

Rekabet Endeksine İstatistiksel Yaklaşım: İmkb'de İşlem Gören Sanayi Firmaları İçin Bir Uygulama

Funda H. SEZGİN*
Özlen ERKAL**

Özet

Yoğun rekabet ortamında faaliyet gösteren sanayi kuruluşlarının performans seviyeleri, temelde verimlilik ve etkinlik faaliyetleri üzerine kuruludur. Bu faaliyetlerin genel başarısı rakiplere karşı kazanılmış üstünlükler aracılığıyla gözleneceğinden; firmalar, rekabet ortamında kendilerini ve rakiplerini konumlandırabilecekleri bazı güvenilir analizlere ihtiyaç duymaktadırlar. Rekabet ölçütünün dinamik yapısı firmaların durum analizi yapmalarını zorlaştırıcı bir etkidir ve finansal krizlerin varlığı, piyasadaki mevcut belirsizliği artırıcı yönde bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla firmalar, piyasa içindeki konumlarını ve güçlerini kontrol edebilecekleri farklı yöntemlere ve yaklaşımlara ihtiyaç duyarlar. Faktör analizi istatistik uygulamalarda, özellikle boryut indirgeme ve bağımlılık yapısını yok etme durumlarında kullanılan ve çok sayıda değişkene bağlı çözümler üretebilen önemli bir yöntemdir. Bu çalışmada, İMKB'de işlem gören sanayi şirketleri için geleneksel yaklaşımların dışında istatistiksel bir yöntem olan faktör analizi yardımıyla bir rekabet endeksi elde edilerek, kredi derecelendirme (reyting) sistemi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Rekabet Endeksi, Faktör Analizi, Kredi Derecelendirme

A Statistical Approach to the Competitiveness Index: An Application For Industrial Companies Listed on the Ise

Abstract

Performance levels of industrial enterprises operating in a highly competitive environment are mainly based on productivity and efficiency. The overall success of these activities can be assessed with advantages gained against opponents; therefore, firms need reliable analyses by which they can position themselves and their opponents in a competitive environment. The dynamic nature of the competitiveness measure makes it hard for firms to do situation analyses. Also, financial crises play an important role in aggravating the already existing uncertainties in the market. Thus, firms need different methods and approaches to control their positions and power within the market. In statistics, factor analysis is mainly used for dimension reduction and dependency elimination, and it is an important method that can generate solutions with a large number of variables. In this study, factor analysis, a non-traditional approach, was used in order to create a competitiveness index and propose a credit rating system for firms in the ISE.

Keywords: Competitiveness index, Factor analysis, Credit rating

* İstanbul Üniversitesi Avcılar Kampüsü-Mühendislik Fakültesi Endüstri, Mühendisliği Bölümü, fsezgin@istanbul.edu.tr,
0 212 473 70 70-17751

** İstanbul Üniversitesi Avcılar Kampüsü-Mühendislik Fakültesi Endüstri, Mühendisliği Bölümü, fsezgin@istanbul.edu.tr,
0 212 473 70 70-17751



Giriş

Artan teknoloji düzeyi ve küreselleşme olgusu ile etkileşim halinde çalışmakta olan tüm sistemler için, piyasalarda yoğunlaşma gözlemlenmektedir. Firmalar öncelikli olarak verimlilik ve karlılığa önem verirken; bölgesel rekabet gücü, istihdam seviyeleri, iş gücü kalitesi, girişimcilik, firmalar ve sektörler arası ilişkiler gibi sosyal içerikli değişkenlerin de etkisinde kalmaktadırlar (Alkın ve diğerleri, 2007). Ulusal ve uluslararası anlamda bağlayıcı ve kısıtlayıcı unsurların mevcut olması, üretim veya hizmet birimlerinin bireysel hareket planlarını da etkilemektedir. Finansal ve endüstriyel ekonomistler, piyasadaki rekabet ile firmaların finansal kararları arasında bir etkileşim olduğunu vurgulamaktadırlar (Li ve diğerleri, 2011). Ancak bağlantılı boyutları olan büyük sistemler, sistemin alt parçalarını etkileyebilecek bazı risk olgularını da içerisinde barındırabilir. Sürdürülebilir finansal istikrarı tehdit edebilecek nitelikte olan finansal krizler de firmalar ve piyasalar için beklenmedik tehditler teşkil edebilirler. Krizlerin etkileri, genellikle krizin olduğu ülke ile sınırlı kalmayıp, diğer ülkelere de kolayca yayılabildiğinden, krizlere dayalı olarak ortaya çıkan finansal problemlerin etki alanları ve kapsamı genişlemiştir. Rekabet güçlerinin daha üst seviyeye çıkarılması için rakiplere göre rekabet edebilirlik seviyelerinin ölçülmesi ve anlaşılması firmalar açısından önem arz eder. Rekabetin ve belirsizliğin varlığında tüm firmalar, piyasa içindeki konumlarını ve güçlerini kontrol edebilecekleri farklı yöntem ve yaklaşımlara ihtiyaç duymaktadırlar.

Rekabet ve finansal yapı arasındaki ilişki, çoğunlukla karmaşık ve çok boyutludur. Bir firma, rakiplerinin davranışlarını finansal kaldıraçları kullanarak etkileyebilmektedir (Li ve diğerleri, 2011). Etkileşim halindeki sistemlerin etkin ve etkili işlemlerini temin etmeye yönelik olarak kurulan tüm politik yaklaşımlar, rekabete dayalılık ve piyasa güçlerinin çalışması konularına önem vermektedir (Yağcılar, 2010). Piyasa gücü; bir firmanın, bir mal veya hizmetin piyasa fiyatını değiştirebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Yoğunlaşma kavramı aracılığıyla da, ekonominin veya bir sanayi dalının kaç firma tarafından ve hangi oranlarda kontrol edildiğinin ortaya konulması mümkün olabilmektedir. Yoğunlaşma, bir piyasada var olan yapının ne ölçüde rekabete açık olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilir. Genel olarak piyasadaki firma sayısı ile bağlantılı bir kavram olmakla birlikte, firma sayısının fazla olmasının rekabet şartlarının oluştuğunu her koşulda garantilemesi mümkün değildir. Yoğunlaşmayı belirleyen faktörlerin niteliği ve ağırlığı, ülkeler arasında olduğu kadar; aynı ülke içerisindeki farklı sektörlerde de değişimler gösterebilir (Günlü, 2011).

