

11653

TÜRKİYE'DE İLLERİN SOSYO-EKONOMİK DEĞİŞKENLER
İTİBARIYLA SINIFLANDIRMADA DİSKRİMİNANT ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
(İSTATİSTİK)

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

HİKMET SAL
HAZİRAN-1990

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu
onaýlarım.

Prof. Dr. Özkan Ünver

Özkan

Danışman

Sınav Jürisi

Başkan : Prof. Dr. Özkan Ünver Özkan

Üye : Prof. Dr. Alptekin Esin Alptekin

Üye : Prof. Dr. Nuri Ersoy Nuri

Bu Tez Gazi Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Tez
Yazım Esaslarına Uygundur.

[Signature]

TÜRKİYE'DE İLLERİN SOSYO-EKONOMİK DEĞİŞKENLER
İTİBARIYLA SINIFLANDIRMADA DİSKRİMİNANT ANALİZİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Hikmet Sal
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAZİRAN-1990

ÖZ

Sosyo-Ekonomik değişken tesbiti veya bunlara ilişkin sınıflandırma yapılacak çalışmalarda, bilimsel yöntem ve metotların önemi yatsınamaz. Bu tür çalışmaları en uygun bilimsel yöntem ve metotlarla tesbit etmek, çalışmanın önemi ve güvenilirliğini artıracak tartışma götürmez. İşte bu gerçekten hareketle, Türkiye'de sosyo-ekonomik değişkenler itibariyle, iller bazında yapılacak sınıflandırma tesbitinde; bilimsel yöntemlerden DİSKRİMİNANT ANALİZİN önemi vurgulanırken, illerin birden fazla özelliklerine ilişkin değerleri, aynı anda ve bir arada, analiz sonuçlarını görmek mümkün olduğuna işaret edilmiştir. Söz konusu bu çalışmada daha önce üç sınıfta toplanan illerin, analiz sonrasında bu sınıflamaya ne kadar uyduğu, olası değerleri ile görmek mümkün olmuştur. Türetilen değişkenlerle de sınıflandırmaya esas teşkil eden kriterleri belirlemekte ayrı bir kazanç sayılmalıdır.

DISCRIMINANT ANALYSIS IN THE CLASSIFICATIONS OF
PROVINCES OF TURKEY BY SOCIO-ECONOMIC VARIABLES

(M.Sc. THESIS)

Hikmet SAL
GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIEENCE AND TECHNOLOGY
JUNE-1990

ABSTRRACT

The importance of scientific methods and procedures in the determination of socio-economic variables or in studies making classifications in connection in cannechon with them cannot be danied it is indisputable that the determination of such studies by the most oppropriate scientific procedures and methods will increase the importance and reliability of studies. Starting with this fort, the SIGNIFICANCE of DISCRIMINANT NALYSIS, a scinetific method in the determination of a classification by socio-economic variables on the bases of povinces of Turkey is emphasized which enables that values relating to several properties of provinces and analysis results are shown together simultaneausly. The study has made it passible to determinate to what extent provinces previously classifred into three fit such classification after the analysis, together with probable values an additional benefit obtained, hasbeun the identifications, with the help of variables derived of criteria serving as the basis of the classification.

TEŞEKKÜR

Yazar bu çalışmanın gerçekleşmesinde; danışmanlık yardımlarından dolayı Pr.Dr.Özkan ÜNER ve Dç.Dr.Fevzi KUTAY'a, Bilgisayar yardımlarından dolayı TEK Bilgi İş-lem Şefi Selahattin KAYA ve personeline, tez hazırlanmasında emeği geçen Hakan TANYERİ (D.İ.E.) ve Hanife FİKRET'e (Enerji Bakanlığı) ve ayrıca veri teğmin eden Kamu Kuruluş ve Kişilere teşekkür borçludur.



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZ.....	II
ABSTRACT.....	III
TEŞEKKÜR.....	IV
TABLoların Listesi.....	V
ŞEKİLLERİN Listesi.....	VII
BÖLÜM 1	
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2	
DİSKRİMİNANT ANALİZİ.....	4
2.1. Çok Değişkenli İstatiksel Analiz.....	4
2.2. Diskriminant Analizi ve Diskriminant Fonksiyonu.....	4
2.3. Veri Tablosu ve Bazı Değerlerin Hesaplan- ması.....	7
2.4. Diskriminant Analizin Kuramsal Yönü.....	11
2.5. Diskriminant Fonksiyonunun bulunmasındaki Yaklaşımlar ve Sınıflandırma Kuralı.....	12
2.5.1. Diskriminant Fonksiyonu Elde Etmede Varyans Analizi Yaklaşımı.....	13
2.5.2. En Küçük (Minimum) Ki-Kare Sınıf- landırma Kuralı.....	17
2.5.3. Gruplara Ait Olma Olasılıklarına Göre Sınıflandırma.....	19

2.5.4. Khirsagar Sınıflandırma Kuralı....	23
---	----

2.6. Uygulamaya Yönelik Minyatör Örnek.....	24
---	----

BÖLÜM 3

UYGULAMADA KULLANILAN VERİLERİN TESBİTİ.....	41
--	----

3.1. Sosyo Ekonomik Değişken Tesbiti.....	41
---	----

3.1.1. Sosyo-Ekonomik Değişkenlerin Belirlenmesindeki Kriter.....	41
---	----

3.1.2. Uygulamada Kullanılan Değişken Tesbitindeki Kriter.....	43
--	----

3.1.3. Uygulamada Kullanılan Sosyo-Ekonomik Değişkenlere Getirilén Sınıflandırma.....	45
---	----

3.2. İLLERİN SOSYO-EKONOMİK DEĞİŞKENLER İTİBARIYLA GRUPLANDIRILMASI.....	46
--	----

3.2.1. Hükümetin Kalkınmada Öncelikli İller ile İlgili Tesbiti	46
--	----

3.2.2. Kalkınmada Öncelikli Yörelere Dahil Edilmeyen İller.....	47
---	----

3.2.3. Bu Tesbitten Hareketle İllerin Yeniden Sınıflandırma.....	48
--	----

BÖLÜM 4

UYGULAMA

4.1. Giriş.....	53
-----------------	----

4.2. Sosyo-Ekonomik Değişkenler İtibariyle Gruplar Arası Farklılıklar.....	56
--	----

4.3. Ekonomik Değişkenler İtibariyle Gruplar Arası Farklılıklar.....	71
--	----

4.4. Diğer Analiz Sonuçları.....	77
----------------------------------	----

BÖLÜM 5

SONUÇ VE TARTIŞMA.....	87
------------------------	----

KAYNAKLAR.....	91
----------------	----

EKLER.....	95
------------	----

EK-1

67 il'e İlişkin Olarak 31 Değişkenin Değerleri ve
İlin Ait Olduğu Grubu Gösteren Data(Veri) Matrisi E-1



<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Diskriminant analizinde veri tablosu.....	8
Tablo 2. D.P.T. Çalışmalarında Dayandığı Sosyo-Ekonomik Değişkenler.....	42
Tablo 3. Uygulamada Kullanılan Sosyo-Ekonomik Değişkenler ve Sektöryel olarak ana-başlıklarıyla dağılımı.....	44
Tablo 4. Kalkınmada Öncelikli yörelere giren iller listesi.....	49
Tablo 5. İllerin 1985 yılı nüfus ve yıllık artış oranları (Özet tablo).....	51
Tablo 6. Kalkınmada Öncelikle iller ve diğerlerinin yerleşim sayısı nüfus yoğunluğu ve yüzölçümleri.....	52
Tablo 7. SPSS paket program çıktısı.....	54
Tablo 8. Değişkenler arası korelasyon matrisi...	55
Tablo 9. Değişkenlere ilişkin grupların ortalama vektörleri.....	57
Tablo 10. Değişkenlere ilişkin grupların standart sapma vektörleri.....	58
Tablo 11. Sosyo-Ekonomik değişkenlere ilişkin öz değerler, açıklanan varyans payları ve kanonik korelasyon katsayıları.....	58
Tablo 12. Sosyo-ekonomik değişkenlere ilişkin wilks lambdası ve Ki-Kare değerleri.....	59
Tablo 13. Sosyo-ekonomik değişkenlere ilişkin diskriminant (ayırıcı) faktörlerin katsayıları.....	60
Tablo 14. İller itibariyle grupların ortalama vektör koordinatları.....	62
Tablo 15. Sosyo-ekonomik değişkenler itibariyle 1. grubun analiz sonrası sınıflandırma ve diskriminant değerleri.....	63

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 16. Sosyo-ekonomik değişkenler itibariyle 2. grubun analiz sonrası sınıflandırma ve diskriminant değerleri.....	63
Tablo 17. Sosyo-ekonomik değişkenler itibariyle 3. grubun analiz sonrası sınıflandırma ve diskriminant değerleri.....	67
Tablo 18. Sosyo-ekonomik değişkenler itibariyle analiz sonrası yapılan tahmini grup üyeliği.....	69
Tablo 19. Ekonomik değişkenler itibariyle diskriminant (ayırıcı) faktörlerin kat- sayıları.....	72
Tablo 20. Ekonomik değişkenler itibariyle üç gruba ayrılan illerin analiz öncesi ve sonrası sınıflandırma ve diskriminant değerleri..	73
Tablo 21. Ekonomik değişkenlere ilişkin analiz sonrası yapılan tahmini grup üyeliği.....	74
Tablo 22. Eğitim değişkenlere ilişkin analiz sonrası yapılan tahmini grup üyeliği.....	79
Tablo 23. Eğitim değişkenler itibariyle üç gruba ayrılan illerin analiz öncesi ve sonrası sınıflandırma ve diskriminant değerleri...	80
Tablo 24. Sosyal-kültürel değişkenlere ilişkin analiz sonrası yapılan tahmini grup üye- liği.....	79
Tablo 25. Sosyal-kültürel değişkenler itibariyle üç gruba ayrılan illerin analiz öncesi ve sonrası sınıflandırma ve diskriminant de- ęerleri.....	63
Tablo 26. Tarımsal değişkenlere ilişkin analiz sonrası yapılan tahmini grup üyeliği.....	84
Tablo 27. Tarımsal değişkenler itibariyle üç gruba ayrılan illerin analiz öncesi ve sonrası sınıflandırma ve diskriminat değerleri.....	85
Tablo 28. Ek 1 67 il'e ilişkin, olarak 31 değişkenin değerleri ve ilin ait olduğu grubu göste- ren data (veri) matrisi.....	E-1

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. Dikkordinat sisteminde değişkenlerin görünüşü.....	11
Şekil 2. İllerin ait olduğu grubu gösteren harita.....	50
Şekil 3. Sosyo-ekonomik değişkenlerin ayırıcı faktör üzerinde 1. grubun ortalaması (★) ve illere karşılık gelen noktaların dağılımı.....	64
Şekil 4. Sosyo-ekonomik değişkenlerin ayırıcı faktör üzerinde 2.grubun ortalaması (★) ve illere karşılık gelen noktaların dağılımı..	66
Şekil 5. Sosyo-ekonomik değişkenlerin ayırıcı faktör üzerinde 3.grubun ortalaması (★) ve illere karşılık gelen noktaların dağılımı..	68
Şekil 6. Sosyo-ekonomik değişkenler itibariyle grupları birbirinde ayıran sınırları gösteren harita.....	70
Şekil 7. Ekonomik değişkenlerin ayırıcı faktör üzerinde 1. grubun ortalaması (★) ve illere karşılık gelen noktaların dağılımı.....	75
Şekil 8. Ekonomik değişkenlerin ayırıcı faktör üzerinde 2. grubun ortalaması (★) ve illere karşılık gelen noktaların dağılımı...	75
Şekil 9. Ekonomik değişkenlerin ayırıcı faktör üzerinde 3. grubun ortalaması (★) ve illere karşılık gelen noktaların dağılımı..	76
Şekil 10. Ekonomik değişkenler itibariyle grupları birbirinden ayıran sınırları gösteren harita.....	76
Şekil 11. Eğitim değişken itibariyle grupları birbirinden ayıran sınırları gösteren harita..	81

ŞekilSayfa

Şekil 12. Sosyal-Kültürel değişkenler itibarıyla grupları birbirinden ayıran sınırları gösteren harita.....	82
Şekil 13. Tarımsal değişkenler itibarıyla grupları birbirinden ayıran sınırları gösteren harita.....	86



BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bölgelerarası gelişmişlik farklarını azaltmak ve giderek ortadan kaldırmak maksadıyla, kalkınmada öncelikli bölgeler için özel kalkınma programlarının hazırlanması yaygın bir uygulamadır.

Planlı dönemin başlangıcı olan 1963 yılından bu yana geçen kalkınma planları dönemlerinin başlıca ilke ve hedefleri arasında, "Türkiye'de bölgeler arası gelir dağılımının iyileştirilmesi ve yatırımların dengeli dağılması" esası yer almaktadır (1).

Planlı kalkınma gayretleri içinde olan ülkemizde, bazı illerimizin daha hızlı kalkınması için öncelik tanımak ve yeterli devlet desteğini sağlamak bir devlet politikası haline geldiği ve bu amaçla 1980 yılına kadar kalkınmada öncelikli yörelere giren illerin, 1981 yılından itibaren kalkınmada öncelikli yöreler içinde de nisbi olarak daha az gelişmiş olduğu tesbitinden hareket edilerek, bakanlar kurulu tarafından yeni bir sınıflandırmaya gidilmiştir. Bu amaçla, kalkınmada öncelikli yöreler, 1. derecede öncelikli ve 2. derecede öncelikli olmak üzere iki ayrı il grubu olarak tesbit edilmiştir. Son olarak 12 Aralık 1984 Bakanlar Kurulunca ilan edilen kalkınmada öncelikli yöreler, 28 ilden meydana gelmektedir. Bu illerin 13'ü 1. derecede öncelikli, 15'i 2. derecede öncelikli il grubu olarak yeniden tesbit edilmiştir (2).

Bir çok bilimsel araştırmada, grupların birbirinden farklı olduğunun bilinmesinden çok, hangi temel nitelikleri bakımından farklılık olduğunun bilinmesi çok daha fazla önem kazanabilir.

Çok değişkenli analizler, uygulama ya da bilimsel araştırma kapsamına alınan, çok sayıda bağımlı değişkeni az sayıda doğrusal bileşenlerine indirgeyerek, değişkenler arasındaki karmaşık ilişkilerin yorumlamasında hayli kolaylıklar sağlayan, istatistiksel tekniklerdir (4).

Gruplar arası farklılıkları soyutlayan istatistiksel yöntem, Diskriminant Analizi'dir (5).

Soyutlama ya da özetleme yapma işi bilimin özünü oluşturduğundan, (5) tüm çok değişkenli analiz yöntemlerinin, bu arada diskriminant analizinin önemi anlaşılmış olacaktır. İşte bu yöntem aracılığı ile yerleşim bölgeleri olan iller arasında varolan farklılıkların, sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri (gelişmiş, az gelişmiş, gelişmekte olan) açısından irdelenmesi ile mümkün olacaktır.

Sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerine ilişkin tesbit araştırmalarında kullanılan bilimsel teknikler zayıf kalmıştır.

Bu konuda D.P.T. nin yaptığı Türkiye'de iller itibarıyla sosyo-ekonomik gelişmişlik tesbiti teknik bir indekslemeden ibaret olup, grupların veya illerin farklılıklarına ilişkin, birden fazla özelliği (değişkeni) bir arada incelenmesine ve

sonuçlarının beraber yorumlanmasına olanak vermemektedir. Daha çok, ele alınan değişken bakımından sıralamayı ortaya koymaktadır.

Halbuki, çok değişkenli istatistikteki diskriminant analizi; birçok değişkeni bir arada inceleyerek, doğrusal bileşenleri olan az sayıda değişkene indirgeme yaptığı gibi, bu değişkenlerin olayı açıklamadaki ağırlıklarını da objektif olarak belirler. Gruplandırma ağırlığı teşkil eden doğrusal değişken yardımıyla da, birimlerin yeniden sınıflandırılması sağlanmaktadır. Bu iki yönlü analizi diğer teknikler verememektedir.

Araştırmadaki amaç, yalnız başına ekonomik veya sosyal bir tesbitten daha ziyade, bu tür tesbitlerin yapılmasında, kullanılan bilimsel tekniklerden; çok değişkenli istatistiğin önemini vurgulamak olacaktır.

BÖLÜM 2

DİSKRİMİNANT ANALİZİ

2.1. Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz

Diskriminant analiz konusuna geçmeden önce, bu konuyu da içeren çok değişkenli istatistiksel analiz konusuna kısaca değinmek yerinde olacaktır. Çeşitli konularda kendilerinden bilgi derlenen gözlem birimlerinin genellikle, birden çok özelliği vardır. Birimden birime değişen bu özelliklere istatistikte değişken denir (6). Bir olayın birden çok özellik (değişken) açısından ele alınması ve analiz edilmesi, olayın daha iyi ve ayrıntılı olarak ortaya çıkarılmasını sağlar. Çünkü değişkenleri ayrı ayrı ele alınarak analiz edilmesi, değişkenler arasındaki ilişkiyi dikkate almamak; başka bir anlatımla değişkenler arasındaki ilişkiyi inkâr etmek olacaktır.

Söz konusu değişkenler arasındaki ilişkiyi bir bütün olarak ele alınarak, olayı irdelemek, bir "çok değişkenli istatistiksel analiz" işi olmaktadır. (7)

2.2. Diskriminant Analizi ve Diskriminant Fonksiyonu

Belli nedenlerle değişik gözlemlerin, birden fazla grup (vıgın) dan hangisine dahil olduğu konusunda tesbit gerektirebilir. Söz konusu gözlemi (birim), bir özellik

(değişken) açısından sınıflandırmak, sanırız pek zor olmasa gerek. Yalnız birden fazla özellik (değişken) açısından sınıflandırma konusunda karar vermek, o kadar kolay değil. Herşeyden önce bir analiz gerektirir. Sonuçların tartışması gerekir. Birden çok özellik (değişken) açısından gözlemlerin yığınlara (gruplara) ayırtedilmesi problemi diskriminant analiz konusudur (3).

Diskriminant analizi, gruplar arası farklılığın kökenini araştırmaya çalışan ve hangi yığından geldiği bilinmeyen bir birimin (ya da örneğin), eldeki gruplardan birine sınıflandırmasını sağlayan bir çok değişkenli analiz türüdür (4). Araştırma örneğimizi oluşturan N tane birimi, belli bir kuramsal yapıya göre $m > 1$ tane gruba ayırdığımızı ve grupların karakteristiğini ölçen $p > 1$ ayırıcı (ya da tahmin) değişkenin nicel değerlerini saptamış olduğunu varsayalım. Şimdi bu verilere dayanarak; çok değişkenli varyans analizi (MAKOVA) ile gruplar arasındaki anlam farklılığını belirttikten sonra, bu farklılığın kökenini araştırmak isteyelim. Bu durumda gözlenmiş olduğumuz p tane ayırıcı değişkene dayanarak, gruplar arasındaki ayırımı en iyi biçimde irdeleyen ve ayırıcı değişkenlerin birer doğrusal bileşeni olan Diskriminant Fonksiyonlarını bulup irdeleme yapılacaktır. Ayrıca, analiz ile türetilen disriminant fonksiyonlarını inceleyerek, gruplar arasındaki ayırımı en çok katkıda bulunan değişkenleri (Diserminating Variables) ya da, tahmini değişkenlerini (predictor variables) saptayabiliriz. Ve bu değişkenlerden hangilerinin gerçek ayırıcı değişkenler olduğunu istatistiksel olarak test edebiliriz (7).

Analiz ile grupları birbirinden optimum bir biçimde ayıran diskriminant fonksiyonlarını elde ettikten sonra, şimdi de hangi yığından (grupta) geldiği bilinmeyen bir birimi (ya da bir örneği), eldeki gruplardan birine sınıflandırmak istediğimiz varsayalım. Bu durumda analiz sonrasında türetilen diskriminant fonksiyonlarını kullanıp, yeni bireyin en az hatayla eldeki gruplardan birine dahil edilmesine karar verebiliriz. Ayrıca karar amaçlı analizi kullanarak, analiz öncesi (a priori) belirlenen grupların, analiz sonrası (a posteriori) yapılan sınıflandırmaya ne derecede uyup uymadığını kontrol edebiliriz (8).

Gözlemleri iki veya daha çok sayıdaki yığından birine ayırt etme bir karar sonucunda olur. Bu nedenle, diskriminant analizi bir istatistiksel karar alma, diskriminant fonksiyonda, karar almada yararlanılan bir fonksiyondur (6).

Başka bir tanım da, değişkenler arasındaki ilişkileri dikkate alan ve değişkenlerin önem derecelerini objektif olarak belirleyen göstergeye, diskriminant fonksiyonu denir (3).

Çok değişkenli istatistiksel analizler, optimizasyona dayanan sonuçlar verirler. Diskriminant Fonksiyonları da optimizasyona dayalı bir karar fonksiyonu olduğundan, toplam yanlış sınıflandırma olasılığı (veya maliyetin) en az yapılmasıdır (3).

Yukarıda açıklamalardan diskriminant analizin temel amaçları;

1- Gruplar içi varyansa oranla gruplar arası varyansı (ya da ayırımı) maksimum yapan Diskriminant fonksiyonlarını belirlemek..

2- Gruplar arasındaki ayırımı en çok katkıda bulunan ayırıcı değişkenleri tesbit etmek.

3- Analiz Öncesi tanımlanmış olan grupların birinden geldiği varsayılan fakat, hangi gruba ait olduğu bilinmeyen yeni birimlerin, eldeki gruplardan birine dahil edilmesini veya grupta olan bir bireyin analiz sonrasında bu tesbitin ne kadar doğru olduğunu gösteren kuralları geliştirmektedir..

2.3. Veri Tablosu ve Bazı Değerlerin Hesaplanması

$\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_k, \dots, \pi_m$ yığınlarından sırasıyla $N_1, N_2, \dots, N_k, \dots, N_m$ tane birim rassal olarak seçilir ve bunlarla $G_1, G_2, \dots, G_k, \dots, G_m$ tane grubun oluşturulduğunu varsayalım. Ayrıca her birim için $x_1, x_2, \dots, x_p$ olmak üzere p tane ayırıcı (ya da tahmin) değişkeninin nicel değerlerinin gözlemlendiğini varsayalım. Böylece m tane grup için yapılan gözlemler, tablo halinde gözlenebilir (Tablo 1).

Tabloda yer alan x_{ijk} elemanı, K .ci gruptaki i .ci birimin, j .ci değişken üzerinde nicel değerleri ifade edilir.

Tablo 1. Diskriminant Analizde Veri Tablosu

Gruplar	Birimler	Değişkenler (ya da karakterler)			
		x_1	$x_2 \dots \dots x_j \dots \dots x_p$		
1	1	x_{111}	$x_{121} \dots \dots x_{1j1} \dots \dots x_{1p1}$		
	2	x_{211}	$x_{221} \dots \dots x_{2j1} \dots \dots x_{2p1}$		
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	i	x_{i11}	$x_{i21} \dots \dots x_{ij1} \dots \dots x_{ip1}$		
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	N_1	$x_{N_1 11}$	$x_{N_1 21} \dots \dots x_{N_1 j1} \dots \dots x_{N_1 p1}$		
2	1	x_{112}	$x_{122} \dots \dots x_{1j2} \dots \dots x_{1p2}$		
	2	x_{212}	$x_{222} \dots \dots x_{2j2} \dots \dots x_{2p2}$		
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	i	x_{i12}	$x_{i22} \dots \dots x_{ij2} \dots \dots x_{ip2}$		
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	N_2	$x_{N_2 12}$	$x_{N_2 22} \dots \dots x_{N_2 j2} \dots \dots x_{N_2 p2}$		
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
K	1	x_{11K}	$x_{12K} \dots \dots x_{1jK} \dots \dots x_{1pK}$		
	2	x_{21K}	$x_{22K} \dots \dots x_{2jK} \dots \dots x_{2pK}$		
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	i	x_{i1K}	$x_{i2K} \dots \dots x_{ijK} \dots \dots x_{ipK}$		
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	N_K	$x_{N_K 1K}$	$x_{N_K 2K} \dots \dots x_{N_K jK} \dots \dots x_{N_K pK}$		
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

N tane bireyin m tane gruba ayrıldığını varsayalım. Yani K.ci grupta N_k ve toplam birey sayısı $N = \sum_{k=1}^m N_k$ olsun. Ayrıca, her gruptaki bireyler için p tane ayırıcı değişkenin ($x_1, x_2, \dots, x_p$) nicel değerleri gözlemlenmiş olsun. O halde K.ci grubun ortalama vektörü,

$$\bar{x}_k = \frac{1}{N_k} \sum_{i=1}^{N_k} x_{ik} \quad ; \quad k=1, 2, \dots, m; \quad x_{ik}, \text{ k.cı grupta } i.\text{ci bireyin temsil eden vektör}$$

ve genel ortalama vektörü ise

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^{N_k} x_{ik}$$

olup, çok-değişkenli Varyans Analizi (MANOVA) tablosundan toplam çarpımlar ve kareler toplamı,

$$T = \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^{N_k} (x_{ik} - \bar{x}) (x_{ik} - \bar{x})'$$

gruplar arası çarpımları ve kareler toplamı

$$B = \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^{N_k} (\bar{x}_k - \bar{x}) (\bar{x}_k - \bar{x})'$$

gruplar içi çarpımları ve kareler toplamı da,

$$W = \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^{N_k} (x_{ik} - \bar{x}_k) (x_{ik} - \bar{x}_k)' \text{ olarak bulunur.}$$

Ayrıca her üç çarpımlar ve kareler toplam arasında,

$$T = B + W$$

ilişkisi vardır. Bundan başka, bu değerler serbestlik derecelerine bölündüklerinde, toplam Varyans, gruplar arası

varyans ve gruplariçi varyans sırasıyla,

$$S(\underline{X}) = 1/(N-1) \cdot \underline{T}$$

$$\underline{D}_B = 1/(m-1) \cdot \underline{B}$$

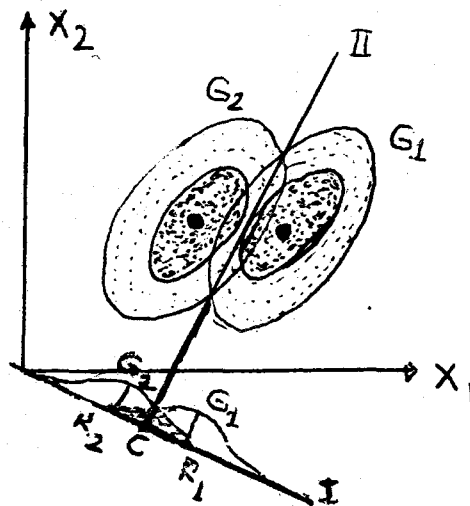
$$\underline{D}_W = 1/(N-m) \cdot \underline{W}$$

biçiminde elde edilir.



2.4. Diskriminant Analizin Kuramsal Yönü

Diskriminant analizi geometrik olarak irdelemek, konunun daha kolay bir biçimde anlaşılmasını sağlayacaktır. Bunun için aralarında pozitif yönde az çok bir ilişkisi olan X_1 ve X_2 değişkenlerinin, π_1 yığında N_1 ve π_2 den N_2 tane birey için gözlemlendiğini varsayalım. Böylece, N_1 ve N_2 tane birimin bu değişkenler üzerinden aldığı her değere, oklidyen uzayda bir nokta karşı gelecektir. Bu noktaların meydana getirdiği çok değişkenli normal bulutlar ise, eşit yoğunlukta (ya da eşit frekanslı) birer elips olarak düşünülebilir. Ayrıca, bulutlar yığın merkezi civarında çok yoğun olup, merkezden uzaklaştıkça seyrekleşirler. Örneğin, G_1 grubunun dış elips %90'nını ve dış elips ile ortak merkezi olan iç elipsi de noktaların %75'ini içerir. Elipslerin kesiştiği iki noktadan II doğrusu çizilir ve iki boyutlu uzayda birimleri temsil eden noktaların izi, bu doğruya dikey olan I doğrusu üzerine düşürülürse, G_1 ve G_2 grupları arasında kalan ara kesit, elipslerden çizilebilecek herhangi bir doğrunun vereceği ara kesitten daha küçük olur (9).



Şekil 1. Dikordinat Sistemi'nde değişkenlerin görünüşü

Başka bir deyişle, I eksenini üzerinde grupların ortalama vektörlerinin izdüşümleri arasındaki varyans, herhangi bir doğruyun vereceği varyanstan daha büyük olur.

(Şekil 1).

