

Türkiye Ekonomisi'nde Yaşanan 1994- 2001 Ekonomik Krizlerinin ve 2008 Küresel Ekonomik Krizinin İmalat Sanayi Sektörüne Etkilerinin Finansal Oranlar ile İncelenmesi*

Süleyman Serdar Karaca^a

Reşid Çiğdem^b

Özet: Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de yaşanan 1994 ve 2001 ekonomik krizlerinin ve tüm dünyayı etkileyen 2008 küresel ekonomik krizinin Türk İmalat Sanayi sektörüne olan etkisi incelenmiştir. Bu amaçla, finansal oranlar yardımıyla krizlerin, Faktör Analizi ve Ayırma Analizi ile imalat sanayi sektörüne etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışmada finansal oranlar olarak Likidite Oranları, Finansal Yapı ile ilgili Oranlar, Faaliyet Oranları, Karlılık Oranları, Borsa Performans Oranları kullanılmıştır. Araştırma'da İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) 100 endeksine dâhil olan, imalat sanayi sektöründeki 135 firmanın 1991-2011 yılları arasındaki mali tablolarından elde edilen 15 adet finansal oran kullanılmıştır. Bu finansal oranlara Faktör Analizi uygulanarak 15 adet finansal oran gruplandırılarak üç faktör (verimlilik, risk ve karlılık)'e indirgenmiştir. Bu elde edilen faktörlere Ayırma Analizi uygulanarak 1994, 2001 ve 2008 krizlerinin öncesini ve sonrasını ayırmada hangi faktörlerin etkin olup olmadığı formülize edilerek açıklanmaya çalışılmıştır. 1994, 2001 ve 2008 krizlerinin öncesi ve sonrasını ayırmada "risk ve karlılık faktörlerinin" etkin olduğu, verimliliğin ise etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Finansal kriz, İmalat sanayi, Finansal oranlar, Faktör analizi, Ayırma analizi

JEL Sınıflandırması: G01,C38

Analysis With Financial Ratios of Effects of 1994 - 2001 Economic Crisis Experienced in Turkish Economy and 2008 Global Economic Crisis on Manufacturing Industry Sector

Abstract: The aim of this study was to evaluate the effects of economical crises occurred in Turkey in 1994 and 2001 and encountered globally in 2008 on Turkish Manufacture Industry. For this aim, effects of the crises on the manufacture industry were revealed by Factor and Discrimination Analysis using financial ratios. In this study, financial ratios, liquidity ratios, ratios related to financial structure, activity ratios, profitability ratios and exchange performance ratios were utilized. 15 financial ratios obtained from the financial statements between 1991 and 2011 of 135 firms operated in manufacture industry and included in İstanbul Stok Exchange (ISE) 100 index were used. Those financial ratios were grouped in three factors (productivity, risk and profitability) by Factor Analysis. Discrimination Analysis was treated to those three factors and the efficiencies of those factors in the discrimination of pre- and post of 1994, 2001 and 2008 crises were formulized. In the results, risk and profitability were found to be efficient, but productivity was inefficient.

Keywords: Financial crisis, Manufacturing industry, Financial ratios, Factor analysis, Discrimination analysis

JEL Classification: G01,C38

*Bu çalışma 2012 yılında Yrd. Doç.Dr. Süleyman Serdar KARACA danışmanlığında Öğr. Gör. Reşid ÇİĞDEM tarafından hazırlanan ve ilave literatür ile desteklenen yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır.

^a Assist. Prof., Gaziosmanpaşa University, Tokat, Türkiye, serdarkaraca75@hotmail.com

^b Lecturer, Gaziosmanpaşa University, Tokat, Türkiye, resid.cigdem@gop.edu.tr

1. Giriş

1990'lı yıllarda finans piyasalarının küreselleşmesi ve bu piyasalarda oluşturulan yeniden yapılanma hareketleri uluslararası sermaye hareketlerinin hızlı bir şekilde artmasına neden olmuştur. Sermayenin önündeki engellerin kaldırılması bir taraftan kalkınmada sermaye yetersizliği çeken ve özellikle gelişmekte olan ülkeler için olumlu bir gelişme olurken, öte yandan spekülasyon amaçlı kısa vadeli sermaye hareketleri ise krizlerin hızlı bir şekilde dünyaya yayılmasına yol açmıştır.

Hızla yayılan bu krizlerin firmalara etkileri finansal oranlar yardımıyla açıklanmaya çalışılmıştır. Finansal oranlar, bir firmanın finansal durumu ve performansını değerlendirme de önemli bir rol oynamaktadır. Firmaların bilanço ve gelir tablolarından birçok oran elde edilmektedir. Ancak bu oranlar, firmalarla ilgilenen gerek firma içi ve gerekse firma dışı kişiler tarafından doğru anlamlar yüklenemiyorsa hiçbir önem arz etmeyecektir. Firmaların gerçek durumu hakkında bilgi alabilmek için bu oranların doğru anlamlandırılması gerekmektedir. Finansal oranları kullanarak krizin işletmelere etkilerini ölçmeye yarayan birçok metod belirlenmiş ve finansal oranlar vasıtasıyla firmaların etkinlik ve verimlilikleri ölçülmeye başlanmıştır. Bu metodlardan birisi de Faktör Analizi'dir (Kung ve Shimerda, 1981: 51).

Faktör Analizi, bir oluşumun nedenini açıkladıkları varsayılan değişkenler (faktörleri/bileşenleri/boyutları) ortaya çıkarmak ve adlandırmak amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Kalaycı, 2010: 321). Faktör Analizinin iki temel amacı vardır. Bunlar: boyut indirgemek (veya değişken sayısını indirmek) ve değişkenleri sınıflandırmak, diğer bir deyişle değişkenler arası ilişkilerdeki yapıyı oluşturmaktır (Alpar, 2011: 261).

Çalışmada analizler, İMKB'ye kayıtlı imalat sanayi'nde faaliyet gösteren 135 şirketin 1991/Ç1- 2011/Ç3 dönemlerine ait mali tablolarından elde edilen finansal oranları kapsamaktadır. Çalışma'da 17 finansal orana analiz yapılmıştır, ancak 2 finansal oran normal dağılımı sağlamadıkları için çalışma kapsamı dışında tutulmuşlardır. Çalışma'da analize tabi tutulan veri seti 1245 veriden oluşmaktadır. Örneklem kapsamında yer alan 135 işletmenin mali oranları hesaplanmış, ardından bu oranların barındırdıkları ortak özelliklere bağlı olarak sınıflandırılması amacıyla Faktör Analizi uygulanmıştır. Temel bileşenlere bağlı olarak elde edilen faktörlerin Ayırma Analizi kullanılarak finans piyasaları kaynaklı yaşanan şokların öncesi ve sonrasında sergiledikleri davranışlar incelenmeye çalışılmıştır.