Bazı araştırmacılar belirli değerlendirme yöntemlerini, diğerlerine oranla daha sık tercih ediyor olsalar da; literatürde henüz, rekabeti değerlendirmek için kullanılacak yöntemler arasındaki “en iyi” analiz yöntemi hakkında bir fikir birliğine varılamamıştır. Farklı yöntemlerin tutarlı ve birbirlerine yakın sonuçlar üretebildiği durumlarda herhangi bir problem yaşanmazken; birbiriyle benzer sonuçlar üretemeyen yöntemlerin varlığı ve bunlar arasından seçilen rekabet indikatörü, rekabetçi tutum hakkında öne sürülebilecek olası tüm yorumları etkileyecektir (Carbo ve diğerleri, 2009).

Literatürde temel olarak, “Yapısalcı Yaklaşımlar” ve “Yapısalcı Olmayan Yaklaşımlar” olmak üzere iki grup rekabet ölçütü benimsenmiştir. Yapısalcı yaklaşımlarda bir endüstrinin yapısal özelliklerinin, firma performansını etkileme noktasında birbirleriyle ilişkili olup olmadığı analiz edilmeye çalışılır. Yapısalcı yaklaşımlardan olan “Yapı - Davranış-Performans Paradigması” daha fazla firmanın varlığının fiyat rekabetini arttıracak, daha az firmanın varlığının ise rekabetçi davranışı azaltacağını savunmaktadır. Piyasanın yapısı; firmaların pazar payları, piyasadaki yoğunlaşma oranları veya Hirschman-Herfindahl endeksi gibi çeşitli ölçüm metotlarıyla irdelenebilir. Bu yaklaşım, temel olarak az sayıda rakip firmanın bulunduğu, yeni firmalar için pazara girişlerin zor olduğu ve yüksek sabit maliyetler ile çalışan imalat endüstrilerine odaklanmaktadır. Bu koşullar altında, artan pazar konsantrasyonu; yüksek fiyatlar ve normalden çok daha yüksek karlar veya yatırımların geri dönüş oranları ile ilişkili olarak istatistiksel anlamda da önem kazanır (Carbo ve diğerleri, 2009 ; Yağcılar, 2010).



Yapısal olmayan yaklaşımlarda ise, piyasa yapısı ve yoğunlaşma dışındaki, giriş-çıkış engelleri ve piyasanın genel yarışılabilirliği gibi faktörlerin de rekabetçi davranışı etkileyebileceği öne sürülmektedir. Rekabetin yapısal olmayan indikatörleri, firmanın gözlenen fiyatlandırma davranışını sayısallaştırmak için kullanılır ve temel olarak Lerner (1934) tarafından geliştirilen monopolist güç ölçütlerine dayanır. Lerner'in ortaya koyduğu varsayım, piyasa yapısının nispi marjlar yoluyla açıklanabileceğini, oligopol rekabet modellerinin nispi marj [(Fiyat-Marjinal Maliyet)/Fiyat] ile piyasanın yapısal ve rekabetçi koşulları arasındaki denge ilişkisini tanımladığını ifade eder (Yağcılar, 2010).

Çalışmada, 2011.Q1 dönemi temel alınarak İMKB'de işlem gören 144 sanayi firması için finansal 26 adet değişkenden oluşan veriye faktör analizi uygulanmış ve istatistik metodolojiye dayanan genel bir rekabet endeksi elde edilmiştir. Daha sonra, 1992 yılından başlayarak her çeyrek döneme yönelik elde edilen genel faktör endeks değerleri için Bootstrap ROC analizi ile bir eşik noktası belirlenmiş ve bu değerin genel endekse bölümüyle ayrıca bir endeks daha önerilmiştir.

2. Rekabet Endeksleri

Yoğunlaşmayı ölçmek için kullanılan yaklaşımlar, kendi aralarında sezgisel ve model tabanlı olarak ayrılırlar. Sezgisel yaklaşımlarda Herfindahl-Hirschman ve Gini katsayısı gibi yoğunlaşma endekslerine adaptasyon hedeflenmektedir. Bu indisler yoğunlaşma ölçümü için başarılı ölçütler olsalar da; dağılım karakteristiklerini dikkate almadıkları için bazı durumlarda iyi sonuç vermeyebilirler. Model tabanlı yaklaşımlar ise çok sayıda veri gereksinimi ve uygulamada yaratacağı güçlükler nedeniyle gerçek problemlerin çözümünü gereğince yansıtmayabilir (Uberti ve Figini, 2010).

Bresnahan (1982) ve Lau (1982) tarafından önerilen bir talep yaklaşımı ile bir trans-log (transcendental logarithmic) maliyet fonksiyonundan hareket eden Shaffer (1989, 1993); marjinal maliyet ile piyasa fiyatı arasındaki farktan yararlanarak herhangi bir sektöre ilişkin rekabet derecesinin ampirik olarak belirlenebileceğini önermiştir. Trans-log fonksiyonlar, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin fonksiyonel yapısı tam olarak bilinmediğinde kullanılmaktadır (Korkmaz, 2009).

Carbo ve diğerlerinin 2009 yılında yaptıkları çalışmada, Lerner indeksi, rekabetçi tutumun zaman içerisindeki değişimini (değişimin trendini) belirlemek için kullanılmıştır. Çalışmada, Lerner indeksi $(P_{TA} - MC_{TA}) / P_{TA}$ şeklinde tanımlanmıştır. P_{TA} toplam varlık fiyatıdır ve toplam gelirin toplam varlıklara oranı olarak hesaplanmaktadır. MC_{TA} ise toplam varlıkların marjinal maliyetidir. $MCTA$, tek çıktısı (toplam varlıklar) ve üç girdisi mevcut olan (depozit, işgücü ve fiziksel sermaye) standart bir translogaritmik fonksiyon yardımıyla hesaplanmıştır (Carbo ve diğerleri, 2009). İşletme sayısı arttıkça, sektördeki yoğunlaşmanın azalması; eşitsizlik endeksi arttıkça ise yoğunlaşmanın artması gerekmektedir. Bu özelliğin matematiksel ifadesi şu şekildedir:

$$C = f(n, I) \quad ; \quad f_n < 0 \quad \text{ve} \quad f_I > 0$$

İfadeden, sektöre yeni giriş yapan bir firmanın yoğunlaşmayı azaltacağı sonucu doğmaktadır. Ancak, yeni giriş yapan firma; sektörde mevcut bulunanlara göre "yeterince" büyükse yoğunlaşmanın artması mümkündür. Piyasaya yeni giriş yapan bankanın yarattığı eşitsizlik etkisinin firma sayısındaki artışın yarattığı yoğunlaşma azalış etkisinden daha fazla olduğu durumlarda sektördeki yoğunlaşma artacaktır (Yayla, 2006).

