

İMKB'DE İŞLEM GÖREN GIDA, TEKSTİL VE ÇİMENTO SEKTÖRÜ ŞİRKETLERİNİN FİNANSAL ORANLAR YARDIMIYLA KÜMELENMESİ¹

Öğr. Gör. Veli Rıza KALFA
Pamukkale Üniversitesi
vrkalfa@pau.edu.tr

Prof. Dr. Selim BEKÇİOĞLU
Pamukkale Üniversitesi
sbekcioglu@adu.edu.tr

Özet

Bu çalışma, gıda, tekstil ve çimento sektörlerinde faaliyet gösteren ve İMKB 100'de işlem gören 42 şirketin finansal oranlar kullanılarak kümelendiğini amaçlamaktadır. Kümelemede kullanılan 10 finansal oran, şirketlerin yılsonu finansal tabloları aracılığıyla elde edilmiştir. Finansal tablolar İMKB'nin ve Kamuyu Aydınlatma Platformu'nun (KAP) internet sitelerinden temin edilmiştir. Analizlerde veri olarak, finansal oranların 2006-2011 yılları arasında aldıkları değerlerin ortalamaları kullanılmıştır. Kümeleme analizi sonucunda birinci küme 5, ikinci küme 19, üçüncü küme ise 18 şirketten oluşmaktadır. Kümeleme analizi ile grupların oluşmasında istatistiksel olarak anlamlı olan oranlar belirlenmiştir. Şirketlerin 3 gruba ayrılmasında anlamlı olan oranlar Fiyat-kazanç ve Net çalışma sermayesi devir hızı oranları olarak bulunmuştur. Şirketlerin doğru gruplandırılıp gruplandırılmadığını test etmek için diskriminant analizinden yararlanılmıştır. Verilere diskriminant analizi uygulamadan önce çok değişkenli istatistiksel analizlerin uygulanabilmesi için gerekli olan varsayımlar test edilmiş, 10 finansal orandan varsayımları sağlayan 5 finansal orana diskriminant analizi uygulanmıştır. Kümeleme analizinde anlamlı bulunan Fiyat-kazanç ve Net çalışma sermayesi devir hızı oranları diskriminant analizinde de anlamlı bulunmuştur. Şirketlerin doğru gruplara atanıp atanmadığını gösteren doğru sınıflandırma oranı ise %100 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kümeleme Analizi, Diskriminant Analizi, Fiyat-Kazanç Oranı, Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı Oranı.

JEL Kodu: C38, G11, G17

¹ Bu çalışma Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiş (Proje No:1572) 24-28 Mayıs 2013 tarihleri arasında yapılan XIV. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumunda sözlü olarak sunulmuştur.

CLUSTERING OF FOOD, CEMENT AND TEXTILE SECTOR FIRMS LISTED IN THE ISE USING FINANCIAL RATIOS

Abstract

This study aims to cluster 42 firms of the food, textile and cement industry, listed in the Istanbul Stock Exchange by using financial ratios. Ten financial ratios employed in the clustering were obtained through the yearend financial statements of the firms. The financial statements are taken from the internet sites of the Istanbul Stock Exchange and Public Disclosure Platform. The average of the values of the financial ratios belonging to the years 2006-2011 were used as the data of the analysis. As a result of the cluster analysis, the first, second and third clusters consist of 5, 19, 18 firms respectively. Statistically significant ratios were identified in the composition of groups through cluster analysis. Price-earnings ratio and the Net Working Capital Turnover ratio were determined as the significant ratios in partitioning of the firms into 3 clusters. Discriminant analysis were used to test whether the firms were partitioned correctly. The assumptions that are required for using the multivariate analysis were tested before the application of discriminant analysis to the data. The discriminant analysis was applied to the 5 of the 10 ratios that meet the assumptions. Price-earnings and Net Working Capital Turnover ratios which were found to be significant in the cluster analysis seemed to be significant in the discriminant analysis as well. The correct classification ratio, indicating whether firms were classified into correct groups was 100%.

Key Words: Cluster Analysis, Discriminant Analysis, Price-earnings ratio, Net Working Capital Turnover Ratio.

JEL Classification: C38, G11, G17

1. Giriş

Halka açık şirketler kişi ve kurumları bilgilendirmek amacıyla finansal tablolarını 3, 6, 9'ar aylık ve yıllık dönemlerle yayınlamaktadırlar. İlgili kişi ve kurumlar da bu finansal tablolar vasıtasıyla hesaplanan finansal oranları kullanarak şirketler hakkında bazı bilgilere sahip olurlar. Bankalar, kendilerine kredi talebinde bulunan şirketlerin kredi taleplerini değerlendirmede, hisse senetlerine yatırım yapmak isteyen tasarruf sahipleri de yatırım yapacakları şirketleri belirlemede, finansal tablolarda yer alan kalemlerin birbirine oranlanmasıyla elde edilen finansal oranları kullanırlar. Şirketler, içinde buldukları yılın finansal performansını geçmiş yıllardaki performanslarıyla karşılaştırarak başarılı olup olmadıklarıyla ilgili değerlendirmede bulunmak için de finansal oranlardan yararlanırlar. Yine şirketler, finansal oranları kullanarak hem kendi sektöründe hem de farklı sektörlerde bulunan şirketlerin piyasadaki durumları hakkında bilgi

edinir, yapılacak düzenlemeler varsa gerekli düzenlemeleri yaparak önlemlerini alırlar. Finansal oranlar çok çeşitli olmakla birlikte; likidite, mali yapı, faaliyet ve kârlılık oranları olmak üzere dört ana grupta toplanmaktadır. Diğer taraftan bir şirketin finansal durumunu etkileyen önemli faktörlerden biri de faaliyet gösterdiği sektördür. Farklı sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerin finansal durumlarında farklılık olması olası bir durumdur. Diğer bir ifadeyle farklı sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerin hesaplanan finansal oranları birbirinden farklı değerler alabilir. Örneğin gıda sektöründe faaliyet gösteren bir şirketin likidite oranları, çimento sektöründe faaliyet gösteren bir şirketin likidite oranlarından farklı değerler alması mümkündür. Bu çalışmanın birden fazla amacı bulunmaktadır. Amaçlardan birincisi, farklı sektörlerden seçilen şirketlerin finansal oranlara göre kümelenip kümelenebileceğinin tespit edilmesini sağlamak ve şirketlerin kümelere ayrılmasında anlamlı olan oranları (değişkenleri) belirlemektir. Bu doğrultuda 3 sektörden eşit sayıda seçilen 42 şirket, finansal oranlara göre kümelendirilmiş, kümeleme analizi sonucunda gıda, tekstil ve çimento sektörlerinde faaliyet gösteren şirketler 3 kümeye ayrılmıştır. Çalışmanın diğer amacı ise portföylerini, farklı sektörlerde bulunan şirketlerden oluşturmak isteyenlere alternatif yaklaşımlar sunmaktır. Her kümede farklı sektörlerden farklı finansal yapıya sahip şirketler bulunacağından dolayı çeşitlenme sağlanmış olacaktır. Çalışmada kümeleme analizi ile elde edilen sonuçlar diskriminant analizi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Literatürde hisse senetlerini farklı kriterlere göre kümelendiren pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu tür çalışmalarda çoğunlukla finansal oranlar ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiler araştırılmış, getirileri etkileyen istatistiksel olarak anlamlı olan finansal oranlar tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise, diğer çalışmalardan farklı olarak finansal oranlar getiriler ile değil şirketlerin sektör üyelikleri ile ilişkilendirilmiştir. Finansal oranlara göre oluşturulan kümelerin özellikleri incelenerek oluşturulan kümelerin, sektör ortalamalarıyla olan benzer ve farklı yönleri araştırılmıştır.