2. Literatür

Gupta (1969) çalışmasında, 1961 ve 1962 yılları ile ilgili olarak yaptığı Yatay-Kesit Analizinde imalat sektöründeki firmaları alt sektör ve büyüklük bakımından ayırma tabi tutarak firmaların oranları arasında farklılık olup olmadığını Korelasyon Yöntemi ile araştırmıştır. Bu çalışma sonucunda, küçük işletmelerin stok ve nakit devir hızlarının yüksek, ortalama tahsil sürelerinin düşük olması, bu işletmelerin fon bulmada güçlük çekmelerine neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca borçlanma oranı ile işletme büyüklüğü arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Bu negatif ilişkinin gerekçesi ise, küçük işletmelerin finansal riskinin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca küçük işletmelerin borç yapılarının daha çok kısa vadeli borçlardan oluştuğu tespit edilmiştir

Gavin ve Hausman (1996) çalışmalarında, kredi artışlarının finansal güvenlik açığı oluşturmada açık bir rol oynadığını belirtmişlerdir. Çalışmalarında ayrıca, makroekonomik hususların bankaların düzenleyici rejimlerinin tasarımında önemli bir rol oynarken, ülke içi bankacılık sistemlerinin kırılma eğiliminin makroekonomik politikaların sürdürülmesinde önemli etkiler olduğunu belirtmişlerdir.

Ünsal (2000) çalışmasında, uygulamacılara ışık tutmak amacı ile Ayırma Analizi'nin veri yapısı matrisi, iki veya daha fazla grup olması durumunda ayırma fonksiyonlarının bulunması ve bu fonksiyonların anlamlılık testlerinin nasıl yapıldığı anlatılmaktadır.

Müslümov ve Karataş (2001) çalışmalarında, tekstil, gıda ve çimento sektörlerinden 70 şirketin finansal verileri kullanılarak yapılan analizde, Asya krizinin Türk sanayisinin finansal boyutlarını ciddi biçimde etkilediği öngörüsünü desteklemektedir. Temel Komponentler Analizi'ni kullanarak 21 finansal oranın içerdiği bilgileri temsil eden, anlamlı ve ekonomik olarak anlamlı 5 istatistiksel faktör belirlemişlerdir. Finansal boyutlar arasında kriz öncesi ve sonrası yıllar arasında farklılaşım bulunup bulunmadığını test eden Ayırma Analizinde, ihracata yönelik Türk tekstil sanayisinin karlılık marjlarının kriz sonrası yıllarda istatistiksel olarak anlamlı düşüş gösterdiği tespit edilmiştir. Gıda ve çimento sektörleri için kriz sonrası yıllarda finansal faktörler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir değişim bulunamamıştır.

Işık vd. (2004) çalışmalarında, Türkiye'de Nisan 1994 ve Şubat 2001 krizlerinin temel nedenleri incelemişlerdir. Uygulanan Faktör Analizi tekniğiyle Türkiye'deki krizleri açıklayan üç faktör elde edilmiştir. Bu faktörler, para ikamesi, bankacılık sisteminin açık pozisyon eğilimi ve yükselen konjonktür olarak adlandırılmıştır.

Benli (2005) çalışmasında; 2002 yılında İMKB'de faaliyet gösteren sanayi işletmeleri bazında, sektörel farklılıkların oranlar üzerinde bir farklılık yaratıp yaratmadığı, eğer fark varsa bu farklılığın hangi oranlardan kaynaklandığı Çok Değişkenli Varyans Analizi Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) ile saptanmaya çalışılmıştır. Buna göre sağlıklı verilerine ulaşılan 140 sanayi işletmesinin bilanço ve gelir tablolarından yararlanılarak 36 oran hesaplanmıştır. Söz konusu oranlar kullanılarak, 7 alt sektöre uygulanan Faktör Analizi ile faktör grupları oluşturulmuştur. Daha sonra her bir faktör kendi altında yoğunlaşan değişkenler ile ilişkilendirilmiş, negatif ve 0,5'den küçük katsayılara sahip olan değişkenler analizden çıkartılmıştır. Geriye kalan 27 değişken kullanılarak, Çok Değişkenli Varyans Analizi MANOVA yapılmış ve sektörel farklılıkların oranlar üzerinde anlamlı derecede farklı olduğu sonucu çıkmıştır.

Doğan (2008) çalışmasında, Türk Bankacılık Sektörü'nde (1998–2006) dönemi itibarıyla faal olan ticaret bankalarına ait finansal oranlar temel alınarak yapılan Kümeleme Analizi uygulamaları ile elde edilen sonuçlar ve bankalar için yapılan finansal analiz sonuçları ile uyumluluğu tartışılarak elde edilen sonuçlar ışığında Kümeleme Analizi tekniğinin bankaların finansal performanslarını belirlemek ve finansal açıdan benzer bankaları tanımlamak amacıyla, bankaların gözetiminde kullanılan mevcut teknikleri tamamlayıcı bir teknik olarak kullanılabilirliğini irdelenmektedir.

Ekşi ve Akçi (2009) çalışmalarında, firmaların, finansal durumlarının faaliyet gösterilen sektörlere göre farklılaşıp farklılaşmadığının analizi amacıyla İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) imalat sanayi alt sektörlerinde faaliyet gösteren 158 adet firma incelenmiştir. Toplam 26 adet likidite, mali yapı, faaliyet, karlılık ve borsa performans oranları hesaplanmıştır. Her bir alt sektör için oran ortalamaları hesaplanmıştır. Bunlar arasında

anlamli farklılığın olup olmadığı Anova ve Tukey Testi ile araştırılmıştır. Sonuç olarak, mali yapı ve karlılık oranlarının, genel itibarıyla sektörler arası farklılıkları açıklayabildikleri gözlemlenmiştir. Bu açıdan çalışmanın sonuçları bu konuda daha önce gerçekleştirilen çalışmaların bulguları ile örtüşmektedir.

Karagül ve Özdemir (2009) çalışmalarında, 1994 Krizi, 1997 Asya Krizi, 1998 Rusya Krizi ve 2001 Krizinin tekstil sektörü üzerine etkileri incelenmiştir. Bu amaçla, 1992-2003 yılları arasına ilişkin olarak hazırlanan veri setinde yer alan 21 firmaya ait 16 finansal orana Faktör Analizi'nin uygulanmasıyla dört ana faktör elde edilmiştir. Bu faktörler karlılık, risk, verimlilik ve duran varlık finansmanı faktörleridir. Sonuçta, finans piyasaları kaynaklı şokların tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin özellikle karlılıklarında ve verimliliklerinde önemli bir etkiye sahip olduğu ve bu etkinin yönünü belirlenmesinde ise şokların kaynaklarına bakılması gerektiği ifade edilmiştir.