I eksenini herhangi bir bireyin p tane değişken üzerindeki aldığı değerleri bir tek ayırıcı değere çeviren Diskriminant Fonksiyonunu (ya da Ayırıcı Faktör eksenini) temsil edecektir. Ayrıca, I ve II doğrularının kesiştiği C noktası tek boyutlu diskriminant uzayında R_1 ve R_2 bölgelerine ayırır. Böylece, R_1 bölgesine düşen noktanın temsil ettiği birim az bir hatayla G_1 grubuna ve R_2 bölgesine düşen noktanın temsil ettiği birim de G_2 grubuna sınıflandırabilecektir (9).

Böylece ayırıcı faktör eksenini olan I eksenini, gruplara sınıflandırılması ile ilgili bilgileri de içermiş olacaktır.

Şekil 1 de görüldüğü gibi, ayırıcı faktör eksenini (I) grupların ortak varyans-kovaryans matrisine sahip çok değişkenli normal dağılım gösterdikleri varsayımı altında oluşturulmuştur. Eğer grupların varyans-kovaryans matrisleri eşit değilse, iki gruba ayıran sınır (II doğrusu) en iyi sınır olmayacaktır (9).

2.5. Diskriminant Fonksiyonunun Bulunmasındaki Yaklaşımlar ve Sınıflandırma Kuralı

Birimlerin yığınlarına belirlenmesinde yararlanılan Diskriminant Fonksiyonlarının elde edilmesinde, çeşitli yaklaşımlar vardır.

Belirli varsayımlar altında tüm yaklaşımlar aynı sonucunu verir. Yaklaşımlardaki farklılık sadece olaya bakış açısındandır. Temelde optimizasyona dayandığı için, toplam yanlış sınıflandırma olasılığını (veya maliyeti) en az yapmayı amaçlar.

Söz konusu yaklaşımları; genel yaklaşım, bayes yaklaşım, olabilirlik (likelihood), oran yaklaşımı ve Fisher'in varyans analizi yaklaşımları olarak sayabiliriz (3).

Sonuçları itibariyle aynı değere ulaşılan yukardaki yaklaşımlardan, çalışmamızda yararlanacaklarımızı açıklayalım.

2.5.1. Diskriminant Fonksiyonu Elde Etmede Varyans Analizi Yaklaşımı

x_j ; Veri tablosunda, herhangi birimin değişik özelliğine (değişkene) ilişkin gözlenmiş nicel değeri olarak, adlandırılmıştır.

$\underline{x} = x_1, x_2, \dots, x_p$ ise birime ilişkin özelliklerin (değişkenlerin) oluşturduğu vektör olsun.

$y = \underline{a}'\underline{x}$ bir doğrusal dönüşümdür. ($\underline{a}$: x_j değişkenlerinin sabit katsayıların oluşturduğu vektör).

Dönüşümdeki $\underline{a}$ sabit vektörünü, dönüşüm sonucundaki ortalamalar arası uzaklığı maksimum olacak şekilde belirlemek amaçlanmıştır. Çünkü ortalamalar birbirinden ne kadar uzak olursa, iki yığının ortak alanı o kadar dar dolayısıyla, yanlış sınıflandırma olasılığı o kadar küçük olur. Bu yaklaşım ikiden çok yığın için düşünülebilir. İkiden çok yığın için düşünüldüğünde, bu yaklaşım bizi tek değişkenli varyans analizine götürür.

Bilindiği gibi tek değişken varyans analizinde k grubun karşılaştırılması f istatistiği ile yapılır ve,

$$f_c = \frac{ms_b}{ms_w} = \frac{ss_b/k-1}{ss_w/n-k}$$

ss_b : Gruplar arası kareler toplamı

ss_w : Grup içi kareler toplamı

k : Grup sayısı

n : Toplam birim sayısı

$F_c > F_{k-1, n-k}$ ise yığın ortalamaları farklı olduğu söylenebilir.

Bu yaklaşım tek değişken için olduğu gibi, X_i ($i=1,2,3,..$ p) değişkenin doğrusal bileşeni olan $y = \underline{a}'\underline{x}$ içinde düşünülebilir. y 'nin grup içi ve gruplar arası kareler toplamaları

$ss_w(y)$ ve $ss_b(y)$ ile gösterilmiş olsun,

$$ss_w(y) = ss_1(y) + ss_2(y) + \dots + ss_k(y)$$

$$ss_w = \underline{a}' ss_1 \underline{a} + \underline{a}' ss_2 \underline{a} + \dots + \underline{a}' ss_k \underline{a}$$

$$ss_w = \underline{a}' (ss_1 + ss_2 + \dots + ss_k) \underline{a}$$

$$\sum_{j=1}^k ss_j = w \text{ alınır,}$$

$$ss_w(y) = \underline{a}' w \underline{a} \text{ olur.}$$

$\underline{x}$ değişken vektörünün gruplar arası kareler toplamı

$$B = \sum_{j=1}^k (\bar{x}_j - \bar{x})(\bar{x}_j - \bar{x})'$$

ile gösterilirse (y) değişkeninin gruplar arası kareler toplamı

$SS_B(y) = \underline{a}'B\underline{a}$ olur. Dolayısıyla (y) değişkeni için test istatistiği;

$$F(\underline{a}) = \frac{ms_b(y)}{ms_w(y)} = \frac{\underline{a}'B\underline{a}/k-1}{\underline{a}'W\underline{a}/n-k} \quad \text{elde edilir}$$

Belli bir örnek için n ve k sabit olduğundan $F(\underline{a})$ 'nın maksimum yapılması, gruplar arası kareler toplamının $(\underline{a}'B\underline{a})$ grup içi kareler toplamına oranı olan;

$$x = \frac{\underline{a}'B\underline{a}}{\underline{a}'W\underline{a}} \quad \text{nın maksimum yapılması ile aynıdır (*)}.$$

Gruplar arası farklılığın göstergesi olan bu oranı maksimum yapan $\underline{a}$ vektörü, söz konusu oranın $\underline{a}$ ya göre türevi alınıp sifıra eşitlenmesi ile bulunur.

$$\lambda = \frac{\underline{a}'B\underline{a}}{\underline{a}'W\underline{a}} \quad ; \quad \underline{a}'W\underline{a} = 1$$

oranın $\underline{a}$ ya göre türevi alınıp ve sifıra eşitlenirse

$$(B - \lambda W) \underline{a} = \underline{0} \quad \text{veya} \quad (W^{-1}B - \lambda I) \underline{a} = \underline{0}$$

elde edilir. Bu homojen denklemi sistemini sağlayan λ değerleri $W^{-1}B$ matrisinin karakteristik kökleri (eigen değerleri) dir. $\underline{a}$ vektörü de bu karakteristik köklere karşılık gelen karakteristik vektör (eigen vektör)'lerdir.

* W, k grubun ortak varyans kovaryans matrisi yani j . grub kovaryans matrisi S_j ile gösterilirse;

$$W = \frac{1}{n-k} \sum_{j=1}^k (n_j - 1) S_j$$

ve B gruplar arası kovaryans matrisi yani;

$$B = \frac{1}{k-1} \sum_{j=1}^k n_j (\underline{X}_j - \underline{\bar{X}}) (\underline{X}_j - \underline{\bar{X}})' \quad \text{olarak tanımlanırsa,}$$

$$\frac{\underline{a}'B\underline{a}}{\underline{a}'W\underline{a}} \quad \text{oranı doğrudan } F \text{ istatistiğini verir.}$$

$$|W^{-1}B - \lambda I| = 0 \quad \text{denkleminden}$$

$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_r$ gibi r tane sıfırdan farklı karakteristik kök ve bu köklere karşılık gelen $\underline{a}_1, \underline{a}_2, \dots, \underline{a}_r$ tanesi karakteristik vektör elde edilir.

Burada $r = \min [p, k-1]$ veya $r = \text{rank } (W^{-1}B)$ dir.

Dolayısıyla sınıflandırmada yararlanılabilecek,

$y_1 = \underline{a}_1' \underline{x}$, $y_2 = \underline{a}_2' \underline{x}$, $\dots, y_r = \underline{a}_r' \underline{x}$ gibi r tane bağımsız doğrusal fonksiyonlar elde edilir.

(Birbirinden bağımsız olan bu doğrusal fonksiyonlarına "kononik değişken" de denir) En büyük karakteristik kök λ_1 ise buna karşılık gelen;

$y_1 = \underline{a}_1' \underline{x}$ doğrusal fonksiyonu grup ortalamaları arasındaki yayılmayı en fazla yapar. Çünkü;

$\lambda_1 = \frac{\underline{a}_1' B \underline{a}_1}{\underline{a}_1' W \underline{a}_1}$ dir ve $\lambda_1 > \lambda_2 > \dots > \lambda_r$ olup diğer karakteristik köklere karşılık gelen;

$y_2 = \underline{a}_2' \underline{x}, \dots, y_r = \underline{a}_r' \underline{x}$ fonksiyonları ortalamalar arası yayılmayı daha az derecede fakat farklı yönlerde ve birbirleri ile çakışmayacak biçimde açıklar.

Görüldüğü gibi sınıflandırmada yararlanılacak birden çok fonksiyon bulunmaktadır. Burada şu soru sorulabilir. Bu fonksiyonların hepsi önemli mi? Bu fonksiyonların önem dereceleri ayırteğici güçlerine bağılıdır. Ayırteğicilik gücü ise fonksiyonlara karşılık gelen karakteristik köklerle ölçülür.

$y_1 = \underline{a}_1' \underline{x}$, $y_2 = \underline{a}_2' \underline{x}$, $y_r = \underline{a}_r' \underline{x}$ 'in ayırtetme gücü sırasıyla $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_r$ 'dir. Çünkü:

$$\lambda_j = \frac{\underline{a}_j' \underline{B} \underline{a}_j}{\underline{a}_j' \underline{W} \underline{a}_j} \quad \text{dir. Eğer ilk } \lambda_1 > \lambda_2 > \dots > \lambda_s \text{ (s < r),}$$

tanesi istatistik açıdan önemli, geri kalan $\lambda_{s+1} > \dots > \lambda_r$ tanesi istatistik açıdan önemli değilse sınıflandırmada ilk s tanesi kullanılabilir (10). Böylece daha az sayıda değişken kullanılarak sınıflandırma yapılabilir. Mamafi bütün karakteristik kök ve vektörleri kullanmakta mümkündür. (11). Sınıflandırmanın nasıl yapılacağı da sy.23'de (2.5.4) de açıklanacaktır.

2.5.2. En Küçük (minimum) Ki-kare Sınıflandırma Kuralı

Bu sınıflandırma kuralı ile, p boyutlu $\underline{x}_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip})$ bireyi, hangi grubun merkezine yakınsa, doğal olarak o gruba dahil edilir. Bunun için de Mahallanobis'in "genelleştirilmiş Uzaklık" ölçüsünden yararlanılabilir.

Grupların farklı ortalama vektörü ($\bar{\underline{x}}_k$, $k=1,2,\dots,m$) ve ortak varyans-kovaryans matrisi ($\underline{\Sigma}$) ile çok-değişkenli normal dağılım gösterdiği varsayımı altında, $\underline{x}_i$ bireyinin K.ci grup ortalama vektöründen olan mahallanobis'in genelleştirilmiş örnek uzaklığı,

$$D_{ik}^2 = (\underline{x}_i - \bar{\underline{x}}_k)' \underline{S}(\underline{x})^{-1} (\underline{x}_i - \bar{\underline{x}}_k) \quad [1]$$

biçiminde tanımlanır.

(1) formülünden de anlaşılacağı gibi, eğer ölçümler p tane değişken üzerinden değil, sadece bir tane değişken üzerinden yapılırsa, genelleştirilmiş uzaklık fonksiyonu,

standart değerin karesine dönüşür.

$$D_{ik}^2 = (x_{ik} - \bar{x}_k)^2 / s_k^2 = z_{ik}^2$$

Bu değer, p tane değişken üzerinden hesaplanırsa, P serbestlik derecesi ile bir Ki-kare değerini verir (9)

O halde, $\underline{x}_i$ gözleminin k.ci grup ortalama vektöründen sapmaları,

$$\underline{x}_{ik} = \begin{bmatrix} x_{i1} - \bar{x}_{1k} \\ x_{i2} - \bar{x}_{2k} \\ \vdots \\ x_{ip} - \bar{x}_{pk} \end{bmatrix}$$

vektörü ile gösterir ve grup içi varyans-Kovaryans matrisi (Ya da grup içi dağılım matrisi), $\underline{\Sigma}$ 'nin tahmin edicisi olarak kullanılırsa, (1) denklemi,

$$\chi_{ik}^2 = \underline{x}_{ik}' \underline{D}_w^{-1} \underline{x}_{ik}$$

biçiminde yeniden yazılabilir. (7)

Ki-Kare Sınıflandırma istatistiği ile geliştirilen karar kuralına "En küçük Ki-Kare Kuralı" denir ve aşağıdaki gibi ifade edilir.

$\underline{x}_i$ gözleminin mevcut m tane grubun ortalama vektöründen olan genelleştirilmiş uzaklığın bir ölçüsü olarak

$$\chi_{ik}^2 = \min (\chi_{i1}^2, \chi_{i2}^2, \dots, \chi_{im}^2)$$

ise, $\underline{x}_i$ bireyi k.ci gruba dahil edilir.

Bu kural aşağıdaki biçimde de ifade edilebilir.

$$\begin{aligned} x_{ik}^2 < x_{ij}^2, (k=1,2,\dots,m); \text{ ise } R_k \text{ ya} \\ x_{ik}^2 \geq x_{ij}^2 (k \neq j); \text{ ise } R_j \text{ ye sınıflandırma yapılır.} \end{aligned}$$

Grupların dağılım matrisleri eşit değilse/ya da eşit olduğu varsayılmazsa) χ^2 değerinin hesaplanmasında kullanılan ortak dağılım matrisi D_w yerine, her grup için ayrı ayrı bulunan dağılım matrisleri kullanılır. Böylece, $\underline{x}_i$ bireyin k.ci grup ortalama vektöründen uzaklığı,

$$x_{ik}^{2'} = \underline{x}_i' \underline{D}_k^{-1} \underline{x}_{ik}, \quad k=1,2,\dots,m$$

eşitliğinden bulunur. Burada $\underline{D}_k = \left(\frac{1}{N_k - 1} \right) \underline{W}_k$ dir. Sınıflandırma kuralı ise yine yukardaki gibi olur.

Ayrıca χ^2 değeri, $\underline{x}_i$ gözleminin k.ci gruptaki yoğunluk fonksiyonunun tabi Logaritmasına orantılı olarak aşağıdaki biçimde tanımlanır. (7)

$$x_{ik}^{2'} = x_{ik}^2 \cdot \ln |\underline{D}_k|$$

2.5.3. Grupların Ait Olma Olasılıklarına Göre Sınıflandırma

Bilindiği gibi birimlerin her grupta çok-değişkenli normal dağılım gösterdikleri varsayımı altında sınıflan-

dırma değerleri, gruplara ait olma olasılıklarına kolaylıkla dönüştürülebilir. Böylece, herhangi birimin minimum χ^2 (K_1 -kare) değerine göre eldeki gruplardan birine atanması kuralı, maksimum olasılıkla ϕ gruba sınıflandırılması kuralına özdeş olur. Nitekim, $\underline{x}_i = x_1, x_2, \dots, x_p$ değişken vektörünün her grupta çok değişkenli normal dağıldığı koşulu altında, uzaklık ölçüsü olarak kullanılan χ^2 (Ki-kare) ve χ^2 (Ki-kare-üsü) değerleri belirli bir olasılığa orantılı olarak bulunabilir (7).

$$e^{-\chi^2/2} = |D_k|^{-1/2} e^{-\chi^2/2} \quad [1]$$

Yukardaki eşitliğin ikitarafı $(2\pi)^{-p/2}$ ile çarparsak, $\underline{x}_i$ gözleminin k.ci gruptaki yoğunluk fonksiyonu elde ederiz. Bundan yararlanılarak aşağıdaki koşullu olasılığı yazabiliriz.

$$p(\underline{x}_i/G_k) = (2\pi)^{-p/2} \cdot |D_k|^{-1/2} \cdot e^{-\chi^2/2} \quad [2] \text{ olup;}$$

i.ci birimin K.ci grup üyesi olma olasılığını verir (7).

$\underline{x}_i$ bireyinin analiz öncesi (a priori) k.ci grup üyesi olma olasılığı $P(\underline{x}_i/G_k)$ gözönüne alındığında, $P(G_k/\underline{x}_i)$ biçiminde gösterilen analiz sonrası (a posteriori) olasılık (ya da koşullu olasılık), Bayes Teoremine göre aşağıdaki gibi olur:

$$P(G_k/\underline{x}_i) = \frac{q_k P(\underline{x}_i/G_k)}{\sum_{j=1}^m q_j P(\underline{x}_i/G_j)} \quad , \quad k = 1, 2, \dots, m \quad [3]$$

Burada q_k (2) eşitliği dikkate alınıp ve (1) den dolayı ortak faktör $[(2\pi)^{-p/2}]$ pay ve paydada sadeleştirilirse, $p(G_k/\underline{x}_i)$ olasılığı (Ki-kare üssü)'ye göre:

$$p(G_k/\underline{x}_i) = \frac{q_k e^{-x_{ik}^2/2}}{\sum_{j=1}^m q_j e^{-x_{ij}^2/2}}, \quad k=1,2,\dots,m \quad [4]$$

ve x^2 (Ki-kare) göre de;

$$P(G_k/\underline{x}_i) = \frac{q_k |D_k|^{-1/2} e^{-x_{ik}^2/2}}{\sum_{j=1}^m q_j |D_j|^{-1/2} e^{-x_{ij}^2/2}} \quad [5]$$

biçiminde ifade edilebilir (7).

Grupların ortak dağılım matrisi ($D_k=D_j=D_w$) ile çok değişkenli normal dağıldıkları ve a priori olasılıkların eşit olduğu varsayıldığında;

$$p(G_k/\underline{x}_i) = \frac{e^{-x_{ik}^2/2}}{\sum_{j=1}^m e^{-x_{ij}^2/2}}, \quad k=1,2,\dots,m \quad [6]$$

biçimine dönüşür. Burada $\sum_{k=1}^m P(G_k/\underline{x}_i) = 1$ olduğuna dikkat edilmelidir.

$P(G_k/\underline{x}_i)$ olasılığın max olması, x_{ik}^2 (Ki-kare)nin min olmasına bağlıdır. O halde, minimum x^2 (ki kare) değerine göre yapılan sınıflandırma, maksimum $P(G_k/\underline{x}_i)$ olasılığına göre sınıflandırmaya özdeş olacaktır (7).

Analiz sonrası (a posteriori) olasılıklarına göre geliştirilen karar kuralı ise;

$$R_k: P(G_k/\underline{x}_i) = \max [P(G_1/\underline{x}_i) \cdot P(G_2/\underline{x}_i) \cdot \dots \cdot P(G_m/\underline{x}_i)] \quad [7]$$

$$k=1,2,\dots,m$$

Yukardaki kural, büyük sayıda örnek çapına gereksinme duyar. Daha küçük çaplı örnekler için uygun model, Geisser tarafından ortaya konan ve aşağıda gösterilen modeldir:

$$P(\underline{x}_i/G_k) = \left[\frac{N_k}{(N_{k+1})} \right]^{p/2} \cdot \frac{\left[(1/2) (N-m+1) \right]}{\left[(1/2) (N-p-m+1) \right]} \cdot \left[1 + \frac{N_k \chi^2_{ik}}{(N_{k+1}) (N-m)} \right]^{-(N-m+1)/2} \quad [8]$$

Burada $\frac{\left[(1/2) (N-m+1) \right]}{\left[(1/2) (N-p-m+1) \right]}$ oranı her $P(G_k/\underline{x}_i)$ için sabit olduğundan, hesaplanmasına gerek yoktur. O halde;

$$P(\underline{x}_i/G_k) = \left[\frac{N_k}{(N_{k+1})} \right]^{p/2} \cdot \left[1 + \frac{N_k \chi^2_{ik}}{(N_{k+1}) (N-m)} \right]^{-(N-m+1)/2} \quad [9]$$

$k=1,2,\dots,m$

olarak hesaplanır. Bu değer (3) eşitliğinde yerine konursa, analiz sonrası (ya da koşullu) olasılıklar,

$$P(G_k/\underline{x}_i) = \frac{q_k(\underline{x}_i/G_k)}{\sum_{j=1}^m q_j P(\underline{x}_i/G_j)}, \quad k=1,2,\dots,m \quad [10]$$

biçimde bulunur ve karar kuralı [7] karar kuralıdır (7).

Dolayısıyla; ait olduğu olasılığa yukardaki kurallara göre gerçekleşir.

2.5.4. KSHIRSAGAR Sınıflandırma Kuralı

Daha önce "Diskriminant Fonksiyonunu Elde Etmede Varyans Analizi" başlığı altında $\max \lambda$ (Öz Değerler) değerlerine (Ya da $\max F$ oranına) karşı gelen $r = \min(p, m-1)$ tane Diskriminant Fonksiyonlarıyla (Ayırıcı Faktörleriyle) hangi yığında yığından bilinmeyen $\underline{X}_i$ gözleminin Eldeki gruplardan birine sınıflandırmasına çalışılır.

Kshirsagar (1975), r tane Ayırıcı Faktör üzerinde $\underline{X}_i$ bireyi ile grup ortalama vektörleri arasındaki "Mahalanobis uzaklığı" nı hesaplayarak aşağıdaki karar kuralını tanımlamıştır.

İlk olarak r tane Diskriminant fonksiyonundan yer alan $\underline{X}$ yerine $\underline{X}_i$ konularak, hangi yığından geldiği bilinmeyen $\underline{X}_i$ gözleminin r tane ayırıcı faktör eksenindeki yeni koordinatları bulunur:

$$f_{i1} = \underline{a}'_1 \underline{x}_i, \quad f_{i2} = \underline{a}'_2 \underline{x}_i, \quad \dots, f_{ir} = \underline{a}'_r \underline{x}_i$$

Benzer yolla m tane grubun ortalama vektörlerinin Ayırıcı Eksenleri üzerindeki yeni koordinatları,

$$f_{k1} = \underline{a}'_1 \bar{\underline{x}}_k, \quad f_{k2} = \underline{a}'_2 \bar{\underline{x}}_k, \quad \dots, f_{kr} = \underline{a}'_r \bar{\underline{x}}_k, \quad (k=1, 2, \dots, m)$$

biçiminde bulunduktan sonra, bu yeni koordinatlar itibariyle $\underline{X}_i$ gözleminin k .ci grup ortalama vektöründen olan Öklidien uzaklığın karesi;

$$D_{ik} = \sum_{j=1}^r (f_{ij} - f_{kj})^2, \quad k=1, 2, \dots, m$$

eşitliğinden hesaplanarak $\underline{X}_i$ gözlemi

$$D_{ik}^2 = \min. (D_{i1}^2, D_{i2}^2, \dots, D_{im}^2)$$

ise, k .ci gruba dahil edilir. (10)

MINYATÜR ÖRNEK

Şimdi uygulamaya Yönelik Olarak Minyatür bir Örnekte görelim. Bazı iller ile bu illere ilişkin toplam Nüfusun imalat sanayindeki çalışan Nüfusa oranı olan ANUFI ile Nüfusun taşıt sayısına oranı olan ANUFT ile gösterilen verilerden hareketle analize tabi tutuldu.

Veri (Data) Tablosu

Gruplar	İller		Değişkenler	
			X_1 : ANUFI	X_2 : ANUFT
1. Kalkınmada Birinci Öncelikli (az gelişmiş) iller	Adıyaman	1	00273.47	129.58
	Kars	2	559.03	174.75
	Muş	3	384. 5	183.60
	Van	4	597. 4	86.16
2. Kalkınmada İkinci Öncelikli (Gelişmekte olan) iller	Amasya	5	164.88	50.740
	Erzurum	6	401.01	77. 38
	Kastamonu	7	186.96	174. 75
	Malatya	8	58.77	79. 24
3. Kalkınmada Öncelikli olmayan (gelişmiş) iller	Ankara	9	74.53	17. 87
	Antalya	10	58.84	24. 44
	Balıkesir	11	112.58	35. 58
	Burdur	12	108.77	149. 53
	Niğde	13	186.98	65. 20
	Trabzon	14	130.97	42. 81

İlk olarak yığınlara ilişkin ortalama ve standart sapmaların örnekten tahmini değerleri hesaplanır.

Grup	N _k	Ortalamalar		Standart Sapmalar	
		$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	SD_{X_1}	SD_{X_2}
1	4	453.60	143.52	151.67	44.96
2	4	202.90	95.52	143.43	54.39
3	6	112.11	55.90	45.15	48.73
Toplam N=14		235.62	92.25	182.45	59.36

İkinci Aşamada daha önce tanımlanan sırasıyla toplam, grup içi ve gruplararası kareler toplamı olan T, W ve B matrisleri aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$T = X'X - N \bar{X} \bar{X}' \quad X: \text{Veri matrisi} \quad \bar{X}: \text{Genel ortalama vektörü}$$

$$T = \begin{bmatrix} 273.47 & \dots & 130.97 \\ 129.98 & \dots & 42.81 \end{bmatrix}_{2 \times 14} \cdot \begin{bmatrix} 273.47 & 129.98 \\ \vdots & \vdots \\ 130.97 & 42.81 \end{bmatrix}_{14 \times 2} - 14 \cdot \begin{bmatrix} 235.62 \\ 92.25 \end{bmatrix}_{2 \times 1} \cdot \begin{bmatrix} 235.62 & 92.25 \end{bmatrix}_{1 \times 2}$$

$$= \begin{bmatrix} 426 & 827.53 & 68 & 420.39 \\ 68 & 420.39 & 45 & 300.44 \end{bmatrix} \text{ olarak hesaplanır.}$$

Üçüncü Aşamada W-Gruplar içi kareler toplam matrisini elde etmek için ilk önce her gruptaki değişkenler kendi Ağırlık Merkezine göre merkezleştirilir.

X_k : ($k=1,2,\dots,m$) dersek, $X_i = (x_i - \bar{x}_i)$ dan,

$$\underline{X}_1 = \begin{bmatrix} 273.47-453.60 & 129.58-143.52 \\ 559.03-453.60 & 174.75-143.52 \\ 384.50-453.60 & 183.60-143.52 \\ 597.40-453.60 & 186.16-143.52 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -180.13 & -13.94 \\ 105.43 & 31.22 \\ -69.10 & 40.07 \\ 143.80 & -57.36 \end{bmatrix}$$

$$\underline{X}_2 = \begin{bmatrix} 164.88-202.90 & 50.74-95.52 \\ 401.01-202.90 & 77.38-95.52 \\ 186.96-202.90 & 174.75-95.52 \\ 58.77-202.90 & 79.24-95.52 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -38.02 & -44.78 \\ 198.10 & -18.14 \\ -15.94 & 79.22 \\ -144.13 & -16.28 \end{bmatrix}$$

$$\underline{X}_3 = \begin{bmatrix} 74.53-112.11 & 17.87-55.90 \\ 58.84-112.11 & 24.44-55.90 \\ 112.58-112.11 & 35.58-55.90 \\ 108.77-112.11 & 149.53-55.90 \\ 186.98-112.11 & 65.20-55.90 \\ 130.97-112.11 & 42.81-55.90 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -37.58 & -38.03 \\ -53.27 & -31.46 \\ 0.46 & -20.32 \\ -3.34 & 93.62 \\ 74.86 & 9.29 \\ 18.85 & -13.09 \end{bmatrix}$$

$$\underline{W}_1 = \underline{X}_1' \underline{X}_1 = \begin{bmatrix} 69\,015.55 & -5\,216.30 \\ -5\,216.30 & 6\,066.21 \end{bmatrix}$$

$$\underline{W}_2 = \underline{X}_2' \underline{X}_2 = \begin{bmatrix} 61\,720.63 & -807.66 \\ -807.66 & 8\,876.73 \end{bmatrix}$$

$$\underline{W}_3 = \underline{X}_3' \underline{X}_3 = \begin{bmatrix} 10\,222.52 & 3\,232.18 \\ 3\,232.18 & 11\,873.33 \end{bmatrix}$$

ve,

$$\underline{W} = \underline{W}_1 + \underline{W}_2 + \underline{W}_3 = \begin{bmatrix} 140\,958.70 & -2\,789.79 \\ -2\,789.79 & 26\,816.28 \end{bmatrix}$$

matrisi
elde
edilir.

