

Çok Değişkenli İstatistik Analiz Yardımı ile Orman İşletmelerinin Ekonomik Analizi (Doğu Karadeniz Bölgesi 25 Devlet Orman İşletmesi Örneği)

Mustafa Fehmi TÜRKER

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 61080
Trabzon - TÜRKİYE

Eyüp Sabri TÜRKER

Sakarya Üniversitesi, Fen - Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü Mithatpaşa,
Adapazarı-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 14.02.1997

Özet: Bir ülke ekonomisi, çeşitli büyüklükte ve farklı sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerden meydana gelmektedir. Ülkemiz ekonomisini oluşturan sektörlerden biri olan ormancılık sektöründe meydana gelen ekonomik faaliyetlerin önemli bir kısmı Devlet Orman İşletmelerinde gerçekleşmektedir. Ormancılık sektörünün ülke ve bölge ekonomisi içerisindeki ağırlığını artırabilmek için; Devlet Orman İşletmelerini verimli, iktisadi ve mümkünse kârlı işletmek; diğer bir deyişle, bu işletmeleri en az giderle en yüksek geliri sağlayacak şekilde yönetmek gerekmektedir.

Bu araştırmada; çok değişkenli istatistik yöntemlerden biri olan ana bileşenler analizi yardımıyla, Devlet Orman İşletmeleri için elde edilen 11 ekonomik kapsamlı değişken ve 25 bireyden (Devlet Orman İşletmesinden) oluşan bir ekonomik yapı incelenmiştir.

Çalışma alanı olarak, Doğu Karadeniz Bölgesinde bulunan 25 Devlet Orman İşletmesinin tümü seçilmiştir. Araştırma için gerekli olan veriler, büro çalışmalarıyla sağlanmıştır.

Economic Analysis of Fores Enterprises by the use of the Multivariata Statistical Analysis (The Sample of 25 State Fores Enterprises in the Eastern Black Sea Region)

Abstract: The national economy is consisted of several enterprises that depend on different sectors. In our country, the most important part of economic activities in forestry sector focuses on forest enterprises. In order to improve economic role of forestry sector both in regional and countrywide, these enterprises should be managed with respect to economic rules.

In this research, a socio-economic structure consisted of 11 economic variables obtained from forest enterprises and 25 individuals (Forest Enterprises) is examined by the use of principal component analysis.

The Eastern Black Sea Region consisted of 25 forest enterprises was chosen as a study area. The data required for the research were obtained from the office studies.

Giriş

Ülkemiz ormancılık sektöründe gerçekleşen ekonomik faaliyetlerin önemli bir bölümü, Orman Bakanlığı (OB)'na bağlı bir kuruluş olan Orman Genel Müdürlüğü (OGM) (1) bünyesinde yer alan 243 Devlet Orman İşletmesi (DOI)'nde yoğunlaşmış bulunmaktadır (2).

Ülkemiz ulusal ekonomisini oluşturan 64 sektör içerisinde temel üretim sektörleri kapsamında bulunan ormancılık sektörünün; "ormanların korunması, genişletilmesi, ormanların sosyal, ekonomik ve teknik endişeleri de dikkate alarak çok yönlü işletilmesi, orman ürün ve hizmetlerine olan talebin sürekli bir biçimde karşılanması ve

ormanların içinde ve bitişiğinde yaşayan kırsal nüfusun ormanlara yönelik olumsuz baskılarını en aza indirmek için gerekli önlemlerin alınması "şeklinde özetlenebilecek belli başlı amaçları bulunmaktadır (3).

DOI'lerin temelini oluşturduğu ülkemiz ormancılık sektöründe; başarısının tanımlanmadığı ve değerlendirilmediği, uzmanlaşmanın takdir edilmediği ve geçerli olmadığı, motivasyonun eksik olduğu, personelin belli yerlere yığıldığı, rekabetin geçerli olmadığı, pahalı çalışan bir organizasyonun olduğu, kaynak olduğunda rastgele gerçekleştirilen, kaynak olmayınca da durdurulan ormancılık yatırımlarının olduğu, yönetmelik ve talimatlarla merkezden yön-

lendirilen, buna bağlı olarak farklı sosyal, ekonomik ve bölgesel özelliklere uyum sağlayamayan şablonlarla yönlendirilen ve alternatif gidiş yollarını tartışmayan bir anlayış hakimdir (4). Bu nedenlerden dolayı, ülkemiz ormancılık sektörü için yukarıda özetlenen amaçların gerçekleştirilmesinde önemli darboğazlarla karşılaşmaktadır.

Ormancılık sektöründe hakim olan bu anlayışın sonucunda; DOİ'ler yönetim, satın alma, üretim, pazarlama, finans, işgören, muhasebe, araştırma-geliştirme ve halkla ilişkiler işlevlerini etkin olarak yerine getirememekte ve faaliyet dönemlerini çoğunlukla zararla kapatmakta ve sonuç olarak ta, ormancılık sektörünün ülkemiz ve bölgemiz ekonomisine olan katkısı, ancak binde 5 düzeylerinde gerçekleşmektedir (5).

Ormancılık sektörünün ülke ve bölge ekonomisi içindeki ağırlığını artırabilmek için; DOİ'leri verimli, iktisadi ve mümkünse kârlı işletmek; diğer bir deyişle, bu işletmeleri en az giderle en yüksek geliri sağlayacak şekilde yönetmek ve sonuç olarak da, ormancılık sektörünün milli gelir içindeki payını artırmak hedeflenmelidir.

Bu araştırmanın temel amacı; Doğu Karadeniz Bölgesi (DKB)'nde bulunan 25 DOİ için belirlenen ekonomik kapsamlı 11 değişkenin oluşturduğu sosyo-ekonomik bir yapıya, çok değişkenli istatistik yöntemlerinden biri olan Ana Bileşenler Analizini uygulayarak, değişkenlerin ve işletmelerin birbirleriyle meydana getirdikleri gruplaşmaları belirlemek ve bu gruplaşmalar yardımı ile DOİ'lerin ekonomik analizini yapmaktır.