Lazol ve Eker (2009)'in çalışması özellikle gelişmekte olan ülkeler kategorisine dahil edilebilecek olan Türkiye'deki üretim işletmelerinde çoklu performans ölçümü kullanımına yönelik ampirik bir çalışmadır. Çalışmada, 2005 yılında Türkiye'de ilk 500 büyük işletme içerisinde yer alan 122 imalat işletmesinden toplanan veriler kullanılarak, çoklu performans ölçüm sisteminin pazar rekabet yoğunluğu ve bilgisayar destekli üretim sistemiyle nasıl bir ilişki içerisinde olduğu ampirik olarak incelenmektedir. Sonuçlar, performans değerlendirmeye yönelik çoklu ölçüm sisteminin kullanımı ile yüksek pazar konumuna sahip ve bilgisayar destekli üretim sisteminin kullanımına önem veren işletmeler arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir.

De, vd. (2010) çalışmalarında, Hindistan Çimento Sektörünün finansal oranları üzerine Faktör Analizi uygulaması ve Kümeleme Analizi ile sonuçlarının doğrulanması üzerine odaklanmışlardır. Çalışmalarında, önceki çalışmalardan ortaya çıkan finansal oranları gruplandırmak, aynı zamanda geleneksel finansal oran gruplarını da değiştirmek ve doğrulamak temel amaçları olmuştur. Bu amaçla, 44 finansal oran kullanılarak, 1999-2009 yıllarını kapsayan 10 yıllık bir dönemde çalışmışlardır. 298 firma üzerinde yaptıkları Faktör Analizi'nde 41 değişken üretilmiş ve 11 faktör de kategorize edilmiştir. Sadece 3 değişken (finansal oran), Kümeleme Analizi tarafından, Faktör Analizinden farklı kategorize edilmiştir. Bu gözlem, Faktör Analizi'nin sonucunu reddetmemektedir. Bu yüzden, sonuçlar Faktör Analizi ile geçerli kılınmıştır.

Uyar ve Okumuş (2010) çalışmalarında, İMKB'de işlem gören üretim şirketlerinin küresel ekonomik krizden nasıl etkilendiklerini finansal oranlar aracılığıyla araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemi, İMKB'de işlem gören üretim şirketleridir. Çalışma kriz dönemine ilişkin řu sonuçları ortaya koymuştur: Likidite oranlarının düşmesi kısa vadeli borç ödeme kabiliyetinin zayıfladığına işarettir; varlıkların devir hızlarının düşmesi şirketlerin gelir üretme kapasitelerinin düştüğüne işarettir; karlılık oranlarının negatif olması şirketlerin çoğunluğunun kriz döneminde zarar ettiğini göstermektedir; mali yapı oranları şirketlerin genel anlamda borçlanmalarının arttığını göstermektedir.

Öz, vd. (2011) çalışmalarında, İMKB 30 endeksinde işlem gören hisse senetlerinin getirilerinin önceden tahmin edilmesinde etkili olan faktörlerin belirlenmesini ve en uygun model aracılığıyla hangi hisse senetlerine yatırım yapılmasının daha uygun olabileceği konusunda yardımcı olunmasını amaçlamaktadır. Bu amaçla, 2007 yılı hisse senedi getirileri, 2006 ve 2005 yılı finansal oranları kullanılarak 1 ve 2 yıl öncesinden tahmin edilmeye çalışılmıştır. Çok değişkenli istatistiksel bir yöntem olan Diskriminant Analizi kullanılarak elde

edilen analiz sonuçlarına göre; i)1 yıl öncesi modelde faaliyet devir hızı ve kaldıraç değişkenlerinin, ii) 2 yıl öncesi modelde faaliyet devir hızı, kaldıraç ve likidite değişkenlerinin hisse senedi getirilerini önceden tahmininde istatistiksel olarak anlamlı oldukları belirlenmiştir. Doğru sınıflandırma yüzdeleri kullanılarak karşılaştırıldığında 2 yıl öncesi modelin (%91.7), 1 yıl öncesi modele (%75) göre daha üstün olduğu görülmüştür.

3. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Çalışmanın kapsamını, İMKB'ye kayıtlı imalat sanayi'nde faaliyet gösteren 135 işletme oluşturmaktadır. Çalışmanın amacı, Türkiye ekonomisi içinde önemli bir paya sahip olan imalat sanayi sektöründe faaliyet gösteren İMKB'ye kayıtlı şirketlerin, Türkiye ekonomisini önemli derecede etkileyen yerel ve küresel krizler karşısında nasıl etkilendiklerini finansal oranlar yardımıyla istatistiksel teknikler kullanarak incelemektir.

4. Veriler, Yöntem ve Bulgular

Çalışmada, 1991 yılı sonrası İMKB'ye kayıtlı 135 işletmenin mali oranları hesaplanmış, ardından bu oranların barındırdıkları ortak özelliklere bağlı olarak sınıflandırılması amacıyla Faktör Analizi uygulanmıştır. Faktör Analizi sonucu elde edilen faktörlere, kriz öncesinde ve sonrasında hangi faktör ve/veya faktörlerin daha etkin olduğunu belirlemek amacıyla Ayırma Analizi uygulanmıştır.

4.1. Analizde Kullanılan Veriler

Çalışmada analizler, İMKB'ye kayıtlı imalat sanayi'nde faaliyet gösteren 135 şirketin 1991/Ç1- 2011/Ç3 dönemlerine ait mali tablolarından elde edilen finansal oranları kapsamaktadır. Çalışma'da 17 finansal orandan 2 finansal oran normal dağılımı sağlamadıkları için çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Çalışma'da analize tabi tutulan veri seti 1245 veriden oluşmaktadır. Analiz'de kullanılan finansal oranlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Analizde Kullanılan Finansal Oranlar