Yoğunlaşma Rasyosu: Yoğunlaşma ölçütleri arasında en eski ve yaygın yöntemlerdendir. Seçilen işletme sayısına göre hesaplanan endeks; 0 ve 1 arasında değerler alır.

$$CR_k = - \sum_{i=1}^k S_i \quad S_1 \geq \dots S_k \dots \geq S_n$$

k değeri arttıkça yoğunlaşma rasyosunun değeri 1'e yakınsamaktadır.

Herfindahl-Hirschman Endeksi (HHI): HHI indeksi, piyasadaki yoğunlaşmayı ölçen genel bir istatistiki ölçü birimidir. firma piyasa paylarının karelerinin toplamından oluşur. Doğrudan sektör paylarını (s_i) dikkate alan bir endeks olması sebebiyle, diğer yoğunlaşma göstergelerine temel teşkil etmektedir.

$$HHI = \sum_{i=1}^n s_i^2$$

HHI indeksi $1/n$ ile 1 aralığında değerler aldığı durumlarda, normalize HHI indeksi aşağıdaki gibidir:

$$HHI = \frac{H - \frac{1}{n}}{1 - \frac{1}{n}}$$

İyi çeşitlenmiş bir piyasa yapısında HHI değeri sıfıra yaklaşırken; konsantrasyonun yüksek olduğu durumlarda daha yüksek bir HHI değeri ile karşılaşılacaktır. Piyasa yalnızca bir birim tarafından sahiplenilmişse endeks değeri 1 olacaktır. Eğer firmalar eşit büyüklükte ise en küçük değeri olan $1/n$ e düşer. Firma büyüklükleri arasındaki eşitsizlik arttıkça H değeri yükselir; n sayısı arttıkça H değeri azalır. Bu endeks tüm dağılımı hesaba kattığı ve firma sayısındaki azlık ile firma büyüklükleri arasındaki değişikliklere duyarlı olduğundan iyi bir ölçüt sayılabilir (Günlü, 2011). Ancak; kredi derecelendirme kapsamında farklı dağılımlara sahip olan piyasaların aynı HHI endeks değerine sahip olabilecek olması bu yöntemin dezavantajıdır (Uberti ve Figini, 2010).

Gini endeksi: Bir popülasyondaki eşitsizliğin ölçüsüdür ve mevcut payların ağırlıklı toplamıdır.

$$G = 1 + \frac{1}{n} - (2/n^2 x)(x_1 + 2x_2 + 3x_3 + \dots + nx_n)$$

$$x_i, i = 1, 2, \dots, n$$

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Sıfıra yakın sonuçlar kredilerin eşit olarak dağıldığı homojen bir piyasaya işaret ederken; 1'e yakın endeks değeri konsantrasyonu yüksek piyasaların varlığını gösterir. G indeksinde piyasanın büyüklüğü ihmal edilmiş olur. Yoğunlaşma riskini ölçmek için ancak belirli durumlarda tercih edilebilecek bir yöntemdir (Uberti ve Figini, 2010).

Kapsamlı Yoğunlaşma Endeksi: İlgilenilen sektördeki büyük firmaların etkisinin daha fazla dikkate alınması fikriyle geliştirilmiştir. Bu endeksin hesabında, diğer endekslere göre hem göreceli yayılma hem de mutlak büyüklük daha etkilidir. Sektördeki lider firmanın payına, diğer firmaların ağırlık katsayısının çarpımı ile bulunmuş olan paylarının karelerinin eklenmesi yoluyla hesaplama yapılmaktadır. Endeksin değer aralığı 0 ile 1 arasındadır ve endeks 1'e yaklaştıkça, sektörde tekel durumu söz konusu olmaktadır (Günlü, 2011).

$$CCC = S_1 + \sum_{i=2}^n S_i^2 [1 + (1 - s_i)]$$

S_1 , piyasadaki en büyük paya sahip olan firmanın payını ve s_i , i. firmanın piyasa payını gösterir.



Entropi Endeksi: Entropy değeri 0 ile logaritma n arasında gerçekleşmektedir. Sıfıra yakın değerler monopol ve oligopol piyasalarına yakınlık veya yüksek yoğunlaşma olarak yorumlanır (Günlü, 2011).

$$E = \sum_{i=1}^n P_i \log(1/P_i)$$

P_i i firmasının toplam içerisindeki oranını gösterir.

Lerner Endeksi: Karını maksimize etmek isteyen bir firmanın elde etmek istediği marjinal getiriye eşit marjinal maliyet uygulaması gerçeğine dayanır. Ortalama bir firmanın istediği marjinal getirinin talep fiyatından saptması, piyasa gücünü ifade etmektedir. Lerner Endeksi, “0” ile “1” arasında bir değer almaktadır. “0”, tam rekabet piyasasını, “1” ise tekel durumunu ifade eder (Günlü, 2011). Q sayıda çıktıyı p fiyatı ile üreten bir sektör için Q_j , Q firmasının ürettiği ürün miktarı olsun. Z değeri talebi etkileyen dışsal değişkenler vektörü iken ters talep fonksiyonu; $p = p(Q, z)$ olur.

j firmasının maliyet fonksiyonu ise;

$$C_j = C(q_j, w_j)$$

biçiminde tanımlanır.

w_j ise, j firmasının kullandığı girdilerin fiyat vektörüdür. Böylece firma karı maksimize ederken belirli bir eşitliği çözmektedir. Bu eşitlik ve eşitliğin 1.türevi;

$$\text{Max} \prod_j = p(Q, z) - C(q_j, z_j)$$

$$p_j = C(q_j, w_j) - \Theta_j / \mathcal{E} \quad \text{olur.}$$

Eşitliğin sağ tarafında yer alan ikinci ifade, fiyatın marjinal maliyete eşit olduğu tam rekabet durumundan ne kadar uzaklaşıldığını ölçmektedir. j.inci firmanın çıktısına bağlı olarak sektördeki toplam çıktının esnekliğini tahmini olarak veren değer ise Θ ile gösterilmektedir.

$$\Theta_j = \frac{\partial Q / \partial q_j}{Q / q_j}$$

\mathcal{E} ise, piyasa talebinin fiyata göre yarı elastikiyetini ifade eder.

$$\mathcal{E}/\Theta = \frac{\partial Q / \partial p}{Q} \quad \mathcal{E} < 0$$

Lerner Endeksi ($L = \lambda / p$), fiyat ile marjinal maliyet arasındaki nispi farkı ifade eder (Yağcılar, 2010).