Çalışmamızda ilk olarak konuyla ilgili daha önce yapılan çalışmalara yer verilmiş, kümeleme analizi ve diskriminant analiziyle ilgili açıklamalarda bulunulmuştur. Açıklamalardan sonra analizler yapılmış, bulunan sonuçlar yorumlanmıştır. Çalışmanın son bölümünde ise çalışmanın sonuçları özetlenmiştir.

2. Literatür Taraması

Finansal oranlara dayanan diskriminant analizinin finans literatüründe bilinen ne iyi örneği 1968 yılında Profesör Edward Altman tarafından yapılmıştır. Altman yarısı iflas etmiş olan 66 firma seçmiş ve bu firmaların bir yıl önceki finansal tablolarından 22 oran hesaplamıştır. Bu oranlardan açıklayıcı gücü en yüksek olan 5 tanesinden yararlanarak Z diskriminant

fonksiyonunu bulmuştur. İflas eden ve başarılı olan firmalara ait Z değerlerini hesaplamıştır. Altman bu modelinde, çalışmasına esas aldığı 66 firmanın %95'ini doğru grup içine koymuştur (Gürsoy, 2007). Diğer taraftan Manniste, Hazak ve Listra çalışmalarında 2007 yılında ABD'de başlayan likidite krizinin Avrupa'nın farklı ülkelerinde bulunan şirketlerin hisse senedi fiyatlarına olan etkisini kümeleme analizi kullanarak incelemiştir (Manniste, Hazak, & Listra, 2011). 2007-2008 yılları arasındaki kriz sürecinde kazanan şirketlerin diğer şirketlerden ayırt edici özelliklerini bulmak için 45 Avrupa ülkesinden 705 şirket seçilmiştir. Şirketleri kümelere ayırmak için 5 finansal oran (fiyat/kazanç oranı, kâr marjı, aktif kârlılık oranı, borç/özsermaye oranı ve cari oran) kullanılmıştır. Kümeleme analizi sonucunda şirketler 8 kümeye ayrılmıştır. Çalışmada kazanan şirketlerin ortak özelliklerinin düşük fiyat/kazanç, yüksek kâr marjı ve orta düzeyde aktif kârlılık oranlarına sahip büyük ölçekli şirketler (çalışan sayısı bakımından) oldukları sonucuna varılmıştır. Şirketleri 8 kümeye ayırmada borç/özsermaye oranı ile cari oranın etkisi bulunmamaktadır. Çalışmada ayrıca şirketlerin sektör üyeliklerinin likidite krizinden etkilenmelerinde önemli bir faktör olmadığı tespit edilmiştir. Costa, Cunha ve Silva, Kuzey ve Güney Amerika'daki şirketler arasından seçtikleri 476 şirketi hiyerarşik kümeleme analizi kullanarak 10 kümeye ayırmışlardır (Costa, Cunha, & Silva, 2005). Çalışmada şirketlerin hisse senetlerinin 2 Ocak 1997-31 Aralık 1999 ile 2 Ocak 2000-31 Aralık 2001 tarihleri arasındaki günlük verileri kullanılmıştır. Şirketleri 10 kümeye ayırmada kazanç/fiyat, defter değeri/piyasa değeri, temettü verimi, satışlar/hisse senedi fiyatı ve satışlar/hisse senedi sayısı oranları kullanılmıştır. Kümelerin risk ve getiri değerleri ile kazanç/fiyat, defter değeri/piyasa değeri, temettü verimi, satışlar/hisse senedi fiyatı ve satışlar/hisse senedi sayısı oranları her iki dönem için de hesaplanmıştır. Çalışmada riski düşük getirisi yüksek olan kümeler bulunmuş, yatırımcıların kâr elde etmek veya daha az zarar etmek için bu kümelereki şirketlerin hisse senetlerine yatırım yapmaları gerektiği vurgulanmıştır. Konuyla ilgili bir diğer çalışmada ise Alexandra, Cosmin ve Gabriel, Romanya, Çek Cumhuriyeti, Macaristan ve Polonya'da gıda, kimya, enerji, ilaç ve finansal hizmet sektörlerinde faaliyet gösteren 115 şirketi kümeleme analizi kullanarak kümelendirmişlerdir (Alexandra, Cosmin, & Gabriel, 2008). Finansal veriler şirketlerin 2003-2006 yılları arasındaki mali tablolarından elde edilmiştir. Şirketleri kümelere ayırmada aktif kârlılık oranı ve özsermaye kârlılık oranı kullanılmıştır. Kümeleme analizi sonucunda şirketler 8 kümeye ayrılmıştır. Kümeleme analizinden sonra sınıflandırmanın uygunluğunu değerlendirmek için varyans analizinden (ANOVA) yararlanılmıştır. Varyans analizi sonucunda şirketlerin 8 kümeye ayrılmasında aktif kârlılık ve özsermaye kârlılık oranları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Gibson ise, ABD'de bulunan 3525 küçük işletmeyi kümeleme analizi ile finansman yapılarına göre kümelere ayırmış ve oluşturulan 4 kümenin özelliklerini incelemiştir (Gibson, 2002). İşletmeleri kümelere ayırmak için işletmenin içinde

bulunduğu sektör, çalışma yılı (yaşı), aktif yapısı, büyüklük (satış miktarı ve çalışan sayısı), kârlılık ve büyüme gibi değişkenleri kullanmıştır. Bulunan sonuçların doğruluğu parametrik ve nonparametrik testler ile test edilmiştir. Bu testler sonucunda küçük işletmelerin kümelerine ayrılmasında büyüme değişkeni hariç diğer tüm değişkenler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Kümeleme analizinde bulunan sonuçlar Kote'nin çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Kote'nin çalışmasında işletmeler borçtan kaçınan, hem özkaynak hem borç kullanan ve borç kullanan işletmeler olarak kümelerine ayrılmıştır. Bir başka çalışmada Gupta ve Ronald, 20 imalat endüstrisini sabit varlık devir hızı, stok devir hızı, ortalama tahsil süresi ve nakit devir hızı oranlarını kullanarak dört kümeye ayırmıştır (Gupta & Ronald, 1974). Hiyerarşik kümeleme analizi her bir oran için ayrı ayrı yapılmış, her bir analiz sonucunda bulunan sonuçlar yorumlanmıştır. Stok devir hızı oranı kullanılarak yapılan kümeleme analizinde endüstriler, üretilen ürünün üretim ve tüketim süresine ve elde bulundurma maliyetine göre gruplandırılmıştır. Üretim ve tüketim süresi az, elde bulundurma maliyeti yüksek olan ürünler üreten şirketlerden oluşan sektörlerin aynı grupta toplandığı görülmektedir. Petrol ve yiyecek endüstrileri bu grupta yer almaktadır ve stok devir hızları yüksektir. Çalışmada ayrıca finansal oranlar bakımından endüstri grupları arasında farklılıkların bulunmadığı sonucuna da varılmıştır. Benzer bir çalışma Akyüz tarafından yapılmıştır. Çalışmada 12 finansal oran kullanılmış, orman ürünleri ve mobilya sanayinin imalat sanayi içindeki yerini belirlemek ve imalat sanayi içinde yer alan sektörlerin benzerlik ve farklılıklarını ortaya koymak amaçlanmıştır. Hiyerarşik kümeleme analizi ile 14 sektör 3 kümeye ayrılmış, sektörleri kümelerine ayırmada etkili olan oranlar diskriminant analizi ile %5 anlamlılık düzeyinde belirlenmiştir. Kümeleme analizi sonucunda aralarında orman ürünleri ve mobilya sanayinin de bulunduğu kümeyi oluşturan sektörlerin finansal oranlar bakımından birbirleriyle aynı özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir (Akyüz, Balaban, & Yıldırım, 2012). Farklı bir çalışmada De vd., Bombay ve Hindistan Ulusal Menkul Kıymetler Borsaları'nda işlem gören 38 çimento şirketi için 44 finansal oran hesaplamış ve finansal oran sayısını azaltmak için finansal oranlara faktör analizi uygulamışlardır. Faktör analizi sonucunda 8 faktör elde edilmiştir. Faktör analizi sonuçlarını doğrulamak için 25 finansal orana kümeleme analizi uygulanmış ve faktör sayısı ile eşit sayıda küme oluşturulmuştur. Her iki analizin sonuçları karşılaştırılmıştır. Kümeleme analizinde bulunan sonuçlar faktör analizinde bulunan sonuçlarla birkaç farklılık dışında benzerlik göstermektedir (De, Bandyopadhyay, & Chakraborty, 2011). Yapılan bir diğer çalışmada gelişmekte olan hisse senedi piyasaları, piyasa verileri esas alınarak gruplandırılmıştır. Gelişmekte olan piyasaları gruplandırmak için hiyerarşik kümeleme analizi kullanılmış, kümeleme analizi sonucunda gelişmekte olan hisse senedi piyasaları 3 grupta toplanmıştır. Analizde hisse senetleri nesnelere, mali oranlar ve getiriler de değişken olarak kullanılmıştır. Çalışmada ayrıca gelişmiş ve

