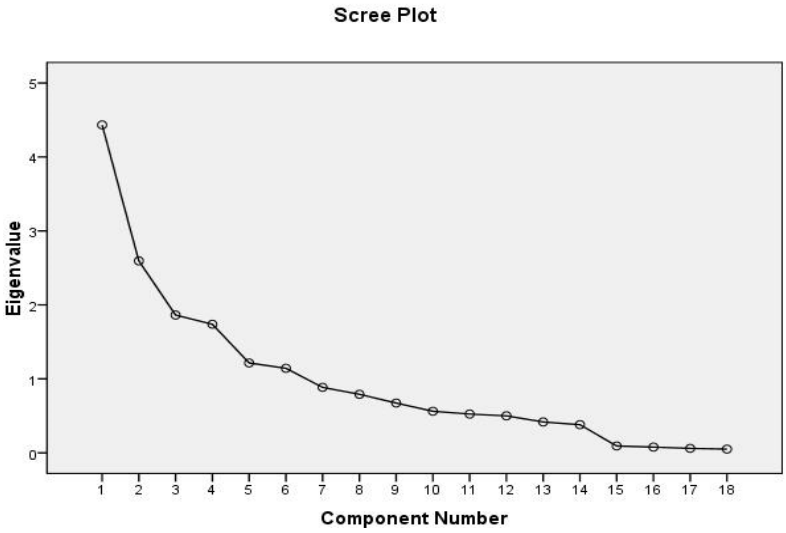
Değişkenlerden oluşan faktörlerin sayısını belirlemek için birçok yöntem mevcuttur.

- **Kaiser Kriteri:** Özdeğeri bir ve birden büyük olan faktörlerin hesaba katılması yaygın olarak kullanılan bir kriterdir.[50]
- **Joliffe Kriteri:** Joliffe kriteri, Kaise Kriterine benzemekle birlikte 0,7 ve daha büyük değerli, özdeğer sayısı kadar faktör alınmasının uygun olacağını ileri süren bir yaklaşımdır.[51]
- **Açıklanan Varyans Kriteri:** Özdeğerlerin açıkladığı kümülatif varyansın oranına göre faktör sayısı belirlenmektedir. Araştırma yapılan alanlara göre bu oran farklılık göstermektedir. Sosyal bilimler % 60 alt sınır olarak kabul edilirken, fen bilimlerinde bu sınır % 80 olarak belirlenebilmektedir. [52]
- **Scree Test (Serpilme Diyagramı):** Cattle Scree yamaç eğim testi olarak da bilinin bu yöntemde; özdeğerlerin x-y koordinat çizgi eğin grafiği incelenir ve düşey çizginin yataylaştığı yere kadar olan faktörler çözüme dahil edilir.

[48] Özdamar,**age**,241.
[49] Cemal Yükselen, **Pazarlama Araştırmaları 2. bs**. (Ankara: Detay Yay. ,2003) ,193.
[50] Yalçın Karagöz, İlker Kösterelioğlu, "İletişim Becerileri Değerlendirme Ölçeğinin Faktör Analizi Metodu İle Geliştirilmesi", **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, s.21 (2008):87.
[51] Özdamar, **age**, 248
[52] Mahir Nakip, **Pazarlama Araştırmaları ve Teknikler**, 2. bs. (Ankara:Seçkin yay. ,2006),412.

Diğer bir ifadeyle; varyansı, açıklama oranlarındaki hızlı düşüş belirlenerek faktör sayısına karar verilmektedir.

Şekil 2'de örnek Scree testi gösterilmiştir. Diyagramda, x eksenine faktörler, y eksenine özdeğerler yazılır. [53]



Şekil 2: Yamaç – Eğim Grafiği Örneği

Factor Analysis, http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/factor.htm [23.03.2010]'dan uyarlanmıştır.

3.1.4.4 Faktörlerin Rotasyonu (Döndürme)

Faktörlerin daha kolay yorumlanabilmesi için çoğu zaman faktör yapısının daha basit hale getirilmesi gerekebilir. Bunun için her bir faktörün sadece belirli sayıdaki değişkenle sıfırdan farklı yüke sahip olmasını sağlanmalıdır. Bu da rotasyon işlemi ile mümkün olabilmektedir. Rotasyon işleminin sonunda faktör matrisi değişmez, sadece faktörlerin hesaplanan yüzdesi değişmektedir. [54]

Rotasyon işlemlerinde iki farklı yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan ilki orthogonal (90 derecelik açı ile dik döndürme) olup elde edilen faktörlerin birbirleri ile korelasyona (ilişkiye) girmemesini sağlar. İkinci yöntem ise, oblique (eğik)

[53] Michael S. Lewis- Beck ve diğ., **The Sage Encyclopedia Of Social Science Research Methods,**(London:Sage,2004) ,112.
[54] Yükselen, **age**, 195.

döndürmedir. Bu durumda, faktörler tamamen birbirinden bağımsız değildir. Araştırmalarda orthogonal döndürme daha fazla kullanılmaktadır.[55]

Orthogonal (dikey) döndürme yöntemleri içinde varimax, quartimax equamax, en yaygın kullanılanlardır. Varimax yöntemi ile daha basit bir yapı ve anlamlı faktörler oluşturmada faktör yükleri matrisinin sütunlarına öncelik verilir. Varimax yöntemine göre daha az değişkenle faktör varyanslarının maksimum olması sağlanacak şekilde döndürme yapılır.[56]

Tablo 8'de dikey döndürmede Varimax yöntemine dair bir örnek gösterilmiştir. Tablodan görüldüğü gibi yüksek faktör yükleri ayrı faktörlerde toplanmıştır.

Tablo 8: Varimax Sonucu Oluşan Örnek Faktör Matrisi

	Component One	Component Two	Component Three
Science	0.956	0.054	0.081
Mathematics	0.943	0.014	0.043
Reading	0.922	0.001	0.095
Interest in science learning:	0.084	0.872	0.157
Enjoyment of science:	0.107	0.814	0.253
Embedded Interest	-0.163	0.732	0.343
General value of science	0.113	0.159	0.899
Embedded support	0.133	0.390	0.698
Personal value of science	-0.005	0.525	0.639

PISA 2006 Technical Report OECD,2009. http://books.google.com/ [23.04.2010]' dan uyarlanmıştır.

3.1.4.5 Faktörlerin Adlandırılması

Rotasyon işlemi bittiğinde faktör tablosunda görülen faktörlerin yükleri incelenerek, faktör yükleri en yüksek değişken değerler göz önünde bulundurulur ve araştırmanın konusu da dikkate alınarak her bir faktöre isim verilir.

[55] Karagöz, Kösterilioğlu, **age**, 88.
[56] Robert Ho,**Handbook Of Univariate And Multivariate Data Analysis And İnterpretation With SPSS**, (Boca Raton: Chapman& Hall,2006), 206.

3.2 Kümeleme Analizi

3.2.1 Kümeleme Analizinin Tanımı ve Amacı

Çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemlerinden biri olan kümeleme analizi, değişkenlerin temel özelliklerini dikkate alarak onları kümelere ayırmaktadır. Başka bir ifadeyle kümeleme analizi, gruplanmamış verileri benzerliklerine göre gruplandırarak araştırma hakkında daha özet bilgiler ortaya koymaktadır.[57]

Birçok istatistiksel araştırma değişkenler ya da olaylar arasındaki benzerliklerin tahmini üzerine yapılmaktadır. Kümeleme analizi de benzerliklerin tahmininde en fazla kullanılan yöntemlerin başında gelmektedir. Tıp, planlama ve yönetim gibi branşlarda ortaya koyulan hipotezlerin desteklenmesinde kullanılan parçaların bir araya getirilmesi kümeleme analizi vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. [58]

Kümeleme analizi birbirine benzer olan bireylerin aynı gruplarda toplanmasını amaçlaması bakımından diskriminant analizi, birbirine benzer değişkenlerin aynı gruplarda toplanmasını amaçlaması nedeniyle de faktör analizi ile benzerlik göstermekte olup veri indirgeme özelliği vardır. Bunun yanı sıra kümeleme analizinin ayırma analizinden farkı, grupların önceden değil, analizden sonra elde edilmesidir. [59]

Kümeleme analizinin faktör analizi gibi gerçek verinin doğal gruplama göstermemesi gibi bir dezavantajı vardır. Ek olarak, kümeleme çözümü tamamen benzerlik ölçüsü için kullanılan değişkenlere bağlıdır. Değişken eklenmesi ya da çıkarılması sonucu önemli ölçüde etkilemektedir.[60]

Kümeleme analizi diğer çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemleriyle karşılaştırıldığında, varsayım yönünden kümelerin sayısına veya küme yapılarına ilişkin herhangi bir varsayımda bulunmaz. Diğer yöntemlerde oldukça önemli bir yer

---

[57] Şeref Kalaycı, **Spss Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistikleri Teknikleri,2. bs.** (Ankara: Asil Yay. ,2009),349.
[58] Charles Romesburg, **Cluster Analysis for Researcher**, (North Carolina:Lulu Press,2004),8. http://books.google.com, [25.03.2010].
[59] Zeki Çakmak ve diğ.., "Kümeleme Analizi Teknikleri İle İllerin Kültürel Yapılarına Göre Sınıflandırılması Ve Değişimlerinin İncelenmesi", **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, s.12 (2005):18.
[60] Gegez, **age**, 374.

tutan normallik varsayımı, kümeleme analizinde prensipte kalmakta ve uzaklık değerlerinin normalliği yeterli görülmektedir.[61]

Kümeleme analizi, temel olarak dört değişik amaca hizmet etmektedir.[62]

1. N sayıda birimi, olayı, nesneyi, oluşumu, p değişkene göre saptanan özelliklerine göre olabildiğince kendi içinde homojen ve heterojen alt kümelere ayırmak,
2. P sayıda değişkeni, n sayıda birimde saptanan değerlere göre ortak özellikleri açıkladığı varsayılan alt kümelere ayırmak ve ortak faktör yapıları ortaya koymak,
3. Hem birim hem değişkenleri bir arada ele alarak n birimi p değişkene göre ortak özellikli alt kümelere ayırmak
4. Birimleri, p değişkene göre saptanan değerlere göre, izledikleri biyolojik ve tipolojik sınıflamayı ortaya koymak

3.2.2 Kümeleme Analizinin Karar Verme Süreci

Kümeleme analizinin genel olarak uygulama aşamaları aşağıdaki gibi verilebilir.[63]

- Birim ya da değişkenlerin doğal gruplamaları hakkında kesin bilgilerin bulunmadığı anakütleden alınan n sayıda birimin p sayıda değişkenine ilişkin gözlemlerin elde edilmesi (Veri matrisinin belirlenmesi).
- Birimlerin/değişkenlerin birbirleri ile olan benzerliklerini ya da farklılıklarını gösteren uygun bir benzerlik ölçüsü ile birimlerin/değişkenlerin birbirlerine uzaklıklarının hesaplanması (Benzerlik ya da farklılık matrisinin belirlenmesi).

---

[61] Alper Şekerler, "Trafik Kaza Verilerinin Kümeleme Analizi Yöntemi İle İncelenmesi", (Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,2008),4.
[62] Özdamar, **age**, 279.
[63] Zeliha Kaygısız Ve Diğ. "İllerin Gelişmişlik Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Path Analizi Ve Kümeleme Analizi İle İncelenmesi Analizi İle İncelenmesi", **7. Uluslararası Ekonometri Ve İstatistik Sempozyumu, 26- 7 Mayıs 2005**, (İstanbul: İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi, Ekonometri Bölümü,2005) *www.ekonometridernegi.org/bildiriler/o3s1.pdf* [26.03.2010]

- Uygun kümeleme yöntemi yardımı ile benzerlik/farklılık matrislerine göre birimlerin/değişkenlerin uygun sayıda kümelere ayrılması.
- Elde edilen kümelerin yorumlanması ve bu kümeleme yapısına dayalı olarak kurulan hipotezlerin doğrulanması için gerekli analitik yöntemlerin uygulanması

3.2.3 Kümeleme Analizinde Benzerlik Ölçümü Seçimi

Kümeleme analizinde benzerlik ölçümünün seçiminde genelde 3 yöntem kullanılmaktadır. Bunlar benzerliğin korelasyon ölçümü, benzerliğin uzaklık ölçümü ve benzerliğin ortaklık ölçümüdür.

Korelâsyon ölçümleri sezgisel bir başvuru olarak çok değişkenli tekniklerde kullanılsa da, kümeleme analizi benzerlik ölçümünde genelde kullanılmamaktadır. Bu ölçümlerde her bir gözlem çiftinin arasındaki korelasyon incelenmekte, yüksek korelasyon benzerliğe, düşük korelasyon ise farklılığı göstermektedir. Ortaklık ölçümü de sınırlı olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem sadece metrik olmayan verilerin, örneğin "evet" ya da "hayır", karşılaştırılmasında kullanılmaktadır. Uzaklık Ölçüleri ise kümeleme değişkenleri içindeki değişkenlere yönelik gözlemlerin birbirlerine olan yakınlığını yani benzerliğini ölçmektedir ve araştırmalarda sıklıkla kullanılmaktadır. [64]

Uzaklık ölçüleri veri matrisinde yer alan değişkenlerin ölçü birimlerine göre de farklılık göstermektedir. Eğer değişkenler oransal ya da aralıklı ölçekle elde edilmiş değerler ise uzaklık ya da ilişki türü ölçülerden yararlanılır. Ölçümler sayısal değerler olarak yapılmış ise tercih edilen ölçüler kikare uzaklık ölçüsü ya da Phi kare uzaklık ölçüsüdür. Eğer ikili (binary) gözlemlere göre ölçümler yapılmış ise birimler arasındaki benzerlikleri belirlemede öklid, kare öklid, size difference, pattern difference, Lance and Williams difference, shape difference gibi benzerlik ya da farklılık ölçülerinden yararlanılmaktadır[65]

[64] Kalaycı,**age**, 355.
[65] Kaygısız ve diğ,**age**.18.

3.2.3.1 Uzaklık Ölçüleri

Kümeleme analizinde küme, birbirlerine yakın verilerin veya nesnelerin çok boyutlu uzayda oluşturdukları grup olarak tanımlanabilir. Bu durumda küme kavramı, benzerlik ve uzaklık kavramlarının tanımlanmasını gerektirmektedir. Kümelerdeki noktaların geometrik olarak gösteriminde ikiden fazla boyut olduğunda, noktalar arasındaki uzaklıkları çok boyutlu olarak hesaplamak gerekmektedir. **X** veri matrisinde yer alan n birimin p değişkene göre uzaklıkları, uzaklık matrisi adı verilen **d** matrisi ile d matrisinin elemanları ise $\mathbf{d_{ij}}$ biçiminde gösterilir. Diğer taraftan birimlerin birbirleri ile olan benzerlik düzeyleri, benzerlik matrisi **s**, elemanları da $\mathbf{s_{ij}}$ biçiminde ifade edilir. Birimlerin benzerlikleri $\mathbf{s_{ij}=100\ (1-\ d_{ij}/maxd_{ij})}$ biçiminde hesaplanır. [66]

P sayıda araklıklı değişken olduğunda birimler arasındaki uzaklıklar genellikle aşağıdaki yöntemlere ilişkin formüllerden birisi kullanılarak hesaplanmaktadır. Çok Boyutlu Ölçekleme bölümünde, aynı uzaklık ölçüleri kullanıldığından bu yöntemlere ayrı bir başlık altında tekrar detaylı bir biçimde yer verilmemiştir.

Minkowski Distance: Genelleştirilmiş mesafe fonksiyonudur. Tanımı, öğelerin değerleri arasında mutlak farkların toplamının köke olan uzaklığıdır. Aşağıda matematiksel ifadesi verilmiştir. [67]

$$d_\lambda(x_i,x_j)=\sum_{k=1}^{p}\left[\left|x_{ik}-x_{jk}\right|^{\lambda}\right]^{1/\lambda};\ \lambda\geq 1\ \text{için} \qquad (3.1)$$

Euclidean distance (Öklit Uzaklığı): En sık mesafe ölçümüdür. Olgunun verilen çift form iki değişken üzerine çizilen x ve y eksenlerinden oluşmaktadır. Öklid mesafesi x fark artı y mesafe kare toplamının karekköküdür.[68]

$$d_2(x_i,x_j)=\sum_{k=1}^{p}\left[\left|x_{ik}-x_{jk}\right|^{2}\right]^{1/2} \qquad (3.2)$$

---

[66] Ünal Özden ve diğ, ,"Avrupa Birliğine Aday ve Üye Ülkelerin Ekonomik Benzerliklerinin Kümeleme Analiziyle İncelenmesi", **İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, s.9 y.5, (2006):97.

[67] J.D. Jobson, **Applied Multivariate Data Analysis: Regression And Experimental Design,** (New York:Springer,1992)493.

[68] **Age**,490.

Squared Euclidean distance (Ölçekli Öklit Uzaklığı): Değişkenlerin aynı ağırlıkta ölçeklenmiş olması durumunda kullanılmaktadır. Tüm değişkenler için 2 öğenin arasındaki karesel fark olarak tanımlanmaktadır. Örnek olarak hipotenüsün karesi verilebilir. [69]

$$d_2(x_i, x_j) = \left[\sum_{k=1}^{p} w_k^2 (x_{ik} - x_{jk})^2 \right]^{1/2} \tag{3.3}$$

Block distance (Blok Uzaklığı): Ayrıca şehir blok mesafe veya Manhattan mesafe olarak bilinen bir yöntemdir. Mesafe tanımlamak için kullanılan iki veya daha fazla boyut arasında mutlak fark olarak tanımlanmaktadır.[70]

$$d_1(x_i, x_j) = \sum_{k=1}^{p} \left| x_{ik} - x_{jk} \right| \tag{3.4}$$

Pearson Distance (Pearson uzaklığı): Aralıklı düzeyde benzerlik ürün-moment korelasyonuna dayalıdır. Olay kümelemesinde durum kümelemesine ters olarak, araştırmacı sütunların değişken ve satırların olay olduğu normal veri tablolarını transpose eder. Olgu ve değişken olarak satır olarak sütunlar kullanmak yerine, korelasyon olaylar arasındadır ve bu korelasyonlar arasında benzerlik hücreleri matrisi ortaya çıkarabilir.[71]

Mahalanobis Distance (Mahalanobis Uzaklığı): Öklid uzaklığının revize edilmiş hali olan bu yöntemde, ağırlık değişkenleri için örnek varyans ve kovaryans matrisini kullanılmaktadır.[72]

$$d(x_i, x_j) = D^2 = (x_i - x_j)' S^{-1} (x_i - x_j) \tag{3.5}$$

---

[69] Alan Fielding, **Cluster And Classification Techniques For The Biosciences,** (Cambridge, Cambridge Uni. Press,2007), 51.
[70] Age.
[71] Age.
[72] Age.