3. Faktör Analizi

Çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemlerinden biri olan faktör analizi, belirli sayıdaki bağımlı değişkendir. Değişimin daha az sayıdaki bağımsız değişken (veya faktör) yardımıyla açıklanmasını sağlamaktadır. Böylece, veriler arasındaki ilişkilere dayanarak, bağımlı değişkenlerin daha anlamlı ve özel bir biçimde sunulması ve yorumlanması sağlanmaktadır (Anderson, 2003). Faktör analizinde, kovaryans veya korelasyon matrisinden yola çıkılarak bilgi kaybı olmadan daha az sayıda, faktör olarak tanımlanan yeni değişkenler elde edilmeye çalışılır. Buradaki amaç, karşılıklı olarak aralarında ilişki olan değişkenleri bir araya toplamak ve böylece veri grubunu daha az sayıda değişken ile temsil edilebilecek duruma dönüştürebilmektir (Morrison, 2005).



Faktör analizi, denklem formunda aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$Y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon \quad (1)$$

$$Y = \alpha + A_1 F_1 + A_2 F_2 + A_3 F_3 + \dots + A_k F_k + u \quad (2)$$

Yukarıda yer alan denklem (1) ve denklem (2)'de ifade edilen Y, bağımsız değişkeni; x, bağımlı değişkeni; α , sabit terimi; β , faktör ağırlıklarını; k, faktör sayısını ve ε ve u terimleri ise artık faktörleri göstermektedir (Manly, 2005).

$$F_k = W_{k_1} x_1 + W_{k_2} x_2 + W_{k_3} x_3 + \dots + W_{k_n} x_n \quad (3)$$

Denklem (3)'de ifade edilen F seçilen faktöre karşılık gelen bağımsız değişkeni, W_k ise faktör skor katsayısını göstermektedir. Faktör analizi sonucunda belirlenen k sayıda faktör, $F_1, F_2, F_3, \dots, F_n$ kullanılarak ifade edilen çoklu doğrusal regresyon ilişkisi denklem (2)'de verilmiştir. Burada her faktör, denklem (1)'de verilen $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ değişkenlerinin bir fonksiyonu olarak faktör skor katsayıları $W_{k_1}, W_{k_2}, W_{k_3}, \dots, W_{k_n}$ yardımıyla denklem (3)'de verildiği şekilde ifade edilmektedir. Faktör analizinin etkin olabilmesi için k faktör sayısının mümkün olduğunca n parametre sayısından küçük olması gerekmektedir ($k < n$). Aksi durumda, faktör analizi değişken sayısını azaltamayacağı için yapılan analiz amacına ulaşamaz (Manly, 2005). Faktör analizi temel olarak iki aşamada uygulanmaktadır:

1. Değişkenlere ait korelasyon matrisinin oluşturulması ve elde edilen korelasyon katsayılarının faktör gruplarını oluşturmaya uygun olup olmadıklarının tayin edilmesi (uygunluk testi),
2. Faktörlerin belirlenmesi ve faktör skor katsayıları olan $W_{k_1}, W_{k_2}, W_{k_3}, \dots, W_{k_n}$ 'nin hesaplanması.

Faktör analizinde kullanılan değişkenler, faktör grupları içine dahil edilemiyorsa, faktör analizinin kullanımı da mümkün olmaz. Bu durum, ilk aşamada faktör analizi için uygunluk kriterleri ile araştırılmaktadır. Faktör analizinin ikinci aşamasında değişkenlerin ait olduğu faktör gruplarına karar verilmektedir (Rencher, 2002). Faktör sayısı, temel bileşenler analizi ile belirlenmektedir. Bu yöntemde bağımsız değişkenlerin varyansları ayrı ayrı belirlendikten sonra, toplam varyansı büyük oranda (%70'den büyük) temsil eden değişken sayısı kadar faktör seçilmektedir. Her bir bağımsız değişkenin $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ hangi faktör altında yer aldığı, korelasyon katsayılarına ya da faktör ağırlıklarına bakılarak karar verilir. İdeal olarak her değişkenin en fazla bir faktör ile yüksek bir korelasyon katsayısı vermesi istenir. Faktör analizinde son aşama, denklem (3)'de verilen $W_{k_1}, W_{k_2}, W_{k_3}, \dots, W_{k_n}$ faktör skor katsayılarının hesaplanması ve böylece faktör değerlerinin belirli hale getirilmesidir (Manly, 2005).

4. Uygulama

Çalışmada İMKB' de işlem gören 144 sanayi firması ele alınmıştır. Veriler www.finnet.com.tr veri sitesinden elde edilmiştir. Örneklem seçiminde, İMKB'nin daha istikrarlı çalışmaya başladığı 1992 döneminden itibaren düzenli işlem gören, herhangi bir finansal bilgi manipülasyonu ve spekülasyon olayda adı geçmeyen firmalar tercih edilmiştir. SPK ve İMKB bültenleri incelenerek örneklemdeki firmaların durumları hakkında bilgi edinilmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenler 2012.Q1 dönemi temel alınarak değerlendirilmiştir. Faktör analizi sonucunda her bir faktörün Tablo 2'de verilen varyanstaki yüzde değişim değerleri "ağırlık değeri" olarak ele alınmış ve ağırlıkların faktörler ile çarpımı sonucunda elde edilen genel faktör değerlerine yönelik bir eşik noktası (cut off) belirlenmesi için ROC analizi uygulanmıştır. Bu noktanın elde edilmesindeki amaç, genel faktör serisinde 1992 yılından bu yana her bir çeyrek dönem için ortak bir eşik noktası elde ederek, finansal açıdan başarılı ve başarısız ayrımını gerçekleştirmektir. Bu değer belirlenmesinden sonra her birim eşik noktasına bölünerek genel durumun göstergesi olabilecek bir rekabet indeksi önerilecektir. Faktör analizi uygulanmadan önce değişkenlerin



korelasyon analizleri yapılmış ve başlangıçta ele alınan 38 değişkenden yüksek düzeyde ilişkili olduğu belirlenenler dışarıda bırakılarak 26 değişkene indirgenmiştir. Uygulamada kullanılan değişkenler şöyledir:

Likidite Oranları: cari oran, asit test oranı, nakit oran, stoklar/dönen varlıklar, stok bağımlılık oranı, kısa vadeli alacaklar/dönen varlık oranı

Finansal Yapı Kaldıraç Oranları: toplam borç/özsermaye, Toplam borç/aktif toplamı, özsermaye/aktif toplamı, kısa vadeli borç/toplam borç, toplam finansal borç/toplam borç, kısa vadeli finansal borç/satışlar

Faaliyet Oranları (devir hızları): alacak devir hızı, stok devir hızı, ticari borç devir hızı, toplam aktif devir hızı, çalışma sermayesi devir hızı, özkaynak devir hızı

Karlılık Oranları: brüt kar marjı, faaliyet kar marjı, faiz vergi öncesi kar marjı, net kar marjı aktif karlılığı, özsermaye karlılığı,

Borsa Performans Oranı: fiyat/kazanç oranı, piyasa değeri /defter değeri oranı, hisse başına karlılık

Uygulamanın ilk aşamasında faktör analizinin uygunluğunu belirlemek için bazı ön testler gerçekleştirilmiştir. Bartlett testi (Bartlett Test of Sphericity) “korelasyon matrisi birim matrisine eşittir” hipotezini test eder. Hipotezin reddedilmesi, değişkenler arasında bir korelasyonun olduğu anlamına gelir ve faktör analizinin değişkenlere uygulanabilirliği söz konusu olur. Çalışmada, Bartlett testine göre anakütle korelasyon matrisinin birim matris olmadığı ve küresellik ölçütünün de sağlandığı görülmüştür ($p < 0.05$). Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri ise, faktör analizinin uygun olup olmadığı hakkında bilgi verir. Küçük KMO değerleri, faktör analizi uygulamasının doğru olmayacağı sonucunu verir. KMO ölçütüne göre örneklem büyüklüğü, gözlenen korelasyon katsayıları büyüklüğü ve kısmi korelasyon katsayıları faktör analizi için uyumlu bulunmuştur (KMO=0.811).

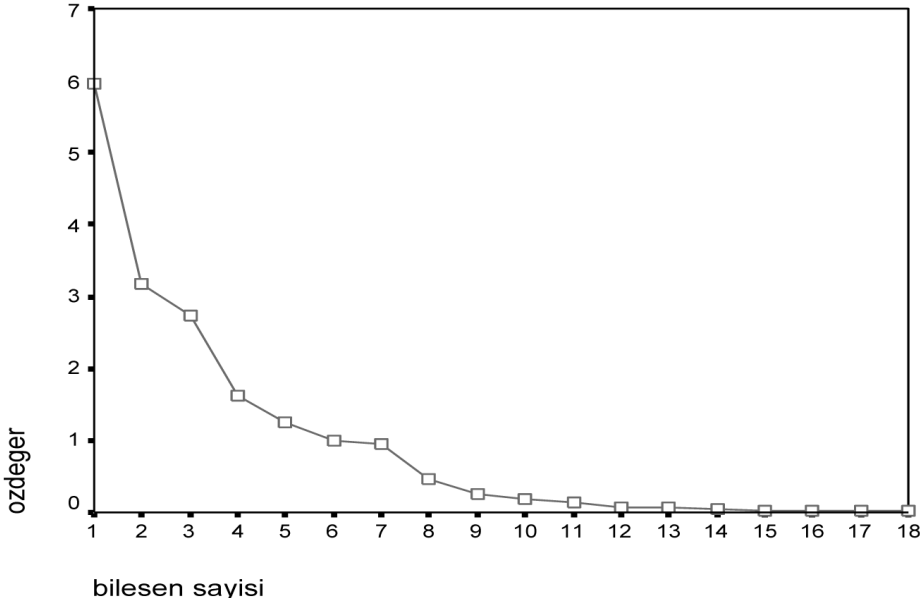
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Ölçütü		.811
Bartlett Testi	Ki-Kare değeri	3452.493
	Serbestlik derecesi	139
	Anlamlılık	.000

Tablo 1: Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) ve Bartlett testi sonuçları

Analizin ikinci aşamasında, faktör sayısı belirlemede standartlaştırılmış veri matrisi kullanıyorsa 1'den büyük özdeğerlerin sayısı alınabileceği gibi faktörlerin varyansı açıklama yüzdelere bakılarak da karar verilebilir. Diğer bir seçenek ise, temel bileşen analizinde olduğu gibi faktör analizinde de özdeğer-faktör grafiğine göre (Grafik 1) karar vermektir ve grafiğin monotonlaşmaya başladığı yer faktör sayısını belirler. Ele alınan 26 değişkenden özdeğerleri 1'den büyük olan toplam 5 faktör belirlenmiştir. Faktör rotasyonunda, varimax döndürme yöntemi tercih edilmiş ve açıklanan toplam varyans değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Bileşenler	Başlangıç Özdeğerleri			Döndürülmüş Kareli Yüklerin Toplamı		
	Toplam	Varyans %	Kümülatif %	Toplam	Varyans %	Kümülatif %
1	5.963	33.129	33.129	3.856	21.420	21.420
2	3.165	17.583	50.713	3.374	18.747	40.167
3	2.736	15.198	65.911	3.068	17.043	57.210
4	1.611	8.952	74.863	2.464	13.690	70.900
5	1.260	7.001	81.864	1.973	10.964	81.864