Simge	Oranlar	Hesaplama
Likidite Oranları		
L1	Cari Oran	Dönen Varlık / Kısa Vadeli Borç
L2	Asit-Test Oranı	(Dönen Varlık - Stoklar) / Kusa Vadeli Borç
L3	Nakit Oran	Hazır Değerler / Kısa Vadeli Borç
Faaliyet Oranları		
F1	Stok Devir Hızı	Satışların Maliyeti / Ortalama Stok
F2	Alacak Devir Hızı	Net Satışlar / Ticari Alacaklar
F3	Aktif Devir Hızı	Net Satışlar / Toplam Aktif
F4	Özkaynak Devir Hızı	Net Satışlar / Öz Sermaye
Mali Yapı Oranları		
M1	Kaldıraç Oranı	Toplam Borç / Toplam Aktif
M2	Kısa Vadeli Borç/Toplam Aktif	Kısa Vadeli Borç / Toplam Aktif
M3	Uzun Vadeli Borç / Toplam Aktif	Uzun Vadeli Borç / Toplam Aktif
Karlılık Oranları		
K1	Brüt Kar Marjı	Brüt Satış Karı / Net Satışlar
K2	Net Kar Marjı	Net Dönem Karı / Net satışlar
K3	Özsermaye Karlılık	Net Kar / Öz Sermaye
K4	Aktif Karlılık	Net Kar / Toplam Aktif
K5	FVAÖK / Net Satışlar	FVAÖK / Net Satışlar
Borsa Performans Oranları		
P1	Piyasa Değeri / Öz Sermaye	Piyasa Değeri / Öz Sermaye
P2	Hisse Başına Kar	Net Kar / Hisse Sayısı

Çalışma kapsamı dışında tutulan finansal oranlar da Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Analizden Çıkarılan Oranlar

M3	Uzun Vadeli Borç / Toplam Aktif	Uzun Vadeli Borç / Toplam Aktif
P2	Hisse Başına Kar	Dönem Net Karı / Hisse Senedi Sayısı

4.2. Analizde Kullanılan Yöntem

Çalışmada kullandığımız finansal oranlara Faktör Analizi uygulanarak 15 adet finansal oran gruplandırılarak üç faktör (verimlilik, risk ve karlılık)'e indirgenmiştir. Bu elde edilen faktörlere Ayırma Analizi uygulanarak 1994, 2001 ve 2008 krizlerinin öncesini ve sonrasını ayırmada hangi faktörlerin etkin olup olmadığı formülize edilerek açıklanmaya çalışılmıştır.

4.2.1. Faktör Analizi

Faktör Analizi, başlıca amacı aralarında ilişkili, yorumlanması zor ve çok sayıda değişken arasındaki ilişkilerin anlaşılmasını ve yorumlanmasını kolaylaştırmak için bu yapıyı temsil eden bağımsız daha az sayıda temel boyuta indirgemek veya özetlemek olan bir grup çok değişkenli analiz tekniğine verilen genel bir isimdir. Diğer bir ifade ile Faktör Analizi, aralarında ilişki bulunan çok sayıda değişkenden oluşan bir veri setine ait temel faktörlerin (ilişkinin yapısının) ortaya çıkarılarak araştırmacı tarafından veri setinde yer alan kavramlar arasındaki ilişkilerin daha kolay anlaşılmasına yardımcı olmaktır (Kalaycı, 2010: 321).

Bu teknik çok sayıda bağımlı ve gözlemsel (somut) değişken ile anlatılan bir evreni, az sayıda bağımsız ve kurgusal (soyut) değişken ile anlatmaya yöneliktir. Burada açıklanması amaçlanan her değişken, söz konusu teknik aracılığıyla üretilen faktörlerle açıklanır (Özdoğan, 2006: 39).

Faktör Analizi, iyi düzenlenmiş araştırma desenlerinde, çok sayıda değişkenle ölçülecek olan bir yapıyı ölçmeye yönelik olarak birbirleriyle ilişkili olan değişkenleri bir araya getirerek, bu değişkenleri tek bir değişkenle (faktör) ile açıklayan ve böylece değişken azaltan ve bu yolla ölçülecek yapıya ait faktör yapısının (alt yapıların) tanımlanmasına olanak sağlayan birçok değişkenli istatistik olarak açıklanabilir (Büyüköztürk, 2002: 482).

Faktör Analizi adı altındaki model, az sayıda birkaç ortak faktör ile belirtilir. Faktör Analizi değişkenleri (aralarındaki ilişkilere göre), alt kümelere gruplayan bir istatistiksel yöntem olarak da görülebilir (Khalaf, 2007: 2).

Faktör Analizi çeşitli aşamalardan oluşan bir analiz tekniğidir. Tipik bir Faktör Analizinde yer alan aşamalar aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

Birinci aşama; Veri setinin Faktör Analizi için uygunluğunu değerlendirmektir. Veri setinin Faktör Analizi için uygunluğunu değerlendirmek amacıyla korelasyon matrisinin oluşturulması, Barlett Testi ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Testi olmak üzere üç test kullanılır. Korelasyon Matrisi, tüm değişkenler arasındaki ilişkiyi gösterir. Değişkenler arası korelasyonun yüksek olması arzulanır. Bu ilişki ne kadar yüksek olursa değişkenlerin ortak faktör oluşturma olasılıkları o kadar yüksektir. Barlett Küresellik Testi, değişkenler arasında yeterli ilişki olup olmadığını gösterir. Test değerimiz 0,05 anlamlılık derecesinden düşük ise Faktör Analizi yapmak için değişkenler arasında yeterli düzeyde ilişki bulunmaktadır. Kaiser-Meyer-Olkin Testi, verilerin Faktör Analizi ile modellenip modellenemeyeceğinin ölçütüdür.

İkinci aşama; Değişkenler arasındaki ilişkileri temsil edecek az sayıda faktör elde edilmesidir.

Üçüncü aşama; Elde edilen faktörlerin “bağımsızlık, yorumlamada açıklık ve anlamlılık” sağlamak amacıyla rotasyon (eksen döndürmesi)’a tabi tutulmasıdır. Faktör Analizinde elde edilen faktörlerin bağımsızlık ve kavramsal anlamlılık şartlarını sağlaması gerekmektedir. Kavramsal anlamlılığın sağlanmasında, faktör döndürme yöntemlerinden yararlanılır. Faktör döndürme, faktör yüklerinin ortogonal hale getirilmesi için eksenlerin optimal bir açı ile döndürülmesi olarak ifade edilir. Faktörlerin daha iyi yorumlanmasına yönelik yapılan döndürme işlemlerinde Varimax (en çok kullanılan yöntem), Quartimax, Orthomax, Biquartimax, Equamax gibi dik döndürme, Oblimax, Quartimin, Covarimin, Biquartimin, Oblimin, Binoramin gibi eğik döndürme tekniklerinden yararlanılmaktadır (Özdamar, 1999, 246).