P sayıda değerleri ikili biçimde belirlenen değişken olduğunda birimler arasındaki uzaklıkların hesaplanmasında genellikle aşağıdaki formüllerden birisi kullanılmaktadır. [73]

Karesel Öklid Uzaklığı: Aralık için olduğu gibi aynı zamanda ikili veri için bir seçenektir.

Jaccard Katsayısı: Benzerlik oranı olarak da bilinir. Jaccard sıklıkla ikili veri için kullanılan bir katsayıdır. Benzerlik ve farklılıklara eşit ağırlık verilerek uygulanmaktadır. Katsayıdaki nS^{+}, k ve 1 birimlerinde pozitif karakterlerin sayısını; nd ise birimlerden birinde pozitif diğerlerinde negatif olan karakterlerin sayısını göstermektedir.

$$J= sim_{kl}=(nS^{+})/(nS^{+}+nd) \qquad (3.6)$$

3.2.4 Kümeleme Analizinde Değişkenlerin Standartlaştırılması

Uzaklık ölçümleri farklı ölçek veya değişkenler arasındaki büyüklüklere oldukça duyarlıdır. Değişkenler çoğaldıkça, değişkenlerin ölçüldüğü ölçekler de birbirinden farklılık gösterebilmektedir (Likert, metre, litre cinsi vb.) Bu değişkenlerin birlikte analize alınması sonuçların hatalı çıkmasına neden olmaktadır. [74]

Değişkenleri en yaygın standartlaşma biçimi Z skorları olarak bilinen yöntemle standartlaştırmadır. Z skorları sayesinde tüm değişkenler aritmetik ortalaması "0" ve standart sapması "1" olan dağılım haline dönüştürülmektedir. Örnek olarak bir x değeri için z_1= - 2.4 değeri, x'in standart skorunun 2.4 değerinde olduğunu ve standart sapmanın örnek ortalamasından küçük olduğunu göstermektedir. [75]

3.2.5 Kümeleme Yöntemleri

Kümeleme yöntemleri; uzaklık matrisi ya da benzerlik matrisini kullanarak değişkenlerin kendi içinde homojen ve kendi aralarında heterojen gruplamalar

[73] Özdamar,**age**, 291.
[74] Kalaycı, **age**,358.
[75] David Ray Anderson ve diğ, **Statistics For Business And Economics, 10th Edition** (Ohio:Thomson,2008), 100.

oluşturmasını sağlayan yöntemlerdir. En çok kullanılan kümeleme yöntemleri; hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan yöntemler biçiminde iki grupta toplanmaktadır.[76]

Başka bir ifadeyle, kümeleme analizi küme sayısı konusunda hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleri olarak ikiye ayrılabilir. Eğer küme sayısı konusunda herhangi bir bilgi mevcutsa, ya da küme sayısı belliyse hiyerarşik olmayan kümeleme kullanılmaktadır.

3.2.5.1 Hiyerarşik Kümeleme

Hiyerarşik kümeleme teknikleri, küme sayısının bilinmediği durumlarda kullanılır ve kümeleri peş peşe birleştirme sürecinden oluşmaktadır. Hiyerarşik kümeleme yönteminde öncelikle n tane küme olduğu kabul edilir. İlk olarak en yakın iki küme birleştirilir. İkinci aşamada ise küme sayısı bir indirgenerek yenilenmiş uzaklıklar matrisi bulunur. Bu iki adım n–1 defa tekrarlanmaktadır.[77]

Hiyerarşik kümeleme analizi, birleştirici (yığıcı) ve ayırıcı (bölücü) kümeleme analizi olarak ikiye ayrılmaktadır. Birleştirici (yığıcı) yöntem, başlangıçta tüm birimlerin ayrı birer küme ortaya koyduğu varsayımına dayanarak, n birimi aşamalı olarak sırasıyla n, n–1, n–2, … , 3, 2, 1 kümeye gruplamayı sağlayan yöntemdir. Ayırıcı (Bölücü) yöntem ise, başlangıçta birimlerin tek bir küme oluşturduğunu kabul eder ve bu kümeyi 1, 2, 3, … , n–2, n–1, n kümeye ayırmayı amaçlar. [78]

Literatürde çoğunlukla birleştirici (yığıcı) hiyerarşik kümeleme analizi kullanılmaktadır. Bu yöntem içerisinde birimlerin birleştirilmesinde farklı yaklaşımlar uygulanmaktadır. Bu yaklaşımlardan en çok kullanılanları aşağıda gösterilmiştir.

1. **Tek, tam ve ortalama bağlantı yöntemi**: Tek bağlantı yönteminde algoritma en yakın iki birimi bulur ve küme çekirdeğini oluşturur. Daha sonra bu çekirdek gruba diğer yakın iki gözlemi bulup kümeyi genişletir ve bu şekilde gruplar arasındaki benzerliklere göre birimler birleştirilmiş olur. Tam bağlantı yönteminin tek bağlantı yöntemine göre tek farkı en uzak iki gözlemden

[76] Özdamar, **age**, 293.
[77] Özden ve diğ.,**age**, 99.
[78] Çakmak ve diğ, **age**, 6.

çekirdek oluşturmasıdır. Ortalama bağlantıda ise uç gözlemler yerine bir kümenin ortasında yer alan gözlem esas alınır. [79]

2. **Varyans (Ward) yöntemi:** Ward yöntemi olarak bilinen bu yöntemde hiyerarşik kümeleme analizlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yöntem bağlantı yöntemine göre daha farklı kümeleme kriteri kullanmaktadır. Buna göre bir kümenin içerisinde bulunan gözlemlerin bu kümenin ortasına düşen gözleme ortalama uzaklığı esas alınmaktadır. Bu uzaklık içinde toplam sapma kareleri (hata karaler toplamı) kullanılmaktadır. [80]

   Ward's yönteminde amaç, kümeler içindeki varyansı (dağılıma ait her bir değerin dağılımın ortalamasından uzaklığını) minimum kılmaktır. Bu amaçla hata kareler toplamına (ESS) ilişkin formülden yararlanılır:

$$ESS = \sum_{i=1}^{n} x_i^{\,2} - 1/n\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2 \qquad (3.7)$$

   Bu formülde x_i, i'inci gözlemin skorudur. Kümelemeye başlarken, her bir gözlem bir küme olduğundan ESS sıfırdır. Daha sonraki aşama ESS' de minimum artışta sonuçlanan gruplar veya gözlemlerin elde edilmesi ile devam eder. [81]

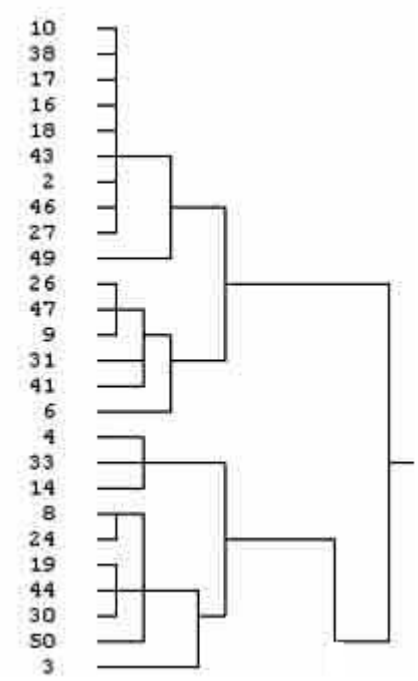
Hiyerarşik kümeleme analizinde diğer önemli bir husus küme sayısının belirlenmesidir. Açıklandığı üzere hiyerarşik kümelemede, hiyerarşik olmayan kümelemede olduğu gibi analiz öncesi küme sayısı tahmini ya da belirlenmesi söz konusu değildir.

Hiyerarşik kümelemede bunun için uzaklık katsayıları ve ağaç grafiği (dendrogram) kullanılmaktadır. Kümelerin birbirine uzaklıklarını belirten uzaklık katsayıları küme belirlemede uygun bir yöntem olarak belirlenebilir. Uzaklıkları yakın olan birimler tek küme olarak düşünülebilir. [82]

[79] Michael S. Lewis- Beck ve diğ, **age**, 129.
[80] R. Panneerselvam **, Research Methodology** (New Delhi: Prentice Hall Springer, 2006), 1472**.** http://books.google.com [28.03.2010]
[81] Çakmak ve diğ, **age**, 7.
[82] Kalaycı, **age**, 358.

Ağaç grafiğinde ise birimler yakınlıklarına dallara ayrılır ve buna göre yorumlanarak kümelere dahil edilir. Birbirine yakın birimler dallarla birbirine bağlanmış bir şekilde gösterilmektedir. Şekil 3'te örnek bir ağaç grafiği verilmiştir.[83]

Şekil 3: Örnek Ağaç Grafiği



3.2.5.1 Hiyerarşik Olmayan Kümeleme

Hiyerarşik olmayan kümeleme teknikleri, değişkenlerden çok birimlerin k adet kümede toplanabilmesi için tasarlanmıştır. Küme sayısı konusunda bir ön bilgi varsa ya da araştırmacı anlamlı olacak küme sayısına karar vermişse bu yöntem tercih edilmektedir. Hiyerarşik olmayan kümeleme birimlerin uygun oldukları kümelerde toplanmalarını ve n birimin k sayıda kümeye parçalanmasını sağlamaktadır. Küme belirleme kriterlerine göre birimler benzerliklerine göre önceden belirlenen küme sayısına göre kümelendirilir. [84]

[83] Franz Alt,Marshall C. Yovits, **Advances in Computers 40,** (New York: Academic Press, 1995), 141**.**
[84] Özdamar, **age**,325.

Hiyerarşik olmayan kümelemede genellikle aşağıdaki basamaklar uygulanmaktadır.

1. K birim çekirdek ya da merkez seçilir.
2. Genellilke Öklit Uzaklığını kullanarak her bir gözlem en yakın çekirdeğe atanır.
3. Kümeleme kriterlerine göre her bir gözlem k kümelerine aktarılır.
4. Aktarılacak gözlem kalmadığında ya da atamalar kullanılan kovaryans kritelerini karşılıyorsa işlem sonlandırılır. [85]

Hiyerarşik olmayan kümelemede en çok kullanılan yaklaşım Mac Quenn K-Ortalamalar yöntemidir. Bu teknikte gözlemler, kümeler içi kareler toplamı en küçük olacak şekilde k kümeye bölünmektedir. Bu yönteme göre aşağıdaki adımlar takip edilmektedir. [86]

1. İlk aşamada Birimler k Adet kümeye ayrılır.
2. Daha sonra bu birimler, değer bakımından en yakın kümeye atanarak devam edilir. Uzaklık genellikle Öklit uzaklıklığı kullanılarak belirlenir. Daha sonraki aşamada birimler hesaplanarak kümenin yeni değeri bulunur.
3. Adım 2 hiç atama yapılmayacak hale gelene kadar tekrarlanır.

Hiyerarşik olmayan kümelemede analiz öncesi kümeleme belirlenirken çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Küçük örneklemelerde küme sayısının belirlenmesi için eşitliği sık kullanılmaktadır (1). Diğer bir yöntem W grup içi kareler toplamı matrisidir, Burada en küçük M değerini veren küme sayısı gerçek küme sayısıdır. W ise grup içi kareler toplamı matrisidir (2). Calinsky ve Harabasz tarafından geliştirilen yöntemde ise; eşitliği en büyük kılan k değeri küme sayısıdır. Burada B ve W sırasıyla gruplar arası ve grup içi kareler toplamı matrisleridir.(3) [87]

1. $k \cong (n/2)^{1/2}$ (3.8)
2. $M = k^2 |W|$ (3.9)
3. $C = [\text{İz}(B)/(k-1)]/[\text{İz}(W)/(n-k)]$ (3.10)

[85] Neil H. Timm, **Applied Multivariate Analysis, 9th Edition** (New York:Springer, 2002),530.
[86] Çakmak ve diğ., **age**, 8.
[87] Timm, **age**,532.

3.3 Ayırma Analizi (Diskriminant Analizi)

3.3.1 Ayırma Analizinin Tanımı ve Amacı

Ayırma analizi, veri setindeki değişkenlerin p sayıda özelliğini dikkate alarak, bu özelliklere göre değişkenlerin doğal ortamdaki gerçek sınıflarına en uygun düzeyde atanmaları amacıyla uygulanmaktadır. Bu nedenle ayırma analizi, grupların birbirlerinden en iyi şekilde ayrımını sağlamaktadır. Bunun yanı sıra ayrıma analizi sayesinde gruplarla en fazla ilişkili olan değişkenlerin hangileri olduğunu ve bunların grup üyeliğini ne kadar iyi tahmin edebildiğini belirlemekte mümkündür.[88]

Daha basit bir ifadeyle ayırma (diskriminant) analizi, kategorik (nominal veya ordinal) bağımlı değişken ya da değişkenler ile metrik (aralıklı ve oran ölçeği) bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri tahmin etmeyi amaçlayan çok değişkenli istatistiksel analizlerden biridir. Bu ilişkilerle ilgili iki fonksiyon vardır. Bunlar sınıflandırma ve ayrımadır.[89]

Araştırmalarda grup farklılıklarını ortaya çıkarmak, birimlerin ya da nesnelerin gruplara veya sınıflara ayırmak gibi hedeflerin olduğu durumda ayırma analizi sıklıkla kullanılmaktadır. Örnek olarak Pazarlamada büyük/küçük işletmeyi ya da güvenilir/güvenilmeyen müşterileri birbirinden ayırmada, Tıp biliminde birbirine yakın semptomlar (belirtiler) taşıyan hastalıkların farklılığını ortaya koymada ayırma analizi tercih edilmektedir. [90]

Ayırma analizinin kullanım amaçları aşağıdaki şekilde sıralanabilir. [91]

1. Araştırmada ayırma analizinden önce tanımlanmış iki ya da daha fazla grubun ortalama özellikleri arasında kayda değer farklar olup olmadığının, bağımsız değişkenlere (açıklayıcı değişken) bağlı olarak istatistiksel olarak test edilmesi

[88] Mert Ünal, "Ayırma Analizi ve Bir Uygulama",(Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006),4.
[89] Kalaycı, **age**, 335.
[90] Gegez, **age**, 372.
[91] Murat Atan, "Risk Yönetimi Ve Türk Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama",(Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,2002) ,57.

2. Her bir değişkenin grupları ayırmadaki etkisinin belirlenmesi
3. Grup içi değişimine oranla gruplar arasındaki farkı belirgin bir biçimde gösteren değişkenlerin saptanarak başlangıçtaki açıklayıcı değişken sayısından daha az sayıda değişken ile gruplar arasındaki belirgin farklılıkların açıklanması
4. Araştırmada tanımlanmış olan gruplardan birine ait bir verinin (değişken ya da nesne) gruplara atanması ile ilgili yöntemlerin geliştirilmesi, diğer bir ifadeyle yeni verinin grup üyeliğinin saptanması.

3.3.2 Ayırma Analizinin Varsayımları

Ayırma analizinde yanlış sınıflandırma olasılığını azaltmak için veri setindeki değişkenlerle ilgili olarak aşağıdaki varsayımların sağlanması gerekmektedir.[92]

1. En az iki grubun var olması
2. Veri matrisinin içinde grupları birbirinden ayırmada kullanılmayan fazla ya da gereksiz değişkenlerin bulunmaması
3. Bağımsız değişkenlerin aralıklı olarak ölçülmesi
4. Bağımsız değişkenlerin ortalama ve varyansları arasında bir korelasyon bulunmaması (Bağımsız değişkenlerin birbirinin lineer kombinasyonu olmaması)
5. Gruplar arasında kovaryans matrislerinin -spesifik formüller kullanılması haricinde- eşit ve homojen olması (ortak kovaryans matrisinden çekilmiş değişkenlere sahip olması)
6. Değişken setinin çoklu normal dağılıma sahip olması
7. Bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmaması

Ayırma analizi varsayımları konusunda dikkat edilmesi gereken önemli bir husus mevcuttur. Bu husus kovaryans matrisleri eşitliği hakkındadır. Ayırma analizi,

[92] William R. Klecka**, Discriminant Analysis (Quantitative Applications in the Social Sciences), 19** (California: Sage,1980), 11, http://books.google.com [01.04.2010].

kovaryans matrislerinin eşit olup olmamasına göre 2 yönteme ayrılmaktadır. Bunlardan ilki kovaryans matrislerinin eşit olduğu durumlarda kullanılan doğrusal (lineer) ayrıma analizi, diğeri ise bu matrislerin eşitliğinin sağlanmadığı durumlarda kullanılan karesel (quadratic) ayırma analizidir. [93]

3.3.3 Ayırma Analizinde Uygulanan Testler

Ayırma analizinde, hangi tür analiz yapılacağının belirlenmesi, fazla ve gereksiz değişkenlerin ayıklanması ya da güvenilir bir analizin gerçekleştirilmesi için bir önceki bölümde anlatılan varsayımların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmelidir. Bu varsayımlarla ilgili en önemli testler;

- Grupların eşit varyans-kovaryansa sahip olmaları
- Veri setindeki değişkenler arasında çoklu bağlantı problemi ile ilgili testlerdir.

3.3.3.1 Eşit Kovaryans Matrisleri Testi

Veri setine doğrusal (lineer) ya da karesel (quadratic) ayırma analizlerinden hangisinin kullanılacağına karar verilmesi aşamasında kullanılan ve kovaryans matrislerinin eşitliğini test eden en yaygın test Box M testidir. [94]

Box tarafından geliştirilen bu testte

$$\text{Box M} = M * C \qquad (3.11)$$

eşitliği kullanılmaktadır. Burada M aşağıdaki istatistiksel eşitliği, C ise gruplardaki gözlem sayısını göstermektedir.

$$M = \sum_{i=1}^{k} (n_i - 1) \ln|S| - \sum_{i=1}^{k} (n_i - 1) \ln|S_i| \qquad (3.12)$$

[93] Özdamar, **age**, 344.
[94] Kalaycı, **age**, 341.