Materyal ve Metod

Materyal

Bu çalışmada, DKB'nde bulunan 25 DOİ için düzenlenen ve işletme bilançoları kapsamında yer alan; Genel Satış Cetvellerinden, Kar-Zarar Tablolarından, Üretim Cetvellerinden, Amenajman Planlarından ve Yıllık Çalışma Programlarından yararlanılmıştır.

Metod

Araştırma Alanının Seçilmesi

Bu çalışmada, DKB'nde Artvin, Trabzon ve Giresun Orman Bölge Müdürlüğü (OBM) sınırları içinde bulunan DOİ'lerin tümü incelemeye konu edilmişlerdir. İlgili 3 OBM sınırları içerisinde toplam 25 DOİ yer almaktadır. Bunlardan Gümüşhane, Maçka, Pazar, Rize, Sürmene, Torul, Trabzon ve Bayburt DOİ'leri Trabzon OBM'ye; Ardanuç, Arhavi, Artvin Borçka, Murgul, Şavşat ve Yusufeli DOİ'leri Artvin OBM'ye; Akkuş, Bulancak, Dereli, Espiye, Ordu, Mesudiye, Şebinkarahisar, Tirebolu, Ünye ve Giresun DOİ'leri de Giresun OBM' ye bağlı bulunmaktadır.

Araştırma Yılına Seçilmesi

Bu aşamada, ortaya çıkan sorun istatistiksel analiz için hangi yıllar için belirleneceği problemi olmakla birlikte, ana bileşenler analizi için tanımlanan sosyal, ekonomik ve fiziksel değişkenler, 1993 yılına ait olmaktadır.

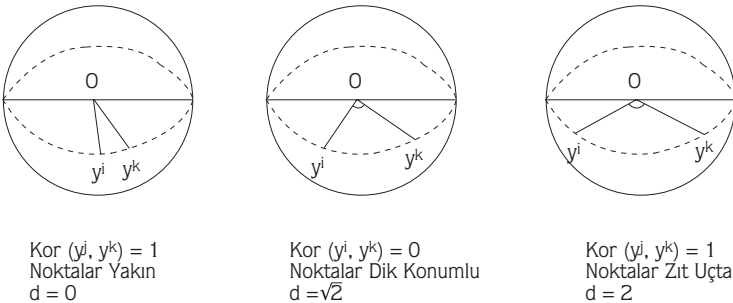
Araştırma bölgesindeki DOİ'lerin bilançoları ve amenajman planları incelenirse, bu işletmelerin sosyal, ekonomik ve fiziksel değişken büyüklüklerinin oranlarının yıllara göre büyük ölçüde değişmediği görülmektedir (5). Bu cümleden olarak, DKB 25 DOİ'nin 1993 yılına ait bilançoları ve amenajman planlarından elde edilen değişkenlerle yapılacak bir analizin sakıncalı olmayacağı söylenebilir.

Değişkenlerin Tanımlanması

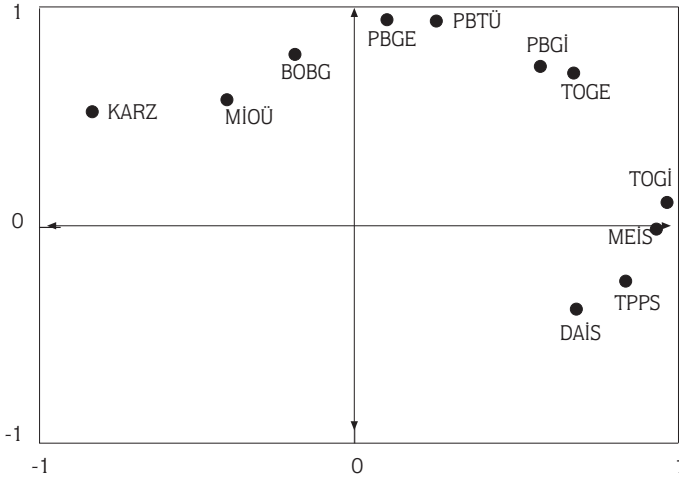
DKB 25 DOİ için elde edilen ekonomik kapsamlı değişkenler ve sağlanması yolları aşağıda sırasıyla verilmiştir (5). Bunlar;

TPPS (Toplam Personel Sayısı): 1993 yılında her bir işletme için, OBM İdari ve Mali İşler Şube Müdürlüğü İşletmeler Saymanlığındaki bilanço kayıtlarından çıkarılmıştır,

DAİS (Daimi İşçi Sayısı): 1993 yılında her bir işletme için, OBM İdari ve Mali İşler Şube Müdürlüğü kayıtlarından çıkarılmıştır,



Şekil 1. Normlu Değişkenlerin Korelasyon Katsayısına Bağlı Olarak Gösterimi



Şekil 2. Ekonomik Yapıyı Etkileyen Değişkenlerin İki Boyutlu Düzlemde Gösterimi

MEİS (Mevsimlik İşçi Sayısı): 1993 yılında her bir işletme için, OBM İdari ve Mali İşler Şube Müdürlüğü kayıtlarından çıkarılmıştır,

TOGE (Toplam Gelir): 1993 yılında her bir işletme için, OBM İdari ve Mali İşler Şube Müdürlüğü İşletmeler Saymanlığı'ndaki bilanço kayıtlarından çıkarılmıştır,

TOĞİ (Toplam Gider): 1993 yılında her bir işletme için, OBM İdari ve Mali İşler Şube Müdürlüğü İşletmeler Saymanlığı'ndaki bilanço kayıtlarından çıkarılmıştır,

KARZ (Kâr ya da Zarar): 1993 yılında her bir işletme için, OBM İdari ve Mali İşler Şube Müdürlüğü İşletmeler Saymanlığı'ndaki bilanço kayıtlarından çıkarılmıştır.