Şimdi ise gruplararası çarpımları ve kareler toplam matrisini hesaplayalım.

$$\underline{B} = \underline{T} - \underline{W} = \begin{bmatrix} 285 & 868.82 & 71 & 210.18 \\ 71 & 210.18 & 18 & 484.15 \end{bmatrix} \text{ matrisine varılır.}$$

Hesaplanan bu matrislerden :

Grup içi Kovaryans matrisi,

$$\underline{D}_W = \frac{1}{(N-m)} \underline{W} = \begin{bmatrix} 12 & 814.42 & -253.61 \\ -253.61 & 2 & 437.84 \end{bmatrix}$$

Gruplararası Kovaryans matrisi,

$$\underline{D}_B = \frac{1}{(m-1)} \underline{B} = \begin{bmatrix} 142 & 934.41 & 35 & 605.09 \\ 35 & 605.09 & 9 & 242.07 \end{bmatrix}$$

Ve toplam Kovaryans matrisi,

$$S(\underline{x}) = \frac{1}{(N-1)} \underline{T} = \begin{bmatrix} 32 & 832.88 & 5 & 263.10 \\ 5 & 263.10 & 3 & 484.64 \end{bmatrix} \text{ bulunur.}$$

Bu aşamada $\underline{W}^{-1}$ matrisinin $|\underline{W}^{-1} \underline{B} - \lambda \underline{I}| = 0$ karakteristik denkleminde öz değerleri elde edilir. Bunun içinde;

$$\underline{W}^{-1} = \frac{1}{W} \text{ adj } \underline{W} \text{ ilişkisinde,}$$

$$\underline{W}^{-1} = \begin{bmatrix} 7.10 \times 10^{-6} & 7.40 \times 10^{-7} \\ 7.40 \times 10^{-7} & 3.74 \times 10^{-5} \end{bmatrix} \text{ ve}$$

$$\underline{W}^{-1} \underline{B} = \begin{bmatrix} 2.0846 & 0.5198 \\ 2.8722 & 0.7433 \end{bmatrix}$$

matrisi hesaplandıktan sonra, $|W^{-1} \underline{B} - \lambda \underline{I}| = 0$ denkleminden Özdeğer aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$|W^{-1} \underline{B} - \lambda \underline{I}| = \begin{vmatrix} 2.0846 - \lambda & 0.5198 \\ 2.8722 & 0.7433 - \lambda \end{vmatrix} = 0 \text{ denkleminden}$$

$$\lambda_1 = 2.80770$$

Özdeğerleri bulunur.

$$\lambda_2 = 0.01997$$

Diskriminant Fonksiyonları tarafında açıklanan varyans payları $\lambda_1 / \sum_{i=1}^r \lambda_i$ ($i=1,2,\dots,s,\dots,r$) ilişkisinde,

$$\lambda_1 / \sum_{i=1}^2 \lambda_i = 99.29 \text{ (\% olarak); } \frac{2.8077}{2.8020} = 0.9997, \frac{0.01997}{2.8020} = 0.00706$$

$$\lambda_2 / \sum_{i=1}^2 \lambda_i = \% 0.7060 \text{ (değeri bulunduğundan sonra, (9))}$$

şimdi ise çok gruplu örnekte, Diskriminant Fonksiyonları (Ayrıcı Faktörler) boş değişken alındığında, Kanonik Korelasyon Analizine dönüşür ve Diskriminant Fonksiyonları seti ile tahmini değişkenler seti arasındaki Kanonik korelasyon katsayıları,

$$R_{ci} = \sqrt{\frac{\lambda_i}{1 + \lambda_i}} \quad i=1,2,\dots,r \text{ olarak bulunur. (9)}$$

$$R_{c1} = \sqrt{\frac{\lambda_1}{1 + \lambda_1}} = 0.8587 \quad R_{c2} = \sqrt{\frac{\lambda_2}{1 + \lambda_2}} = 0.1400 \text{ olarak bulunan bu değerler bir tablo halinde aşağıda gösterirsek,}$$

Diskriminant Fonksiyonları (Ya da ayırıcı Faktörler)	Öz değerler	Açıklanan Varyans Payları (%) olarak	Kanonik Korelasyon katsayıları
1	2.80770	99.290	0.8587
2	0.01997	0.7060	0.1400

Şu aşamaya kadar bulunan r tane ($r=2$) Diskriminat Fonksiyonların (ayırıcı faktör) arasında, istatistiksel bakımından anlamlı olanları belirlemek gerekir. Bunun için gruplar arasındaki farkın önem kontrolunda kullanılan Wilks test istatistiğinden yararlanabilir. Literatürde Wilks Lamdası (Λ) olarak bilinen bu istatistik aşağıdaki biçiminde tanımlanır. (7)

$$\Lambda = 1 / \sum_{i=1}^r (1 + \lambda_i) \quad \text{ilişkisinden hareketle}$$

Bartlett, Λ ölçütünü kullanarak, $P(m-1)$ Serbestlik derecesiyle yaklaşık Ki-Kare dağılımını gösteren aşağıdaki test istatistiğini geliştirilmiştir. (7)

$$\chi^2_{P(m-1)} = -[N-1-(p+m)/2] \ln \Lambda$$

Bu istatistik, seçilen α anlamlılık Düzeyinde $\chi^2_{P(m-1)}$ tablo değeri ile karşılaştırılarak, gruplar arası farkın önemli olup, olmadığı test edilir. Gruplar arasındaki farklılık istatistiksel bakımında önemli ise, Diskriminant Fonksiyonlardan en az birinin önemli olduğu anlamına gelir. İlk s tane fonksiyonun anlamlı çıktıktan sonra geriye kalan $(r-s)$ tane Disk. Fonksiyonunun anlamlılık testi ise

$$\chi^2_{P(m-1)} = -[N-1-(P+m)/2] \ln \Lambda$$

burada $\Lambda' = \sum_{i=s+1}^r 1/(1+\lambda_i)$ ve Serbestlik derecesi de $(P-S)$.
($m-s-1$) olacaktır.

minyatör örneğe dönersek,

$$\begin{aligned}\Lambda &= 1 / \prod_{i=1}^2 (1 + \lambda_i) = 1 / (1.01997) (3.8077) \\ &= 1 / 3.8837 \\ &= 0.2575\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\chi^2_{2(3-1)} &= -[14 - 1 - (2+3)/2] \ln 0.2575 \\ &= -[13 - \frac{5}{2}] \ln 0.2575 \\ &= -[10.5] (-1.3567) \quad (\ln 0.2575 = -1.3567) \\ &= 14.24\end{aligned}$$

$\chi^2_4 = 14.24$ biçiminde elde edilir. Bu değer Ki-kare tablosunda bulunan Kiritik değerle karşılaştırılarak,

H_1 : En az iki $\underline{M}_k$ biribirine farklıdır biçimde artaya atılan alternatif hipoteze karşı,

H_0 : $\underline{M}_k = \underline{M}$ $K=1, 2, \dots, m$ Yokluk Hipotezi test edilebilir.

$\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde, ki-kare tablosunda bulunan

$\chi^2_4 = 9.488$ kiritik değeri, hesapla bulunan değerden küçük olduğunda, H_0 hipotezi red edilmiş olacaktır. Yani üç gruba ilişkin yığın ortalamaları birbirinden farklıdırlar. Dolayısıyla türetilen $r = \min(P, m-1) = 2$ tane Diskiriminant fonksiyonunun istatistiksel olarak önemli oldukları anlaşılmış oldu. Birinci fonksiyonun önem kontrolünden sonra ikinci fonksiyon içinde önem kontroluda aşağıdaki gibi, $S+1=r=2$ olduğunda

$$\Lambda' = 1 / (1 + \lambda_2) = 1 / 1.01997 = 0.9804$$

$$(\ln \Lambda' = -0.0198)$$

olarak bulunduktan sonra,

$$\chi^2_{(P-S)(m-s-1)} = -[14-1-(2+3)/2] \ln 0.9804$$

$$\chi^2_1 = 0.208$$

Değeri elde edilir. Bu değer $\alpha=0.05$ anlamlık düzeyinde Ki-kare tablosunda $\chi^2_1 = 3.841$ değerinden küçük olduğunda $H_0: \lambda_2 = 0$ biçiminde tanımlanacak yokluk hipotezi red edilmiş olacaktır. Dolayısıyla, λ_2 'ye karşı gelen 2 nci Diskriminant fonksiyonunu da istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı ortaya çıkmış olmaktadır.

Önem Kontroluna ilişkin bulunan değerleri tablo halinde Özetleyebiliriz.

Öretilen Disk. Fonksiyonları	Wilks lambdası	Ki-Kare Değerleri	Serbestlik Dereceleri	Anlamlık (α)
0	0.2575	14.2400	4	0.05
1	0.9804	0.2080	1	0.05

Şimdi ise, λ_1 ve λ_2 'ye karşı gelen F_1 ve F_2 Disk Fonk-
 $\underline{U}_1$ ve $\underline{U}_2$ katsayıları vektörü, aşağıdaki biçimde elde edilir.

$$(\underline{W}^{-1} \underline{B} - \lambda, \underline{I},) \underline{C} = \begin{bmatrix} 2.0846 - \lambda_1 & 0.5198 \\ 2.8722 & 0.7433 - \lambda_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_{11} \\ C_{12} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_1 = 2.8077 \text{ için } -0.7231 C_{11} + 0.5198 C_{12} = 0$$

$$2.8722 C_{11} - 2.0644 C_{12} = 0$$

$$2.1491 C_{11} - 1.5446 C_{12} = 0$$

$$C_{11} = \frac{1.5446}{2.1491} C_{12} = 0.7187 C_{12}$$

sonucuna varılır. $C_{12} = 1$ dersek λ_1 'e karşı gelen $\underline{C}_1$ özvektör

$$\underline{C}_1 = \begin{bmatrix} 0.7187 \\ 1.000 \end{bmatrix} \text{ olarak bulunur. Bu vektörü kendi normuna bölerek birim vektöre dönüştürülürse,}$$

$$\underline{C}_1 = \frac{1}{\sqrt{(0.7187)^2 + (1.00)^2}} \begin{bmatrix} 0.7187 \\ 1.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5836 \\ 0.8120 \end{bmatrix} \text{ olur.}$$

Burada bazı tesbitleri yapmakta fayda var. $\underline{W}^{-1} \underline{B}$ matrisinin en büyük öz değeri λ_1 'e karşı gelen $\underline{C}_1$ özvektörü yardımıyla p tane ayırıcı değişkenin 1 nci doğrusal bileşeni aşağıdaki gibi oluşturulur.

$$Y_1 = \underline{C}_1' \underline{X} = C_{11} X_1 + C_{12} X_2 + \dots + C_{1p} X_p$$

Burada $\underline{X} = \underline{\bar{X}} - \bar{\underline{X}}$ olduğunda 1 nci doğrusal bileşenin ortalaması

$$E(Y_1) = \underline{C}_1' E(\underline{X}) = 0 \text{ ve varyansı da,}$$

$$\text{Var}(Y_1) = \theta_1 = \underline{C}_1' \left(\frac{1}{N-1} \underline{T} \right) \underline{C}_1 = \underline{C}_1' S(\underline{x}) \underline{C}_1 \text{ olup}$$

Y_1 doğrusal bileşeni

$$F_1 = \frac{1}{\sqrt{\theta_1}} Y_1 = \theta_1^{-1/2} \underline{C}_1' \underline{X}$$

şeklinde standardize edilerek 1 nci ayırıcı faktöre dönüştürülebilir.

$$\underline{U}_1 = \theta_1^{-1/2} \underline{C}_1$$

biçiminde tanımlanırsa, 1 nci ayırıcı faktörümüz

$$f_1 = \underline{U}_1' \underline{X}$$

şeklinde özetlenebilir. (17)

Bir başka önemli bir tesbitte, Analiz yardımıyla oluşturulan ayırıcı faktörlere en çok katkıda bulunan (Ya da ayırıcı gücü fazla olan) ayırıcı değişkenleri sap-

tamak gerekir. Buda ancak, kat sayılar vektörünü ölçü birimlerinin etkisinde arındırmakla mümkün olur. Bunun için kat sayılar vektörünün her elemanı kendisine karşı gelen değişkenin standart sapmasına bölünerek standardize edilir. p tane değişkenin standart sapması, $S(\underline{x})$ matrisinin diyagonal elemanlarının kareköküne eşit olup, $\underline{D}$ ile gösterilirse standardize katsayılar vektörü $\underline{V}_1 = \underline{D}_G \underline{U}_1$ ilişkisi bulunur. Böylece ayırıcı değişkenlerin 1 nci ayırıcı faktör olan $\underline{U}_1$ vektörü yerine, $\underline{V}_1$ vektörüyle ölçülecektir (7)

Aynı sonucu $\underline{X}_i$ değişken vektörünü standardize ederekte varılabilir. Nitekim,

$$\underline{Z} = \underline{D}_{1/G} \underline{X} \text{ veya } \underline{X} = \underline{D}_G \underline{Z} \text{ olup, } [\underline{X}_i = x_i - \bar{x}_i]$$

$\underline{F}_1 = \underline{U}_1 \underline{X}$ eşitliğinde $\underline{X}$ yerine yukardaki eşiti konursa

$$\underline{F}_1 = \underline{U}_1 \underline{D}_G \underline{Z}$$

$= \underline{V}_1 \underline{Z}$ biçiminde ifade edilen ve grup ortalamalarını maksimum düzeyde ayıran 1 nci Disk. (Ayırıcı Fak,) faktörü elde edilir. (9)

Eğer 1.nci Ayırıcı Faktör , gruplar arası ayırımın kökenini tanımlamada yetersiz ise, o zaman, $\underline{W}^{-1} \underline{B}$ matrisinin ikinci en büyük özdeğeri olan λ_2 'ye karşı gelen 2 nci (Ayırıcı faktöre) gereksinim duyulur. Bu faktör ise $\underline{F}_2 = \underline{V}_2 \underline{Z}$ biçiminde ifade eder. Bilindiği gibi bu faktör 1.nci faktörden bağımsız olup, gruplar arası ayırımı değişik bir yönde (ya da boyutta) irdelenmeye çalışır. Bu ilk iki faktör yetersiz bulunduğunda, bunlardan bağımsız 3.ncü faktör $\underline{F}_3 = \underline{V}_3 \underline{Z}$ aranılır. Bu süreç r tane

faktör bulana kadar devam eder. (11) Minyatör örneği bıraktığımız yerden devam edilirse, açıklama kısmında bahsedilen,

$\text{Var}(Y_1) = \underline{C}_1' S(\underline{x}) \underline{C}_1 = \theta_1$ eşitliğinden hareketle,

$$\theta_1 = [0.5836 \ 0.8120] \begin{bmatrix} 32 & 832.88 & 5 & 263.10 \\ 5 & 263.10 & 3 & 484 & 64 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.5836 \\ 0.8120 \end{bmatrix}$$

$(\theta_1 = 18 \ 468.29)$ ve

$\theta_1^{1/2} = 135.89$ olarak elde edilir.

Bu değer $\underline{U}_1 = \theta_1^{-1/2} \underline{C}_1$ denklemine yerine konulursa $\underline{U}_1$ katsayılar vektörü

$$\underline{U}_1 = \frac{1}{135.898} \begin{bmatrix} 0.5836 \\ 0.8120 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.4294 \times 10^{-2} \\ 0.5975 \times 10^{-2} \end{bmatrix} \text{ olarak bulunur.}$$

Benzer yolla λ_2 'ye karşı gelen $\underline{U}_2$ katsayılar vektörü

$$(\underline{W}^{-1} \underline{B} - \lambda_2 \underline{I}) \underline{C}_2 = 0 \text{ dan, } \begin{bmatrix} 0.2442 \\ 0.9697 \end{bmatrix} = \underline{C}_2 \text{ elde edildikten sonra,}$$

$\text{Var}(Y_2) = \underline{C}_2' S(\underline{x}) \underline{C}_2 = \theta_2$ ilişkisinde,

$\theta_2 = 2742.0083$

ve

$\theta_2^{1/2} = 52.3642$ bulunur ve λ_2 'ye karşı gelen

katsayılar vektörü,

$$\underline{U}_2 = \theta_2^{1/2} \underline{C}_2; \underline{U}_2 = \begin{bmatrix} -0.4663 \times 10^{-2} \\ 0.18518 \times 10^{-1} \end{bmatrix} \text{ biçiminde hesaplanır.}$$

Şimdi ise Diskriminant (Ayrırıcı) Faktörleri aşağıdaki gibi oluşturulur.

$$f_1 = \underline{U}_1' \underline{X}$$

$$f_1 = 0.4294 \times 10^{-2} X_1 + 0.5975 \times 10^{-2} X_2; \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 - \bar{X}_1 \\ X_2 - \bar{X}_2 \end{bmatrix} \text{ olduğundan}$$

$f_1 = 0.4294 \cdot 10^{-2} x_1 + 0.5975 \cdot 10^{-2} x_2 - 1.5631$ olarak bulunur.

$f_2 = \underline{U}_2 \underline{X}$ içinde,

$f_2 = -0.4663 \cdot 10^{-2} x_1 + 0.18518 x_2 - 0.6097$ dir.

Standardize edilmiş katsayılar vektörü ise daha önce tanımlanan $\underline{V}_1 = \underline{D}_G \underline{U}_1$ eşitliğinden,

$$\underline{D}_G = \begin{bmatrix} 181.1985 & 0 \\ 0 & 59.0309 \end{bmatrix} \text{ dir.}$$

$$\underline{V}_1 = \begin{bmatrix} 181.1985 & 0 \\ 0 & 59.0309 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0.4394 \times 10^{-2} \\ 0.5975 \times 10^{-2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.7781 \\ 0.3528 \end{bmatrix}$$

ve

$$\underline{V}_2 = \underline{D}_G \underline{U}_2 = \begin{bmatrix} -0.8449 \\ 1.0931 \end{bmatrix} \text{ olarak bulunur.}$$

Hesaplanan katsayılar Tablo olarak aşağıdaki gibi düzenlenebilir

TABLO
Faktör Katsayıları

Değişkenler	Standartlaştırılmamış katsayıları		Standartlaştırılmış katsayıları	
	f_1	f_2	f_1	f_2
1- ANUFI (NÜFUS-İMALAT)	$0.4294 \cdot 10^{-2}$	$-0.4663 \cdot 10^{-2}$	0.7781	-0.8449
2- ANUFT (NÜFUS-TAŞIT)	$0.5975 \cdot 10^{-2}$	$0.18518 \cdot 10^{-1}$	0.3528	1.0931
Sabit Terim	-1.5631	-0.6097	-	-

Ayırıcı Fonksiyon katsayıları bulunduğundan sonra, Ayırıcı Faktör İndirgenmiş uzayda grup ortalama vektörlerinin koordinatları daha önce açıklandığı aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$\bar{f}_i = U (\bar{X}_k - \bar{\bar{X}}) \text{ olarak bulunur.}$$

$\bar{X}_1 - \bar{\bar{X}}$	$\bar{X}_2 - \bar{\bar{X}}$
453.6000-235.6206=217.9794	202.9050-235.6206=32.7156
143.52250-92.2593=51.2632	95.5275-92.2593=3.3682

$\bar{X}_3 - \bar{\bar{X}}$
112.1116-235.6206= 123.590
55.9050-92.2593= -36.3543

$$\bar{f}_i = \begin{bmatrix} 1.2443 & -0.1209 & -0.7476 \\ -0.0672 & 0.2149 & -0.1000 \end{bmatrix}$$

Yukarda hesaplanan değerler, grup ortalamalarının Disk (Ayırıcı) eksenler üzerindeki izdüşümleri olup, böylece Diskriminant uzayında grup ortalamalarının geometrik olarak gösterilebilmesi grup farklılıklarının anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

Şimdi hesaplanan, indirgenmiş uzayda grup ortalama vektörlerinin koordinatları, tablo halinde görelim.

Grup No	Faktör 1 (F ₁)	Faktör 2 (F ₂)
1	1.2443	-0.0672
2	-0.1209	0.2149
3	-0.7476	-0.1000

6 ncı aşamada, bireylerin (illerin) F_1 ve F_2 Faktörler üzerindeki izdüşümleri (Ya da bireylerin Diskriminant Değerleri) hesaplanması aşağıdaki gibi olacaktır.

$\underline{f} = \underline{U}'\underline{X}$ veya $\underline{f} = \underline{V}'\underline{Z}$ formüllerden hesaplanacaktır.

İllere ilişkin Disk. Değerleri Aşağıda Tablo Halinde Gösterilmiştir.

Birey (il) No:	DISKRİMİNANT DEĞERLERİ	
	F_1	F_2
1- Adıyaman	0.3854	0.5147
2- Kars	1.8814	0.0197
3- Muş	1.1849	0.9973
4- Van	1.5169	-1.7988
5- Amasya	-0.5520	-0.4389
6- Erzurum	0.6212	-1.0467
7- Kastamonu	0.2838	1.7545
8- Malatya	-0.8273	0.5837
9- Ankara	-1.1363	-0.6263
10- Antalya	-1.1644	-0.3383
11- Balıkesir	-0.8671	-0.4758
12- Burdur	-0.2026	1.6521
13- Niğde	-0.3706	-0.2742
14- Trabzon	-0.7450	-0.4277

Uygulamanın bu aşamasından, daha önce dahil olduğu grup belli olan bireyin (illerin), analiz sonrası ele alındığı özelliklere ilişkin olarak bu duruma ne kadar uyduğunu görmek olacaktır.

Birimlerin sınıflandırmasına ilişkin olarak değişik yaklaşımlar veya kuralların varlığından, bahsedilerek kuramsal yönleri açıklanmıştı. Şimdi minyatör örnekteki değere

ilişkin olarak sınıflandırmanın nasıl olduğunu görmeye çalışalım.

"En Küçük (minimum) Ki-Kare Sınıflandırma Kuralı'nda

$$x_{ik}^2 = \underline{x}_{ik} \underline{D}_w^{-1} \underline{x}_{ik} \text{ eşitliğinden bahsedilmiştir.}$$

Burada, $\bar{\underline{x}}_i$: i nci grupta ele alınan değişkenlere ilişkin ortalama vektörü olacaktır.

$$\bar{\underline{x}}_1 = \begin{bmatrix} 453.600 \\ 143.5225 \end{bmatrix}, \bar{\underline{x}}_2 = \begin{bmatrix} 202.9050 \\ 95.5275 \end{bmatrix}, \bar{\underline{x}}_3 = \begin{bmatrix} 112.1116 \\ 55.905 \end{bmatrix}$$

ortalama vektörleri daha önce hephaslanmıştı ve dağılım matrisinin tersininde

$$\underline{D}_w^{-1} = \begin{bmatrix} 7.8198 \times 10^{-5} & 8.1352 \times 10^{-6} \\ 8.1352 \times 10^{-6} & 4.1104 \times 10^{-4} \end{bmatrix}$$

olduğunu biliyoruz. Şimdi ilk il olan Adıyaman'ın değerlerine ilişkin olarak veri vektörü $\underline{x}_1 = \begin{bmatrix} 273.47 \\ 129.58 \end{bmatrix}$ sınıflandırma

için, 1 nci gruba dahil olan bu il analiz sonrası aynı gruba dahil olup, olmadığını araştırmaya çalışalım.

Başka bir deyişle, $\underline{x}_1$ bireyin (Adıyaman ili) mevcut gruplardan hangi gruba dahil etmeliyiz ki, hata payı minimum olsun. Bunun için,

$$\underline{x}_{11} = \begin{bmatrix} 273.4700 - 202.9050 \\ 129.5800 - 143.5225 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -180.1300 \\ 34.0525 \end{bmatrix}$$

$$\underline{X}_{12} = \begin{bmatrix} 273.4700-202.9050 \\ 129.5800- 95.5275 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 70.5650 \\ 34.0525 \end{bmatrix}$$

$$\underline{X}_{13} = \begin{bmatrix} 273.4700-112.1116 \\ 129.5800- 55.905 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 161.3584 \\ 73.6750 \end{bmatrix}$$

merkezden sapma vektörleri bulunup, $x_{ik}^2 = x_{ik} \underline{D}_w^{-1} x_{ik}$ eşitliğinde yerine konulursa,

$$x_{11}^2 = \underline{x}_{11}' \underline{D}^{-1} \underline{x}_{11} = 2.6587 \text{ olarak bulunur.}$$

Aynı şekilde $x_{12}^2 = 0.9050$ ve $x_{13}^2 = 4.4605$ olarak hesaplanır.

Bulunan bu değerler içinde en küçük olan (x_{12}^2)

ikinci gruba ilişkin değer olduğundan, Adıyaman İli analiz başında 1 nci gruba dahil olmuş iken, analiz sonrasında 2 nci gruba dahil olduğu gözlenmektedir.

Bunu başka bir yaklaşımla da görmek mümkün olacaktır. "Gruplara Ait Olma Olasılıklarına Göre Sınıflandırma" yaklaşımıyla görelim. Bu yaklaşımdaki karar kuralı bayes teoremine yaklaşımla olduğunu daha önce görmüştük. Uygulamadaki SSPS. programında da kullanılan sınıflandırma kuralı olan bu kuralı, aşağıda görelim.

$$p(G_k/\underline{x}_i) = \frac{q_k p(\underline{x}_i/G_k)}{\sum_{j=1}^k q_j p(\underline{x}_i/G_j)}, \quad k=1,2,\dots,m \text{ idi.}$$

Burada $q_1=q_2=q_3=1/m=1/3$ olarak alınmıştır.

$x_{11}^2 = 2.6587$, $x_{12}^2 = 0.9050$, $\bar{x}_{13} = 4.4605$ olarakta bir önceki kuralda bulunmuştu. Adıyaman'a ilişkin veri değeri

$\underline{X}_1 = \begin{bmatrix} 273.47 \\ 129.58 \end{bmatrix}$ idi. Bu değerin eldeki gruplara ait olma olasılıkları sırasıyla,

$$p(\underline{X}_1 / G_1) = e^{-2.6587/2} = 0.2646$$

$$p(\underline{X}_1 / G_2) = e^{-0.905/2} = 0.6360$$

$$p(\underline{X}_1 / G_3) = e^{-4.4605/2} = 0.1075 \quad \text{bulunur.}$$

Adıyaman ilinin analiz sonrası (a posteriori) olasılıkları yukarıdaki formülde yerine konulursa,

$$p(G_1 / \underline{X}_1) = \frac{0.2646}{(0.2646+0.6360+0.1075)} = \frac{0.2646}{1.0081} = 0.2624$$

ve aynı şekilde,

$$p(G_2 / \underline{X}_1) = 0.6308 \quad \text{max}$$

$$p(G_3 / \underline{X}_1) = 0.1066 \quad \text{hesaplanır.}$$

Burada da max olasılıklar için ikinci gruba ait olasılığı büyük olduğundan yine aynı şekilde Adıyaman ili ikinci gruba dahil olmaktadır. Sınıflandırmanın olasılı değerleriyle görmek mümkün olmuştur. Aynı yola tüm illerin sınıflandırması mümkün olmaktadır.

BÖLÜM 3

UYGULAMADA KULLANILAN VERİLERİN TESBİTİ

3.1. Sosyo-Ekonomik Değişken Tesbiti

3.1.1. Sosyo-Ekonomik Değişkenlerin Belirlenmesindeki Kriter

Sosyo-ekonomik değişken tesbitine ilişkin birçok çalışmadan bahsedilebilir. Söz konusu bu çalışmalar günün koşullarına göre değişkenlik göstermesine karşın, değişkenlerin tesbiti anabasklıklar itibariyle olmuştur. Bunlar Tablo 2'de görüldüğü üzere, Sosyal, Ekonomik, Kültürel, Sağlık, Eğitim, Demografi, Ulaşım, Tarımsal gibi başlıklardan meydana gelir. Bu tesbitleri yapanların başında Devlet Planlama Teşkilatı önde gelmektedir. Bunun yanı sıra değişik üniversite ve araştırma kurumlarındaki Sosyo-Ekonomik değişkenlere ilişkin tesbitlerde gözlenebilir.

Çalışmalardaki değişken tesbitine ilişkin kriter, yukarıda bahsedilen başlıklar altında kümelenen değişkenlerde de, değişiklikler görmek mümkün olmaktadır. Bu değişikliklerin sebebi, çalışmaların subjektif olması ve günün şartlarına göre önem derecelerinde değişkenlik göstermesidir. Ayrı ihtisas alanlarına ilişkin olan bu değişkenler, ihtisas alanlarına göre de sıralarındaki değişkenliği yine subjektif olarak belirlenmiştir.

Tablo 2. D.P.T Çalışmalarında Dayandığı Sosyo-
Ekonomik değişkenler.