M eşitliği içersinde; k grup sayısını, n_i: i'inci özellikteki gözlem sayısını, |S| ortak varyans-kovaryans matrisinin determinantını, |Si| : i'inci gruba ait varyans-kovaryans matrisinin determinantını göstermektedir. [95]

SPSS paket programında Box M testi uygulandığında, burada 2 tür hipotez mevcuttur. İlki H0 hipotezi "grup kovaryans matrisleri eşittir", diğeri ise H1 hipotezi "grup kovaryans matrisleri eşit değildir" şeklindedir. Örnek olarak 0.05 anlamlılık düzeyine göre eğer p değeri 0.05'ten büyükse H0 hipotezi reddedilmemekte yani kovaryansların matrisleri eşitliği sağlanmaktadır. Aşağıda Tablo 9'da örnek Box M testi tablosu verilmiştir. [96]

Tablo 9: Örnek Box M Test Çıktısı

Test Results

Box's M		8,375
F	Approx.	2,687
	df1	3
	df2	605520,0
	Sig.	,055

Tests null hypothesis of equal population covariance matrice

3.3.3.2 Çoklu Bağlantı Problemi Testi

Ayırma analizinde diğer önemli bir test ise çoklu bağlantı problemi ile ilgilidir. Veri setindeki bağımsız değişkenler arasında yüksek bir korelasyon mevcut ise, çoklu bağlantı problemi söz konusudur. Burada yüksek ilişkiden bahsedilmek için, iki değişken arasında bu ilişkinin düzeyi en az % 70 olmalıdır.[97]

Çok değişkenli istatistiksel analizlerde çoklu doğrusal bağlantı çeşitli sorunlara yol açmaktadır.[98]

- Çoklu doğrusal bağlantı probleminin varlığında regresyon katsayıları belirsiz ve bu katsayıların standart hataları sonsuz olmaktadır.

[95] Levent Sangün, "Temel Bileşenler Analizi, Ayırma Analizi, Kümeleme Analizleri Ve Ekolojik Verilere Uygulanması Üzerine Bir Araştırma", (Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2007),34.
[96] Jacques Tacq, **Multivariate Analysis Techniques in Social Science Research,** (London: Sage, 1998) ,255. http://books.google.com [02.04.2010]
[97] Kalaycı, **age**, 341.
[98] Ali Sait Albayrak, "Çoklu Doğrusal Bağlantı Halinde En Küçük Kareler Tekniğinin Alternatifi Yanlı Tahmin Teknikleri ve Bir Uygulama, **ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi**, c. 1, s. 1, (2005):109.

- Çoklu doğrusal bağlantı problemi sonucunda regresyon katsayılarının varyans ve kovaryansları artmaktadır.
- Veri setini içeren modelin açıklayıcılık değeri yüksek, ancak bağımsız değişkenlerden çok az kısmı anlamlıdır.
- Çoklu bağlantı problemine sahip bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenle olan ilişkilerinin yönü deneysel beklentilerle eşleşmeyebilir.
- Aralarında çoklu bağlantı problemi bulunan bağımsız değişkenlerin bazılarının modelden çıkartılması gerekebilir. Ancak modelden yanlış bir değişkenin çıkartılması durumu, modelin hatalı tanımlanmasına (specification error) yol açabilmektedir.

Çoklu bağlantının saptanmasında çeşitli istatistiksel yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan ilki iki bağımsız değişken arasındaki basit korelasyon matrisinin incelenip değişkenlere ait katsayıların yorumlanmasıdır. Eğer iki değişken arasında % 70'den büyük bir ilişki varsa, çoklu bağlantı problemi mevcuttur. Tablo bir şeyde ayırma analizinde kullanılan korelasyon matrisi gösterilmiştir. Görüldüğü üzere bağımsız değişkenler arasında yüksek sayılabilecek bir korelasyon mevcut değildir. [99]

Tablo 10: Örnek Korelasyon Matrisi

Pooled Within-Groups Matrices

		Ekonomik Performans Faktörü	Ekonomik ve Teknolojik Kalkınma Faktörü
Correlation	Ekonomik Performans Faktörü	1,000	,020
	Ekonomik ve Teknolojik Kalkınma Faktörü	,020	1,000

Çoklu doğrusal bağlantının saptanmasında kullanılan diğer bir yaklaşım, modele yeni bağımsız değişkenler ilave edildiğinde, açıklayıcılık katsayısı olan R^2'deki değişimlerin irdelenmesidir. R^2 'de önemli bir değişiklik sağlanamazsa, bunun nedeni çoklu doğrusal bağlantı problemi olarak yorumlanabilir.[100]

[99] Kalaycı, **age**, 341.
[100] Albayrak, **age**, 110.

Çoklu doğrusal bağlantının belirlenmesinde kullanılan bir diğer yaklaşım, varyans arttırıcı faktör (VIF=**V**ariance **I**nflation **F**actor) hesaplanmasıdır. VIF 10'a eşit veya daha büyük (VIF $\geq$ 10) ise, anlamlı çoklu doğrusal bağlantı problemi söz konusudur.[101]

Eğer veri setinde çoklu bağlantı problemi mevcutsa, aşağıdaki çözüm yollarından biri kullanabilir.[102]

1. Veri setinden aralarında yüksek korelâsyona sahip bir veya daha çok bağımsız değişken modelden çıkartılabilir.
2. Bazı durumlarda yeni gözlem değerlerinin elde edilmesiyle çoklu doğrusal bağlantı problemi ortadan kaldırılabilir. Ancak her veri setinde, her zaman örneği büyütmek mümkün olmamaktadır.
3. Birbirleri arasında yüksek korelasyon bulunan iki değişken yerine bu iki değişkenin toplamı (tek bir değişken olarak) alınabilir. Ancak korelasyon seviyesinin yüksek olması her zaman iki değişken yerine tek değişken alınabilmesini mümkün kılmamaktır.
4. Çoklu bağlantı probleminin var olduğu veri setlerine, birbirinden bağımsız bileşenler türeten "Temel Bileşenler Regresyon Analizi" veya LS tekniğinin düzeltilmiş şekli olarak bilinen ve yanlı standartlaştırılmış regresyon katsayılarını tahmin eden "Ridge Regresyon" teknikleri kullanılabilmektedir.

3.3.4 Ayırma Analizi Türleri

Ayırma analizi, kovaryans matrislerinin eşitliğine göre doğrusal ve karesel ayırma analizi gibi şeklinde ikiye ayrılmasının yanında, bunlardan bağımsız olarak veri setindeki gereksiz ya da fazla değişkenlerin elenmesinde kullanılan aşamalı ayırma analizi (stepwise discriminant analysis) de uygulanmaktadır.

[101] Albayrak, **age**, 110.
[102] John Netter ve diğ.,**Applied Linear Statistical Models, 4th Edition** (Chicago:Irwin,1996), 411.

3.3.4.1 Aşamalı Ayırma Analizi

Ayırma analizinin uygulandığı veri setinde gereksiz değişkenlerin ayıklanarak en önemli belirleyici değişkenlerin ortaya çıkartılmasında aşamalı ayırma analizi (stepwise discriminant analysis) kullanılmaktadır. Gereksiz değişkenlerin ayrılmasında çoklu regresyon analizlerinde uygulanan aşamalı regresyon uygulanmaktadır. Buna göre analiz sonucu elde edilen ilk değişkenin belirleyiciliği en yüksektir. Daha sonra gelenler ise belirleyicilik derecelerine göre büyükten küçüğe sıralanmaktadır. [103]

Aşamalı ayırma analizi bilgisayar programları vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Bunun için genelde SPSS paket programı kullanılmaktadır. SPSS programında yapılan aşamalı ayırma analizinde uygulanan testler sonucu ortaya çıkan tablolarda hangi değişkenin gereksiz olduğu, değişkenlerin önem ve anlama derecesine göre belirlenmektedir. Bu tablolarda Wilks' Lambda anlamlılık değeri 0.05'ten küçük olan değişkenler belirleyici değişkenlerdir. Anlamlılık değeri 0.05'ten büyük olan değişkenler ise analizden çıkartılmalıdır, çünkü bu değişkenler ayırmaya katkı sağlamayan değişkenlerdir.

3.3.4.2 Doğrusal Ayırma Analizi

Ayırma analizi türleri, hatalı sınıflandırma olasılığını en aza indirgeyerek, birimlerin ait oldukları gruplara ayrılması ve alınmış oldukları kitlelerin belirlenmesi hedeflenmektedir.

Doğrusal Ayırma Analizi (DAA) p değişkenli X veri setindeki değişkenlerin iki ve daha fazla gerçek gruba ayrılmasını ve belirlenen ayırma fonksiyonları aracılığı ile yeni gözlenen birimlerin belirlenen sınıflara doğru olarak atanmasını sağlayan bir yöntemdir. P - tane özelliği bilinen birimlerin, bu özelliklere uygun olarak sınıflandırılması, elde edilecek özetleyici bilgiler açısından istatistiksel değerlendirmelerde büyük önem taşımaktadır. Çünkü P - tane özelliğin her birinin ayrı olarak ele alınma yoluyla bireylerin sınıflara ayrılması oldukça güçtür. Bu

[103] James Stevens, **Applied Multivariate Statistics For The Social Sciences, 4th Edition,** (New York : L Erlbaum Assoc.,2001), 297.

nedenle doğrusal ayırma analizinin amacı, çok değişkenli problemin tek değişkenli probleme dönüştürmek olarak tanımlanabilir. Dolayısıyla, tüm değişkenlerin uygun ağırlıklarla katılacağı tek bir fonksiyonun elde edilmesi amaçlanmaktadır. [104]

P - tane değişkenden elde edilecek fonksiyon (diskriminant fonksiyonu), aşağıdaki şekilde yazılabilir.

$$y_i = a_0 + a_1 x_{i1} + a_2 x_{i2} + \ldots\ldots\ldots + a_p x_{ip} \tag{3.13}$$

Bu fonksiyonda a_0 sabit değeri, a_1 - a_p arası simgeler ise doğrusal bileşenleri göstermektedir. Ayırma analizinde bu doğrusal bileşenler, kanonik değişkenler adı ile anılmaktadır. Her grup için değişkenlere ait doğrusal bileşenler, değişkenlerin ayırma fonksiyonundaki önem derecesini ve belirleyiciliklerini göstermektedir.[105]

Doğrusal bileşenler, aşağıdaki formül ile gösterilmektedir. Burada b_{ij} katsayılarına kanonik değişken adı verilmektedir. Burada S ortak kovaryans matrisini, Z ise i'inci grubun ortalama vektörünü göstermektedir.

$$b_{ij} = S^{-1}\left(\overline{Z}_i\right) \quad i = 1,2,\ldots,k\,;\; j = 1,2,\ldots,p \tag{3.14}$$

Kanonik değişkenlerde bulunan sabit değer aşağıdaki biçimde hesaplanmaktadır. [106]

$$b_{i0} = -(1/2)\overline{Z}_i\, S^{-1}\overline{Z}_i\,,\; i=1,2,\ldots,k \tag{3.15}$$

İstatistik paket programları, doğrusal bileşenleri tablo şeklinde vermektedir. Genelde bu tablo, Kanonik Ayırma Fonksiyon Katsayıları (Canonical Discriminant Function Coefficients) başlığı altında verilmektedir. Tablo 11'de örnek bir katsayı tablosu verilmiştir.

Tablo 11: Örnek Kanonik Ayırma Fonksiyon Katsayıları

	Function
	1
X1	0,503
X2	0,647
(Constant)	- 7.856

[104] Ayşe Oğuzlar, "Hane Halkı Tipi Ve Kır-Kent Ayırımının Diskriminant Analizi İle İncelenmesi", **Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi**, s.1, (2006):78.
[105] Özdamar, **age**, 346.
[106] Sangün**, age**, 34.

Tablo 11'de görülen katsayılara göre yeni gözlemleri sınıflandırmada kullanılabilecek gerçek tahmin modeli oluşturulursa,

Y= - 7.856 + 0.503 * (X1) + 0.647 (X2) (3.16)

şeklinde elde edilir.

Buna göre yeni gözlemin ya da birimin X1 ve X2 değişkenleri, fonksiyonda yerine koyularak o gözlemin değeri elde edilir ve bu gözlemin hangi gruba ait olduğu yorumlanır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, katsayıların pozitif ya da negatif olmasının herhangi bir önemi olmadığıdır. Sadece bu işaretin yönüne bakarak bağımsız değişkenle olan ilişkinin aynı ya da ters yönlü olduğu yorumu yapılabilir.[107]

Veri setinde ikiden fazla grup ve ikiden fazla değişken bulunması durumunda çoklu ayırma analizi kullanılmaktadır. Kovaryans matrislerinin eşit olduğu durumlarda çoklu doğrusal ayırma analizi (ÇDAA) kullanılmakta, kovaryans eşitliği sağlanamadığı takdirde ise çoklu karesel ayırma analizi (ÇKAA) kullanılmaktadır.

Çoklu doğrusal ayırma analizinde model aşağıdaki modelle oluşturulmaktadır. Bu modelde p her grubun ilk olasılığını (prior probability) temsil etmektedir. Çoklu doğrusal ayırma analizi elle çözüm için karmaşık geldiğinden daha çok Minitab ya da SPSS gibi istatistiksel paket programlar yardımı ile uygulanamktadır.[108]

$$y_i = (\bar{Z}_i)' S^{-1} Z - \frac{1}{2} (\bar{Z}_i)' S^{-1} (\bar{Z}_i) + \ln p_i \quad (3.17)$$

3.3.4.3 Karesel Ayırma Analizi

Veri setlerinde çoklu bağlantı probleminin olmadığı ancak grupların kovaryans matrislerinin birbirlerinden farklı olduğu durumda (homojenlik söz konusu değilse), veri matrislerinin ayırma analizinde Karesel Ayırma Analizi (Quadratic Discriminant Analysis) uygulanmaktadır.

[107] Kalaycı, **age**, 344.
[108] Özdamar**, age**, 386.

Karesel ayırma analizinin uygulanması için her bir gruptaki gözlem sayısı (n) değişken sayısı (p)'den fazla olmalıdır ki S_i varyans-kovaryans matrisinin inversi alınabilsin. Bu kısıtlayıcı kural, doğrusal ayırma analizi için geçerli değildir. [109]

Karesel ayırma analizinde katsayıların hesaplanmasında doğrusal ayırma analizinde kullanılan ortak kovaryans matrisi yerine (S) grupların kovaryans matrislerinin farkları (S1-S2) alınmaktadır. Buna göre karesel ayırma analizinde model şu şekilde oluşturulmaktadır. Doğrusal ayırma analizinde olduğu gibi, S1 ve S2 sırasıyla birinci ve ikinci gruplara ait ortak kovaryans matrislerini, Z ise grupların ortalama vektörünü göstermektedir. Eğer S1 ve S2 eşitliği sağlanırsa zaten ifade doğrusal ayırma analizine dönüşmektedir. Karesel ayırma analizine göre sınıflandırma yapılırken bir birim (nesne) ya da birey için eğer modelde Q(x) < 0 çıkar ise birinci grubun, Q(x) > 0 çıkar ise ikinci grubun birimi ya da bireyidir şeklinde yorum yapılmaktadır. [110]

$$Q(x)=\frac{1}{2}\ln\frac{|S_2|}{|S_1|}-\frac{1}{2}\left(\overline{Z}_1S_1^{-1}\overline{Z}_1-\overline{Z}_2S_2^{-1}\overline{Z}_2+Z_0'\left(S_1^{-1}\overline{Z}_1-S_2^{-1}\overline{Z}_2\right)\right)-\frac{1}{2}Z_0'\left(S_1^{-1}-S_2^{-1}\right)Z_0 \qquad (3.18)$$

Veri setinin ikiden fazla grup ve ikiden fazla değişken içerdiği durumlarda eğer kovaryans matrislerinin eşitliği sağlanmazsa çoklu karesel ayırma analizi kullanılmaktadır. Model, karesel ayırma analizinde olduğu gibi çoklu doğrusal ayırma analizindeki modele S1-S2 kovaryans matrisleri farkı koyulmasıyla elde edilmektedir. [111]

3.3.5 Ayırma Analizinde Sınıflandırma Olasılıklarının Belirlenmesi

Ayırma analizi uygulandıktan sonra sınıflandırma sonuçlarının test edilme olanağının bulunması sonuçların geçerliliğini ve güvenilirliğini, dolayısıyla da ayırma analizin gücünü artıran önemli bir etmendir.

---

[109] Sangün, **age**, 37.
[110] Mia Hubert, **Theory And Applications Of Recent Robust Methods**, (Boston: Birkhäuser, 2004),131.
[111] Özdamar, **age**, 394.

İki toplumdan oluşmuş bir gözlem tablosu, toplam 4 tane bölge ve bu bölgelerin içindeki olasılıklardan oluşmaktadır. [112] Bunlar

1. **Birinci toplumun doğru sınıflandırma olasılığı**: Birinci toplumun gözlemi olması gereken ve analiz sonucu birinci toplumun gözlemi olarak sınıflandırılan birim ya da bireylerin sınıflandırma olasılığıdır. (1. toplum olarak doğru sınıflandırma olasılığı)
2. **Birinci toplumda yanlış sınıflandırma olasılığı**: İkinci toplumun gözlemi olması gereken ve analiz sonucu birinci toplumun gözlemi olarak sınıflandırılan birim ya da bireylerin sınıflandırma olasılığıdır. (1. toplum olarak yanlış sınıflandırma olasılığı)
3. **İkinci toplumun doğru sınıflandırma olasılığı**: İkinci toplumun gözlemi olması gereken ve analiz sonucu ikinci toplumun gözlemi olarak sınıflandırılan birim ya da bireylerin sınıflandırma olasılığıdır. (2. toplum olarak doğru sınıflandırma olasılığı)
4. **İkinci toplumda yanlış sınıflandırma olasılığı**: Birici toplumun gözlemi olması gereken ve analiz sonucu ikinci toplumun gözlemi olarak sınıflandırılan birim ya da bireylerin sınıflandırma olasılığıdır. (2. toplum olarak yanlış sınıflandırma olasılığı)

Bu olasılıklara göre sınıflandırma matrisinin gösterilişi Tablo 12'deki şekilde oluşturulmaktadır.

Tablo 12: Ayırma Analizi Sınıflandırma Matrisi

	Sınıflandırma	
	1. Toplum	2. Toplum
1. Toplum	P1	P2=1- P1
2. Toplum	P3=1- P4	P4

[112] Özdamar**, age**,370.

İstatistiksel paket programlarında da sınıflandırma olasılıkları tablo yardımıyla verilmektedir. SPSS 11,5 paket programında örnek olarak çoklu ayırma analizi sonucu elde edilen sınıflandırma olasılıkları hem yüzdesel hem de birim olarak Tablo 13'de gösterilmiştir. Tablonun en altında toplam sınıflandırma olasılığı da ifade edilmiştir.