PBĞİ(Personel Başına Gider): Her bir işletme için, TOĞİ değişken değerinin TPPS değişken değerine bölünmesi ile elde edilmiştir.

PBGE (Personel Başına Gelir): Her bir işletme için, TOGE değişken değerinin TPPS değişken değerine bölünmesi ile elde edilmiştir.

BOBG (Birim Odun Başına Gelir-Gider): Her bir işletme için, TOGE değişken değerinin, yine her bir işletmenin OBM İdari ve Mali İşler Şube Müdürlüğü İşletmeler Saymanlığı'ndaki bilanço kayıtlarından çıkarılan toplam odun üretim değerine bölünmesi ile elde edilen değerden, her bir işletme için, TOĞİ değişken değerinin her bir işletmenin OBM İdari ve Mali İşler Şube Müdürlüğü İşletmeler Saymanlığı'ndaki bilanço kayıtlarından çıkarılan toplam odun üretim değerine bölünmesi ile elde edilen değer çıkarılması ile elde edilmiştir.

PBTÜ (Personel Başına Toplam Üretim): 1993 yılında her bir işletme için, OBM İdari ve Mali İşler Şube Müdürlüğü İşletmeler Saymanlığı'ndaki bilanço kayıtlarından çıkarılan toplam odun üretim değerinin, yine her bir işletme için 1993 yılı için elde edilen MEİS değişken değerine bölünmesi ile bulunmuştur.

MEİS (Mevsimlik İşçi Sayısı): 1993 yılında her bir işletme için, OBM İdari ve Mali İşler Şube Müdürlüğü İşletmeler Saymanlığı'ndaki bilanço kayıtlarından çıkarılan toplam odun üretimi değişken değerinin, yine her bir işletme için 1993 yılı için elde edilen TPPS değişken değerine bölünmesi ile bulunmuştur.

MİOÜ (Mevsimlik İşçi Başına Odun Üretimi): 1993 yılında her bir işletme için, OBM İdari ve Mali İşler Şube Müdürlüğü İşletmeler Saymanlığı'ndaki bilanço kayıtlarından çıkarılan toplam odun üretimi değişken değerinin, yine her bir işletme için 1993 yılı için elde edilen MEİS değişken değerine bölünmesi ile bulunmuştur.

Veri Analiz Prosedürü

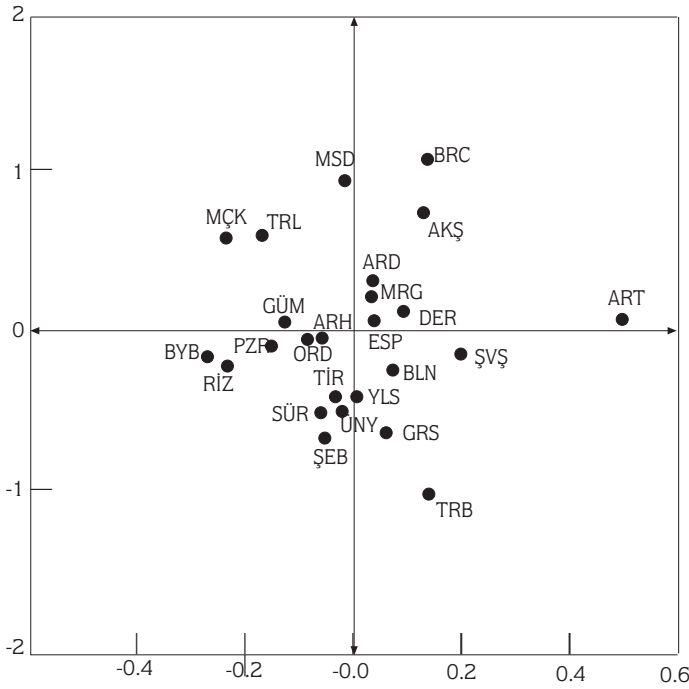
Bu çalışmada, ana bileşenli faktör analiziyle ilgili olarak pascal dilinde hazırlanmış bir bilgisayar programı kullanılmış ve tüm analizler IBM PC'de gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, ilgili 25 DOİ için sağlanan 11 değişken üzerinde 25X10'luk bir veri matrisinden hareket ederek (Bkz: Tablo 1), korelasyon matrisleri (Bkz: Tablo 2), özdeğerler (Bkz: Tablo 3) ile değişkenlerin ve bireylerin bileşenleri (Bkz: Tablo 4 ve Tablo 5) bulunarak, elde edilen sonuçlar iki boyutlu uzayda gösterilip (Bkz: Şekil 2 ve Şekil 3) yorumlanmıştır.

Ana Bileşenler Analizi

Çok değişkenli veri analizinde, değişkenler arasındaki bağımlılığın incelenmesinde regresyon ve korelasyon teknikleri kullanılabilir. Ancak, değişkenler arasındaki bağımlılığın söz konusu olmadığı, veya değişkenler arası ilişkilerin yapısı hakkında ön bilgilerin bulunmadığı hallerde, başka çok değişkenli istatistik yöntemlere gereksinim vardır. Bu amaçla; faktör analizi, ana bileşenler analizi, sınıflandırma analizi ve diskriminant analizi yaygın olarak kullanılan yöntemlerden olmaktadır (6).

