T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME İLE KÜMELEME ANALİZİ YÖNTEMLERİ KULLANILARAK GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ KOYUNCULUK VERİLERİNİN İNCELENMESİ

İsmail YÜKSEL

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2017

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME İLE KÜMELEME ANALİZİ YÖNTEMLERİ KULLANILARAK GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ KOYUNCULUK VERİLERİNİN İNCELENMESİ

İsmail YÜKSEL

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2017

Yrd. Doç. Dr. Zeki DOĞAN danışmanlığında İsmail YÜKSEL'in hazırladığı "**Çok Boyutlu Ölçekleme İle Kümeleme Analizi Yöntemleri Kullanılarak Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koyunculuk Verilerinin İncelenmesi**" konulu bu çalışma 30/01/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Zeki DOĞAN ……

Üye : Yrd. Doç. Dr. İrfan ÖZTÜRK ……

Üye : Yrd. Doç. Dr. Şenol ÇELİK ……

Bu Tezin Zootekni Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. Halil Murat ALĞIN

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirilişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
SİMGELER DİZİNİ vi
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 8
3. MATERYAL ve YÖNTEM 15
3.1.Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi 15
3.1.1.Ölçek türleri 17
3.1.1.1. Nominal ölçek 18
3.1.1.2. Ordinal ölçek 18
3.1.1.3. Aralıklı ölçek 18
3.1.1.4. Oransal ölçek 18
3.2. Kümeleme Analizi 19
3.2.1.Uzaklık fonksiyonları 22
3.2.1.1. Euclid uzaklığı 22
3.2.1.2. Minkowsky uzaklığı 22
3.2.1.3. City-Block (Manhattan) uzaklığı 23
3.2.1.4. Mahalanobis uzaklığı 23
3.2.2. Kümeleme analiz metotları 24
3.2.2.1. Hiyerarşik kümeleme metotları 24
3.2.2.1.1. Tek bağlantı kümeleme metotu (Sinkle Linkage) 25
3.2.2.1.2. Tam bağlantı kümeleme metotu (Complede Linkage) 26
3.2.2.1.3. Ortalama bağlantı kümeleme metotu (Average Linkage) 27
3.2.2.1.4. McQuitty bağlantı kümeleme metotu (McQuitty Linkage) 28
3.2.2.1.5. Küresel (Merkezi) bağlantı kümeleme metotu (Centroid Linkage) . 28
3.2.2.1.6. Medyan bağlantı kümeleme metotu (Median Linkage) 29
3.2.2.1.7. Ward bağlantı kümeleme metotu (Ward Linkage) 29
3.2.2.2. Hiyerarşik olmayan kümeleme metotları 30
3.2.2.2.1. K-Ortalamalar kümeleme metotu 31
3.2.3. Küme sayısının saptanması 32
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 33
4.1. MDS Analizi Bulguları 33
4.2. Kümeleme (Cluster) Analizi Bulguları 37
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 43
KAYNAKLAR 46
ÖZGEÇMİŞ 49
EKLER 50
EK 1 50
EK 2 51
EK 3 52
EK 4 53
EK 5 54
EK 6 55
EK 7 56
EK 8 57
EK 9 58
EK 10 59
EK 11 60
EK 12 61

EK 13 62

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME İLE KÜMELEME ANALİZİ YÖNTEMLERİ KULLANILARAK GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ KOYUNCULUK VERİLERİNİN İNCELENMESİ

İsmail YÜKSEL

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Zeki DOĞAN
Yıl:2017, Sayfa: 62

Bu çalışmada, Güneydoğu Anadolu'daki 9 ilin (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak) koyunculuğunun yapısı karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Araştırmada, 1995-2015 yıllarına ait Türkiye İstatistik Kurumu'ndan elde edilen koyun sayısı, sağılan koyun sayısı, koyun süt verimi, kırkılan koyun sayısı, yapağı üretimi verileri kullanılmıştır. Çok Boyutlu Ölçekleme (MDS) ve Kümeleme analizleri uygulanarak illerin koyunculuk açısından sınıflandırılması yapılmıştır. MDS ve kümeleme analizleri sonucunda koyunculuk bakımından Güneydoğu Anadolu illeri dört ana grup oluşturmuştur. Bu gruplar Adıyaman – Şırnak – Kilis; Batman – Gaziantep – Siirt - Mardin; Diyarbakır ve Şanlıurfa şeklindedir.

ANAHTAR KELİMELER: Çok boyutlu ölçekleme analizi, Kümeleme analizi, Koyun, Güneydoğu Anadolu İlleri, Sınıflandırma

ABSTRACT

MSc Thesis

EXAMINATION OF SHEEP DATA OBTAINED FROM SOUTHEASTERN ANATOLIA REGION USING MULTIDIMENSIONAL SCALİNG ANALYSIS WITH CLUSTER ANALYSIS METHODS

İsmail YÜKSEL

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Anımal Scıence

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Zeki DOĞAN
Year: 2017, Page: 62

In this study sheep production structures of 9 Southeast Anatolian cities (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa and Şırnak) have been compared and classified. Data were obtained from Turkish Statistical Institute including numbers of sheep and milking sheep, sheep milk production, number of sheep shorn, wool production during 1995 - 2015 years. Multidimensional Scaling and Cluster Analyses were used for classifying the cities for sheep production. Results from MDS and cluster analyzes show that four city groups for sheep production were available such as Adıyaman – Şırnak – Kilis; Batman – Gaziantep – Siirt - Mardin; Diyarbakır and Şanlıurfa.

KEYWORDS: Multidimensional scaling analysis, Cluster analysis, Similarity, Sheep, Southeast Cities

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın oluşumunda, yoğun programına rağmen beni yönlendiren maddi ve manevi desteğini esirgemeyerek sürekli yanımda olan saygı değer danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Zeki DOĞAN'a ve Zootekni Bölümü Tüm Öğretim Üyesi hocalarıma, bana karşı gösterdikleri anlayıştan dolayı en derin şükranlarımı sunarım. Aynı zamanda tez hazırlama aşamasında bana destek veren, ev arkadaşlarım Ceyhun VURAL, Nurullah SAĞLAM, Onur YILDIRIM'a ve yüksek lisans arkadaşlarım Adalet ATMAK, Sultan AL'a teşekkür ederim. Ayrıca, dostum Ahmet ONAT'ın pozitif düşünceleri ile bana yön vererek çalışmama katkıları olduğundan kendisine de teşekkürlerimi sunarım.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. a orijinal noktalar b iki küme c dört küme d altı küme. Aynı noktalardan oluşan bir setin değişik yollarla kümelenmesi.....21
Şekil 4.1. Orijinal uzaklıklar ile tahmin uzaklıklarının uyumuna ait serpilme grafiği.....33
Şekil 4.2. Farklılıklar matrisi grafiği.....35
Şekil 4.3. Güneydoğu illerinin koyunculuk açısından iki boyutlu gösterimi.....36
Şekil 4.4. İllere göre güneydoğu koyunculuğunun durumunu gösteren dendogram.....38
Şekil 4.5. İllere göre güneydoğu koyunculuğunun yakınlık uzaklık ilişkileri.....40
Şekil 4.6. Güneydoğu iller bazında koyunculuk.....41

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 4.1. Farklılıklar matrisi 34
Çizelge 4.2. Kümeleme analizine göre illerin gruplandırılması 37
Çizelge 4.3. İllerin birbirlerine olan yakınlık – uzaklık değerleri 39

SİMGELER DİZİNİ

AB	Avrupa Birliği
ÇBÖ	Çok Boyutlu Ölçekleme
GAP	Güneydoğu Anadolu Projesi
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
KG	Kilogram
MDS	Multi Dimensional Scealing
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
VB	Ve Benzeri

1. GİRİŞ

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Türkiye'nin yedi coğrafi bölgesinden biridir. Güneydoğu Torosların güneyinden Suriye sınırına kadar olan yerleri kaplar. Bölge doğu ve kuzeyden Doğu Anadolu Bölgesi, batıdan Akdeniz Bölgesi, güneyden Suriye ve kısa bir sınırla da Irak ile çevrilidir.

Bölge halkı ekonomisinin temeli Gaziantep ili dışında tarım ve hayvancılık ile sağlanır. Geniş düzlüklerin daha çok yer kaplaması bölgede tarım geliri için büyük bir avantaj oluştururken, yaz kuraklığının bölgede şiddetli olması üretimi olumsuz etkilemesi bakımından da dezavantaj oluşturmaktadır. Bölgede toprak çeşitlerinden olan ve lös adı ile bilinen çok verimli topraklar mevcuttur. Bölgenin dünya çapında bilinen en önemli tarım ürünü bilindiği gibi antepfıstığıdır. Türkiye'de en çok bu bölgede yetişir. Ayrıca buğday, karpuz, keten, incir, pamuk, susam, zeytin, nohut, kırmızı mercimek yetiştiriciliği de yapılır. Bölgede hayvancılıkta ağırlıklı olarak küçükbaş hayvancılık yapılır. Az miktarda da olsa sığır yetiştiriciliği de yapılır. Ayrıca Diyarbakır'da hayvancılığa dayalı olarak Türkiye'de bir ilk olan Organize Hayvancılık Bölgesi kurulmaktadır (Anonim, 2016).

1998 yılında başlanan bu proje valilikler ve tarım il müdürlükleri işbirliği bünyelerinde yürütülmektedir. Bununla beraber sulama dışı alanlarda bulunan az topraklı ve topraksız çiftçilerin ekonomik seviyelerinin arttırılması amaçlanmaktadır. Bu amaç çerçevesinde Şırnak (Şenoba, İkizce ve Taşdelen köyleri ve Beytüşşebap İlçesi) ve Mardin'den Savur İlçesi, Kocasırt Köyü, Bengüsu Köyü, Kayadere, Yüceli ve Duygulu Köyleri) sonrasında ise Batman ilinde (Beşiri İlçesinde bulunan iki köy ve Tosunpınar Köyü) Sözleşmeli Hayvancılık Projesi uygulanmaya konmuştur.

Dağıtımı yapılan hayvanların geri dönüşüm sistemi yardımı ile çiftçilerden iadesi sağlanacaktır. Geri dönüşüm programı; ilk yıl için ödemesiz olacak, ikinci yılda ise iki dişi kuzu, üçüncü yılda bir erkek kuzu ve iki dişi kuzu, dördüncü ve beşinci yıllarda ise üç dişi kuzu olacak şekilde geri dönüşümler yapılacaktır.

1998-2007 yılları sonuna kadar, Mardin'de 171 çiftçiye 1.881 ivesi koyunu, Şırnak'ta 343 çiftçiye 3.509 ivesi koyunu ve Batman'da ise 60 çiftçiye 660 adet olacak şekilde toplamda 574 çiftçiye 6.050 baş ivesi koyunu dağıtımı yapılmıştır.

2000 yılı başlangıcında ise geri dönüşümler yapılmaya başlanmıştır. 2000 – 2009 yılları bitimine kadar geri dönüşümler ile Mardin'de 92 çiftçiye 1.014 ivesi koyunu, Şırnak'ta 313 çiftçiye 3.443 ivesi koyunu ve Batman'da ise 32 çiftçiye 343 adet olmak üzere toplamda 437 çiftçiye 4.800 baş ivesi koyun dağıtımı yapılmıştır.

Sonuç itibari ile dağıtım ve geri dönüşümlerin toplamında Mardin'de 263 çiftçiye 2.895 ivesi koyunu, Şırnak'ta 656 çiftçiye 6.952 ivesi koyunu ve Batman'da 92 çiftçiye 1.003 adet toplam 1.011 çiftçiye 10.850 ivesi koyun dağıtımı yapılmıştır.

Proje kapsamında, Mardin Bengisu ve Kayadere köylerinde 2007 yılı itibari ile geri dönüşümler birlikte tamamlanmış olup: Şırnak ili Şenoba, Taşdelen ve İkizce köyleri ve Beytüşşebap ilçesinde geri dönüşümlerin valiliğe devredilmesi ile takip çalışmaları da devam etmektedir.

2007 yılının Ekim ayında proje kapsamında uygulamaya başlanan Şırnak/Güçlükonak ilçesinde Hayvancılık Projesi tüm hızı ile sürdürülmektedir. Proje kapsamında Şırnak Merkez, Damlabaşı, Damlarca, Gümüşyazı, Düğünyurdu, Yatağankaya ve Koçtepe köylerinde toplamda 330 adet İvesi ırkı koyunu olmak üzere 30 çiftçiye (her çiftçi ailesine 10 adet) dağıtımı yapılmıştır. 2009 yılı başlangıcında ise geri dönüşüm programı kapsamında küçükbaş hayvan dağıtımı ihtiyaç doğrultusunda 6 aileye yapılmıştır.

Ayrıca veterinerlik hizmetleri Şırnak/Güçlükonak'ta bulunan Tarım İlçe Müdürlüğü bünyesinde verilmekte olup, geri dönüşümler de yapılmaktadır.

2010 yılından bu yana GAP Bölge'si kapsamında kırsal kalkınmaya ait yem bitkileri, koyunculuk vb. projelere de destek sağlanmıştır.

2010 - 2012 Döneminde Yürütülen Projeler:

- Batman (Gercüş) - Yem Kırma, Yem Ezme, Yem Karma ve Yem Dağıtma Römorku Satın Alım Projesi
- Diyarbakır (Eğil, Ergani, Bismil ve Silvan) - Faal Durumdaki Kooperatiflerde Ahırların Rehabilitasyonu
- Gaziantep (Nurdağı) - Modern Tarım ve Hayvancılık İçin Büyükbaş Hayvan Barınak Rehabilitasyonu
- Mardin (Dargeçit) - Koyunculuk Projesi (Gürışık Koyunculuk)
- Şanlıurfa (Merkez ve Halfeti) - Modern Tarım ve Hayvancılık İçin Büyükbaş Hayvan Barınak Rehabilitasyonu

2013 yılından itibaren Kilis il merkezinde uygulanacak Modern Canlı Hayvan Pazarı Projesi'ne, Kilis Valiliği, GAP İdaresi ve Kilis Belediyesi arasında 1 Aralık 2013 tarihinde imzalanan işbirliği ile bu proje uygulanmaya başlanmıştır.

Uygulanmaya konulan proje dahilinde hayvan alım-satım piyasasının kontrollü ve kayıtlı yürütülmesi, kaçak kesimin önüne geçilmesi, kayıt dışı yapılan her türlü kontrolün (sağlık raporu, kulak küpesi, mali, teknik vb.) takibinin yapılması, köylerde ve ilçelerde hayvancılık ile geçimini sağlayan çiftçilerin ellerinde bulunan hayvanlarını kolaylıkla pazarlayabilecekleri bir alanın oluşturulması amaçlanmıştır.

2014 yılında ise projelerin GAP İdaresi'ne sunulması ile yapılan projeler değerlendirilmeleri sonucunda bu projeler arasından Şanlıurfa'da Süt Sığırcılığını Geliştirme Amaçlı Süt Toplama Merkezleri Kurma Projesi desteklenmesi uygun görülmüş olup, valilik ile işbirliği yapılması aşamasındadır (Anonim, 2015).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 90'lı yıllarda küçükbaş hayvancılıkta bir gerileme meydana gelmiştir. Bilindiği gibi bu gerilemede ki en büyük neden bir hayvancılık yöresi olarak da bilinen havzanın ve bölgenin 1980'li yıllardan itibaren başlayan yoğun terör olaylarıdır. Bu nedenle güvenlik gerekçesiyle boşaltılan köy ve bağlı mezra, mahalle, komlar da yaşayan halkın zorunlu ya da isteyerek bulundukları yerleşmeleri terk etmesi, yayla ve mera alanlarına çıkışların yasaklanması,

hayvancılığı olumsuz yönden etkilemiş ve 2005 yılına kadar hayvancılıkta sürekli gerileme olmuştur. "Köye Dönüş Projesi" kapsamında uygulanan tedbirler ve destekler sayesinde 2007 yılından itibaren bu araştırma bölgesinde küçükbaş hayvan sayısı özellikle de koyun sayısı giderek artmaya başlamıştır (Çağlıyan ve Durmuş, 2010).

İnsanoğlu yaşamı gereğince belli bir döngüde hayatını sürdürmek zorundadır. Bu yaşam döngüsünü sürdürürken de belirli belirsiz birtakım zorluklar ile karşılaşmaktadır. Karşılaştığı bu zorlukların üstesinden gelebilmek için de çözüm önerileri geliştirerek yaşamına devam etmektedir. Bu çözüm önerileri içerisinde de gelişen teknoloji ile birlikte bilimsel çözüm yollarına daha çok gereksinim duymaktadır. Bilimsel çözüm yollarından biri olan çok değişkenli istatistiksel analiz, istatistik biliminin yanı sıra birden fazla bilim çalışmalarında ise büyük bir yarar sağlamıştır. Çok değişkenli istatistiksel analiz, tek değişkenli istatistiksel analizlerin yetersiz olduğu durumlarda da kullanılır. Çok değişkenli istatistiksel analizlerin problem çözümünde kullanılmasındaki nedeni verileri sınıflandırmak, veri boyutlarını indirgemek, indirgenen bu veriler neticesinde problemleri maksimum düzeyde çözünür kılmaktır. Sonuç olarak çok değişkenli istatistiksel analiz, eldeki verilerin minimum sayıda değişken ile analizidir. Çok değişkenli analiz yöntemlerinden biri olan çok boyutlu ölçekleme analizi, istatistik alanı gibi birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır (Gündüz, 2011).

Çok boyutlu ölçekleme analizi, bilimin giderek önem kazanmasıyla birlikte ve gelişen bilgisayar teknolojisi ile gelişim göstermiştir. Çok boyutlu ölçekleme analizinin gelişmesi ile kullanılan teknik hesaplar ve yöntemler bilimin en önemli konuları haline gelmiştir. Bu analiz yöntemi sadece bilimin belli alanlarında sınırlı olmayıp bilimin tüm alanlarını kapsar hale gelmektedir. Bilgisayar teknolojisinin hayatımızın her alanında yer almasıyla birlikte çok boyutlu ölçekleme analiz yöntemi bilgisayar programlarında istatistik biliminde de kullanılmaya başlanılmıştır (Alan, 2008).

Çok boyutlu ölçekleme analizinin hedefi verilerin yapısını en az boyutla uzaklık değerleri ile birlikte kullanarak verinin yapısını orijinal yapısına yakın bir şekilde meydana getirmeyi amaçlayan bir ölçekleme metodudur. Bu nedenle de çok boyutlu ölçekleme yöntemi bir boyut indirgeme yöntemi olarak da kabul edilir. Çok boyutlu ölçekleme analizi; metrik olan ve metrik olmayan ölçekleme yöntemi ile toplamda iki farklı ölçekleme yöntemine sahiptir. Bu yöntemlerin bilgisayar programlarında kullanılması ile birlikte tüm hesaplamalar daha basit bir şekilde yapılıp yorumlanmaktadır (İhtiyaroğlu, 2012).

Çok boyutlu ölçekleme analizi yapılan çalışmalarda görsel bir haritalama sistemi uygulayarak değişkenler ile gözlem değerleri arasındaki uyumu veya uyumsuzluğu belirlemek amacı ile de kullanılır. Aynı zamanda bu analiz yöntemi nesneler arasındaki uzaklığın bilinmediği, ancak aralarındaki uzaklıkların hesaplandığı durumlarda bu uzaklıklardan faydalanılarak nesneler arasındaki bağıntıyı açığa çıkaran istatistiki bir ölçekleme analiz yöntemidir (Ekiyor, 2009).

Çok boyutlu ölçekleme, değişkenlerin birbirleri ile bağımlı olup olmadığı, bir değişkenin diğer bir değişkenle açıklanamadığı, tüm değişkenlerin birbirleri ile karşılıklı ilişkilerini incelediğinden istatistiki yöntemler arasında tercih edilmektedir. Ayrıca çok boyutlu ölçekleme yöntemi bir boyut indirgeme yöntemi olmasının yanı sıra verilerin birbirleri ile bağlılık yapısının incelenmesi ve hipotez testlerinin kurulup yorumlanmasına kadar birçok tekniğe yardımcı olan bir yöntemdir (Ağgün, 2011).

Çok değişkenli istatistiksel analiz metotlarından olan kümeleme analizi de son yüzyılda bilimsel alanlarda sık sık kullanılan istatistiksel yöntemlerdendir. Kümeleme analizi, homojen grupları veya değişkenleri aralarındaki benzerlik yapılarına göre kümelere ayırıp işlenebilir hale getiren çok değişkenli istatistiksel bir yöntemdir (Öztürk, 2012).

Türkiye'de ÇBÖ analiz yönteminin faklı alanlarda kullanımı konusunda yapılan birçok çalışma mevcuttur (Şahin, 2008). Hayvancılık alanında ise bu

metodun kullanımı pek yaygın değildir. Yapılan bu çalışma ile Güneydoğu Anadolu'da 9 ilin koyunculuk bakımından bu metotlar kullanılarak mercek altına alınmıştır.

Kümeleme analizi, çalışma sonucunda gözlemlenen verilerin benzerlik yapılarını ele alarak onları iki veya ikiden fazla gruplara ayırır. Bu analiz sonucunda elde edilen gruplar verilerin yapılarına bağlı birtakım varsayımları oluşturmada yardımcı olur. Böylelikle kümeleme analizi birçok taksonomik sınıflandırmalarda tercih edilen bir analiz yöntemidir (Kutsal, 2008).

Kümeleme analizindeki amaç; aynı küme içerisinde bulunan değişkenlerin birbirlerine benzer veya ilişkili olması, farklı küme içerisindeki değişkenlerin ise birbirlerinden farklı olduğunu veya birbirleri ile ilişkilerinin olmadığını belirler. Aynı küme içerisinde bulunan değişkenlerin birbirine benzeme oranı veya farklı küme içerisindeki değişkenlerin birbirlerinden farklı olma oranları yapılan kümeleme analizinin ne derece iyi olduğunun kesin sonucudur (Yalçın, 2013).

Kümeleme analizinin genel amacı; nesneleri küme içerisinde benzer şekilde, küme dışında ise değişik olacak şekilde kümelere ayırır. Bu kümeleme analizi başarılı bir sonuç verdiği takdirde bir geometrik çizim ile kullanılan veriler küme içerisinde birbirine en yakın, meydana gelen kümeler ise birbirinden uzak olacaktır (Dinler, 2014).

Ayrıca kümeleme analizi ile çok boyutlu ölçekleme analizi arasında meydana gelen en temel fark, çok boyutlu ölçekleme verilerin yakınlıkların uzaysal olarak görüntülenmesini sağlarken, kümeleme analizi verileri yakınlıkların ağaç şeklinde görüntülenmesini sağlamasıdır. Özellikle hiyerarşik kümeleme yöntemleri ele alındığında, uygulamada küçük kümelerin birbirlerine uyum sağlayıp anlamlı gruplar oluşturduğu gözlenirken, ağacı aşan geniş kümelerin anlamlı bulunmadığını söylemek mümkündür. Bu nedenle kümeleme analizinde küçük benzemezliklerden bir anlam çıkarılabilmekte ancak geniş benzemezlikleri yorumlamak oldukça güçtür. Ancak kümeleme analizinin tersine, çok boyutlu ölçekleme analizi, geniş

benzemezlikleri değerlendirme veya anlam çıkarma özelliğine sahiptir (Kavılı, 2016).

Bu çalışma kapsamında, Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinin, koyun yetiştiriciliğinin yapısal özellikleri kümeleme analizleri ve MDS yöntemleri ile incelenmiş olup, böylelikle bölge illeri arasındaki farklılıklar ve benzerlikler ortaya konmuş ve meydana gelen sonuçlara bağlı olarak bilime ışık tutmayı sağlayan birtakım öneriler sunulmuştur.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Öztürk (1999), çalışmasında n<p boyutlu olan 24 farklı Antep fıstığı (Pistaciavera L.) tipi ve bu tiplerde alınan 38 adet değişken üzerinde araştırmasını yapmıştır. Değişken sayısının azaltılmasında ana bileşenler analizi, ayırma analizi ve korelasyon analizinden faydalanmıştır. Araştırma sonucunda kümelemede en uygun metodun ana bileşenler analizi ile birlikte kullanılan ward metodunun olduğunu belirlemiştir.