SANAYİ
— Maden ve imalat sanayii yatırımlarının toplam yatırıma oranı
— Program yatırımlarının il nüfusuna oranı
— Sanayide kullanılan elektrik enerjisi
— Çalışan kişi başına katma değer
— Girdi-çıkı oranı
— Toplam çalışanlar içindeki düz işçi oranı
— İşletme başına katma değer
TARIM
— Nüfus başına tarımsal hasıla
— Sulanan arazinin ekili arazi içindeki oranı
— Gübre tüketimine göre ekili arazi
— Nüfus başına et ve süt tüketimi
— Üye başına düşen tarım kredi kooperatifleri kredisi
— Tarım nüfusu başına tarım kredileri
— Ortalama işletme büyüklüğü
— Aile başına tarımsal hasıla
— Dekar başına tarımsal hasıla
— Gini toplulaşma katsayısı
— Traktör kapasitesine göre ekili arazi
MALİYE VE TİCARET
— Mükellef başına Banka ve Sigorta Muamele Vergisi
— Nüfus başına banka hesabı sayısı
— Hesap sayısına oranla banka mevduatı
— Nüfus başına ticari krediler
— Nüfus başına merkezden mahallî yönetimlere aktarılan paralar
— Sanayi ve hizmetler nüfusuna göre gelir vergisi
— Nüfus başına mahallî yönetim kendi gelirleri
— Banka ve banker gider vergisi
SOSYAL VE KÜLTÜREL VERİLER
— Nüfusa göre radyo alıcısı sayısı
— Belediye nüfusuna göre kullanılan aydınlatma elektrigi
— Nüfusa göre adli bildirim
— Nüfusa göre sosyal sigortalı sayısı
— Okunan gazete sayısı
— Park, otel, lokanta sayısı
— İnşaat alanı
SAGLIK
— Nüfusa göre bulaşıcı hastalık
— Doktor başına nüfus
— Hasta yatak işgal oranı
— Nüfusun sağlık kurumlarına başvuran kesimi
— Nüfusa göre program yatırımları
— Nüfusa göre eczane sayısı
— Nüfusun aşılana kesimi
EGİTİM
— Okur yazar nüfus oranı
— İlkokul çağındaki nüfusa oranla öğretmen sayısı
— Nüfusa oranla eğitim programları yatırımı
DEMOGRAFI
— Nüfus yoğunluğu
— Şehirleşen nüfus oranı
— Nüfus artış hızı
— Nüfusa oranla konut sayısı
— Ölüm oranı
ULAŞIM
— Nüfusa oranla taşıt sayısı
— Yol-il yüzölçümü oranı
— Nüfusa oranla haberleşme araçları
— Nüfusa oranla telefon abonmanı
— Taşınan yük (ton/km. olarak)
KAYNAK : T. SANALAN ve Diğerleri, a.g.e. s. 120-135.

3.1.2. Uygulamada Kullanılan Değişken Tesbitinde ki Kriter

Bu çalışmada kullanılan sosyo-ekonomik değişkenlerin tespiti yapılırken, özellikle DPT'nin belli periyodlarla yapmış olduğu sosyo-ekonomik değişken tesbitlerinden yararlanılmıştır.

Bu çalışmaların başında da Dr.Barlas Tolan'ın DPT adına yapmış olduğu, "Türkiye'de İller İtibariyle Sosyo-ekonomik Gelişmişlik Endeksi" çalışması gelmektedir. Bu çalışma geniş çaplı bir araştırma olup, araştırmasındaki değişkenlere itibar edilmiştir. Yine Yalçın TUNCER'in Orta Doğu Teknik Üniversitesin de yapmış olduğu "Bölgeler arası Benzeşme ve Türkiye (1963-1973)" çalışma sindaki değişkenler de göz önünde bulundurulmuştur. Bunun yanı sıra Dr. Erkan ÖNGEL'in Sosyo-Ekonomik değişken tespitine ilişkin çalışmalarındaki değişkenlerden de yararlanılmıştır.

Yukarıda adı geçen bu çalışmaların yanında literatürdeki Sosyo-Ekonomik değişken olarak tespitler de dikkate alınmıştır.

Ana başlıklar olarak tespit edilen Sosyo-Ekonomik değişkenler, demografik değişken olan nüfus değişkenine oranlıyarak verilerin yorumlanmasındaki anlamlılığı sağlanmaya çalışılmıştır.

Tablo 3. Uygulamada Kullanılan Sosyo-Ekonomik Değişkenler
ve Sektörel Olarak Anabaşlılıklarıyla Dağılımı

Değişken ve Anabaşlılıkları: Kısaltılmış Adı

SANAYİ:

1. İmalat sanayiindeki katma değer (1984)/Nüfus İMALKD
2. Nüfus/imalat sanayiindeki çalışan sayısı (1984) NUFIMAL
3. İmalat sanayiindeki girdi /çıktı (1984) İMALGIRC
4. Sanayide kullanılan elektrik/toplam tüketim (1985) SAMELEK
5. Sanayi dışı kullanılan elektrik/toplam tüketim(1985) SANDISEL

TARIM

6. Bitkisel üretim değeri (1984) BITURET
7. Hayvansal üretim değeri (1984) HAYURET
8. Hayvansal + Bitkisel üretim değeri (1984)/Top. Üre. (1984) HAYPITUR

MALİYE ve TİCARET

9. İller itibariyle gelir vergisi (1982) İGELVER
10. İller itibariyle tesbit edilen banka ve sigorta vergisi
(1982) İBANSIG

SOSYAL ve KÜLTÜREL VERİLER

11. Nüfus /sporcu sayısı (1985) NUFSPOR
12. Nüfus /sigortalı sayısı (1985) NUFSIG
13. Nüfus/ işsiz sayısı (1985) İNUFISSIZ
14. Nüfus / Halk kütüphanesi okuyucu sayısı (1985) İNUFOKUY
15. Nüfus / cezaevine giren-çıkan hükümlü sayısı (1985) NUFHUKUM
16. Nüfus / boşanma sayısı (1985) İNUFBOŞAN
17. Nüfus / karataşı sayısı (1985) İNUFTAŞIT
18. Nüfus / İnşaat ruhsatları sayısı (1985) İNUFINST

SAĞLIK

19. Nüfus /Hekim sayısı (1985) NUFHEKİM
20. 10.000 kişiye düşen yatak sayısı (1985) HASYAT

EĞİTİM

21. Nüfus/ilkokul öğrenci sayısı (1985)	NUFİLKOG
22. Nüfus/orta öğretim öğrenci sayısı (1985)	NUFORTOG
23. Nüfus/Nüfus artış hızı (1985)	NUFARTS
24. İlkokul öğrenci sayısı/öğretmen sayısı (1985)	İLKOGRT
25. Ortaöğretim öğrenci sayısı/öğretmen sayısı (1985)	ORTOGRT
26. Nüfus/okur-yazar sayısı (1985)	OKUYAZ

DEMOGRAFI

27. Kent nüfus/toplam nüfus	KENNÜF
28. Nüfus yoğunluk (1985)	NUFYOG
29. Nüfus ölüm oranı (1985)	NUFOLUM

ULAŞIM

30. İl yüzölçümü Devlet ve İlyolları (1985)	İLYOE
31. Trafik kaza sayısı/ kara taşıt sayısı (1985)	TRAFİK

3.1.3. Uygulamada Kullanılan Sosyo-Ekonomik Değişkenlere Getirilen Sınırlandırmalar

Değişken tesbiti yapılırken bazı zorunluluklardan dolayı daha fazla değişken yerine , subjektif de olsa sınıflandırmada önemli olabilecek değişkenlerin seçimine gayret edilmiştir. Bu zorunlulukların birincisi; bürokratik engel, ikincisi il bazında verilerin bulunamayışıdır. Veya bulunabilen verilerin çok eski yıllara ait olmasıdır.

Sözkonusu bu zorluklardan dolayı, daha kalabalık bir değişken grubu ile çalışmak mümkün olamamıştır. Yine verilerin baz olarak da 1985 yılına ait olmasına dikkat edilmeside; amaçsal bir engel teşkil etmiştir. Bu da

değişik yıllara ait verilerle çalışmanın anlamlı olmayacağı düşüncesinden kaynaklanmıştır.

Tüm bunlara rağmen, sektöriyel olarak gösterilen ana-başlıklarda kümelenen değişkenlerden biri veya birkaçına ulaşıldığı Tablo 3 'de gözlenmektedir.

Bunun yanı sıra özellikle maliye ve ticaret başlığı altındaki bazı değişkenlerin verileride eski yıllara ait olmasına rağmen, çalışmaya dahil edilmiştir. Söz konusu sınırlandırmalara rağmen değişkenlerin olayı açıklamadaki payları, uygulamadaki analizlerin sonuçlarından anlaşılacaktır.

3.2. illerin Sosyo-Ekonomik değişkenler itibariyle gruplandırılması

3.2.1. Hükümetin kalkınmada öncelikli iller ile ilgili tesbiti

Kalkınmada öncelikli yöreler, ülkemizde nisbi olarak daha az gelişmişlik seviyesi gösteren yörelerden oluşmakta ve Bakanlar Kurulunca il bazında tesbit edilerek, resmi gazete de ilan edilmektedir (1). Bu bir idari karar olup, 1980 yılına kadar Kalkınmada Öncelikli Yörelere giren iller bir bütün olarak ele alınmıştır. 1981 yılından itibaren kalkınmada öncelikli yöreler içinde de, nisbi olarak daha az gelişmiş bulunan bazı illeri, Bakanlar Kurulu daha fazla önem verilmesini uygun bulmuştur.

Son olarak 12 Aralık 1984 tarihinde Bakanlar Kurulunca ilan edilen Kalkınmada Öncelikli Yöreler 28 ilden

meydana gelmektedir. Bu illerin 13'ü Birinci Derecede Öncelikli, 15'i ise ikinci derecede öncelikli il grubuna girmektedir (Tablo 4).

Kalkınmada öncelikli yöreler ülke alanının %44.3'ünü (357 522 km²) kapsamakta, ülke nüfusunun ise %27.3'ünü (13 849 067) barındırmaktadır. Ülkedeki toplam ilçe merkezlerin(Mer.İlçeler hariç) %37.1'i (215), köylerin %45.5'i (15 906), köyaltı yerleşim birimlerinin (ünite-lerinin) %46.1'i (20 709) bu yörelerde bulunmaktadır.Bu duruma göre, ülkedeki toplam yerleşim sayısının (80.434)'in %45.8'nin (36.830) kalkınmada öncelikli yörelerde ver aldığı (Tablo 5 ve 6)'da görülmektedir. Buna karşılık, söz konusu yörelerde yer alan yerleşim yerlerinin gelişmiş bölgelere oranla çok daha küçük nüfuslu ve çok dağınık olduğu tesbit edilmektedir. Benzer gözlem ilçe ve şehir merkezleri için de söz konusudur. Nitekim bu yörelerdeki şehirli nüfusun toplam şehirli nüfus içindeki oranına baktığımızda yalnızca %20 olduğunu görmekteyiz. Kırsal nüfus 1985 yılı nüfus sayımına göre toplam nüfusun % 36.3'ünü teşkil etmektedir.

3.2.2. Kalkınmada Öncelikli Yörelere Dahil Edilmeyen iller.

Kalkınmada öncelikli yörelere dahil edilmeyen iller sayı olarak 39 olup, bunlar bir idari karar ile belirlenmiştir. Şekil 2 deki haritada anlaşılabacağı üzere daha çok ülkenin batısı ve kuzeyinde olan bu illerin diğer illere göre daha fazla kalkındığı (2) tesbitinden hareketle

sınıflandırılmıştır. Nüfusun %58.8 (21.660 943)'ni şehir merkezlerinde % 41.2 (15.154 448) 'nide kırsal kesimde barındırma bu illerin yoğunluk bakımından da kalkınmada öncelikli yörelere giren illere göre daha fazla olmaktadır. Tabii bu bir bütün olarak ele alındığında söz konusu olmaktadır.. İl bazında karşılaştırmalarında tersini görmek mümkün olmaktadır.

Kalkınmada öncelikli gruba giren ve bu gruba dahil edilmeyen tüm illere ilişkin değişken özelliklerini tablo 5 ile tablo 6 da görülebilir.

3.2.3. Bu tesbitten hareketle illerin yeniden sınıflandırma.

Hükümetin kalkınmada öncelikli yöreler itibariyle yapmış olduğu sınıflandırmadan hareketle, Türkiye'deki illeri üç grupta toplamak mümkün olacaktır. Çalışmanın amacına uygun olarak yapılan bu sınıflandırmada, iller bazında gruplara ayrılmış olmaktadır. Bunlar:

1. I. derecede kalkınmada öncelikli (Az gelişmiş) iller
 2. II. derecede kalkınmada öncelikli (Gelişmekte olan) iller
 3. Kalkınmada öncelikli olmayan (gelişmiş) iller
- olarak adlandırılmakta bir sakınca görünmüyor. Zaten ilk iki grup hükümetin tesbit ederek adlandırdığı gruplar olup, son grubundaki bu illerin kalkınmış (gelişmiş) olması esas anlamıyla bir yanlışlığa sebep olmaz kanısı da hasıl olmuştur. Zaten hükümet te üçüncü grubu kapsayan illeri gelişmiş bölgeler olarak adlandırmıştır. (2).

Sonuç olarak gruplar yukardaki esaslar doğrultusunda ve bu çalışmanın gereğine uygun olarak sınıflandırmaya tabi tutulmuştur.

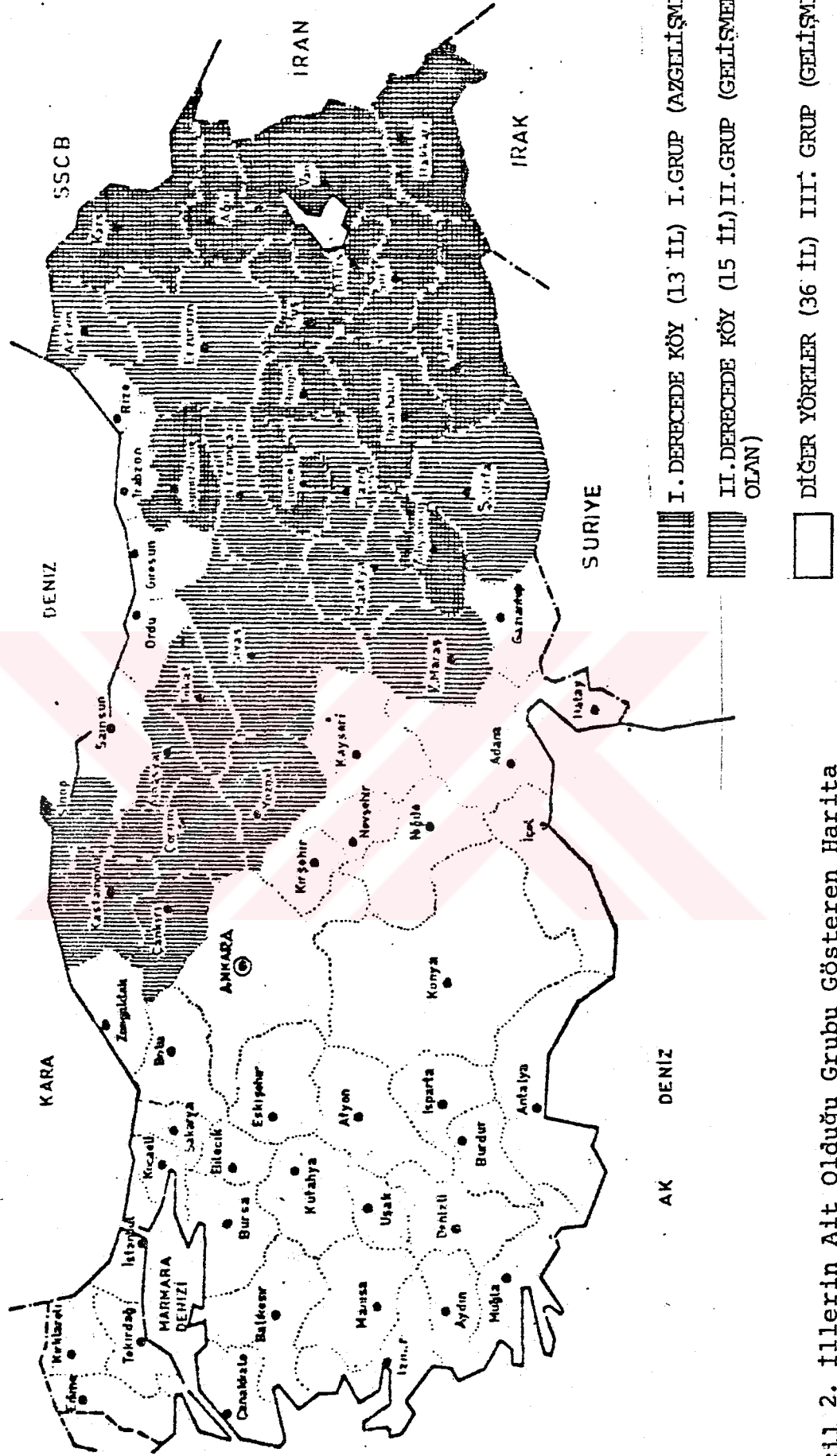
Tablo 4. Kalkınmada Öncelikli Yörelere Giren İller Listesi

I. BİRİNCİ DERECEDE ÖNCELİKLİ İLLER

- | | |
|---------------|-------------|
| 1. ADIYAMAN | 8. KARS |
| 2. AGRI | 9. MARDİN |
| 3. BİNGÖL | 10. MUŞ |
| 4. BITLİS | 11. SİİRT |
| 5. DİYARBAKIR | 12. TUNCELİ |
| 6. GÜMÜŞHANE | 13. VAN |
| 7. HAKKARİ | |

II. İKİNCİ DERECEDE ÖNCELİKLİ İLLER

- | | |
|--------------|-------------------|
| 1. AFYON | 9. MALATYA |
| 2. ARHİN | 10. KAHRAMANMARAŞ |
| 3. ÇANKIRI | 11. SİNOP |
| 4. ÇORUM | 12. SİVAS |
| 5. ELEZİĞ | 13. TOKAT |
| 6. ERZİNCAN | 14. ŞANLIURFA |
| 7. ERZURUM | 15. YOZGAT |
| 8. KASTAMONU | |



Şekil 2. illerin Alt Olduğu Grubu Gösteren Harita

Tablo 5. illerin 1985 Yılı Nüfus ve Yıllık Artış Oranları (Özet Tablo)

	TOPLAM NÜFUS	İL VE İLÇE MERKEZLERİ NÜFUSU	%	BÜYÜK VE KÖYLER NÜFUSU	%	YILLIK NÜFUS ARTIŞ ORANI (1980-85) ‰		
						TOPLAM	ŞEHİRLER	KÖYLER
BİRİNCİ DERECEDE ÖNCELİKLİ İLLER (13 İL)	5 733 008	2 058 624	35.9	3 674 384	64.1	24.6	24.8	14.7
İKİNCİ DERECEDE ÖNCELİKLİ İLLER (15 İL)	8 116 059	3 146 190	38.8	4 949 869	61.2	16.3	42.9	1.2
K.Ö.Y. TOPLAMI (28 İL)	13 849 067	5 204 814	37.6	8 644 253	62.4	19.7	43.2	6.8
DİĞER İLLER TOPLAMI (39 İL)	36 815 391	21 660 943	58.8	15 154 448	41.2	29.9	69.2	-19.9
TÜRKİYE TOPLAMI (67 İL)	50 660 458	26 865 757	53.0	23 793 701	47.0	24.9	40.0	9.1
KÖY/TÜRKİYE	27.3	18.7		36.3				

Tablo 5. Kalkınmada Öncelikli İller ve Diğerlerinin Yerleşim Sayısı, Nüfus Yoğunluğu ve Yüzölçümleri

	İLÇE SAYISI	KÖY SAYISI	KÖY ALTI YERLEŞİM SAYISI	NÜFUS YOĞUN LUĞU Kişi/km ²	YÜZÖLÇÜMÜ Km ²
BİRİNCİ DERECEDE					
ÖNCELİKLİ İLLER (13 il)	94	6171	6558	39	160407
İKİNCİ DERECEDE					
ÖNCELİKLİ İLLER (15 il)	121	9735	14151	41	197115
DİĞER İLLER (39 il)	365	19048	23900	85	417293
TÜRKİYE TOP. (67 il)	580	34954	44900	65	774815

Not: İlçe, Köy ve Köy altı yerleşim birimleri İç İşleri Bakanlığından alınmıştır.

(1 Kasım 1985)

BÖLÜM 4

UYGULAMA

4.1. Giriş

Bu uygulamadaki temel amaç, bilimsel bir sosyo-ekonomik tespiti ile ilişkin araştırma yapmaktan daha çok, Diskriminant Analizinin gerçek verilere nasıl uygulandığını göstermektir. Bununla beraber amaç olarak belirlenen birden fazla değişkene ilişkin olarak sınıflandırma da, diskriminant Analiz sonuçlarını yorumlama kolaylığını görmek olacaktır.

Uygulama için gereken sonuçları SPSS program paketinden yararlanılarak ve TEK Bilgisayar Merkezindeki IBM 370/138 tipi makinede SPSS programları kullanılarak elde edildi (8).

31 değişkene ilişkin olarak gözlenmiş nicel değerler ise ekler kısmında sunulan datalardan oluşmaktadır. Tablo 3'de tesbit edilen 31 değişkenin nicel değerleri ve gözlendiği yıllar görülmektedir. Genellikle ham veriler işlenerek, oransal değerlere ilişkin rakamlar elde edildi. Bu iki nedenden kaynaklandı. Birincisi bu haliyle verilerin daha anlamlı yorumlar getireceği, ikincisi de bir rakam kalabalığından kurtulmak maksadından kaynaklandı.

Tablo 7. SPSS Paket Program Çıktısı

```

RUN NAME
FILE NAME      DISKRIMINANT ANALIZI TÜRKİYE VERİSİ
                SAL HIKMET

VARIABLE LIST  YPALKD, NUFETVAL, İMALGIRCI, SANELFK, SANDISEL, BITURET, HAYURET,
                PAYETITUR, BANŞIG, GELVER, NUFESPOR, NUFESIG, NUFISSIT, NUFOKUY,
                NUFHUKUM, NUFPCSAN, NUFITASIT, NUFINST, NUFHEKIM, HASYAT, NUFILKOG,
                NUFORTOG, NUFARTS, İLKOCRT, ORTOCRT, KENTNUF, İLYOL, İPAFIK,
                NUFYOG, NUFELUN, OKUYA7, POLGEV,

INPUT MEDIUM  DISY
INPUT FORMAT  FIXED (8F10.4/3F10.4/8F10.4/4F10.4/8F10.4/F1.0)

DISCRIMINANT  CROUPS=POLGEV(1,3)/VARIABLES=İPALKD TO OKUYA7/
                ANALYSIS=İPALKD, NUFETVAL, İMALGIRCI, SANELFK, SANDISEL, BITURET,
                HAYURET, PAYETITUR, BANŞIG, GELVER, NUFITASIT/METHOD=DIRECT/
                ANALYSIS=NUFSPOR TO OKUYA7/METHOD=DIRECT/
                ANALYSIS=NUFPCSAN, NUFILKOG, NUFORTOG, ORTOCRT, KENTNUF, İLYOL, İPAFIK,
                NUFYOG, NUFELUN, OKUYA7, POLGEV/METHOD=DIRECT/
                ANALYSIS=PAYETITUR, HAYURET, HAYITUR/METHOD=DIRECT/
                ANALYSIS=İPALKD TO OKUYA7/METHOD=DIRECT/

```

```

OPTIONS      3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,17,18,19
STATISTICS   1,2,3,4,5,6,7,9

```

```

READ INPUT DATA

```

```

FINISH

```


Yine Tablo 7'daki Bilgisayar programından anlaşılacağı üzere 5 tane analiz sonuçları elde edilmiştir.

Kabul edilen tüm sosyo-ekonomik değişkenlerle analiz sonuçları yanında, Ekonomik, Eğitim, Tarımsal ve Sosyal-Kültürel olarak ayrılan değişkenlerle de, analiz sonuçları elde edildi. Böyle bir avrımaya değişkenlerin nitelikleri ve değişen değişken türlerine göre, sınıflandırmadaki illerin değişimleri gözlenmek için yapıldı. Bu gruplamaların anlamlı olup olmadığı analiz sonuçlarıyla tartışılabilir.

4.2. Sosyo-Ekonomik Değişkenler İtibariyle Gruplar Arası Farklılıklar

Bundan önceki bölümde tesbit edilen 31 sosyo-ekonomik değişken ve 3 gruba ayrılan iller arasındaki farklılıkları ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Program çıktısında grupların 31 değişken itibariyle analiz öncesi bilgileri içeren, ortalama standart sapma vektörleri Tablo 9 ve Tablo 10'daki gibi bulunmuştur.

Tablo 9. Değişkenlere ilişkin Grupların Ortalama Vektörleri

	GRUP 1	GRUP 2	GRUP 3	TOTAL (TOPLAM)
	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	$\bar{x}_3$	$\bar{x}$
IN ALKE	0.0014	0.0132	0.0686	0.0432
NUFİNAL	3381.2812	288.3149	94.9330	798.2630
İM M GİRC	0.8345	0.6865	0.6757	0.7089
SAN ELEK	0.3824	0.4958	0.6049	0.5375
SAN İSEL	0.5591	0.5042	0.4000	0.4542
ETTÜRET	0.5923	1.0400	1.5641	1.4910
HAYUR ET	1.3973	1.5733	1.4974	1.4940
HAYPİTÜR	2.8915	2.2547	1.9446	2.1978
PANSİC	85.0737	180.2752	667.8491	445.6142
GELVER	3734.1455	7092.9922	13955.9697	10436.1328
NUFESPOR	594.4265	405.4116	257.7002	356.1042
NUFSİC	86.2853	41.5839	28.1524	42.4390
NUFİSSİZ	72.8207	41.9293	34.9855	42.8812
NUFÖKÜY	3.8877	4.5073	3.9449	4.0597
NUFHUKUM	839.9776	551.8722	496.5452	575.5674
NUFROSAW	27325.8750	6596.7031	3167.2051	8622.4961
NUFTASIT	126.8470	69.0766	41.2955	66.0541
NUFINST	2801.5898	1201.8208	717.6722	1230.4038
NUFEXİN	4749.5352	2143.3323	2243.5640	2931.2298
HASYAT	7.6615	16.0223	17.8486	15.4656
NUFİLKOG	7.6215	7.6727	8.2566	8.0608
NUFORİC	97.4276	52.2966	41.2740	54.8611
NUFARTS	22.2507	13.6813	21.5845	19.5444
İLKOGRT	38.6700	30.7739	27.2212	30.2438
ORTOGRT	31.3453	29.9906	28.6135	29.4518
KENT NUF	0.3231	0.3673	0.4592	0.4142
İLYOL	14.5969	13.8260	11.9123	12.8638
YRAFIK	39.9938	27.4299	21.4450	22.2048
NUFYCC	38.8461	42.8007	105.2051	78.5821
NUFOLUM	1346.1506	556.9980	464.7705	665.2872
OKLYAZ	0.7823	0.8268	0.8511	0.8322

Ayrıca program çıktısında özdeğerler, Diskiriminant (ayırıcı) faktörlerce açıklanan varyans payları ve ayırıcı faktörler ile ayırıcı değişkenler seti arasındaki kanonik Krelasyon katsayıları saptanarak Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 10. Değişkenlere ilişkin grupların standart sapma vektörleri

	GRUP 1	GRUP 2	GRUP 3	TOTAL(TOPLAM)
	Sd ₁	Sd ₂	Sd ₃	Sd
İYALKE	0.0026	0.0168	0.1206	0.0968
NUFİMAL	5077.1228	473.3430	85.2600	2526.4897
İYALGİRC	0.4453	0.1174	0.1009	0.2207
SARELEK	0.2313	0.1193	0.1432	0.1797
SANİSEL	0.2641	0.1193	0.1437	0.1790
BİTÜRET	0.6144	0.5356	1.3825	1.2520
HAYİRET	0.7365	0.6533	0.5405	0.8446
HAYİTÜR	0.7637	0.3371	0.2556	0.5488
RANİG	86.3110	220.8127	1154.4868	921.8877
GİVER	1504.8589	2056.7578	8493.2828	7845.4297
NUFİPCR	277.8718	222.5513	127.0113	229.8156
NUFİG	34.3271	16.7145	22.0297	32.8374
NUFİSSİ2	31.4854	28.5981	16.5908	26.9217
NUFİCKUY	2.8649	1.9377	2.4691	2.4202
NUFİFUKUM	399.1069	207.7290	205.8217	283.0012
NUFİPCAN	18754.4922	3981.7571	1583.2682	12497.1133
NUFİASTİ	44.1411	14.6115	22.1406	45.0902
NUFİNST	1157.2712	458.9155	411.6443	1013.6692
NUFİFKİM	1081.2422	867.5417	807.9932	1299.5891
HASYAT	4.9434	9.5558	9.2383	9.4095
NUFİLKOC	1.1542	0.9120	1.2173	1.2418
NUFİCRİOC	72.1737	24.5844	12.0205	40.3094
NUFİARTS	13.7535	13.9234	9.1776	11.6457
İLKOCRT	6.2556	5.8764	5.7546	7.2746
OFİOCRT	16.5089	12.9089	12.6076	13.3257
KENTİUF	0.0817	0.0815	0.1522	0.1277
İLİYOL	3.1586	2.0111	2.5352	2.9631
TRAFİK	57.7399	10.2536	10.7076	26.6804
NUFİCC	13.3532	12.8575	158.0640	124.3641
NUFİCLUM	671.3896	141.2776	221.0214	480.0466
OKİYAZ	0.0227	0.0242	0.0229	0.0350

Tablo 11 . Sosyo-Ekonomik Değişkenlere ilişkin Özdeğerler, Açıklanan Varyans Payları ve Kanonik Korelasyon Katsayıları

Diskriminant (Ayırıcı) Faktörler	Özdeğerler(λ_i)	Açıklanan Varyans Payı (%) $\lambda_i^2 / \sum_{i=1}^p \lambda_i^2$	Kanonik Korelasyon Katsayıları
1	$\lambda_1 = 13.79008$	93.50	0.966
2	$\lambda_2 = 0.95843$	6.50	0.700

Tablo 12'de ise türetilen faktörler (yada fonksiyon) sayısını wilks lamdalarını, K_1 - Kare değerlerini ve alfa (α) anlamlılık düzeylerini içermektedir.