| | TPPS | DAİS | MEİS | TOGU | TOĞİ | KARZ | PBGİ | PBGE | BOBG | BBTU | MİOU |
|------|------|------|------|-------|-------|--------|------|------|------|------|------|
| GÜMÜ | 87 | 6 | 24 | 10527 | 1410 | -3613 | 121 | 121 | 0.3 | 138 | 500 |
| MAÇK | 106 | 10 | 18 | 21144 | 20972 | 172 | 199 | 199 | 0.0 | 185 | 1089 |
| PAZA | 83 | 7 | 15 | 10041 | 12671 | -2630 | 121 | 121 | -0.3 | 91 | 506 |
| RİZE | 83 | 5 | 8 | 5529 | 7986 | -2457 | 67 | 67 | -0.5 | 57 | 586 |
| SURM | 123 | 14 | 44 | 9454 | 17106 | -7652 | 77 | 77 | -1 | 60 | 167 |
| TORL | 105 | 5 | 23 | 21697 | 24241 | -2544 | 207 | 207 | -0.1 | 219 | 998 |
| TRBZ | 160 | 19 | 53 | 5776 | 29648 | -23873 | 36 | 36 | -4.5 | 33 | 100 |
| BAYB | 23 | 3 | 3 | 683 | 2022 | -1339 | 30 | 30 | -0.7 | 85 | 652 |
| ARDN | 110 | 0 | 79 | 29179 | 24635 | 5094 | 270 | 270 | 0.2 | 249 | 347 |
| ARHV | 83 | 3 | 40 | 13773 | 13852 | -79 | 166 | 166 | 0.0 | 153 | 317 |
| ARTV | 245 | 26 | 399 | 44092 | 89163 | -45071 | 180 | 180 | -0.6 | 263 | 162 |
| BRCK | 63 | 1 | 43 | 11772 | 16255 | -4483 | 187 | 187 | -0.3 | 247 | 362 |
| SAVS | 209 | 6 | 180 | 25432 | 50413 | -24982 | 122 | 122 | -0.7 | 177 | 205 |
| YUSF | 101 | 6 | 62 | 6934 | 16777 | -9843 | 69 | 69 | -0.9 | 103 | 167 |
| AKKU | 44 | 2 | 49 | 22124 | 15309 | 6816 | 503 | 503 | 0.5 | 343 | 308 |
| BULA | 114 | 5 | 81 | 17319 | 26914 | -9596 | 152 | 152 | -0.7 | 118 | 167 |
| DERE | 61 | 8 | 61 | 13801 | 17782 | -3981 | 226 | 226 | -0.3 | 224 | 224 |
| ESPI | 121 | 5 | 78 | 16515 | 24784 | -8264 | 136 | 136 | -0.3 | 216 | 335 |
| ORDU | 156 | 7 | 49 | 17051 | 20860 | -3809 | 109 | 109 | -0.2 | 141 | 445 |
| MESD | 58 | 2 | 30 | 20909 | 16436 | 4473 | 361 | 361 | 0.2 | 388 | 751 |
| ŞEBİ | 83 | 22 | 37 | 5035 | 9840 | -4805 | 61 | 61 | -1.5 | 39 | 87 |
| TİRE | 112 | 9 | 56 | 10740 | 17083 | -6343 | 88 | 88 | -0.7 | 79 | 173 |
| ÜNYE | 113 | 1 | 40 | 7937 | 13793 | -5855 | 70 | 70 | -0.9 | 57 | 161 |
| GİRE | 137 | 20 | 86 | 7844 | 23057 | -15214 | 57 | 57 | -1. | 64 | 102 |

Tablo 1. 25 Devlet Orma İşletmesi ve 11 Ekonomik Kapsamlı Değişkenden Oluşan Başlangıç Veri Tablosu



Şekil 3. Seçilen Değişkenlere Bağlı Olarak Araştırma Bölgesindeki Devlet Orman İşletmelerinin İki Boyutlu Düzlemde Gösterimi

Çok değişkenli istatistik yöntemler içerisinde, değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde en etkili yöntem, ana bileşenler analizi olmaktadır (7). k tane değişken

üzerinde n tane gözlem yapıldığında, k boyutlu uzayda n tane noktadan oluşan bir nokta bulutu elde edilmiş olur. Ana bileşenler analizinde amaç, çok boyutlu uzaydaki bu

| | TPPS | DAİS | MEİS | TOGU | TOĞİ | KARZ | PBGİ | PBGE | BOBG | BBTÜ | MİOÜ |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| TPPS | 1 | .67 | .78 | .46 | .84 | -.83 | .19 | -.24 | -.33 | -.09 | -.3 |
| DAİS | .67 | 1 | .60 | .17 | .61 | -.76 | .15 | -.28 | -.52 | -.20 | -.27 |
| MEİS | .78 | .60 | 1 | .63 | .94 | -.82 | .52 | .05 | -.06 | .22 | -.36 |
| TOGE | .46 | .17 | .63 | 1 | .76 | -.17 | .81 | .66 | .40 | .78 | .22 |
| TOĞİ | .84 | .61 | .94 | .76 | 1 | -.77 | .62 | .15 | -.08 | .34 | -.17 |
| KARZ | -.83 | -.76 | -.82 | -.17 | -.77 | 1 | -.14 | .42 | .52 | .26 | .48 |
| PBGİ | .19 | .15 | .52 | .81 | .62 | -.14 | 1 | .81 | .29 | .86 | .08 |
| PBGE | -.24 | -.8 | .05 | .66 | .15 | .42 | .81 | 1 | .52 | .91 | .34 |
| BOBG | -.33 | -.52 | -.06 | .40 | -.08 | .52 | .29 | .57 | 1 | .58 | .49 |
| BBTÜ | -.09 | -.20 | .22 | .78 | .34 | .26 | .86 | .91 | .58 | 1 | .40 |
| MİOÜ | -.33 | -.27 | -.36 | .22 | -.17 | .48 | .08 | .34 | .49 | .40 | 1 |