Tablo 2: Açıklanan toplam varyans değerleri



Grafik 1: Faktörleşme grafiği

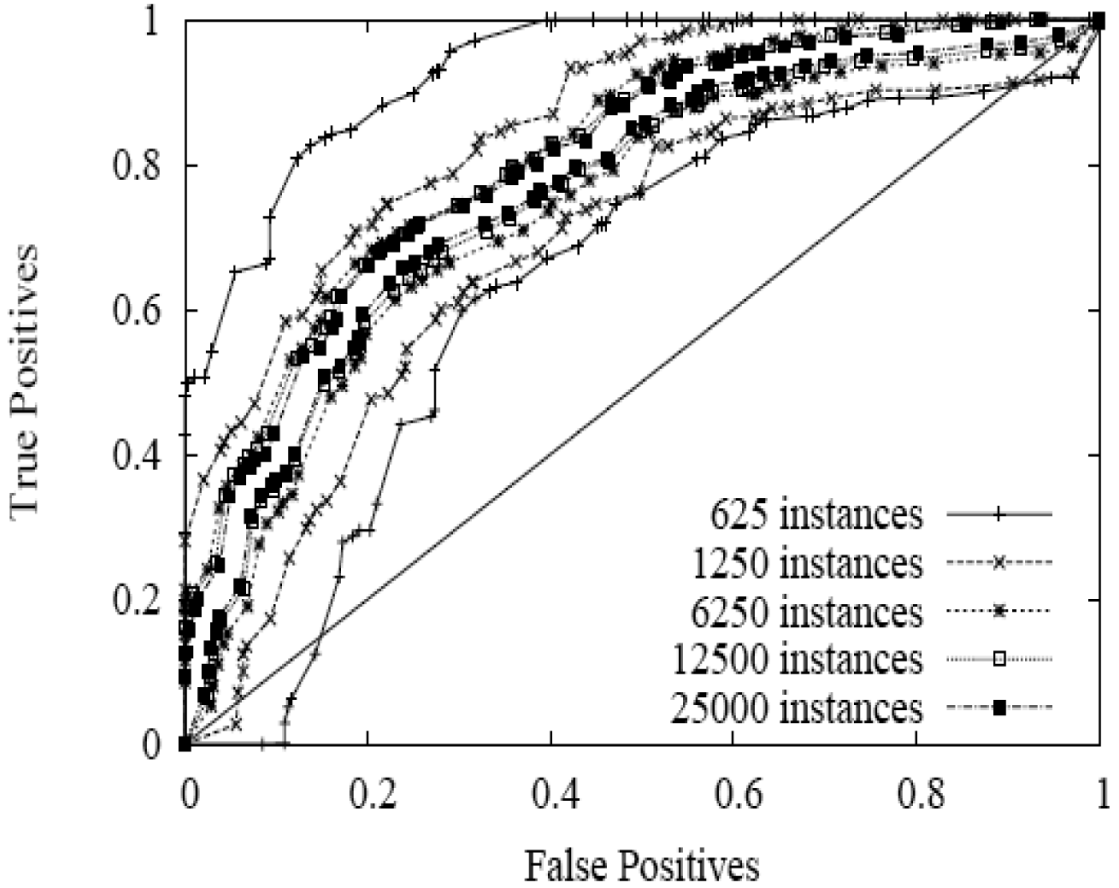
Faktör analizi değişkenler arasındaki korelasyonların ortak faktörlerden kaynaklandığını varsayarken, değişkenler arasındaki ilişkilerin büyük bir bölümü ise, tek bir temel faktörün etkisi sonucu ortaya çıkmaktadır. Literatürde, söz konusu temel faktöre “genel nedensel faktör” (general causal factor) veya boyut denilmektedir (Härdle ve Simar, 2007).

Çalışmada, İMKB’ de işlem gören 144 sanayi firması için 26 finansal gösterge için rekabet düzeylerini belirten ve birlikte değişimlerini sağlayan genel bir nedensel faktör olduğu kabul edilmiştir. Diğer bir deyişle, genel nedensel faktör firmaların finansal rekabet düzeylerini belirtmektedir.

Bağımsızlık yapısı içinde değişkenlerin objektif kıstaslara göre ağırlıklar alabildiği, veri setinin arkasında yatan temel boyutlar (faktörlerin) saptandıktan sonra, genel nedensel faktör yardımıyla firmaların finansal rekabet seviyelerinde gösterdikleri farklılıklar sayısal olarak ortaya

çıkarılarak bir endeks elde edilmektedir. Bu endeks içinde negatif değer alan firmalar başarısız olarak nitelendirilmektedir. Literatürde, bu tarz çalışmalarda bir çok araştırmacı genel endekste sıfır, bir veya iki gibi küçük değerlerde yoğunlaşan firmaları başarılı olarak nitelendirmenin doğru olup olmayacağı konusunda endişeleri olduğunu belirtmişlerdir. Buradan yola çıkarak bir eşik noktası (cut off) elde edebilmek için ROC analizi uygulanmıştır.

Tablo 3’de verilen genel faktör değerleri gibi 1992 yılı başlangıçlı her çeyrek dönem için faktör analizi uygulanarak genel faktör serileri elde edilmiştir. Daha sonra, R paket programında “Boostrap ROC” analizi uygulanarak 25.000 örnekleme kadar denemeler yapılmış (Grafik 2) ve tüm dönem için ortak eşik değeri 5.12 olarak elde edilmiştir. Genel faktör değerleri eşik değerine bölünerek istatistik analiz tabanlı bir rekabet indeksi de ayrıca önerilmiştir.