Tablo 12. Sosyo=Ekonomik Değişkenlere İlişkin Wilks Lambası ve Ki-Kare Değerleri

Türetilen Faktörleri	Wilks Lambası	Ki-Kare Değeri	Serbestlik Derecesi	Anlamlılık Düzeyi (α)
0	0.0345	164.939	62	0.05
1	0.5106	32.935	30	0.05

Tablo 12'den, iller itibariyle gruplar arası ortalamalarının eşitliğini sınamak için hesapla bulunan $\chi^2_{62} = 42.773$ istatistiğinin, $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde önemli olduğu anlaşılmaktadır. Burada iller itibariyle gruplar ortalamalarının istatistiksel bakımdan birbirinden farklı olduğu ve ayırıcı faktörlerden en az birinin önemli olduğu anlamına gelir.

İller itibariyle gruplar arası farklılık bu biçimde ortaya çıktıktan sonra, analize tabi tutulan 31 sosyo-ekonomik değişken itibariyle bulunan bu farklılığın, temel boyutlarını araştırmak gerekecektir. Uygulamamızın $p=31$ değişken ve $m=3$ grup bulunduğundan tüm farklılıklar, $m-1=2$ boyutlu diskriminant uzayında özetlenebilecektir. Nitekim program çıktısında iki tane ayırıcı faktörümüz Tablo 12' deki biçimde saptanmıştır.

Ne varki, 1. diskriminant (ayırıcı) faktörümüz $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı olduğu halde, 2. diskriminant (ayırıcı) faktörümüz $\alpha=0.05$ düzeyinde önemli bulunmamıştır. (Tablo 11). Ayrıca 1. diskriminant (ayırıcı) faktörümüz tüm farklılığın %93.50 gibi büyük bir kısmını açıkladığından,

Tablo 13. Sosyo-Ekonomik Değişkenlere İlişkin, Diskriminant (Ayrılcı) Faktörlerin Katsayıları

Değişkenler	Standartlaştırılmamış Diskriminant (Ayrılcı) Faktör Katsayıları		Standardize Edilmiş Diskriminant (Ayrılcı) Faktör Katsayıları	
	FUNC 1	FUNC 2	FUNC 1	FUNC 2
IMALKD	0.01159	2.69372	0.00112	0.26781
NUFTMAL	-0.00003	-0.00004	-0.00794	-0.00082
IMALGIRC	0.51102	-0.07072	0.11279	-0.01561
SAIFLEK	0.16042	0.81120	0.02883	0.14581
SANİSEL	0.24884	3.02395	0.04366	0.54144
BITURET	-0.04921	-0.28292	-0.06161	-0.47928
HAYBRET	0.10217	0.25967	0.08629	0.21931
HAYBITUR	-0.28637	-0.97612	-0.15715	-0.53567
BANSIG	-0.00018	0.00014	-0.16959	0.13278
GELVER	0.00002	-0.00009	0.13564	-0.67592
NUFSPCR	-0.00005	0.00029	-0.01153	0.05722
NUFSTC	-0.00004	-0.01408	-0.02075	-0.45242
NUFISSIZ	0.00380	0.00014	0.10239	0.00390
NUFCKLY	0.00294	0.16227	0.00711	0.29274
NUFPURUM	-0.00007	0.00029	-0.01942	0.08255
NUFPOCAN	0.00000	-0.00002	0.05316	-0.40902
NUFTASIT	-0.01032	0.00620	-0.46534	0.27967
NUFINST	-0.00025	-0.00047	-0.25281	-0.47294
NUFHEKIM	-0.00016	-0.00009	-0.20878	-0.12087
HASYAT	-0.00077	0.02197	-0.00721	0.20672
NUFILKOG	-0.21120	0.19246	-0.29659	0.23971
NUFORTOG	0.00742	0.00907	0.29940	0.26557
NUFARTS	0.00522	-0.00076	0.06192	-0.54146
ILKOGRT	-0.04004	0.10527	-0.20120	0.76581
OKUYAZ	0.00489	0.00315	0.06517	0.04200
KE'NTNUF	-0.85595	1.27016	-0.11782	0.17484
ILYOL	0.04811	0.12094	0.14255	0.25826
TRAFIK	-0.00498	-0.00856	-0.12269	-0.22826
NUFYOG	0.00114	0.00015	0.14224	0.01916
NUFOLUM	-0.00024	-0.00054	-0.11576	-0.26032
OKUYAZ	8.12982	-11.67786	0.28480	-0.40902
NT(Sabit Terim)	-2.46436	5.00427	-	-

(Tablo 12)'de 21 diskriminant (ayırıcı) faktörü ihmal ederek, bölgeler arası ayırımın kökenini tek boyut üzerinde irdeleyebiliriz.

Tablo 13'ü dikkatli incelediğimizde, analize alınan 31 değişkeni iller itibariyle gruplar arası ayırma en önemli katkırı sırasıyla NUFTASIT, NUFILKOG,NUFORTOG,ILKOGRT, OKUYAZ, NUFINST, NUFHEKIM, BANSIG, HAYBITUR, ILYOL, NUFYOG, GELVER, TRAFIK, KE'NTNUF, NUFOLUM, IMALGIRC, NUFISSIZ,

NUFIMAL, HAYURET, ORTOGRT, NUFARTS, BITURET, NUFBOSAN, SANDISEL, NUF SIG, SANELEK, NUFHUKUM, NUFSPOR, HASYAT, NUFOKUY, INALKO (Standart edilmiş katsayılarla göre)dir.

Bu sıralamada anlaşılabacağı üzere 1. faktörün açıklayıcı gücüne en fazla katıkda bulunan değişkenler sırasıyla NUFTASIT, NUFILKOG, NUFORTOG, ILKOGRT, OKUYAZ dır. Benzer biçimde ayırıcı gücü düşük olan değişkenler ise IMALKD, NUFOKUY, HASYAT ve NUFSPOR biçimde sıralıyabiliriz. Tüm bunlara rağmen, bu faktörü adlandırmak zorluğu var. Daha çok Eğitim ve Ekonomik değişkenler ağırlığı göze çarpıyor. Bunun için faktöre sosyal-refah faktörü denilebilir.

Değişkenlerin görelî katkılarının bu biçimde ortaya konmasının kuşkusuz çok yararları vardır. Ne varki, diskriminant (ayırıcı) faktörlerde yer alan katsayılar, değişkenler arasındaki korelasyonların karmaşık bir fonksiyonu olarak ortaya çıktığından, analize alınacak yeni değişkenler sonucu tamamen farklı katsayılar elde edilmektedir. Hatta analizden bazı değişkenlerin çıkarılması, bu katsayıların hayli küçülmesine neden olmaktadır, Nitekim, ileride yapmış olduğumuz 4 adet analiz, bu durumu açıkça ortaya koymaktadır. Bu yüzden, değişkenlerin görelî katkılarına dayanarak yapılan yorumlamalarda ihtiyatlı olmak gerekir (14).

Grup ortalama vektörlerinin ayırıcı faktör eksenleri üzerindeki koordinatları, her bir gruba ilişkin değişken ortalama vektörleri, diskriminant (ayırıcı) faktör yer alan değişken vektörleri yerine konularak aşağıdaki biçimde bulunmuştur.

Tablo 14. iller itibariyle grupların ortalama vektör koordinatları

Grup No:	Grup Adı	Faktör 1	Faktör 2
1	1. Derecede kalkınmada öncelikli (Az gelişmiş) iller	-1.89519	-0.34247
2	2.Derecede kalkınmaya öncelikli (Gelişmekte olan) iller	0.03991	1.29238
3	3.Kalkınmada öncelikli olmayan (Gelişmiş) iller	0.61641	-0.38294

Eğer, 1. Diskriminant (Ayırıcı) Faktörü Sosyal-Refah Faktörü olarak adlandırılacaksa, burada bunu destekleyen bir sonuç göze çarpıyor. Çünkü, 1. faktör 1. grupta negatif yüksek bir değere karşı gelirken, 3. grup gelişmiş iller olarak kabul edilen iller pozitif yüksek değere karşılık gelmektedir. Dolayısıyla 1. Grup (Az gelişmiş iller) için sosyal-refah düzeyi negatif olarak düşük olurken, buna karşılık 3. grup (gelişmiş iller) için sosyal-refahı yüksek olan iller olma iddiasını doğrulayan bir sonuç elde edilmiş oldu. Adeta 2. grup (gelişmekte olan iller) içinde; ikisinin ortası gibi bir değerle yukardaki iddiayı sağlamlaştıran sonuç elde edildi. Tablo 14'deki rakamların gruplar olarak Gelişmemiş, Gelişmekte olan ve Gelişmiş iller sınıflanmasını, sosyal-refah faktör yönüyle desteklenmektedir.

illerin diskriminant (ayırıcı) faktörleri itibariyle almış oldukları değerler (Diskriminant Skörler), program çıktısında elde edilen Tablo 15, 16 ve 17'deki gibi saptanmıştır.

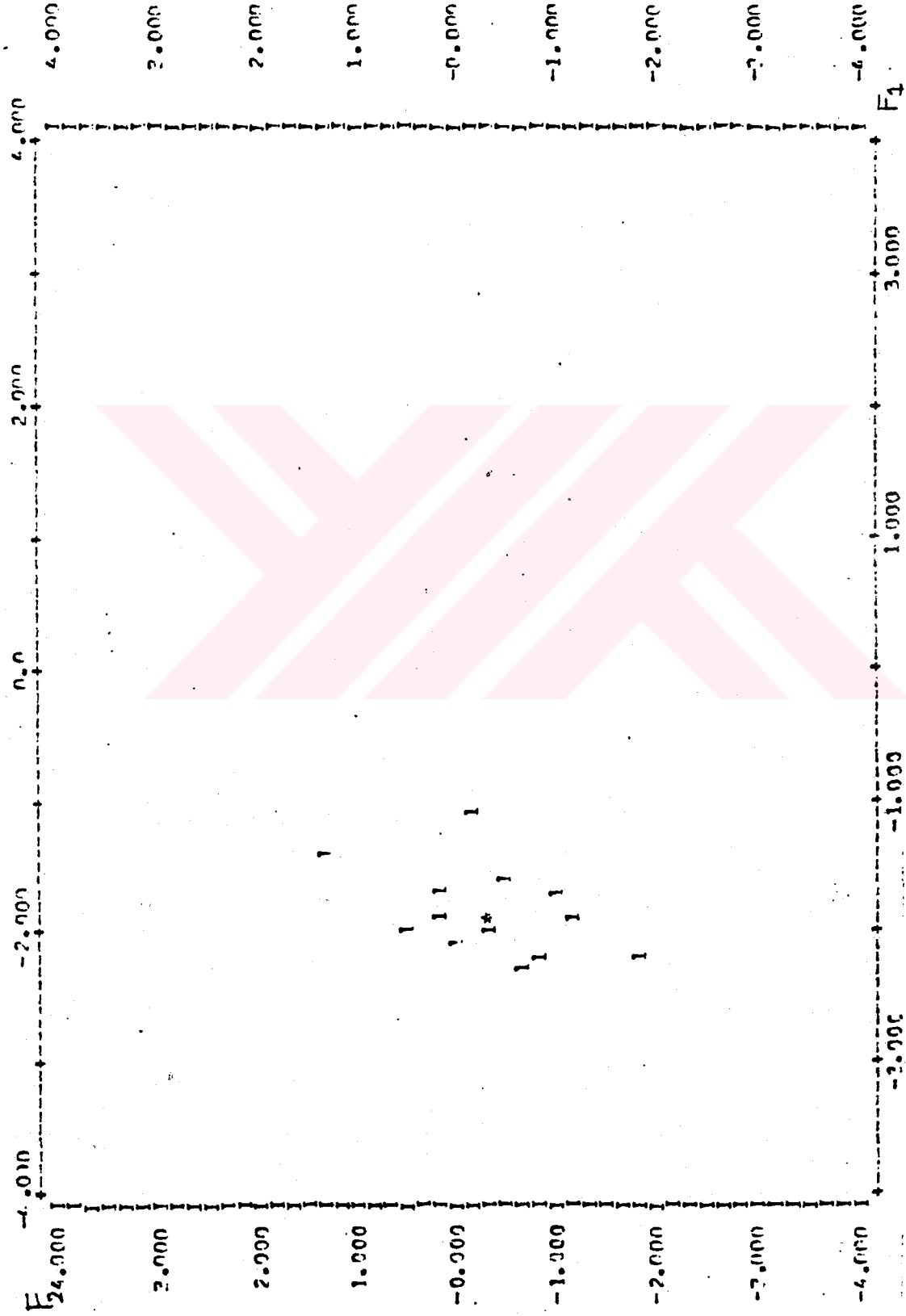
Tablo 15. Sosyo-Ekonomik Değişkenler İtibarıyla 1. Grubun Analiz Sonrası Sınıflandırma ve Diskriminant Değerleri

İlin adı	Analiz sonrası dahil edildiği grup	İlin el-deki gruba ait olma olasılığı	Analiz sonrası dahil edilebilecek en yakın grup ve olasılığı	Diskriminant Değerler
	GRUP	P(Y/G)	GROUP	F(G/Y) FUNC 1 FUNC 2
2. AGSİYANAN	1	1.0000		-1.313 -0.024
4. AĞRI	1	1.0000		-2.154 -1.777
12. BİNGÖL	1	1.0000		-1.819 -0.095
13. BİTLİS	1	1.0000		-2.052 -0.257
21. DİYARBAKIR	1	1.0000		-1.867 -0.739
26. GÜMÜŞHANE	1	1.0000		-1.695 -0.417
30. HAKKARİ	1	1.0000		-2.332 -1.007
36. KARS	1	1.0000		-1.837 -0.200
47. MARDİN	1	1.0000		-2.080 -0.512
49. MUŞ	1	1.0000		-1.914 -0.497
56. SİİRT	1	1.0000		-1.940 -0.593
62. TUNCELİ	1	1.0000		-1.998 -0.732
65. VAN	1	1.0000		-1.607 -1.122

Tablo 15'de anlaşılabacağı üzere sosyo-ekonomik değişkenler itibarıyla 1. gruba dahil illerin, analizi sonrası için bir değişiklik göze çarpmıyor. Bu gruba ilişkin şekil 3'de Diskriminant değerlerinin 1. ve 2. faktörlere sırasıyla apsis ve ordinat olarak yüklemeleri görülmektedir. İllere karşılık gelen noktaların dağılımını gösterir.

Tablo.16 Sosyo-Ekonomik Değişkenler İtibarıyla İkinci Grub Analiz Sonrası Sınıflandırma ve Diskriminant Değerleri

İlin adı	Analiz sonrası dahil edildiği grup	İlin el-deki gruba ait olma olasılığı	Analiz sonrası dahil edilebilecek en yakın grup ve olasılığı	Diskriminant Değerler
	GRUP	P(Y/G)	GRUP	F(G/Y) FUNC 1 FUNC 2
5. AMASYA	2	1.0000	2	0.380 0.640
8. ARTVİN	2	1.0000	2	0.020 0.689
18. ÇANKIRI	2	1.0000	2	-0.051 1.562
19. ÇORUM	2	1.0000	2	-0.243 1.583
23. ELAZIĞ	2	1.0000	2	0.128 0.660
24. ERZİNCAN	2	1.0000	2	0.192 0.464
25. ERZURUM	2	1.0000	2	-0.304 2.576
37. KASTAMONU	2	1.0000	2	-0.060 1.289
44. MALATYA	2	1.0000	2	0.635 0.047
46. K. HANCI	2	1.0000	2	-0.175 1.750
57. SİNOP	2	1.0000	2	0.063 1.936
58. SİVAS	2	1.0000	2	0.145 2.119
60. TOKAT	2	1.0000	2	-0.058 1.101
63. SAKARYA	2	1.0000	2	-0.165 0.626
66. YÖĞAT	2	1.0000	2	0.100 1.100

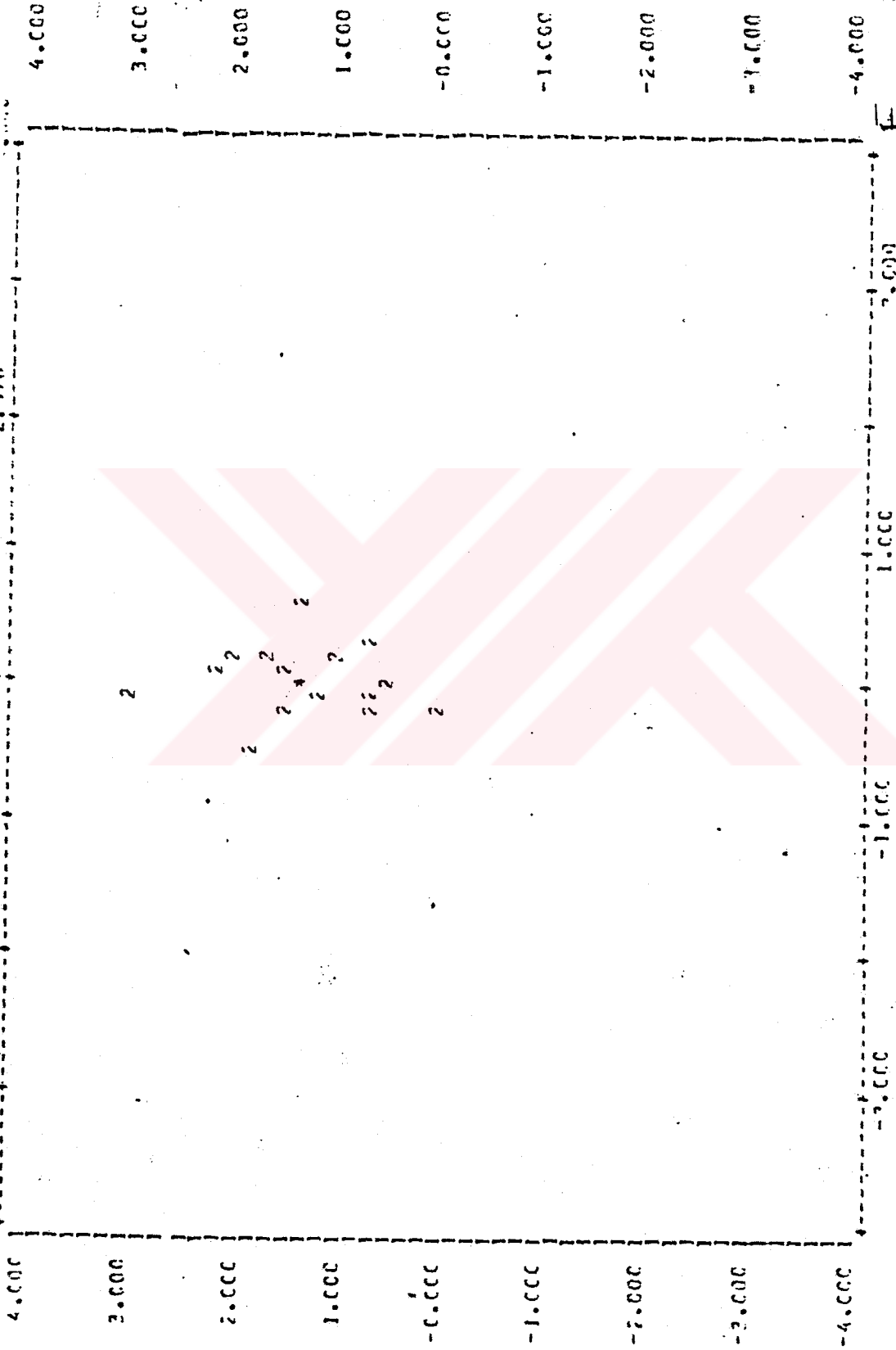


Şekil 3: Sosyo-Ekonomik Değişkenlerin Ayırıcı Faktör Üzerinde 1. Grubun Ortalaması (*) illere Karşılık Giden Noktaların Dağılımı

1.grup için sözkonusu durumu 2.grupdaki iller içinde geçerli olmaktadır. Yalnız burada 2. grupta olan bazı illerin, 3. gruba meyilli oldukları gözleniyor. Yine de analiz sonrasında analiz öncesi belirlenen sınıflamada bir değişiklik göze çarpmıyor. Diskiriminant değerlerine ilişkin koordinat değerleriyle şekil 4'de görülebilir.

Tablo 16'daki illerin 1. ve 2. diskiriminant (ayırıcı) faktöre yüklemeleri göstermektedir. Önemli bulunan 1. ayırıcı faktörün ölçtüğü özellik açısından önemli olmaktadır. Daha önce bu faktöre sosyal-refah faktörü olarak adlandırıldığı için, bu grupta bazı illerin yüklemeleri negatif olurken, 3. gruba meyilli olan iller için pozitif ve yüksek değerlerden bahsedilir. Bu da illerin sınıflamasındaki kriterin sosyal-refah faktörü ölçtüğü sonucunu desteklemektedir.

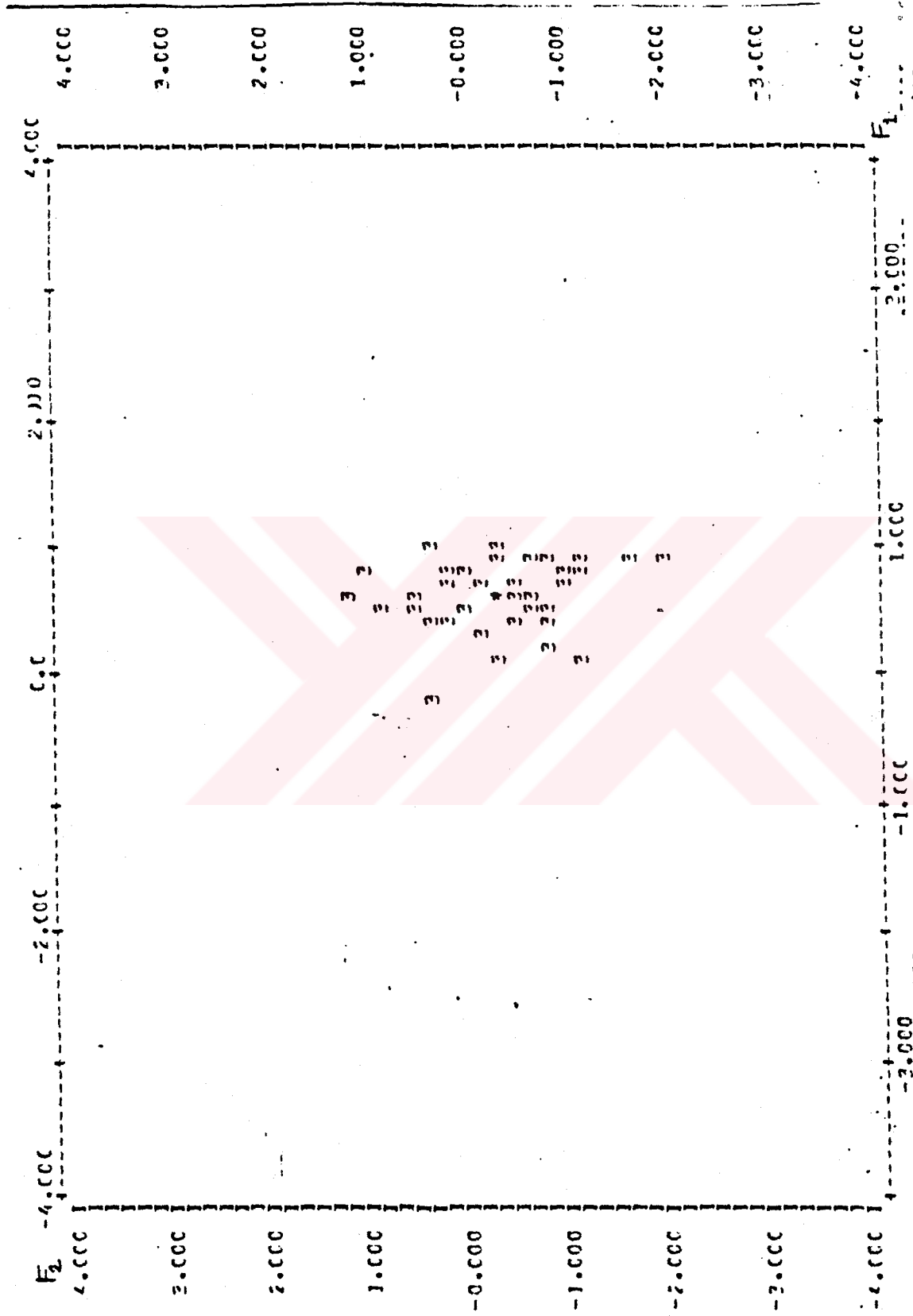
F₂



Şekil 4. Sosyo-Ekonomik Değişkenlerin, Avırıcı-Faktör Üzerinde 2. Grubun Ortalaması (*) ve İllere Karşılık Gelen Noktaların Dağılımı

Tablo.17 Sosyo-Ekonomik değişkenler itibariyle 3. grubun analiz sonrası sınıflandırılma ve diskriminant değerleri

İlin adı	Analiz sonrası dahil edildiği grup	İlin el-deki gruba ait olma olasılığı	Analiz sonrası dahil edilebilecek en yakın grup ve olasılığı		Diskriminant Değerler	
			F(1/1)	F(2/2)	FUNK 1	FUNK 2
1. ADANA	XXXXX	1.0000	2	0.0004	0.521	-0.761
2. AFYON		1.0000	2	0.0024	0.414	-0.480
3. ANKARA		1.0000	2	0.010	0.439	-0.775
4. ANTALYA		1.0000	2	0.000	0.895	-2.071
5. AYDIN		1.0000	2	0.0006	0.610	-0.430
6. BALIKESİR		1.0000	2	0.408	0.646	-1.164
7. BİLECİK		1.0000	2	0.036	0.103	-1.161
8. BOLU		1.0000	2	0.0003	0.901	0.269
9. BURDUR		1.0000	2	0.100	0.621	0.557
10. BURSA		1.0000	2	0.001	0.684	-0.997
11. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
12. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
13. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
14. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
15. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
16. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
17. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
18. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
19. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
20. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
21. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
22. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
23. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
24. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
25. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
26. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
27. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
28. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
29. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
30. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
31. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
32. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
33. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
34. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
35. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
36. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
37. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
38. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
39. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
40. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
41. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
42. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
43. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
44. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
45. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
46. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
47. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
48. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
49. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
50. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
51. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
52. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
53. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
54. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
55. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
56. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
57. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
58. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
59. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
60. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
61. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
62. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
63. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
64. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
65. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
66. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014
67. ÇANAKKALE		1.0000	2	0.001	0.651	-1.014



Şekil 5. Sosyo-Ekonomik Değişkenlerin Ayırıcı Faktör Üzerinde 3. Grubun Ortalaması (*) ve illere Karşılık Gelen Noktaların Dağılımı

Üçüncü grupta ise 1. ve 2. gruplarından farklı olarak Ordu ilinin başında yapılan sınıflamaya uymayıp, İkinci Derecede Kalkınma Öncelikli (Gelişmekte olan) iller gruba dahil edildiği görülmektedir. Bunun yanında yine gelişmekte olan iller grubuna dahil olmaya eğimli iller (Tablo 18) olduğu gözlenmektedir. Bu grupta illerin ayırcı faktörler ortalaması ve illerin bu kordinat sistemindeki dağılımını gösterir şekil 5'de ve yine tüm grupların birbirinden ayıran sınırları gösteren harita ise şekil 6 da verilmiştir.

Bir önemli sonuçta, 2. grup için söylenen, 1.faktöre (sosyal-refah göre) yalnız ordu ilinin negatif disk değeri oluşudur. Ve dolayısıyla diğer illere göre farklılığına ortaya koymasındır.