Tablo 2. Başlangıç Veri Matrisinden Elde Edilen Korelasyon Matrisi

| | ÖZDEĞER | ÜZDE | BİRİK. | ÖZ DEĞERLER HİSTOGRAM |
|----|---------|-------|--------|-----------------------|
| 1 | 4.79929 | 43.63 | 43.63 | ***** |
| 2 | 4.13179 | 37.56 | 81.19 | ***** |
| 3 | .79571 | 7.23 | 88.43 | ***** |
| 4 | .62744 | 5.70 | 94.13 | ***** |
| 5 | 28936 | 2.63 | 96.76 | *** |
| 6 | .20194 | 1.84 | 98.60 | ** |
| 7 | .06396 | .58 | 99.18 | * |
| 8 | .05236 | .48 | 99.63 | * |
| 9 | .03433 | .31 | 99.97 | * |
| 10 | .0083 | .03 | 100.00 | * |
| 11 | .0000 | .00 | 100.00 | * |

Tablo 3. Özdeğerler Histogramı

nokta bulutunu daha az boyutlu bir alt uzayda, özellikle 2 boyutlu düzlemde, incelemektir. Bu işlem yapılırken, doğal olarak, veri matrisindeki bazı bilgiler kaybolacaktır. Ancak, yöntem, bilgi kaybını en az yapacak şekilde optimum çözümü bulma esasına dayanmaktadır. Analizin en önemli özelliklerinden birisi, verilerin çekildiği istatistiksel dağılımın belirtilmesine gerek olmayışdır (8).

Tablo 4. Değişkenlere Ait Ana Bileşenler Katsayıları

| DEĞ. ADI | 1. EKSEN | 2. EKSEN |
|----------|----------|----------|
| TPPS | .847 | -.330 |
| DAİS | .693 | -.443 |
| MEİS | .949 | -.039 |
| TOGE | .704 | .653 |
| TOĞİ | .986 | .070 |
| KARZ | -.807 | .536 |
| PBGİ | .612 | .692 |
| PBGE | .131 | .928 |
| BOBG | -.164 | .772 |
| BBTÜ | .291 | .924 |
| MİOÜ | -.283 | .562 |

Tablo 5. Bireylere Ait Ana Bileşenler Katsayıları

| | | |
|------|-------|--------|
| GÜMÜ | -.128 | .074 |
| MACK | -.239 | .0608 |
| PAZA | -.151 | -.085 |
| RİZE | -.235 | -.0189 |
| SURM | -.024 | -.0499 |
| TORL | -.165 | .618 |
| TRBZ | .145 | -1.029 |
| BAYB | -.270 | -.146 |
| ARDN | .039 | .347 |
| ARHV | -.058 | -.006 |
| ARTV | .508 | .070 |
| BRCK | .145 | 1.111 |
| MURG | .028 | .218 |
| SAVS | .204 | -.145 |
| YUSF | .004 | -.404 |
| AKKU | .138 | .758 |
| BULA | .076 | -.236 |
| DERE | .098 | .132 |
| ESPI | .043 | .068 |
| ORDU | -.085 | -.032 |
| MESD | -.07 | .954 |
| SEBI | -.049 | -.655 |
| TIRE | -.029 | -.401 |
| ÜNYE | -.059 | -.498 |
| GİRE | -.064 | -.632 |

Verilerin çok boyutlu uzayda oluşturduğu nokta bulutunun, mümkün olduğu kadar az bilgi kaybıyla, daha küçük boyutlu bir alt uzayda incelenmesi problemi, veri matrisinden hareketle, elde edilecek varyans-kovaryans veya korelasyon matrisinin özdeğerleri ve bunlara karşılık gelen öz vektörlerin araştırılması problemine indirgenmektedir (7,8).

Hesaplanan ana bileşenlerin çok değişkenli sisteme ilişkin toplam bilgiyi açıklama payı, ilgili özdeğerlerle doğru orantılıdır. En büyük özdeğerlere karşılık gelen özvektörler yardımıyla, belirlenen düzlemde, noktalar arasındaki ilişkiler, aşağıdaki kural yardımıyla belirlenebilir (9);

Veri tabloları oluşturulurken değişkenler üzerinde yapılan ölçümler, değişik ölçü birimlerinde olabilir. Bu nedenle, değişkenler arasındaki uzaklıkların hesabında, yanlış yorumlamayı ortadan kaldıracak basit bir dönüşümle, veriler standartlaştırılabilir.

Bu durumda, y_j ve y_k gibi iki değişken arasındaki uzaklık,

$$d^2 = \|y_j - y_k\| = 2 [1 - \text{Kor}(y_j, y_k)] \text{ olarak verilir.}$$

Burada, korelasyon 1 ise, sonuç 0 olur. Bu ise, düzlemdeki iki noktanın çakışması anlamına gelmektedir. Korelasyon 0 ise, sonuç 2 olur. Bu ise, noktaların grafik düzlemde birbirlerine göre dik durumda yer almalarını gösterir. Korelasyon -1 ise, sonuç 4 olur. Bu durumda, değişkenler grafik düzlem üzerinde ters uçlarda bulunur (Bkz. Şekil 1).

Bulgular

25x11 boyutlu veri matrisine (Bkz: Tablo 1) ana bileşenler analizi uygulanarak elde edilen korelasyon matrisi (Bkz: Tablo 2), 10 değişkenin bir sistem içerisinde birbirleriyle olan pozitif ve negatif yöndeki korelasyonlarını açıklamaktadır.

Başlangıç veri tablosundan hareket ile elde edilen korelasyon matrisi; 25 DOİ'nin sosyo-ekonomik yapısını etkileyen; KARZ, MİOÜ, BOBG, PBGI, PBGE, PBTÜ, TOGE, TOGI, MEİS, TPPS ve DAİS değişkenlerinden oluşan 11 değişkenin bir sistem içerisinde birbirleri ile olan pozitif ve negatif yönlü korelasyonlarını açıklamaktadır.