Tablo 13: Örnek Sınıflandırma Olasılıları Tablosu

Classification Results[a]

			Predicted Group Membership			
			X1	X2	X3	Total
Original	Count	X1	70	11	4	85
		X2	16	62	15	93
		X3	3	12	51	66
	%	X1	82.4	12.9	4.7	100.0
		X2	17.2	66.7	16.1	100.0
		X3	4.5	18.2	77.3	100.0

a. 75.0% of original grouped cases correctly classified.

3.3.6 Ayırma Analizi Uygulama Adımları

Genel olarak ayırma analizinde uygulanan adımlar kısaca aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.[113]

1. Analiz öncesi grup üyeliklerinin belirlenmesi
2. Değişkenler arasında çoklu bağlantı probleminin olup olmadığının test edilmesi (korelasyon matrisinin incelenmesi)
3. Kovaryans matrislerinin eşit olup olmamasına göre ayırma analizi türü seçilmesi (doğrusal ya da karesel ayırma analizi seçimi)
4. Standartlaştırılmamış diskriminant fonksiyonu kullanılarak her bir birey için ayırma fonksiyonu değerleri elde edilmesi
5. Grup üyelikleri için önsel olasılıkların belirlenmesi
6. Her bir birey için, sınıflandırılmadan sonra diskriminant fonksiyonunun başarısının doğru sınıflandırma yüzdesi incelenerek tespit edilebilmesi

[113] Hüseyin Güler, Aydın Ünsal, "Türk Bankacılık Sektörünün Lojistik Regresyon ve Diskriminant Analizi İle İncelenmesi", VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, (İstanbul, 2005) http://www.ekonometridernegi.org/bildiriler/o14s2.pdf [04.04.2010]

3.4 Çok Boyutlu Ölçekleme (Multi Dimensional Scaling,MDS)

3.4.1 Çok Boyutlu Ölçekleme Analizinin Tanımı ve Amacı

Çok boyutlu ölçekleme analizi, n birim ya da nesne 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 bir yöntemdir. Diğer bir ifadeyle birimler arasındaki uzaklıkları en az hata ile temsil edecek bir gösterim uzaklıklarını uygun regresyon yöntemiyle belirlenmesini sağlamaktadır. [114]

Çok boyutlu ölçekleme analizi, çeşitli algılama ve seçenekleri geometrik olarak noktalar şeklinde göstermeye yarayan istatistiksel teknikler bütünü olarak da tanımlanabilmektedir.[115]

Bu analizin genel amacı, az boyutla, nesnelerin yapısını (uzaklık değerlerini kullanarak) orijinal şekle yakın bir biçimde ortaya koymaktır. Çok boyutlu ölçekleme, kümeleme ve diskriminant analizi gibi Q analiz tekniklerinden biridir; ayrıca boyut indirgeme özelliğinden dolayı R analiz teknikleri arasında yer almaktadır.[116]

Çok boyutlu ölçekleme analizi, Tıp, Psikiyatri, Sosyal Bilimler, Eğitim Bilimleri, Pazarlama Araştırmaları gibi branşlarda sıklıkla kullanılmaktadır. Örneğin pazarlamada farklı araba türlerinin ve markalarının bireylerce tercih edilmelerinde bireylerin ya da arabaların birbirine göre benzerliklerini veya farklılıklarını ortaya koymak için çok boyutlu ölçekleme kullanılabilir. Aynı şekilde bir coğrafik bölgenin ulaşım olanaklarına göre yerleşim yerlerinin (il, ilçe, kasaba) birbirlerine yakınlıklarını, idari yapı bakımından birbirleriyle ilişkilerini ortaya koymak için kullanılabilir.[117]

---

[114] Özdamar, **age**, 487.
[115] Yükselen,**age,** 208.
[116] Fatih Çemrek , Zeynep Filiz, "Avrupa Birliğine Üye Ülkeler ile Türkiye'nin Karşılaştırılması" **In: VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu 26-27 Mayıs 2005**, (İstanbul,2005) http://www.ekonometridernegi.org/bildiriler/o5s3.pdf [28.03.2010]
[117] Özdamar, **age**, 488.

3.4.2 Çok Boyutlu Ölçekleme Türleri

Çok boyutlu ölçekleme analizi verilerin normal veya çok değişkenli normal dağılım göstermesi varsayımı zorunlu olmayan bir yöntemdir. Yöntem uygulanırken kullanılacak verilerin hangi ölçek tipine göre ölçümlendiğinin belirlenmesi önemlidir. Çünkü verilerin tipine göre uzaklık matrisinin ölçümleme tekniği seçilir. Bu nedenle veri tipine göre uygun uzaklık matrislerini hesaplamak gerekir. Verilerin tipine bağlı olarak metrik ölçekleme ve metrik olmayan ölçekleme yöntemi olmak üzere iki tür yöntem vardır. [118]

Metrik ölçekleme yöntemi, veriler eşit aralıklı veya oranlı yapıda ise kullanılmaktadır. Metrik olmayan ölçekleme yöntemi ise veriler sınıflayıcı veya sıralayıcı olarak ölçülmüşse ve sonuç olarak metrik çıktı elde edileceğini varsaymaktadır. [119]

3.4.2.1 Metrik Çok Boyutlu Ölçekleme

Metrik ölçeklemede birimler ya da nesnelerden elde edilen gözlem değerleri arasındaki benzerlik ya da farklılıklar, direkt olarak uzaklık değerleri olarak ele alınırlar.[120]

Metrik çok boyutlu ölçeklemede hesaplamalar ev veri uzaklıkları doğrusal ya da polinomial regresyon yöntemiyle yapılmaktadır. Metrik ÇBÖ'de varsayımların esnekliği genellikle söz konusu olmadığından küçük boyutlu çözümlerin elde edilmesi zordur. [121]

Metrik çok boyutlu ölçekleme tekniğinin uygulanmasında temel bileşenlerle benzerlik içeren bir yaklaşım kullanılmaktadır. N tane nesne arasındaki uzaklıklar matrisi S verildiğinde ,bu nesne (n-1) boyutlu E uzayda n nokta ile ifade edilmektedir.

---

[118] Düzenleyici Kurumların Bağımsızlığının Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi İle Araştırılması, http://sbe.balikesir.edu.tr/dergi/makaleler/IKT108.doc [28.03.2010]
[119] Jobson, age, 585.
[120] Büyükuysal ve diğ. "Türkiye ve OECD'ye Üye Ülkelerin Kadın Sağlığı Göstergeleri Bakımından Değerlendirilmesi", **İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi,** c.15,s.4 (2008):263.
[121] Özdamar, **age**, 493.

Buradaki S_{ij}' ler,

$S_{ij} < S_{ik} + S_{kj}$ tüm i, j ve k için koşulunu sağlamaktadır. Bu koşulu sağlayan her n nesnenin geometrik modeli kurulabilmektedir.[122]

3.4.2.2 Metrik Olmayan Çok Boyutlu Ölçekleme

Yöntem olarak kolay uygulansa da, uzaklık fonksiyonunun monoton dönüşümünün güvenilir olmaması nedeniyle metrik yöntemler pek sık kullanılmadığından bilgisayar programlarının çoğu da dahil olmak üzere çok boyutlu ölçeklemede genellikle metrik olmayan ölçekleme kullanılmaktadır. Aynı zamanda, kayıp ya da eksik gözlemler olması durumlarında daha sağlıklı sonuçlar vermesi de metrik olmayan ölçeklemenin üstünlükleri arasındadır.[123]

ÇBÖ 'nin diğer bir türü olan metrik olmayan ölçekleme, uzaklıkların nümerik değerleri yerine büyüklük sıralarının kullanıldığı durumlarda uygulanmaktadır. Metrik olmayan yaklaşımda D uzaklıklar matrisi değil, farklılık ölçümleri (ya da benzerlik) matrisi olarak ele alınmaktadır.[124]

3.4.3 Çok Boyutlu Ölçeklemede Standardizasyon

Çok değişkenli istatistiksel analizlerde, veri elde edilirken değişkenler için hangi ölçeğin kullanıldığı oldukça önemlidir. ÇBÖ 'de de geliştirilen tekniklerden hangisinin kullanılacağına buna göre karar verilir. İstatistikte kullanılan dört çeşit ölçek vardır.

1. **Nominal Ölçek:** Kullanılan sayılar sadece birimleri ya da olayları ifade etmektedir.

[122] Çemrek, Filiz, **age**,5.

[123] Oğuz Cinel, Hüseyin Tatlıdil, "Türkiye'nin AT Üyeliği Ve Beşeri Kalkınma Durumu", **Hazine Dergisi**, s.6, (1997):57

[124] Büyükuysal ve diğ, age, 263.

2. **Ordinal (Sıralı) Ölçek:** Nominal ölçekten daha kapsamlı bir ölçek olan sıralı ölçekle ölçülmüş veriler belli bir yönde belirli bir nitelik itibariyle birimlerin ya da nesnelerin sırasını gösterir.
3. **Aralıklı Ölçek:** Aralıklı ölçekte başlangıç noktası belirlenmiştir. Nesneleri veya birimleri temsil eden sayılar arası uzaklıklara eşittir. Aralıklı ölçek ilk iki ölçeğe göre çok kapsamlı olup daha fazla istatistiksel analize cevap vermektedir.
4. **Oransal Ölçek:** Oransal ölçek, aralıklı ölçeğin tüm özelliklerini taşır ve daha gelişmiş bir ölçek olarak mutlak bir sıfır noktasına da sahiptir. Böylece bir birimi veya nesneyi temsil eden sayı, belirli bir büyüklüğü veya uzaklığı ifade etmektedir. En kapsamlı ölçek türüdür. [125]

Çok boyutlu ölçeklemede, kendisine benzer alanlarda kullanılan kümeleme analizinde olduğu gibi eğer değişkenler farklı ölçeklerde ölçülmüş ise uzaklık ölçülerini hesaplamadan önceki aşama bu değişkenlerin standart hale getirilmesidir. Bu aşamada aşağıdaki yöntemler kullanılabilir.[126]

- **Z skorlarına dönüştürme:** Değişken değerlerinin ortalaması 0 ve standart sapması 1 olacak biçimde z skorlarına dönüştürülmesidir.
- **- 1 ile +1 aralığına dönüştürme:** Değişken değerlerinin veri dizisinin değişim aralığına (range) bölünerek -1 ile + 1 aralığına dönüştürülmesidir.
- **0 – 1 aralığına dönüştürme**: Değişken değerleri ile Xmin farkı alındıktan sonra değişim aralığına bölünerek 0 ile 1 aralığına dönüştürülmesidir.
- **Maksimum değer bir olacak biçime dönüştürme**: Her değer dizideki en büyük değere bölünerek Xmin ile + 1 aralığına dönüştürülür.
- **Ortalama 1 olacak biçime dönüştürme**: Her değer dizinin ortalamasına bölünmesidir.
- **Standart sapması 1 olan değerlere dönüştürme**: Her değişken değeri dizinin standart sapmasına bölünerek dönüştürülmesidir.

[125] Esra Yiğit,"Çok Boyutlu Ölçekleme Yöntemlerinin İncelenmesi Ve Bir Uygulama", (Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2007), 5.
[126] Özdamar, **age**,491.

3.4.5 Çok Boyutlu Ölçekleme Analizinin Aşamaları

Çok Boyutlu ölçekleme analizi, metrik ve metrik olmayan ölçekleme olarak ikiye ayrılsa da aşamaları ufak farklılıklar içermekle beraber büyük benzerlikler gösterir. Genel olarak çok boyutlu ölçekleme aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır.[127]

1. Uygun standardizasyon işlemleriyle verilerin hazırlanması
2. İki birim ya da nesne arasındaki veri uzaklıklarını da içeren D uzaklık matrisinin hesaplanması
3. Veri matrisinin gösterileceği uzayın boyutunun belirlenmesi
4. Veri uzaklıklarından uygun regresyon yöntemi (doğrusal, polinomial, monotonik) yardımıyla gösterim uzaklıkları elde edilir.
5. Gösterim uzaklığı ile orijinal uzaklık arasındaki uygunluğu ölçen Stress değeri hesaplanır. Eğer uygun değer sağlanamazsa, boyut sayısı artırılarak bu aşama tekrarlanır.
6. Belirlenen boyut sayısına göre birimlerin koordinatları görüntülenir. Bu görüntüler yorumlanarak birimler arası ilişkiler belirlenmeye çalışılır.

3.4.5.1 Çok Boyutlu Ölçeklemede Stres Değeri

Çok boyutlu ölçeklemede, orijinal uzaklıklar ile gösterim uzaklıkları arasındaki uygunluğu ölçen ölçüye Stress (STandardized REsidual Sum of Squares) ölçüsü adı verilmektedir. Metrik olmayan ölçekleme için Stress değeri aşağıdaki gibidir.[128]

$$Stress = \sqrt{\frac{\sum\sum\left(d_{ij} - \hat{d}_{ij}^{\,2}\right)}{\sum\left(d_{ij}^{\,2}\right)}}$$

Burada dij orijinal uzaklığı, d^ij ise gösterim uzaklığını temsil etmektedir.

[127] Ela Atış ve diğ, "Daha Etkin Tarım-Çevre Politikaları İçin Homojen Alanların Belirlenmesi: Ege Bölgesi Örneği"**, Ekoloji Dergisi,** s.67, (2008):18.
[128] Richard Johnson, Dean Wichern, **Applied Multivariate Statistical Analysis**, (New Jersey: Prentice Hall, 2002),701.

Stress değerlerinin büyüklüklerine göre gösterim (konfigürasyon) uzaklıklarının orjinal uzaklıklara uyumluluğu aşağıdaki şekilde değerlendirilmektedir.

- S ≥ 0,20 ise zayıf uyum,
- S= 0,10 ise orta uyum,
- S = 0,05 ise iyi uyum,
- S = 0,00 ise tam ya da mükemmel uyum

Birim ya da nesne sayısı arttıkça ve boyut sayısı azaldıkça Stress değerinin arttığı bilinmektedir.[129]

3.4.6 Çok Boyutlu Ölçekleme Analizinin Diğer Çok Değişken Teknikleriyle İlişkisi

Çok değişkenli istatistiksel yöntemler içinde sınıflama ve gruplama analizleri içersinde yer alan çok boyutlu ölçekleme, yine aynı grupta bulunan kümeleme analizi ve faktör analizi ile oldukça yakından ilişkilidir. Bu bölümde bu iki analiz ile çok boyutlu ölçekleme arasındaki ilişki incelenmiştir.

3.4.6.1 Çok Boyutlu Ölçekleme Analizinin Kümeleme Analiziyle İlişkisi

Çok boyutlu ölçekleme ve Kümeleme Analizi çok değişkenli verilerin analizi için geliştirilmiş analizlerdir. Her iki analizde sınıflama ve gruplama analizlerinin içerisinde yer almaktadır.

Bu iki yöntem birbirinin alternatifi olarak görünse de çoğu kez ikisinin birlikte kullanılması yoluna başvurulmaktadır. Çok boyutlu ölçekleme, yakınlık matrisleri ve onların görüntülenmesini sağlanması ile ilgili olduğundan bu iki karakteristiğe sahip olan kümeleme yöntemleri ile karşılaştırılması uygun olacaktır. Çok boyutlu ölçekleme analizi genelde iki boyutlu olduğundan, kümeleme analizi ve çok boyutlu ölçekleme sonuçlarını tek diyagram üzerinde birleştirmek en iyi yol olarak

[129] Andrew Mead, "Review of the Development of Multidimensional Scaling Methods", **The Statistician**, Vol. 41, (1992): 31.

görünmektedir. Elde edilen bu diyagramda noktaların pozisyonları çok boyutlu ölçekleme analizinden elde edilirken, grupları birbirine bağlayacak çizgiler kümeleme analizinden elde edilecektir. [130]

Çok boyutlu ölçekleme ile kümeleme analizi arasındaki temel fark, çok boyutlu ölçekleme analizi benzerliklerin uzaysal görüntülenmesini sağlarken, kümeleme analizi benzerliklerin ağaç grafiği biçiminde görüntülenmesini sağlamasıdır. Kümeleme analizinde amacın sadece uzaklıklara göre birimlerin kümelere atanması olmasına karşılık, çok boyutlu ölçekleme analizinde ise bu sonucun yanı sıra birimler (nesneler) arası ilişki yapısının da göz önüne sunulması da düşünüldüğünde, çok boyutlu ölçekleme analizinin daha sağlıklı sonuçlar vereceği düşünülmektedir. [131]

3.4.6.2 Çok Boyutlu Ölçekleme Analizinin Faktör Analizi ile İlişkisi

Çok boyutlu ölçekleme ve Faktör analizinin amacı birimler arasındaki benzerlik yada farklılığın belirlenebilmesi için anlamlı boyutlar ortaya çıkarmaktır. Her iki analizde birbirinin alternatifi olarak görünse de, çok boyutlu ölçekleme esas olarak faktör analizine alternatif olarak geliştirilmiştir. [132]

Bununla beraber her iki teknikte birbirinden temelde farklıdır. Faktör analizi vektör modeline dayanırken, çok boyutlu ölçekleme uzaklık modeline dayanmaktadır. Bu nedenle çok boyutlu ölçekleme, faktör analizine göre yorumlama açısından daha çok tercih edilmektedir, çünkü iki birim arasındaki uzaklığı yorumlamak, 2 vektör arasındaki açıyı yorumlamaktan daha basittir. Bunun yanı sıra birçok farklılık daha ortaya koyulmuştur. Shifmann'a göre faktör analizi verilerin çok değişkenli normal dağılımlı ve aralarındaki ilişkinin lineer olmasını isterken, çok boyutlu ölçeklemede ise böyle bir kısıt yoktur. Ayrıca faktör analizinde korelasyon yada kovaryans matrisinden yararlanılırken, çok boyutlu ölçeklemede ise birimler arasındaki benzerlik yada farklılıklardan yararlanılarak daha az sayıda birimlerin açıklanması amaçlanmaktadır.[133]

---

[130] Yiğit, **age**, 23.
[131] Age.
[132] Constantino Arce, Tommy Garling**,"** Multidımensıonal Scaling", **Anuario De Psicologia,** s.43, (1989)**:**78
[133] Age.

4. ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMA PROGRAMINA ÜYE OLAN ÜLKELERİN SOSYO-EKONOMİK GELİŞMİŞLİK DÜZEYLERİNİN ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLERLE İNCELENMESİ

4.1 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ele alınan sosyo - ekonomik değişkenler itibariyle Uluslararası Karşılaştırma Programı'na (ICP) üye olan ülkeler arasında karşılaştırma yapılarak aynı özellikleri taşıyan benzer grupların belirlenmesi ve bu gruplara göre ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyelerinin yorumlanmasıdır.