gelişmekte olan piyasa ayrımının geçerli olup olmadığını araştırmak amacıyla da kümeleme analizi yapılmıştır. Piyasa verileri dikkate alınarak yapılan analizde, gelişmiş piyasa ve gelişmekte olan piyasa ayrımının ortadan kalktığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu ayrımın ortadan kalkmasında toplam piyasa değeri, işlem hacmi ve deviz hızı oranları etkili olmuştur (Aktaş & Doğanay, 2007).

3. Çalışmada Kullanılan İstatistikî Teknikler

3.1 Kümeleme Analizi

Kümeleme analizi birbirine benzer olan bireylerin aynı gruplarda toplanmasını amaçlaması bakımından diskriminant analizi ile birbirine benzer değişkenlerin aynı gruplarda toplanmasını amaçlaması nedeniyle de faktör analizi ile benzerlik göstermekte olup veri indirgeme özelliği bulunmaktadır (Çakmak, 1999, s. 188). Kümeleme analizi verileri küme içerisinde çok benzer biçimde, kümeler arasında ise farklı olacak biçimde kümeler. Homojen veriler birbirleri ile birleştirilerek heterojen gruplar oluşturulur. Başarılı bir kümeleme çok boyutlu uzayda gösterildiğinde, aynı küme içerisinde yer alan birimler birbirine oldukça yakın, farklı kümelerdeki birimler ise birbirinden oldukça uzak çıkacaktır (Turanlı, Özden, & Türedi, 2006, s. 97). Kümeleme analizinde, diğer çok değişkenli istatistik tekniklerine önem taşıyan normallik, doğrusallık ve eş varyansa sahip olma gibi varsayımlar fazla dikkate alınmamaktadır. Örneklemin ana kütleyi temsil etme gücü ve çok doğrusal bağlantı kümeleme analizinde dikkat edilmesi gereken unsurlardır (Berberoğlu, 2011, s. 115). Kümeleme analizinin birkaç çeşidi olmakla birlikte, küme sayısı konusunda ön bilgi var ise veya araştırmacı anlamlı olacak küme sayısına karar vermiş ise bu durumda hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleri tercih edilmektedir. Hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemini kullanmanın bir diğer nedeni de kuramsal dayanaklarının güçlü olmasıdır. Hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinden en çok kullanılanları Mac Queen tarafından geliştirilmiş olan k-ortalama yöntemi ile en çok olabilirlik yöntemidir (Tatlıdil, 1996, s. 338). Bu çalışmada hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinden biri olan k-ortalama kümeleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde değişkenler, kümeler içi kareler toplamı en küçük olacak biçimde k kümeye bölünmektedir. Kümeleme analizi diğer çok değişkenli istatistiksel yöntemlerle de birleştirilebilmektedir. Analiz sonucunda oluşan kümelerin istatistiksel güvenilirliğinin değerlendirilmesi için kümeleme analizi diskriminant analizi ile birleştirilebilir. Böylece kümeleme analizinin sonuçları diskriminant analizinin istatistik bir test olarak kullanılmasıyla test edilebilir (Yıldız, 1989, s. 39; Berberoğlu, 2011, s. 116).

3.2 Diskriminant Analizi

Diskriminant analizi, tek faktör çok değişkenli varyans analizi MANOVA'nın uzantısı olan çok değişkenli bir analiz türüdür. Gruplar arası fark yoktur anlamını taşıyan H_0 hipotezi red edildikten sonra, gruplar arası farkın olduğu sonucuna varılır. Bu farklılığın ana nedenleri diskriminant analizi tekniğiyle ortaya çıkarılır (Ünsal, 2000, s. 19).

Diskriminant analizinde anakütle grupları önceden belirlendikten sonra, anakütle ile ilgili özellikler ölçülmektedir. Bu özelliği ile diskriminant kümeleme analizinden ayrılmaktadır. Diskriminant analizi birimleri önceden belirlenen gruplara atarken, kümeleme analizi birimleri sonradan belirlenen gruplara atamaktadır. Diskriminant analizi, mevcut veya gelecekte elde edilecek birimleri mevcut anakütleden birisine atamak için bir kriter (diskriminant fonksiyonu) geliştirir (Albayrak, 2006, s. 309).

Diskriminant analizinin kullanım amaçları şöyledir (Kalaycı, 2010, s. 335):

1. Bir verinin hangi değişken grubuna gireceğine karar vermek,
2. Ayırma (diskriminant) fonksiyon eşitliğini kullanarak verilerin gruplara ayrılmasına yardımcı olmak,
3. Bağımlı değişkenin varyansının ne kadarının bağımsız değişkenler tarafından açıklandığını belirlemek,
4. Grupları ayırmada etkili olan ve olmayan değişkenleri belirlemek,
5. Verilerin tahmin edildiği gibi sınıflandırılıp sınıflandırılmadığını test etmek için kullanılır.

4. Analizlerin Uygulanması

Bu çalışmada gıda, tekstil ve çimento sektörlerinde faaliyet gösteren ve İMKB 100'de işlem gören 42 şirket (Ek1) finansal oran ortalamalarına göre kümeleme analizi kullanılarak gruplandırılmıştır. Çalışmaya 45 şirketle başlanmış fakat uç değerlerin analiz sonuçlarını olumsuz etkileyeceği düşünülerek 42 şirketle devam edilmesi kararlaştırılmıştır.