Örneğin, Tablo.2'deki değişkenlere ait korelasyonlar incelendiğinde, KARZ değişkeniyle;TPPS değişkeni arasında -0.83, MEİS değişkeni arasında -0.82, TOGI değişkeni arasında -0.77 ve DAİS değişkenleri arasında -0.76'lık ko-

relasyonların olduğu görülmektedir.

Benzer şekilde, TOGE değişkeniyle; PEBG değişkeni arasında 0.81, BBTÜ değişkeni arasında 0.78, TOGI değişkeni arasında 0.76 ve MEİS değişkeni arasında 0.64'lük korelasyonların olduğu anlaşılmaktadır.

Yine, TOGI değişkeniyle; MEİS değişkeni arasında 0.94, TPPS değişkeni arasında 0.84, TOGE değişkeni arasında 0.76, PEBG değişkeni arasında 0.62 ve KARZ değişkeni arasında -0.77'lik korelasyon katsayılarının olduğu anlaşılmaktadır.

Korelasyon matrisinden elde edilen bu tür ilişkileri, başlangıç veri tablosunu inceleyerek tahmin etmenin mümkün olmadığı hatırlatılmalıdır.

Tablo 3, özdeğerlere ait bilgileri açığa çıkarmaktadır. DKB 25 DOİ için elde edilen özdeğerler histogramları, hesaplanan ana bileşenlerin çok değişkenli sisteme ilişkin toplam bilgiyi açıklama payı ile doğru orantılı olmaktadır. Örneğin, Tablo 3'teki özdeğerler histogramları incelendiğinde, ilk 2 eksenin sistemin % 81.19'unu açıkladığı görülecektir. Diğer bir deyişle, seçilen 25 X 11'lik matristen oluşan model, 2 boyutlu düzlemde gösterilmek istendiğinde, % 18.81'lik bir bilgi kaybının olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 4'teki değişkenlere ait 1. ve 2. eksenindeki değerlerin 2 boyutlu düzlemde gruplaşmaları Şekil 3'de, Tablo 5'teki bireylere ait 1. ve 2. eksenindeki değerlerin 2 boyutlu düzlemde gruplaşmaları da, Şekil 4'te verilmiştir.

Şekil 2 incelendiğinde, korelasyon matrisinde değişkenler arasında görülen bazı özelliklerin, daha net bir şekilde açıklığa kavuştuğu görülecektir. Nitekim 1. ana eksenin pozitif tarafında TOGI, MEİS, TPPS ve DAİS değişkenlerinden oluşan bir grup görülmektedir. Bu durum, korelasyon matrisinde söz konusu değişkenler arasındaki pozitif korelasyonların yüksek oluşundan da anlaşılmaktadır. Buna karşılık, 1. ana eksenin negatif tarafında KARZ, MİOÜ ve BOBG değişkenlerinden oluşan diğer bir grup belirlenmektedir. Bu grupta yer alan değişkenler, bir önceki grupta yer alan değişkenler ile negatif yönde ilişkilere sahip olduklarından dolayı, bu tür bir gruplaşma oluşmaktadır.

Ayrıca, 2. ana eksenin sağ tarafında PBGE, BBTÜ, PBGI ve TOGE değişkenlerinin kümelendiği görülmektedir. Bu durum, önceki 2 gruba bu grubun arasında zayıf korelasyonların bulunduğunu göstermektedir. Nitekim, korelasyon matrisi incelendiğinde; bu 3. grupta bulunan

değişkenlerin 1. ve 2. grupta bulunan değişkenler ile daha düşük korelasyonlara sahip olduğu görülecektir.

Özetle, şimdiye kadar açıklanan bu ilişkiler; her değişkenin, diğer değişkenlerle olan ilişki ölçüsünü ortaya koyan korelasyon matrisi incelendiğinde, 1. ana eksenin pozitif tarafında yer alan değişkenlerin kendi aralarında yüksek pozitif korelasyonlara sahip olduğunu, aynı zamanda bu değişkenlerden oluşan gruptaki değişkenlerin 1. ana eksenin negatif tarafında yer alan değişkenle, negatif yönde yüksek korelasyonlara sahip olmasından ve 1. ana eksenin pozitif ve negatif taraflarında kümelenen bu değişkenlerle, 2. ana eksene yerleşen değişken arasında bulunan zayıf korelasyonlardan da açıkça anlaşılmaktadır.

Temel ögeler analizinde yan yana düştüğü tahmin edilen birçok bireyin gerçekten bir grup oluşturup oluşturmadığı özellikle zor özetlenebilir yapılar için Diskriminant Analiz ile daha kolay anlaşılabilir (10). Bu çalışmada, özellikle yeni seçilecek bireyin gruplardan hangisine ait olduğu sorununa cevap aranmadığı için ve oluşan gruplaşmaları aydınlığa kavuştururken başlangıç veri tablosundan hareketle elde edilen korelasyon matrisi bulgularından da seçilen yöntem gereği yararlanılabileceği için diskriminant analiz yerine ana bileşenler analizi sonuçlarıyla yetinilmiş bulunmaktadır.

Yukarıdaki açıklamalara bağlı olarak, Şekil 3 incelendiğinde, DKB' de bulunan 25 DOİ'nin tanımlanan 11 değişken bakımından gösterdikleri özelliklerin bir sonucu olarak 4 ana gruba ortaya çıkmakta olduğu söylenebilir. Bunlardan 1. grubu; Borçka, Mesudiye, Akkuş, Torul, Maçka, Ardanuç DOİ'leri meydana getirmektedir. 2. grubu ise; Şebinkarahisar, Giresun, Ünye, Sürmene, Yusufeli, Bulancak, Şavşat, Rize, Bayburt, Pazar, Ordu, Arhavi, Espiye, Gümüşhane, Dereli, Murgul ve Tirebolu DOİ'lerinin oluşturduğu görülmektedir. Esasen, bu 2 ana grubun dışında da Artvin ve Trabzon DOİ'lerinin yer aldığı 2 ayrı koordinat noktasının belirlemekte olduğu da ifade edilebilir.