Turanlı ve ark (2006), birlikte yürüttüğü çalışmada Avrupa Birliği'nde üye ülkeler ile Avrupa Birliği'ne aday üye ülkeler içerisinde bulunan ekonomik benzerliği belirlemek ve aday üye ülkelerin Avrupa Birliği'ne üye olmak için ortaya konan kriterleri sağlayıp sağlamadıklarını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada Avrupa Birliği'ne aday ve üye ülkelerin ekonomik benzerliklerini ortaya koymak olduğundan en uygun yöntemin kümeleme analizi yöntemi olduğunu tespit etmişlerdir. Kümeleme analiz yöntemi ile AB'ye aday ve üye ülkelerin işsizlik oranı, enflasyon oranı, internet kullanım oranı, ithalat ihracat oranı, GSMH, ve ömür boyu eğitim indeksi açısından ekonomik benzerliklerini ele alıp sonuca ulaşmışlardır.

Sangün (2007), çalışmasında çok değişkenli istatistik analizlerinden olan Kümeleme Analizi, Ayırma Analizi ve Temel Bileşenler Analizlerini ele alıp bu analiz yöntemlerini ekolojik verilere uygulamıştır. Bir yıl süre ile yaptığı avcılık sonucunda yakaladığı 68 canlı türüne, temel bileşenler analizini uygulamış ve biomasın çoğunluğunu meydana getiren canlı türlerin lokum-zurna balığı, çim çim karidesi, paşa barbunu, yengeç ve barbun olduğunu belirlemiştir. Kümeleme analizi yöntemi ile ekolojik verilerin %90'lık benzerlik seviyesinde aynı sonuçlara varmıştır. Mersin Babadıl limanından ve İskenderun körfezinden yakalanan benekli hani canlı türünün iki farklı stok olup olmadığını belirlemek için ayırma analiz yöntemini uygulamıştır. Karesel ayırma analizi veya doğrusal analizinden hangisinin kullanacağına karar vermek için ise bu canlı türlerden alınan morfometrik özelliklere BoxM testi uygulamış olup test sonunda sadece Şubat ayına ait değerlere doğrusal

ayırma analizinin uygulanmasına karar vermiştir. Ayırma analiz yöntemi sonucunda her iki bölgeninde ayrı stoklar oluşturduğu ayrıca yakalanan balıkların sırası ile Ocak için %98.3'ünün, Şubat için %80.4'ünün, Mart için %100'ünün, Nisan için %94'ünün, Mayıs için %98.6'sının, Haziran için %92.3'ünün, Temmuz için %92.9'unun, Ağustos için %82.5'inin, Eylül için %89.7'sinin, Ekim için %98.8'inin, Kasım için %92.2'sinin ve Aralık için %98.6'sının kendi stokuna ait olduğunu belirlemiştir.

Şekerler (2008), tarafından yürütülen çalışma Denizli ilindeki kara noktalarının basit tespiti için hazırlanmıştır. İlk olarak Denizli ili içindeki 2004, 2005 ve 2006 yıllarını kapsayan trafik kazası verileri kümelere ayrılmış olup, bu kümelere ayrılma işlemi yapılırken de klasik ve bulanık kümeleme yöntemlerinden faydalanmıştır. Kümeleme yöntemleri sonucunda, küme merkezlerinin yakın bölgelerinde bulunan trafik kazalarının en yoğun olduğu noktaları kara nokta olarak belirlemiştir.

Kutsal (2008), bu çalışmasında Türkiye'nin lojistik bir üs olabilme potansiyeli için şart koşulan 18 kriteri incelemiş ve bu kriterlere kümeleme analiz yöntemi uygulamıştır. Bu uygulama sonucunda Türkiye'nin lojistik bir üs olabilme potansiyeli ile birlikte toplamda 52 ülkeyi kümeleme analizine tabi tutmuştur. Çalışma sonucunda ise Türkiye'nin; Karadeniz, Orta Asya, Ortadoğu ve Akdeniz coğrafyasında bölgesel ölçekte bir lojistik üs olma potansiyeline sahip olduğunu belirlemiştir.

Doğan ve ark.(2010), çalışmalarında ölçek geliştirme sürecinde boyutlara düşen maddeleri ve boyut sayısını belirlemede kullanılabilen aşamalı kümeleme analizi ve faktör analizi yöntemlerinin birbirine benzer sonuçlar meydana getirip getirmediği, yapıya bağıntılı kuramsal tutarlığı sağlayıp sağlamadıkları ve açıkladıkları yapı için elde edilen doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarının benzer olup olmadığını amaçlamışlardır. Çalışmayı Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesinden seçilen 297 kişilik grubu ele alarak yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda döndürülmüş faktör analizi ile meydana gelen yeni yapı ile aşamalı kümeleme analizi ile elde edilen yapıya ilişkin doğrulayıcı faktör analiz sonuçlarının büyük benzerlik

gösterdiğini saptamışlardır. Buna ek olarak boyutlardaki maddeler ve madde sayısı bakımından aşamalı kümeleme analizi ve faktör analizinin minimum düzeyde de olsa farklı sonuçlar verdiğini belirlemişlerdir.

Gevrekçi ve ark.(2011), çalışmalarında Batı Anadolu da bulunan 11 ilin (Uşak, Afyonkarahisar, Bursa, Çanakkale, İzmir, Denizli, Balıkesir, Kütahya, Muğla, Manisa ve Aydın) koyunculuk yapısını Çok Boyutlu Ölçekleme (MDS) ve kümeleme analiz yöntemi ile belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada, 2003-2008 yıllarını kapsayan Türkiye İstatistik Kurumu'ndan ele alınan kırkılan koyun sayısı, yapağı üretimi, sağılan koyun sayısı, koyun sayısı, koyun süt verimi, koyun-kuzu eti üretimi (ton), kesilen koyun-kuzu sayısı verilerini kullanmışlardır. Kümeleme analizi ve Çok Boyutlu Ölçekleme (MDS) yöntemleri bu mevcut verilere uygulanarak Batı Anadolu illerinin koyunculuk bakımından tasniflendirilmesi yapılmıştır. Yapılan kümeleme ve MDS analizleri sonucunda Batı Anadolu illerinin koyunculuk açısından dört ana küme oluşturduğunu tespit etmişlerdir. Birinci kümenin Afyonkarahisar – Balıkesir, ikinci kümenin İzmir – Manisa, üçüncü kümenin Bursa - Çanakkale - Kütahya - Denizli - Uşak ve dördüncü kümenin ise Aydın - Muğla şeklinde olduğunu belirlemişlerdir.

Kılıç ve ark.(2011), çalışmalarında 30 ülkenin 2007 yılına ait dokuz değişkeni yardımı ve bulanık kümeleme analizi ile ülkelerin turizm istatistiklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada, belirlenen küme sayısı (k=2,3,4,…) için ortalama gölge istatistiği, Dunn katsayısı ve normalleştirilmiş Dunn katsayısı olarak bilinen NonfuzzinessIndex'ini hesaplamışlardır. Meydana gelen her bir küme sayısı için küme üyelik fonksiyonları kullanılmış oluşan yeni küme ile ülkelere ait veri setine Diskriminant Analizini uygulamışlardır. Böylelikle doğru sınıflandırma oranlarını bulmuşlardır. Oluşan parametreler yardımı ile de en uygun küme yapısını belirlemeye çalışmışlardır.

Yılmaz ve ark. (2011), çalışmasında pazarlama alanında bulunan mevcut işletmeler için dikkat edilmesi gereken en önemli kriterlerin belirlenmesinde kullanılacak yöntemin çok değişkenli istatistik yöntemlerinden biri olan kümeleme

analiz yöntemi olduğunu göstermeyi amaçlamışlardır. Çalışmada ele alınan, yeni bir halı temizleyicisini pazarlayacak olan bir işletmenin, tüketicilerin satın alma tercihlerinin üzerinde etkili olan 5 faktör ile ortaya çıkan 22 profili ele alıp kümeleme analiz yöntemini uygulamışlardır. Uygulanan kümeleme analiz yöntemi sonucunda Pearson Yakınlık Matriksi ve Kareli Öklid ölçütlerine göre birbirlerine en çok benzeyen profiller ve en az benzerlik gösteren profillerin meydana geldiğini saptamışlardır.

Öztürk (2012), tarafından hazırlanan bu çalışmada Türkiye'deki illerin eğitim düzeyleri yönüyle benzerlikleri tespit edilip bu illerin eğitim düzeylerini gösteren faktörler ele alınmıştır. TÜİK'den elde edilen verilere göre, analize dahil edilecek değişkenler okuma-yazma bilmeyenler, okur-yazar olan ancak herhangi bir okula gitmeyen, ilköğretim mezunu, lise veya liseye dengi okul mezunu, yüksek okul mezunu, yüksek lisans mezunu, doktora mezunu ve eğitim durumu bilinmeyenler şeklinde belirlemiştir. İlleri, hiyerarşik olmayan kümeleme analizi metotlarından k-ortalama metodu ile gruplamıştır. İki kümeden, sekiz kümeye kadar farklı sayıda küme yapıları oluşturulmuştur. Wilk's Lamda ve Silhouette indeks değerleri yardımıyla uygun küme sayısının altı olduğuna karar verilmiştir. Oluşan bu altı kümeden birincisinin 51 ilden oluştuğunu saptamıştır. Bu küme İstanbul, Adana, Antalya, Balıkesir, Bursa, Edirne, Erzurum, Kayseri, Konya, Samsun, Trabzon gibi büyük illeri içermektedir. Ankara'nın ise diğer büyük illerden farklı bir kümede olduğunu tespit etmiştir. İkinci ve üçüncü kümenin farklı bölgelerdeki illerden, dördüncü ve beşinci kümenin ise aynı bölgedeki illerden oluştuğunu gözlemlemiştir.

Yalçın (2013), çalışmasında Ward's Kümeleme yöntemi ile Elazığ ili organize sanayi bölgesinde (OSB) bulunan iş yerlerinde, gürültü düzeyi 95 dB'in üstünde olan ve minimum on işçinin bulunduğu 6 fabrikayı işitme kaybına göre tasniflendirmiştir. Çalışma Elazığ ili organize sanayi bölgesinde (OSB) belirlenen üç tekstil fabrikası, iki mermer fabrikası ve bir un fabrikaları olmak üzere 6 fabrikada çalışan, toplamda 197 işçi ile yapılmıştır. Çalışmada mesleki gürültüye maruz kalan işçilerin bir kısmında kulak çınlaması, baş dönmesi kolay öfkelenme, uyku düzensizliği, yoğunlaşma sorunu, dikkat dağınıklığı, kendini bitkin hissetme gibi şikâyetlerin

olduğunu saptamıştır. Elazığ ili Organize Sanayi Bölgesinde (OSB) bulunan gürültülü iş yerlerinde çalışan işçilerde gürültüye bağlı işitme kaybı oldukça yüksek oranlarda tespit edilmiş olup bu ortamdaki gürültü miktarı ve çalışma süresi arttıkça gürültüye bağlı işitme kaybı oranlarının bir o kadarda arttığını saptamıştır.

Şahin ve ark. (2013), çalışmalarında Türkiye'deki illerin mevcut tarımsal kooperatifçilik bakımından değerlendirip çok boyutlu ölçekleme yöntemi yardımı ile meydana gelen farklılıkları belirlemek olmuştur. Çalışmalarının materyalini 392kooperatif ortağı ve 84 kooperatif yöneticisi olmak üzere toplamda 476 kişi ile yapılan anket sonucunda elde edilen verilerden oluşturmuşlardır. Yapılan çalışma Türkiye'deki illerin tümünü kapsayacağından homojen bir dağılım yapılmıştır. Bu nedenle anketlerin Türkiye'de bulunan tüm coğrafi bölgelerde yapılmasını uygun görmüşlerdir. Elde edilen verilerin analizinde ise çok değişkenli istatistik yöntemlerinden oluşan Kümeleme Analizi ve Çok Boyutlu Ölçekleme Yöntemi kullanılmıştır. Çok boyutlu ölçekleme ve kümeleme analizleri sonucunda ise illerin, işletme özellikleri, kooperatif ortakları, kooperatif özellikleri ve yönetici özellikleri açısından farklılaştığını tespit etmişlerdir.

Çelik (2013), tarafından Türkiye'deki 81 ilinde bulunan 10 sağlık değişkeni ile aynı özellikte bulunan il kümelerinin belirlenmesi üzerine yaptığı bu çalışmada "Kümeleme Analizi" olarak adlandırılan metodun kullanılmasını yararlı görmüştür. TÜİK 2010 yılına ait sağlık değişkenleri kullanılıp 81 ili sağlık yapıları ile kümelendirmiştir. Küme sayılarının oluşturulmasında 81 ilin kümeleme analizi yöntemi ile 7, 10 ve 15 kümeye bölünmeleri sonuçları incelemiştir. 10 küme ile analiz uygulandığında en kötü konumdaki iller; Ağrı, Kars, Muş, Kilis, Şanlıurfa, Şırnak, Hakkâri ve Van şeklindeki iller olarak belirlemiştir. Bununla beraber bir ebeye ve bir pratisyene düşen kişi sayısı ele alındığında en kötü konumda bulunan iller arasında Bursa, Gaziantep, Adana gibi büyük şehirler ile Düzce ilinin bulunduğunu tespit etmiştir. 15 kümeyle tasnifleme yapıldığında ise en kötü konumdaki iller genel olarak Ağrı, Hakkâri, Kilis, Mardin, Van, Şırnak, Muş ve Şanlıurfa şeklinde olarak belirlemiştir. Aynı zamanda bir pratisyene düşen kişi sayısına göre ise en kötü konumda bulunan iller arasında Bursa, Adıyaman, Adana,

Bayburt, Diyarbakır, Düzce, Gaziantep, İzmir, Hatay, Kocaeli ve Mersin illerinin bulunduğunu tespit etmiştir.

Dinler (2014), çalışmasında Türkiye'de bulunan 81 ilin hayvancılık potansiyelini 7 ayrı kümeleme analizi metodu yardımı, 5 ayrı uzaklık ölçüsü ile beraber kıyaslamıştır. TUİK'ın internet sitesinde bulunan hayvancılık istatistikleri kısmında ve dinamik sorgulama yöntemi ile oluşturulan 2012 yılı verilerini içeren kümes hayvancılığı, küçükbaş ve büyükbaş hayvancılık ile arıcılık çalışmalarına ait verileri kullanmıştır. Elde edilen verilerden 44 adet parametreyi, hiyerarşik kümeleme analizi metotlarından merkezi, ortalama, ortanca, tam, mcquitty, tek ve ward bağlantı kümeleme metotları ile analize tabi tutmuştur. Uzaklık ölçüsü olarak ise karesel öklid, Öklid, pearson, karesel pearson ve manhattan uzaklık ölçülerine tabi tutmuştur. 5-6-7-8-9 ve 10'lu kümeler uygulanacak olan tüm kümeleme metotları ile uzaklık ölçüleri için de ayrı ayrı oluşturmuştur. Kümeleme metotlarından olan ward bağlantı kümeleme metotu haricindeki metotların benzer gruplar oluşturduğunu gözlemlemiştir. Uzaklık ölçülerinden karesel öklid, manhattan ve Öklid uzaklıkları birbirine benzer gruplar oluştururken karesel pearson ve pearson kendi içinde benzer diğer uzaklık ölçülerinden farklı gruplar oluşturduğunu gözlemlemiştir. Türkiye'deki 81 iline ait kümeleme analizinde bazı illerin diğer illere oranla hayvancılık potansiyelinde farklılıklar gösterdiğini tespit etmiştir. Balıkesir, Afyon, Konya, İzmir, Manisa ve Bolu illerinde yapılan yumurta tavukçuluğunda bu illerin başarılı olduğu meydana gelen kümelerden gözlemlemiştir. Manda yetiştiriciliğinde Samsun, Diyarbakır ve Muş illerinin başarılı olduğu meydana gelen kümelerde gözlemlemiştir. Kars ve Erzurum illerini melez ve yerli sığır yetiştiriciliğinde en iyi iller olarak belirlemiştir. Van, Şanlıurfa ve Ağrı koyun yetiştiriciliğinde ise diğer illere oranla daha ön planda olduğunu belirlemiştir. Merinos koyunculuğunda, Eskişehir ve Ankara illerinin öne plana çıktığını gözlemlemiştir. Arıcılıkta Adana, Muğla ve Ordu illerinin arıcılık faaliyetleri için uygun iller olduğunu tespit etmiştir.

Atak (2015), tarafından hazırlanan çalışmada Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD- TheOrganizationforEconomicCo-operationand Development) üyesi

34 ülkenin sosyoekonomik yapılarını gösteren 30 değişkene ait verileri ele almıştır. Ülkelerin ekonomik performansını gösteren makro-ekonomik ve sosyo-kültürel göstergeler ile örgütlenmede yer alan bu ülkelerin gelişmişlik bakımından hangileriyle benzeştiğinin, hangileriyle farklılaşma gösterdiğinin ortaya konulmasını hedeflemiştir. Bulanık kümeleme analizi ile hem MATLAB hem de R paket programlarını kullanmış ve bu sonuçlar karşılaştırılmıştır. Bununla birlikte ele alınan verilere klasik kümeleme yöntemlerinden olan k-medoid kümeleme yöntemi uygulanarak bulanık kümeleme sonuçları ile karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda bulanık kümeleme ve k-medoid kümeleme yöntemleri ile OECD ülkeleri gelişmiş ve daha az gelişmiş olmak üzere iki ayrı kümeye ayrıldığını saptamıştır. Ülkelerin yer aldıkları kümeler bulanık kümeleme yöntemi ve k-medoid kümeleme yöntemine göre farklılık gösterdiğini tespit etmiştir.

Tekin (2015), çalışmasında Türkiye' de bulunan illerin temel sağlık indeksleri bakımındantasniflendirilmesini amaçlamıştır. Tasniflendirme yönteminde veri madenciliği ve kümeleme analizi yöntemini ele almış olup bu yöntemler yardımı ile 2013 yılına ilişkin 16 ayrı sağlık indeksleri ve Türkiye' de bulunan 81 ili gruplandırmıştır. Hiyerarşik kümeleme analizi metotlarından olan Ward yöntemiyle de iller 21, 13, 11, 7 ve 5 kümelere ayırmıştır. IBM SPSS 20 istatistik paket programında yaptığı analizler neticesinde ise dendrogram grafiğinden yaralanılarak en uygun kümelerin, 11' li, 7' li ve 5' li kümeler olduğunu belirlemiştir. Batı'da ve Doğu'da bulanan iller arasındaki gelişmişlik düzeylerini sağlık değişkenleri bakımından meydana geldiğinin sonucuna varmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmada, TUİK tarafından kayıt altına alınan Güneydoğu'daki 8 il (Diyarbakır, Gaziantep, Adıyaman, Batman, Siirt, Şanlıurfa, Kilis, Mardin) ve GAP'a alınan bu iller ile beraber Şırnak ilinin de dahil edilmesiyle toplamda il sayısı 9'a çıkmıştır. Çalışmamızda yer alan illere ait koyunculukla ilgili verilerden faydalanılmıştır. 1995-2015 yılları arasına ait koyun- kuzu sayısı, sağılan koyun sayısı, kırkılan koyun sayısı, koyun süt verimi, yapağı üretimi parametreleri ele alınmıştır.

Elde edilen verilerin analizinde ÇBÖ analizi ve kümeleme analizinden yararlanılmıştır. Bu analizler yapılırken JMP13, SPSS13, GGE BİPLOT programlarındanfaydalanılmıştır. MDS analizinde yer alan ALSCAL yöntemi kullanılmış, eldeki veriler aralıklı ölçüm düzeyinde olduğu için Öklid uzaklık tekniğinden yararlanılmıştır. Kümeleme analizinde ise Aşamalı Kümeleme yani Hiyerarşik Cluster metodu kullanılmıştır. Küme sayısı ikiden başlamak şartıyla birer artırılarak dört farklı grup oluşturulmuştur. Analizde maksimum kümeleri elde etmeyi amaçlayan Wardtekniği kullanılmıştır. Kümeleme analizi için ön analizlere tabi tutulmuş ve boyut sayısı gözden geçirilerek analizler iki boyut üzerinden uygulanmıştır.

3.1. Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi

Yüksek boyutlu veri sınıfında boyut azaltmayı hedefleyen ve grafiksel şekilde daha anlaşılır halde yorumlanmasına olanak sağlamaya yarayan metoda çok boyutlu ölçekleme analizi denir. ÇBÖ analizi, yüksek boyutlu olarak bulunan veri takımlarında değişkenlerin birbirleri arasında olan mesafelerini daha az boyuta sahip bir düzlemde grafiksel şekilde göstermeyi amaçlar (Borg ve Groenen, 2005). Çok boyutlu ölçekleme analizinde, n × n boyutlu uzaklık matrisinde yer alan δ_{ij} değerlerini temsil edecek d_{ij}konfigürasyon uzaklıklarının oluşturulacağı düşürülmüş yeni bir koordinat düzlemi oluşturulmaktadır (Cox ve Cox, 2001).

ÇBÖ analizinin veri setinde yer alan *i*. ve *k*. birimler arasındaki uzaklık ölçümü δ_{ik} ile gösterilmek üzere, Ç.B.Ö. bu uzaklıkların bir geometrik uzayda (örneğin, Öklit uzayında) gösterimini sağlar. m boyutlu bir Öklit uzayında, *i*. ve *k*. noktalar arasındaki uzaklık değeri;

$d_{ik} = \sqrt{\sum_{a=1}^{m}(x_{ia} - x_{ka})^2}$ şeklinde olacaktır. (3.1)

Konfigürasyon uzaklıkları (d_{ik}) ile gözlenen uzaklıklar (δ_{ik}) arasındaki ilişki, uygun bir $d_{ik} = f(\delta_{ik})$ dönüşümü ile hesaplanır. Örneğin bu ilişki $f(\delta_{ik}) = a + b\delta_{ik}$ fonksiyonu ile ifade edilebilen doğrusal bir ilişki olabilir. Buradaki *a* ve *b* katsayılardır. Bu ilişkiyi grafiksel olarak Shepard diyagramı ile göstermek mümkündür. Bu grafik ise hem doğrusal hem de doğrusal olmayan formlara göre belirlenir. Shepard diyagramı gösterim uzaklıklarına göre çizilerek verilere hangi modelin daha iyi uyum sağladığını belirler.

Ç.B.Ö. analizinde veri uzaklık matrisinden oluşan birim veya nesneler arasında yer alan uzaklık mesafeleri, daha az boyuta sahip bir uzayda grafik olarak sergilenmesine 'grafiksel gösterim' denir. Grafiksel gösterimi oluşturmak için veri ölçütlerinin minimum hata ile grafiksel gösterim ölçütlerine dönüştürülmesi gerekmektedir. n nesne arasında n(n-1)/2 adet uzaklık hesaplanır. Bu orijinal uzaklıklar mutlak uzaklıklar olarak işlenirler. Bu uzaklıklara göre, uygun ve daha az boyutlu bir geometrik gösterim elde etmek için orijinal uzaklıklara oldukça yakın bir gösterim ile koordinat sistemi oluşturulmaya çalışılır. Orijinal uzaklıklar ile gösterim uzaklıkları içerisindeki bağıntıyı belirleyen ölçüye 'stress ölçüsü' denir. Stress ölçüsü;

$$S = \left(\frac{\sum_{\iota<k}(d_{\iota k} - \hat{d_{\iota k}})^2}{\sum_{\iota<k}(d_{\iota k})^2}\right)^{\frac{1}{2}} \quad (3.2)$$

eşitliği ile hesaplanır. Burada $\hat{d_{ik}}$, d_{ik}konfigürasyon uzaklığının tahminidir.

Stress ölçüsünün değerlendirilmesinde Kruskal-Shepard'ın geliştirdiği tolerans oranlarından faydalanılmaktadır. Bu tolerans oranları şöyle verilir:

$0.20 \leq s$ ⇒uyumu zayıf

$0.10 \leq s < 0.20$ ⇒ uyumu orta

$0.05 \leq s < 0.10$ ⇒ uyumu iyi

$0.025 \leq s < 0.05$ ⇒ uyumu mükemmel

$0.000 \leq s < 0.025$ ⇒ uyumu tam

söz konusudur.