Tablo 18. Sosyo-Ekonomik değişkenler itibariyle analiz sonrası yapılan tahmini grup üyeliği

GERÇEK GRUP	İL SAYISI	TAHMINİ GRUP ÜYELİĞİ		
		Grup 1	Grup 2	Grup 3
ACTUAL GROUP	NO. OF CASES	PREDICTED GROUP MEMBERSHIP CF. 1	CF. 2	CF. 3
GROUP 1	13.	13. 100.0%	0. 0.0%	0. 0.0%
GROUP 2	15.	0. 0.0%	15. 100.0%	0. 0.0%
GROUP 3	39.	0. 0.0%	1. 2.6%	38. 57.4%

Son olarak, analiz öncesi gruplandırma ile analiz sonrası yapılan gruplanma sırasında bir il dışında uyum olduğu görünmektedir. Sosyo-Ekonomik olarak seçilen 31 değişkene ilişkin olarak elde edilen sonucun, bu haliyle gruplandırmanın isabetli olduğunu gösterir.

Tabi, analize dahil edilecek yeni bir değişkenin veya analizde çıkarılacak bir değişkenin bu sonuçlarını ne kadar değiştirdiği bundan sonrası analizlerde anlaşılabilecektir.

Tüm bunlara karşın analiz sonunda, sınıflandırmada bu haliyle fazla bir değişiklik görmek mümkün olmadı.

Özetlenmek istenirse; 31 sosyo-ekonomik değişken itibariyle, 1.faktör varyansın %93.5'ini açıkladığı ve 0.05 anlamlılık düzeyinde önemli oluşuyla, sınıflandırmayı açıklamadaki yönüyle de yeterli olduklarıdır. Sınıflamada sosyal-refah kriteri ağır bastığıdır.

4.3. Ekonomik Değişkenler İtibariyle Gruplar Arası Farklılıklar

Analize alınan 12 tane ekonomik değişken subjektif olarak seçilmiş olup analiz sonuçları gözlenmek istenmiştir. Adı geçen değişkenler aşağıda verilmiştir.

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. IMALKD | 6. HAYURET |
| 2. NUFIMAL | 8. HAYBITUR |
| 3. IMALGIRCI | 9. BANSIG |
| 4. SANELEK | 10. GELVER |
| 5. SANDISEL | 11. NUFTASIT |
| 6. BITURET | 12. NUFINST |

Ekonomik değişkenleri göz önüne alarak yapmış olduğumuz uygulamada, $\chi^2_{22} = 33.924$ test istatistiği, $\alpha=0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur ki, bu da grupların ekonomik gelişmişlik açısından birbirinden farklı olduğunu gösterir.

Analiz Öncesi ve sonrası olarak, dillerin gruplara dağılımını önemli olabilecek şekilde değiştirdiği, Tablo 20'deki analiz sonuçlarından anlaşılmıştır.

Tablo 19. Ekonomik Değişkenler İtibariyle Diskriminant (ayırıcı) faktörlerin katsayıları

Değişkenler	Standartlaştırılmamış Diskriminant (Ayırıcı) Faktör Katsayıları		Standardize Edilmiş Diskriminant (Ayırıcı) Faktör Katsayıları	
	FUNC 1	FUNC 2	FUNC 1	FUNC 2
INAIKD	0.37785	0.83815	0.07658	0.08115
NUFIMAL	0.00011	-0.07008	0.26081	-0.19710
INAI CIRC	0.03524	-1.52101	0.00778	-0.22571
SANFLEK	-0.07965	0.58244	-0.00713	0.10468
SANITSEL	-0.08670	2.56956	-0.01552	0.45000
RITURET	0.06991	-1.07831	0.08752	-1.26241
HAYBET	-0.09031	1.12366	-0.07627	0.95746
HAYBITUR	0.64445	-1.67742	0.35266	-0.92052
BANSIC	0.07011	0.00022	0.00918	0.20115
GFILFER	-0.07002	-0.00010	-0.16751	-0.81207
NUFTASIT	0.01328	-0.07366	0.50084	-0.16500
CONSTANT (Sabitler)	-2.15388	4.24712		

Burada Ekonomik olarak kabul edilen değişkenlerden NUFTASIT, HAYBITUR ve NUFIMAL değişkenleri fazla katkı yaptıkları nedeniyle ayırıcı gücü yüksek olan değişkenler olarak adlandırılır.

Tablo 20. Ekonomik Değişkenler İtibarıyla Üç Gruba Ayrılan İllerin Analiz Öncesi ve Sonrası Sınıflandırma ve Diskriminant Değerleri

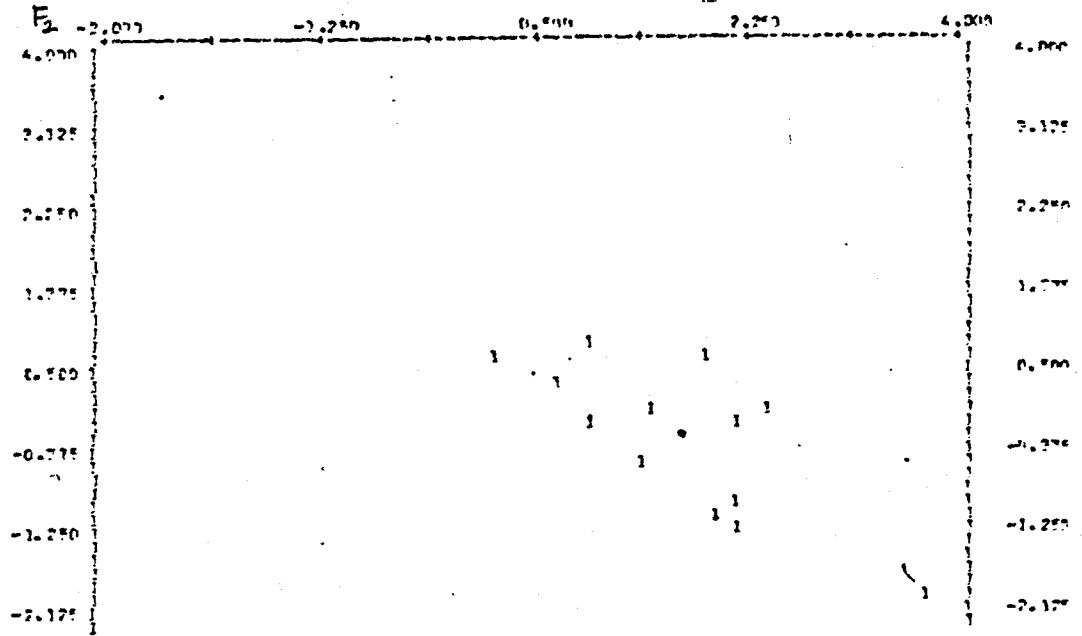
İl kodu ve adı	Analiz öncesi dahil olduğu grup	Analiz sonrası dahil olduğu grup	Eldeki grup ait olma olasılığı	Analiz son- rası dahil edildiği gruba ait olma olasılığı	Analiz son- rası dahil olabilecek (meyilli) en yakın grup ve olasılığı	Diskriminant Değerleri	
			P (Y/C)	P (G/X)	P (G/X)	FUNC 1	FUNC 2
2. ADIYAPAN	****	3	0.000	0.752	1 0.181	0.670	0.391
4. AGRI		1	1.000	1.000		2.181	0.119
13. BINGOL		1	1.000	0.999		1.999	0.711
13. BITLIS		1	1.000	0.998	2 0.011	1.998	0.462
13. DIYARBAKIR	****	3	1.000	0.916	2 0.180	0.158	0.631
13. GJMUŞANE		1	1.000	0.991		1.484	0.330
13. HATKARI		1	1.000	1.000		3.760	0.020
13. KAAS		1	1.000	1.000		2.392	0.130
13. KARSIN		1	1.000	1.000		1.565	0.130
13. MUS		1	1.000	1.000		2.149	0.267
13. SİİRT		1	1.000	0.990	2 0.283	0.907	0.103
13. TUNCELİ		1	1.000	1.000		2.184	0.944
13. VAN	****	3	0.981	0.496	1 0.491	0.950	0.744
5. AMASYA		3	1.000	0.532		0.372	0.579
5. ARTVIN		3	1.000	0.905		0.250	0.245
5. CANKIRI	****	3	1.000	0.918		0.088	0.405
5. CORUM		3	1.000	0.916		0.153	0.443
5. ELAZIZ		3	1.000	0.997		0.100	0.080
5. ERZINCAN		3	1.000	0.990		0.168	0.800
5. ERZURUM		3	1.000	0.979		0.091	0.051
5. KASTAMONU	****	3	1.000	0.521		0.344	0.371
5. MALATYA		3	1.000	0.942		0.158	0.045
5. K. MARAŞ		3	1.000	0.764		0.087	0.521
5. SİNOP		3	1.000	0.980		0.108	0.061
5. SİVAS		3	1.000	0.913		0.085	0.201
5. T.C.KAT		3	1.000	0.935		0.164	0.978
5. SANLIURFA		3	1.000	0.913		0.183	0.600
5. TOZGAT		3	1.000	0.916		0.080	0.150
1. ADANA		3	1.000	0.997		0.003	0.105
1. AFYON	****	3	1.000	0.928		0.172	0.273
1. ANKARA		3	1.000	0.918		0.082	0.563
1. ANTALYA		3	1.000	0.988		0.012	0.704
1. AYDIN		3	1.000	0.943		0.157	0.043
1. BALIKESİR	****	3	1.000	0.777		0.223	0.816
1. BİLECEK		3	1.000	0.65		0.234	0.256
1. BOLU		3	1.000	0.644		0.356	0.333
1. BURDUR	****	3	1.000	0.600		0.305	0.338
1. BURSA		3	1.000	0.74		0.026	0.096
1. ÇANAKKALE		3	1.000	0.582		0.417	0.745
1. DENİZLİ		3	1.000	0.957		0.206	0.115
1. EDİRNE		3	1.000	0.952		0.143	0.195
1. ESKİŞEHİR		3	1.000	0.957		0.147	0.030
1. GAZİANTEP		3	1.000	0.772		0.228	0.041
1. GİRESUN	****	3	1.000	0.531		0.467	0.066
1. HATAY		3	1.000	0.980		0.020	0.258
1. İSPARTA		3	1.000	0.606		0.394	0.484
1. İCEL		3	1.000	0.982		0.018	0.776
1. İSTANBUL		3	1.000	0.985		0.014	0.853
1. İZMİR		3	1.000	0.985		0.015	0.154
1. KAYSERİ	****	3	1.000	0.933		0.017	0.911
1. KIRKLARELİ		3	1.000	0.723		0.277	0.589
1. KIRSEHİR	****	3	1.000	0.908		0.092	0.160
1. KOCAELİ		3	1.000	0.972		0.028	0.313
1. KONYA		3	1.000	0.857		0.143	0.508
1. KUTAHYA		3	1.000	0.845		0.153	0.363
1. MANİSA		3	1.000	0.972		0.028	0.560
1. MUĞLA		3	1.000	0.746		0.254	0.273
1. NEVŞEHİR		3	1.000	0.950		0.069	0.783
1. NİĞDE		3	1.000	0.944		0.150	0.103
1. ORDU	****	3	1.000	0.992		0.003	0.505
1. RİZE		3	1.000	0.994		0.003	0.245
1. SAKARYA		3	1.000	0.964		0.136	0.088
1. SAMSUN		3	1.000	0.942		0.253	0.177
1. TEKİRDAĞ		3	1.000	0.963		0.077	0.313
1. TRABZON	****	3	1.000	0.963		0.077	0.313
1. UŞAK		3	1.000	0.963		0.077	0.313
1. ZONGULDAK		3	1.000	0.963		0.077	0.313

Tablo 21. Ekonomik değişkenlere ilişkin analiz sonrası yapılan tahmini grup üyeliği

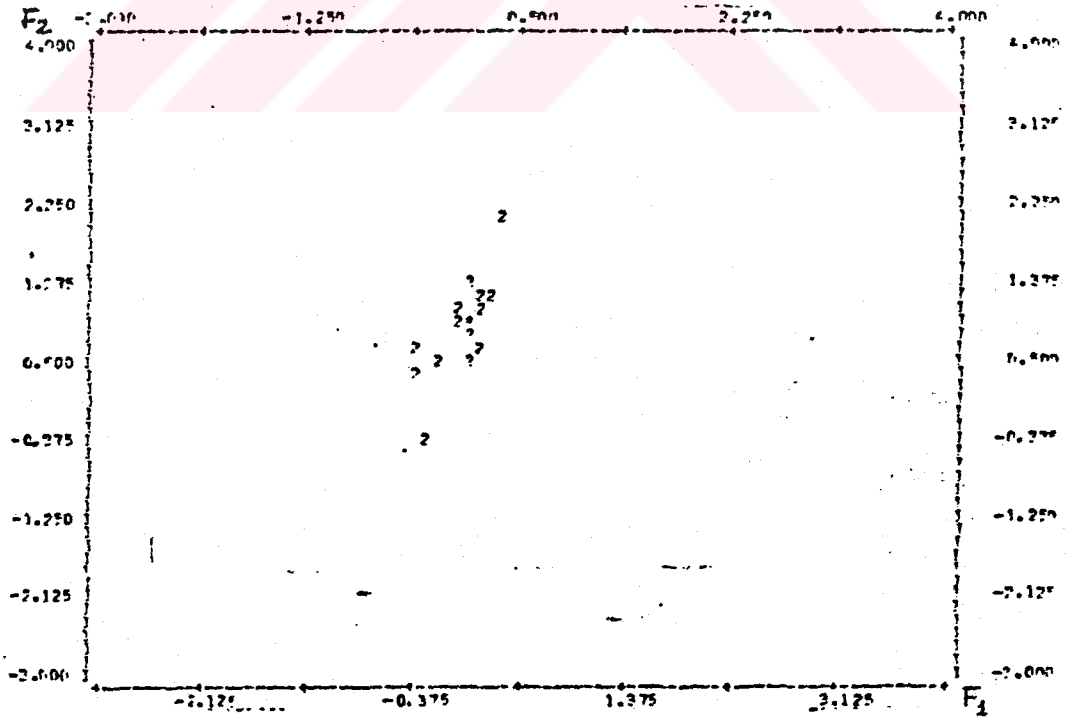
Gerçek Grup	İl Sayısı	Tahmini Grup Üyeliği		
		Grup 1	Grup 2	Grup 3
GRUP 1	13.	76.10%	22.19%	0.0%
GRUP 2	15.	0.0%	86.7%	13.3%
GRUP 3	29.	0.0%	20.5%	79.5%

Ekonomik olarak seçilen 12 değişkene ilişkin olarak yapılan analiz sonrasında, illerin bazıları analiz öncesi sınıflamaya uymadığı görölmektedir. Bu sonuç, ekonomik faktör açısından başta yapılan sınıflamanın gerçekçi olmadığını gösterir.

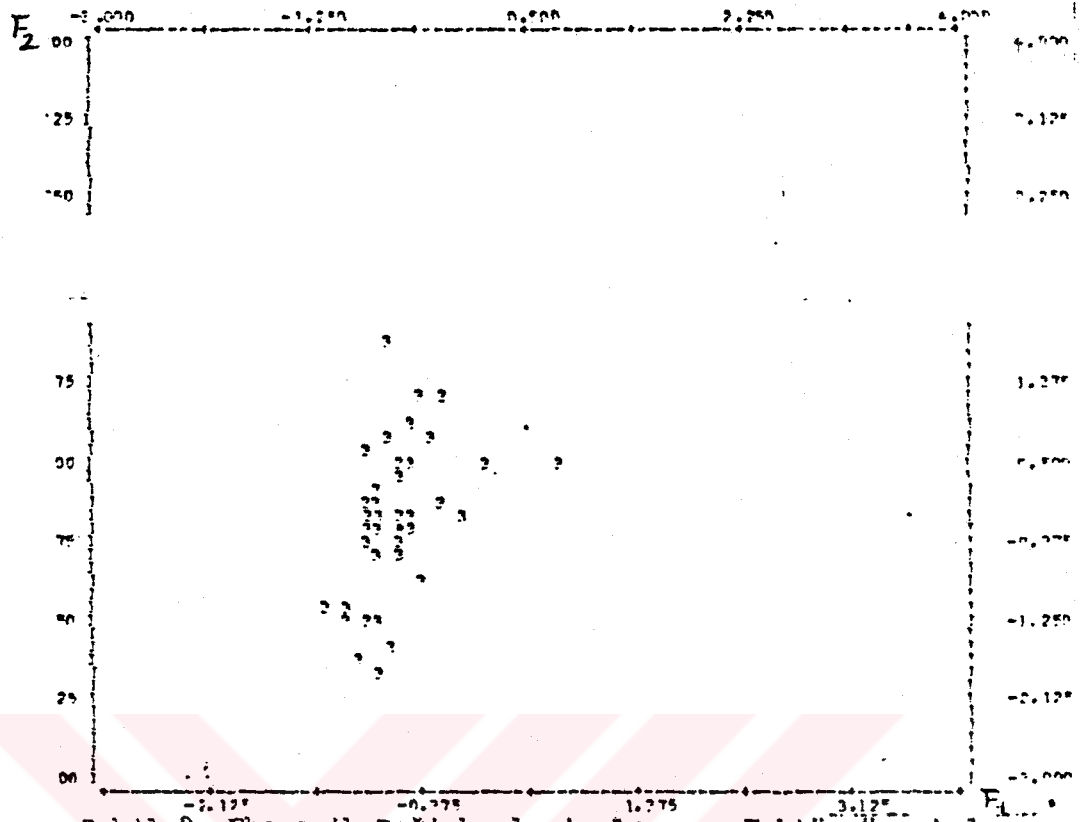
Kalkınmada birinci derecede öncelikli (az gelişmiş) illerden Adıyaman, Diyarbakır ve Van illerinin, Ekonomik olarak ikinci dereceden Kalkınmada Öncelikli (Gelişmekte) olan iller grubuna dāhil edilmesi gerektiği, Tablo 20'den anlaşılmaktadır. Sözkonusu faktör itibariyle yine ikinci Derecede Kalkınmada Öncelikli (Gelişmekte olan) illerden, Çankırı ve Kastamonunun, Kalkınmada Öncelikli olmayan (gelişmiş) iller grubuna dahil edildiğini görmekteyiz (Tablo 20). Buna benzer olarak, daha önce Kalkınmada Öncelikli Olmayan (Gelişmiş) iller kabul edilen (sınıflandırılan) Afyon, Balıkesir, Burdur, Giresun, Kayseri, Kırşehir, Ordu ve Trabzon'un tesbit edilen ekonomik değişkenler itibariyle, ikinci derecede öncelikli (Gelişmekte olan) iller grubuna dahil edildiğini görmekteyiz.



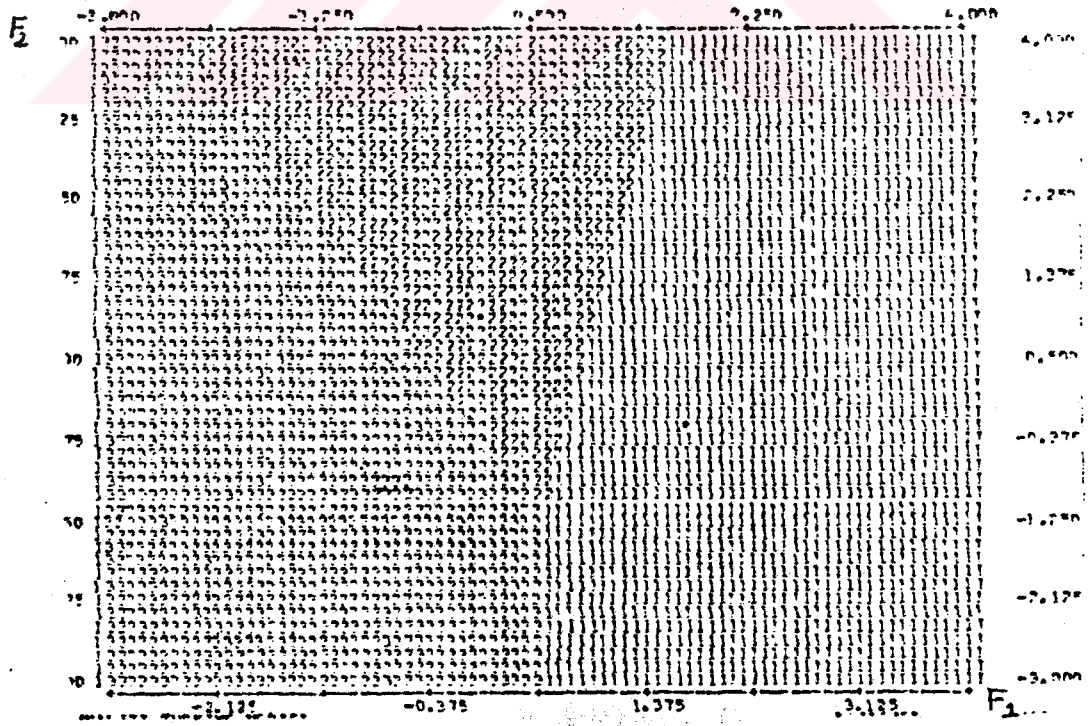
Şekil 7. Ekonomik Değişkenlerin Ayırıcı Faktör Üzerinde 1. Grubun Ortalaması (*) ve illere Karşılık Gelen Noktaların Dağılımı



Şekil 8. Ekonomik Değişkenlerin Ayırıcı Faktör Üzerinde 2. Grubun Ortalaması (*) ve illere Karşılık Gelen Noktaların Dağılımı



Şekil 9. Ekonomik Değişkenlerin Ayırıcı Faktör Üzerinde
3.Grubun Ortalaması (*) ve illere Karşılık Gelen
Noktaların Dağılımı



Şekil 10. Ekonomik Değişkenler İtibarıyla Grupları birbi-
rinden Ayıran Sınırları Gösteren Harita

Tablo 20'deki Diskriminant değerleri sırasıyla apsis ve ordinat alınarak şekil 7, şekil 8, ve şekil 9 haritaları elde edilmiştir. Ekonomik Değişkenler itibariyle grupları birbirinde ayıran sınırları gösteren harita ise şekil 10'da verilmiştir. Bunlar yorumu müsaittir.

4.4. Diğer Analiz Sonuçları

Sosyo-Ekonomik değişkenler bir bütün olarak analize tabi tutulduktan sonra, bundan önceki ekonomik değişkenler gibi, sosyal-kültürel, eğitim ve tarımsal olarakta değişkenler sınıflandırılarak, aynı analiz sonuçları elde edildi. Söz konusu Analizlerde gruplar arası farklılık sarasıyla; sosyal-kültürel değişkenler için, $\chi^2_{42} = 43.773$ test istatistiği $\alpha = 0.05$ anlamlılık derecesinde, Eğitim değişkenleri için, $\chi^2_{12} = 21.026$ test istatistiği $\alpha = 0.05$ anlamlılık derecesinde ve son olarak tarımsal değişkenleri için $\chi^2_6 = 12.594$ test istatistiği $\alpha = 0.05$ anlamlılık derecelerinde önemli bulunmuşlardır.

Sosyal-Kültürel, Eğitim ve Tarımsal olarak seçilen değişkenler aşağıda liste halinde verilmiştir.

<u>SOSYAL-KÜLTÜREL</u> <u>DEĞİŞKENLER</u>		<u>EĞİTİM</u> <u>DEĞİŞKENLERİ</u>	<u>TARIMSAL</u> <u>DEĞİŞKENLER</u>
1. NUFSPOR	12. NUFORTOG	1. NUFSPOR	1. BITURET
2. NUF SIG	13. NUFARTS	2. NUFILKOG	2. HAYURET
3. NUF ISSIZ	14. ILKOGRET	3. NUFORTOG	3. HAYBITUR
4. NUFOKUZ	15. ORTAÖĞRET	4. ILKOGRET	
5. NUFHUKUM	16. KENTNUF	5. ORTAÖĞRT	
6. NUFBOSAN	17. ILYOL	6. OKUYAZ	
7. NUFTAŞIT	18. TRAFİK	-	
8. NUF INST	19. NUFYOG		
9. NUFHELİM	20. NUFOLUM		
10. HASYAT	21. OKUYAZ		
11. NUF ILKOG			

Sosyal-Kültürel, Eğitim ve Tarımsal olarak elde edilen analiz sonuçlarında, yine illerin gruplandırmada (sınıflamada) farklılıklar gözlenmiştir. Tablo 25'deki sosyal kültürel, tablo 23'de eğitim ve tablo 27'de tarımsal olarak elde edilen sınıflama olasılıkları ve değerleri yanında, ağırlıklı diskriminant değerlerinin de görmek mümkün olmaktadır.

Daha önce test istatistiğine göre grupların farklılıklarında önemli olduğu ispatlanan bu özellikler açısından, analiz sonrasındaki farklılıkları da incelemkte yarar vardır. Eğitim yönünden ağırlıklı olarak birinci derecede kalkınmada öncelikli (az gelişmiş) illerden, Kars ve Tunceli ikinci derecede kalkınmakta öncelikli (gelişmekte olan) grubuna dahil olmuşlardır. Yine Kars ve Tunceli illerinin eğitim ağırlıklı olarak (gelişmiş iller) grubuna meyilli olmaktadır. Bunun yanında yine eğitim ağırlıklı olarak az gelişmiş illerden bazıları, Gelişmekte olan gruba ve hatta gelişmiş iller grubuna meyilli oldukları Tablo 23'de gözlenmektedirler (en yakın grup olarak), Gelişmiş iller grubundaki Gaziantep, Hatay, Kayseri, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Ordu, Samsun ve Zonguldak'da analiz sonrasında gelişmekte olan iller grubuna dahil olmuşlardır. Amasya, Artvin, Elazığ, Erzincan, K. Maraş ve Ş. Urfa illeride gelişmiş illere dahil edilmişlerdir. Gelişmiş illerin diğerleri de gelişmekte olan iller grubuna meyillidirler (Tablo 23).

Bu analiz sonuçlarından, Eğitim Ağırlıklı olarak gelişmişlik düzeylerine göre illerin yeni bir grupta götürmektedir. Sözkonusu değişmeyi Tablo 23'de gözlenebilir.

Yine Eğitim Değişkenlere göre grupların sınırı gösteren harita şekil 11'deki bilgisayar çıktısı olarak incelenebilir.