Dördüncü aşama; En zor aşamadır. Çünkü Faktör Analizi neticesinde oluşturulan faktörler ile faktörleri oluşturan değişkenler arasında bir ipucunun olmamasına neden olabilir. Bu bağlamda birkaç değişik ipucu kullanılabilir. Birincisi, faktörleri oluşturan değişkenler arasındaki ortak özelliklerinin belirlenerek isimlendirilmesidir. İkincisi ise değişkenler arasında faktör yük değeri en çok olana bakılarak isimlendirme yapılmasıdır. Üçüncüsü, faktörleri oluşturan değişkenleri en iyi ifade edebilecek bir isim verilerek isimlendirilme yapılmasıdır.

4.2.2. Ayırma Analizi

Ayırma Analizi, kategorik bağımlı değişken(ler) ile metrik bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri tahmin etmeyi amaçlayan çok değişkenli istatistik tekniklerinden biridir. Ayırma Analizi için gerekli veri seti büyüklüğü, her bir değişken için minimum 20 olmak üzere en az 100 veri olmalıdır. Ayırma Analizi’nin optimal olabilmesi ve yanlış sınıflandırmayı asgarileştirilmesi için bazı varsayımların sağlanması gerekir. Bu varsayımlar eşit kovaryans, çoklu bağlantı ve normal dağılım varsayımlarıdır. Ayırma fonksiyonlarının ne kadar önemli olduğunu belirlemek için Kanonik Korelasyon, Öz Değer ve Wilks’s Lambda istatistiklerine bakılır.

Kanonik Korelasyon, ayırma skorları ve gruplar arasındaki ilişkiyi ölçer ve açıklanan toplam varyansı gösterir. Bu değer karesi alınarak açıklanan Toplam Varyans bulunur. Öz Değer, bu değer ne kadar büyükse, bağımlı değişkendeki varyansın büyük bir kısmı o fonksiyon tarafından açıklanacak demektir. 0.40’dan büyük öz değerler iyi olarak kabul edilir. Wilks’s Lambda, ayırma skorlarındaki toplam varyansın gruplar arasındaki farklar tarafından açıklanamayan oranını (kısmını) gösterir.

4.3. Analiz Bulguları

Analizde elde edilen bulgular Faktör Analizi Bulguları ve Ayırma Analizi Bulguları olmak üzere iki başlık altında sunulmuştur.

4.3.1. Faktör Analizi Bulguları

Çalışmada veri setinin Faktör Analizi’ne uygun olup olmadığına karar vermek için KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) (Örnekleme Yeterliliği İstatistiği) ve Bartlett’s Test of sphericity(Bartlett Küresellik Testi) sonuçlarına bakılması gerekir. Verilerin Faktör Analizi ile modellenip modellenemeyeceğinin ölçütü olan KMO; $0,60 < KMO=0,666 < 0,70$ aralığında olup,

faktörleşme ölçütü zayıftır. Değişkenler arasında yeterli ilişki olup olmadığını gösteren Barlett's Küresellik Testi sonucu 0,05 anlamlılık derecesinden düşük ise değişkenler arasında Faktör Analizi yapmaya yeterli ilişki olduğunu göstermektedir. Analizimizde Barlett's Küresellik Testi Anlamlılık (Prob.) değeri 0.000 çıktığı için değişkenler arasında faktör analizi yapmaya yeterli düzeyde bir ilişki vardır. Tablo 3'de KMO and Bartlett's Test sonuçları görülmektedir.

Tablo 3. Kaiser-Meyer-Olkin Örnekleme Yeterliliği ve Bartlett's Küresellik Testi Sonuçları

KMO Örnekleme Yeterliliği		0.666
Barlett's Küresellik Testi	Yaklaşık Ki-Kare	21.980
	Serbestlik Derecesi (df)	105
	Anlamlılık (Prob.)	0.000

Çalışmamızda p değeri 0.000 (Prob. 0.000) olduğundan değişkenlerimiz analiz yapmaya uygundur. KMO örnekleme yeterliliği de değişkenler arası korelasyonların Faktör Analizi'ne uygunluğunu test eder. KMO'nun kabul edilebilir en alt sınır, 0.50'dir. Çalışmamızda KMO değeri 0.666 olduğundan değişkenlerin Faktör Analizine uygun olduğu görülmektedir.

Tablo 4'de yer alan Açıklanan Toplam Varyans değerleri bize oranların kaç faktörden oluştuğunun bilgisini vermektedir. Açıklanan Toplam Varyans çıktısındaki (Tablo 4) ilk sütun da yer alan Bileşen, Faktör Analizi'ne girmiş oranları göstermektedir. Tablonun ikinci sütununda, başlangıç özdeğerleri yer almaktadır. Başlangıç özdeğerleri altında yer alan toplam sütununda '1' den büyük özdeğerlerin sayısı analizimizin kaç alt boyuttan oluştuğunu gösterir. % Toplam sütununda yer alan değer elde ettiğimiz alt boyutlarla konumuzun varyansının yüzde kaçının açıkladığını gösterir

Tablo 4'de görüldüğü gibi analizimiz başlangıç özdeğeri '1' den büyük olan 3 alt faktörden oluşmaktadır ve toplam varyansın % 79.373'ünün bu alt faktörler tarafından açıklanmaktadır. Bu değer oldukça tatminkâr bir değerdir.

Tablo 4. Açıklanan Toplam Varyans

Bileşen	Başlangıç özdeğerleri		
	Toplam	% Varyans	%Toplam
1	6.465	43.099	43.099
2	3.422	22.811	65.91
3	2.023	13.483	79.393
4	0.973	6.49	85.883
5	0.785	5.234	91.117
6	0.579	3.861	94.978
7	0.321	2.141	97.119
8	0.204	1.361	98.48
9	0.088	0.588	99.068
10	0.058	0.384	99.452
11	0.041	0.274	99.726
12	0.026	0.174	99.9
13	0.011	0.072	99.973
14	0.003	0.017	99.99
15	0.001	0.01	100

Faktör Analizi'nde Döndürülmüş Faktör Matrisi bize her bir faktör (boyut)'ün altında yer alan değişkenleri vermektedir. Bu matris Faktör Analizi'nin nihai sonucudur. Matriste orijinal değişken ve onun faktörü arasındaki korelasyonlar görülmektedir. Bir değişken hangi faktör altında mutlak değer olarak büyük ağırlığa sahipse o değişken o faktör ile yakın ilişki içerisinde. Döndürülmüş Faktör Matrisi Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Döndürülmüş Faktör Matrisi