Ç.B.Ö.'nin analizinde karşılaşılan önemli problemlerden biri boyut sayısının belirlenmesidir. Boyut sayısı, koordinat eksenlerinin sayısını belirtmektedir. Boyut sayısı belirlenirken, doğru boyut sayısından daha ziyade uygun boyut sayısının belirlenmesine dikkat edilir. Çünkü elde edilen grafiksel düzenlemenin anlaşılabilir ve yorumlanabilir olması istenir. Bu yüzden Ç.B.Ö. analizinde genellikle iki ve üç boyutlu olarak elde edilen grafiksel düzenlemeler kullanılır. Ayrıca; kullanılan boyut sayısının uygun olup olmadığının belirlenmesinde, uyumun ve uyum iyiliğinin bir ölçüsü olan stress değeri kullanılır. Yüksek stress değeri yüksek uyumsuzluğu gösterirken düşük stress değeri düşük uyumsuzluğu gösterir. Herhangi bir düzenleme için boyut sayısı bir artırıldığında ve bu artıştan sonraki her bir artışta stress ölçüsünde çok az bir azalış sağlanır. Bu yüzden boyut sayısı küçük olan çözüm alınır (Harman, 1970).

3.1.1. Ölçek türleri

ÇBÖ analizinde, veriler hesap edilirken mevcut değişkenler için hangi ölçek çeşidinin ve hangi veri grubunun kullanılacağının çok iyi bilinmesi gereklidir. Çünkü çok boyutlu ölçekleme analizi için geliştirilen tekniklerden (metrik ya da metrik olmayan) hangisinin kullanılacağına buna göre karar verilir. İstatistikte genel olarak kullanılan dört çeşit ölçek vardır. Bunlar nominal, ordinal, aralıklı ve sıralı ölçeklerdir (İhtiyaroğlu, 2012).

3.1.1.1. Nominal ölçek

Bu ölçekte kullanılan sayılar, sadece bireyleri, olayları ve durumları ifade eder. Değişkenin birim değerleri, birimleri sadece sınıflara ayırmaktadır. Bu nedenle değişkenlerin birim değerlerinin, toplamlarının, ortalamalarının, birim değerleri arasındaki farkların, oranlarının ve sıralanmalarının hiçbir anlamı yoktur (İhtiyaroğlu, 2012).

3.1.1.2. Ordinal ölçek

Ordinal ölçek, nominal ölçekten daha etkili bir ölçek türüdür. Fakat, nominal ölçekte olduğu gibi, ordinal ölçekli değişkenlerin birim değerlerinin toplamlarının ortalamalarının, farklarının ve oranlarının bir anlamı yoktur. Bu ölçekte ölçülmüş veriler belli bir yönde belirli bir nitelik itibariyle nesnelerin ya da bireylerin sırasını gösterir (İhtiyaroğlu, 2012).

3.1.1.3. Aralıklı ölçek

Bu ölçek türünün gerçek bir başlangıç noktası yoktur. Ancak varsayımsal bir başlangıç noktası belirlenir. Bu nedenle aralık ölçekli değişkenlerin birim değerlerinin birbirine oranlarının bir anlamı bulunmamaktadır (İhtiyaroğlu, 2012).

3.1.1.4. Oransalölçek

Oransal ölçekli değişkenler üzerinde her türlü istatistiksel hesaplamalar yapılabilmektedir. Oransal ölçekli değişkenlerde mutlak sıfır noktası vardır.

Oransal ölçek, aralıklı ölçeğin tüm özelliklerini taşıdığı gibi mutlak bir sıfır noktasına da sahiptir. Böylece bu ölçek türünde bireyi veya nesneyi temsil eden sayı, belirli bir büyüklüğü veya uzaklığı da ifade eder (İhtiyaroğlu, 2012).

3.2. Kümeleme Analizi

Kümeleme analizi kendi dalında iyi bilinen bir yöntem olmasına rağmen, halen diğer çok boyutlu istatistiksel yöntemler ile karşılaştırıldığında çokta iyi bilinen bir yöntem olarak bilinmediği aşikârdır.

Kümeleme analizi; farklı yapıda olan verilerin küme sayısını ve yapısını araştırır. Sınıfları net bir şekilde bilinmeyen, değişkenleri, grupları birbiriyle aynı alt kümelere (sınıf, grup) ayırmasına yardımcı olan tekniğe kümeleme analizi denir. Kümeleme analizinin esas amacı birimlerin kendine has özelliklerini esas alarak gruplara ayırmaktır.

Kümeleme analizinin esas amacı; birimlerde bulunan karakteristik özellik dikkate alınarak gruplandırıldığı için; küme içerisinde benzer şekilde, kümeler arasında değişik şekilde kümelenir. Kümeleme işlemi eğer başarılı olursa geometrik bir çizim yapıldığında sınıflar küme içerisinde birbirine çok yakın, kümeler ise birbirinden uzak olacaktır (Hair ve ark, 1995).

Kümeleme analizi, seçilen özellikler açısından birbirlerine diğerlerinden daha çok benzeyen bireyleri ya da objeleri bir kümede toplar. Böylece de küme içi homojenlikler, kümeler arası ise heterojenlikler maksimum kılınır.

Kümeleme analizi farklı yapıda verilerin küme yapısını ve küme sayısını araştırır. Bu analiz; gruplama yapısını bulurken küme içindeki gözlemlerin aynı yapıda, kümeler arasındaki gözlemlerin ise farklı yapılarda olmasını amaçlar. Gözlemler için bu ayrıştırmalar benzerlik ve farklılık ölçütleri kullanılarak yapılır. Bu ölçütler genellikle uzaklık ölçütlerine dayandırılarak da bulunur.

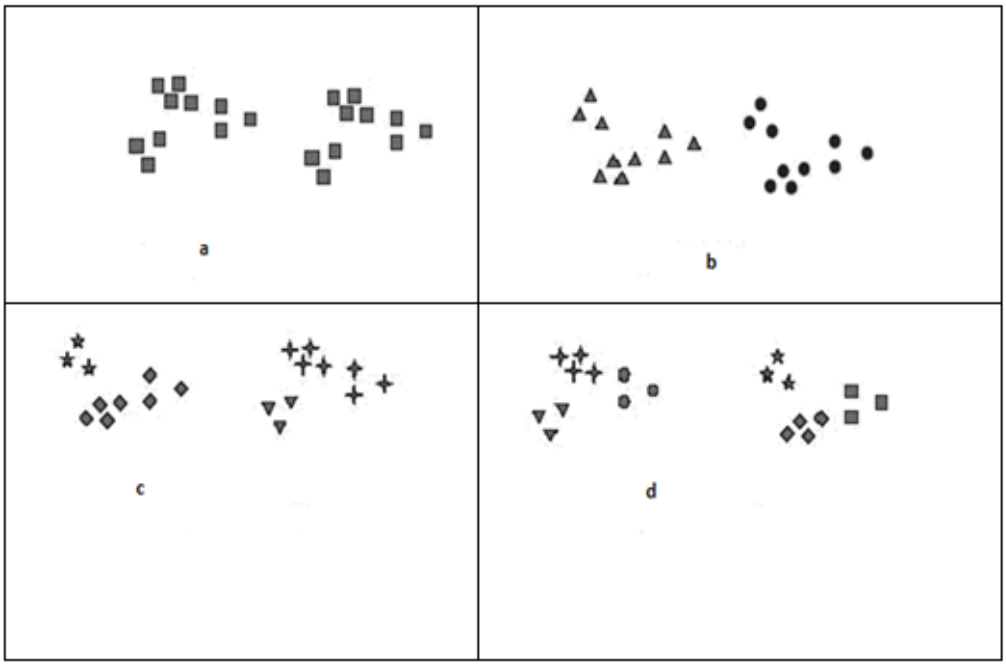
Kümeleme analizindeki temel amaç, ait olduğu özelliklere göre birimlerin birbirlerine olan benzerliklerini saptamak ve bu benzerlikleri göz önüne alarak birimleri doğru kategorilerde sınıflara ayırmaktır. Analizin bu yönüyle çok değişkenli analiz yöntemlerinden olan diskriminant analizine benzemektedir. Ancak

kümeleme analizinde geleceğe yönelik tahminler yapmak mümkün olamamaktadır. Bunun sebebi diskriminant analizinin tersine birimlerin anlık durumu gözlendiği içindir. Diskriminant analizinde ise, bilinen bir gözlemin önceden bilinen bir gruba elverişli bir şekilde konulması amacıyla kullanılmakta ve geleceğe yönelik öngörülere müsaade etmektedir (Selanik, 2007).

Doğal gruplamaları hakkında açıkça bilgi ulaşılmadığı şartlarda, alt grupların yapılarını belirlenmesinde kümeleme analizi uygulanırken doğal gruplamaları açıkça biliniyorsa da alt kümelerin irdelenmesi, diskriminant analizi ile yapılır (Akın, 2008).

Faktör analizi ile karşılaştırıldığında da kümeleme analizindeki objeleri gruplama, faktör analizindeki ise değişkenleri gruplama amacına yönelik olduğu anlaşılabilir. Aynı zamanda faktör analizi gruplandırma işlemini verilerde ortaya çıkan farklılıklara bağlı olarak gerçekleştirirken, kümeleme analizi ise yakınlıklara bağlı olarak gerçekleştirir (Hair, 1995).

Kümeleme analizi veri nesnelerini yalnızca nesneleri tanımlayan ve ilişkilerini ortaya koyan verilerden çıkarılacak bilgiler ışığında gruplar. Amaç aynı grup içerisindeki nesnelerin birbirine benzer veya ilişkili olması; farklı gruptakilerin ise birbirinden farklı olması ya da ilişkilerinin bulunmamasıdır. Aynı gruptakilerin birbirine benzeme oranı ya da farklı gruptakilerin ise birbirinden farklı olma oranları kümelemenin ne kadar iyi olduğunun ya da kümelerin birbirlerinden ne kadar kesinlikle ayrıldıklarının göstergesidir.



Şekil 3.1. a orijinal noktalar b iki küme c dört küme d altı küme. Aynı noktalardan oluşan bir setin değişik yollarla kümelenmesi

Şekil 3.1.'de görüldüğü gibi b ve d sırasıyla veriyi iki ve altı parçaya ayırırmaktadır. Bununla beraber, iki tane büyükçe kümenin her birinin daha küçük üç alt kümeye net olarak bölünmesi yalnızca insanın görme sistemine ilişkin bir yanılma olabilir. Aynı zamanda, şunu söylemek de mantıksız olmaz "noktalar dört tane küme oluşturur", bu da c' de görülmektedir. Bu şekil bize bir küme tanımının kesin ve net olmadığını, en iyi kümelemenin de verinin doğasına ve arzu edilen sonuçlara bağlı olduğunu gösterir.

Kümeleme analizi; nesneleri ve birimleri düzenleyerek gruplara ayıran çok değişkenli istatistik analiz yöntemlerinden biridir. Eldeki nesnelerin küme haline getirilmesindeki temel hedef, birimlerin kendi aralarında birbirine benzeyecek şekilde kümelenmesini sağlamaktır. Bu benzerlik gösteren birimleri bir araya getirmek ve bu grubun ortak özelliklerini tanımlamak ve incelemek, bu değişkenler arasındaki neden- sonuç ilişkilerini açıklamayı daha da kolaylaştırır (Çokluk, 2010).

3.2.1. Uzaklık fonksiyonları

d(x_i, x_j) fonksiyonu negatif olmayan bir fonksiyon olup; $x_i$ve $x_j$gözlem vektörleri arasındaki uzaklığı ifade etmektedir. Uzaklık fonksiyonuna ait diğer durumlar aşağıda verilmiştir (Duran, 1974).

3.2.1.1. Euclid uzaklığı

Euclid uzaklığı uzaklık fonksiyonları arasında en yaygın kullanılan uzaklık ölçüsüdür. Basit bir ifade ile çok boyutlu uzayda bir geometrik uzaklıktır ve

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^{p}\left(x_{ik} - x_{jk}\right)^2} \qquad (3.3)$$

şeklinde hesaplanır (Tatlıdil, 2002).

Burada;

d_{ij}; i. ve j. birimin birbirine olan uzaklığı

x_{ik}; i. birimin k. değişken değeri

x_{jk}; j. birimin k. değişken değeri

i =1, . . . , n ; j =1, . . . , n ve k =1, . . . , p 'dir. n birim ve p değişken sayısıdır.

3.2.1.2. Minkowsky uzaklığı

Uzaklıkların belirlenmesinde bir diğer kullanılan ölçü de Minkowsky uzaklık ölçüsüdür. Minkowsky uzaklık ölçüsü;

$$d_{ij} = \left[\sum_{k=1}^{q}\left|x_{ik} - x_{jk}\right|^p\right]^{1/p} \qquad (3.4)$$

dir. Minkowsky uzaklık ölçüsü p =1 için City-Block uzaklık ölçüsüne eşittir. p = 2 için ise Euclid uzaklık ölçüsüne eşittir. Minkowsky uzaklık ölçüsü genel bir

uzaklık ölçüsü olup, City-Block ve Euclid uzaklık ölçüleri ise Minkowsky uzaklık ölçüsünün özel bir durumu şeklindedir (Anderberg, 1973).

3.2.1.3. City-Block (Manhattan) uzaklığı

Manhattan uzaklık ölçüsü, birimler arasındaki mutlak uzaklıkların toplamını alıp hesaplama yapan bir uzaklık ölçüsüdür ve

$$d_{ij}=\sum_{k=1}^{p}\left|x_{ik}-x_{jk}\right| \quad (3.5)$$

şeklindedir (Johnson ve Wichern, 1992). Ayrıca R^2 'de taksi-kab uzaklığı olarak da tanımlanmış olup bu uzaklık R^n'de

$$\forall x=(x_1,x_2,\ldots..,x_n),\ \forall x=(y_1,y_2,\ldots,y_n)\in R^n \text{ için } \quad d_{i}=\sum_{i=1}^{n}|x_i-y_i| \quad (3.6)$$

olarak tanımlanabilir (Yıldız, 2005).

3.2.1.4. Mahalanobis uzaklığı

Mahalonobis uzaklık ölçüsü, standart bir yöntem olan ve doğrudan birleştirme yapan bir uzaklık ölçüsüdür. İki değişken içerisinde bir ilişki bulunuyorsa, bu iki değişken içerisindeki korelasyon veya kovaryansı dikkate alan Mahalonobis uzaklığının kullanılması gereklidir. pdegiskenli bir analizde i ve k gözlemleri arasındaki Mahalonobis uzaklık ölçüsü

$$Md_{ij=}\,(x_{ik}-x_{jk})^{\,1}\,S^{-1}\,(x_{ik}-x_{jk}) \quad (3.7)$$

şeklinde olup, buradaki S, p × p tipinde örneklem kovaryans matrisini belirtmektedir (Sharma, 1996).

3.2.2. Kümeleme analiz metotları

Kümeleme analizinde yakınlık/uzaklık birimleri kullanılarak meydana getirilen yakınlık/uzaklık matrisindeki değerlerden yararlanılarak birimlerin kümelere aktarılması gerçekleştirilir.

Araştırma yapan kişi hangi yakınlık/uzaklık ölçüsünden yararlanacağına kafasında tasarladıktan sonra, kümeleme işleminin ne şekilde yapılacağına karar vermelidir. Birimlerin yakınlık/uzaklıklarına göre gruplara eklenmesinde kullanılabilecek farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu çeşitli yaklaşımlardan biri, birbirine daha fazla benzer 2 birimi aynı gruba eklemekle başlayıp bütün birimlerin aynı gruba eklenmesi ile elde edilen hiyerarşik yöntemdir. Başka bir yaklaşımda ise eldeki tüm verilerin ortalama sonuçlarına en yakın değerlere sahip parametrelerin benzer kümeye eklenmesini temel alan bir yaklaşımdır. Bunların dışında farklı diğer yöntemlerde bulunmaktadır. Tüm yöntemlerde en mühim kriter, kümeler arası farklar ve kümeler içi benzerliklerin en yüksek olmasına imkan vermektir. Daha çok uygulanan kümeleme yöntemleri hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kümeleme olarak iki grupta oluşmaktadır (BlashfieldandAldenferder, 1978).

3.2.2.1. Hiyerarşik kümeleme metotları

Hiyerarşik kümeleme metotları, eldeki veri takımının uzaklık değerlerinden faydalanılarak, veri takımının birimlerin hiyerarşik ayrıştırmasını elde eder. Hiyerarşik ayrıştırma esnasında, dendogram kullanılır. Hiyerarşik kümeleme metoduyla oluşan kümelerin görselleştirilmesine ağaç diyagramı denir. Gruplayıcı ve bölücü olarak iki farklı metot bulunmaktadır.

Gruplayıcı hiyerarşik metot her gözlem için başlangıçta bir küme olarak kabul edilir. Bununla birlikte birbirine en yakın olan iki küme daha sonra yeni bir kümede bir araya getirilerek birleştirilir. Bu şekilde her adımda bir küme sayısı bir derece azaltılır. Diğer bir kümeleme metodu olan bölücü hiyerarşik metotta ise aşamalar gruplayıcı hiyerarşik metodun tam zıttıdır. Bu metotta tüm gözlemlerden meydana

gelen büyük bir küme ile uygulamaya başlanır. Birbirinden farklı olan gözlemler çıkarılarak daha küçük boyutta kümeler elde edilir. Bu süreçte her gözlem değeri tek başına küme meydana getirene dek uygulamaya devam edilir (Everitt, 2001).

Hiyerarşik kümeleme metodu 4 basamaktan meydana gelen bir algoritma ile açıklanabilir. Bunlar;

- n sayıda birey, n sayıda küme olarak işleme başlanır.
- Birbirine en yakın olan iki küme (dij değeri minimum olan alınır) birleştirilir.
- Küme sayısı bir azaltılarak tekrarlanmış uzaklıklar matrisi elde edilir.
- 2 ve 3 nolu basamaklar n-1 kez tekerrüre tabi tutulur (Tatlıdil, 1996).

Analizlerde birden fazla kümeleme metodu kullanmak sonuçları değerlendirmek için yarar sağlayabilir. Eldeki verilerin kriterlerine bağlı olarak, bazı kümeleme metotları ile diğerlerine oranla daha anlamlı kümeler elde edilebilir. En yaygın yedi hiyerarşik kümeleme metodu;

- ✓ Tek Bağlantı Kümeleme Metodu
- ✓ Tam Bağlantı Kümeleme Metodu
- ✓ Ortalama Bağlantı Kümeleme Metodu
- ✓ McQuitty Bağlantı Kümeleme Metodu
- ✓ Küresel Bağlantı Kümeleme Metodu
- ✓ Medyan Bağlantı Kümeleme Metodu
- ✓ WardBağlantı Kümeleme Metodu

3.2.2.1.1. Tek bağlantı kümeleme metodu *(Single Linkage)*

En sade hiyerarşik gruplama metodudur. Diğer bir deyişle en yakın komşuluk metodu olarakta bilinmektedir. Bu metotta uzaklıklar matrisinden yararlanılarak, birbirine en yakın olan birim veya grup bir araya getirilir, bir araya getirmeler bütün birimler herhangi bir grup eklenene dek devam edilir. Bir araya getirilirken grupların üye sayısının birden fazla olma şartı yoktur. Ancak bir birim tek başına bir

grupmeydana getirebilir. İki gruplama arasında bulunan uzaklık ve bir gruptaki bir gözlem ile diğer gruptaki bir gözlem arasındaki en az olan mesafedir.

Bu yöntemde eğer i. ve j. birimler birleştirilmiş ise bu birleştirilen kümenin k. küme ile ilişkisi uzaklık ölçütü olarak,

$$d_{k(i,j)}=\min(d_{ki}, d_{kj}) \quad (3.8)$$

biçiminde ifade edilmektedir.

Eşitlikte;
$d_{k(i,j)}$, k. kümenin i. ve j. kümelerle olan uzaklığını,
d_{kj}, k. kümenin j. kümeye olan uzaklığını,
d_{ki}, k. kümenin i. küme ile olan uzaklığını göstermektedir.

3.2.2.1.2. Tam bağlantı kümeleme metodu*(Complete Linkage)*

Tam bağlantı kümeleme metoduna birbirine en uzak olan komşuluk metodu da denir. Tam bağlantı metodu, iki küme arasında bulunan uzaklık bir kümede bulunan bir gözlem ve diğer kümede bulunan bir gözlem değeri içerisindeki optimum mesafedir. Bundan dolayı bu metot, bir kümedeki var olan tüm gözlemlerin daha yüksek mesafe içinde yer almasını sağlar ve be şekilde benzer kümeleri elde eder. Tek bağlantı metodu ile benzerlik içerisinde olup, tek bağlantı metodundaki düşük uzaklık yerine daha yüksek uzaklığı dikkate almaktadır. Bu nedenle küçük ve daha yoğunluklu küme şeklindeki gözlemlerde de etkili bir metot olarak kabul edilmiştir. Bu metod;

$$d_{k(i,j)}=\max(d_{ki} , d_{kj}) \quad (3.9)$$

formülüyle hesap edilmektedir. Formülde;
$d_{k(i,j)}$, kümenin i. ve j. kümelerle olan uzaklığını,
d_{kj} , k. kümenin j. kümeye olan uzaklığını,

d_{ki} , k. kümenin i. küme ile olan uzaklığını göstermektedir.

3.2.2.1.3. Ortalama bağlantı kümeleme metodu*(AverageLinkage)*

Bu metotta da analize tam bağlantı ve tek bağlantı metotlarında olduğu gibi işleme başlanır. Ama kümeleme ölçütleri olarak bir küme içinde yer alan birim ile bir diğer küme içinde yer alan birimler arasında bulunan ortalama mesafeleri kullanılır. Bu ortalama bağlantı yönteminde kümeler küçük varyanslar dâhilinde birbirlerine bağlıdır. Ayrıca bu yöntem tam bağlantı ve tek bağlantı yöntemleri arasında sonuçlar elde edilmesinden dolayı bir alternatif teknik olarak kullanılması önerilmektedir (Hubert, 1974).

Tek bağlantılı kümeleme tekniğinde sürecin uzun sürmesi ve tam bağlantılı kümeleme tekniğinde ise, aynı küme içersinde yer alan bireylerin mesafelerinin belli bir gözlem değerinden minimum olması durumunda diğer tüm kümelerin daha uygun bir şekilde elde edilmesinin garanti edilememesinden dolayı son zamanlarda sıklıkla uygulanan ortalama bağlantı kümeleme tekniğine alternatif olarak kullanılmaya başlanmıştır. Burada yer alan iki küme arası uzaklık, her biri bir grupta yer alan tüm nesne çiftleri arasında yer alan ortalama uzaklıktır. Ortalama bağlantılı kümeleme metodunda, aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$d_{(k,\ l)j} = (N_k d_{(k,j)} + N_l d_{(l,J)}) / N_k + N_l \qquad (3.10)$$

Burada;

$d_{(k,l)j}$: k ve l'inci kümenin j'inci kümenin küme ile olan uzaklığını,
$d_{(k,j)}$: k'ıncı kümenin j'inci küme olan uzaklığı,
$d_{(l,j}$: l'inci kümenin j'inci küme olan uzaklığını göstermektedir.
N_k: k'ıncı kümedeki toplam birey sayısını,
N_l: l'inci kümedeki toplam birey sayısıdır (Özdamar 2004).

3.2.2.1.4. McQuitty bağlantı kümeleme metodu*(McQuittyLinkage)*

McQuitty bağlantı kümeleme tekniği yardımıyla iki kümenin bir araya getirilmesi sırasında bir kümenin diğer bir kümeye uzaklık mesafesi yakın zamanda birleştirilecek kümelerin uzaklık mesafelerin ortalaması olarak değerlendirilir. Bu yöntem ağırlıksız ortalama bağlantı kümeleme tekniği olarak da adlandırılmaktadır. j'nin k ve l kümeleri arasındaki uzaklığı aşağıda verilen eşitlik yardımı ile hesaplanabilir (Yazgan ve Kayaalp, 2002).

$$d_{(k,l)j} = (d_{(k,j)} + d_{(l,j)}) /2 \quad (3.11)$$

formülüyle hesap edilmektedir. Formülde;

$d_{(k,l)j}$, k ve l. kümenin j. küme ile olan uzaklığını,
$d_{(k,j)}$, k. kümenin j. kümeye olan uzaklığını,
$d_{(l,j)}$, l. kümenin j. küme ile olan uzaklığını göstermektedir.

3.2.2.1.5. Küresel (Merkezi) bağlantı kümeleme metodu*(CentroidLinkage)*

Merkezi Bağlantı Kümeleme Tekniği ile iki küme merkezi veya ortalaması arasındaki uzaklık-yakınlık mesafesini dikkate alarak kümeleme işlemi yapılır. Bu ortalama bağlantı tekniği ile birbirine benzerlik gösterir, ama ona kıyasla daha garantili tekniktir.