4.2 Araştırmanın Önemi

Birçok devletin kalkınma politikasının esas hedefleri arasında, ülke içinde bölgelerarası sosyo - ekonomik gelişmişlik farkının azaltılması ve bu bağlamda gelir ve istihdam imkânlarının artırılması bulunmaktadır. Bu hedeflere ulaşan "Gelişmiş Ülkeler" olarak tabir edilen ülkeler mevcut durumlarını muhafaza etmek ve hatta ekonomik gelişmişliklerini daha ileriye seviyeye götürmek isterlerken, hedeflere ulaşamayan "Gelişmekte Olan Ülkeler " ise sosyal eşitliği ve ekonomik kalkınmayı gerçekleştirerek gelişmiş ülke seviyesine ulaşma çabası içerisindedirler.

Küresel rekabet de dikkate alındığında gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkeler hedeflerini gerçekleştirmek için gerek kendi akademisyen ve uzmanlarının yaptıkları gerekse uluslararası kurumların yaptığı ülkelerarası sosyo – ekonomik gelişmişlik karşılaştırmalarına önem vermektedir. Bunun nedeni ise bir ülkeyle diğer ülkeler arasında "benchmarking (karşılaştırma)" imkanı sağlayan, bilimsel yöntem ve tekniklerle yapılan bu tür araştırmaların ülkelerin sosyo- ekonomik gelişmişlik düzeyi konusunda daha güvenilir ve betimleyici sonuçlara ulaşma imkanı sağlamasıdır. Aynı zamanda bu araştırmalar devletlerin geleceğe yönelik öngörülerde bulunabilmesini de kolaylaştırmaktadır.

Literatüre bakıldığında genellikle bölgesel ya da yerel çalışmalara yer verildiği görülmektedir. Ülkelerarasında yapılan karşılaştırmalar ise az sayıda değişken kullanılarak daha dar kapsamlı araştırmalar şeklindedir. Literatürde bu tez çalışmasına benzer içerik ve kapsama sahip başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Tablo 14'de bu konuda yapılan bazı araştırmalara yer verilmiştir.

Tablo 14: Literatürde Daha Önce Yapılan Araştırmalar

Adı	**Yazarlar**	**Tarih**
İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması	Devlet Planlama Teşkilatı	1996
Ülkelerin Refah Düzeyi Karşılaştırmalarında Bir Ölçüt: Satınalma Gücü Paritesi	Metin Saraçoğlu	1997
Türkiye'nin Sosyo Ekonomik Yapısının İllere ve Bölgelere Göre Analizi	S.Ümit Oktay Fırat Çiğdem Arıcıgil Çilan	2001
İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması	Devlet Planlama Teşkilatı	2004
Avrupa Birliğine Üye Ülkeler İle Türkiye'nin Karşılaştırılması	Zeynep Filiz Fatih Çemrek	2005
İllerin Gelişmişlik Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Path Analizi ve Kümeleme Analizi İle İncelenmesi	Zeliha Kaygısız Sinan Saraçlı	2005

Yukarıda anlatılan konular açısından bakıldığında, ülkelerarası sosyo-ekonomik karşılaştırmalar yapılması anlamında bu tez çalışmasının bilimsel ve objektif bir araç olacağı, aynı zamanda bu konuda daha sonra yapılacak araştırmalara ve uygulamalara fikir vermek açısından literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

4.3 Evren ve Örneklem

Araştırmanın anakütlesini, Uluslararası Karşılaştırma Programı'na (ICP) 2005 temel yılı itibariyle üye olan toplam 145 dünya ülkesi oluşturmaktadır. Araştırma anakütlesinin Uluslararası Karşılaştırma Programı'ndaki ülkeler olarak seçilmesinin nedeni özelikle uluslararası ekonomik karşılaştırmaların önemli bir unsuru olan

Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla'nın bu ülkelerdeki ortak özellikleridir. Daha açık bir tanımla GSYİH, araştırmaya dâhil olan ICP ülkelerinde

- Aynı tanıma sahiptir.
- Aynı hesaplama yöntemi ile elde edilmektedir.
- Aynı ortak para birimi ile ifade edilmektedir.
- Aynı fiyat düzeyi ile değerlendirilmektedir.

Araştırmaya dâhil edilen 145 ülkeden; Katar, Irak, Makao (Çin), Hong Kong (Çin) ve Karadağ, 2005 yılında yeterli sayıda veriye sahip olmadığı için analizlerin dışında tutulmuştur.

4.4 Uygulamada Kullanılan Veriler

Araştırmanın uygulama kısmında kullanılan veriler, Dünya Bankası tarafından yayınlanan "Dünya Kalkınma Göstergeleri (World Development Indicators)" veri seti kapsamında Dünya Bankası'nın resmi sitesi olan www.worldbank.org adresinden elde edilmiştir. Bazı ülkeler için eksik olan veriler, UNICEF' in (Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu) ve WHO 'nun (Dünya Sağlık Örgütü) internet sitelerinden temin edilmiştir.

Gerek verilerin elde edilebilirliği gerekse güvenirliği açısından uygulamada 2005 yılı verileri kullanılmıştır. Bu hususta, Uluslararası Karşılaştırma Programı'nın, kendi yaptığı analiz ve araştırmalar için temel yıl olarak 2005'i seçmesi de dikkate alınmıştır.

Araştırmada sosyo – ekonomik gelişmişliğin mümkün olduğu kadar çok boyutunun analiz edilebilmesi için değişken sayısının geniş tutulmasına çalışılmıştır. Veri setinden, ülkelerin karşılaştırması için yeterli düzeyde önem teşkil etmeyen ya da ülkelerin büyük çoğunluğu için elde edilemeyen veriler elendikten sonra 140 ülkeye ait toplam 45 veri seçilmiş, daha sonra bu veriler aynı içerikteki 45 değişkene dönüştürülmüştür.

Bu değişkenler Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15: Uygulamada Kullanılan Değişkenler

Değişken Adı	Birim	Değişken Adı	Birim
Toplam Nüfus	Milyon	Kişi Başına CO2 Emisyonu (Metrik)	Ton
Nüfus Artış Hızı	%	Kişi Başına Elektrik Tüketimi	KW-h
Yüzölçümü	Bin Km^2	GSYİH (Milyar)	ABD $
GSMH (Atlas Metodu) (Milyar)	ABD $	Yıllık GSYİH Artışı	%
KGSMH (Atlas Metodu)	ABD $	Yıllık Enflasyon	%
GSMH (PPP Metodu)	Milyar $	GSYİH Tarım Katma Değeri	%
KGSMH (PPP Metodu)	$	GSYİH Sanayi Katma Değeri	%
Tahmini Ömür	Yıl	GSYİH Hizmet Katma Değeri	%
Kadın Başına Toplam Doğum Oranı	Sayı	GSYİH İçinde İhracat	%
15 – 19 Yaş Arası Kadın Başına Ergen Doğurganlık Oranı	Binde	GSYİH İçinde İthalat	%
15 – 19 Yaş Arası Kadınlarda Doğum Kontrol Yaygınlığı	%	GSYİH İçinde Brüt Sermaye Oluşumu	%
Kalifiye Sağlık Personelinin Gerçekleştirdiği Doğumlar (Toplam İçinde)	%	GSYİH İçinde Askeri Harcamalar	%
5 Yaş Altı Ölüm Oranı	Binde	İş Kurmak İçin Gereken Süre	Gün
5 Yaş Altı Yetersiz Beslenme	%	Mobil Abonelikler	%
Bebeklerde Kızamık Aşılaması (Toplam İçinde)	%	İnternet Kullanıcıları	%
İlköğretimi Tamamlama Oranı (Yaş Grubu İçinde)	%	Tüm Yollar İçinde Asfaltı Yol	%
İlköğretimde Kız/Erkek Öğrenci Oranı	%	GSYİH Mal ticareti	%
15–49 Yaş Arası Toplam HIV Yaygınlığı	Nüfus İçinde %	Tüm İhraç Malları Arasında İleri Teknoloji İhracatı	%
Ormanlık Alan	Bin Km^2	Toplam DBS (Milyon)	ABD $
Tarımsal Arazi	Bin Km^2	Net Göç	Binde
İyileştirilmiş Su Kanyaklarına Ulaşım	Nüfus İçinde %	Doğrudan Yabancı Yatırımlar (Milyar)	ABD $
Gelişmiş Kanalizasyon Tesislerine Ulaşım	Nüfus İçinde %	Şirket Kaydı İçin Gereken Süre	Gün
Kişi Başına Enerji Kullanımı (Petrol Eşdeğeri)	Kg		

4.5 Veri Analiz Teknikleri

Verilerin analizi SPSS 11,5 paket programı üzerinden gerçekleştirilmiştir. İlk olarak veriler faktör analizine sokulmuş, daha sonra bu analiz sonucu elde edilen faktör grupları kullanılarak ülkelerin benzerlik ve farklılıklarını incelemek için çok değişkenli istatistik tekniklerinden; Aşamalı (Hiyerarşik) Kümeleme Analizi ve Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi uygulanmıştır. Son olarak yapılan gruplama analizleri sonuçlarının doğruluğunu ve uygulamadaki farklılıkları incelemek amacıyla Ayırma (Diskriminant) analizi uygulanmıştır.

4.6 Bulgu Ve Yorumlar

4.6.1 Frekans Dağılımı

Araştırmanın anakütlesi incelendiğinde, analize tabi tutulan ülkelerin bölgelere göre dağılımında OECD-EUROSTAT ve Afrika Bölgesi ülkelerinin çoğunlukta olduğu görülmektedir. (Tablo 16)

Tablo 16: Ülkelerin Frekans Dağılımı

BÖLGELER	**ÜLKE SAYILARI**
Asya / Pasifik	21
Güney Amerika	10
OECD (**Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü**)- Eurostat (**Avrupa İstatistik Ofisi**)	45
Bağımsız Devletler Topluluğu	9
Afrika	47
Batı Asya	8
TOPLAM	**140**

4.6.2 Faktör Analizi

Araştırmanın bu aşamasında, çok sayıda ve yorumlanması güç değişkenden, birbirinden bağımsız ve anlamlı faktörler elde edilmesi amacıyla açıklayıcı faktör analizi kullanılmıştır.

İlk olarak veri setinin faktör analizine uygunluğu test edilmiştir. Bunun için literatürde sıklıkla başvurulan Kaiser - Meyer - Olkin (KMO) örnekleme yeterliliği istatistiği ve Bartlett's Test Of Sphericity (Bartlett Küresellik Testi) kullanılmıştır. Tablo 17'de bu testlerle ilgili sonuçlara yer verilmiştir. (Bu tabloda bir sonraki aşamada 5 değişken elendikten sonra yapılan çıktıya yer verilmiştir.)

Tablo 17: KMO ve Bartlet Testi SPSS Sonucu

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		*,870*
Bartlett's Test of Sphericity	*Approx. Chi-Square*	*8383,353*
	df	*780*
	Sig.	*,000*

Bartlett testinin p değeri 0,05 anlamlılık derecesinden düşük olduğu için, değişkenler arasında faktör analizi yapmaya yeterli düzeyde bir ilişki mevcuttur. Benzer şekilde KMO değerine bakıldığında, değişkenler arasındaki korelâsyonun faktör analizine uygun olduğu görülmektedir. KMO değeri 0,870 olduğundan Tablo 18'e bakıldığında değişkenlerin faktör analizine uygunluğunun mükemmel seviyede olduğu söylenebilir

Tablo 18: KMO Değerleri ve Yorumları

KMO Değeri	Yorumu
0,8 – 1	Mükemmel
0,7 – 0,8	İyi
0,6 – 0,7	Orta
0,5 – 0,6	Kötü
0 – 0,5	Kabul Edilemez

Değişkenlerin faktör analizine uygunluğu kabul edildikten sonra, bir sonraki aşamada faktör analizi uygulanmıştır. İlk olarak her bir değişkenin faktör analizine

uygunluğu incelenmiştir. Bunun için korelâsyon matrisinde yer alan her bir değişkene ait MSA (Measures of Sampling) değerlerine bakılmış, MSA değeri 0,5'den az olan değişkenler analizden çıkartılmıştır. Bu elemenin sonunda 45 değişkenden 5 tanesi elenmiştir. Bunlar

- Toplam nüfus,
- Brüt sermaye
- Askeri harcamalar
- Toplam HIV yaygınlığı
- Enflasyon değişkenleridir.

Bu değişkenler çıkartıldıktan sonra veri setinde tekrar faktör analizi yapılmıştır. İlk olarak değişkenlerin kaç faktör altında toplandıklarına bakılmıştır. Bunun için Kaiser Kriteri çerçevesinde Açıklanan Toplam Varyans Tablosu incelenmiş ve 1'den büyük özdeğere sahip faktörler kabul edilmiştir. (Tablo 19) Tablodan görüleceği üzere faktör analizi sonucu 6 faktör oluşmuş ve toplam varyansın yaklaşık % 76'sının bu faktörler tarafından açıklandığı görülmüştür.

Tablo 19: Faktör Analizi Açıklanan Toplam Varyans Tablosu

Total Variance Explained

	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
Component	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	15,770	39,424	39,424	11,232	28,081	28,081
2	5,386	13,466	52,890	5,575	13,936	42,017
3	2,998	7,495	60,385	4,934	12,335	54,351
4	2,588	6,470	66,855	2,972	7,429	61,781
5	1,915	4,787	71,642	2,775	6,937	68,718
6	1,600	4,000	75,642	2,770	6,924	75,642

Bir sonraki aşamada bu 6 faktör için rotasyonsuz faktör yükleri matrisi incelenmiştir. Bu matrisin yapısına göre faktörlerin yorumlanabilir olmadıklarına karar verilerek faktör rotasyonu ile ilgili tablo incelenmiştir. (EK2) Faktör rotasyonunda, Orthogonal (dikey) döndürme yöntemleri içinde yaygın olarak kullanılan Varimax yöntemi tercih edilmiştir. Bu tablo değerleri incelenerek faktörler aşağıdaki gibi isimlendirilmiştir.

Faktör 1: Sosyal Gelişmişlik Faktörü

16 sosyoekonomik gelişmişlik göstergesinden oluşan bu faktör araştırmanın en geniş kapsamlı boyutunu oluşturmaktadır. Değişkenlerin tamamı boyut ile pozitif ve güçlü bir ilişki sergilemektedir. Bu boyut eğitim, sağlık ve refah değişkenleri içermesi nedeniyle "sosyal gelişmişlik faktörü" olarak isimlendirilmiştir. Bu değişkenler Tablo 20'de gösterilmiştir.

Tablo 20: Sosyal Gelişmişlik Faktörü

Nüfus Artış Hızı	Aşılama, Kızamık
Tahmini Ömür	Toplam İlköğretimi Tamamlama Oranı
Toplam Doğum Oranı	İlk Ve Orta Öğretimdeki Kız Çocukların Erkek Çocuklara Oranı
Ergen Doğurganlık Oranı	İyileştirilmiş Su Kaynağı
Doğum Kontrol Yaygınlığı	Kentsel Gelişmiş Kanalizasyon Tesisleri
Kalifiye Sağlık Personeli Tarafından Gerçekleştirilen Doğumlar	Tarım Katma Değeri
5 Yaş Altı Ölüm Oranı	Hücresel Mobil Abonelikleri
Yetersiz Beslenme Yaygınlığı	Asfaltlı Yol

Faktör 2: Ekonomik ve Teknolojik Kalkınma Faktörü

6 değişkenden oluşan bu boyut, içerdiği değişkenlerle pozitif ve yüksek bir ilişkiye sahiptir. Ekonomik ve teknolojik değişkenleri bir arada bulundurduğu için "ekonomik ve teknolojik kalkınma faktörü" olarak isimlendirilmiştir. İçerdiği değişkenler Tablo 21'de gösterilmiştir.

Tablo 21: Ekonomik ve Teknolojik Kalkınma Faktörü

Kişi Başına Gayri Safi Milli Gelir (Atlas)	Kişi Başına CO2 Emisyonu
Kişi Başına Gayri Safi Milli Gelir (PPP)	Kişi Başına Elektrik Tüketimi
Kişi Başına Enerji Kullanımı	İnternet Kullanıcıları

Faktör 3: Ekonomik Performans Faktörü

Boyutta yer alan 6 değişken de faktör ile pozitif ilişkilidir. İçerdiği ekonomik değişkenler nedeniyle "ekonomik performans faktörü" olarak isimlendirilmiştir. Bu boyutta toplanan değişkenler Tablo 22'de gösterilmiştir.

Tablo 22: Ekonomik Performans Faktörü

Net Göç	Gayri Safi Milli Gelir (Atlas)
Doğrudan Yabancı Yatırımlar	Toplam Dış Borç Stokları
Gayri Safi Milli Gelir, (PPP)	Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla

Faktör 4: Dış Ticaret Faktörü

İhracat ve ithalat göstergelerinin pozitif ve yüksek ilişkili olarak yer aldığı bu faktör toplam 4 değişkenden oluşmaktadır. İçerdiği değişkenlere bakılarak "dış ticaret faktörü olarak isimlendirilmiştir. Tablo 23'te bu değişkenler ifade edilmiştir.

Tablo 23: Dış Ticaret Faktörü

Mal ve Hizmet İhracatı	İleri Teknoloji İhracatı
Mal ve Hizmet İthalatı	Mal ticareti

Faktör 5: Coğrafi Faktör

Toplam 3 değişkenden oluşan bu faktör, ülkelerin coğrafi özellikleriyle yakından ilişkili olduğundan "coğrafi faktör" olarak isimlendirilmiştir. Bu faktöre ait değişkenler Tablo 24'de gösterilmiştir.

Tablo 24: Coğrafi Faktör

Tarımsal Arazi	Ormanlık Alan
Yüzölçümü	

Faktör 6: Yatırım Faktörü

Son olarak, 5 göstergeden oluşan ve ülkelerdeki yatırım faaliyetleriyle ilgili değişkenleri kapsayan bu faktöre "yatırım faktörü" ismi verilmiştir. Bu faktörün içerdiği değişkenler Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25: Yatırım Faktörü

Şirket Sicili Kaydı İçin Gereken Süre	İş Kurmak İçin Gerekli Süre
Sanayi Katma Değeri	Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla Artışı
Hizmet vb. Katma Değeri	

4.6.3 Kümeleme Analizi

Araştırmada, dünya ülkeleri arasındaki benzerlik düzeylerinin belirlenmesi amacıyla hiyerarşik kümele analizi kullanılmıştır. Bu tip kümeleme analizinin seçilmesindeki neden küme sayısının bilinmemesidir.