	Bileşen		
	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
Aktif Devir Hızı	0.979	0.107	0.101
Özsermaye Devir Hızı	0.950	-0.199	0.154
Stok Devir Hızı	0.947	0.158	0.091
Alacak Devir Hızı	0.891	0.297	0.045
Aktif Karlılığı (%)	0.732	0.365	0.473
Özsermaye Karlılığı (%)	0.721	0.238	0.534
Kaldıraç Oranı (%)	-0.018	-0.954	0.214
Cari Oran	0.184	0.943	0.067
Kısa Vadeli Borç/ Toplam Aktif	-0.133	-0.921	0.092
Asit-Test oranı	0.13	0.816	0.179
Brüt Kar Marjı (%)	0.105	-0.067	0.860
FVAÖK Marjı (%)	0.165	-0.053	0.750
Nakit Oran	0.18	0.102	0.712
Net Kar Marjı (%)	0.26	0.463	0.600
PD/DD	-0.06	-0.338	0.512

Döndürülmüş Faktör Matrisi'ne göre Faktör 1 "Aktif Devir Hızı, Özsermaye Devir Hızı, Stok Devir Hızı, Alacak Devir Hızı, Aktif Karlılık, Özsermaye Karlılık", Faktör 2 " Kaldıraç Oranı, Cari Oran, Kısa Vadeli Borç / Toplam Aktif, Asit-Test Oranı", Faktör 3 " Brüt Kar Marjı, FVAÖK Marjı, Nakit Oran, Net Kar Marjı, PD/DD" den oluşmaktadır.

Analiz sonucu değişkenlerin barındırdıkları ortak özelliklerine göre faktörlere ayrılmalardan sonra faktörlerin isimlendirilmesi gerekmektedir. Buna göre, Faktör 1'i oluşturan değişkenler devir hızlarına ilişkin oranları kapsadığından "Verimlilik Faktörü" veya "Sermaye Devir Hızı ve Yatırım Dönüşümü" olarak isimlendirebiliriz. Faktör 2 likidite oranlarını içermektedir. Ancak finansal analizde mali oranlar kapsamında ele alınan finansal kaldıraç oranının da bu faktör altında ters faktör yüküyle yer aldığı görülmektedir. Bunun nedeni likidite oranlarının hesaplanmasında kullanılan oranların paydasında yer alan kısa vadeli yabancı kaynakların finansal kaldıraç oranının payında yer almasıdır. Bu noktadan hareketle işletmelerin likit yapıları kuvvetlendikçe finansal kaldıraçın da ters yönde etkilendiği, yani likit yapının kuvvetlenmesi ile kısa vadeli borçların ödenmesi arasında ters yönlü kuvvetli bir korelasyonun olduğu görülmektedir. Bu anlamda 2. Faktör "Risk Faktörü" olarak isimlendirebiliriz. Faktör 3'ü ise işletmelerin karlılık oranlarını gösteren değişkenleri içerdiğinden "Karlılık Faktörü" olarak isimlendirebiliriz.

4.3.2. Ayırma Analizi Bulguları

Ayırma Analizi'nin en önemli varsayımları eşit kovaryans, çoklu bağlantı ve normal dağılım varsayımlarıdır. Eşit kovaryans varsayımını test etmek için Box's M Testi kullanılır. Burada, sıfır hipotezi "grupların kovaryans matrisleri eşittir" şeklindedir. Tablo 6'da görüldüğü gibi (0.05) anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmemekte (sig. 0,000) yani gruplar kovaryans matrisleri açısından eşit olmaktadır.

Tablo 6. Box's M Testi Sonuçları

Yıllar	Box's M	
	Box's M	Sig.
1994	2,216	0,005
2001	20,108	0
2008	14,764	0,004

Ayrırma Fonksiyonu'nun önemliliğini belirlemek için Kanonik Korelasyon, Özdeğer ve Wilks' Lambda istatistiklerine bakılmaktadır. Kanonik Korelasyon, ayırma skorları ve grupları arasındaki ilişkiyi ölçer ve açıklanan toplam varyansı gösterir. Bu değeri yorumlayabilmek için Kanonik Korelasyon değerinin karesi alınır. Özdeğer istatistiği ne kadar büyükse, bağımlı değişkendeki varyansın büyük bir kısmı o fonksiyon tarafından açıklanmaktadır. Uygulama'da 0.40'tan büyük değerler iyi olarak kabul edilir. Wilks' Lambda İstatistiği, ayırma skorlarındaki toplam varyansın gruplar arasındaki açıklanmayan kısmını gösterir. Tablo.7'de 1994, 2001, 2008 krizleri ayırmasına göre Kanonik Korelasyon, Özdeğer ve Wilks' Lambda İstatistikleri verilmektedir.

Tablo 7. Özdeğer ve Wilks' Lambda İstatistikleri

Yıllar	Özdeğer İstatistiği			Wilks' Lambda İstatistiği	
	Fonksiyon	Özdeğer	Kanonik Korelasyon	Wilks'Lambda	Sig.
1994	1	2,228	0,831	0,31	0
2001	1	2,268	0,833	0,306	0
2008	1	2,183	0,828	0,314	0

1994 krizi ayırmasına göre, Kanonik Korelasyon değeri 0.831'dir. Bu değeri yorumlayabilmek için karesi ($0.831^2=0.69$) alınır. Yani modelimiz toplam varyansın %69'unu açıklamaktadır. Özdeğer istatistiği 2.228 olup fonksiyonumuz için iyi bir ayrımcılık sağlamaktadır. Wilks' Lambda İstatistiği (0.310) olup, ayırma skorlarındaki toplam varyansın % 31'i gruplar arasındaki farklar tarafından açıklanamamaktadır.

2001 krizi ayırmasına göre, Kanonik Korelasyon değeri 0.833'dir. Bu değeri yorumlayabilmek için karesi ($0.833^2=0.69$) alınır. Yani modelimiz toplam varyansın %69'unu açıklamaktadır. Özdeğer istatistiği 2.268 olup fonksiyonumuz için iyi bir ayrımcılık sağlamaktadır. Wilks' Lambda İstatistiği (0.306) olup, ayırma skorlarındaki toplam varyansın % 31'i gruplar arasındaki farklar tarafından açıklanamamaktadır.

2008 krizi ayırmasına göre, Kanonik Korelasyon değeri 0.828'dir. Bu değeri yorumlayabilmek için karesi ($0.828^2=0.69$) alınır. Yani modelimiz toplam varyansın %69'unu açıklamaktadır. Özdeğer istatistiği 2.183 olup fonksiyonumuz için iyi bir ayrımcılık sağlamaktadır. Wilks' Lambda İstatistiği (0.314) olup, ayırma skorlarındaki toplam varyansın % 31'i gruplar arasındaki farklar tarafından açıklanamamaktadır.