Bu teknik, ortalama bağlantı kümeleme tekniğinin özel bir şekli olup kümeler arası uzaklık mesafesi ve küme orijinleri arasında bulunan uzaklıklar olarak bilinmektedir.Kümelerin birleştirilmesi işlemi küme merkezleri arasındaki uzaklığa göre yapıldığından kümeler merkezleri ile ifade edilmekte j'nin k ve l kümeleri arasındaki uzaklıktır(Renchber, 2002). Bu metod;

$$d_{(k,l)j} = \frac{(N_k d_{(k,j)} + N_l d_{(l,j)})}{N_k + N_l} - \frac{N_k N_l d_{(k,l)}}{N_k^2 + N_l^2} \quad (3.12)$$

$d_{(k,l)j}$: k ve l'inci kümenin j'inci kümenin küme ile olan uzaklığını,
$d_{(k,j)}$: k'ıncı kümenin j'inci küme olan uzaklığını,
$d_{(l,j)}$: l'inci kümenin j'inci küme olan uzaklığını,
$d_{(k,l)}$: k'inci kümenin l'inci kümeye olan uzaklığını,
N_k: k'ıncı kümedeki toplam birey sayısını,
N_l: l'inci kümedeki toplam birey sayısını göstermektedir.

3.2.2.1.6. Medyan bağlantı kümeleme metodu*(Median Linkage)*

Medyan bağlantı kümeleme metodu, 2 küme arasında bulunan mesafenin eşit derecede hesaplanmasıyla bulunur (Gower, 1967). 2 küme arasındaki uzaklık bulunurken,

$$d_{(k,l)j} = \frac{(d_{(k,j)} + d_{(l,j)})}{2} - \frac{d_{(k,l)}}{4} \quad (3.13)$$

formülü kullanılır. Burada,
$d_{(k,l)j}$, k ve l. kümenin j. küme ile olan uzaklığını,
$d_{(k,j)}$, k. kümenin j. kümeye olan uzaklığını,
$d_{(l,j)}$, l. kümenin j. küme ile olan uzaklığını,
$d_{(k,l)}$, k. kümenin l. küme ile olan uzaklığını ifade etmektedir.

3.2.2.1.7. Ward bağlantı kümeleme metodu*(Ward Linkage)*

WardBağlantı kümeleme tekniği, iki küme arasında yer alan mesafenin hesaplanmasında merkezden meydana gelen sapmaları göz önüne alır. Bu teknik 1963 yılında Joe Henry Wardtarafından kullanılması tavsiye edilmiştir. Teknik en küçük olan varyans tekniği olarak da bilinmektedir. Wardbağlantı kümeleme tekniğinde hedef kümeler arası kareler toplamını minimum düzeyde tutmaktır. Aynı üye sayısına sahip bir diğer küme elde etme eğiliminde ve uç değerlere karşı duyarlı olan bir metottur.Bu metotta j'nin k ve l kümeleri arasındaki uzaklığının hesaplanması aşağıda verilen eşitlik yardımı ile bulunabilir (Özdamar, 2004).

$$d_{(k,l)j} = \frac{\left((N_j+N_k)d_{(k,j)}+(N_j+N_l)d_{(l,j)}+N_j d_{(k,l)}\right)}{N_j+N_k+N_l} \quad (3.14)$$

$d_{(k,l)j}$: k ve l'inci kümenin j'inci kümenin küme ile olan uzaklığını,
$d_{(k,j)}$: k'ıncı kümenin j'inci küme olan uzaklığını,
$d_{(l,j)}$: l'inci kümenin j'inci küme olan uzaklığını,
$d_{(k,l)}$: k'inci kümenin l'inci kümeye olan uzaklığını,
N_k: k'ıncı kümedeki toplam birey sayısını,
N_l: l'inci kümedeki toplam birey sayısını,
N_j: l'inci kümedeki toplam birey sayısını göstermektedir.

3.2.2.2. Hiyerarşik olmayan kümeleme metotları

Bazı istatistiksel durumlarda küme sayısı daha önceden bilinir ve araştırma yapan kişi eldeki bu küme sayısını dikkate alarak bir takım çözümler üretmek zorundadır. Küme sayısı önceden biliniyorsa veya araştırmacı bu küme sayısına önceden karar vermiş ise çok uzun süre alan hiyerarşik teknikler yerine diğer bir yöntem olan hiyerarşik olmayan teknikler uygulanmaktadır (Anderberg 1973).

Hiyerarşik olmayan kümeleme teknikleri n tane birimden meydana gelen veri setini en başında belirlenen k<n eşitsizliğinden faydalanılarak k tane kümeyi ayırmak amacıyla kullanılır. Bu hiyerarşik olmayan kümeleme tekniklerinin, hiyerarşik kümeleme tekniklerinden en mühim farkı da budur. Hiyerarşik olmayan kümeleme teknikleri daha fazla veri setine sahip işlemlerde uygulanır. Hiyerarşik olmayan kümeleme teknikleriyle meydana getirilecek k tane kümede her bir küme en az bir birimden oluşur ve her birim sadece bir grupta yer alır (Dinler, 2014).

Hiyerarşik kümeleme tekniğinde, başlangıçta küme merkezleri rastgele seçilir. Elde edilen birimlerin, önceden belirlenen kümelerin orijinlerine olan mesafelerine göre oluşan yeni küme merkezleri meydana getirilir. Bu yapılan işlemler birbirilerinden farklı olarak, kendi aralarında homojen ve birbirileri arasında

benzerlik olmayan k tane küme meydana getirene dek sürdürülür. Hiyerarşik kümeleme metotları içerisinde en yaygın olarak kullanılan K-ortalamalar kümeleme metodudur (Dinler, 2014).

3.2.2.2.1. K - Ortalamalar kümeleme metodu

K-ortalamalar tekniğinde küme merkezleri meydana getirilirken her bir tekerrürde meydana gelen kümeler için de bu değişkenlerin ortalamaları hesaba katılır.

Ana hedef diğer kümeleme metotlarında olduğu gibi, meydana getirilen kümeleme analizi sonucunda oluşturulan kümelerin ve küme içi benzerliklerinin en fazla olduğu, kümeler arası benzerliklerinin ise en az olmasını imkan sağlamaktır. Bu küme benzerliği, kümenin orta noktası olarak kabul edilen bir birim ile kümede yer alan diğer birimler arasındaki uzaklık mesafelerin ortalama değeri ile hesaplanmaktadır (Han and Kamber 2006). K- ortalamalar tekniğinde gerçekleştirilecek işlem basamakları aşağıda yer almaktadır;

1. K tane birim başlangıçta küme orijinleri olarak gelişi güzel seçilir.
2. Küme orijinleri olmayan birim setleri belirlenen mesafe ölçütlerini hesaba katarak başlangıç küme orijinlerinin yer aldığı kümelere aktarılır.
3. Yeni küme orijinleri meydana getirilen k tane başlangıç kümesindeki birimlerin ortalamaları hesaba katılarak meydana getirilir.
4. Birimler en yakınında bulunduğu yeni küme orijinlerine birim setlerin uzaklık mesafeleri hesaplanarak kümeye eklenir.
5. Bir önceki küme orijinlerine olan mesafeler ile yeni oluşturulan küme orijinlerine olan mesafeler kıyaslanır.
6. Mesafeler de makul oranda düşme olmuşsa dördüncü adıma tekrar geri dönüş yapılır.
7. İşlem sonucunda eğer büyük bir farklılık meydana gelmemişse, tekrarlama işlemi sona erdirilir.

3.2.3. Küme sayısının saptanması

Kümeleme analiz yönteminin en önemli ilk şartı küme sayısının kaç olduğuna karar vermektir. Çalışma yürüten kişi küme sayısının ne kadar olacağı karar vermede öznelliği en aza indirmesi gerekmektedir. Fakat günümüzde bulunan birçok makale çalışmalarında bu konu çerçevesinde kesin ulaşılmış sonuçlara rastlanılmamaktadır. Önerilen yöntemlerden en bilinen eşitlik;

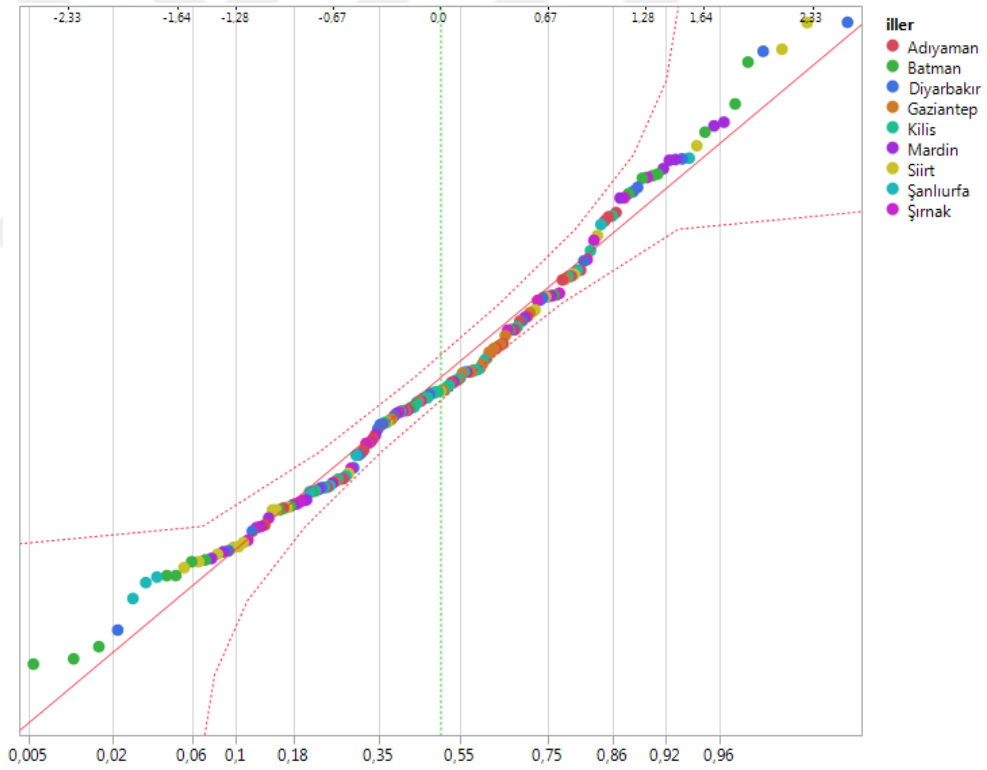
$$k=\sqrt{\frac{n}{2}} \tag{3.15}$$

şeklinde hesaplanabilmektedir. Bu eşitlikte k küme sayısı, n birim sayısını ifade etmektedir. Bu eşitlik küçük örneklemli araştırmalarda kullanılması uygun görülür. Bu eşitliğin büyük örneklemli araştırmalarda kullanılması önerilmez (Everitt, 1974).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. MDS Analizi Bulguları

Veri sınıflandırma sonucu meydana gelen orijinal uzaklıklar ile MDS analiz metoduyla tahminlenen uzaklıklarının uyumunu gösteren serpilme grafiği Şekil 4.1.'de verilmiştir. Şekil 4.1.'e bakıldığında, orijinal uzaklıklar ile tahmin edilen uzaklıklar arasında doğrusal bir ilişkinin var olduğu, aynı zamanda bu değerlerin birbirleri arasında uyumlu olduğu saptanmıştır. Meydana gelen bu saptanma kullanılan metodun başarılı bir şekilde uygulanabildiğinin bir göstergesidir.



Şekil 4.1. Orijinal uzaklıklar ile tahmin uzaklıklarının uyumuna ait serpilme grafiği

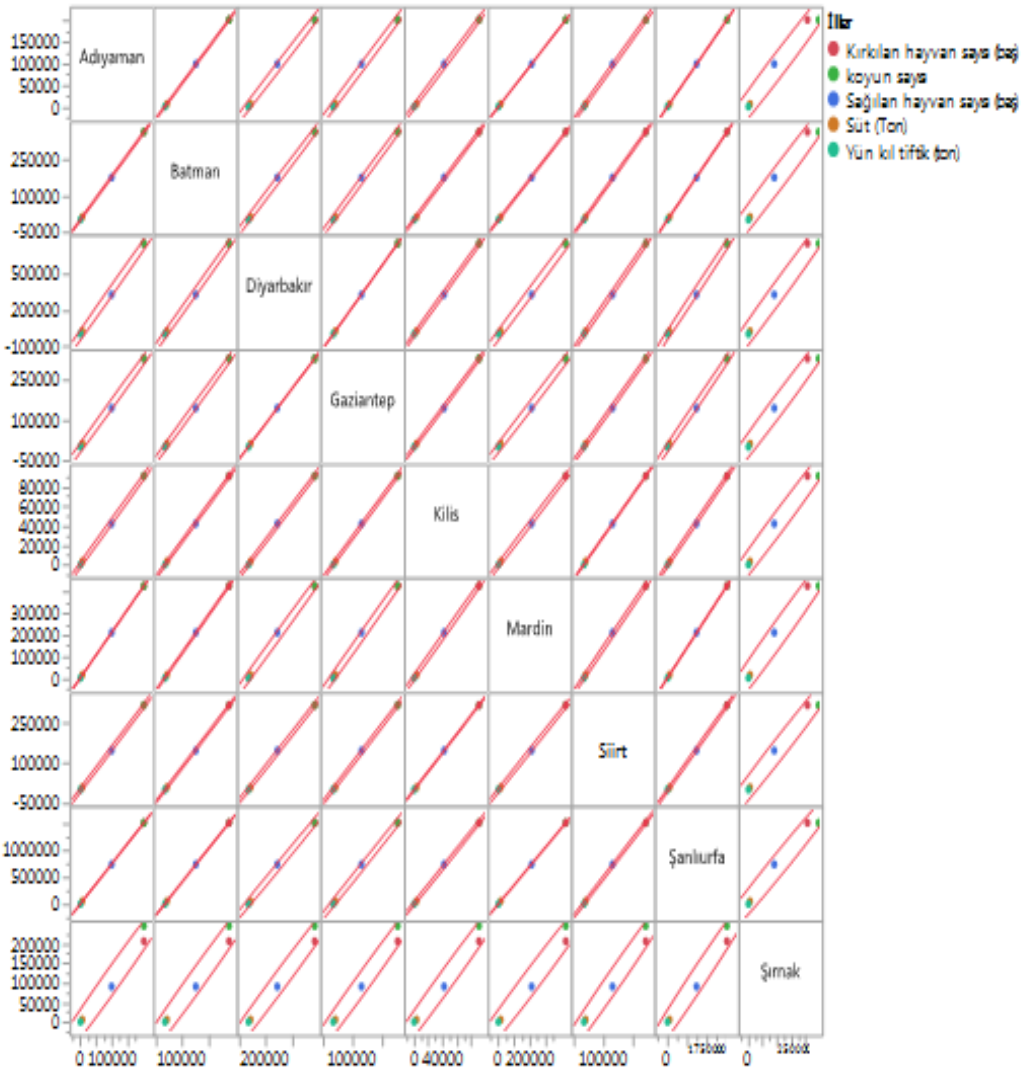
Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ele alınan illerin kendi aralarında olan yakınlık ve uzaklıklarını gösteren farklılıklar matrisi ise Çizelge 4.1**.** 'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Farklılıklar matrisi

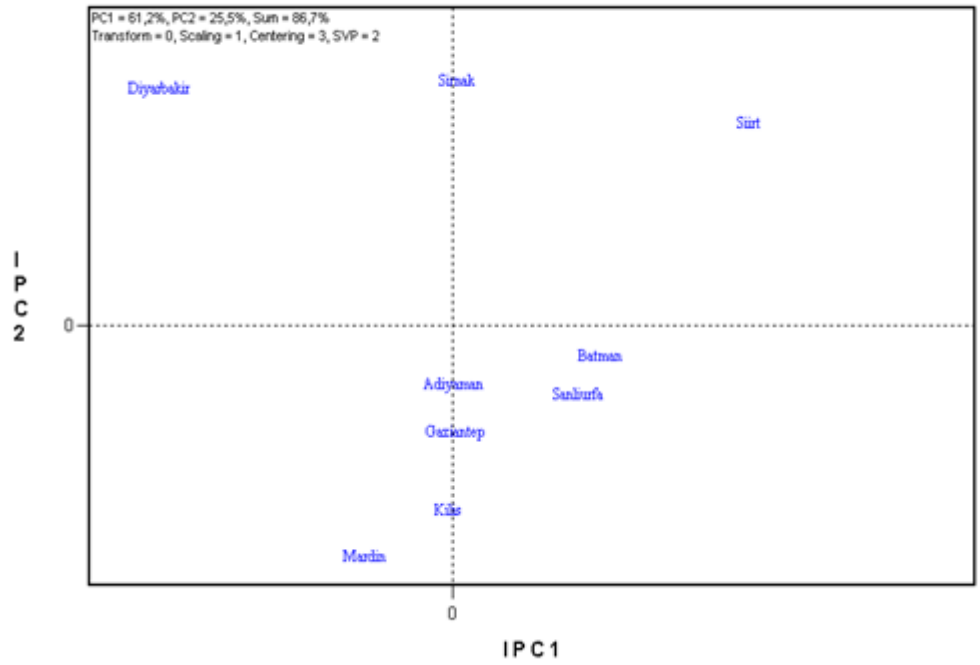
İl	Distance Matrise - Farklılıklar Matrisi								
	Adıyaman	Batman	Diyarbakır	Gaziantep	Kilis	Mardin	Siirt	Şanlıurfa	Şırnak
Adıyaman	0,00								
Batman	6,10	0,00							
Diyarbakır	6,70	3,30	0,00						
Gaziantep	3,40	4,10	4,05	0,00					
Kilis	2,80	**1,70**	9,80	**1,20**	0,00				
Mardin	**1,20**	8,70	2,30	2,50	2,60	0,00			
Siirt	2,80	6,70	4,30	4,01	**1,20**	3,10	0,00		
Şanlıurfa	3,90	3,00	**1,30**	3,20	4,50	2,60	3,20	0,00	
Şırnak	2,10	4,90	6,30	2,50	4,00	9,80	**1,90**	3,70	0,00

Farklılıklar matrisinde 0'a yakın değerlere sahip olan iller incelenen yapısal özellikler bakımından birbirlerine yakın iller olarak kabul edilir (Gevrekçi ve ark, 2011). Çizelge 4.1. ve Şekil 4.2.'de de görüldüğü gibi Mardin – Adıyaman, Kilis – Batman, Şanlıurfa – Diyarbakır, Kilis – Gaziantep, Siirt - Kilis ve Şırnak - Siirt birbirine benzeyen iller olarak saptanmıştır.

Farklılıklar matrisinde 2'nin üzerinde değere sahip olan iller ise benzerlik olarak birbirine uzak olan illerdir (Gevrekçi ve ark, 2011). Örneğin; Kilis – Adıyaman, Siirt – Adıyaman, Şırnak – Adıyaman, Mardin – Diyarbakır, Mardin – Gaziantep, Şırnak – Gaziantep 2'nin üzerindeki değerleri ile diğer illerden yapısal özellikler bakımından benzerlik göstermemektedir. Öte yandan Kilis – Diyarbakır, Şırnak - Mardin ve Mardin - Batman altının üzerindeki değerleriyle koyunculuk veriler bakımından birbirinden önemli düzeyde birbirine en uzak iller olarak saptanmıştır.



Şekil 4.2. Farklılıklar matrisi grafiği



Şekil 4.3. Güneydoğu illerinin koyunculuk bakımından iki boyutlu gösterimi

Farklılıklar matrisinin iki boyutlu gösterimi Şekil 4.3.'te verilmiş olup, ortaya çıkan bu farklılıklar ve benzerlik çok daha belirgin şekilde görülmektedir. Adıyaman, Kilis, Mardin ve Gaziantep birbirlerine benzerlik seviyeleri nedeniyle birinci boyutta bir grup olacak şekilde ele alınabilirken; İkinci boyutta ise Batman, Adıyaman ve Şanlıurfa illeri bir grup oluşturmaktadır. Diyarbakır, Siirt ve Şırnak illeri her iki boyut bakımından da farklı gruplar oluşturmaktadırlar.

(Dinler, 2014) tarafından yapılan çalışmada, birinci boyutta hayvan sayıları değişkenleri açısından birbirine en çok benzemekte olan iller Tunceli, Hakkâri, Van, Şanlıurfa, Siirt, Bitlis, Ağrı, Artvin ve Iğdır illeridir ve bu iller bu boyutta en önemli ayrıştırıcılardır. (Çelik, 2015) tarafından yapılan çalışmada ise her 2 boyut göz önüne alındığında, Adıyaman, Antalya, Batman, Bitlis, Bingöl, Burdur, Diyarbakır, Hakkâri, Isparta, Kahramanmaraş, Muş, Mardin, Niğde, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak, Tunceli ve Van illeri pozitif yüklere sahip olduğundan Türkiye hayvancılığına en fazla etkide bulunan iller olmuştur. Adıyaman, Isparta, Mardin, Kahramanmaraş,

Batman, Tunceli, Diyarbakır, Bingöl, Burdur, Hakkâri, Van, Muş ve Şanlıurfa illeri de hayvancılık verileri yönünden benzer durumdadır.

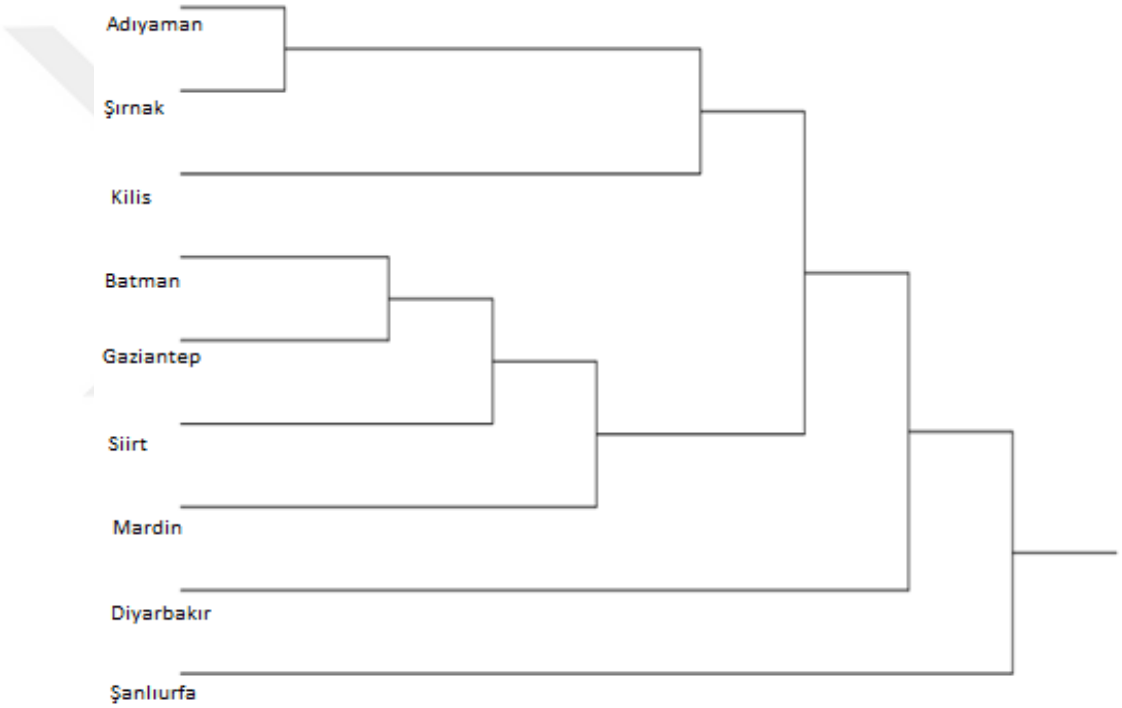
4.2. Kümeleme (Cluster) Analizi Bulguları

Çizelge 4.2. Kümeleme analizine göre illerin gruplandırılması

Gruplar	2 Gruplu	3 Gruplu	4 Gruplu	5 Gruplu
1.Grup	Şanlıurfa	Diyarbakır Şanlıurfa	Mardin Şanlıurfa Diyarbakır	Siirt Şanlıurfa Diyarbakır Mardin
2. Grup	Adıyaman Şırnak Kilis Batman Gaziantep Siirt Mardin Diyarbakır	Adıyaman Şırnak Kilis	Batman Gaziantep Siirt	Batman Gaziantep
3. Grup	-	Batman Gaziantep Siirt Mardin	Kilis	Adıyaman
4. Grup	-	-	Adıyaman Şırnak	Şırnak
5. Grup	-	-	-	Kilis

Kümeleme analizi sonucu meydana gelen sonuçlara göre oluşan gruplar Çizelge 4.2.'de verilmiştir. İki gruplu kümelemede Şanlıurfa birinci grupta yer alırken Adıyaman, Şırnak, Kilis, Batman, Gaziantep, Siirt, Mardin ve Diyarbakır ikinci grupta yer almaktadır. Üç gruplu kümelemede Diyarbakır 1. grupta,

Adıyaman, Şırnak ve Kilis 2. grupta yer alırken, Batman, Gaziantep, Siirt ve Mardin 3. grupta yer almaktadır. 4 gruplu kümelemede Mardin birinci grupta, Batman, Gaziantep ve Siirt ikinci grupta, Kilis üçüncü grupta yer alırken, Adıyaman ve Şırnak'ın 4. grupta yer aldığı görülmektedir. 5 gruplu kümelemede ise Siirt 1. grupta, Batman, Gaziantep 2. grupta, Adıyaman 3. grupta, Şırnak dördüncü grupta yer alırken, Kilis 5. grupta yer almaktadır. 5 gruplu kümeleme analizine göre Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde incelenen 9 il ise koyun verim özellikleri açısından birbirlerinden oldukça farklı gruplarda yer aldıkları görülmektedir (Çizelge 4.2.).