Kümeleme analizi metodu olarak değişkenlerin bir arada gruplandırıldığında sonuçlanan, grup içi homojenliği maksimize eden Ward's metodu kullanılmıştır. Benzerlik ölçüsü olarak kümeleme analizlerinde sıklıkla kullanılan Karesel Öklid Uzaklığı kullanılmıştır. Hiyerarşik kümele analizi sonuçları yorumlanırken dendrogram (ağaç grafiği) yönteminden yararlanılmıştır. Bulunan sonuçlara göre en anlamlı kümeleme 9'lu sınıflandırma sonucu elde edilmiştir. (Tablo 26)

Tablo 26: Kümeleme Analizi Sonucu Oluşan Kümeler

1.Küme	2.Küme	3.Küme	4.Küme	5.Küme	6.Küme	7.Küme	8.Küme
ABD	Japonya	Hindistan	Lüksemburg	Kıbrıs	Filipinler	Mısır	Gine
İngiltere	Belçika	Meksika	İzlanda	Yeni Zelanda	Şili	Pakistan	Makedonya
Fransa	İspanya	Rusya	Kuveyt	Yunanistan	Uruguay	Romanya	Mauritius
Almanya	İsviçre	Çin	Bahreyn	Slovakya	Tayland	Malezya	Endonezya
	İsveç	Portekiz	Brunei Krallığı	Slovenya	Ekvador	Tunus	Vietnam
	Hollanda	Polonya	Singapur	S.Arabistan	Güney Afr. C.	İran	Estonya
	İrlanda	Türkiye		İsrail	Venezüella	Fas	Bosna
	İtalya	Çek Cum.		Macaristan	Kolombiya	Bangladeş	Gabon
	Kanada	Danimarka			Paraguay	Litvanya	Nijerya
	Avusturya	Finlandiya			Peru	Beyaz Rusya	Yemen
		Arjantin				Ukrayna	Botsvana
		Brezilya				Lübnan	Letonya
		Kore Cum.				Hırvatistan	
		Avustralya				Malta	
		Norveç				Sırbistan	
						Kazakistan	
						Bulgaristan	

9.Küme				
Arnavutluk	Angola	Ermenistan	Azerbaycan	Benin
Bhutan	Bolivya	Burkina Faso	Burundi	Kamboçya
Kamerun	Cape Verdi	Çad	Komarlar	D.Kongo
Kongo, R	Fil Dişi Sahilleri	Cibuti	Etiyopya	Fiji
Gambiya	Gürcistan	Gana	Gine	Gine- B
Ürdün	Kenya	Kırgızistan	Lagos	Lesotto
Liberya	Madagaskar	Malavi	Maldivler	Mali
Moritanya	Moldova	Moğolistan	Mozambik	Namibya
Nepal	Nijer	Sudan	Ruganda	Sao Tome
Senegal	Sierra Leone	Sri Lanka	Svaziland	Suriye
Tacikistan	Tanzanya	Togo	Uganda	Yemen
Zambiya	Zimbabwe	Orta Afrika Cum.		

Kümeleme analizi sonuçlarına göre grupların yapısı incelendiğinde, ülkeler genel olarak Dünya Ekonomisi'ndeki yerlerine paralel olarak dağılmışlardır. Buna göre ilk kümede ABD, İngiltere, Fransa ve Almanya yer almıştır. Sabit siyasal sistem, ekonomik büyüklük, vatandaşlarının refah seviyesi, güçlü yasa ve düzenlemeler, gelişmiş teknoloji kullanımı gibi unsurlar göz önüne alındığında gerçekten de bu 4 ülkenin birbirine benzer olduğu söylenebilir. Kaldı ki birçok araştırma sonucunda bu ülkeler "Süper Güç" olarak tanımlanmaktadır.

İkinci Kümeye bakıldığında, buradaki ülkelerin çoğunluğunun AB ülkeleri olduğu göze çarpmaktadır. AB ülkelerinin yanı sıra sosyo-ekonomik seviye açısından bu ülkelere benzerlik gösteren Kanada ve Japonya da bu kümede yer almıştır. Bu

kümedeki ülkeler özellikle refah ve ekonomik göstergeler açısından, gelişmiş dünya ülkeleri olarak bilinen ülkelerdir.

Üçüncü kümede dünyanın en hızlı büyüyen ve en çok iş gücüne sahip ülkesi Çin, bulunduğu bölgenin ekonomik ve siyasal lideri Rusya, en hızlı büyüyen ekonomilerden birine sahip olan, gelişmiş teknolojisi ve nitelikli işgücüyle dikkat çeken Hindistan, büyüyen iç piyasa ile İMF' ye kredi verebilecek duruma gelen Brezilya, Asya ve Avrupa ülkeleri arasında köprü görevi gören, ekonomik anlamda büyüme içerisinde olan ve Avrupa'nın en genç nüfusuna sahip Türkiye gibi yüksek sosyal ve ekonomik potansiyele sahip ülkelerin yer aldığı görülmektedir. Bu ülkeler sosyo-ekonomik göstergeler açısından birinci ve ikinci kümede yer alan "zengin" ülkelerden ayrılmaktadır. Kendi aralarında ise her ne kadar bulundukları coğrafi bölgeler farklı da olsa, bu ülkeler sosyo-ekonomik göstergeler açısından benzerlik göstermiştir.

Dördüncü kümede, birçok uluslararası araştırmada GSYİH ve diğer bazı ekonomik göstergeler açısından ABD, İngiltere dâhil olmak üzere büyük ülke ekonomilerini geride bırakan başta Lüksemburg olmak üzere çeşitli ülkeler yer almaktadır. Bu ülkelerin yapısı incelendiğinde ortak özellik olarak küçük yüzölçümü, oldukça düşük askeri harcamalar, özellikle kişi başına düşen ekonomik değerlerin yüksek olmasının etkisiyle yüksek refah seviyesi gibi unsurlar söylenebilir.

Beşinci kümede toplanan ülkelerin en belirgin ortak özelliği OECD'ye üye ülkeler olmalarıdır. Bu açıdan bakıldığında benzer ekonomik davranışlara sahip oldukları söylenebilir. Yüksek ekonomik göstergeler sahip olmayan bu ülkelerin; sağlık, eğitim, gelir gibi göstergeler açısından iyi durumda oldukları şeklinde yorum yapılabilir.

Altıncı kümede yer alan ülkelerin büyük çoğunluğunun, MERCOSUR 'a (Güney Amerika Ortak Pazarı) üye ülkeler olduğu göze çarpmaktadır. Bu ülkeler aralarında yüksek hacimlerde ekonomik işlemler gerçekleştirdiği, benzer kültürlere sahip oldukları ve aynı coğrafi bölgede yer aldıkları da düşünüldüğünde benzer sosyo-ekonomik seviyelere sahip olmaları normal karşılanabilir. Bu ülkeler haricinde altıncı kümede dünya turizm sektöründe önemli bir yere sahip Filipinler, özellikle ucuz işgücü ve ülkelerin ihraç ettikleri ticari ürünlerin entegrasyon işlemlerinin

yapıldığı Tayland ve Afrika Kıtası'nın en yüksek GSYİH değerlerine sahip Güney Afrika Cumhuriyeti yer almaktadır.

Yedinci kümede bulunan ülkeler, bulundukları coğrafyada bölgesel ekonomik birliklere (örnek olarak AB, APEC vb.) üye, belli bir ekonomik seviye ve dinamik olmayan bir büyüme eğilimine sahip, sosyo-ekonomik düzeyleri bulundukları bölgelere göre iyi bir seviyede olan ülkeler olarak göze çarpmaktadır.

Sekizinci kümede ülkelerin, bulundukları bölgedeki sosyo-ekonomik açıdan çok düşük seviyelerde bulunan ülkelerden biraz daha iyi konumda oldukları görülmektedir.

Dokuzuncu küme kümeleme analizinde en çok elemana sahip kümedir. Bu kümedeki ülkelerin büyük çoğunluğunun, "üçüncü dünya ülkeleri" olarak adlandırılan, dünyanın en kötü ekonomilerine sahip, ülke içi güvenliğinin sağlanamadığı, terör olayları ve savaşların sık yaşandığı, yetersiz sağlık ve eğitim sistemlerinin var olduğu, işsizlik, enflasyon gibi göstergelerin yüksek seyrettiği ülkeler olduğu göze çarpmaktadır. Bu ülkelerin dışında kalan ülkelerde hangi coğrafi bölgede olursa olsun, o bölgelerin sosyo-ekonomik açıdan en az gelişmiş ülkeleridir.

4.6.4 Çok Boyutlu Ölçekleme (MDS) Analizi

Kümeleme analizi sonucu elde edilen gruplar Çok Boyutlu Ölçekleme analizi ile karşılaştırılmış ve birbirlerine benzer ya da farklı gruplar incelenmiştir. Çok boyutlu ölçeklemede kümeleme analiziyle paralel olarak "Karesel Öklid Uzaklığı" benzerlik ölçüsü kullanılmıştır.

ÇBÖ 1 ve 2 boyutlu olmak üzere yapılmış ve iki boyutta Stress değeri daha küçük elde edilerek iyi bir uyum sağlayan grafik bulunmuştur. Bu nedenle iki boyutlu ÇBÖ sonuçları verilmiş ve buna göre yorum yapılmıştır.

Çok boyutlu ölçeklemede Stress değerleri aşağıdaki şekilde yorumlanmaktadır.

$\geq 0{,}20 \Rightarrow$ Zayıf uyum

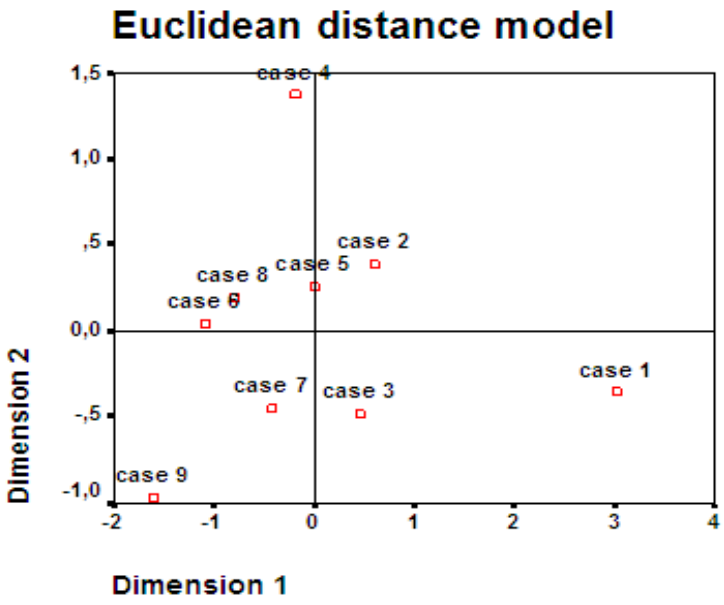
$=0{,}10 \Rightarrow$Orta uyum

$=0{,}05 \Rightarrow$ İyi uyum

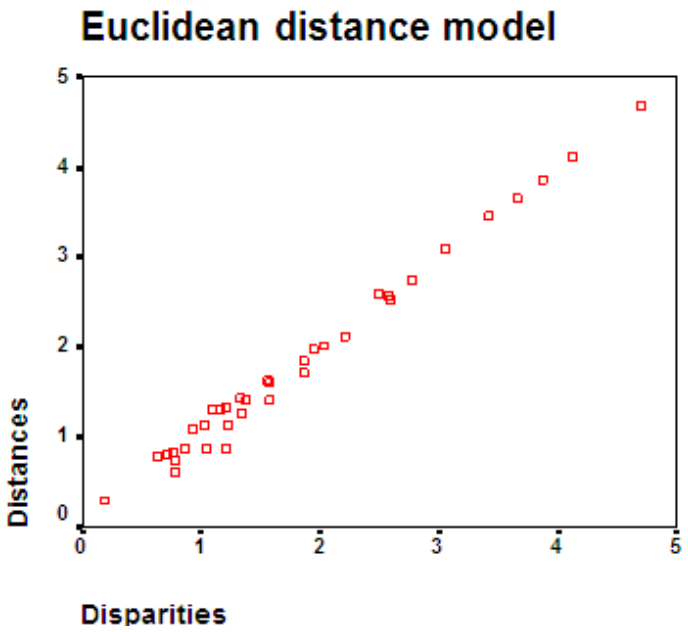
$=0{,}00 \Rightarrow$ Tam ya da mükemmel uyum

Analiz sonuçlarına göre, Stress istatistikleri k=2 boyut için 0,05205 değeri ile "*iyi uyum*" seviyesinde bulunmuş ve Stres değeri veriyi 0,98971 oranında açıklamıştır. Çok boyutlu ölçekleme analizi ile ilgili Öklid Mesafe Modeli ve doğrusal uyum Şekil 4 ve Şekil 5'te verilmiştir.

Şekil 4: Öklid Mesafe Modeli



Şekil 5: Doğrusal Uyum



Şekil 1'e bakıldığında 1. küme ve 9. küme arasında belirgin bir uzaklık yani diğer bir değişle farklılık olduğu göze çarpmaktadır. Birinci kümedeki ülkeler (ABD, İngiltere Fransa, Almanya) ve 9. kümedeki (Düşük sosyal ve ekonomik seviyedeki ülkeler) ülkeler dikkate alındığında bu farkın normal olduğu ifade edilebilir. Ek olarak, bu farkın refah seviyesi, vatandaşlarına sağladıkları sağlık, eğitim ve teknoloji konusunda imkânlar, ticaret hacimleri vb. gibi konularda var olabileceği ve bunlara dayanarak sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi çerçevesinde bu iki küme arasında oldukça büyük bir fark bulunduğu söylenebilir.

2 ve 3. kümenin yakın olması ise, bu iki gruptaki ülkelerin arasında çeşitli faktörler açısından bazı farklılıklar olsa da birbirine yakın sosyo-ekonomik seviyede olduğu şeklinde yorum yapılabilir. Kaldı ki 3. kümede bulunan ülkeler hakkında, ekonomik ve sosyal potansiyelleri dikkate alındığında Dünya Siyaseti ve Dünya Ekonomisi'nin önemli birer aktörü oldukları söylenebilir.

4–5–6–7–8. kümelere mensup ülkeler ise aralarında bariz seviye farklılıkları göstermemekle birlikte, seviyeler arası geçiş ülkeleri olarak göze çarpmaktadır. Bu ülkeler sosyo-ekonomik açıdan çok üst seviyelerde bulunmasa da, alt seviyede oldukları da pek söylenemez. Sosyo-ekonomik göstergelerin performansı açısından tutarlılık göstermeyen bu ülkeler hakkında, sosyal göstergelerdeki düşük performanslarını, ticaret hacmi ve küresel ekonomideki başarılarıyla; ya da tam tersi olarak ekonomik durgunluk ve gerilemelerini vatandaşlarına sağladıkları eğitim, sağlık gibi konulardaki imkânlarla dengeledikleri şeklinde genel bir yorum yapılabilir.

Şekil 2 incelendiğinde birimler arası farklılıkların uzaklıklara göre doğrusal bir uyumluluk gösterdiği görülmektedir. Yani orijinal ve gösterim uzaklıkları arasında doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir.

4.6.5 Ayırma (Diskriminant) Analizi

Bu tez çalışmasında Ayırma (Diskriminant) analizi grup üyeliklerinin tahmin edilmesi ve kümeleme analizi sonuçlarının doğruluğunu test etmek diğer bir ifadeyle uygulamadaki farklılıkları görmek amacıyla kullanılmıştır.

İlk olarak, veri setine doğrusal (lineer) ya da karesel (quadratic) ayırma analizlerinden hangisinin uygulanacağına karar verilmesi aşamasında birçok araştırmada tercih edilen Box's M testi kullanılmıştır. Şekil 6'de bu testin SPSS çıktısına yer verilmiştir.

Şekil 6: Box's M Testi Çıktısı

Box's M		*1383,108*
F	*Approx.*	*28,678*
	df1	*42*
	df2	*4940,446*
	Sig.	*,000*

P değeri 0.05'ten küçük bulunduğundan, grupların kovaryanslarının eşit olmadığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle veri setine karesel ayırma analizi uygulanmıştır.

Ayırma analizi yapılırken kademeli (stepwise) yönteminde Wilk's Lambda modeli tercih edilmiştir. Bu yöntemle amaçlanan, ayırma analizine katkısı olmayan ya da katkısı anlamlı olmayan değişkenlerin elenmesi ve daha sade nitelikte anlaşılır bir fonksiyon oluşturulmasıdır.

Uygulanan karesel ayırma analiziyle ilgili tablo ve analizler verilmeden önce kademeli yöntem sonuçları incelendiğinde, dikkat edilmesi gereken bir husus göze çarpmaktadır. Belirleyici değişkenlerle ilgili Tablo 27 incelendiğinde, coğrafi faktörün bulunduğu fonksiyonun anlamlılık derecesinin 0.05'ten büyük, açıklayıcılık değerinin ise yaklaşık % 23 olduğu görülmektedir. Anlamlılık derecesinin 0.05'ten büyük çıkması nedeniyle coğrafi faktör analizden çıkartılarak karesel ayırma analizi aşamaları tekrarlanmıştır. Ek olarak, coğrafi faktör istenilen anlamlılık derecesini sağlasaydı bile, açıklayıcılığı oldukça düşük olduğundan yanlış yorumlamalara sebep olabilirdi.

Tablo 27: Belirleyici Değişkenlere İlgili Özdeğer ve Anlamlılık Tabloları

Variables in the Analysis

Step		Tolerance	F to Remove	Wilks' Lambda
1	Ekonomik Performans Faktörü	1,000	192,550	
2	Ekonomik Performans Faktörü	1,000	154,459	,208
	Ekonomik ve Teknolojik Kalkınma Faktörü	1,000	48,186	,078
3	Ekonomik Performans Faktörü	,997	143,479	,144
	Ekonomik ve Teknolojik Kalkınma Faktörü	,961	50,277	,060
	Coğrafi Faktör	,960	5,811	,020

Eigenvalues

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	12,925	80,6	80,6	,963
2	2,809	17,5	98,1	,859
3	,298	1,9	100,0	,479

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 3	,079	343,197	9	,000
2 through 3	,457	106,220	4	,000
3	,993	,989	1	,320

Coğrafi faktör çıkarıldıktan sonra tekrar uygulanan kademeli yöntem sonucunda ekonomik performans faktörü ile ekonomik ve teknolojik kalkınma faktörü belirleyici değişkenler olarak Tablo 28'de göze çarpmaktadır. Bu tablodan görüldüğü üzere her iki değişkenin de anlamlılık düzeyi 0.05'ten küçüktür. Aynı zamanda bu değişkenlerin oluşturdukları fonksiyonlar, bağımlı değişkendeki (küme üyelikleri) varyansı yaklaşık % 92 ve % 73 gibi oldukça yüksek bir düzeyde ve 0.05'ten küçük yani anlamlı bir seviyede açıklamaktadır. (Tablo 29) Bu tablolara göre kullanılan faktörler, bu faktörleri kullanarak bağımlı değişkeni açıklama amacıyla oluşturulan fonksiyonlar ve dolayısıyla karesel ayırma analizi sonuçları istatistiksel olarak geçerlidir.