Çalışmanın giriş bölümünde açıklanan amaçlara ulaşmak için ilk olarak kümeleme analizi yapılmış, daha sonra kümeleme analiziyle elde edilen sonuçlarının geçerliliği diskriminant analizi ile test edilmiştir. Yapılan analizler SPSS 17 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Şirketleri kümelemek için kullanılan finansal oranlar, sembolleri ve hesaplanışları Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1: Analizde Kullanılan Finansal Oranlar

Sembol	Oranlar	Hesaplanışı
HBK	Hisse Başı Kâr Oranı	Dönem Net Kârı/Hisse Senedi Sayısı
FKO	Fiyat Kazanç Oranı	Piyasa Değeri/Hisse Başı Kazanç
NKM	Net Kâr Marjı	Net Kâr/Toplam Satışlar
ÖKO	Özsermaye Kârlılık Oranı	Net Kâr/Özsermaye
B/Ö	Borç/Özsermaye Oranı	Toplam Borç/Özsermaye
AKO	Aktif Kârlılık Oranı	Net Kâr/Toplam Aktif
KO	Kaldıraç Oranı	Toplam Borç/Toplam Varlık
ATO	Asit Test Oranı	(Dönen Varlıklar-Stoklar)/KVYK
NÇS	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı Oranı	Net Satışlar/(Dönen Varlıklar-KVYK)
PD/DD	Piyasa Değeri/Defter Değeri Oranı	Piyasa Değeri/Defter Değeri

Yukarıdaki oranlar hesaplanırken şirketlerin yılsonu finansal tabloları kullanılmıştır. Finansal tablolar İMKB'nin ve KAP'ın internet sitelerinden temin edilmiştir. Analizlerde, finansal oranların 2006-2011 yıllarına ait değerlerinin ortalamaları kullanılmıştır.

Analizlere başlamadan önce, hem sektörler hakkında genel bir bilgi edinmek hem de bulunan sonuçları kümeleme analizinde bulunan sonuçlarla karşılaştırmak için, sektörlerin 2006-2011 yılları arasındaki finansal oranları hesaplanmıştır. Bulunan sonuçlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Sektörlere Göre Finansal Oranların 6 Yıllık Ortalamaları

	HBK	FKO	NKM	ÖKO	B/Ö	AKO	KO	ATO	NÇS	PD/DD
Tekstil	-0,01	3,31	-0,03	-0,03	1,26	-0,02	0,48	1,58	2,54	0,74
Gıda	0,13	9,44	-0,02	-0,03	1,05	-0,01	0,77	1,34	9,21	1,21
Çimento	1,13	16,96	0,19	0,15	0,30	0,12	0,21	3,01	4,82	1,43
Genel	0,41	9,90	0,05	0,03	0,87	0,03	0,49	1,98	5,52	1,13

Finansal oranlar sektör bazında incelendiğinde çimento sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin HBK, FKO, NKM, ÖKO, AKO, ATO ve PD/DD oranlarında ortalama en yüksek değerlere, B/Ö ve KO oranlarında ise ortalama en düşük değerlere sahip olduğu görülmektedir. Tekstil sektöründe faaliyet gösteren şirketler ise ortalama en düşük HBK, FKO, NKM, AKO, NÇS ve PD/DD oranlarına sahip olmalarının yanında ortalama en yüksek B/Ö oranına sahiptirler. Gıda

şirketleri en yüksek KO ve NÇS oranlarına sahiptir. Tekstil ve gıda sektör ortalamalarına bakıldığında bazı kârlılık oranlarının negatif değerler aldığı görülmektedir. NKM, ÖKO, AKO oranları her iki sektörde de negatif değerler almaktadır.

4.1 Kümeleme Analizinin Uygulanması

Çalışmada şirketleri finansal oranlara göre kümelemek için hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinden biri olan k-ortalamar kümeleme yöntemi kullanılmıştır. Daha öncede belirtildiği gibi hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinde oluşturulacak küme sayısı (k) analize başlanmadan önce belirlenmektedir. Bu çalışmada örnekleme oluşturan şirketler 3 farklı sektörden geldikleri için çalışmanın amacına uygun olarak şirketlerin finansal oranlara göre de 3 farklı kümede gruplandırılması gerekmektedir.

Oluşturulacak küme sayısı belirlendikten sonra, kümelerin merkez noktaları belirlenmiş, şirketler kendilerine en yakın kümelere atanmıştır. Tekrarlama 3 kez yapılmış ve kümeleme analizi tamamlanmıştır. Üçüncü yinelemenin sonucunda küme merkezlerindeki değişim sıfır olurken, kümeler arası minimum uzaklık 38,246 olarak bulunmuştur. Analiz sonucunda 42 şirket 3 farklı kümede gruplandırılmıştır. Birbirine en uzak kümeler birinci ve ikinci kümeler olurken (24,862), birbirine en yakın kümeler ikinci ve üçüncü kümeler olmuştur (18,044).

Birinci küme 5, ikinci küme 19, üçüncü küme ise 18 şirketten oluşmaktadır. EK 2’de kümeleme analizi sonucu oluşan kümeler ve şirketlerin merkeze olan yakınlıkları verilmektedir. Birinci kümede 1 tekstil, 2 gıda ve 2 çimento şirketi bulunmaktadır. Bu kümede herhangi bir sektörün ağırlığı bulunmamaktadır. Birinci küme ortalama en düşük ÖKO ve ATO oranına sahipken, ortalama en yüksek B/Ö, NÇS ve PD/DD oranlarına sahiptir. Asit test oranı en düşük değerini (0,98) bu kümede almıştır. Tablo 2’de verilen sektör ortalamaları ile karşılaştırıldığında bu oran üç sektör ortalamasından da daha düşük değere sahiptir. Asit test oranının düşük olması, bu kümede yer alan şirketlerin gelecek dönemlerde kısa vadeli borçlarını ödemede güçlüklerle karşılaşacakları anlamı taşımaktadır. Ayrıca bu küme en yüksek borç/özsermaye (1,91) oranına sahip kümedir. Bu kümede yer alan şirketler varlıklarının yaklaşık %66’sını borçlanarak temin etmektedir. Borç/özsermaye oranının 1’den küçük olması istenen durumken birinci kümede bu oran istenen durumun neredeyse iki katıdır.

İkinci kümede 10 tekstil, 6 gıda ve 3 çimento şirketi bulunmaktadır. Bu küme ortalama en düşük HBK, FKO, NKM, AKO, NÇS oranlarına sahiptir. İkinci kümenin ortalama en düşük HBK, FKO, NÇS oranlarına sahip olmasının nedenlerinden biri, ikinci kümede bulunan şirketlerin yarısından fazlasının (%52) tekstil sektöründe yer alan şirketlerden oluşmasıdır.

Yukarıda bahsedilen oranlar, Tablo 2’de yer alan tekstil sektörü ortalamalarında da en düşük değerleri almaktadır. Diğer taraftan ikinci küme ortalama en yüksek kaldıraç oranına sahiptir.

Üçüncü küme ise 3’ü tekstil, 6’sı gıda ve 9’u çimento şirketi olmak üzere toplam 18 şirketten oluşmaktadır. Çimento şirketlerinin yoğunlukta olduğu bu küme ortalama olarak en düşük B/Ö, KO ve PD/DD oranlarına, ortalama olarak en yüksek HBK, FKO, NKM, ÖKO, AKO, ATO oranlarına sahiptir. Bu grubun çimento şirketi ağırlıklı olması yukarıda bahsettiğimiz oranların üçüncü kümede daha yüksek değerler almasına neden olmaktadır. Tablo 2’de çimento sektörü için bulunan finansal oran sonuçları ile üçüncü kümede yer alan şirketlerin finansal oran değerleri birbiriyle benzerlik göstermektedir.

Kümeleme analizinin son aşamasında kümeler arasındaki farkın anlamlılığı Anova ile test edilmiştir. Şirketleri kümelere ayırmada etkili olan değişkenler 0,05 anlamlılık düzeyinde FKO ve NÇS değişkenleridir ($p < 0,05$). Diğer 8 değişken 0,05 anlamlılık düzeyinde kümeler arasında ayırt edici bir özelliğe sahip değildir ($p > 0,05$). Tablo 3’te Anova sonuçları verilmektedir.