Şekil 4.4. İllere göre güneydoğu koyunculuğunun durumunu gösteren dendogram

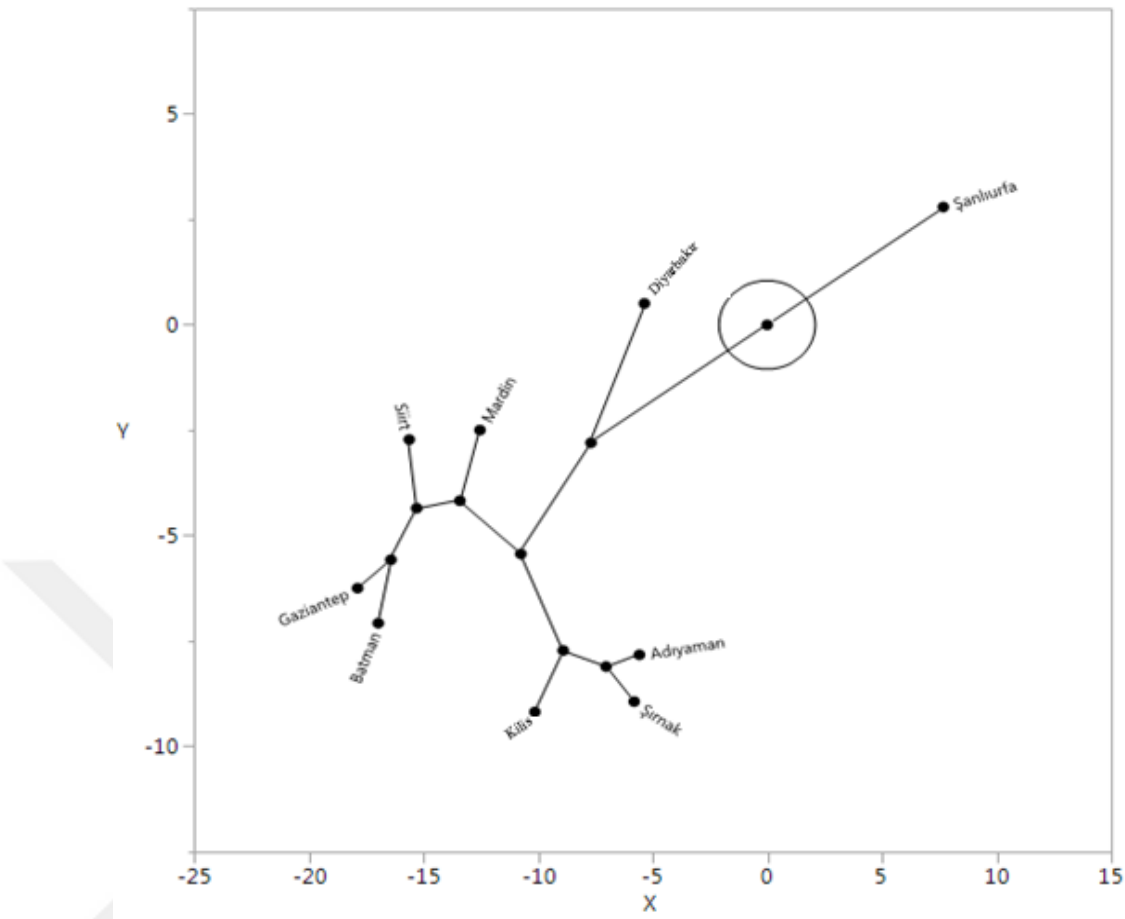
İllere göre güneydoğu koyunculuğunun durumunu gösteren dendograma bakacak olursak (Şekil 4.4.) Adıyaman ve Şırnak illerinin tüm koyunculuk parametreleri bakımından birbirine yakın iller olup bir küme oluşturduğu, daha sonra Batman ve Gaziantep illerinin bir küme oluşturduğu tespit edilmiştir. Batman, Gaziantep ve Siirt illerinin bir küme oluşturduğu, Batman, Gaziantep, Siirt ve

Mardin illerinin de bir küme oluşturduğu belirlenmiştir. Adıyaman, Şırnak ve Kilis illerinin bir küme oluşturduğu, Batman, Gaziantep, Siirt, Mardin ve Diyarbakır illerinin bir küme oluşturduğu ve son olarak Şanlıurfa ilinin tüm koyunculuk parametreleri bakımından tek bir küme oluşturduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.4.).

Çizelge 4.3. İllerin birbirlerine olan yakınlık – uzaklık değerleri

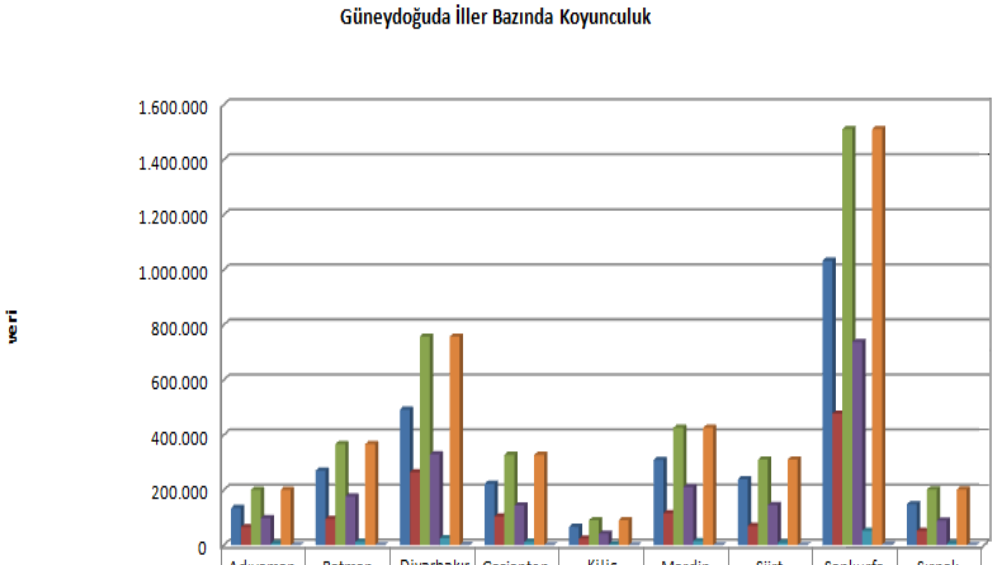
Number of Clusters	Uzaklık	Leader	Joiner
8	0,08	Adıyaman	Şırnak
7	0,20	Batman	Gaziantep
6	0,26	Batman	Siirt
5	0,49	Batman	Mardin
4	0,51	Adıyaman	Kilis
3	1,54	Adıyaman	Batman
2	2,64	Adıyaman	Diyarbakır
1	6,77	Adıyaman	Şanlıurfa

Çizelge 4.3.'de görüldüğü gibi birbirine en yakın olan iller sırasıyla Adıyaman – Şırnak (0,08), Batman – Gaziantep (0,20), Batman – Siirt (0,26), Batman – Mardin (0,49), Adıyaman – Kilis (0,51), Adıyaman – Batman (1,54) olur iken, birbirine en uzak olan iller ise sırasıyla Adıyaman – Diyarbakır (2,64) ve Adıyaman – Şanlıurfa'dır (6,77).



Şekil 4.5. İllere göre güneydoğu koyunculuğunun yakınlık uzaklık ilişkileri

Aşamalı kümeleme sonuçlarını göstermede dendogram grafiğinden de yararlanılabilmektedir. Dendogram grafiği Ward metodu kullanılarak elde edilmiş ve meydana gelen dendogram Şekil 4.5.'de verilmiştir. Şekil 4.5.'de görüldüğü gibi illere göre güneydoğu koyunculuğunun yakınlık uzaklık ilişkilerine bakıldığında Şanlıurfa iline en uzak iller Adıyaman, Şırnak, Kilis, Batman ve Gaziantep en yakın il ise Diyarbakır ilidir.



	Adıyaman	Batman	Diyarbakır	Gaziantep	Kilis	Mardin	Siirt	Şanlıurfa	Şırnak
Yetişkin	135.321	271.318	493.363	223.517	66.744	310.039	240.702	1.033.729	149.519
Genç-Yavru	66.318	96.235	265.025	105.008	24.166	117.208	70.560	478.284	53.003
Toplam	201.639	367.553	758.388	328.525	90.910	427.247	311.262	1.512.013	202.522
Sağılan Hayvan Sayısı (Baş)	99.306	177.015	330.317	144.409	42.103	211.284	145.638	738.987	89.395
Süt (Ton)	6.239	12.247	25.315	12.001	3.518	15.414	8.970	52.844	6.038
Kırkılan Hayvan Sayısı (Baş)	201.639	367.553	758.388	328.525	90.910	427.247	311.262	1.512.013,05	202.522
Yün Kıl Tiftik (Ton)	307,22	687,84	1.180,46	586,43	149,22	742,35	627,09	2.734,88	334,84

Şekil 4.6. Güneydoğu iller bazında koyunculuk

Şekil 4.6.'da da görüldüğü gibi Güneydoğu iller bazında koyunculuğu ele aldığımızda hemen hemen bütün parametrelerde Şanlıurfa ili ön plana çıkmaktadır. Şanlıurfa'yı Diyarbakır ili takip ederken bütün koyunculuk parametreleri bazında Kilis ili ise en düşük il olarak karşımıza çıkmaktadır. Adıyaman Şırnak illeri toplam hayvan sayısı, sağılan hayvan sayısı, süt, kırkılan hayvan sayısı ve yapağı verimi yönünden birbirine yakın değerlere sahiptir. Batman, Gaziantep ve Siirt illeri ele alınan parametreler bakımından birbirine yakın değerlere sahipken Adıyaman ve Şırnak illerine oranla daha yüksek değerlere sahiptir. Toplam hayvan sayısı parametresi bakımından en yüksek il Şanlıurfa daha sonra Diyarbakır gelirken; en düşük il Kilis ili olurken daha sonra bu parametre bakımından düşük il Adıyaman ili ön plana çıkmaktadır. Sağılan hayvan sayısı bakımından en yüksek il Şanlıurfa daha sonradan da Diyarbakır ili gelirken; en düşük il Kilis onu takip eden il ise Şırnak ilidir. Bu parametreye bağlı olarak elde edilen süt verimi bakımından en yüksek il

Şanlıurfa; en düşük il ise Kilis ilidir. Kırkılan hayvan sayısı bakımından en yüksek il Şanlıurfa en düşük ili ise Kilis ilidir. Kırkılan hayvan sayısına bağlı olarak yapağı verimi bakımından en yüksek il Şanlıurfa olurken en düşük il ise Kilis ilidir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Güneydoğu Anadolu Bölge'sinde incelenen illerin koyun yetiştiriciliğini, hem koyunculukta üretim değişkenleri bakımından ÇBÖ ve kümeleme analizleri sonuçları, Türkiye'deki devlet kurumlarının geçmiş yıllarını kapsayan araştırma sonuçları ile de benzerlik göstermektedir. Aynı zamanda, çalışmamızda, ÇBÖ analizinde koyun yetiştiriciliği bakımından 9 ili, ancak iki boyutlu konumlandırmak mümkün olmuştur. Mardin – Adıyaman, Kilis – Batman, Şanlıurfa – Diyarbakır, Kilis – Gaziantep, Siirt - Kilis ve Şırnak - Siirt birbirine benzeyen iller olarak saptanmış iken Kilis – Adıyaman, Siirt – Adıyaman, Şırnak – Adıyaman, Mardin – Diyarbakır, Mardin – Gaziantep, Şırnak – Gaziantep farklılıklar matrisinde ikinin üzerindeki değerleri ile diğer illerin oranları ile farklılıklar göstermektedir. Kilis – Diyarbakır, Şırnak - Mardin ve Mardin – Batman illerinde ise farklılıklar matrisi değerleri altının üzerindeki değerleriyle koyunculuk bakımından belirgin düzeyde birbirine en uzak iller olarak ortaya çıkmaktadır. Buna göre, çalışmamızda ele alınan özellikler bakımından Şanlıurfa ve Diyarbakır illerinin Güneydoğu Anadolu koyunculuğuna yön verdiği görülmektedir. Şanlıurfa, diğer illerle karşılaştırıldığında ele alınan tüm özellikler açısından daha üstün bulunmuştur. Şanlıurfa'yı Diyarbakır'dan ayıran önemli yapısal özellikler ise, genç yavru- yetişkin kuzu sayısı, toplam koyun sayısı, sağılan hayvan sayısı - süt oranı, kırkılan hayvan sayısı – yün kıl tiftik oranlarının yaklaşık 2 kattan daha fazla olmasıdır.

Çalışma sonuçlarına göre Adıyaman – Şırnak ve Gaziantep - Batman, toplam koyun sayısı, koyun süt miktarı ve sağılan koyun sayısı, kırkılan koyun sayısı ve elde edilen yapağı miktarı bakımından birbirine yakın değerleri ile birer grup oluşturmaktadır. Yetişkin hayvan sayısı, üretilen süt miktarı ve toplam üretilen yün kıl tiftik bakımından Batman ve Mardin bölgede birbirine benzer iller olarak saptanmıştır.

Çalışmada, Kilis ili koyunculuk açısından toplam koyun sayısı ve koyun sütü miktarı, sağılan koyun sayısı, kırkılan koyun sayısı ile elde edilen yapağı miktarı açısından minimum değerlere sahip il olarak saptanmıştır. Kilis'e bu hayvancılık parametreleri bakımından benzerlik gösteren iller ise Adıyaman ve Şırnak'tır. Nitekim yapılan analizlerde tüm parametreler bakımından bu iki il aynı grupta bulunmaktadır. Bunun sebebi, Kilis ilinin gerek su-toprak potansiyelinin ve iklim özellikleri ile gerekse tarımsal yapısının Güneydoğu Anadolu Bölgesinin sahip olduğu karakterlere uymaması olabilir. Koyunculuk parametreleri bakımından düşük değerlere sahip illeri bir grupta ele alacak olursak bu iller için şu öneriler yapılabilir; Projelere, hibelere ağırlık verilmeli, eğitim ve teknik konularda donanımlı personeller ile bu illere destek verilmeli, Şanlıurfa ve Diyarbakır illeri ile bilgi alışverişinde bulunulmalıdır.

Kümeleme ve ÇBÖ analizleri sonucunda, koyunculuk faaliyetleri bakımından Güneydoğu Anadolu Bölgesi illeri 4 farklı gruptan meydana gelmiştir. Yaptığımız bu çalışmanın değerlendirilmesi sonucunda, koyun yetiştiriciliğinde tüm parametreler bakımından benzer özelliklere sahip iller doğrultusunda ortak planlamaların yapılmasına olanak sağlanabilir. Türkiye'nin önemli bir tarım ve hayvancılık merkezi olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin çevre faktörlerinin bu bölgede yer alan iller açısından ele alınıp değerlendirilmesiyle ve buna bağlı olarak yeni politikaların oluşturulması önem arz etmektedir. Ayrıca bölgeler arası ve bölge içinde gerçekleşen göç de diğer bir önemli faktördür.

Bu çalışmada, çok değişkenli istatistik teknikler kullanılarak Güneydoğu Anadolu'da koyunculuğun geleceği bakımından avantajlı ya da dezavantajlı olabileceği iller saptanmıştır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinin hayvancılığa daha çok pozitif etkide bulunduğu değerlendirilebilir. Sonuç olarak Şanlıurfa ve Diyarbakır illerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi hayvancılığına pozitif etkide bulundukları ortaya çıkmıştır.

Koyunculuk verilerinden kısa sürede ve daha güvenilir bilgiler elde edilebilmesi için Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birlikleri'nin numaralama dışında

güvenilir ve düzenli bir kayıt sistemini oluşturması gereklidir. Elde edilen bu kayıtların periyodik olarak takip edilmesi ve bu takipler sonucu değerlendirme sonuçlarını uygulamaya aktarması araştırmacılara çalışma alanında kolaylık sağlayacaktır. Islah programı kapsamında Tarım Bakanlığı, üniversiteler ve araştırma enstitüleri ile sıkı bir işbirliği kurarak bölgesel ve ülkesel düzeyde koyunculuk ar-ge çalışmalarına daha fazla destekte bulunulması gereklidir. Ancak bu durumda çok değişkenli istatistiksel yöntemler araştırmacılara çok daha anlamlı sonuçlar sunacaktır.

KAYNAKLAR

AĞGÜN, F., 2011. Çok Boyutlu Ölçekleme Analizinin İncelenmesi ve Bir Uygulama. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van, 96s.

AKIN, Y., 2008. Veri Madenciliğinde Kümeleme Algoritmaları ve Kümeleme Analizi. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul, 110s.

ALAN, S., 2008. Çok Boyutlu Ölçekleme Yöntemi ve Bir Uygulama. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 77s.

ANDERBERG, M.R., 1973. Cluster Analysis for Applications. Academic Press, New York, 555p.

ANONİM, 2015. Gap Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, Gap Bölgesi Hayvancılığını Geliştirme Projesi, Şanlıurfa.

ANONİM, 2016. https://tr.wikipedia.org/wiki/Güneydoğu_Anadolu_Bölgesi. Özgür Ansiklopedi, (Erişim tarihi:12.12.2016).

ATAL, S., 2015. Bulanık Kümeleme Analizi ve Oecd Ülkelerinin Gelişmişlik Bakımından Kümelendirilmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 88s.

BLASHFIELD, R.K., and ALDENFERDER, M.S., 1978. The Literature on Cluster Analysis. Multivariate Behavioral Research, 13(1): 271-295.

BORG, I., and GROENEN, P., 2005. Modern Multidimensional Scaling. Theory and Application, Springer, USA, Chapman & Hall/CRC, USA, 524p.

COX, T.F., and COX, M.A.A., 2001. Multidimensional Scaling, Second Edition. University of Newcastle Upon Tyne, UK, London, 313p.

ÇAĞLIYAN A., ve DURMUŞ E., 2010. Diyarbakır Havzası ve Yakın Çevresinde Küçükbaş Hayvancılık. Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 20(2): 29-56.

ÇELİK, Ş., 2013. Kümeleme Analizi ile Sağlık Göstergelerine Göre Türkiye'deki İllerin Sınıflandırılması. Doğuş Üniversitesi Dergisi, 14(2): 175-194.

ÇELİK, Ş., 2015. Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ile Hayvancılık Açısından Türkiye'de İllerin Sınıflandırılması. Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 31(4): 159-164.

ÇOKLUK, Ö., ŞEKERCİOĞLU, G., ve BÜYÜKÖZTÜRK, Ş., 2010. Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve Lisrel Uygulamaları. Yorum Basım Yayınevi, Ankara, 407s.

DİNLER, M., 2014. Kümeleme Analizi Yöntemlerinin Hayvancılık Verilerinde Karşılaştırılmalı Olarak İncelenmesi. Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bingöl, 47s.

DOĞAN, N., ve BAŞOKÇU, O.T., 2010. İstatistik Tutum Ölçeği İçin Uygulanan Faktör Analizi ve Aşamalı Kümeleme Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 1(2): 65-71.

DURAN, B.S., and ODELL, P.L., 1974. Cluster Analysis Lecture Notes In Economics and Mathematical Systems. Springer-Verlag, New York, 110p.

EKİYOR, A., 2009. Algılama Haritalarının Hazırlanmasında Çok Boyutlu Ölçekleme Tekniğinin Kullanılması. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 101s.

EVERİTT, S.B., 1974. Cluster Analysis. Heinmann Educational Books, London, 170p.

EVERİTT, S.B., LANDAU, S., and LEESE, M., 2001. Cluster Analysis. Oxford University, Press İnc, New York, 244p.

GEVREKÇİ, Y., AKBAŞ, Y., ATAÇ, F.E., TAKMA, Ç., ve TAŞKIN, T., 2011. Koyunculuk Açısından Batı Anadolu İllerinin Sınıflandırılması. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 17 (5): 755-760.

GOWER, J.C., 1971. A General Coefficient of Similarity and Some of its Properties. Biometrics, (27): 857-872p.

GÜNDÜZ, S., 2011.Uzaklık Fonksiyonlarının Çok Boyutlu Ölçekleme Algoritmalarındaki Etkinliğinin İncelenmesi ve Uygulamalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 102s.

HAİR, J. F., ANDERSON, R. E., TATHAM, R. L., and BLACK, W. C., 1995. "Multivariate Data Analysis With Readings", Prentice-Hall, NY Macmillan, Newyork, 551p.

HAN, J., and KAMBER, M., 2006. Data Mining Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann Publishers Inc, San Francisco, 259p.

HARMAN, H.H., 1976. Modern Factor Analysis,University of Chicago Pres, Usa, 313p.

HUBERT, L., 1974. Approximate Evaluation Techniques for the Single-Link and Complete-Link Hierarchical Clustering Procedures. Journal of the American Statistical Association, 698-704 p.

İHTİYAROĞLU, F., 2012. Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ve Bir Uygulama. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 118s.

JOHNSON, A.R., and WICHERN, D.W., 1992. Applied Multivariate Statistical Analysis. International Editions, New Jersey: Prentice Hall, 773p.

KAVILI, H., 2016. Bulanık Kümeleme Analizi ve Gençlerde Sigara İçme Eğilimi Üzerine Bir Uygulama. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 62s.

KILIÇ, İ., EMİR, O., ve KILIÇ, G., 2011. Bulanık Kümeleme Analizi İle Ülkelerin Turizm İstatistikleri Bakımından Sınıflandırılması. Afyon Kocatepe Üniversitesi İstatistikçiler Dergisi, 4(2011): 31-38.

KUTSAL, S., 2008. Türkiye'nin Lojistik Bir Üs Olabilme Potansiyelinin Kümeleme Analizi İle İncelenmesi. Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 104s.

ÖZDAMAR, K., 2004. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi Çok Değişkenli Analizler. Kaan Kitabevi, Eskişehir, 134s.

ÖZTÜRK, F., 2012. Kümeleme Analizi ve Uygulaması. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 50s.

ÖZTÜRK, İ., 1999. (n<p) Boyutlu Biyolojik Verilerde Farklı Kümeleme Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Şanlıurfa, 119s.

RENCHER, A.C., 2002. Methods of Multivariate Analysis.Second Edition, USA 346p.

SANGÜN, L., 2007. Temel Bileşenler Analizi, Ayırma Analizi, Kümeleme Analizleri Ve Ekolojik Verilere Uygulanması Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 251s.

SELANİK, M., 2007. Türk Tarımının Avrupa Birliği İçindeki Yerinin Kümeleme Analizi ile Belirlenmesi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 30s.

SHARMA, S., 1996. Applied Multivariate Techniques. New York: John Wiley and Sons Inc., 509p.

ŞAHİN, A., CANKURT, M., GÜNDEN, C., ve MİRAN, B., 2013. Türkiye'de Tarımsal Kooperatifçiliğin İller Açısından Çok Boyutlu Analizi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 44 (1): 51-62.