Tablo 28: Analizde Kullanılan Değişkenler

Step	Entered	Wilks' Lambda							
		Statistic	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	*Ekonomik Performans Faktörü*	*,078*	*1*	*8*	*131,000*	*192,550*	*8*	*131,000*	*,000*
2	*Ekonomik ve Teknolojik Kalkınma Faktörü*	*,020*	*2*	*8*	*131,000*	*99,334*	*16*	*260,000*	*,000*

Tablo 29: Belirleyici Değişkenlerin Anlamlılık ve Açıklayıcılıkları

Eigenvalues

Function	*Eigenvalue*	*% of Variance*	*Cumulative %*	*Canonical Correlation*
1	*12,778*	*82,7*	*82,7*	*,963*
2	*2,672*	*17,3*	*100,0*	*,853*

Wilks' Lambda

Test of Function(s)	*Wilks' Lambda*	*Chi-square*	*df*	*Sig.*
1 through 2	*,020*	*523,827*	*16*	*,000*
2	*,272*	*173,652*	*7*	*,000*

Ayırma analizinin uygulanabilmesi için diğer önemli bir varsayım ise değişkenler arasında çoklu bağlantı probleminin olmamasıdır. Bunun ölçülmesi için değişkenler arasındaki korelasyon tablosundan yararlanılmıştır. Tablo 30'da Korelâsyon katsayılarına bakıldığında değişkenlerin arasında çoklu bağlantı probleminin olmadığı, faktörler arasında çok düşük bir ilişkinin (0,20) varlığı görülmektedir.

Tablo 30: Faktörler Arası Korelâsyon Tablosu

Pooled Within-Groups Matrices

		Ekonomik Performans Faktörü	*Ekonomik ve Teknolojik Kalkınma Faktörü*
Correlation	*Ekonomik Performans Faktörü*	*1,000*	*,020*
	Ekonomik ve Teknolojik Kalkınma Faktörü	*,020*	*1,000*

Bağımlı değişkenin varyansını açıklayan fonksiyonda, faktörlerin katsayılarının tespit edilmesi aşamasında standartlaştırılmış kanonik ayırma fonksiyonu tablosu kullanılmıştır. (Tablo 31)

Tablo 31: Standartlaştırılmış Kanonik Ayırma Fonksiyonu Katsayıları

	Function	
	1	*2*
Ekonomik Performans Faktörü	*,942*	*-,337*
Ekonomik ve Teknolojik Kalkınma Faktörü	*,318*	*,948*

Yukarıdaki katsayılar hangi değişkenin ülke gruplarını ne ölçüde ayırdığını göstermektedir. Ayrıca söz konusu katsayılar kullanılarak uygulamadaki ülkelerin hangi gruba düştüğünü ve araştırma dışında başka bir ülkenin hangi gruba dâhil olabileceği hesaplanabilir. Bu katsayılar bağımlı değişkenin tahmininde bağımsız değişkenlerin göreceli önemlerine işaret etmektedir. Katsayılar fonksiyon olarak ifade edildiğinde, karesel ayırma analizi için aşağıdaki 2 doğrusal diskriminant fonksiyonu elde edilmektedir:

(1) Z= 0.942X Ekonomik Performans Faktörü + 0.318 X Ekonomik ve Teknolojik Kalkınma Faktörü

(2) Z= -0, 337X Ekonomik Performans Faktörü + 0.948 X Ekonomik ve Teknolojik Kalkınma Faktörü

Kümeleme analizi sonuçlarının doğruluğunu test etmek amacıyla, karesel ayırma analizinin sınıflandırma sonuçları ile doğru sınıflandırma oranı kullanılmış ve Tablo 32'de gösterilmiştir. Tabloya göre tüm gözlemler doğru sınıflandırılmıştır. Daha açık bir ifadeyle kümeleme analizi sonucu 9 gruba ayrılan ülkelerin % 100'ü doğru grup altında toplanmıştır.

Tablo 32: Ayırma Analizi Sınıflandırma Sonuçları

Classification Results[a]

		Kümeleme Analizi Sonucu Grup Numarası	Predicted Group Membership									Total
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Original	Count	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		2	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12
		3	0	0	15	0	0	0	0	0	0	15
		4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6
		5	0	0	0	0	8	0	0	0	0	8
		6	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10
		7	0	0	0	0	0	0	17	0	0	17
		8	0	0	0	0	0	0	0	12	0	12
		9	0	0	0	0	0	0	0	0	58	58
	%	1	100,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	100,0
		2	,0	100,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	100,0
		3	,0	,0	100,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	100,0
		4	,0	,0	,0	100,0	,0	,0	,0	,0	,0	100,0
		5	,0	,0	,0	,0	100,0	,0	,0	,0	,0	100,0
		6	,0	,0	,0	,0	,0	100,0	,0	,0	,0	100,0
		7	,0	,0	,0	,0	,0	,0	100,0	,0	,0	100,0
		8	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	100,0	,0	100,0
		9	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	100,0	100,0

a. 100,0% of original grouped cases correctly classified.

5. SONUÇ

Dünyadaki çoğu ülke, özellikle teknoloji ve bilgi devriminin gerçekleşmesiyle dışa kapalı bir ekonomiyle küresel anlamda var olamayacaklarını anlamışlardır. Bu bilince sahip ülkeler, ulusal ekonomilerini dünyaya açma gibi politikalarla uluslararası rekabet yarışında öne geçmeyi, diğer yandan rekabet güçlerini arttırmak için ekonomik işbirliğine ve bölgesel birleşmelere ağırlık vermeyi temel stratejileri olarak benimsemişlerdir. Bu ilişkiler göz önünde bulundurulduğunda, ülkeler arası karşılaştırma yapılabilmesi için bazı temel ölçütlere ihtiyaç duyulmaktadır. Sosyo-ekonomik gelişmişlik kavramı ve içerdiği göstergeler uluslararası karşılaştırma konusunda kullanılan en temel ölçütlerden biridir.

Ekonomik ve sosyal yönleri ile bir bütün olan gelişme iktisadi yönleri açısından bakıldığında gelir artırıcı bir kavram iken, sosyal yönlerden refah seviyesini artırıcı ve kültürel özellikler ile ilgili bir kavramdır. Mikro açıdan bireylerin, makro açıdan da ülkelerin "gelişmiş" olma isteği hep öncelikli hedef olarak görülmektedir. Gelişmişlik olgusunun önemli dinamiklerinden "büyüme" sonuç itibariyle ekonomik bir değer olsa da gelişmişlik için aynı şeyi söylemek bu kavramı dar bir çerçeveye hapsetmek anlamına gelebilmektedir. Yapılan bilimsel araştırmalar göz önüne alındığında gelişmişlik kavramı sadece ekonomik değerleri değil, bebek ölüm hızı, tahmini ömür, çocuklar arasında eğitim imkânı gibi başta eğitim ve sağlık olmak üzere birçok sosyal değerleri de içermektedir. Sadece ekonomik göstergeler ve bunların temelinde yatan "harcanan paralar" ile özellikle makro anlamda ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin yorumlanması sağlıklı ve güvenilir değildir. Bu açıdan gerek birey gerekse ülke bazında değerlendirmeler yapılırken, tek başına ekonomik ya da sosyal göstergeler yerine gelişmişlik kavramını tam anlamıyla kapsayacak sosyo-ekonomik göstergeler kullanılmaktadır. Diğer bir ifadeyle gelişmişlik düzeyleri ile ilgili araştırmalar, birbirleriyle karşılıklı etkileşim içindeki çok sayıda sosyal ve ekonomik göstergenin birlikte ele alınmasını, yani bilimsel anlamda bütünleşmiş bir yaklaşımı gerektirmektedir.

Bu tez çalışması, dünya ülkelerinin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri arasındaki benzerlik ya da farklılıkların ölçülmesi ve bu kavramlara göre ülkelerin oluşturduğu sınıflandırmalar kullanılarak gelişmişlik düzeylerinin incelenmesi çerçevesinde hazırlanmıştır. Karşılaştırmaların daha güvenilir yapılması amacıyla Uluslararası Karşılaştırma Programı (ICP) kapsamında olan ülkeler araştırmaya katılmıştır. Çok sayıda sosyo-ekonomik göstergenin birlikte analiz edilmesiyle ilgili yaklaşım ve yöntemin benimsendiği bu çalışmada, dünya çapında 140 ülkenin dâhil olduğu sosyo-ekonomik sınıflandırmalar 41 adet sosyo-ekonomik gösterge kullanılarak belirlenmiştir.

Araştırmada öncelikle faktör analizi kullanılarak sosyoekonomik gelişmişliğin temel boyutları saptanmıştır. Bu temel boyutlar (6 faktör); sosyal gelişmişlik, ekonomik ve teknolojik kalkınma, ekonomik performans, dış ticaret, yatırım faktörleri ile coğrafi faktördür.

Faktör analizi sonucu belirlenen bu temel boyutlar kullanılarak araştırma kapsamındaki ülkeler, çok değişkenli istatistiksel sınıflandırma teknikleri olan Hiyerarşik kümeleme ve Çok Boyutlu Ölçekleme ile sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerine göre gruplandırılmıştır. Bu aşamada toplam dokuz küme elde edilmiş ve yorumlar buna göre yapılmıştır.

Yapılan kümeleme ve ÇBÖ analizi sonuçlarının doğruluğunu test etmek amacıyla karesel ayırma analizi uygulanmış ve sınıflandırma analizleri sonucunda iyi bir ayrım yapıldığına işaret eden istatistiksel değerler elde edilmiştir.

Araştırmaya ait çıkan genel sonuçlardan biri, birbiriyle gerek ortak coğrafi ilişkilere gerekse sıkı politik ilişkilere sahip dünya ülkelerinin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri açısından beraber gruplandığıdır. Çok uzun zamandır birçok ekonomik ve politik konuda beraber hareket eden, dünya siyasi ve ekonomi tarihinin baş aktörleri olarak lanse edilen ve birçok araştırmada dünyanın en gelişmiş ülkeleri olarak gösterilen ABD, Fransa, Almanya ve İngiltere'nin kendi aralarında; aynı coğrafi alanda bulunan ve bu bölgedeki ekonomik birliklerde yer alan Güney Amerika ülkelerinin de kendi içlerinde bir küme oluşturması buna örnek olarak verilebilir.

Bir diğer sonuç ise, tarihte büyük devletlerin boyundurukları altında yaşayan ve özellikle ekonomik bağımsızlıklarını yeni kazanan ülkelerin bir arada gruplandığıdır.

Dokuzuncu kümede yer alan Afrika ülkeleri, yedince kümede yer alan eski SSCB ülkeleri bu sonucu destekler niteliktedir.

Araştırma sonuçları incelendiğinde AB'de ekonomik ve siyasi anlamda diğer üye ülkelere göre çok daha fazla söz sahibi ülkelerin beraber kümelendiği göze çarpmaktadır. İkinci kümeyi oluşturan AB ülkeleri ile Kanada ve Japonya birlikte göz önüne alındığında, bu ülkelerin ortak özellikleri olarak siyasi, sosyal ve ekonomik sistemlerini çok önce oturttukları, diğer ülkelere göre teknolojik gelişimlerini daha hızlı yürüttükleri söylenebilir. Vatandaşlarına yüksek imkân ve olanaklar sunmaları ve diğer ülke ekonomileri üzerindeki önemli etkileri bu grubu diğer gruplardan ayıran bir diğer önemli özellik olarak ifade edilebilir.

Aralarında Türkiye, Rusya, Çin ve Hindistan'ın da bulunduğu; zengin tarım ve yer altı kaynakları potansiyeline sahip ve buna dayalı sanayi faaliyetler içerisinde olan, bulundukları bölge itibariyle önemli jeopolitik konumlarda yer alan, nitelikli, ucuz ve genç işgücü ile gerek bugün gerekse gelecekte dünya ekonomisinin önemli bir parçası olarak görülen yüksek nüfuslu ülkeler üçüncü kümede yer almıştır.

Dördüncü, beşinci, altıncı ve yedinci kümedeki ülkelerin, kendi aralarında benzer ekonomik faaliyetler göstermekte, sosyal ve kültürel açıdan ilişkiler içermekte olduğu görülmektedir. Bu kümeleri birbirinden ayıran özelliklerin en başında farklı coğrafi bölgelerde ve buna paralel olarak farklı ekonomik birliklerin içerisinde yer almalarıdır. Altıncı kümedeki Güney Amerika ülkeleri bu bölgedeki birliğe (Güney Amerika Ortak Pazarı) üye iken beşinci kümedeki ülkeler AB'ye üyedir. Bu kümeler arasında diğer farklılaştırıcı bir özellik ise GSYİH değerleridir. Birçok gelişmiş ülkeyi geride bırakan Lüksemburg, İzlanda, Brunei gibi ülkelerin bir aynı kümede yer alması buna örnek olarak verilebilir. Bu tip farklılıklar yer alsa da bu ülkelerin çoğunun aynı sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyine sahip olduğu ifade edilebilir.

Araştırmanın bir diğer önemli sonucu ise sosyal, ekonomik ve siyasi benzerliklerin ülkelerin hangi sosyo-ekonomik düzey sınıflandırılmasında yer aldığına oldukça etki etmesidir. Ülke içi güvenliği çok düşük olan, bir çok uluslararası araştırmada dünyanın en fakir ve en az gelişmiş ülkeleri olarak adlandırılan, siyasi, ekonomik ve sosyal anlamda kaos ortamına sahip, birçok ülkenin maddi yardımda bulunduğu ülkeler dokuzuncu kümede yer almıştır. Bu ülkelerin tam tersine refah düzeyi, ekonomi ve siyasi istikrar anlamında üst seviyede olan ülkeler kendi aralarında

birinci ve ikinci kümede gruplanmıştır. Sosyo-ekonomik anlamda yüksek potansiyele sahip ülkeler üçüncü, dördüncü ve beşinci kümeyi oluştururken, orta seviye ülkeleri altıncı ve yedinci kümededir. Sekizinci küme ise bu seviyeden çok düşük seviyeye geçişte yer alan ülkelerden oluşmaktadır.

Bu tez çalışmasında elde edilen sonuçlar, ülkelerin gösterdikleri hem mevcut sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerinin hem de potansiyellerinin benzerlik ve farklılıklar içerdiğini açıkça ortaya koymaktadır. Bu da her bir ülke için farklı gelişme ve kalkınma stratejilerinin gerekli olduğu sonucunu beraberinde getirmektedir. Sınıflandırma analizlerinde görüldüğü üzere, ekonomi ve refah seviyesi açısından istikrarlı ve gelişmiş yapıya sahip ülkeler sosyo-ekonomik açıdan da aynı gruplarda, tam tersi özelliklere sahip ülkeler de aynı gruplarda yer almıştır. Gelişmemiş ya da az gelişmiş ülkeler olarak tabir edilen ülkelerde, bulundukları sosyo-ekonomik seviyeyi yükseltmek için kendi gruplarında ve diğer gruplarda yer alan daha gelişmiş ülkeleri göz önünde bulundurarak, siyasi, ekonomik ve sosyal göstergelerde karşılaştırmalar yaparak, bölgesel ve ulusal kalkınma planları oluşturmalı ve ülke çapında gerekli sosyo-ekonomik teşvikleri sağlanmalıdır. Aynı şekilde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler de bulundukları seviyeyi korumak ve daha ileri götürmek için kendi içlerinde ekonomik ve sosyal sorunları incelemeli, mevcut sorunlara çözüm yolları aramalıdır.

Türkiye'nin durumu incelendiğinde, sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi açısından lider AB ülkeleri arasında yer almak için öncelikle eğitim ve sağlık imkânlarını yükseltmeye, genç nüfusa ait yüksek seviyelerdeki işsizliği önlemeye, yaşam standartlarını arttırmaya, ekonomik istikrarı sağlamaya yönelik karar ve önlemler alınması atılacak ilk adım olmalıdır.

KAYNAKÇA

Afrika Kapasite Gel. V. **Internatıonal Comparison Program For Africa**, 2006. http://www.acbfpact.org/agreements/pdf/ICP%20AFRICA%20%20May%202005.pdf [16.04.2010].

Albayrak, Ali Sait. "Çoklu Doğrusal Bağlantı Halinde En Küçük Kareler Tekniğinin Alternatifi Yanlı Tahmin Teknikleri ve Bir Uygulama. **ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi**. c. 1. s. 1 (2005):105–126.

Alt, Franz, Marshall C. Yovits. **Advances in Computers 40. N**ew York: Academic Press, 1995.

Anderson, David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams. **Statistics For Business And Economics. 10th Edition.** Ohio: Thomson ,2008.

Anıl, Duygu. "Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı'nda Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Bilimleri Başarılarını Etkileyen Faktörler". **Eğitim ve Bilim Dergisi.** c. 34. s. 152 (2009): 87–100.

Arce, Constatino, Tommy Garling**,** "Multidımensıonal Scaling". **Anuario De Psicologia.** s.43 (1989)**:**65–80.

Arı, Ramazan, Neslihan Durmuşoğlu, M. Engin Deniz, Nadir Çeliköz. "Altı Yaş Çocukları İçin Duygusal Becerilerin Değerlendirilmesi Testinin (Aces) Türkçeye Uyarlanması: Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması". **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi**. c.42. s.1 (2009):403–420.

Aslan, Nurdan, Ayşe N. Kanbur. "Türkiye'de 1980 Sonrası Satınalma Gücü Paritesi Yaklaşımı". **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi**. c.23. s.2 (2007):9–43.

Atan, Murat. "Risk Yönetimi Ve Türk Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama". Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,2002.

Atış, Ela, Bülent İmran, Ahmet Şahin. **"**Daha Etkin Tarım-Çevre Politikaları İçin Homojen Alanların Belirlenmesi: Ege Bölgesi Örneği"**. Ekoloji Dergisi.** s.67, (2008): 15–23.

Beck, Michael S. Lewis, Alan E Bryman**,** Tim Futing Liao. **The Sage Encyclopedia Of Social Science Research Methods.** London: Sage, 2004.

Büyükuysal, Çağatay, Sakine Rehimli, Gökhan Ocakoğlu, Deniz Sığırlı. "Türkiye ve OECD'ye Üye Ülkelerin Kadın Sağlığı Göstergeleri Bakımından Değerlendirilmesi", **İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi,** c.15,s.4 (2008):261–266.