Tablo 3: ANOVA Sonuçları

	Küme		Hata		F	Anlamlılık düzeyi (p)
	Kareler Ortalaması	Sd	Kareler Ortalaması	Sd		
HBK	2,210	2	1,665	39	1,327	,277
FKO	1483,372	2	56,488	39	26,260	,000
NKM	,009	2	,029	39	,323	,726
ÖKO	,002	2	,030	39	,067	,935
B/Ö	11,214	2	6,602	39	1,699	,196
AKO	,005	2	,011	39	,428	,655
KO	,222	2	,341	39	,650	,527
ATO	3,014	2	3,677	39	,820	,448
NÇS	1173,687	2	24,546	39	47,817	,000
PD/DD	4,045	2	4,744	39	,853	,434

4.2 Varsayımların Sınanması

Diskriminant analizinin uygulanabilmesi için bazı varsayımlar söz konusudur. Bu varsayımlar şöyledir (Kamışlı & Girginer, 2010, s. 12).

- Değişkenlerin çoklu normal dağılıma sahip olmaları,
- Bütün gruplar için kovaryans matrislerinin eşit olması,
- Bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmaması gerekir.

Diskriminant analizinde normallik varsayımından sapmanın olması, hem sınıflandırma oranını hem de istatistik testlerin gücünü olumsuz etkilemektedir (Albayrak, 2006, s. 344). Bu nedenle normal dağılım göstermeyen değişkenler analizden çıkarılmalıdır. Değişkenlerin normal dağılıma uyup uymadıkları, Kolmogorov-Smirnov uyum iyiliği testi ile test edilmiştir. Uyum iyiliği testi sonuçlarına göre 0,05 anlamlılık düzeyinde FKO, NKM, ÖKO, AKO ve NÇS değişkenleri normal dağılım şartını sağlamakta ($p > 0,05$); HBK, B/Ö, KO, ATO ve PD/DD değişkenleri ise normal dağılım şartını sağlamamaktadır ($p > 0,05$). Normal dağılım varsayımını sağlamayan değişkenler analizden çıkarılmıştır.

Diskriminant analizi, varyans-kovaryans matrislerinin homojenliğine duyarlı olan bir analizdir. Varyans-kovaryans matrislerinin homojen olmadığı durumlarda sınıflandırma fonksiyonlarının kestirim işlemlerinin istatistiksel önemliliği olumsuz olarak etkilenmektedir (Alpar, 2011, s. 696). Kovaryans matrislerinin eşitliği Box-M istatistiği ile ölçülür. Box-M istatistiğinin anlamlı çıkması, sabit varyans varsayımının sağlanmadığını gösterir. Böyle bir durumda diskriminant analizinin sonuçları istatistiksel olarak anlamsız çıkacaktır. Grup kovaryanslarının eşit olup olmadığının belirlenmesinde kullanılan Box-M istatistiği 7,679, anlamlılık değeri $p = 0,351$ olarak bulunmuştur. Dolayısıyla kovaryans matrislerinin eşit olduğunu söyleyen $H_0 = \sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$ hipotezi kabul edilmiştir. Diskriminant analizinin uygulamak için gerekli olan varsayımlardan biri olan kovaryans matrislerinin eşitliği varsayımı da sağlanmıştır.

Diskriminant analizinin üçüncü varsayımı bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı probleminin olmaması gerektiğidir. Bir başka ifadeyle diskriminant analizi bağımsız değişkenler arasında bağımsızlık varsayımında bulunmaktadır. Bu yüzden diskriminant analizine başlamadan önce korelasyon matrislerinin incelenmesi gerekmektedir. Yüksek korelasyon katsayıları (%75'den büyük veya -%75'den küçük) diskriminant fonksiyonundaki değişkenlerin katsayıların büyüklüğünü ve yönünü olumsuz etkileyecektir (Albayrak, 2006, s. 393). Oluşturulan korelasyon matrisinden NKM, ÖKO ve AKO değişkenleri arasında yüksek bir korelasyonun mevcut olduğu görülmektedir. Bu durum analizdeki bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı problemi olduğu göstermektedir.

Çoklu doğrusal bağlantı probleminin çözümünün çeşitli yolları vardır. Bir veya birkaç bağımsız değişkenin modelden çıkarılması, örnek sayısının çoğaltılması veya değişkenlerin farklarının alınarak dönüştürülmesi bu yollardan bazılarıdır (Albayrak, 2006, s. 72). Ancak çoklu doğrusal bağlantı probleminin türüne göre yukarıda sayılan yollara gerek kalmadan adımsal diskriminant analizi kullanılabilir. Değişkenler arasındaki çoklu bağlantı anakütle kaynaklı ise, korelasyon matrisi örnekten örneğe değişmeyeceği için adımsal diskriminant analizi kullanılabilir. Diğer tarafta çoklu bağlantı örnekten kaynaklanıyorsa, korelasyon matrisi örnekten örneğe değişeceği için adımsal diskriminant analizi kullanılamaz ve yukarıdaki yollardan biri kullanılmalıdır (Albayrak, 2006, s. 346); (Subhash Sharma, 1989, s. 272-273). Bu çalışmadaki çoklu doğrusal bağlantı problemi anakütleden kaynaklandığı için, bir başka deyişle NKM, ÖKO ve AKO hesaplamaları bütün örneklerde aynı olduğu için değişkenlere adımsal diskriminant analizinin uygulanabilir.

Bu çalışmada kümeleme analizinden elde edilen sonuçların geçerliliğinin test edilmesi için adımsal diskriminant analizinden yararlanılmıştır. Analizde finansal oranlar bağımsız değişken (FKO, NKM, ÖKO, AKO, NÇS), küme üyelikleri (1.2.3) bağımlı değişken olarak kullanılmıştır.

4.3 Adımsal Diskriminant Analizinin Uygulanması

Diskriminant fonksiyonunu şekillendirebilecek potansiyel değişkenlerin bilindiği ancak bu değişkenlerin hangilerinin en iyi ayırıcı değişken olduğu bilinmediği durumlarda adımsal diskriminant analizi kullanılır. Yöntem, diskriminant fonksiyonunda değişken olmadan çözümlenmeye başlamakta ve her adımda fonksiyona sadece bir değişken alınmakta veya çıkarılmaktadır (Albayrak, 2006, s. 347). Bu çalışmada modele giriş ve çıkış ölçütleri olarak 3,84 ve 2,71 F değerleri kullanılmıştır. Yani bir değişkenin diskriminant fonksiyonuna girebilmesi için F değerinin en az 3,84 olması gerekirken, F değeri 2,71'in altına düşen değişkenler fonksiyondan çıkarılmaktadır.