ŞEKERLER, A., 2008. Trafik Kaza Verilerinin Kümeleme Analizi Yöntemi ile İncelenmesi. Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Denizli, 115s.

TATLIDİL, H.,1996. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatiksel Analiz. Akademi Matbaası, Ankara, 343s.

TATLIDİL, H., 2002. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz. Ziraat Matbaacılık, Ankara, 332s.

TEKİN, B., 2015. Temel Sağlık Göstergeleri Açısından Türkiye'deki İllerin Gruplandırılması Bir Kümeleme Analizi Uygulaması. Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 5(2): 389-416.

TURANLI, M., ÖZDEN, H.Ü., ve TÜREDİ, S., 2006. Avrupa Birligi'ne Aday ve Üye Ülkelerin Ekonomik Benzerliklerinin Kümeleme Analiziyle İncelenmesi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 1(9): 95-108.

YALÇIN, N., 2013. Kümeleme Analizi ve Uygulaması. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Elazığ, 66s.

YAZGAN, E., ve KAYAALP, G.T., 2002. Kümeleme Analizi Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi ve Tarımsal Araştırmalarda Kullanılması. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17:7- 14.

YILDIZ, C., 2005. Genel Topoloji. Gazi Kitabevi, Ankara, 564s.

YILMAZ, K.Ş., ve PATIR, S., 2011. Kümeleme Analizi ve Pazarlamada Kullanımı İnönü Üniversitesi Akademik Yaklaşımlar Dergisi, 2(1):1-23.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : İsmail YÜKSEL
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : DİYARBAKIR-05.07.1989
Telefon : 0 (542) 7846942
e-mail : isma.ellyukcell@gmail.com

EĞİTİM

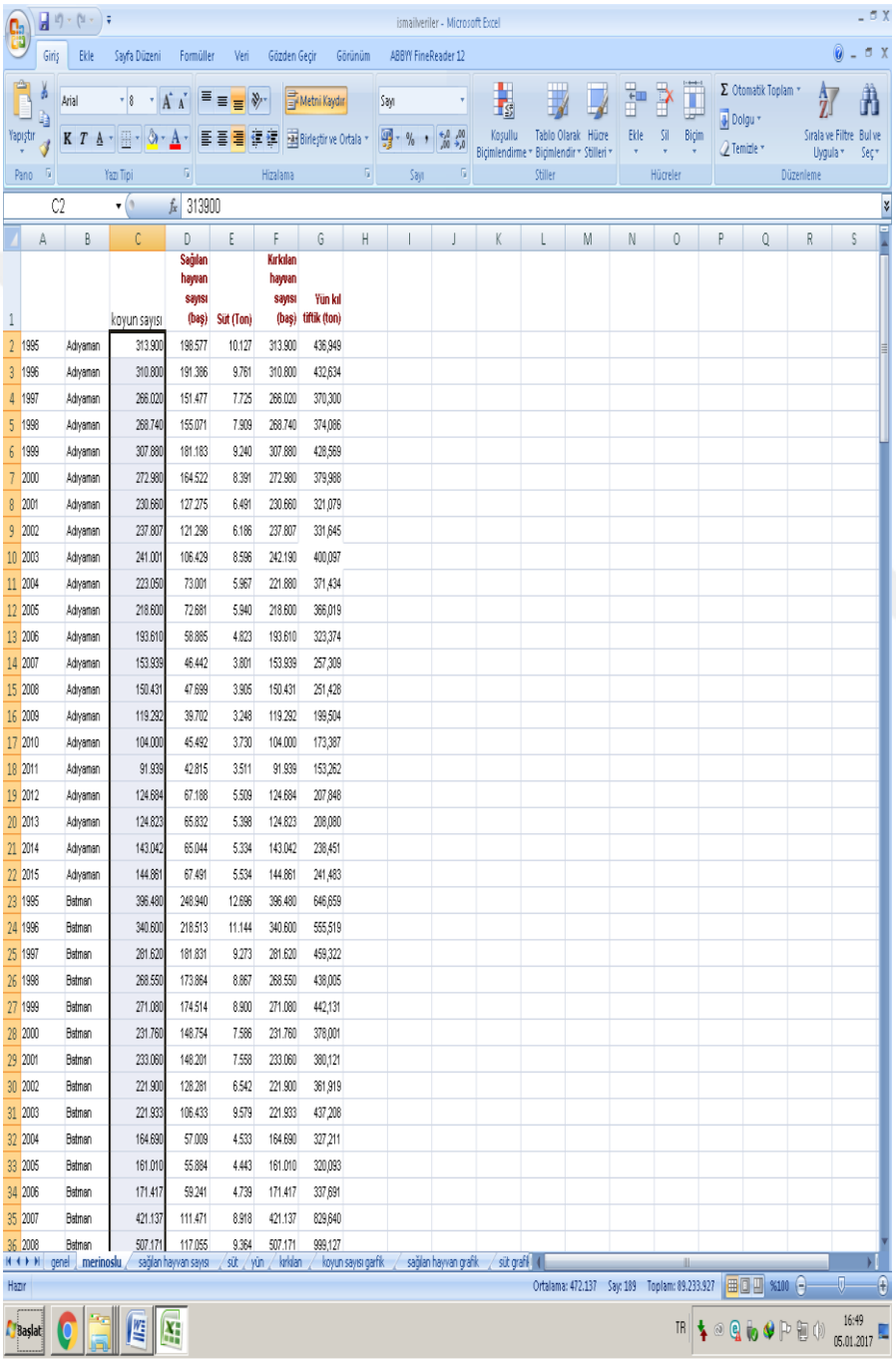
Derece	Adı , İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Fatih Lisesi, Merkez, Diyarbakır	2007
Lisans	: Harran üniversitesi Zir. Fak. Zootekni Bölümü Haliliye, Şanlıurfa	2013
Yüksek lisans	: Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Haliliye, Şanlıurfa	2017

UZMANLIK ALANI: İstatistik

YABANCI DİLLER: İngilizce

EKLER

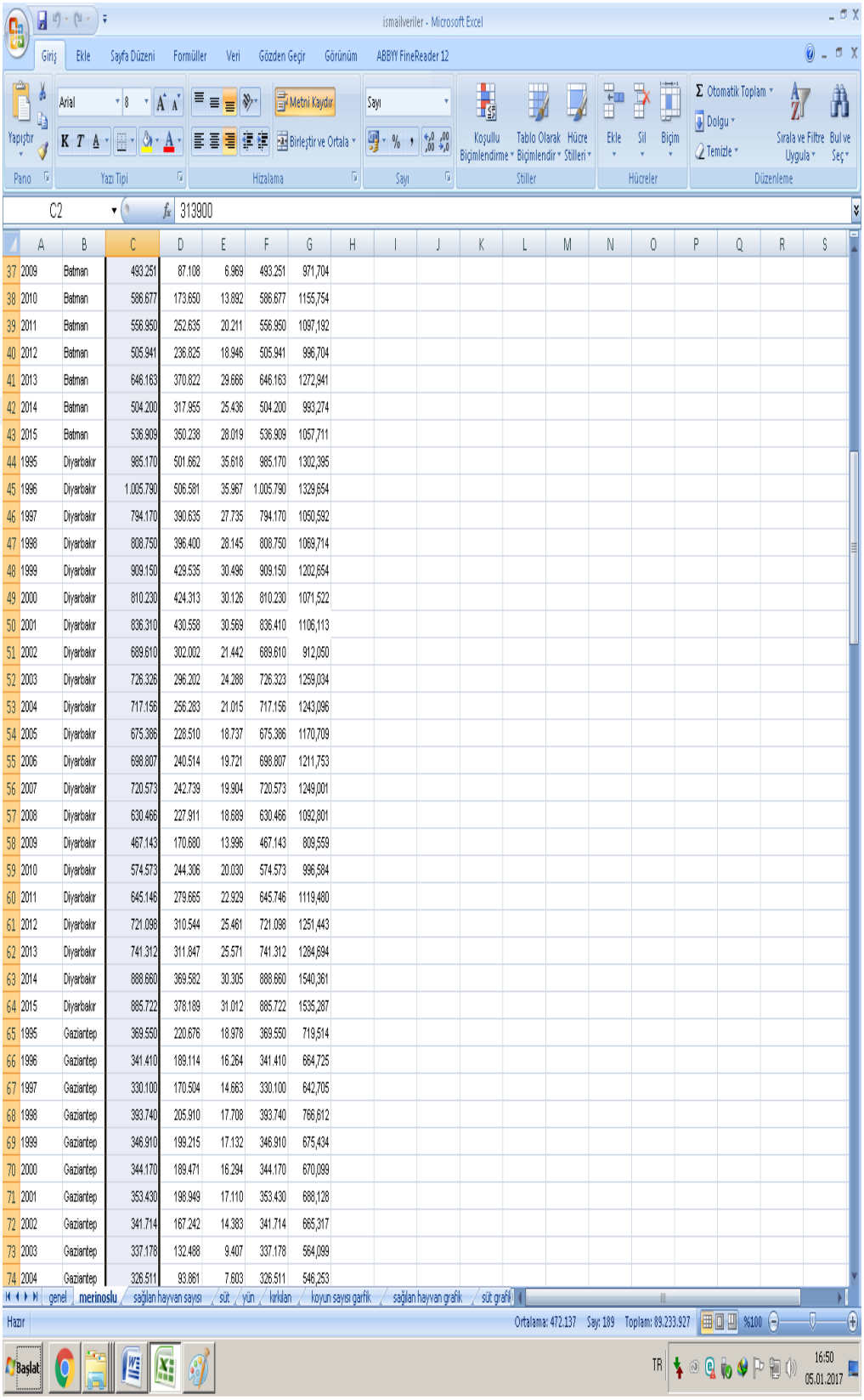
EK 1



ismailveriler - Microsoft Excel

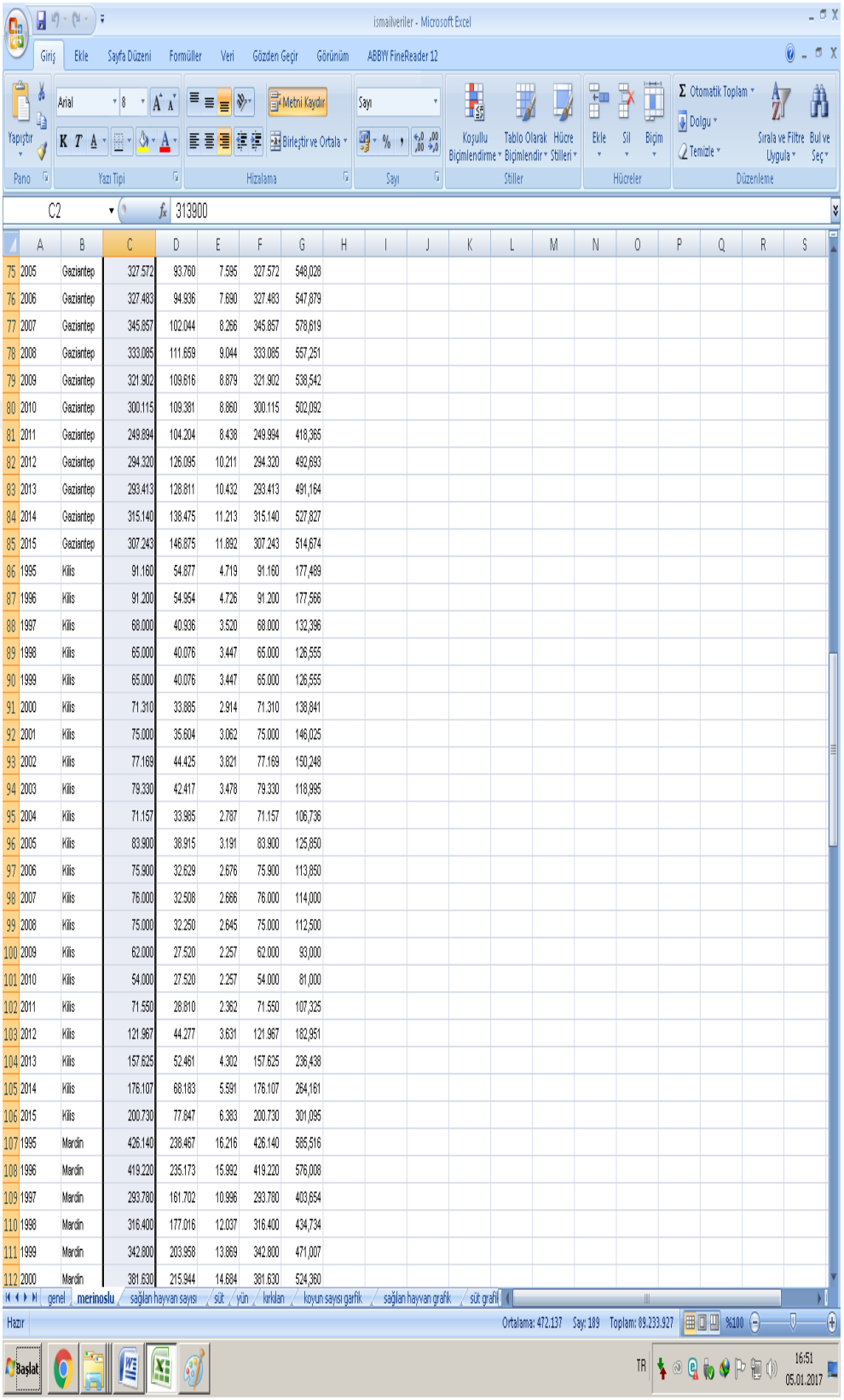
	A	B	C	D	E	F	G
1			koyun sayısı	Sağlan hayvan sayısı (baş)	Süt (Ton)	Kırkılan hayvan sayısı (baş)	Yün kıl tiftik (ton)
2	1995	Adıyaman	313.900	198.577	10.127	313.900	436,949
3	1996	Adıyaman	310.800	191.366	9.761	310.800	432,634
4	1997	Adıyaman	266.020	151.477	7.725	266.020	370,300
5	1998	Adıyaman	268.740	155.071	7.909	268.740	374,086
6	1999	Adıyaman	307.880	181.183	9.240	307.880	428,569
7	2000	Adıyaman	272.980	164.522	8.391	272.980	379,988
8	2001	Adıyaman	230.660	127.275	6.491	230.660	321,079
9	2002	Adıyaman	237.807	121.298	6.186	237.807	331,645
10	2003	Adıyaman	241.001	106.429	8.596	242.190	400,097
11	2004	Adıyaman	223.050	73.001	5.967	221.880	371,434
12	2005	Adıyaman	218.600	72.681	5.940	218.600	366,019
13	2006	Adıyaman	193.610	58.885	4.823	193.610	323,374
14	2007	Adıyaman	153.939	46.442	3.801	153.939	257,309
15	2008	Adıyaman	150.431	47.699	3.905	150.431	251,428
16	2009	Adıyaman	119.292	39.702	3.248	119.292	199,504
17	2010	Adıyaman	104.000	45.492	3.730	104.000	173,387
18	2011	Adıyaman	91.939	42.815	3.511	91.939	153,262
19	2012	Adıyaman	124.684	67.186	5.509	124.684	207,848
20	2013	Adıyaman	124.823	65.832	5.398	124.823	208,080
21	2014	Adıyaman	143.042	65.044	5.334	143.042	238,451
22	2015	Adıyaman	144.861	67.491	5.534	144.861	241,483
23	1995	Batman	396.480	249.940	12.696	396.480	646,659
24	1996	Batman	340.600	218.513	11.144	340.600	555,519
25	1997	Batman	281.620	181.831	9.273	281.620	459,322
26	1998	Batman	268.550	173.864	8.867	268.550	438,005
27	1999	Batman	271.080	174.514	8.900	271.080	442,131
28	2000	Batman	231.760	148.754	7.586	231.760	378,001
29	2001	Batman	233.060	148.201	7.558	233.060	380,121
30	2002	Batman	221.900	128.281	6.542	221.900	361,919
31	2003	Batman	221.933	106.433	9.579	221.933	437,208
32	2004	Batman	164.690	57.009	4.533	164.690	327,211
33	2005	Batman	161.010	55.884	4.443	161.010	320,093
34	2006	Batman	171.417	59.241	4.739	171.417	337,691
35	2007	Batman	421.137	111.471	8.918	421.137	829,640
36	2008	Batman	507.171	117.055	9.364	507.171	999,127

EK 2



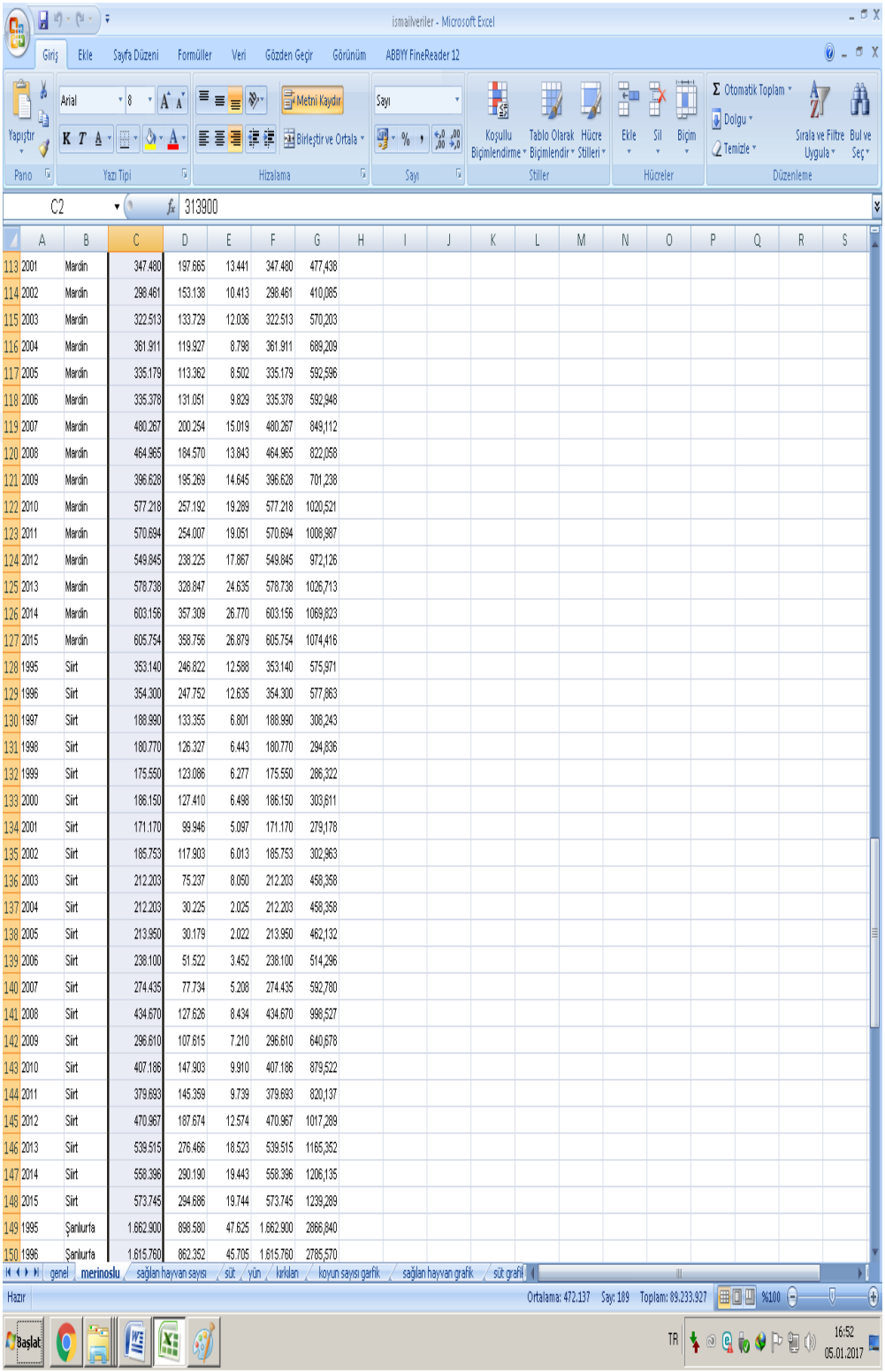
	A	B	C	D	E	F	G
37	2009	Batman	493.251	87.108	6.969	493.251	971,704
38	2010	Batman	586.677	173.650	13.892	586.677	1155,754
39	2011	Batman	556.950	252.635	20.211	556.950	1097,192
40	2012	Batman	505.941	236.825	18.946	505.941	996,704
41	2013	Batman	646.163	370.822	29.666	646.163	1272,941
42	2014	Batman	504.200	317.955	25.436	504.200	993,274
43	2015	Batman	536.909	350.238	28.019	536.909	1057,711
44	1995	Diyarbakır	985.170	501.662	35.618	985.170	1302,395
45	1996	Diyarbakır	1.005.790	506.581	35.967	1.005.790	1329,654
46	1997	Diyarbakır	794.170	390.635	27.735	794.170	1050,592
47	1998	Diyarbakır	808.750	396.400	28.145	808.750	1069,714
48	1999	Diyarbakır	909.150	429.535	30.496	909.150	1202,654
49	2000	Diyarbakır	810.230	424.313	30.126	810.230	1071,522
50	2001	Diyarbakır	836.310	430.558	30.569	836.410	1106,113
51	2002	Diyarbakır	689.610	302.002	21.442	689.610	912,050
52	2003	Diyarbakır	726.326	296.202	24.288	726.323	1259,034
53	2004	Diyarbakır	717.156	256.283	21.015	717.156	1243,096
54	2005	Diyarbakır	675.386	228.510	18.737	675.386	1170,709
55	2006	Diyarbakır	698.807	240.514	19.721	698.807	1211,753
56	2007	Diyarbakır	720.573	242.739	19.904	720.573	1249,001
57	2008	Diyarbakır	630.466	227.911	18.689	630.466	1092,801
58	2009	Diyarbakır	467.143	170.680	13.996	467.143	809,559
59	2010	Diyarbakır	574.573	244.306	20.030	574.573	996,584
60	2011	Diyarbakır	645.146	279.665	22.929	645.746	1119,480
61	2012	Diyarbakır	721.098	310.544	25.461	721.098	1251,443
62	2013	Diyarbakır	741.312	311.847	25.571	741.312	1284,694
63	2014	Diyarbakır	888.660	369.582	30.305	888.660	1540,361
64	2015	Diyarbakır	885.722	378.189	31.012	885.722	1535,287
65	1995	Gaziantep	369.550	220.676	18.978	369.550	719,514
66	1996	Gaziantep	341.410	189.114	16.264	341.410	664,725
67	1997	Gaziantep	330.100	170.504	14.663	330.100	642,705
68	1998	Gaziantep	393.740	205.910	17.708	393.740	766,812
69	1999	Gaziantep	346.910	199.215	17.132	346.910	675,434
70	2000	Gaziantep	344.170	189.471	16.294	344.170	670,099
71	2001	Gaziantep	353.430	198.949	17.110	353.430	688,128
72	2002	Gaziantep	341.714	167.242	14.383	341.714	665,317
73	2003	Gaziantep	337.178	132.488	9.407	337.178	564,099
74	2004	Gaziantep	326.511	93.861	7.603	326.511	546,253