Grafik 2: Bootstrap ROC analizi sonuçları

Firma	Genel Faktör	Eşik İndeks	Firma	Genel Faktör	Eşik İndeks	Firma	Genel Faktör	Eşik İndeks
firma 1	208,207862	40,6656	firma 49	7,03196206	1,37343	firma 97	-8,61824665	-1,6833
firma 2	161,846456	31,61064	firma 50	5,82077186	1,13687	firma 98	-9,11650321	-1,7806
firma 3	115,313342	22,52214	firma 51	5,50164754	1,074541	firma 99	-9,66737256	-1,8882
firma 4	109,483924	21,38358	firma 52	4,71887063	0,921654	firma 100	-9,87586792	-1,9289
firma 5	83,7002952	16,34771	firma 53	4,30520027	0,840859	firma 101	-10,07796482	-1,9684
firma 6	81,5215279	15,92217	firma 54	4,24036692	0,828197	firma 102	-10,35793316	-2,023
firma 7	72,6198249	14,18356	firma 55	4,05312315	0,791626	firma 103	-11,61893558	-2,2693
firma 8	68,5261214	13,38401	firma 56	3,90491292	0,762678	firma 104	-11,67322221	-2,2799
firma 9	63,7287048	12,44701	firma 57	3,43879361	0,671639	firma 105	-12,13103491	-2,3693
firma 10	60,7328798	11,86189	firma 58	3,37938337	0,660036	firma 106	-13,06074577	-2,5509
firma 11	59,2869691	11,57949	firma 59	2,80650268	0,548145	firma 107	-15,30879055	-2,99
firma 12	54,479722	10,64057	firma 60	2,42394393	0,473427	firma 108	-17,93497192	-3,5029
firma 13	52,2791543	10,21077	firma 61	2,39260793	0,467306	firma 109	-20,83569477	-4,0695
firma 14	43,1176655	8,421419	firma 62	2,05481361	0,401331	firma 110	-21,20379453	-4,1414
firma 15	40,9114381	7,990515	firma 63	2,0327542	0,397022	firma 111	-21,30869455	-4,1619
firma 16	37,1939579	7,264445	firma 64	1,94053112	0,37901	firma 112	-22,97271035	-4,4869
firma 17	35,9732961	7,026034	firma 65	1,76883458	0,345476	firma 113	-24,24288091	-4,7349
firma 18	34,0356973	6,647597	firma 66	1,68117466	0,328354	firma 114	-24,84303806	-4,8522
firma 19	33,5996444	6,562431	firma 67	1,66321152	0,324846	firma 115	-26,08599851	-5,0949
firma 20	32,2944724	6,307514	firma 68	0,70377939	0,137457	firma 116	-26,33678366	-5,1439
firma 21	30,013121	5,861938	firma 69	0,30848765	0,060251	firma 117	-27,21692141	-5,3158
firma 22	29,6793331	5,796745	firma 70	-0,2572094	-0,05024	firma 118	-29,41043273	-5,7442
firma 23	29,5244209	5,766488	firma 71	-0,35484554	-0,06931	firma 119	-29,43069104	-5,7482
firma 24	27,8023345	5,430143	firma 72	-0,48076234	-0,0939	firma 120	-29,92838601	-5,8454
firma 25	25,7144996	5,022363	firma 73	-0,49258533	-0,09621	firma 121	-30,57853133	-5,9724
firma 26	25,0582081	4,894181	firma 74	-0,83194806	-0,16249	firma 122	-31,66001037	-6,1836
firma 27	25,0421801	4,891051	firma 75	-0,97730079	-0,19088	firma 123	-33,86514151	-6,6143
firma 28	24,1394591	4,714738	firma 76	-1,00140829	-0,19559	firma 124	-34,55064593	-6,7482
firma 29	22,991827	4,490591	firma 77	-1,190522	-0,23252	firma 125	-36,17593535	-7,0656
firma 30	22,5393693	4,402221	firma 78	-1,30820856	-0,25551	firma 126	-36,47400012	-7,1238
firma 31	22,263308	4,348302	firma 79	-1,90725447	-0,37251	firma 127	-36,72773573	-7,1734
firma 32	21,8253751	4,262769	firma 80	-2,41377978	-0,47144	firma 128	-36,98154348	-7,223
firma 33	20,6476085	4,032736	firma 81	-2,48696978	-0,48574	firma 129	-38,82859603	-7,5837
firma 34	20,2903167	3,962952	firma 82	-2,63775122	-0,51519	firma 130	-40,557797	-7,9214
firma 35	19,2322716	3,756303	firma 83	-3,85206558	-0,75236	firma 131	-43,06810354	-8,4117
firma 36	16,7669951	3,274804	firma 84	-4,14900376	-0,81035	firma 132	-43,22998547	-8,4434
firma 37	16,4687651	3,216556	firma 85	-4,68532542	-0,9151	firma 133	-46,7751299	-9,1358
firma 38	15,4810348	3,02364	firma 86	-5,79494433	-1,13183	firma 134	-47,06650431	-9,1927
firma 39	14,9111688	2,912338	firma 87	-6,15856162	-1,20284	firma 135	-53,61424783	-10,472
firma 40	14,7089845	2,872849	firma 88	-6,41491292	-1,25291	firma 136	-53,77838697	-10,504
firma 41	14,1494657	2,763568	firma 89	-6,71997555	-1,3125	firma 137	-58,3374524	-11,394
firma 42	13,0922215	2,557075	firma 90	-6,73340952	-1,31512	firma 138	-60,91436922	-11,897
firma 43	12,3483044	2,411778	firma 91	-6,75119282	-1,31859	firma 139	-62,24539259	-12,157
firma 44	10,1830196	1,988871	firma 92	-7,13640729	-1,39383	firma 140	-73,21631522	-14,3
firma 45	8,49014445	1,658231	firma 93	-7,4264584	-1,45048	firma 141	-95,23496848	-18,601
firma 46	8,40770699	1,64213	firma 94	-8,25048183	-1,61142	firma 142	-99,41032449	-19,416
firma 47	8,3494645	1,630755	firma 95	-8,41229471	-1,64303	firma 143	-100,3560693	-19,601
firma 48	8,26834843	1,614912	firma 96	-8,48901204	-1,65801	firma 144	-124,8705736	-24,389

Tablo 3: Genel faktör ve rekabet endeks değerleri



5. Sonuç

ÇalışmadaGünümüzde “rekabetçilik” çok yaygın ve sık kullanılan bir kavram haline gelmiştir. Bir sektörün veya bir firmanın rekabet gücü finansal krizler sonrasında artan bir önem kazanmış ve rekabetin ölçülmesine yönelik farklı yaklaşımlar geliştirilmiştir. Rekabetçilik bir rakibe karşı belirlenen ve ölçülen bir durumu tanımlar. Piyasa düzeninde ve firma düzeyinde rekabet aynı pazarda pazar paylarını ve karlarını arttırmak isteyen firmalar arasındadır. Firmaların rekabet gücü piyasadaki performanslarıyla birebir örtüşür ve onunla tanımlanır. Rekabet gücü yüksek olan firma başarılıdır ve başarılı firmanın rekabet gücü yüksektir. Bunun temelinde de verimlilik yatar. Rekabet gücü yüksek olan, pazar payını ve karlılığını arttırır, daha fazla değer yaratır, muhtemelen daha yüksek ücret öder. Rekabetçi firmalar rekabetçi olmayanların yerini alır. Bir firmanın başarılı olduğu ve kazandığı ölçüde, o firmanın rakibi olan firma kazanma şansını yitirecektir.