Tablo 4: Analize Dahil Edilen Değişkenler

Adımlar	Tolerans	F Çıkış	Wilks' Lambda
1 NÇS	1,000	47,817	
2 NÇS	,987	47,141	,426
FKO	,987	25,961	,290

Tablo 5: Analize Dahil Edilmeyen Değişkenler

Adımlar		Tolerans	Min. Tolerans	F Giriş	Wilks' Lambda
0	FKO	1,000	1,000	26,260	,426
	NKM	1,000	1,000	,323	,984
	ÖKO	1,000	1,000	,067	,997
	AKO	1,000	1,000	,428	,979
	NÇS	1,000	1,000	47,817	,290
1	FKO	,987	,987	25,961	,122
	NKM	,989	,989	,413	,284
	ÖKO	,997	,997	,125	,288
	AKO	,976	,976	,736	,279
2	NKM	,913	,910	,410	,120
	ÖKO	,903	,894	,915	,117
	AKO	,871	,871	,745	,118

Tablo 4 ve Tablo 5’de fonksiyona dâhil edilen ve fonksiyondan çıkarılan değişkenler gösterilmektedir. Buna göre başlangıçta en yüksek F değerine (Tablo 3) sahip olan NÇS değişkeni ($F=47,817$) birinci adımda fonksiyona dâhil edilmiştir. İkinci adımda ise, birinci adımda fonksiyona dâhil edilmeyen değişkenler arasında, belirlenen giriş ölçütüne sahip ($F>3,84$) en iyi ayırıcı değişken olan FKO değişkeni ($F=26,26$) fonksiyona dâhil edilmiştir. İkinci adımda birinci adımda fonksiyona dâhil edilen NÇS değişkeni fonksiyonda kalma ölçütünü taşıdığı için ($F=47,141>2,71$), bu adımda hiçbir değişken fonksiyondan çıkarılmamıştır. İkinci adımın sonunda geriye kalan değişkenler (NKM, ÖKO ve AKO) fonksiyona giriş ölçütüne sahip olmadığı için, analiz ikinci adımın sonunda sonuçlanmış ve diskriminant fonksiyonu NÇS ve FKO olmak üzere iki değişkenden oluşmuştur.

Diskriminant analizinde yer alan katsayıların ve bulunan diskriminant fonksiyonlarının anlamlılığının testinde Wilks Lambda değeri kullanılmaktadır. Wilks Lambda değeri 0,0 ile 1,0 arasında değer alır. Büyük Lambda değerleri, grup ortalamalarının farklı olmadığını ima eder. Böylece Wilks Lambda değeri ne kadar küçük olursa, modelin ayırt edicilik gücü o kadar artar

(Akgül & Çevik, 2005, s. 415). Çalışmamızda Wilks Lambda'nın 0,122 değerini alması grup ortalamaları arasında güçlü farklılıkların olduğunu göstermektedir. Tablo 6'da 1-2 satırında yer alan istatistikler, analizde türetilen iki diskriminant fonksiyonunun beraber değerlendirilmesi durumundaki değerlerdir. Fonksiyon 0,01 anlamlılık düzeyinde anlamdır. Bir başka ifadeyle anakütledeki üç grubun ortalamaları birbirlerinden anlamlı farklılıklar göstermektedir. Ayrıca Wilks Lambda değeri, diskriminant skorlarındaki toplam varyansın gruplar arasındaki farklar tarafından açıklanmayan kısmını gösterir (Kamışlı & Girginer, 2010, s. 14). Hesaplanan Wilks Lambda değeri ayırma skorlarındaki toplam varyansın yaklaşık %12,2'sinin gruplar arasındaki farklar tarafından açıklanmadığını belirtmektedir.

Tablo 6: Wilks Lambda İstatistiği

Fonksiyon	Wilks Lambda	Ki-Kare Değeri	Sd	P
1 den 2 ye	,122	80,864	4	,000
2	,427	32,770	1	,000

Diskriminant fonksiyonunun anlamlılığı ölçülürken öz değer ve kanonik korelasyon değerleri diğer dikkat edilmesi gereken istatistiklerdir. Öz değer, diskriminant analizinin ne kadar değerli olduğunu değerlendirmede kullanılan bir istatistiktir. Öz değer sıfır olduğunda, ayırma analizinin herhangi bir ayırıcılık değerinin olmadığını gösterir. Öz değer bir üst sınırı olmamasına rağmen, 0,40'tan büyük öz değerler mükemmel olarak kabul edilir (Akgül & Çevik, 2005, s. 415). Çalışmamızdaki öz değerler Tablo 7'nin ikinci sütununda verilmiş olup birinci fonksiyon için 2,488 ve ikinci fonksiyon için 1,342 değerlerini almaktadır. Bu değerler oluşturulan birinci fonksiyonun daha iyi bir ayırım yaptığını göstermektedir. Birinci fonksiyon ayırımın %65'ini açıklarken ikinci fonksiyon ayırımın %35'ini açıklamaktadır.

Tablo 7: Öz değerler ve Kanonik Korelasyon Değerleri

Fonksiyon	Öz değerler	Varyans %	Kümülatif %	Kanonik Korelasyon
1	2,488 ^a	65,0	65,0	,845
2	1,342 ^a	35,0	100,0	,757

Kanonik korelasyon, 0 ve 1 arasında değerler alarak, diskriminant fonksiyonunun gruplar arasında ne kadar iyi bir ayırmacı olduğunu gösterir. Bir başka ifadeyle kanonik korelasyon,

diskriminant skorları ve grupları arasındaki ilişkiyi ölçer ve toplam varyansı gösterir (Kamışlı & Girginer, 2010, s. 14). Kanonik korelasyon ne kadar yüksek ise, gruplar arasındaki fonksiyon o kadar iyi bir ayırmacıdır. Birinci diskriminant fonksiyonu için kanonik korelasyon değeri 0,845 iken ikinci diskriminant fonksiyonu için 0,757'dir. Bu durum birinci fonksiyonun daha iyi bir ayırmacı olduğunu gösterir. Bulunan sonuçlar Tablo 6'daki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Bağımsız değişkenler ile ilgili olan standartlaştırılmış kanonik ayırma skorları, bağımsız değişkenlerin grupların ayrılmasına ne kadar katkıda bulduklarını gösterir. Büyük sayılar yüksek katkıyı gösterirken, küçük sayılar düşük katkıyı gösterir. Ayırma analizinde katsayı işaretinin özel bir anlamı yoktur. Bağımlı değişken nominal olarak alındığından, pozitif veya negatif ilişkiden söz edilmez (Akgül & Çevik, 2005, s. 415). Tablo 8'deki Standartlaştırılmış kanonik ayırma katsayıları sonuçlarına bakıldığında NÇS bağımsız değişkeninin birinci ayırma fonksiyonuna, FKO değişkeninin ise ikinci ayırma fonksiyonuna en büyük katkı yaptığı görülmektedir.

Tablo 8: Standartlaştırılmış Kanonik Ayırma Katsayıları

	Fonksiyon	
	1	2
FKO	-,177	-,991
NÇS	1,005	,062

Yapı katsayıları, bağımsız değişkenler ile standartlaştırılmış kanonik ayırma skorları arasındaki grup içi ortak korelasyonu vermektedir. Diğer bir deyişle, bağımsız değişkenlerle ayırma fonksiyonu skorları arasındaki ilişkinin yönü ve gücünü açıklar. Dolayısıyla, standartlaştırılmış kanonik katsayılarla benzer işlevleri vardır (Alpar, 2011, s. 711). Tablo 9'daki yapı matrisinde görüldüğü gibi FKO değişkeni ikinci standartlaştırılmış ayırma fonksiyonu ile ilişkiliyken, NÇS değişkeni birinci standartlaştırılmış ayırma fonksiyonu ile ilişkilidir. Bulduğumuz sonuçlar Tablo 8'den elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Tablo 9: Yapı Matrisi