EK 3



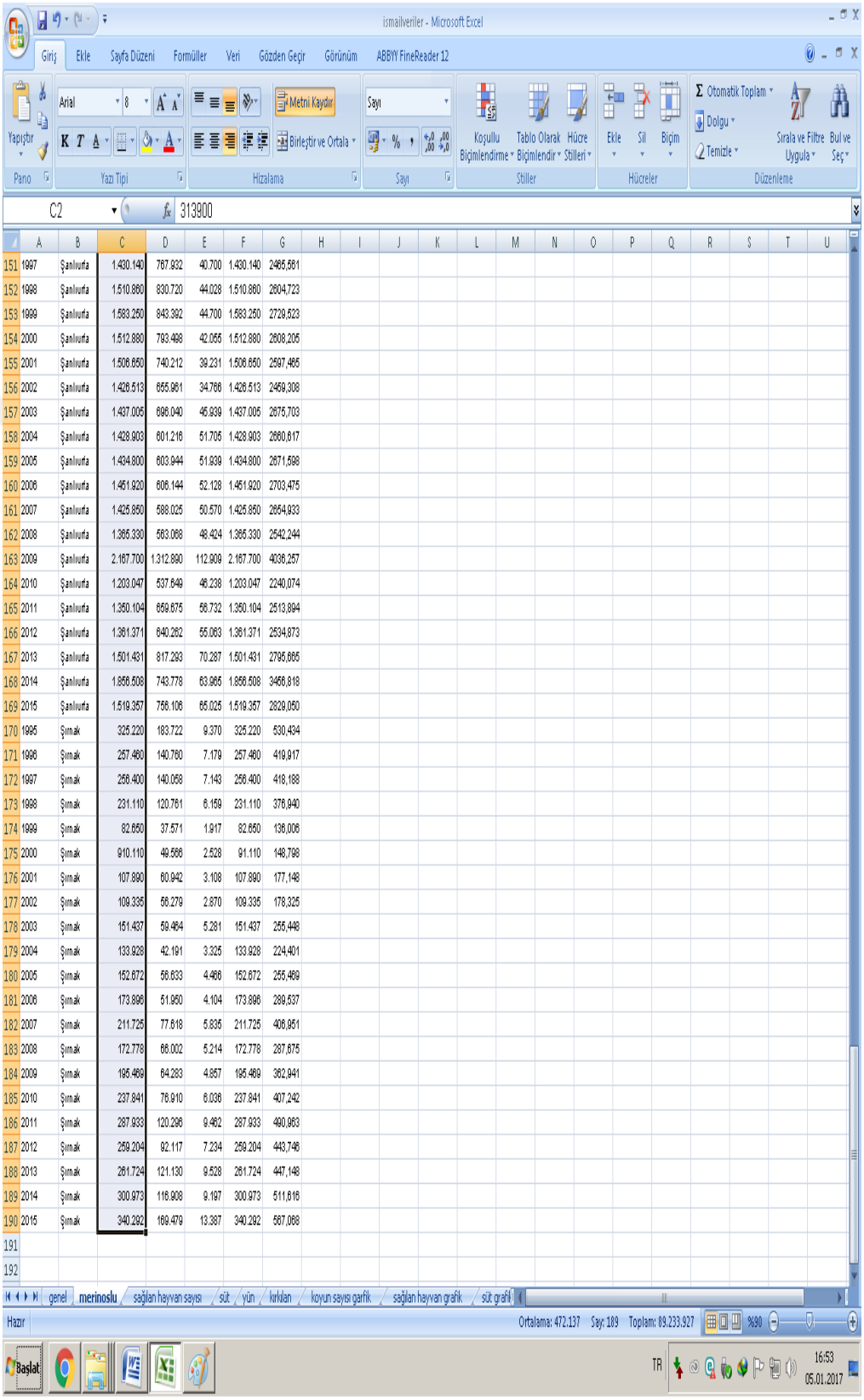
	A	B	C	D	E	F	G
75	2005	Gaziantep	327.572	93.760	7.595	327.572	548,028
76	2006	Gaziantep	327.483	94.936	7.690	327.483	547,879
77	2007	Gaziantep	345.857	102.044	8.266	345.857	578,619
78	2008	Gaziantep	333.085	111.659	9.044	333.085	557,251
79	2009	Gaziantep	321.902	109.616	8.879	321.902	538,542
80	2010	Gaziantep	300.115	109.381	8.860	300.115	502,092
81	2011	Gaziantep	249.894	104.204	8.438	249.994	418,365
82	2012	Gaziantep	294.320	126.085	10.211	294.320	492,693
83	2013	Gaziantep	293.413	128.811	10.432	293.413	491,164
84	2014	Gaziantep	315.140	138.475	11.213	315.140	527,827
85	2015	Gaziantep	307.243	146.875	11.892	307.243	514,674
86	1995	Kilis	91.160	54.877	4.719	91.160	177,469
87	1996	Kilis	91.200	54.954	4.726	91.200	177,566
88	1997	Kilis	68.000	40.936	3.520	68.000	132,396
89	1998	Kilis	65.000	40.076	3.447	65.000	126,555
90	1999	Kilis	65.000	40.076	3.447	65.000	126,555
91	2000	Kilis	71.310	33.885	2.914	71.310	138,841
92	2001	Kilis	75.000	35.604	3.062	75.000	146,025
93	2002	Kilis	77.169	44.425	3.821	77.169	150,248
94	2003	Kilis	79.330	42.417	3.478	79.330	118,995
95	2004	Kilis	71.157	33.985	2.787	71.157	106,736
96	2005	Kilis	83.900	38.915	3.191	83.900	125,850
97	2006	Kilis	75.900	32.629	2.676	75.900	113,850
98	2007	Kilis	76.000	32.508	2.666	76.000	114,000
99	2008	Kilis	75.000	32.250	2.645	75.000	112,500
100	2009	Kilis	62.000	27.520	2.257	62.000	93,000
101	2010	Kilis	54.000	27.520	2.257	54.000	81,000
102	2011	Kilis	71.550	28.810	2.362	71.550	107,325
103	2012	Kilis	121.967	44.277	3.631	121.967	182,951
104	2013	Kilis	157.625	52.461	4.302	157.625	236,438
105	2014	Kilis	176.107	68.183	5.591	176.107	264,161
106	2015	Kilis	200.730	77.847	6.383	200.730	301,095
107	1995	Mardin	426.140	238.467	16.216	426.140	585,516
108	1996	Mardin	419.220	235.173	15.992	419.220	576,008
109	1997	Mardin	293.780	161.702	10.996	293.780	403,654
110	1998	Mardin	316.400	177.016	12.037	316.400	434,734
111	1999	Mardin	342.800	203.958	13.869	342.800	471,007
112	2000	Mardin	381.630	215.944	14.684	381.630	524,360

EK 4



	A	B	C	D	E	F	G
113	2001	Mardin	347.480	197.665	13.441	347.480	477,438
114	2002	Mardin	298.461	153.138	10.413	298.461	410,085
115	2003	Mardin	322.513	133.729	12.036	322.513	570,203
116	2004	Mardin	361.911	119.927	8.798	361.911	689,209
117	2005	Mardin	335.179	113.362	8.502	335.179	592,596
118	2006	Mardin	335.378	131.051	9.829	335.378	592,948
119	2007	Mardin	480.267	200.254	15.019	480.267	849,112
120	2008	Mardin	464.965	184.570	13.843	464.965	822,058
121	2009	Mardin	396.628	195.269	14.645	396.628	701,238
122	2010	Mardin	577.218	257.192	19.289	577.218	1020,521
123	2011	Mardin	570.694	254.007	19.051	570.694	1008,987
124	2012	Mardin	549.845	238.225	17.867	549.845	972,126
125	2013	Mardin	578.738	328.847	24.635	578.738	1026,713
126	2014	Mardin	603.156	357.309	26.770	603.156	1069,823
127	2015	Mardin	605.754	358.756	26.879	605.754	1074,416
128	1995	Siirt	353.140	246.822	12.588	353.140	575,971
129	1996	Siirt	354.300	247.752	12.635	354.300	577,863
130	1997	Siirt	188.990	133.355	6.801	188.990	308,243
131	1998	Siirt	180.770	126.327	6.443	180.770	294,836
132	1999	Siirt	175.550	123.086	6.277	175.550	286,322
133	2000	Siirt	186.150	127.410	6.498	186.150	303,611
134	2001	Siirt	171.170	99.946	5.097	171.170	279,178
135	2002	Siirt	185.753	117.903	6.013	185.753	302,963
136	2003	Siirt	212.203	75.237	8.050	212.203	458,358
137	2004	Siirt	212.203	30.225	2.025	212.203	458,358
138	2005	Siirt	213.950	30.179	2.022	213.950	462,132
139	2006	Siirt	238.100	51.522	3.452	238.100	514,296
140	2007	Siirt	274.435	77.734	5.208	274.435	592,780
141	2008	Siirt	434.670	127.626	8.434	434.670	998,527
142	2009	Siirt	296.610	107.615	7.210	296.610	640,678
143	2010	Siirt	407.186	147.903	9.910	407.186	879,522
144	2011	Siirt	379.693	145.359	9.739	379.693	820,137
145	2012	Siirt	470.967	187.674	12.574	470.967	1017,289
146	2013	Siirt	539.515	276.466	18.523	539.515	1165,352
147	2014	Siirt	558.396	290.190	19.443	558.396	1206,135
148	2015	Siirt	573.745	294.686	19.744	573.745	1239,289
149	1995	Şanlıurfa	1.662.900	898.580	47.625	1.662.900	2866,840
150	1996	Şanlıurfa	1.615.760	862.352	45.705	1.615.760	2785,570

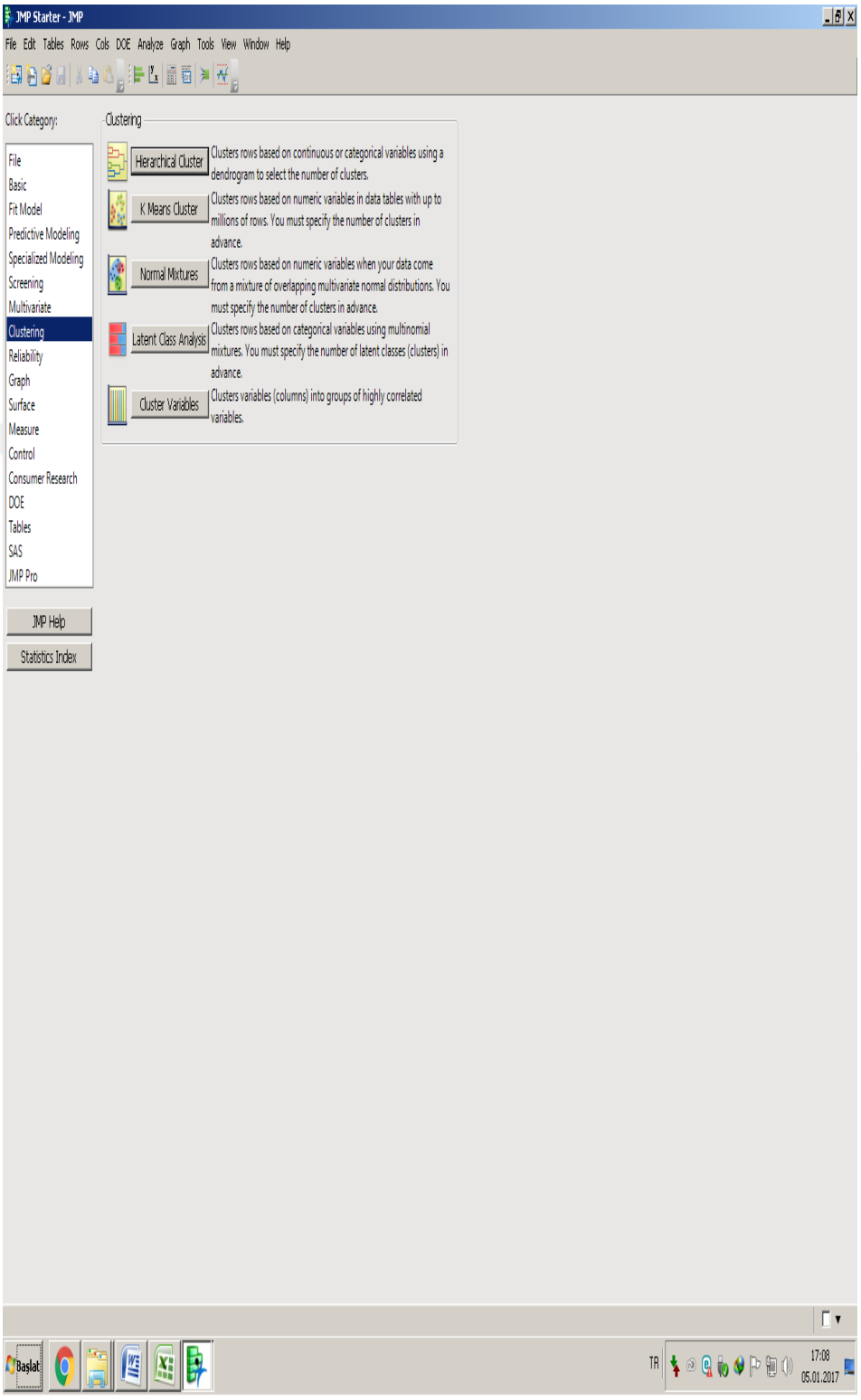
EK 5



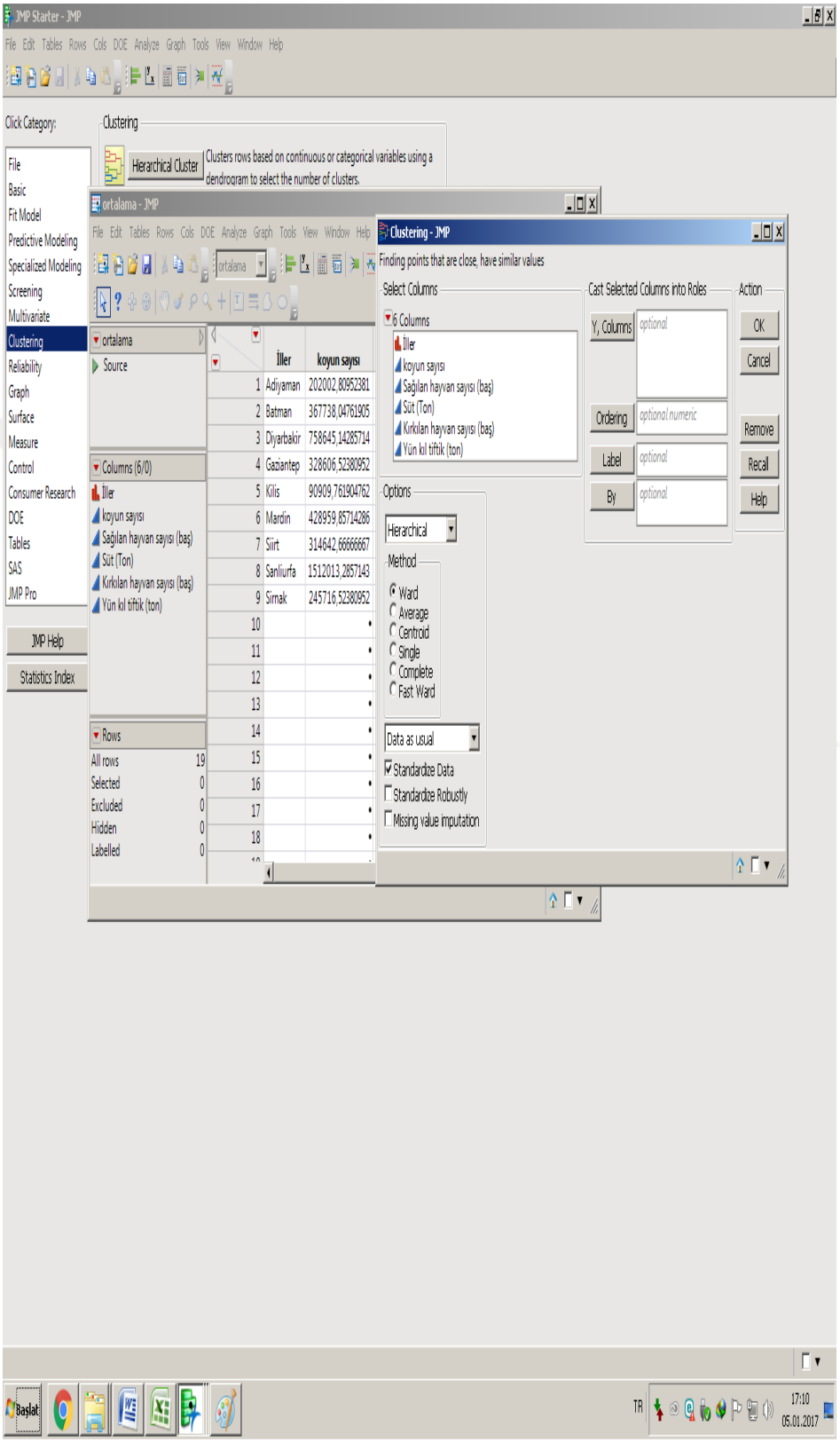
ismailveriler - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G
151	1997	Şanlıurfa	1.430.140	787.932	40.700	1.430.140	2466,561
152	1998	Şanlıurfa	1.510.860	830.720	44.028	1.510.860	2604,723
153	1999	Şanlıurfa	1.583.250	843.382	44.700	1.583.250	2729,523
154	2000	Şanlıurfa	1.512.880	793.488	42.055	1.512.880	2608,205
155	2001	Şanlıurfa	1.508.650	740.212	39.231	1.508.650	2597,465
156	2002	Şanlıurfa	1.426.513	655.961	34.766	1.426.513	2459,308
157	2003	Şanlıurfa	1.437.005	696.040	45.939	1.437.005	2675,703
158	2004	Şanlıurfa	1.428.903	601.216	51.705	1.428.903	2660,617
159	2005	Şanlıurfa	1.434.800	603.944	51.939	1.434.800	2671,598
160	2006	Şanlıurfa	1.451.920	606.144	52.128	1.451.920	2703,475
161	2007	Şanlıurfa	1.425.850	588.025	50.570	1.425.850	2654,933
162	2008	Şanlıurfa	1.365.330	563.068	48.424	1.365.330	2542,244
163	2009	Şanlıurfa	2.167.700	1.312.880	112.909	2.167.700	4036,257
164	2010	Şanlıurfa	1.203.047	537.649	46.238	1.203.047	2240,074
165	2011	Şanlıurfa	1.350.104	659.675	56.732	1.350.104	2513,894
166	2012	Şanlıurfa	1.361.371	640.262	55.063	1.361.371	2534,873
167	2013	Şanlıurfa	1.501.431	817.293	70.287	1.501.431	2795,665
168	2014	Şanlıurfa	1.856.508	743.778	63.965	1.856.508	3456,818
169	2015	Şanlıurfa	1.519.357	766.106	65.025	1.519.357	2829,050
170	1995	Şırnak	325.220	183.722	9.370	325.220	530,434
171	1996	Şırnak	257.460	140.760	7.179	257.460	419,917
172	1997	Şırnak	256.400	140.058	7.143	256.400	418,188
173	1998	Şırnak	231.110	120.761	6.159	231.110	376,940
174	1999	Şırnak	82.650	37.571	1.917	82.650	136,006
175	2000	Şırnak	910.110	49.566	2.528	91.110	148,798
176	2001	Şırnak	107.890	60.942	3.108	107.890	177,148
177	2002	Şırnak	109.335	56.279	2.870	109.335	178,325
178	2003	Şırnak	151.437	59.464	5.281	151.437	255,448
179	2004	Şırnak	133.928	42.191	3.325	133.928	224,401
180	2005	Şırnak	152.672	56.633	4.466	152.672	255,489
181	2006	Şırnak	173.896	51.950	4.104	173.896	289,537
182	2007	Şırnak	211.725	77.618	5.895	211.725	406,951
183	2008	Şırnak	172.778	66.002	5.214	172.778	287,675
184	2009	Şırnak	195.469	64.283	4.857	195.469	362,941
185	2010	Şırnak	237.841	76.910	6.036	237.841	407,242
186	2011	Şırnak	287.933	120.296	9.462	287.933	490,963
187	2012	Şırnak	259.204	92.117	7.234	259.204	443,746
188	2013	Şırnak	261.724	121.130	9.528	261.724	447,148
189	2014	Şırnak	300.973	116.908	9.197	300.973	511,616
190	2015	Şırnak	340.292	169.479	13.387	340.292	567,068
191							
192							

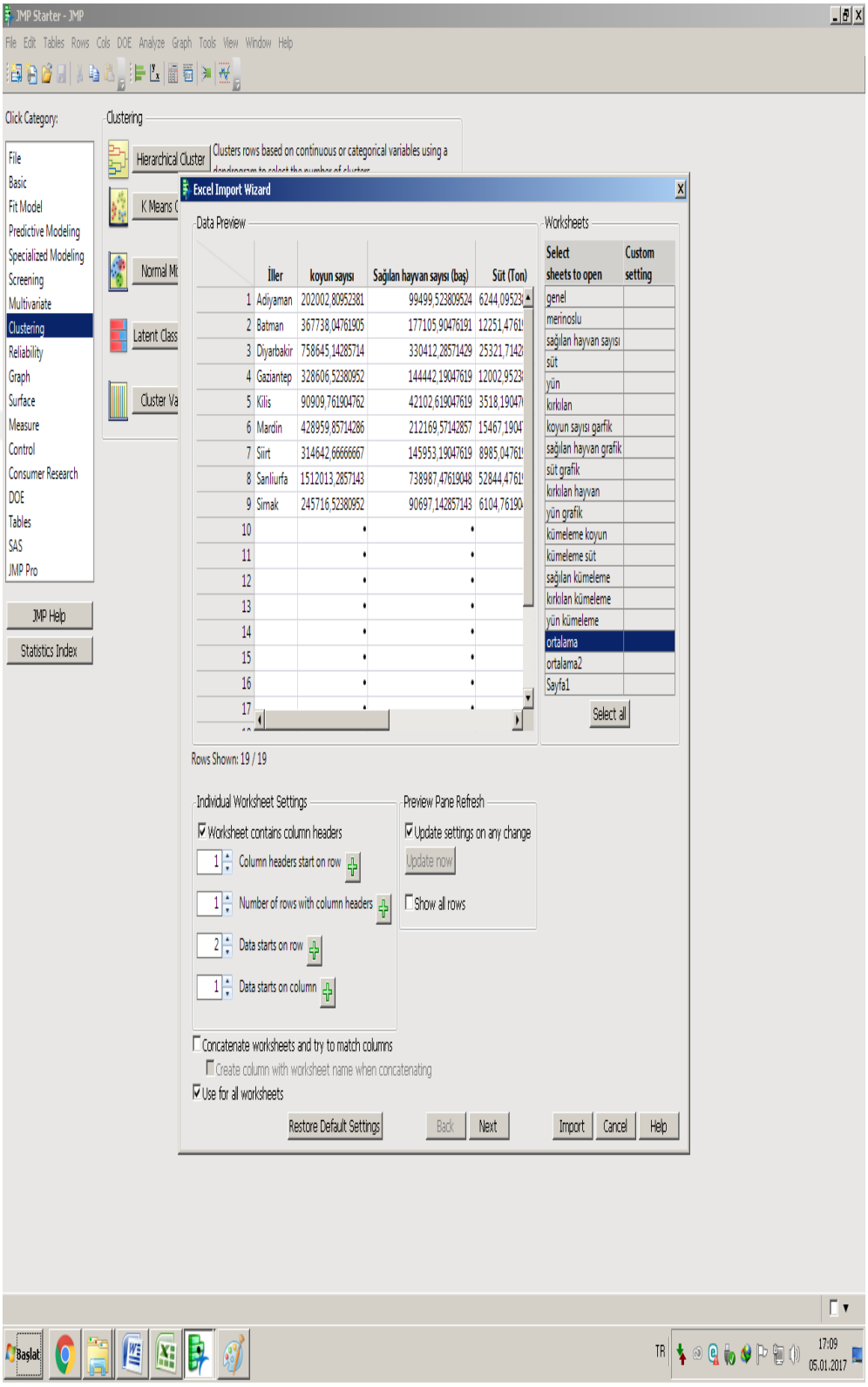
EK 6


JMP Starter - JMP
File Edit Tables Rows Cols DOE Analyze Graph Tools View Window Help
Click Category:
File
Basic
Fit Model
Predictive Modeling
Specialized Modeling
Screening
Multivariate
Clustering
Reliability
Graph
Surface
Measure
Control
Consumer Research
DOE
Tables
SAS
JMP Pro
JMP Help
Statistics Index
Clustering
Hierarchical Cluster
Clusters rows based on continuous or categorical variables using a dendrogram to select the number of clusters.
K Means Cluster
Clusters rows based on numeric variables in data tables with up to millions of rows. You must specify the number of clusters in advance.
Normal Mixtures
Clusters rows based on numeric variables when your data come from a mixture of overlapping multivariate normal distributions. You must specify the number of clusters in advance.
Latent Class Analysis
Clusters rows based on categorical variables using multinomial mixtures. You must specify the number of latent classes (clusters) in advance.
Cluster Variables
Clusters variables (columns) into groups of highly correlated variables.
Başlat
TR
17:08
05.01.2017