Sonuç ve Tartışma

Sonuç olarak, söz konusu 11 değişken bir sistem içerisinde birarada değerlendirildiğinde; korelasyon matrisinde gözükten ilişkilerden de yararlanarak, özellikle DKB DOİ'lerinin sahip oldukları personel başına toplam odun üretimi, personel başına gelir ve personel başına gider değişkenlerinin, bu işletmelerin toplam gelirlerini, pozitif yönde etkilemekte olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle, DOİ'lerin ekonomik başarılarını artırabilmeleri için gerekli

olan şartlardan biri olan toplam gelirlerini yükseltebilmeleri, bu işletmelerin tüm gelirleri içinde % 85'lik bir ağırlığa sahip olan odun hammaddesi satış gelirlerinin (5) temelini oluşturan personel başına odun hammaddesi üretiminin ve bu üretimin piyasaya arz edilmesi ile elde edilen işletme gelirlerinden personel başına düşen payın artırılmasına önem verilmelidir.

Gerek korelasyon analizleri ile ve gerekse de step-wise regresyon analizleri ile yapılan çözümlenmelerde, DOİ'lerin toplam gelirlerini etkileyen en önemli faktörler olarak, 49 değişken arasında etkili olan 11 değişken içinde; personel başına gelir ve personel başına odun üretimi değişkenlerinin 2. ve 3. sırada öne çıkmaktadır (5). Esasen bu durum da yukarıdaki bulguları doğrulamaktadır.

Benzer şekilde, seçilen 11 değişken bir sistem içerisinde birarada değerlendirildiğinde; özellikle, korelasyon matrisinde gözükten ilişkilerden de yararlanarak, DKB DOİ'lerinin sahip oldukları mevsimlik işçi sayısı, daimi işçi sayısı ve toplam personel sayısı değişkenlerinin, bu işletmelerin toplam giderlerini pozitif yönde etkilemekte olduğu söylenebilir. Bu sonuçta, DOİ'lerde katlanılan gider büyüklüklerinin, önemli ölçüde seçilen emek-yoğun teknolojilerin bir sonucu olduğu ve işletme faaliyetleri için istihdam edilen mevsimlik işçi ve daimi işgücü ile toplam personelin seçiminde ekonomik ve teknik düşüncelerden çok sosyal ve politik tercihlerin önemli bir payının rol oynadığını çağırılmaktadır.

Öte yandan, DKB DOİ'lerinin toplam giderleri içinde % 26'lık bir ağırlığa sahip olan ve orman işletmelerinin maliyet yapılarını olumsuz yönde etkileyen genel idare giderlerinin kaynağını oluşturan unsurlardan biri olan toplam personel sayısının, bu işletmelerin toplam giderlerini artırmakta olduğu bilinmektedir (5, 11). Nitekim, benzer durum, bu iki değişken arasındaki 0.84'lük bir korelasyonun varlığından da anlaşılmaktadır.

Nitekim, benzeri ilişkinin varlığı, DKB DOİ'lerinin gider büyüklüklerini etkileyen faktörlerin ortaya çıkarılması amacıyla yapılan çoklu korelasyon ve step-wise regresyon analizi sonuçlarından da anlaşılmaktadır (5).

Korelasyon matrisinde yer alan değişkenler arasındaki özelliklerden bir diğeri de, ilgili DOİ'lerin toplam gelirlerinin kâr/zarar değişkeniyle anlamlı ilişki içinde bulunmamasına karşılık, giderlerinin kâr/zarar değişkeniyle -0.77'lik negatif yönde anlamlı ilişki içinde olduğudur. Bu sonuç, DOİ'lerin ekonomik başarılarını artırmak için, gelirlerinden daha ziyade, giderleri üzerine dikkatlerini yo-

ğunlaştırması gerektiğini akla getirmektedir.

Nitekim, DOİ'lerde üretilebilecek odun hammaddesinin üst sınırının yetişme muhiti koşullarınca sınırlandırıldığı ve buna bağlı olarak, bu işletmelerin odun hammaddesi üretim miktarlarını istediği kadar artıramadığı, ayrıca, DOİ'lerce piyasaya sürülen odun hammaddesinin fiyatının büyük ölçüde piyasadaki arz ve talep tarafından belirlenmesi, bu işletmelerin *miktar*fiyat* olan geliri veri almak ve giderlerini kontrol etmek yoluyla (11), işletme başarılarını artıracaklarını sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Özetle, Şekil 2'nin de incelenmesinden anlaşılacağı üzere, 2 boyutlu sistemde ele alınan 11 değişken, özellikle DOİ'lerin ekonomik başarı ölçütü olarak ele alınabilecek KARZ değişkeni ile bir arada değerlendirildiğinde; bu değişken MİOÜ ve BOBG değişkenleri ile çok yüksek pozitif korelasyonlara; TOGİ MEİS, TPPS ve DAİS değişkenleri ile de negatif yönde korelasyonlara sahip olduğu anlaşılmaktadır. Diğer bir deyişle; DOİ'lerin karlılıklarının artması, mevsimlik işçi başına odun üretimlerinin artması ve birim odun başına düşen gelir düzeylerinin yükselmesi ile; öte yandan, daimi işçi sayısı, toplam personel sayısı, mevsimlik işçi sayısı ve toplam gider düzeylerinin düşürülmesi ile gerçekleşebilecektir.

Şekil 3'te, ele alınan 11 değişkene bağlı olarak, araştırma bölgesinde bulunan DOİ'lerin gruplaşmaları görülmektedir. Burada dikkati çeken noktalardan biri, Borçka, Mesudiye, Akkuş, Tomül, Maçka ve Ardanuç DOİ'lerden meydana gelen grubun ortak özelliğinin, Torul DOİ hariç, işletme bilançoları sonuçlarına göre, karlı işletmeler olduğudur. Torul DOİ'nin bu grupta yer alması, bu orman işletmesinin özellikle istihdam yapısı bakımından kârlı işletmelere benzemesinden kaynaklanmakta olduğu söylenebilir.