	Fonksiyon	
	1	2
FKO	-,061	,998
NÇS	,984	,176

Diskriminant analizinde gözlemlenen birimlerin sınıflandırılması için çeşitli yollar mevcuttur. Standart olmayan diskriminant fonksiyonu katsayıları ve Fisher doğrusal diskriminant fonksiyonu katsayıları bu yollardan ikisidir. Bu katsayılar regresyon analizinde olduğu gibi değişkenler orijinal ölçü birimleriyle ifade edildikleri zaman elde edilen katsayıları gösterir (Albayrak, 2006, s. 395). Bu katsayılar kullanılarak diskriminant fonksiyonu yazılır ve yeni gözlemlerin sınıflandırılması yapılır. FKO ve NÇS değişkenlerinin aldığı değerlerin bilinmesi durumunda üç sektörde yer alan ve 42 şirket dışında bulunan herhangi bir şirketin hangi kümeye atanacağı da diskriminant fonksiyonu yardımıyla bulunabilmektedir. Bu çalışmada birimlerin sınıflandırılması için Fisher doğrusal diskriminant fonksiyonu katsayıları kullanılmıştır. Birimleri sınıflandırmak için sınıflandırma fonksiyonları kullanılır. Sınıflandırma fonksiyonları kullanılarak her birimin her grup için sınıflandırma değeri hesaplanır ve birimler en yüksek sınıflandırma değerini aldıkları gruba atanırlar (Albayrak, 2006, s. 379). Çalışmada yer alan birimleri gruplandırmak için aşağıdaki sınıflandırma fonksiyonları kullanılmıştır.

Tablo 10: Sınıflandırma Fonksiyonu Katsayıları

	Küme Sayısı		
	1	2	3
FKO	,072	,018	,334
NÇS	1,036	,077	,091
(Sabit)	-15,769	-,881	-4,226

$$Z_1 = -15,769 + 0,072 \text{ FKO} + 1,036 \text{ NÇS}$$

$$Z_2 = -0,881 + 0,018 \text{ FKO} + 0,077 \text{ NÇS}$$

$$Z_3 = -4,226 + 0,334 \text{ FKO} + 0,091 \text{ NÇS}$$

Daha önce gruplara atanan birimler (şirketler) kümeleme analizi ile belirlenmişti. Örnek verecek olursak, araştırmadaki 15. birim olan Anadolu Efes, üçüncü grupta yer almaktaydı. Diskriminant fonksiyonları yardımıyla da kümeleme analizi ile elde edilen sonuçlara ulaşmak mümkün olmaktadır. Anadolu Efes için hesaplanan FKO ve NÇS değişkenleri sırasıyla 19,82089 ve 9,88667'dir. Anadolu Efes için hesaplanan sınıflandırma fonksiyonu değerleri de aşağıdaki gibidir.

$$Z_1 = -15,769 + 0,072 (19,82089) + 1,036 (9,88667) = -4,099$$

$$Z_2 = -0,881 + 0,018 (19,82089) + 0,077 (9,88667) = 0,237$$

$$Z_3 = -4,226 + 0,334 (19,82089) + 0,091 (9,88667) = 3,294$$

Hesaplanan sınıflandırma fonksiyonları arasında en yüksek sınıflandırma değerine sahip olan kümenin üçüncü küme olmasından dolayı, Anadolu Efes şirketi üçüncü kümeye atanacaktır.

Aynı şekilde 23. Birim olan Pınar Süt için FKO ve NÇS değişkenleri sırasıyla 7,70717 ve 8,405'dir. Pınar Süt için hesaplanan sınıflandırma fonksiyonu değerleri aşağıdaki gibidir.

$$Z_1 = -15,769 + 0,072 (7,70717) + 1,036 (8,405) = -6,507$$

$$Z_2 = -0,881 + 0,018 (7,70717) + 0,077 (8,405) = -0,095$$

$$Z_3 = -4,226 + 0,334 (7,70717) + 0,091 (8,405) = -0,887$$

Bu skorlara göre Pınar Süt şirketi ikinci kümeye atanacaktır.

Diskriminant analizi sonucu Tablo 11'de verilmektedir. Kümeleme analizi sonucunda birinci, ikinci ve üçüncü kümede yer alan şirketlerin tamamı yine birinci, ikinci ve üçüncü kümede yer almaktadır. Diskriminant analizi sonucunda diskriminant fonksiyonunun doğru sınıflandırma oranı %100 olarak bulunmuştur. Bir başka ifadeyle kümeleme analizi sonucunda oluşturulan kümeler ve kümeleri oluşturan birimler doğru tahmin edilmiştir.

Tablo 11: Sınıflandırma Sonuçları

	Küme Sayısı	Tahmini Kümeler			Toplam	
		1	2	3		
Orijinal Kümeler	Sayı	1	5	0	0	5
		2	0	19	0	19
		3	0	0	18	18
	Yüzde (%)	1	100,0	,0	,0	100,0
		2	,0	100,0	,0	100,0
		3	,0	,0	100,0	100,0

Doğru sınıflandırma oranı %100

5. Sonuç

Hisse senetlerinin çeşitli değişkenlere göre kümeleneşmesi daha önce birçok çalışmaya konu olmuştur. Ancak daha önce yapılan çalışmalarda araştırmacılar, çoğunlukla getiriler ile finansal oranları ilişkilendirerek şirketleri kümelendirmişlerdir. Bu çalışmanın daha önce yapılan diğer çalışmalardan farkı, finansal oranların sektör üyeliğı ile ilişkilendirilerek kümeleme yapılmasıdır. Üç farklı sektörden eşit sayıda seçilen 42 şirket ilk olarak finansal oranlar kullanılarak kümeleme analizine tabi tutulmuş, daha sonra kümeleme analizinden elde edilen sonuçlar diskriminant analizi ile test edilmiştir. Kümeleme analiziyle oluşturulan kümelerin özelliklerine bakıldığında birinci kümede yer alan şirketlerin ortalama olarak en düşük ATO, en yüksek B/Ö oranlarına sahip oldukları görülmektedir. Bu kümedeki şirketler varlıkların büyük kısmını borçlanarak elde etmişlerdir. İkinci kümede yer alan şirketlerin ortak özellikleri ise kârlılık oranlarının diğer iki kümenin kârlılık oranlarına göre daha düşük değerler almasıdır. Üçüncü kümede yer alan şirketlerin kârlılık oranları ise ikinci kümenin aksine diğer kümelerin kârlılık oranlarından daha yüksek değerler almaktadır. Kümeleme analiziyle oluşturulan kümeler için hesaplanan finansal oran değerleri sektör ortalamalarıyla karşılaştırılmış, ikinci ve üçüncü kümenin finansal oran değerleri ile sektör ortalamaları birbirine yakın sonuçlar vermiştir. İkinci kümeyi oluşturan şirketlerin %52'si tekstil sektöründe yer almaktadır. HBK, FKO, NKM, AKO, NÇS oranları hem tekstil sektöründe hem de ikinci kümede en düşük değerleri almıştır. Benzer sonuçla üçüncü kümede de karşılaşılmıştır. Üçüncü kümede ağırlıklı olarak çimento sektörü şirketleri bulunmaktadır. Bu küme için hesaplanan finansal oranların aldığı değerler, çimento sektör

ortalamalarıyla yakın değerlerdir. Yani şirketlerin ait oldukları sektörler, kümelerin oluşmasında etkili birer faktördür.