Tablo 22. Eğitim değişkenlere ilişkin analiz sonrası yapılan tahmini grup üyeliği

Gerçek Grup	İl Sayısı	Grup 1	Tahmini Grup Üyeliği	
			Grup 2	Grup 3
GRUP 1	13.	11.84.6%	2.15.4%	0.0%
GRUP 2	15.	2.12.3%	9.60.0%	4.26.7%
GRUP 3	39.	0.0%	10.25.6%	29.74.4%

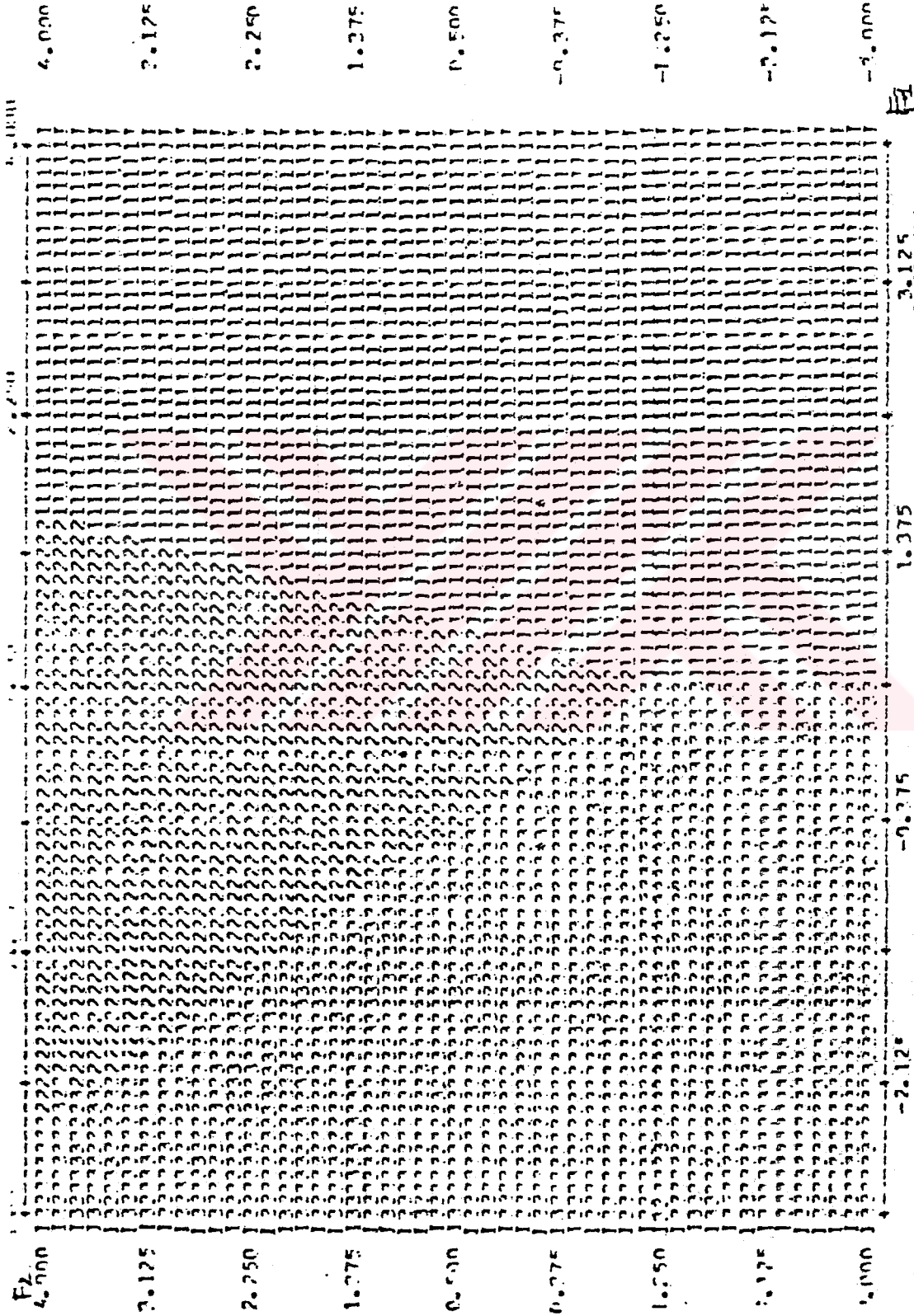
Tablo 24. Sosyal-Kültürel değişkenlere ilişkin analiz sonrası yapılan tahmini grup üyeliği

Gerçek Grup	İl Sayısı	Grup 1	Tahmini Grup Üyeliği	
			Grup 2	Grup 3
GRUP 1	13.	13.100.0%	0.0%	0.0%
GRUP 2	15.	0.0%	14.93.3%	1.6.7%
GRUP 3	39.	0.0%	2.7.7%	36.92.3%

Sosyal-Kültürel olarak az gelişmiş grubuna dahil olan illerde analiz sonrasında, değişme olmazken; gelişmekte olan illerde Malatya gelişmiş iller grubuna dahil olmuştur (Tablo 25). Bunun yanında gelişmiş iller grubuna

Tablo 23. Eğitim Değişkenler İtibariyle Üç Gruba Ayrılan İllerin Analiz Öncesi ve Sonrası Sınıflandırma ve Diskriminant Değerleri

İl kodu ve adı	Analiz öncesi dahil olduğu grup	Analiz sonrası dahil olduğu grup	Eldeki gruba ait olma olasılığı	Analiz sonrası dahil edildiği gruba ait olma olasılığı	Analiz sonrası dahil olabileceği (meyilli) en yakın grup ve olasılığı	Diskriminant Değerleri
			GRUP 1 P(Y/C)	P(G/X)	GRUP 2 P(G/X)	FUNC 1 FUNC 2
2. ADIYAN	1	1	0.948	0.805	2 0.188	-1.244 -0.978
4. AGRI	1	1	0.989	0.906	2 0.084	-1.257 -0.548
13. ANKARA	1	1	0.870	0.861	3 0.107	-1.437 -0.390
13. ANKARA	1	1	0.658	1.000	3 0.000	-1.654 -0.633
31. DIYARBAKIR	1	1	0.996	0.933	2 0.062	-1.302 -0.766
36. GUMUSHANE	1	1	0.550	0.707	3 0.214	-1.836 -1.021
36. GUMUSHANE	1	1	0.118	1.000	3 0.000	-1.035 -2.053
6. KARS	****	3	0.991	0.740	3 0.230	-1.056 -1.321
7. MARDIN	1	1	0.697	0.792	3 0.008	-1.894 -0.336
10. MUS	1	1	0.736	0.866	3 0.004	-1.761 -1.088
16. SIIAT	1	1	0.840	1.000	3 0.000	-1.515 -0.438
12. TUNCELI	****	1	0.910	0.847	3 0.104	-1.413 -1.715
15. VAN	1	1	0.664	0.969	3 0.001	-1.221 -0.577
5. ANASTYA	****	3	0.596	0.540	3 0.460	-1.465 -0.666
8. ARTVIN	****	3	1.000	0.700	3 0.299	-1.582 -0.200
19. CANKIRI	****	3	0.949	0.554	3 0.395	-1.303 -0.840
10. CORUM	1	1	0.999	0.716	3 0.274	-1.020 -1.011
4. ELAZIG	****	3	1.000	0.588	3 0.411	-1.430 -0.163
4. ERZINCAN	****	3	1.000	0.533	3 0.464	-1.255 -0.066
5. ERZURUM	****	3	1.000	0.688	3 0.270	-1.233 -0.176
7. KASTAMONU	1	1	1.000	0.588	3 0.407	-1.133 -0.447
4. KILATYA	1	1	0.697	0.615	3 0.382	-1.212 -0.947
6. K. MARAS	****	3	0.740	0.363	3 0.037	-1.717 -1.656
8. SINCOP	1	1	1.000	0.536	3 0.460	-1.217 -0.344
8. SIVAS	1	1	1.000	0.561	3 0.434	-1.168 -0.363
10. TOKAT	1	1	0.958	0.785	3 0.207	-1.074 -1.627
6. SAKARFPA	****	1	1.000	0.971	3 0.027	-1.039 -0.327
6. YOGAT	1	1	1.000	0.520	3 0.476	-1.200 -0.161
1. ADANA	1	1	0.936	0.568	3 0.427	-1.166 -0.563
3. AFYON	1	1	0.976	0.548	3 0.441	-1.087 -0.821
7. ANKARA	1	1	1.000	0.651	3 0.348	-1.523 -0.005
7. ANTALYA	1	1	1.000	0.651	3 0.348	-1.523 -0.014
10. ATDIN	1	1	0.997	0.829	3 0.171	-1.835 -0.661
11. BALIKESIR	1	1	1.000	0.765	3 0.235	-1.760 -1.81
11. BILECEK	1	1	0.889	0.790	3 0.208	-1.433 -0.600
8. BOLU	1	1	0.330	0.665	3 0.335	-1.433 -0.297
8. BURDUR	1	1	0.097	0.721	3 0.279	-1.433 -0.748
7. BURSA	1	1	0.812	0.517	3 0.483	-1.093 -0.637
6. CANAKKALE	1	1	0.969	0.826	3 0.114	-1.991 -0.74
10. DENIZLI	1	1	0.999	0.519	3 0.480	-1.354 -0.414
10. EDIRNE	1	1	0.990	0.793	3 0.206	-1.617 -0.227
9. ESKISEHIR	1	1	0.986	0.877	3 0.123	-1.057 -0.598
9. GAZIANTEP	****	1	1.000	0.660	3 0.333	-1.081 -0.335
9. GRESUN	****	1	0.957	0.531	3 0.468	-1.035 -0.617
1. HATAY	****	3	0.998	0.736	3 0.263	-1.053 -0.777
1. ISPARTA	****	3	0.998	0.736	3 0.263	-1.053 -0.777
1. ICEL	1	1	0.987	0.531	3 0.468	-1.035 -0.617
1. ISTANBUL	1	1	0.974	0.946	3 0.054	-1.098 -0.850
12. IZMIR	1	1	0.874	0.925	3 0.075	-1.151 -0.143
8. KAYSERI	****	3	0.991	0.508	3 0.491	-1.151 -0.261
8. KIRKLARELI	****	3	0.933	0.307	3 0.693	-1.075 -0.107
41. KIRSEHIR	****	1	1.000	0.413	3 0.587	-1.134 -0.107
41. KOCALCI	****	1	0.991	0.822	3 0.178	-1.734 -0.974
32. KONYA	****	1	0.998	0.791	3 0.202	-1.057 -0.337
43. KUTAYTA	1	1	0.998	0.757	3 0.243	-1.057 -0.337
43. MANISA	1	1	1.000	0.707	3 0.293	-1.064 -0.236
43. MUGLA	1	1	1.000	0.713	3 0.286	-1.078 -0.266
1. NEVSEHIR	****	3	0.995	0.538	3 0.462	-1.241 -0.811
1. NIGDE	****	3	0.999	0.718	3 0.272	-1.034 -0.15
1. ORDU	****	3	1.000	0.623	3 0.377	-1.144 -0.608
1. RIZI	****	3	1.000	0.777	3 0.223	-1.077 -0.31
2. SARAYYA	1	1	1.000	0.588	3 0.412	-1.077 -0.31
1. SAMSUN	****	3	1.000	0.588	3 0.412	-1.077 -0.31
1. TEKIRDAG	1	1	0.881	0.380	3 0.620	-1.033 -0.467
1. TRABZON	1	1	1.000	0.533	3 0.467	-1.033 -0.467
4. USAK	1	1	1.000	0.533	3 0.467	-1.033 -0.467
7. ZONGULDAK	****	1	1.000	0.533	3 0.467	-1.033 -0.467



Şekil 11. Eğitim Değişken İtibariyle Grupların Birbirinden Ayıran Sınırları Gösteren Harita

dahil olan, Giresun, Ordu ve Zonguldak, Gelişmekte olan iller grubuna dahil olmuşlardır. Yine gerek gelişmiş olan illerden, gerekse, gelişmekte olan iller grubundaki bazı illerin, başka gruplara meyilli oldukları tablo 25'de olasılı değerleriyle gözlenmektedir.



Şekil 12. Sosyal-Kültürel Değişkenleri İtibariyle Grupların Birbirinden Ayıran Sınırları Gösteren Bölgesel Harita

Tablo 25. Sosyal-Kültürel Değişkenler İtibarıyla Üç Gruba Ayrılan İllerin Analiz Öncesi ve Sonrası Sınıflandırma ve Diskriminant Değerleri

İl kodu ve adı	Analiz öncesi dahil olduğu grup	Analiz sonrası dahil olduğu grup	Eldeki gruba ait olma olasılığı	Analiz son- rası dahil edildiği gruba ait olma olasılığı	Analiz son- rası dahil olabilecek (meyilli) en yakın grup ve olasılığı	Diskriminant Değerleri
		GRUP	P (X/G)	P (C/X)	GRUP P (C/X)	ELCNC 1 ELCNC 2
3. ADIYAN	1	1	0.999	0.998	2 0.002	-1.120 -0.242
4. AGRI	1	1	1.000	1.000		-2.177 -1.805
5. BINGOL	1	1	1.000	1.000		-1.646 -1.547
6. BITLIS	1	1	1.000	1.000		-2.105 -1.000
7. DIYARBAKIR	1	1	1.000	1.000		-1.863 -1.135
8. GUMUSHANE	1	1	1.000	1.000		-1.720 -1.951
9. HAKKARI	1	1	1.000	1.000		-2.240 -1.850
10. KARS	1	1	1.000	1.000		-1.718 -1.183
11. MARDIN	1	1	1.000	1.000		-1.982 -1.258
12. MUS	1	1	1.000	1.000		-2.346 -1.638
13. SIIRT	1	1	1.000	1.000		-2.020 -1.541
14. TUNCELİ	1	1	1.000	1.000		-1.946 -1.182
15. VAN	1	1	0.999	1.000		-1.414 -1.370
16. ANASTA	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.272 0.562
17. ARTVIN	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.030 0.976
18. CANKIRI	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.330 0.830
19. CORUM	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.106 0.004
20. ELAZIG	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.287 1.200
21. ERZINCAN	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.038 0.004
22. ERZURUM	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.103 2.494
23. KASTAMONE	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.216 1.341
24. MALATYA	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.444 1.425
25. K. MARAS	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.734 1.570
26. SINOP	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.410 1.661
27. SIVAS	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.071 2.014
28. TOKAT	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.007 2.706
29. SAKARYA	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.023 0.221
30. YOGSUT	2	2	1.000	0.663	3 0.337	0.320 0.221
31. ADANA	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.349 1.147
32. AFYON	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.166 0.220
33. ANKARA	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.761 0.000
34. ANTALYA	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.806 0.760
35. AYDIN	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.862 0.716
36. BALIKESIR	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.523 0.374
37. BILECEK	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.270 0.888
38. BOLU	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.576 2.002
39. BURDUR	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.437 0.056
40. BURSA	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.001 0.081
41. CANKALE	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.664 0.014
42. DENIZLI	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.021 1.174
43. EDIRNE	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.673 0.883
44. ESKISEHIR	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.356 0.356
45. GAZIANTEP	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.167 0.084
46. GIRE SUN	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.137 0.220
47. HATAY	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.626 0.631
48. ISPARTA	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.431 0.425
49. ICEL	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.001 1.180
50. ISTANBUL	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.826 0.553
51. IZMIR	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.001 0.743
52. KAYSERI	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.003 0.333
53. KIZILIRMAK	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.001 0.760
54. KIRSEHIR	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.668 1.024
55. KOCALIS	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.700 1.000
56. KONYA	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.686 0.836
57. KUTAHYA	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.415 0.716
58. MANISA	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.712 0.777
59. MUGLA	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.624 0.765
60. NEVSEHIR	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.001 0.633
61. NIGDE	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.001 0.333
62. ORDU	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.680 0.240
63. RIZI	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.240 0.136
64. SAKARYA	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.641 1.137
65. SAMSUN	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.936 0.875
66. TEKIRGAG	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.111 0.001
67. TRABLON	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.761 0.761
68. USAK	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.135 0.311
69. ZONGULDAK	3	3	1.000	0.461	2 0.539	0.633 0.477

Tablo 26. Tarımsal değişkenlere ilişkin analiz sonrası yapılan tahmini grup üyeliği

Gerçek Grup	İl Sayısı	Tahmini Grup Üyeliği		
		Grup 1	Grup 2	Grup 3
GRUP 1	13.	9.2%	7.7%	23.1%
GRUP 2	15.	1.7%	80.0%	13.3%
GRUP 3	39.	0.0%	38.5%	61.5%

Tarımsal ağırlık olarak illerin sınıflandırılması, başta yapılan grupta uymadığı tablo 26 ve 27'de görülmektedir. Az gelişmiş grubuna dahil olan, Adıyaman, Diyarbakır, Mardin ve Tunceli illeri, tarımsal olarak ikinci grup olan ikinci derecede kalkınmadaki öncelikli iller grubu dahil olmuşlardır. Buna karşılık ikinci derecede kalkınmada öncelikli illerden, Artvin, Birinci Derecede kalkınmadan öncelikli iller grubuna, Çorum ve Ş. Urfa illeri ise, Gelişmiş iller grubuna dahil olmuşlardır. Gelişmiş iller grubuna dahil olan illerden de, Afyon, Balıkesir, Bilecik, Bolu, Eskişehir, Giresun, Isparta, İstanbul, Kayseri, Kocaeli, Kütahya, Ordu, Trabzon, Uşak ve Zonguldak illeride ikinci derecede kalkınmada öncelikli iller grubuna dahil olmuşlardır. Bu da Tarımsal olarak illerin ne kadar değişiklik gösterdiğini göstergesidir (Tablo 27).

Tablo 27. Tarımsal Değişkenler İtibariyle Uç Gruba Ayrılan İllerin Analiz Öncesi ve Sonrası Sınıflandırma ve Diskriminant Değerleri

İl kodu ve adı	Analiz öncesi dahil olduğu grup	Analiz sonrası dahil olduğu grup	Eldeki gruba ait olma olasılığı	Analiz sonrası dahil edildiği gruba ait olma olasılığı	Analiz sonrası dahil olabilecek (meyilli) en yakın grup ve olasılığı	Diskriminant Değerleri				
HIGHEST PROBABILITY GROUP P(Y/G) P(G/X) 2ND HIGHEST PROBABILITY GROUP P(G/X)						DISCRIMINANT SCORE FUNC 1 FUNC 2				
2 ADIYAMAN	1	****	3	0.502	2	0.458	1	0.630	1	0.521
4 AGRI	1	****	1	0.804	0	0.754	0	0.209	0	0.460
12 BINGOL	1	****	1	0.087	0	0.908	0	0.001	0	0.465
13 BILIS	1	****	1	0.249	0	0.003	0	0.005	0	0.201
21 DIYARBAKIR	1	****	1	0.007	0	0.623	2	0.356	1	0.000
39 GUMUSHANE	1	****	1	0.972	0	0.625	2	0.254	1	0.000
50 HAKKARI	1	****	1	0.003	1	0.000	0	0.660	1	0.221
36 KARS	1	****	1	0.348	0	0.388	2	0.011	1	0.222
47 MARDIN	1	****	1	0.063	0	0.510	2	0.453	1	0.344
49 MUS	1	****	1	0.953	0	0.861	0	0.001	0	0.163
66 SIIIR	1	****	1	0.888	0	0.482	0	0.356	0	0.307
62 TUNCEL	1	****	1	0.955	0	0.511	0	0.245	0	0.407
65 VAN	1	****	1	0.741	0	0.259	2	0.036	0	0.195
5 AMASYA	2	****	2	0.060	0	0.488	0	0.464	1	0.265
8 ARTVIN	2	****	2	0.913	0	0.550	0	0.801	1	0.205
18 GANKIR	2	****	2	0.003	0	0.540	0	0.277	1	0.465
19 GORUM	2	****	2	0.003	0	0.507	0	0.377	1	0.034
23 ELAZIG	2	****	2	0.003	0	0.493	0	0.464	1	0.612
34 ERZINCAN	2	****	2	0.003	0	0.530	0	0.236	1	0.520
35 ERZURUM	2	****	2	0.003	0	0.747	0	0.174	1	0.916
37 KASTAMONU	2	****	2	0.003	0	0.560	0	0.364	1	0.560
44 MALATYA	2	****	2	0.003	0	0.540	0	0.306	1	0.600
46 K. HAKKARI	2	****	2	0.003	0	0.486	0	0.335	1	0.384
57 SINOP	2	****	2	0.003	0	0.471	0	0.353	1	0.105
58 SIVAS	2	****	2	0.003	0	0.734	0	0.226	1	0.404
60 TOKAT	2	****	2	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
63 SANLIURFA	2	****	2	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
66 YOZGAT	2	****	2	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
1 ADANA	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
3 AFYON	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
6 ANKARA	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
7 ANTALYA	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
10 AYDIN	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
11 BALIKESIR	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
11 BILECİK	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
14 BOLU	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
15 BURDUR	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
16 BURSA	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
17 CANAKKALE	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
22 DENİZLİ	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
22 EDİRNE	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
36 ESKİŞEHİR	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
37 GAZİANTEP	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
38 GİRESUN	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
39 HATAY	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
42 İSPARTA	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
43 İÇEL	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
34 İSTANBUL	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
35 İZMİR	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
38 KAYSERİ	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
39 KIRKLARELİ	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
40 KIRSEHİR	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
41 KOCAELİ	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
42 KONYA	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
43 KUTAHYA	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
45 MANİSA	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
48 MUĞLA	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
50 NEVŞEHİR	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
51 NİĞDE	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
52 ORDU	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
53 RİZE	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
54 SAKARYA	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
55 SAMSUN	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
56 TEKİRDAĞ	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
61 TRABZON	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
64 USAK	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651
67 ZONGULDAK	3	****	3	0.003	0	0.530	0	0.427	1	0.651



Şekil 13. Tarımsal Değişkenler İtibariyle Grupları Birbirinde Ayıran Sınırları Gösteren Harita

BÖLÜM 5

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu tez çalışmasıyla; günlük yaşantımızda, mesleki uygulamalarda ve bilimsel araştırmalarda, sık sık karışımıza çıkan sınıflandırma sorunu incelenmiş ve yöntem olarak alternatif sunulmaya çalışılmıştır. Çünkü, sınıflandırma işleminde karar verirken, istatistik bugün hayli gelişmiş olasılık kuramından yararlanmaktadır. Ayrıca, birimlerin sınıflandırmasında, çok sayıdaki özelliğin bir arada işleme sokulması, çok değişkenli istatistiksel teknikler aracılığıyla mümkün olmaktadır.

Diskriminant analizi ve diskriminant fonksiyonunun işlevinden teorik olarak bahsedilirken; analiz sonuçlarının matematiksel dayanaklarıyla ispatlamaya çalışılmıştır. Diskriminant fonksiyonunu bulma yaklaşımları sıralanırken, özellikle varyans analizi olarak adlandırılan yaklaşımı teorik yönüyle açıklanmıştır. Bu yaklaşımın; gruplar arası kareler toplamının kareler içi kareler toplamına oranının (ya da F oranının), $\frac{a}{w} = 1$ sınırlayıcı koşulu altında, maksimum kılan a sabit katsayıları matrisine dayanarak, grupları birbirinden en iyi biçimde ayıran ve orjinal değişkenin birer doğrusal bileşeni olan diskriminant fonksiyonun nasıl türetildiğini matematiksel olarak izah edilmiş ve yöntemler sıralanmıştır. Diskriminant analizi kuramsal olarak tanımlanırken,

birimlerin her grupta çok değişkenli normal dağılımı gösterdikleri varsayımı altında sınıflandırma değerlerinin, gruplara ait olma olasılıklarına dönüştürülebileceğine değinilmiş ve herhangi bir x_i biriminin minimum x^2 (Kikare) değerine göre eldeki gruplardan birine sınıflandırması kuralının, maksimum olasılığa sahip olduğu gruba atanması kuralına özdeş olduğu, matematiksel olarak ispatlanmıştır.

Herşeyden önce birçok defa tekrarlandığı gibi, bilimsel bir sosyo-ekonomik araştırmadan daha çok, sosyo-ekonomik değişkenlere ilişkin sınıflandırmada, bilimsel yöntemlerden , diskriminant analiz sonuçlarının yorumlama kolaylığı ve zenginliği gösterilmeye çalışılmıştır.

67 ile ilişkin olarak 31 tane sosyo-ekonomik değişken tesbiti yapılırken, daha önceki benzer çalışmalarda yararlanılmıştır. Hükümetin iller ile ilgili sınıflandırmasına (gruplandırmasına) dayanılarak Türkiye'de; I. Derecede Kalkınmada Öncelikli (Az gelişmiş), II. Derecede Kalkınmada Öncelikli (Gelişmekte olan), Kalkınmada Öncelikli olmayan (gelişmiş) iller olarak üç gruba sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmanın tüm sonuçlarıyla tartışılmaya çalışılmıştır..

67 ile ilişkin 31 tane sosyo-ekonomik değişkenle çalışılmış olup, birden fazla değişkenle bir arada inceleme avantajından yararlanmaya çalışılmıştır. Söz konusu bu değişkenlerin doğrusal bileşeni olan Diskriminant (Ayrıcı faktör) faktör olan iki değişkene indirgenmiştir. Bu arada, bu faktörlerden birisinin önemli olduğu istatistiksel test ile kanıtlanmıştır. Sosyo-ekonomik değişkenlere ilişkin standardize edilmiş ve edilmemiş

katsayıları bulunmuş ve standardize edilmiş değişken katsayılarına itibar edilerek, ayırıcı faktöre değişkenlerin katkıları sıralanmıştır. Önemli olarak görülen, 1. Ayırıcı Faktör açıklayıcı varyansın % 93,5'ini açıkladığı ve 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğu istatistiksel olarak test edilmiştir.

Anamlı olduğu bulunan bu doğrusal bileşeni (ayırıcı faktör) içinde, sosyal, eğitim ve ekonomik değişkenleri ağırlıkta olduğunda, sosyal-refah faktörü olarak adlandırılmıştır. Bu tesbitte, sosyo-ekonomik değişkenler itibarıyla sınıflamadaki kriter, sosyal-refah faktörü olarak ortaya çıkmıştır.

Üç grupta toplanan illere ilişkin tesbit edilen, 31 sosyo-ekonomik değişkenler arasında, subjektif de olsa, değişik isimler altında toplanan değişkenler analizlere tabi tutuldu. Söz konusu bu analizlerin sonuçlarıyla sınıflandırmada (gruplandırmada) görülebilecek değişimler gözlenmenin yanında, analize dahil olarak veya çıkarılacak değişkenlerin analiz sonuçlarını ne yönde değiştireceği gözlenmeye yönelikti.

Nitekim analiz sonuçlarıyla; başında gruplandırılan illerin değişik özellikleriyle sınıflandırmada değişkenlik gösterdikleri ortaya çıkmıştır. Bu değişimleri "....değişkenler itibarıyla analiz öncesi ve sonrası sınıflandırma ve diskriminant değerleri" tablolarında net olarak gözlenmektedir. Sosyo-ekonomik değişkenler itibarıyla, analiz sonucunda, başka gruba dahil olan bir il olurken, eğitim değişkenleri itibarıyla 18 il,

sosyo.-kültürel olarak adlandırılan değişkenler itibariyle 4 il, tarımsal değişkenler itibariyle 22 il ve ekonomik değişkenler olarak adlandırılan özellikleri itibariyle 13 il, başında sınıflandırılan grubun dışında başka gruplara dahil olmuşlardır. Bunun yanında; yine yukardaki tanımlanan özelliklere ilişkin olarak başka gruplara meyilli olan illeri adı geçen tablolarda olasılı değerleriyle gözlemek mümkündür. Adı geçen analiz sonuçlarıyla; illerin homojenlik durumları bilgisayar çıktısındaki haritalarda anlaşılabilmektedir.

Bahsedilen tablolardaki illere karşılık gelen diskriminant değeri ile illerin ayırıcı faktörlere yüklemeleri göstermektedir. Diskriminant değere ilişkin olarak grup ortalamaları (*) ve illerin buna göre dağılımı gösteren haritanın yanında, grupların sözkonusu özelliklere (değişkenlere) ilişkin olarak birbirinden ayıran sınırları gösteren haritalar, bilgisayar çıktılarıyla yorumlama müsait olmaktadır.

Bu çalışmamıza son vermeden, uygulamada yapmış olduğumuz yorumların, ekonomistler ve sosyal bilimcilerin eleştirilerine açıktır. Bu arada sosyo-ekonomik değişken tesbitindeki zorunlu sınırlandırılmaların gözönüne tutulmasında yarar görülmektedir. Bu çalışma, amaç olarak belirlenen yöntem arayışına ışık tutmak olmuştur. Tüm bunların yanında başka ihtisas alanlarının yorumlarına tabi olacak analiz sonuçları mevcuttur. Yorumları kendi alanlarında ihtisas sahibi olan araştırmacılara bırakılmıştır.

KAYNAKLAR

- 1- DPT, Sosyo-Ekonomik Yönleriyle Kalkınmada Öncelikli İller, Devlet Planlama Teşkilatı Kalkınmada Öncelikli Yörelere Başkanlığı Yayını, DPT Matbaası, Ankara, 1982.
- 2- DPT, Kalkınmada Öncelikli Yörelere Raporu No:4, Devlet Planlama Teşkilatı Kalkınmada Öncelikli Yörelere Bşk. Yayını, DPT Matbaası, Ankara, 1986.
- 3- Kutay, F., Diskriminant Analizi ile İstatistiksel Sınıflandırma ve Bir Uygulama, Doçentlik Tezi, A.İ.T.İ.A. İstatistik ve Temel Bilimler Fakültesi, Ankara, 1981.
- 4- M.Emin, S., Çok Boyutlu Verilerin Bazı İstatistiksel Analiz Yöntemleri ve Uygulamaları, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Ankara, 1984.
- 5- Guilford, J.P., Psychometric Methods, Mc Graw Hill, Inc., New York, 1954.
- 6- Borch, B.W. and Huang, C.J., Multivariate Statistical Methods For Business and Economics, Printice Hall Inc., New York, 1974.
- 7- Tatsuoaka, M.M., Multivariate Analysis Techniques for Educational and Psychological Research, John Wiley, and Inc., New York, 1971.
- 8- NIE, H. Horman "Et.al.", Statistical Package for the Social Sciences, Mc Graw, New York, 1975.

- 9- Cooley, W-W. and Lohnes, F.R., Multivariate Data Analysis, John Wiley and Sons Inc. New York, 1971.
- 10- Kshirsagar, A.M., Multivariate Analysis, Marcel Dekker Inc., New York, 356-357, 1972.
- 11- Kshirsagar, A.M., Arseven E., " Anote on Equivalency of two discriminantion Procedures" The American Statistician, Vol, 29,38-39.
- 12- Marriott, F.H.C., The Interpretation of Multiple Observations, Academic Press, New York, 43.1974.
- 13- Morrison, D.F., Multivariate Statistical Methods, Mc Graw-Hill Book Company, New York, 1968.
- 15- Geisser, S., "Predictive Discriminations," Multivariate Analysis, Edited by Porochuri R. KRISHNAIAN, Academic Preas, New York, 149-163, 1966
- 16- Öngel, E., Araştırmacılar İçin Kimi İstatistiksel Teknikleri, A İ.T.İ.A. İstatistik ve Temel Bilimler Fakültesi, Yüksek Teknik Öğretmen Okulu Matbaası, Ankara, 1980.
- 17- Öngel, E., "Türkiye'nin Tarımsal Yapısının Değişen Nitelikleri Konusunda Bir Araştırma", A.İ.T.İ.A. Ekonomik Yaklaşım, Yıl=2 Cilt=2 Sayı=5, Ankara, 163-186, 1981.
- 18- Tolan, B., Türkiye'de iller itibariyle sosyo-ekonomik Gelişmişlik Endeksi (1963-1970), DPT SPD-Araştırma Şubesi Yayınları, DPT Matbaası, Ankara 1972.
- 19- Tuncer, Y., Bölgelerarası Benzeşme ve Türkiye:1963-73, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yayını, ODTÜ Matbaası, Ankara, 1978.