Cemal Yükselen. **Pazarlama Araştırmaları 2. bs**. Ankara: Detay Yay. ,2003.

Cinel, Oğuz, Hüseyin Tatlıdil. "Türkiye'nin AT Üyeliği Ve Beşeri Kalkınma Durumu", **Hazine Dergisi**. s.6 (1997):53–68.

Çağlayan, Ebru, Nazan Şak. "OECD Ülkelerinde Satınalma Gücü Paritesi: Panel Eşbütünleme Yaklaşımı". **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi.** c.36. s.1 (2009): 483–500.

Çakmak, Zeki, Nevin Uzgören, Gülnur Keçek. "Kümeleme Analizi Teknikleri İle İllerin Kültürel Yapılarına Göre Sınıflandırılması Ve Değişimlerinin İncelenmesi". **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. s.12 (2005):15–36.

Çemrek, Fatih, Zeynep Filiz, "Avrupa Birliğine Üye Ülkeler ile Türkiye'nin Karşılaştırılması." **In: VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu 26–27 Mayıs 2005** İstanbul,2005**.** http://www.ekonometridernegi.org/bildiriler/o5s3.pdf [28.03.2010].

Çetin, Ali C. "Şirket Derecelendirilmesinde Faktör Analizi Kullanımı Ve Sektörlere Yönelik Bir Uygulama". **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi.** c.12. s.3 (2007):53–74.

Dinçer, Nazire Nergiz. "Döviz Kuru Dalgalanmalarının Asimetrik Etkileri: Türkiye Örneği". DPT Uzmanlık Tezleri, 2005.

Dünya Bankası. **2005 International Comparison Program Methodological Handbook.** Washington, 2005. http://siteresources.worldbank.org [12.03.2010].

_____. **Global Purchasing Power Parities and Real Expenditures 2005 International Comparison Program.** Washington, 2008. http://siteresources.worldbank.org [12.03.2010].

_____. **ICP Operational Manual.** Washington, 2005. http:// siteresources.world bank.org [13.04.2010].

_____. **Participating Countries.** http://web.worldbank.org [14.04.2010].

Düzenleyici Kurumların Bağımsızlığının Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi İle Araştırılması, http://sbe.balikesir.edu.tr/dergi/makaleler/IKT108.doc [28.03.2010].

Emsen, Ö. Selçuk, Cunus Ganiev. "Kırgızistan'da Döviz Kurlarının Yönü: Satın Alma Gücü Paritesi Yaklaşımı".**KTÜ Sosyal Bilimler Dergisi**. s.20 (2008): 95–113.

Factor Analysis. http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/factor.htm [23.03.2010].

Field, Andy. **Discovering Statistics Using SPSS for Windows**. 4.bs. London: Sage, 2002.

Fielding, Alan. **Cluster And Classification Techniques For The Biosciences.** Cambridge: Cambridge Uni. Press,2007.

Gegez, Ercan **.Pazarlama Araştırmaları. 2. bs**. İstanbul: Beta Basım, 2007.

Gren, Samule B., Neil J Salkind. **Using SPSS for Windows & Macintosh. 3rd Edition.** New Jersey: Prentice Hall, 2003.

Güler, Hüseyin, Aydın Ünsal, "Türk Bankacılık Sektörünün Lojistik Regresyon ve Diskriminant Analizi İle İncelenmesi". VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu. İstanbul, 2005 http://www.ekonometridernegi.org/bildiriler/o14s2.pdf [04.04.2010].

Halil Seyidoğlu. **Uluslararası Finans.** 3.bs. İstanbul: Güzem Can Yay. , 2001.

Ho, Robert. **Handbook Of Univariate And Multivariate Data Analysis And İnterpretation With SPSS**. Boca Raton: Chapman& Hall, 2006.

Hooper, J,J. David Richardson. **International Economic Transactions.** Chicago: University of Chicago Press, 1992.

Hubert, Mia. **Theory And Applications Of Recent Robust Methods**. Boston: Birkhauser, 2004.Türkiye İstatistik Kurumu. **Sorularla Resmi İstatistikler Dizisi 4.** Ankara, 2008.

Jobson, J.D. **Applied Multivariate Data Analysis: Regression And Experimental Design.** New York: Springer,1992.

Johnson, Richard, Dean Wichern. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 2002.

Jones, Ronald W. ,Peter B. Kenen**. Handbook Of International Economics. v.2.** Amsterdam: Elsevier, 2002.

Kalaycı, Şeref. **SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistikleri Teknikleri. 2. bs.** Ankara: Asil Yay. ,2009

Karagöz, Yalçın İlker Kösterelioğlu. "İletişim Becerileri Değerlendirme Ölçeğinin Faktör Analizi Metodu İle Geliştirilmesi". **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. s.21 (2008): 81–97.

Kaygısız Zeliha, Sinan Saraçlı, Kerim Ulaş Dokuzlar. "İllerin Gelişmişlik Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Path Analizi Ve Kümeleme Analizi İle İncelenmesi Analizi İle İncelenmesi". **7. Uluslararası Ekonometri Ve İstatistik Sempozyumu, 26- 7 Mayıs 2005.** İstanbul: İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri

Klecka**,** R. William. **Discriminant Analysis (Quantitative Applications in the Social Sciences)** California: Sage, 1980 http://books.google.com [01.04.2010].

Kumar**,** Arvind **.Research Methodology In Social Science.** New Delhi: Sarup &Sons, 202. Bölümü,2005 *www.ekonometridernegi.org/bildiriler/o3s1.pdf* [26.03.2010].

Madura, Jeff. **International Financial Management. 9th Edition**. Ohio: Thomson /South-Western, 2008.

Mankiw, N. Gregory. **Principles of Economics**. 3rd Edition. Ohio:Thomson/South-Western, 2004.

Mead, Andrew. Review of the Development of Multidimensional Scaling Methods. **The Statistician**. Vol. 41 (1992): 27-39.

Nakip, Mahir**. Pazarlama Araştırmaları ve Teknikler**. 2. bs. Ankara: Seçkin yay. , 2006.

Netter, John, William Wasserman, Christopher Nachtsheim. **Applied Linear Statistical Models. 4th Edition** Chicago: Irwin,1996.

Oğuzlar, Ayşe "Hane Halkı Tipi Ve Kır-Kent Ayırımının Diskriminant Analizi İle İncelenmesi". **Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi**. s.1 (2006):70–84.

OECD, **PPPP and Real Expenditures 2005 Benchmark Results**. 2007.

Özdamar, Kazım .**Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 2. 4. bs**. Eskişehir: Kaan yayınevi,2002.

Özden, Ünal, Münevver Turanlı, Ünal, Serdar Türedi. "Avrupa Birliğine Aday ve Üye Ülkelerin Ekonomik Benzerliklerinin Kümeleme Analiziyle İncelenmesi". **İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.** s.9 y.5 (2006):95-108.

Panneerselvam, R. **Research Methodology.** New Delhi: Prentice Hall Springer, 2006 http://books.google.com [28.03.2010].

PISA 2006 Technical Report OECD,2009. http://books.google.com/ [23.04.2010].

Rogoff*,* Kenneth. "The Purchasing Power Parity Puzzle". **Journal of Economic Literature**. v. 34. n. 2 (1996): 647- 668.

Romesburg, Charles. **Cluster Analysis for Researcher**. North Carolina: Lulu Press, 2004 http://books.google.com [25.03.2010].

Salvatore**,** Dominick**. International Economics. 9th Edition**. New York: J.Wiley, 2007.

Sangün, Levent. "Temel Bileşenler Analizi, Ayırma Analizi, Kümeleme Analizleri Ve Ekolojik Verilere Uygulanması Üzerine Bir Araştırma". Doktora Tezi Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2007.

Saraçoğlu, Metin. "Ülkelerin Refah Düzeyi Karşılaştırmalarında Bir Ölçüt: Satınalma Gücü Paritesi". **Mevzuat Dergisi**. y.1. s.9. (1998) www. mevzuatdergisi. com [15.10.2010].

Sarno, Lucio, Mark P Taylor. “Purchasing Power Parity and the Real Exchange Rate”. **IMF Staff Papers.** v.49. n.1 (2002) :65–105.

Stevens, James. **Applied Multivariate Statistics For The Social Sciences. 4th Edition.** New York : L Erlbaum Assoc.,2001.

Şak, Nazan. OECD Ülkelerinde Satınalma Gücü Paritesinin Geçerliliğinin Panel Eşbütünleme Yaklaşımı ile İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2006.

Şekerler, Alper. “Trafik Kaza Verilerinin Kümeleme Analizi Yöntemi İle İncelenmesi”. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,2008.

Tacq, Jacques. **Multivariate Analysis Techniques in Social Science Research.** London: Sage, 1998 ,255. http://books.google.com [02.04.2010].

Timm, Neil H**. Applied Multivariate Analysis. 9th Edition.** New York: Springer, 2002.

Understanding Correlation. http://www.mega.nu/ampp/rummel/uc.htm [23.03.2010].

Ünal, Mert. “Ayırma Analizi ve Bir Uygulama”. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006.

Yiğit, Esra. ”Çok Boyutlu Ölçekleme Yöntemlerinin İncelenmesi Ve Bir Uygulama”. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2007.

EKLER

EK1 – Açıklanan Toplam Varyans Tablosu (Genişletilmiş)

	Initial Eigenvalues			*Rotation Sums of Squared Loadings*		
Component	*Total*	*% of Variance*	*Cumulative %*	*Total*	*% of Variance*	*Cumulative %*
1	*15,770*	*39,424*	*39,424*	*11,232*	*28,081*	*28,081*
2	*5,386*	*13,466*	*52,890*	*5,575*	*13,936*	*42,017*
3	*2,998*	*7,495*	*60,385*	*4,934*	*12,335*	*54,351*
4	*2,588*	*6,470*	*66,855*	*2,972*	*7,429*	*61,781*
5	*1,915*	*4,787*	*71,642*	*2,775*	*6,937*	*68,718*
6	*1,600*	*4,000*	*75,642*	*2,770*	*6,924*	*75,642*
7	*,949*	*2,372*	*78,014*			
8	*,935*	*2,337*	*80,350*			
9	*,781*	*1,954*	*82,304*			
10	*,728*	*1,820*	*84,124*			
11	*,659*	*1,648*	*85,772*			
12	*,599*	*1,498*	*87,271*			
13	*,571*	*1,427*	*88,698*			
14	*,527*	*1,317*	*90,015*			
15	*,468*	*1,170*	*91,185*			
16	*,443*	*1,108*	*92,293*			
17	*,381*	*,953*	*93,246*			
18	*,316*	*,789*	*94,036*			
19	*,300*	*,749*	*94,784*			
20	*,281*	*,703*	*95,487*			
21	*,232*	*,579*	*96,066*			
22	*,216*	*,539*	*96,605*			

23	*,211*	*,529*	*97,134*			
24	*,200*	*,500*	*97,634*			
25	*,167*	*,417*	*98,051*			
26	*,138*	*,344*	*98,395*			
27	*,121*	*,302*	*98,697*			
28	*,103*	*,258*	*98,955*			
29	*,091*	*,228*	*99,184*			
30	*,084*	*,211*	*99,395*			
31	*,056*	*,139*	*99,534*			
32	*,046*	*,115*	*99,649*			
33	*,044*	*,110*	*99,759*			
34	*,033*	*,083*	*99,842*			
35	*,021*	*,053*	*99,894*			
36	*,019*	*,047*	*99,941*			
37	*,014*	*,034*	*99,975*			
38	*,010*	*,024*	*99,999*			
39	*,000*	*,001*	*100,000*			
40	*,000*	*,000*	*100,000*			

EK2 – Döndürülmüş Bileşen Matrisi (Faktör Rotasyonu)

Rotated Component Matrix(a)

	Component					
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Toplam Doğum Oranı (Kadın Başına)	*-,917*	*-,196*	*-,064*	*-,088*	*-,060*	*,088*
5 Yaş Altı Ölüm Oranı (Binde)	*-,910*	*-,247*	*-,063*	*-,057*	*-,029*	*,078*
Toplam İlköğretimi Tamamlama Oranı (İlgili Yaş Grubu İçinde %)	*,867*	*,156*	*,044*	*,032*	*,052*	*,012*

Kalifiye Sağlık Personeli Tarafından Gerçekleştirilen Doğumlar (Toplamın İçinde %)	*,839*	*,257*	*,082*	*,115*	*,048*	*-,005*
Doğum Kontrol Yaygınlığı (15–49 Yaş Arası Kadınlarda %)	*,823*	*,195*	*,100*	*,063*	*,144*	*-,105*
Ergen Doğurganlık Oranı (15–19 Yaş Arası Kadın Başına Binde)	*-,793*	*-,267*	*-,050*	*-,134*	*,020*	*,169*
Nüfus Artış Hızı (%)	*-,792*	*,056*	*-,064*	*-,028*	*-,056*	*,163*
Kentsel Gelişmiş Kanalizasyon Tesisleri (Erişen Kentsel Nüfus İçinde %)	*,790*	*,295*	*,085*	*,079*	*-,022*	*-,170*
Tahmini Ömür (Yıl)	*,777*	*,399*	*,115*	*-,016*	*-,025*	*-,119*
İlk Ve Orta Öğretimdeki Kız Çocukların Erkek Çocuklara Oranı (%)	*,771*	*,092*	*,028*	*,095*	*,026*	*,052*
Yetersiz Beslenme Yaygınlığı, Yaş – Ağırlık Oranına Göre (5 Yaş Altı Çocuklarda %)	*-,764*	*-,279*	*-,110*	*-,060*	*-,004*	*,024*
Aşılama, Kızamık (12–23 Ay Arası Bebeklerin İçinde %)	*,744*	*,090*	*-,019*	*,078*	*,081*	*-,134*
Tarım Katma Değeri (GSYİH İçinde %)	*-,689*	*-,413*	*-,126*	*-,126*	*-,019*	*-,155*
İyileştirilmiş Su Kaynağı (Erişen Nüfus İçinde %)	*,688*	*,104*	*,107*	*,013*	*,003*	*-,121*
Asfaltlı Yol (Tüm Yollar İçinde %)	*,660*	*,178*	*,167*	*,189*	*-,161*	*-,145*
Hücresel Mobil Abonelikleri (%)	*,632*	*,596*	*,124*	*,153*	*-,046*	*-,164*
Elektrik Tüketimi (Kişi Başına KW-Saat)	*,317*	*,859*	*,126*	*,018*	*,087*	*-,155*
Enerji Kullanımı (Kişi Başına Kg Petrol Eşdeğeri)	*,349*	*,853*	*,146*	*,150*	*,107*	*-,031*
Kişi Başına Gayri Safi Milli Gelir, Satın Alma Gücü Paritesine Göre (Uluslar Arası $)	*,393*	*,835*	*,272*	*,110*	*-,051*	*-,085*
Kişi Başına Gayri Safi Milli Gelir, Atlas Metodu İle (Abd $)	*,283*	*,815*	*,298*	*,043*	*-,079*	*-,240*

Karbondioksit Emisyonu (Kişi Başına Metrik Ton)	*,374*	*,749*	*,172*	*,150*	*,119*	*,113*
İnternet Kullanıcıları (%)	*,466*	*,677*	*,256*	*,123*	*-,027*	*-,265*
Gayri Safi Milli Gelir, Atlas Metodu İle (Milyar Abd $)	*,104*	*,103*	*,923*	*-,089*	*,228*	*-,053*
Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (Milyar Abd $)	*,108*	*,106*	*,922*	*-,090*	*,244*	*-,053*
Toplam Dış Borç Stokları (Ödenmiş Mevcut Borçlara göre, milyon ABD $)	*,105*	*,150*	*,913*	*-,055*	*,019*	*-,125*
Gayri Safi Milli Gelir, Satın Alma Gücü Paritesine Göre (Milyar Uluslararası $)	*,130*	*,047*	*,868*	*-,084*	*,385*	*-,003*
Doğrudan Yabancı Yatırımları, Net girişler (Ödemeler dengesine göre milyon ABD $)	*,149*	*,194*	*,676*	*,081*	*,026*	*-,112*
Net Göç (binde)	*,021*	*,270*	*,670*	*,016*	*,018*	*-,086*
Mal ticareti (GSYİH içinde %)	*,162*	*,067*	*-,107*	*,933*	*-,114*	*,117*
Mal Ve Hizmet İthalatı (GSYİH İçinde %)	*,134*	*-,030*	*-,117*	*,914*	*-,181*	*-,106*
Mal Ve Hizmet İhracatı (GSYİH İçinde %)	*,167*	*,287*	*-,096*	*,869*	*-,098*	*,187*
İleri Teknoloji İhracatı (İhraç Malları İçinde %)	*,147*	*,206*	*,225*	*,436*	*,112*	*-,220*
Yüzölçümü (Bin Km2)	*,041*	*,069*	*,211*	*-,103*	*,944*	*,026*
Ormanlık Alan (Binde Km2)	*,056*	*,053*	*,145*	*-,088*	*,881*	*,031*
Tarımsal Arazi (Binde Km2)	*,048*	*-,034*	*,331*	*-,091*	*,796*	*,060*
Sanayi Katma Değeri (GSYİH İçinde %)	*,094*	*,170*	*-,037*	*,115*	*,021*	*,868*
Şirket Kaydı İçin Gereken Süre (Gün)	*-,214*	*-,290*	*-,039*	*-,138*	*-,112*	*,661*
Hizmet vb. Katma Değeri (GSYİH İçinde %)	*,558*	*,237*	*,145*	*,013*	*-,001*	*-,614*
İş Kurmak İçin Gerekli Süre (Gün)	*-,265*	*-,228*	*-,066*	*-,033*	*,015*	*,575*
Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla Artışı (Yıllık %)	*-,082*	*-,037*	*-,142*	*,054*	*,135*	*,560*

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Uyruğu : T.C

Doğum Tarihi : 21.06.1984

Doğum Yeri : İstanbul

Medeni Hali : Bekâr

Eposta : burakdemirbilekliler@gmail.com

Eğitim

Derece	**Eğitim Birimi**	**Mezuniyet Tarihi ve Derecesi**	
Yüksek Lisans	Yıldız Teknik Üniversitesi / İşletme Yönetimi	2010	3.87 / 4
Lisans	Yıldız Teknik Üniversitesi / Elektrik Müh.	2007	3.84 / 4
Lise	Bahçelievler Anadolu Lisesi	2002	4.54 / 5

Yabancı Dil

İngilizce	Advanced	
Almanca	Mittelstufe	Deutsche Sprach Diplom - 2002