Bağımsız değişkenin öneminin değerlendirilmesi için Ayırma Fonksiyonu katsayılarına ve yapı matrisinde her bir değişkenin yüküne bakmamız gerekir. Tablo 8'de sektörlerin standartlaştırılmış Ayırma Fonksiyon katsayıları verilmiştir.

Tablo 8. Standartlaştırılmış Ayırma Fonksiyon Katsayıları

Yıllar	Bağımsız değişken	Fonksiyon katsayısı
1994	Risk	0,715
	Karlılık	1,039
2001	Risk	0,658
	Karlılık	1,137
2008	Risk	1,129
	Karlılık	0,58

Tablo 8’de görüldüğü üzere kriz öncesi ve sonrasını ayırmada, 1994, 2001 ve 2008 Krizleri’nde Risk ve Karlılık önemli ayırt edici bağımsız değişkenlerdir. Katsayısı bulunmayan bağımsız değişkenlerin kriz öncesi ve sonrasını ayırmada önemli bir etkileri yoktur.

Yapı Matrisi ise, bağımsız değişkenlerin önemini değerlendirilmesinde kullanılan bir matristir. Yapı matrisi her bir değişkenin Ayırma Fonksiyonu ile olan korelasyonunu gösterir. Yapı Matrisi Ayırma Fonksiyonu ile en yüksek korelasyona sahip değişkenden en az korelasyona sahip değişkene göre sıralanmaktadır. Tablo 9’da sektörlerin Yapı Matrisleri verilmiştir.

Tablo 9. Yapı Matrisi

Yıllar	Bağımsız Değişken	Fonksiyon Katsayısı
1994	Karlılık	0,755
	Risk	0,301
	Verimlilik	-0,016
2001	Karlılık	0,818
	Risk	0,106
	Verimlilik	-0,28
2008	Risk	0,858
	Karlılık	-0,055
	Verimlilik	-0,354

Tablo 9’a göre, 1994 ve 2001 krizlerinde Ayırma Fonksiyonu ile en yüksek düzeyde ilişkili olan değişkenler sırasıyla Karlılık, Risk ve Verimlilik değişkenleridir. 2008 krizinde ise Ayırma Fonksiyonu ile en yüksek düzeyde ilişkili olan değişkenler sırasıyla Risk, Karlılık ve Verimlilik değişkenleridir.

4.3.3. Ayırma Fonksiyonu

Ayırma Analizi aracılığıyla elde edilen Ayırma Fonksiyonları, tahmin değişkenlerinin doğrusal bileşenlerinden oluşur. Ayırma Fonksiyonları gruplar arası farklılığa etki eden tahmin değişkenlerinin hangileri olduğunu ortaya çıkarır (Ünsal, 2000: 19).

Ayırma Fonksiyonu, yeni gözlemleri sınıflandırmada kullanılabilecek gerçek tahmin modelini oluşturmamıza yardımcı olur. Analizimiz sonucunda ortaya çıkan Diskriminant (Ayırma) Fonksiyonu ve Katsayıları Tablo 10’da Kanonik Diskriminant (Ayırma) Katsayıları tablosundan oluşmaktadır.

Ayırma Fonksiyonu bağımsız değişkenlerin lineer kombinasyonlarıdır. Şöyle ki:

$$Z = \alpha + b_1X_1 + b_2X_2$$

Burada Z ayırma skoru, α constant, (b)'ler ayırma katsayılarıdır. X'ler bağımsız değişkenlerdir.

Fonksiyonda katsayılarının artı veya eksi olması önemli değildir. Sadece bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenle olan ilişkilerinin pozitif veya negatif olduğunu gösterir. Tablo 10'da Kanonik Ayırma Katsayıları verilmiştir.

Tablo 10. Kanonik Diskriminant (Ayırma) Katsayıları

Yıllar	Bağımsız Değişken	Fonksiyon Katsayısı	Sabit
1994	Risk	0,149	-21,645
	Karlılık	0,198	
	Fonksiyon	Z= -21,645 + 0,149*Risk + 0,198*Karlılık	
2001	Risk	0,055	-13,46
	Karlılık	0,212	
	Fonksiyon	Z= -13,46 + 0,055*Risk + 0,212*Karlılık	
2008	Risk	0,194	-10,631
	Karlılık	-0,126	
	Fonksiyon	Z= -10,631 + 0,194*Risk - 0,126*Karlılık	

Tablo 10'a göre fonksiyonumuz,

$$1994 \text{ yılında } Z = -21,645 + 0,149 * \text{Risk} + 0,198 * \text{Karlılık}$$

$$2001 \text{ yılında } Z = -13,46 + 0,055 * \text{Risk} + 0,212 * \text{Karlılık}$$

$$2008 \text{ yılında } Z = -10,631 + 0,194 * \text{Risk} - 0,126 * \text{Karlılık}$$

Bu sonuçlara göre, 1994, 2001 ekonomik krizlerinin ve 2008 küresel ekonomik krizinin öncesinde ve sonrasında imalat sanayinin etkilenme derecesi nicel olarak ölçülebilir. Buna göre, 1994 ve 2001 Kriz'inde imalat sanayi'nin kriz'den etkilenme derecelerinin ölçülmesinde en önemli bağımsız değişken olarak Karlılık ön plana çıkmaktadır. Karlılık değişkenine yakın önem arz eden bir diğer değişken Risk değişkenidir. 2008 Kriz'inde ise işletmelerin kriz'den etkilenme derecelerinin ölçülmesinde en önemli bağımsız değişken olarak Risk ön plana çıkmaktadır. Risk değişkenine yakın önem arz eden bir diğer değişken Karlılık değişkenidir.

Ayırma Analizi'nde, analizin başarısı doğru sınıflandırma yüzdesine bağlıdır. Doğru sınıflandırma yüzdesi ne kadar büyükse analiz o kadar başarılıdır. Tablo 11'de kriz yıllarının doğru sınıflandırma yüzdeleri verilmiştir.