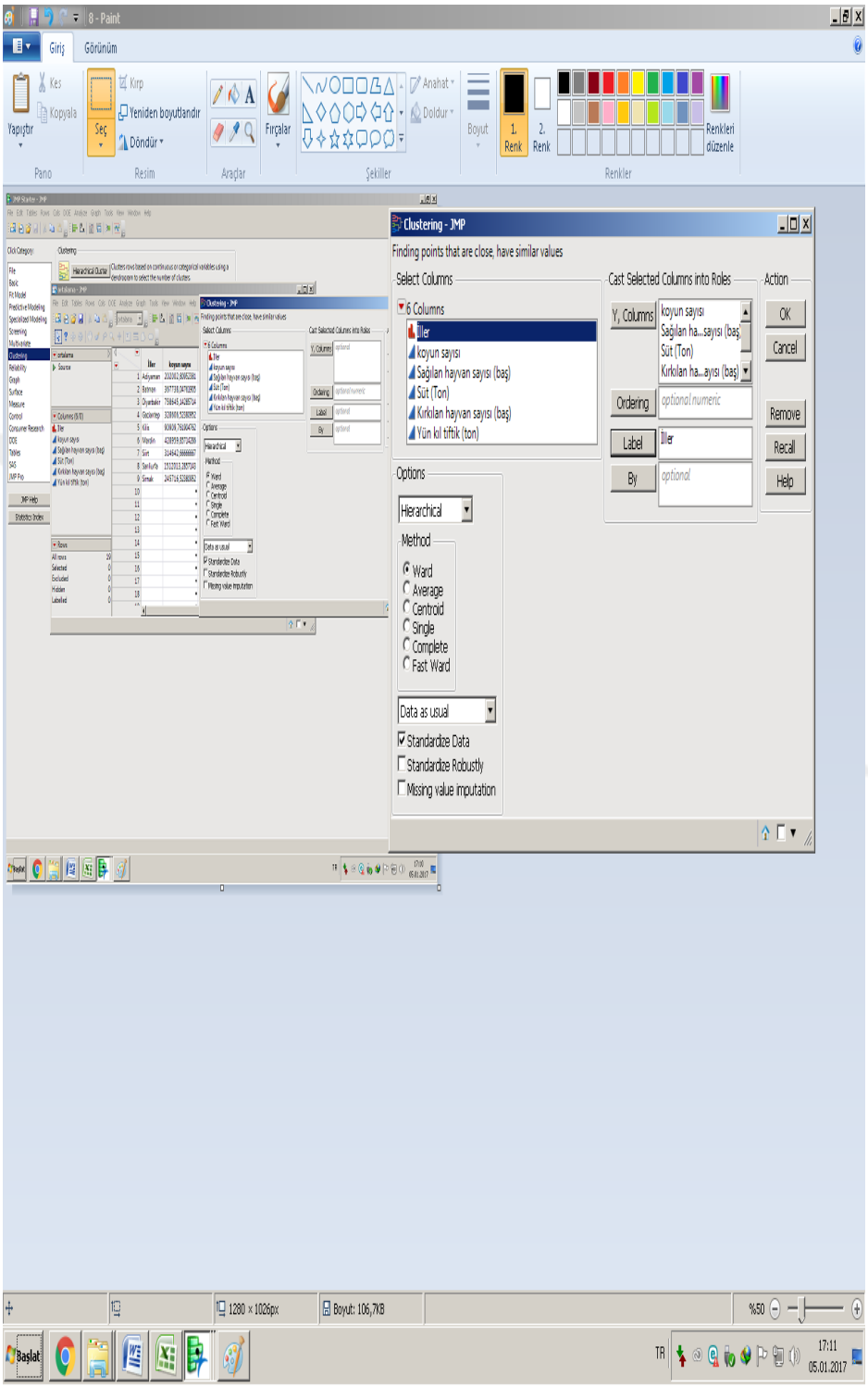
EK 7


JMP Starter - JMP
Click Category:
Clustering
Hierarchical Cluster
Clusters rows based on continuous or categorical variables using a dendrogram to select the number of clusters.
ortalama - JMP
Clustering - JMP
Finding points that are close, have similar values
Select Columns
Cast Selected Columns into Roles
Action
OK
Cancel
Remove
Recall
Help
Options
Hierarchical
Method
Ward
Average
Centroid
Single
Complete
Fast Ward
Standardize Data
Standardize Robustly
Missing value imputation
İller
koyun sayısı
Adıyaman 202002,8095238
Batman 367738,0476190
Diyarbakır 758645,1428571
Gaziantep 328606,5238095
Kilis 90909,76190476
Mardin 428959,8571428
Siirt 314642,6666666
Sanliurfa 1512013,285714
Sirnak 245716,5238095
Başlat
17:10
05.01.2017

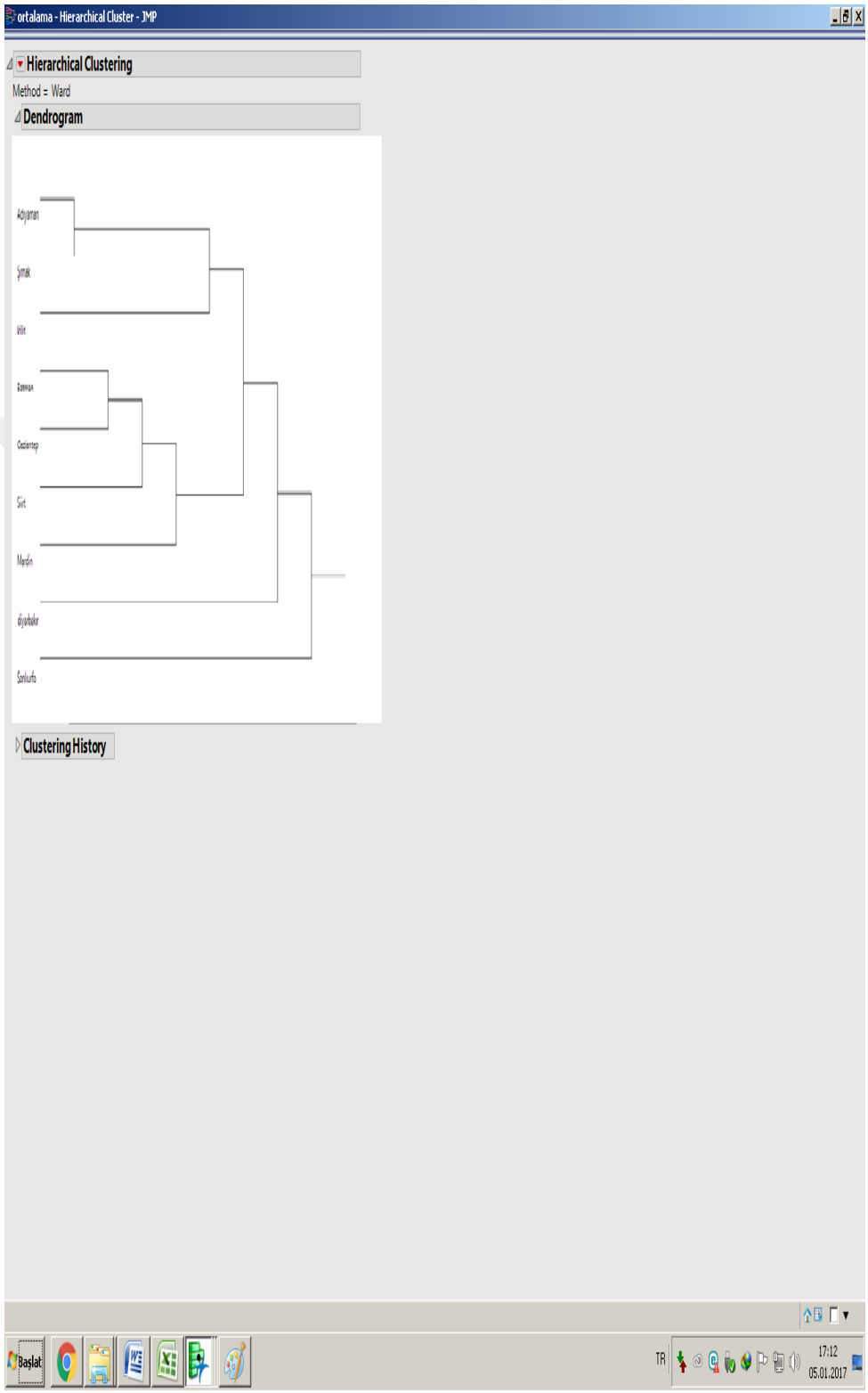
EK 8


JMP Starter - JMP
File Edit Tables Rows Cols DOE Analyze Graph Tools View Window Help
Click Category:
File
Basic
Fit Model
Predictive Modeling
Specialized Modeling
Screening
Multivariate
Clustering
Reliability
Graph
Surface
Measure
Control
Consumer Research
DOE
Tables
SAS
JMP Pro
JMP Help
Statistics Index
Clustering
Hierarchical Cluster
Clusters rows based on continuous or categorical variables using a
K Means
Normal Mi
Latent Class
Cluster Va
Excel Import Wizard
Data Preview
İller
koyun sayısı
Sağılan hayvan sayısı (baş)
Süt (Ton)
1 Adiyaman 202002,8095238 99499,52380952 6244,095238
2 Batman 367738,0476190 177105,9047619 12251,47619
3 Diyarbakir 758645,1428571 330412,2857142 25321,71428
4 Gaziantep 328606,5238095 144442,1904761 12002,95238
5 Kilis 90909,76190476 42102,61904761 3518,190476
6 Mardin 428959,8571428 212169,5714285 15467,19047
7 Siirt 314642,6666666 145953,1904761 8985,047619
8 Sanliurfa 1512013,285714 738987,4761904 52844,47619
9 Simak 245716,5238095 90697,14285714 6104,761904
Worksheets
Select sheets to open
Custom setting
genel
merinoslu
sağılan hayvan sayısı
süt
yün
kırkılan
koyun sayısı garfik
sağılan hayvan grafik
süt grafik
kırkılan hayvan
yün grafik
kümeleme koyun
kümeleme süt
sağılan kümeleme
kırkılan kümeleme
yün kümeleme
ortalama
ortalama2
Sayfa1
Select all
Rows Shown: 19 / 19
Individual Worksheet Settings
Worksheet contains column headers
Column headers start on row
Number of rows with column headers
Data starts on row
Data starts on column
Preview Pane Refresh
Update settings on any change
Update now
Show all rows
Concatenate worksheets and try to match columns
Create column with worksheet name when concatenating
Use for all worksheets
Restore Default Settings
Back
Next
Import
Cancel
Help
Başlat
TR
17:09
05.01.2017

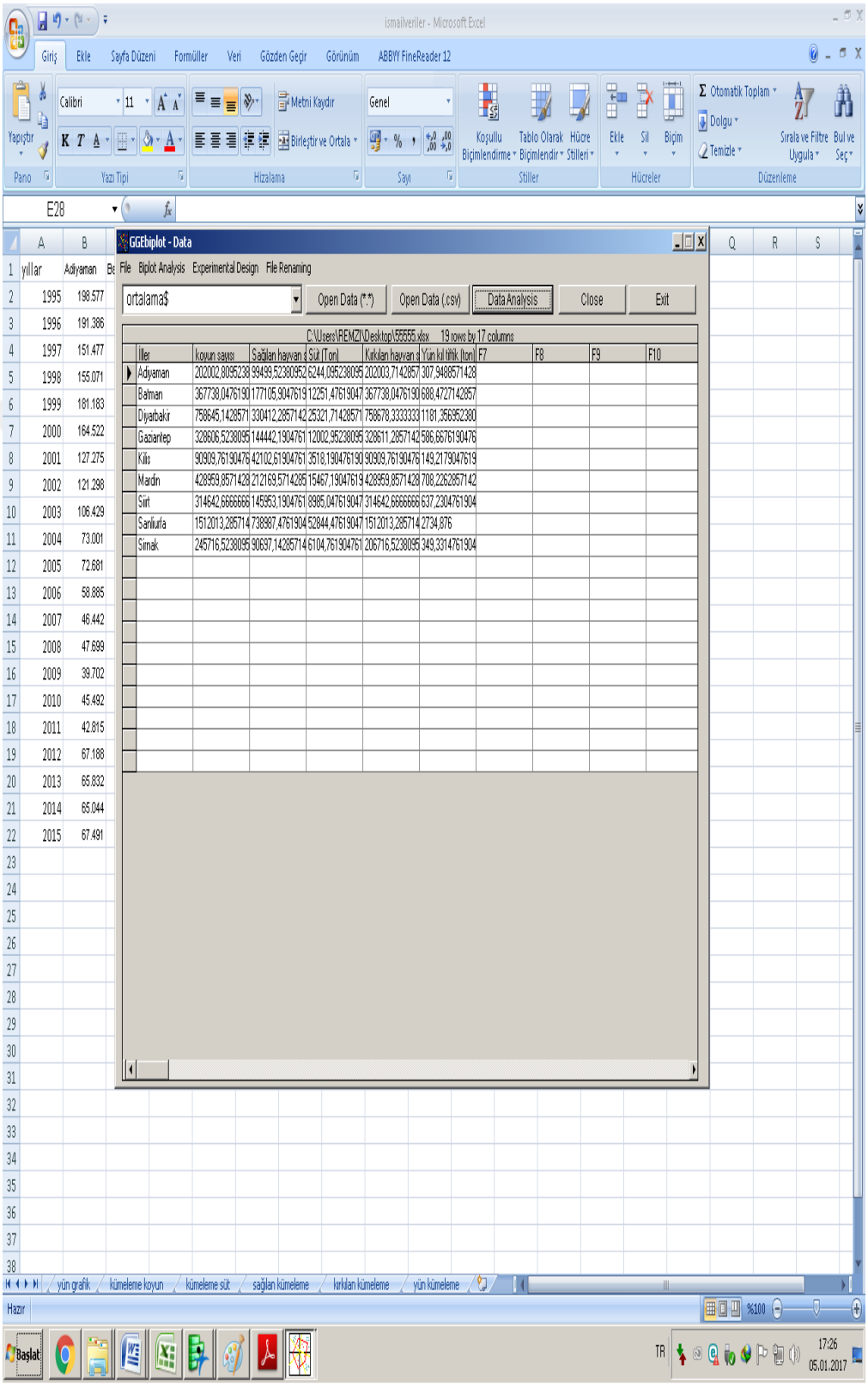
EK 9


8 - Paint
Giriş
Görünüm
Clustering - JMP
Finding points that are close, have similar values
Select Columns
6 Columns
İller
koyun sayısı
Sağılan hayvan sayısı (baş)
Süt (Ton)
Kırkılan hayvan sayısı (baş)
Yün kıl tiftik (ton)
Cast Selected Columns into Roles
Y, Columns
Ordering
Label
By
Action
OK
Cancel
Remove
Recall
Help
Options
Hierarchical
Method
Ward
Average
Centroid
Single
Complete
Fast Ward
Data as usual
Standardize Data
Standardize Robustly
Missing value imputation
1280 × 1026px
Boyut: 106,7KB
%50
Başlat
TR
17:11
05.01.2017

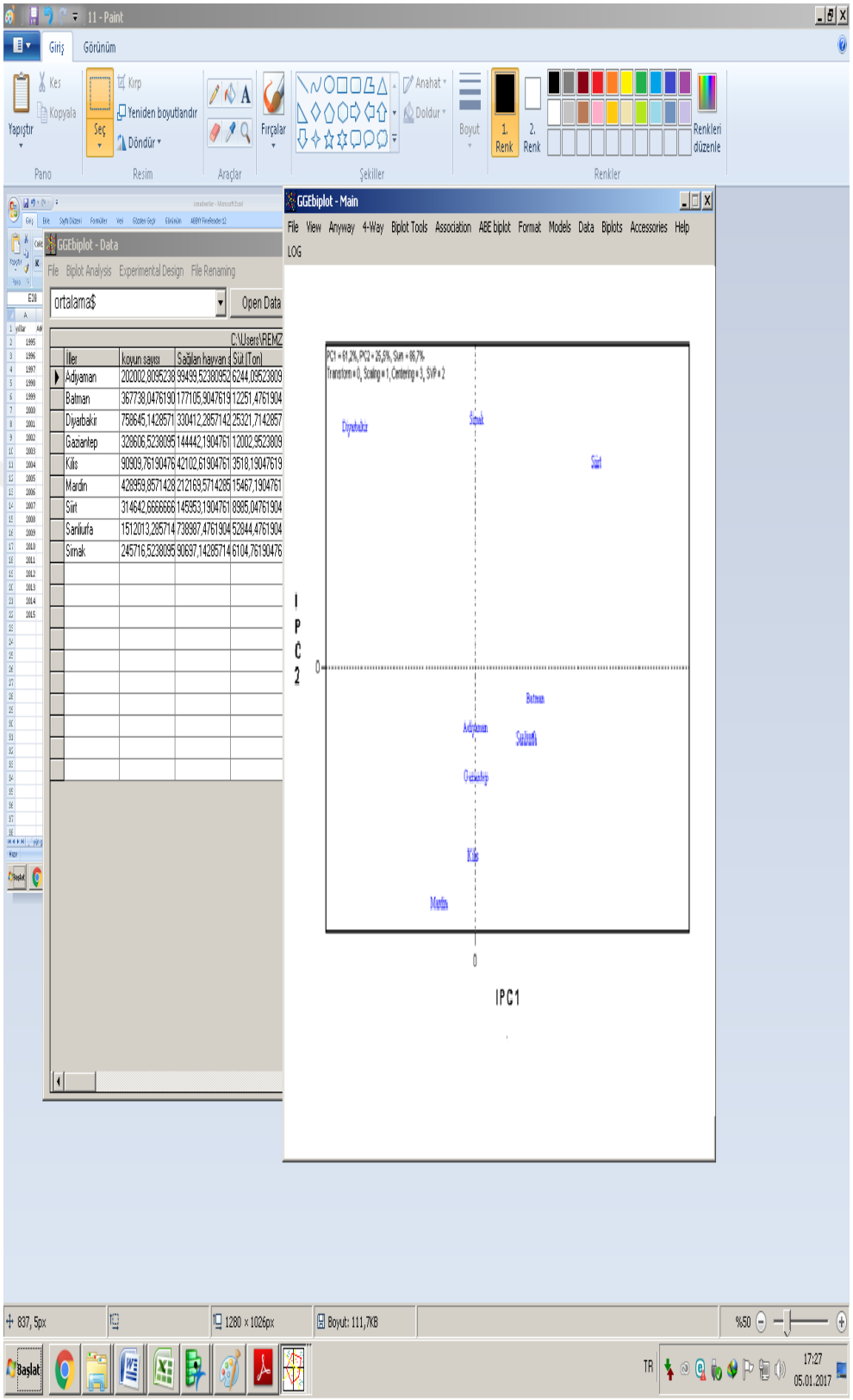
EK 10


ortalama - Hierarchical Cluster - JMP
Hierarchical Clustering
Method = Ward
Dendrogram
Adıyaman
Şırnak
Iğdır
Batman
Gaziantep
Siirt
Mardin
diyarbakır
Şanlıurfa
Clustering History
Başlat
TR
17:12
05.01.2017

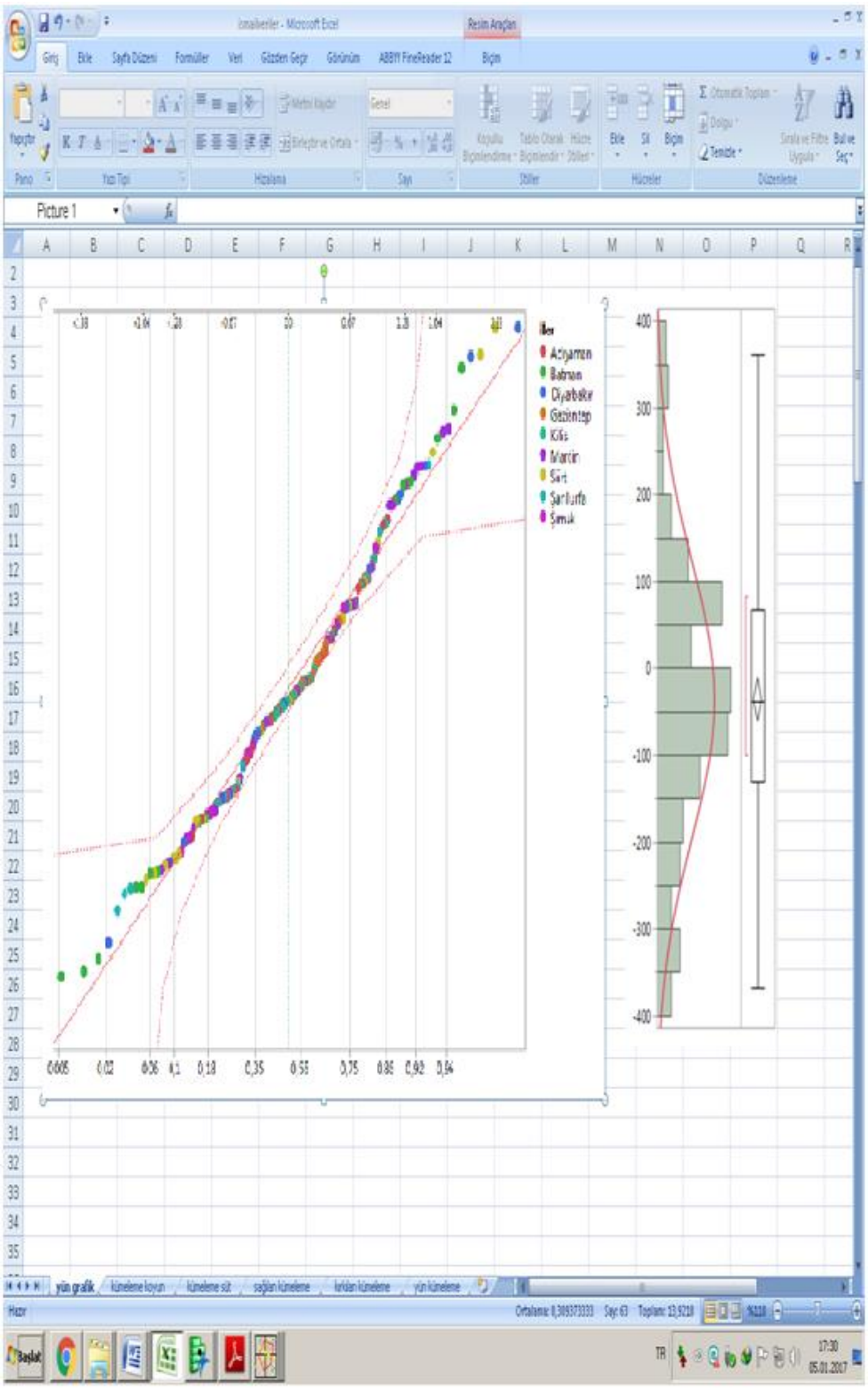
EK 11


ismailveriler - Microsoft Excel
GGEbiplot - Data
File Biplot Analysis Experimental Design File Renaming
ortalama$
Open Data (*.*)
Open Data (.csv)
Data Analysis
Close
Exit
C:\Users\REMZI\Desktop\55555.xlsx 19 rows by 17 columns
İller koyun sayısı Sağlan hayvan s Süt (Ton) Kırkılan hayvan s Yün kil tiftik (ton) F7 F8 F9 F10
Adıyaman 202002,8095238 99439,52380952 6244,095238095 202003,7142857 307,9488571428
Batman 367738,0476190 177105,9047619 12251,47619047 367738,0476190 688,4727142857
Diyarbakır 758645,1428571 330412,2857142 25321,71428571 758678,3333333 1181,356952380
Gaziantep 328606,5238095 144442,1904761 12002,95238095 328611,2857142 586,6676190476
Kilis 90909,76190476 42102,61904761 3518,190476190 90909,76190476 149,2179047619
Mardin 428959,8571428 212169,5714285 15467,19047619 428959,8571428 708,2262857142
Siirt 314642,6666666 145953,1904761 8985,047619047 314642,6666666 637,2304761904
Sanlıurfa 1512013,285714 738987,4761904 52844,47619047 1512013,285714 2734,876
Sırnak 245716,5238095 90697,14285714 6104,761904761 206716,5238095 349,3314761904
yün grafik
kümeleme koyun
kümeleme süt
sağlan kümeleme
kırkılan kümeleme
yün kümeleme
Hazır
Başlat
TR
17:26
05.01.2017

EK 12



EK 13


Picture 1
Adıyaman
Batman
Diyarbakır
Gaziantep
Kilis
Mardin
Siirt
Şanlıurfa
Şırnak