Firma düzeyinde rekabetçilik rekabete dahil olan firmalar açısından sıfır sonuçlu bir oyundur (zero sum game). Bu sürecin makro ölçekte, ekonomiye ve refaha katkısı olumludur. Çünkü, üretim en verimli firmalar tarafından ve kaynakların en etkin kullanımı ile yapılmaktadır. Makro açıdan bakıldığında, rekabetçilik artı sonuçlu bir oyuna (positive sum game) dönüşmektedir. Bir firmaya girdi sağlayan endüstrilerdeki yükselen rekabetçiliğin, bu firmanın rekabetçiliğini de arttırdığına da dikkat çekmek gerekir. Firmaların verimliliği, yani rekabet gücü, firmaların teknoloji ve yönetim becerilerine bağlanabilecek kendi iç özelliklerinden ve bir takım firma dışı etkenler tarafından da belirlenir. Yani aynı işletme, farklı ortamlarda, farklı rekabetçilik düzeyine ve dolayısıyla farklı sonuçlara ulaşabilecek, en başarılı olacağı yer de kendisine en elverişli ortamın sağlandığı, firma dışı etkenlerin en uygun bulunduğu yer olacaktır.

Firma dışı etkenlerin de olumlu katkıları dolayısıyla bazı ülkelerde ve bazı bölgelerde daha verimli çalışan firmalar yaratılır. Bu firmaları çekebilen ve yaratabilen ülkeler/bölgeler rekabetçiliği yüksek olan yerlerdir. Verimlilik, temelde, ekonominin mikroekonomik yeteneğine bağlıdır, bu da firmaların performansına, iş ortamının kalitesine ve ilişkili endüstriler ile destek endüstrilerin kümelerinin varlığından doğan dışsalıklara bağlıdır. Mikroekonomik politikalar iyileştirilmedikçe refahta sürdürülebilir iyileştirmeler gerçekleşmeyecektir. Rekabetçilik, makro düzeyde oluşan potansiyel ile mikro düzeydeki atılımlar tarafından belirlenir.

Başarı tanımı bu kadar çok çeşitli boyutta belirlendiğinde, tek bir değişken ile rekabet gücünü saptayabilmek mümkün değildir. Rekabet gücünü, etkileyen çok sayıda mikro ve makro faktörden söz etmek mümkündür. Enerji, ham madde, işçilik ücretlerinden yer seçimine, personel ve finansman temin politikalarından pazarlama ve reklâm stratejilerine kadar işletme düzeyinde birçok unsur rekabet gücünü artırıp azaltacaktır. Genel ekonomik konjonktür, siyasal istikrar, mali mevzuat, sosyal güvenlik sistemi, eğitim, sağlık, istihdam durumları ile döviz kurları, gümrük mevzuatı, ulaştırma, bankacılık, uluslararası gelişmeler gibi makro düzeydeki çok sayıda etkenin de rekabeti etkileyeceği açıktır. Çok farklı değişkenlerden oluşan ve firmaların göreceli başarısını özetleyebilecek bir endekse ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada, finansal değişkenlerden oluşan veri seti için İMKB’de işlem gören 144 sanayi firmasına yönelik istatistik analiz tabanlı bir rekabet endeksi önerilmiştir. Faktör analizi yardımıyla elde edilen endekse ilave olarak Bootstrap ROC analizi uygulanarak bir eşik değer belirlenmiş ve genel endeks bu değere bölünerek ikinci bir eşik endeks oluşturulmuştur. Bu endeksin alt ve üst sınır değerleri genel endeks değerlerinden daha küçük bir aralıkta gerçekleştiği için yorumlanması daha kolay olmaktadır. Uygulamacılar, yorumlamada kolaylık sağlamasına bağlı olarak iki endeks önerisinden hangisini dikkate alacağına karar verebilir. Literatürde önerilen farklı yaklaşımların yanı sıra istatistik temelli bu yaklaşımı da karar vermede objektiflik sağlama amacıyla kullanabilirler. Farklı istatistik analizlere dayanan yeni rekabet ölçüm önerileri ile çalışma geliştirilebilir.

Kaynakça

Alkın K., Bulu M., Kaya H. , İller Arası Rekabet Endeksi: Türkiye'dek İllerin Rekabetçi Seviyelerinin Göreceli Olarak Ölçülmesi için Bir Yaklaşım, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Bahar 2007/2-11, ss.221-235.

Anderson T. W., An Introduction to Multivariate Statistical Analysis, 3rd Edition, John Wiley & Sons Inc. Pbc., 2003, U.S.A.

Carbo S., Humphrey D., Maudos J., Molyneux P., Cross-country Comparisons of Competition and Pricing Power in European Banking, Journal of International Money and Finance, 28 (2009), ss.115-134

Günlü A., Çiğ Süt Pazarlanmasında Süt Sanayi İşletmelerinde Firma Yoğunlaşma Oranlarının Araştırılması: Burdur İli Örneği, Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg., 17(1), 2011, s.101-106.

Härdle, W. K. Ve Simar, L., Applied Multivariate Statistical Analysis, 2nd ed., Springer Pbc., 2003, U.S.A.

Korkmaz A.,Türk Mevduat Bankacılığı Sektöründe Rekabet Derecesi: Bresnahan-Lau Modeli'nden Kanıtlar Dr. Bankacılar Dergisi, 2009,

www.korkmaz.cc/wp-content/uploads/Turk-Mevduat-Bankaciligi.pdf, erişim: 23.06.2011

Li L., Fairchild R., Guney Y., The Relationship Between Product Market Competition and Capital Structure in Chinese Listed Firms, International Review of Financial Analysis, 20(1), 2011, ss.41-51.

Manly, B. F., Multivariate Statistical Methods, Chapman and Hall Pbc., 2005, London.

Morrison, D. F., Multivariate Statistical Methods, 4th ed., CA: Brooks/Cole, 2005, Belmont.

Uberti P., Figini S., How to Measure Single-name Credit Risk Concentrations, European Journal of Operational Research, 202(2), 2010, ss.232-238

Rencher, A. C., Methods of Multivariate Analysis, 2nd Edition, John Wiley & Sons Inc. Pbc., 2002, U.S.A.

Yağcılar G.G, Türk Bankacılık Sektörünün Rekabet Yapısının Analizi, Süleyman Demirel Üniversitesi SBE İşletme ABD, Basılmamış Doktora Tezi, 2010, Isparta.

Yayla M., Türk Bankacılık Sektöründe Yoğunlaşma ve Rekabet: 1995-2005, 2006,

www.bddk.org.tr/websitesi/turkce/Raporlar/BDDK/3888makale2.pdf, erişim: 25.06.2011