Tablo 11. Doğru Sınıflandırma Yüzdeleri

Yıllar	%
1994	95.8
2001	95.8
2008	95.7

5. Sonuç

Bu çalışmada imalat sanayi sektöründe faaliyet gösteren 135 firma üzerinde 15 finansal oran kullanarak Faktör Analizi uygulanmıştır. Faktör Analizi sonucunda 15 oran sınıflandırılarak verimlilik, risk ve karlılık adı altında 3 faktöre indirgenmiştir. Elde ettiğimiz 3 faktöre Ayırma Analizi uygulayarak 1994, 2001 ve 2008 kriz yıllarında imalat sanayini kriz öncesinde ve sonrasında hangi faktörlerin daha çok etkilediği formülize edilerek bulunmaya çalışılmıştır. Bu çalışmaya göre;

- 1994 Krizi ayırımına göre, imalat sanayini kriz öncesini ve sonrasını ayırmada risk ve karlılık faktörleri önemli ayırt edici bağımsız değişken olurken, verimlilik faktörünün kriz öncesini ve sonrasını ayırmada etkili bir değişken olmadığı görülmektedir. Bu ayırt edici faktör'lerden oluşan fonksiyonumuz $Z = -21,645 + 0,149(\text{Risk}) + 0,198(\text{Karlılık})$ olarak oluşturulmuştur. Buna göre, 1994 Krizi'nde imalat sanayi'nin kriz'den etkilenme derecelerinin ölçülmesinde en önemli bağımsız değişken olarak Karlılık ön plana çıkmaktadır. Karlılık değişkenine yakın önem arz eden bir diğer değişken Risk değişkenidir.
- 2001 Krizi ayırımına göre, imalat sanayini kriz öncesini ve sonrasını ayırmada risk ve karlılık faktörleri önemli ayırt edici bağımsız değişkenlerdir. Yapılan analiz çerçevesinde verimlilik faktörünün kriz öncesini ve sonrasını ayırmada etkili bir değişken olmadığı görülmektedir. Bu faktörler formül olarak $Z = -13,460 + 0,055(\text{Risk}) + 0,212(\text{Karlılık})$ gösterilir. Buna göre, 2001 Krizi'nde imalat sanayi'nin kriz'den etkilenme derecelerinin ölçülmesinde en önemli bağımsız değişken olarak Karlılık ön plana çıkmaktadır. Karlılık değişkenine yakın önem arz eden bir diğer değişken Risk değişkenidir.
- 2008 Krizi ayırımına göre, imalat sanayini kriz öncesini ve sonrasını ayırmada etkili olan değişkenler risk ve karlılık değişkenleri, etkili olmayan değişken ise verimlilik değişkenidir. Bu etkili olan değişkenlerden oluşan ayırma fonksiyonumuz $Z = -10,631 + 0,194(\text{Risk}) + 0,126(\text{Karlılık})$ olarak ortaya çıkmaktadır. Buna göre, 2008 Kriz'inde ise işletmelerin kriz'den etkilenme derecelerinin ölçülmesinde en önemli bağımsız değişken olarak Risk ön plana çıkmaktadır. Risk değişkenine yakın önem arz eden bir diğer değişken Karlılık değişkenidir.

Ayırma Analizi'nde, analizin başarısı doğru sınıflandırma yüzdesidir. Yani doğru sınıflandırma yüzdesi ne kadar büyükse analiz o kadar başarılıdır. Bu oran 1994 ekonomik krizi (% 95,8), 2001 ekonomik krizi (%95,8) ve 2008 küresel ekonomik krizinde (%95,7) olarak gerçekleşmiştir. Bulunan Ayırma Analizi yüzdeleri dikkate alındığında analizin başarısı oldukça yüksektir.

Kaynaklar

- Alpar, R. (2011). Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler. Baskı:3, Ankara: Detay Yayınları
- Benli, Y.K. (2005). Sektörel Farklılıkların Oranlar Üzerine Etkisi: Ampirik Bir Çalışma, Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi,16,14-30.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör Analizi: Kuramlar Ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı. Kuram Ve Uygulama Eğitim Yönetimi, 32, 470-483

- De, A.Gautam B. & Chakraborty, B.N. (2010).Application Of Factor Analysis On The Financial Ratios Of Indian Cement Industry And Validation Of Results By Cluster Analysis, International Conference on Modeling, Optimization and Computing, 535-540.
- Doğan, B. (2008). Bankaların Gözetiminde Bir Araç Olarak Kümeleme Analizi: Türk Bankacılık Sektörü İçin Bir Uygulama, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Ekşi, H.İ. & Akçi Y. (2009). Sektörel Farklılıkların Finansal Oranlar Üzerindeki Etkileri: İMKB İmalat Sanayi Firmalarında Bir Uygulama, Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi,14 (1),115-126.
- Gavin, M & Hausmann R. (1996).The Roots of Banking Crisis: The Macroeconomic Context, Office of the Chief Economist Inter-American Development Bank, Working Paper 318,
- Gupta M. (1969). The Effect Of Size, Growth and Industry on the Financial Structure Of Manufacturing Companies, Journal Of Finance, 24(3), 517-529.
- Işık,S.,Koray,D. & Korkmaz,A. (2004).Türkiye Ekonomisinde Finansal Krizler: Bir Faktör Analizi Uygulaması, Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi,19(1),45-69.
- Karagül, A.A & Özdemir, B.K. (2009). Mali Oranlar Aracılığıyla Finansal Kırılganlığın Tekstil Sektöründeki Etkilerinin Analizi: 1992-2003 Analizi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9(1), 47-62
- Kalaycı, Ş. (2010).SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Khalaf, K. (2007). Faktör analizi Ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kung, H.C. & Shimerda,T.A. (1981).An Empirical Analysis Of Useful Financial Ratios,Financial Management, 10(1), 51-60.
- Lazol, İ & Eker, M (2009). The Effect of Competition and Computer Aided Manufacturing on the Use of Multiple Performance Measures:An Emprical Study. İş,Güç, Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, 11(3), 65-86
- Müslümov,A. & Karataş,A.(2001).The Effects Of The Asian Crisis To Turkish Manufacturing Industry: The Case Of Textile, Food And Cement Industries, Doğu Üniversitesi Dergisi,4,91-104
- Öz,B., Ayriçay, Y. & Kalkan, G. (2011). Finansal Oranlarla Hisse Senedi Getirilerinin Tahmini: İMKB 30 Endeksi Hisse Senetleri Üzerine Diskriminant Analizi İle Bir Uygulama. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi , 11(3),51-64
- Özdamar, K. (1999) Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi, Eskişehir: Kaan Kitabevi,
- Özdoğan, S. (2006). Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim Süreci: Bir Faktör Analizi Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Uyar, A & Okumuş, E. (2010).Finansal Oranlar Aracılığıyla Küresel Ekonomik Krizin Üretim Şirketlerine Etkilerinin Analizi: İMKB'de Bir Uygulama, Muhasebe ve Finansman Dergisi, 46,146-156.
- Ünsal, A. (2000). Diskriminant Analizi ve Uygulaması Üzerine Bir Örnek. Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi, 3(a) 19-36.