Kümeleme analizinden elde edilen sonuçların anlamlılığını test etmek için yapılan diskriminant analizinde, fiyat/kazanç ve net çalışma sermayesi devir hızı oranlarının şirketlerin gruplara ayrılmasında istatistikî olarak anlamlı olan değişkenler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gruplar arasındaki farklılığı test eden Wilks Lambda istatistiği 0,122 olarak bulunmuştur. Bu oran oluşturulan diskriminant fonksiyonunun gruplar arasındaki farkın yalnızca %12,2'lik kısmını açıklayamadığını göstermektedir. Net kâr marjı, özsermaye kârlılık oranı ve aktif kârlılık oranı değişkenlerinin şirketleri kümelere ayırmada etkili birer değişken olmadığı sonucuna her iki analizle de ulaşılmıştır. Diskriminant analizi sonucunda doğru sınıflandırma oranı %100 olarak bulunmuştur. Kümeleme analizi sonucunda oluşturulan kümeler ve kümeleri oluşturan birimlerin tamamı doğru tahmin edilmiştir. Diskriminant analizine başlamadan önce çok değişkenli istatistiksel analizleri uygulayabilmek için gerekli olan varsayımlar test edilmiş ve varsayımları sağlamayan değişkenler analizden çıkarılmıştır. Doğru sınıflandırma oranının %100 olarak bulunmasının nedenlerinden biri de varsayımların test edilmiş olmasıdır. Geleneksel portföy çeşitlendirmesinde yatırımcılara iyi bir çeşitlendirme sağlayabilmek için farklı sektörlerde bulunan şirketlere yatırım yapması söylenmektedir. Biz de bu çalışmada, farklı sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerin farklı kümelere yer almasını sağlayarak çeşitlendirmeyi sağlamış bulunmaktayız.

KAYNAKÇA

Akgül, A., & Çevik, O. (2005). *İstatistiksel Analiz Teknikleri SPSS'te İşletme Yönetimi Uygulamaları* (2 b.). Ankara: Emek Ofset.

Aktaş, R., & Doğanay, M. M. (2007). Gelişmekte Olan Hisse Senedi Piyasalarının Piyasa Verilerine Göre Gruplanması. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 1 (2), 77-91.

Akyüz, K. C., Balaban, Y., & Yıldırım, İ. (2012). Bilanço Oranları Yardımıyla Orman Ürünleri Sanayisinin Finansal Yapısının Değerlendirilmesi. *Uluslar Arası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* (9), 133-144.

Albayrak, A. S. (2006). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (1 b.). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Alexandra, H., Cosmin, J., & Gabriel, D. D. (2008). A Cluster of Financial Performance in Central and Eastern Europe. *Economic Science Series*, VXII (3), 289-294.

Alpar, R. (2011). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler* (3 b.). Ankara: Detay Yayıncılık.

Berberoğlu, B. (2011). 2008 Global Krizinin Türkiye ve Avrupa Birliği'ndeki Etkilerinin Kümeleme Analizi ile İncelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , I (11), 105-130.

Costa, N. D., Cunha, J., & Silva, S. D. (2005). Stock Selection Based On Cluster Analysis. *Economics Bulletin* , XIII (1), 1-9.

Çakmak, Z. (1999). Kümeleme Analizinde Geçerlilik Problemi ve Kümeleme Sonuçlarının Değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (3), 187-205.

De, A., Bandyopadhyay, G., & Chakraborty, B. (2011). Application of the Factor Analysis on the Financial Ratios and Validation of the Results by the Cluster Anaysis: An Empirical Study on the Indian Cement Endustry. *Journal of Business Studies Quarterly* , II (3), 13-31.

Gibson, B. (2002). A Cluster Analysis Approach to Financial Structure in Small Firms in the United States . Arkansas: Annual National Conference.

Gupta, M. C., & Ronald, J. H. (1974). A Cluster Analysis Study of Financial Ratios and İndustry Characteristics. *Journal of Accounting Research* , X (1), 77-95.

Gürsoy, C. T. (2007). *Finansal Yönetim İlkeleri*. İstanbul: Doğu Üniversitesi Yayınları.

Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (5 b.). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Kamışlı, M., & Girginer, N. (2010). İşlem Bazlı Manipülasyonun İstatistiksel Sınıflandırma Analiziyle Belirlenmesi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi* (11), 1-30.

Manniste, M., Hazak, A., & Listra, E. (2011). Typology of European Listed Companies Reactions to Credit Crunch: Cluster Analıysis of Share Price Performance. *3rd International Conference on Information and Financial Engineering* (s. 565-569). Singapore: IPEDR.

Subhash Sharma, S. D. (1989). Some Results on the Behavior of Alternate Covariance Structure Estimation Procedures in the. *Journal of Marketing Research* , XXVI (2), 214-221.

Tatlıldil, H. (1996). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*. Ankara: Ziraat Matbacılık.

Turanlı, M., Özden, Ü. H., & Türedi, S. (2006). Avrupa Birliği'ne Aday ve Üye Ülkelerin Ekonomik Benzerliklerinin Kümeleme Analiziyle İncelenmesi . *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , V (9), 95-108.

Ünsal, A. (2000). Diskriminant Analizi ve Uygulaması Üzerine Bir Uygulama. *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi* , II (3), 19-36.

Yıldız, Z. (1989). *Banka Müşterilerinin Demografik ve Sosyo-Ekonomik Özellikler Bakımından Gruplandırılmasında Kümeleme Çözümlemesi ve Bir Uygulama*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

EK1: İMKB 100’de Tekstil, Gıda ve Çimento Sektörlerinde Yer Alan Şirketler

Tekstil Sektörü	Gıda Sektörü	Çimento Sektörü
Ak-Al Tekstil	Anadolu Efes	Adana Çimento
Arsan	Banvit	Akçansa
Birlik Mensucat	Coca Cola	Batı Çimento
Bisaş	Dardanel	Batı Söke Çimento
Bossa	Ersu Gıda	Bolu Çimento
Desa	Kerevitaş	Bursa Çimento
İdaş	Kristal Cola	Çimbeton
Karsu Tekstil	Merko Gıda	Çimentaş
Kordsa	Pınar Süt	Çimsa
Menderes Tekstil	Selçuk Gıda	Göltaş Çimento
Söktaş	Soda Sanayii	Konya Çimento
Sönmez Pamuklu	Şeker Piliç	Mardin Çimento
Vakko	Tukaş	Nuh Çimento
Yünsa	Ülker	Ünye Çimento

EK 2: Kümeleme Analizi Sonucu Oluşan Kümeler

	Merkeze Olan		Merkeze Olan		Merkeze Olan
1. Küme	Yakınlık	2. Küme	Yakınlık	3. Küme	Yakınlık
Yünsa	7.47	Ak-AI Tekstil	3.488	Desa	4.663
Coca					
Cola	18.831	Arsan	12.208	Karsu Tekstil	1.357
Şeker					
Piliç	14.687	Birlik Mensucat	12.812	Söktaş	7.991
Çimbeton	7.211	Bisaş	8.917	Anadolu Efes	6.9
Çimsa	6.007	Bossa	2.715	Kerevitaş	15.729
		İdaş	6.968	Kristal Kola	9.596
		Kordsa	3.035	Selçuk Gıda	4.86
		Menderes			
		Tekstil	6.558	Tukaş	9.408
		Sönmez			
		Pamuklu	8.991	Ülker	8.053
				Adana	
		Vakko	2.04	Çimento	6.072
		Banvit	10.776	Akçansa	8.394
		Dardanel	5.699	Batı Çimento	3.55
				Batı Söke	
		Ersu Gıda	2.35	Çim.	19.259
				Bursa	
		Merko Gıda	17.822	Çimento	14.391
		Pınar Süt	9.186	Çimentaş	13.607
				Göltaş	
		Soda Sanayii	8.577	Çimento	10.876
				Konya	
		Bolu Çimento	9.171	Çimento	8.185
		Mardin			
		Çimento	6.359	Nuh Çimento	3.29
		Ünye Çimento	6.633		

Bu sayfa bilerek boş bırakılmıştır
This page [is] intentionally left blank