Diğer 19 işletmenin oluşturduğu 2. ana grup ise, 1. grubun tersine, işletme bilançoları sonuçlarına göre, zarar eden işletmelerden meydana gelmektedir. Trabzon Artvin ve bir ölçüde de Giresun DOİ'lerin bu ana gruptan ayrıl-

malarının temelinde ise, bu orman işletmelerinin Merkez DOİ'ler olarak, ele alınan 11 değişken açısından sahip oldukları özelliklerin zarar eden diğer orman işletmelerinin özelliklerinden önemli ölçüde farketmelerinden kaynaklanmakta olduğu ifade edilebilir. Dikkat edildiğinde, bu farklılıkların başlangıç veri tablosunda da anlaşılabilir olduğu görülebilecektir.

Akdeniz Bölgesinde yer alan 36 DOİ'lerine Temel öğeler analizi ile Diskriminant Analizinin peşpeşe uygulanması ile, özellikle orman işletmelerinin gruplaşmalarının açıklığa kavuşturulmak istendiği araştırmadan elde edilen sonuçlara benzer olarak (10); DKB DOİ'lerinin de ele alınan değişkenler itibarı ile, birbirlerinden farklı gruplar oluşturduğu ve bunların bir bütün olarak kabul edilmelerinin sakıncalı olduğu açıklığa kavuşmuş bulunmaktadır. Bu nedenle de ayrı gruplara ilişkin birbirlerinden ayrı sosyal ve ekonomik politikaların gerekliliği anlam kazanmaktadır.

Bu çalışma konusu ile ilgili olarak ortaya çıkan en önemli sorun, işletmecilik faaliyetleri sonucunda gerçekleşen gelirleri ve giderleri arasında denge kurarak, belirleyecekleri bir fiyat üzerinden ürün pazarlaması gereken DOİ'lere müdahale edilerek, üretimi az ve cari giderleri yüksek olan merkez DOİ'lerin haksız bir şekilde korunarak, işletmeler arasındaki yarışmacılık ve rekabet ortamının gelişmesinin önlenmesidir (12).

Bu cümleden olarak, ormancılık sektörü taşıra teşkilatında, daha ziyade, orman işletmeleriyle, OGM arasında koordinasyon vazifesi gören OBM'lerin mali yükleri merkez DOİ'lerin zararlarının en önemli nedeni olduğu gerçeğinden hareketle, bu tür işletmelerde reorganizasyona gidilmelidir (5). Benzer şekilde, OBM'ler merkezinde bulunan bu DOİ'lerin aşırı personel istihdamına konu olduklarını, hizmet yükü ağır olan bu işletmelerin politik istihdamdan kurtarılması gerektiğini, örgütlendirilmesinde ve hizmetlerin görüldüğü bütçeler konusunda gerekli düzenlemeler yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (13).

Kaynaklar

1. Orman Bakanlığı'nda Yeniden Yapılanma, Orman Bakanlığı Yayın No: 15, Ankara, 194, 1995.
2. Ormancılık, T.C Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Özel İhtisas Komisyonu Raporu; DPT Yayın No: 2400-ÖİK: 461, Ankara, 575, 1995.
3. Türkiye Ekonomisinin Input-Output Yapısı, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayın No: 1692, Ankara, 89, 1994.
4. Geray, U., Ormancılığın Çağdaş Çerçevesi, İ.Ü. Orman Fak.. Dergisi, 39, 1727, 1989.
5. Türker M.F., Doğu Karadeniz Bölgesi Ormancılık Sektörünün Sosyo Ekonomik Yapısı, K T Ü Araştırma Fonu 93.115.001.3 Kod No-lu Doğu Karadeniz Trabzon Alt Bölgesi Kalkınma Projesi, 104, 1996.

6. Türker, M.F ve Türker, E.S., Ana Bileşenler Analizi Yardımıyla Yakacak Odun Tüketiminin Sosyo-Ekonomik Analizi, TÜBİTAK Turkish Journal of Forestry, 18 (1994) 155-159.
7. Morrison, D., Multivariate Statistical Methods, Mc. Graw-hill Book Co., New York, 303, 1967.
8. Türker, E.S., Ana Bileşenler Analizi Yardımıyla Ekonomik Bir Modelin İncelenmesi, E.Ü. Bilgisayar Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, Cilt No: 10, 3749, 1987.
9. Tunalı, T. ve Okur, M., Ana Bileşenler Analizi ve Bir Uygulama, E. Ü. Bilgisayar Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, Cilt No: 10, 1 5-26, 1980.
10. Geray, U., Ormancılıkta Planlamanın Hazırlık Aşamasında Çok Boyutlu Analizler (Akdeniz Bölgesi Örneği), İ.Ü. Orman Fak., Yayın No: 2910, 107, 1982.
11. Yazıcı, K., Orman İşletmesinin Ekonomik Büyüklüğüne İlişkin Araştırmalar (Doğu Karadeniz Bölgesi Örneği), Doçentlik Tezi, 103.Trabzon, 1982
12. Türker, M.F., Açık Artırmalı Orman Ürünleri (Tomruk) Satışlarında Fiyat Oluşumunun Araştırılması (Doğu Karadeniz Bölgesi Örneği), K.T.Ü. Araştırma Fonu 93.115.003. I Kod Nolu Proje, 107, Trabzon, 1996.
13. Türker, M.F., Doğu Karadeniz Bölgesi 25 Devlet Orman İşletmesinin Gelir ve Gider Analizi Yardımıyla Ekonomik Başarılarının Belirlenmesi, K.T.Ü. Orman Fak., I. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Trabzon, 223-229, 1995.