- 20- DPT, "Türkiyede Hekim İhtiyacı ve Tıp Eğitimi, DPT Yayını, Ankara, 1987.
- 21- Maliye Bakanlığı, Bütçe Gelirler Yıllığı 1979-1983, T.C. Maliye Bakanlığı Gelirler Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara, 1983.
- 22- SSK Genel Müdürlüğü, 1985 İstatistik Yıllığı, Sosyal Sigortalar Genel Müdürlüğü Yayını No:436, Özen Matbaası, Ankara 1986.
- 23- T.C. Ziraat Bankası, Türkiye Tarımsal Üretim Değeri; 1985, T.C. Ziraat Bankası İktisadi Araştırmalar Müdürlüğü Yayını No:28, Renk Matbaası, Ankara 1986.
- 24- İş ve İşçi Bulma Kurumu Genel Müdürlüğü, 1985 İstatistik Yıllığı, İş ve İşçi Bulma Kurumu Genel Müdürlüğü Bakım Şubesi İstatistik Yayınları NO:20, Ankara, 1986.
- 25- MEGSB, Milli Eğitim Gençlik ve Spor İstatistikleri; 1984-1985, MEGSB APK Daire Başkanlığı, Hizmete Özel, MEGSB Matbaası, Ankara, 1986.
- 27- DİE, Boşanma İstatistikleri 1985, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları No:1208, DİE Matbaası, Ankara 1986.
- 28- DİE, Ölüm İstatistikleri 1985, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları No:1209, DİE Matbaası, Ankara, 1986.
- 29- DİE, Trafik Kazaları İstatistikleri 1985, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları No.1229, DİE Matbaası, Ankara, 1987.
- 30- İE, Yıllık İmalat Sanayi İstatistikleri 1984, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları No:1224, DİE Matbaası, Ankara , 1987.

- 31- DİE, Adalet İstatistikleri 1985, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları No:1230, DİE Matbaası, Ankara 1987.
 - 32- DİE, Kültür İstatistikleri 1985, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları No:1216 , DİE, Matbaası, Ankara 1986.
 - 33- DİE, Motorlu Karataşıtları İstatistikleri 1985, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları No:1222, DİE Matbaası Ankara, 1986.
 - 34- DİE, İnşaat İstatistikleri 1985, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları No: 1226, DİE Matbaası, Ankara 1987.
- 



Tablo 28. Ek 1 67 il'e ilişkin Olarak 31 Değişkenin Değerleri ve İlin Ait Olduğu Grubu Gösteren Data (Veri) Matrisi

ADANA (*)	135	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	135	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	135	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	135	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
ADYANAN	35	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	35	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	35	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
AFYON	1	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	1	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	1	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
AĞRI	3	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	3	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	3	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
AMASYA	1	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	1	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	1	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
ANKARA	5	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	5	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	5	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
ANTALYA	3	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	3	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	3	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
ARTVİN	10	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	10	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	10	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
AYDIN	29	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	29	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	29	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
BALIKESİR	21	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	21	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	21	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
BİLEÇİK	35	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	35	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	35	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
BİNGÖL	3	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	3	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	3	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
BİTLİS	1	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	1	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	1	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
BOLU	26	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	26	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200
	26	6.6942	192	42.4600	151.6400	0.4700	0.2100	5.1000	1.7000	1.4200

(*) Her ile ilişkin değerler, satır olarak sırasıyla, IMALKD, NUFIMAL, İMALGIRC, SANELEK, SANDISEL, BITURET, HAYURET, HAYBITUR, BANSIG, GELVER, NUFSPOR, NUESIG, NUFISSIZ, NUFOKUY, NUFHUKUM, NUFBOSAN, NUFTASIT, NUFINST, NUFHFKIM, HASYAT, NUFILKOG, NUFORTOG, NUFARTS, İLKOGRT, ÖRTOGRT, KENTNUF, İLYOL, TRAFİK, NUFYOG, NUFOLUM, ve OKUYAZ olarak adlandırılan 31 değişken değerleri ve analiz öncesi sözkonusu ilin dahil olduğu grubu, gösteren 32 değerden oluşmaktadır.

POLU	22.2900	47.8500	6.8400	456.2500	3543.5000	36.9200	1076.2500	1898.0000	3
	12.1200	18.5200	5.2400	12.4200	17.5200	46.0000	672.1400	0.8554	
	23.0000	20.3100	6.2900						
BURDUR	0.0286	108.7700	0.7380	0.3700	0.6220	0.9000	0.7000	1.7600	2
	29.1500	5142.6000	269.5700						
	34.1100	36.4500	3.5700	225.0000	2421.4000	145.5300	389.2200	2480.0000	
	18.5000	6.1000	5.0800	16.7000					
	17.6400	11.6500	0.4000	12.8800	36.5700	36.0000	487.2300	0.8051	
BURSA	0.1200	28.7100	0.6750	0.7200	0.2720	3.1000	2.2000	1.6500	2
	765.7300	1542.3300	121.2000						
	12.6700	15.4500	2.6200	522.3000	2152.0000	24.0500	673.0000	1479.0000	
	18.6000	9.1500	6.0300	28.3500					
	31.4300	16.8500	0.6400	5.5500	27.1100	120.0000	224.4100	0.6091	
ÇANAKALE	0.0437	78.5500	0.8850	0.5270	0.4730	1.7000	1.8000	1.5400	2
	23.6100	555.8300	186.8900						
	24.4600	65.8200	2.2000	113.2000	2356.0000	95.5800	469.2000	2330.0000	
	14.2000	10.6000	46.5400	12.6400					
	17.7800	17.2000	0.3600	5.2600	24.8100	43.0000	524.2300	0.6910	
ÇANKIRI	0.0015	121.0000	0.7800	0.1750	0.8210	0.8000	1.2000	2.2300	2
	95.6000	4521.7500	275.6700						
	74.1100	32.2000	2.5800	263.7000	5599.2000	64.7500	1645.5000	2640.0000	
	3.1000	4.4000	1.3000	1.3000					
	26.2000	15.3000	0.3200	13.2500	25.1700	31.0000	517.5700	0.6439	
CORUM	0.0072	268.5500	0.6300	0.6800	0.3120	1.7000	1.3000	1.6000	2
	121.2300	544.1000	58.6900						
	42.2300	50.8700	3.7100	355.4000	3567.7000	66.0500	815.7000	2817.0000	
	13.5000	7.0000	62.4200	10.1000					
	34.1100	24.5000	0.3400	13.1200	34.5100	47.0000	445.8300	0.8241	
DENİZLİ	0.0355	77.7300	0.6920	0.5810	0.4150	1.5000	1.2000	1.6200	2
	461.4500	555.7300	184.2300						
	23.4000	37.8500	0.7500	354.8000	2680.8000	31.0000	362.5600	2041.0000	
	13.5000	8.1200	2.5500	20.2000					
	22.3100	24.6600	0.3700	15.8500	45.4200	56.0000	502.5500	0.6424	
DIYARBEKİR	0.0047	350.0200	0.6450	0.4520	0.5480	2.2000	1.8000	1.5000	2
	141.1200	623.3000	480.2600						
	41.6300	33.1300	0.9800	577.2000	1468.8000	92.3100	2168.2200	2670.0000	
	24.7000	7.1000	43.8100	0.6100					
	42.7200	46.6600	0.5000	18.5500	220.0500	61.0000	710.6500	0.7632	
EDİRNE	0.0478	28.8100	0.7240	0.6600	0.3320	1.5000	1.1000	1.6000	2
	77.4600	133.8500	223.1000						
	15.2800	10.0400	1.1300	282.9000	2783.1000	33.1600	533.0200	1116.0000	
	15.5000	10.3400	33.7300	14.0000					
	18.8800	27.5400	0.4600	10.7000	27.3200	62.0000	371.7500	0.8751	
ELAZIĞ	0.0105	109.5400	0.7560	0.5620	0.4380	0.5000	2.5000	3.0500	2
	211.7700	548.5100	247.1700						
	24.5200	28.8400	63.5000	633.5000	5435.0000	57.6500	655.4400	2629.0000	
	42.3000	7.0000	22.5000	18.2700					
	30.5100	54.3700	0.4800	10.8000	37.2500	53.0000	505.7100	0.6294	
ERZİNCAN	0.0100	108.1000	0.7740	0.4350	0.5610	0.5000	1.2000	2.4200	2
	183.1000	624.1000	152.5200						
	33.4500	26.8500	2.3000	714.2000	5555.2000	67.4400	1454.2300	2912.0000	
	17.5000	6.4100	47.1500	12.1500					
	25.0000	27.5400	0.3700	12.3400	16.2300	25.0000	724.6000	0.6420	
ERZURUM	0.0100	401.0100	0.6860	0.3820	0.6170	0.7000	3.0000	2.6500	2
	141.3100	612.2400	234.4400						
	40.3500	47.2700	6.8300	75.7000	15024.1000	77.3800	1453.6000	1672.0000	
	25.0000	7.4200	51.8900	15.1500					
	38.2200	27.5000	0.4100	15.2700	22.8400	24.0000	453.5600	0.6186	
ESKİŞEHİR	0.0550	25.1600	0.6340	0.5440	0.4540	1.2000	1.5000	2.0700	2
	718.5200	1882.6000	140.5300						
	12.6000	14.8000	2.8700	563.0000	1506.0000	28.2800	563.5400	1263.0000	
	24.5000	4.1000	28.2200	18.7100					
	23.6300	27.7000	0.6800	16.5200	32.4000	44.0000	181.4700	0.6730	
GAZİANTEP	0.0157	124.4100	0.6910	0.6830	0.3170	2.0000	1.3000	1.7400	2
	204.6800	558.2000	263.4000						
	32.5700	54.8800	3.6700	480.0000	2457.3500	46.5600	1057.0300	2692.0000	
	14.3000	6.0000	27.5400	34.4400					

GİRESUN	2	40.0300	42.0200	C.4600	11.5400	18.0200	126.0000	278.5200	0.6023
		C.0031	155.6500	C.5510	C.7100	C.2500	C.7000	1.1000	2.2500
		141.5500	6454.5000	275.1500	455.4000	2257.5000	65.4100	1257.5400	2393.0000
		41.6100	41.6100	3.8200	8.5000	38.5000	72.0000	558.6000	0.6417
		16.2000	7.7000	25.7600	14.0500				
		25.0000	25.2700	0.3200					
GÜRÜŞHANE	2	C.0001	10521.3500	C.8750	C.1740	C.8260	C.5000	1.1000	2.6700
		43.2500	3567.5000	257.7500					
		124.3400	102.5000	2.7000	1784.6000	11250.1000	65.8400	1864.8000	4235.0000
		7.5000	10.1100	C.1100	6.1200				
		25.6700	40.0000	C.2500	12.3200	27.4500	28.0000	2018.6400	0.8272
HAKARI	1	C.0001	9122.2500	C.7500	C.1660	C.8340	C.0000	C.8000	4.0000
		11.8200	2324.8000	823.5900					
		64.1800	131.1100	4.0000	715.0000	1061.0000	151.4500	2220.8000	5073.0000
		3.3000	8.8100	256.7200					
		38.3100	6.0400	C.3000	12.4500	86.7200	15.0000	1773.2500	0.7032
HATAY	1	0.0242	53.5100	0.8030	C.6440	C.4540	2.0000	C.7000	1.5600
		232.6000	1541.4100	257.0500					
		25.1800	41.8200	2.7000	555.7000	4514.6000	36.4500	721.5600	2358.0000
		6.6000	6.2200	34.0400	21.4000				
		33.1500	24.3100	C.4300	6.4100	42.0000	185.0000	515.8200	0.8079
ISPARTA	2	0.0169	113.3300	C.6560	C.6560	C.3440	C.5000	1.2000	2.1000
		287.5000	588.3000	212.3500					
		30.5700	33.4300	1.2000	311.0000	2004.4000	38.2500	420.7000	1953.0000
		23.3000	131.1100	34.1100	11.8700				
		24.0700	30.3800	C.4000	12.5100	45.0500	42.0000	261.8500	0.6618
İÇEL	3	0.1750	71.1100	0.5850	C.6850	C.2110	3.5000	1.3000	1.6600
		487.0900	1732.0400	242.1700					
		20.7200	21.8500	10.5100	580.0000	3806.8200	36.0200	561.2100	2433.0000
		11.7000	1.8200	36.6500	40.4400				
		24.5200	21.5000	C.5500	12.6800	20.2500	65.0000	428.3700	0.6417
İSTANBUL	2	0.1747	24.5500	0.6380	C.5650	C.4310	C.8000	1.8000	2.6000
		5205.5000	4602.5000	257.7800					
		6.6100	25.1400	6.6200	1123.4000	1593.4000	15.4500	546.5200	550.0000
		43.7000	8.7400	38.4400	41.7000				
		38.5500	25.0800	C.5500	6.4000	22.3500	1023.0000	175.5100	0.8650
İZMİR	2	0.1666	25.6600	0.6850	C.7110	C.2850	4.0000	2.8000	1.5500
		122.0400	2866.6600	182.2500					
		11.8200	28.8300	4.5000	462.2000	864.2000	15.2800	255.5300	669.0000
		31.5000	6.3100	21.4000	31.8300				
		31.6100	14.4800	0.7700	5.7000	22.2000	154.0000	202.5800	0.6757
KARS	2	0.0016	555.0300	0.8450	C.4440	C.5540	C.8000	3.2000	3.6600
		75.1200	2884.0000	742.4800					
		100.3000	82.6400	4.0000	625.4000	8027.0000	174.7500	3420.2000	4881.0000
		7.8000	6.0000	21.3300	6.2400				
		36.0000	55.4200	C.2700	15.0200	4.1500	35.0000	1200.0500	0.6123
KASTAMONU	1	0.0020	188.5600	C.8930	0.5550	0.4050	1.0000	1.4000	2.1600
		120.6800	742.0500	622.4100					
		23.4300	26.5600	4.4500	255.6000	4131.6700	46.1800	1175.8600	2982.0000
		21.1000	5.0000	100.5300	0.0000				
		22.1500	15.0700	C.2700	10.2000	22.2800	34.0000	575.8000	0.6560
KAYSERİ	2	0.0412	60.0100	0.7300	C.6550	C.3010	1.0000	2.4000	2.4300
		208.0200	1156.0000	226.5700					
		21.7100	25.3200	2.6800	575.6000	3721.6300	35.5400	754.6200	1704.0000
		16.4000	1.0000	24.0400	20.8800				
		26.7200	22.8400	C.5600	14.3400	43.1000	51.0000	278.6400	0.6310
KIRKLARELİ	2	0.0767	52.1200	C.6060	0.6350	C.4620	C.5000	C.7000	1.7800
		254.6500	1242.4100	122.6400					
		18.4700	44.1300	2.4700	241.1000	2802.8000	22.4500	245.3100	2107.0000
		12.5000	10.6000	28.2800	6.4300				
		17.4500	26.5700	C.4500	11.1400	21.2500	45.0000	425.6400	0.8907
KIRŞEHİR	2	0.0044	515.1600	C.6250	C.4170	C.5820	C.8000	C.7000	1.8600
		200.1000	615.1500	217.1500					
		61.4500	22.8400	3.2900	175.7000	2575.8100	48.5800	456.4100	2134.0000
		4.7000	7.4500	26.6400	15.7100				
		23.1100	62.1200	C.4700	13.6500	22.1000	40.0000	571.7700	0.6277

KOCAELİ	1	0.7433	13.5800	0.5620	C.8820	C.1170	C.6000	C.8000	2.0000
		181.2470	315.2800	52.4800	578.0000	2212.2100	22.2700	422.5400	2719.0000
		5.4000	16.7200	10.2100	42.2800	26.4000	205.0000	444.5800	0.6472
		14.1000	6.0000	36.3800	7.6500				
		32.4300	31.4300	0.5500					
KONYA	2	0.0349	66.4100	0.6720	C.8510	C.1490	6.1000	5.1000	1.9300
		217.2800	5770.8700	791.0000	453.6000	3222.1300	44.4400	618.3300	2450.0000
		30.5500	36.8200	2.6600	14.6200				
		13.7000	7.1500	42.6200	15.3100	27.2000	27.0000	458.6600	0.6371
		33.3300	25.2100	0.4800					
KÜTAHYA	2	0.0321	58.6000	0.6650	C.8410	C.1550	C.5000	1.3000	2.2000
		156.1700	13344.5000	123.2100	321.0000	2481.2000	36.4200	625.8100	2860.0000
		18.0000	18.2400	2.4700	17.8000				
		28.4100	11.1700	60.6600	12.0100	47.5000	46.0000	425.6500	0.6531
				0.3700					
MALATYA	2	0.0703	55.7700	0.4670	0.4820	C.5170	1.1000	1.4000	2.0600
		110.1200	5416.5000	284.5000	288.7000	11056.8000	75.2400	1287.8200	3432.0000
		13.1000	21.1000	2.2900	15.4500				
		25.3500	21.1100	0.4600	12.4100	28.4800	54.0000	447.6700	0.6274
MANİSA	2	0.0338	67.7300	0.6220	C.5440	C.4540	4.7000	1.5000	1.6500
		267.5000	10043.1000	507.6000	406.4000	2147.5000	35.7600	558.5800	2483.0000
		24.0500	25.8100	5.6200	21.7400				
		17.1000	5.1700	41.1800	12.3800	31.5700	76.0000	350.3900	0.6681
		24.0000	25.4500	0.4600					
K.MARAŞ	2	0.0093	445.6700	0.6020	C.6040	C.3560	1.6000	1.7000	2.0000
		73.2700	7406.5400	848.2600	665.1000	6046.5000	82.1000	625.5000	4568.0000
		48.6300	26.1800	6.7800	25.4500				
		5.7000	6.6500	39.4300	16.6000	26.4100	55.0000	754.3500	0.7719
		36.5600	54.6500	0.4300					
HARDIN	2	0.0001	164.4000	0.9310	C.7520	C.2070	1.4000	1.3000	1.9300
		58.5100	3181.2400	664.2100	606.5000	21735.6000	101.9000	3582.2800	5175.0000
		93.1100	101.6300	11.2400	26.4700				
		4.1000	7.2100	60.3700	12.5000	20.0000	51.0000	1244.4700	0.7685
		42.4100	28.7400	0.2700					
MUĞLA	1	0.0355	116.6400	0.4870	0.6160	C.3440	1.2000	1.0000	1.9200
		194.3100	1135.5700	254.7400	526.8000	2277.1000	23.8000	250.4000	2283.0000
		21.0000	26.5600	3.4500	26.8500				
		12.6000	5.2100	38.6700	13.8600	27.8600	36.0000	503.4000	0.8693
		21.6000	22.4600	0.2700					
MUŞ	2	0.0095	364.5000	1.5150	C.2250	C.6710	C.4000	1.8000	3.1400
		31.1400	2515.2000	123.1000	838.2000	34872.0000	182.6000	4781.5700	6062.0000
		40.0400	77.7000	168.4800	23.1200				
		1.4000	7.0000	0.2300	14.6000	20.1000	41.0000	1550.1500	0.7635
		42.2300	15.6300						
NEVŞEHİR	1	0.0139	171.2600	0.6460	0.4240	C.5760	2.1000	1.6000	2.1100
		206.1000	6165.2300	211.4500	468.2000	2250.5000	32.5600	526.7600	2867.0000
		46.2100	56.6100	0.7400	15.8500				
		11.3000	1.4000	50.6600	10.6500	28.6500	51.0000	652.8800	0.8362
		28.8100	20.6500	0.3400					
NİĞDE	2	0.0120	166.5000	0.7140	C.6450	C.3550	2.2000	1.3000	1.7500
		134.7700	5228.2100	423.7400	482.2000	5603.8000	65.2000	587.4000	4090.0000
		45.1100	40.2400	1.1100	18.0500				
		6.8000	6.4400	52.6200	18.0000	16.0600	35.0000	669.5100	0.8146
		34.8400	30.0700	0.3000					
ORDU	2	0.0185	252.6400	0.7440	C.6250	C.3710	1.2000	1.3000	2.0800
		120.1700	5012.5700	453.1200	616.5000	3278.0000	83.2600	1175.1600	3877.0000
		71.0300	50.6000	6.4100	13.6200				
		13.2000	7.2400	52.2600	5.0000	22.8500	127.0000	1368.9100	0.8294
		32.8800	21.7000	0.2800					
RİZE	2	0.0348	22.4000	C.6850	C.5070	C.4920	1.2000	C.4000	1.6000
		224.0600	1221.4400	210.7000	868.1000	10356.6000	38.0500	2067.4300	2462.0000
		11.6300	35.7000	8.1100	7.0400				
		17.0000	1.2000	2.5200	13.0000	40.5700	55.0000	572.1800	0.6467
		27.1600	42.6800	C.5200					
SAKARYA	2	0.0262	56.4000	C.7650	C.5200	C.4800	1.5000	1.0000	1.7600
		392.0200	13723.3200	306.7800					

SAKARYA

SAMSUN

SIİRT

SİNOP

SİVAS

TEKİRDAĞ

TOKAT

TRABZON

TUNCELİ

ŞANLIURFA

UŞAK

VAN

YOZGAT

ZONGÜLDAK

23.7600	24.1300	4.2300	279.6000	3468.7000	34.2100	634.6100	2452.0000
18.3000	21.1000	53.8800	21.3200	21.4300	127.0000	443.6700	0.6499
24.1700	21.0000	0.3700	6.8000	0.6000	0.2300	2.0000	1.6700
0.0200	70.2700	0.7600	0.6000	0.3300	2.5000	2.0000	1.6700
452.4000	14.1900	204.7400	595.7000	4264.2000	50.8300	1202.5000	2090.0000
26.2500	14.3200	43.4100	15.0500	11.9200	30.4100	116.0000	414.6200
17.2000	25.5400	0.3600	11.9200	30.4100	116.0000	414.6200	0.6277
30.7200	25.5400	0.3600	11.9200	30.4100	116.0000	414.6200	0.6277
0.0000	876.5700	0.9600	0.4300	0.5600	0.8000	1.2000	2.5800
56.4000	640.0000	2.2600	0.4300	0.5600	0.8000	1.2000	2.5800
56.4000	640.0000	2.2600	0.4300	0.5600	0.8000	1.2000	2.5800
56.4000	640.0000	2.2600	0.4300	0.5600	0.8000	1.2000	2.5800
41.1000	47.5200	0.4500	12.2500	23.6400	46.0000	795.0000	0.7602
0.0155	107.7400	0.5370	0.4500	0.5500	0.5000	0.6000	2.2000
56.1100	55.4100	109.5600	235.4000	3147.6000	71.6000	832.7500	2980.0000
36.3100	41.6300	7.2200	11.1200	40.3400	48.0000	846.3400	0.6335
5.1000	13.3000	0.3500	11.1200	40.3400	48.0000	846.3400	0.6335
25.2000	13.3000	0.3500	11.1200	40.3400	48.0000	846.3400	0.6335
0.0061	166.4000	0.6440	0.4500	0.5040	0.7000	1.5000	2.2400
141.2000	6124.1100	222.1400	760.0000	4166.7000	87.3800	1585.6500	1865.0000
31.3000	34.8000	25.2400	15.6100	18.1400	27.0000	454.5000	0.6211
16.3000	37.0500	0.4000	15.6100	18.1400	27.0000	454.5000	0.6211
32.3300	37.0500	0.4000	15.6100	18.1400	27.0000	454.5000	0.6211
0.1133	31.4300	0.6990	0.5510	0.4090	1.6000	0.8000	1.7100
422.4200	14325.5000	111.5500	224.6000	4754.3000	36.1500	256.8300	1379.0000
15.6500	71.8800	4.3700	22.0100	20.6000	45.0000	350.6000	0.8673
16.1000	10.7400	42.4600	22.0100	20.6000	45.0000	350.6000	0.8673
20.1300	20.0000	0.5100	22.0100	20.6000	45.0000	350.6000	0.8673
0.0174	171.4500	0.7600	0.5120	0.4870	1.4000	1.7000	2.0000
115.1200	52.1000	584.4000	457.5000	9183.7000	75.4400	1022.7000	3773.0000
43.1000	20.1000	23.8800	12.1100	22.8800	66.0000	564.3500	0.6251
31.6700	23.2100	0.3600	14.5800	22.8800	66.0000	564.3500	0.6251
0.0106	130.4500	0.7800	0.4300	0.5700	0.9000	1.8000	2.4000
215.6100	524.2300	168.0200	867.5000	5348.2000	42.8100	1150.9500	2113.0000
33.5100	28.1000	2.9700	14.2400	57.0300	166.0000	768.5100	0.6425
32.5100	1.1100	31.2000	0.4300	57.0300	166.0000	768.5100	0.6425
28.0800	29.6400	0.3000	0.4300	57.0300	166.0000	768.5100	0.6425
0.0054	4781.0500	0.5300	0.1600	0.832	0.1000	0.6000	2.3300
45.5100	407.2200	264.4400	692.4000	5232.1000	164.3500	2201.5300	2619.0000
66.4200	61.2100	1.2700	11.2300	15.0000	20.0000	1665.3000	0.8175
10.2000	7.5400	51.0600	11.2300	15.0000	20.0000	1665.3000	0.8175
23.5000	12.5500	0.2800	11.2300	15.0000	20.0000	1665.3000	0.8175
0.0054	1654.5500	0.7180	0.4400	0.5520	2.2000	1.5000	1.9500
85.3300	527.2200	427.5800	566.2000	8523.0000	78.8500	1511.1400	4442.0000
47.0800	126.4100	4.0100	21.6100	13.5000	43.0000	557.9200	0.7811
7.5000	7.5500	79.2500	21.6100	13.5000	43.0000	557.9200	0.7811
43.3700	21.0500	0.5000	21.6100	13.5000	43.0000	557.9200	0.7811
0.0142	105.4700	0.6800	0.5900	0.4020	0.7000	0.7000	2.0000
25.7000	813.2400	169.5600	375.1000	2466.0000	46.0000	596.1700	2608.0000
31.4000	30.2000	40.1700	18.5500	20.4000	51.0000	220.6400	0.6461
12.5000	6.4300	0.4600	13.9800	20.4000	51.0000	220.6400	0.6461
26.1200	20.1800	0.4600	13.9800	20.4000	51.0000	220.6400	0.6461
0.0075	857.4000	0.6310	0.2410	0.4350	0.3000	2.1000	3.4200
75.7600	4771.5400	619.0200	454.2000	2607.0000	86.1600	3181.1400	5313.0000
51.8000	58.5400	8.2700	18.7800	34.6500	29.0000	626.5500	0.7600
6.3000	6.1100	58.0000	18.7800	34.6500	29.0000	626.5500	0.7600
41.5000	21.6600	0.3400	18.7800	34.6500	29.0000	626.5500	0.7600
0.0053	403.2000	0.5230	0.6100	0.3620	1.5000	1.8000	2.0000
85.5000	4441.2500	226.0600	538.3000	6058.5000	86.2600	727.8500	3895.0000
80.5700	85.4100	7.3400	15.8000	13.6200	35.0000	837.6000	0.6212
5.4000	6.6100	51.2700	15.8000	13.6200	35.0000	837.6000	0.6212
34.4000	21.0000	0.2700	15.8000	13.6200	35.0000	837.6000	0.6212
0.1343	45.4200	0.6000	0.6750	0.3250	1.0000	1.1000	2.1000
103.1700	26121.1600	167.1000	720.4500	3448.6000	42.5000	1327.7600	2887.0000
11.6000	14.1100	8.0900	17.5800	3448.6000	42.5000	1327.7600	2887.0000
17.1000	7.2400	43.5400	17.5800	3448.6000	42.5000	1327.7600	2887.0000

ÖZGEÇMİŞ

ÖZGEÇMİŞ

1962 yılı Erzurum ili Çat ilçesi Karabey Köyü doğumlu olan araştırmacı, ilköğretimini doğduğu köyde, ortaöğrenimini Erzincan ilinde tamamlamıştır. Liseden sonra Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğünün "Tapulama Teknisyeni" Kursunu 1979 yılında tamamlayarak, iki yıl aynı kurumun taşra teşkilatında, Kadastro Çalışmalarını yürütmüştür. 1981 Yılında Gazi Üniversite Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik Bölümüne kayıt olduktan sonra, Tapu ve Kadastro Teşkilatından ayrılmış olup, 1985 yılında İstatistik Bölümünden mezun olmuştur. Halen Ankara'da serbest olarak çalışmaktadır.