

KÜMELEME ANALİZİ İLE PORTFÖY SEÇİMİ: İMKB-100 ENDEKSİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Mehmet Emin KARABAYIR*

Murat DOĞANAY**

ÖZET

Bu çalışmada hiyerarşik kümeleme analizi kullanılarak İstanbul Menkul Kıymetler Borsası-100 (İMKB-100) Endeksinde işlem gören hisse senetlerinin risk-getiri kıstaslarına göre sınıflandırılması yapılmış, böylece bilgilendirilmiş bir yatırımcının kümeleme analizi yardımıyla nasıl daha rasyonel yatırımlar yapabileceği gösterilmeye çalışılmıştır. İMKB-100 Endeksinde işlem gören hisse senetleri 10 kümeye ayrılmış ve elde edilen bulgulara göre yatırımcının ilk zaman aralığında seçtiği hisse senetlerinden oluşan kümeyi, ikinci zaman aralığında portföyünde tuttuğunda kazanç sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır. Buradaki bilgileri kullanan bir yatırımcı aynı risk düzeyinde daha fazla getiri sağlayan hisse senetlerini seçebileceği gibi, aynı getiriyi sağlayan daha düşük riskli hisse senetlerini seçerek karını maksimize veya muhtemel zararlarını minimize edebilir.

Anahtar Kelimeler: Hisse Senedi, Hisse Senedi Riski, Hisse Senedi Getirisi, Portföy, Kümeleme Analizi, İMKB-100

JEL: G11, G12, G17

PORTFOLIO SELECTION WITH CLUSTER ANALYSIS: A STUDY ON ISTANBUL STOCK EXCHANGE-100 INDEX

ABSTRACT

In this study, stocks traded in the İstanbul Stock Exchange-100 (ISE-100) Index are classified according to a risk-return criterion using hierarchical clustering algorithms. Doing this, it is intended to show that how an informed investor can make more rational investments using cluster analysis. Stocks traded in the ISE-100 Index are sorted into 10 clusters and it was measured if the chosen first-period stock clusters should be chosen also in the second period in order to get profit. An investor using the information presented here can choose either to invest in high return stocks with the same risk level, or to invest in low risk

* Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi İşletme Bölümü (Arş. Gör.)

** Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü (Arş. Gör. Dr.)

stocks with the same return level; in order to maximize the profit gained (or to minimize the possible loss).

Key Words: Stock, Stock Risk, Stock Return, Portfolio, Cluster Analysis, ISE-100

JEL: G11, G12, G17

GİRİŞ

Borsada işlem gören hisse senetlerine olan ilgi yoğunlaştıkça, yatırımcı sayısı ve kalitesi de artmakta, böylece yatırımcıların hangi hisse senedine yatırım yapacaklarını, yani hangi hisse senedinden en az riskle en çok getiri elde edeceklerini önceden tahmin etmeleri de zorlaşmaktadır. Sürekli artan yatırım hacmi ile doğru orantılı olarak değişik analiz ve tahmin yöntemlerine olan ihtiyaç ta artmakta, böylece hisse senedi tahminleri için sürekli yeni teknikler geliştirilmektedir. Bu analiz tekniklerinin içinde çok değişkenli istatistiksel yöntemleri kullanan programların kullanımının arttığı, bununla birlikte çok daha derin ve güvenilir sonuçlar veren analiz ve tahminlerin yanında simülasyon yöntemleri gibi ileri tekniklerin de kullanıldığı görülmektedir.

Bu çalışmada İMKB-100 Endeksinde işlem gören hisse senetlerinden elde edilen risk, getiri ve temel finansal tablo bilgileri (fiyat-kazanç oranı, piyasa değeri-defter değeri, fiyat-nakit akışı oranı) analiz değişkenleri olarak kullanılmak suretiyle kümeleme analizine tabi tutulmuştur. Hiyerarşik kümeleme yönteminin kullanıldığı analizde, hisse senetlerini gruplandırmak için Ward metodu, ölçü birimi olarak kareli Öklid uzaklıklar kullanılmış, seçilen iki zaman aralığında İMKB-100 endeksindeki hisse senetleri toplam 10 kümeye ayrılarak, ilk zaman aralığında seçilen hisse senedi kümeleri ikinci zaman aralığında elde tutulduğu takdirde kazanç sağlanıp sağlanamayacağı ölçülmeye çalışılmıştır.

1. LİTERATÜR

1.1. Hisse Senedi Performansında Risk-Getiri İlişkisi

Risk ve getiri arasındaki ilişkiyi anlamak hem teorik hem de ampirik finans literatüründe en önemli ve en çok tartışılan konulardan birisidir. Bu konuda yapılan çalışmaların çok fazla olmasına karşın, belirleyici olanlarından bazıları: Markowitz (1952); Sharpe (1964); Lintner (1965); Merton (1973); French, Schwert ve Stambaugh (1987) olarak gösterilebilir.

Getiri ve değişime (varyans) dayalı portföy seçimini ilk olarak Markowitz (1952) uygulamıştır. Birçok yatırımcının performansı bir karşılaştırma ölçütü-

ne (benchmark) bağılı olarak değerlendirdiği kabulü, getiri ve buna bağlı riske dayalı portföy seçimi fikrini doğurmuştur.

Harry Markowitz'in yaklaşımının genel çerçevesini bir yatırımcının bugün sahip olduğu belirli tutardaki parayı çeşitli menkul değerlere yatırarak bir dönem tutması oluşturmaktadır. Bu yaklaşım, yatırımcının muhtemel portföylerden seçeceği menkul değerlerden oluşan bir portföye dayanmaktadır. Markowitz, belirli bir parayı menkul değerlere yatıran yatırımcının dönem sonunda elde edebileceği parayı bilmesinin mümkün olmadığını ifade ederek, yatırımcının hisse senedinin geçmişteki performansından yararlanarak bazı tahminlerde bulunabileceğini belirtmiştir. Bunlardan birincisi, menkul değerlerin beklenen getirisi, diğeri ise menkul değerlerin riskidir. Yatırımcılar bir taraftan getirilerini maksimize etmek isterken, diğeri taraftan da risklerini minimize etmek isterler (Karan, 2004).

Markowitz'in risk ve getiri arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan bu yaklaşımı zaman içinde Sharpe (1964), Lintner (1965) ve Mossin (1966) gibi bilim adamları tarafından geliştirilmiş ve bir varlığın getirisi ve riskinin birbirleri ile ilişkileri daha kapsamlı bir bilimsel tabana oturtulmuştur. Bu teori literatürde "Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli" (Capital Asset Pricing Model) olarak adlandırılmaktadır (Karan, 2004).

Zaman içerisinde CAPM yaklaşımının hisse senedi tahminlerinde sadece risk ve getiri arasındaki ilişkiyi ele alan bir model olarak yetersiz kalmasıyla, değişik yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Merton 1973 yılındaki makalesinde CAPM modelini "Zamanlararası Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli" (Intertemporal Capital Asset Pricing Model- ICAPM) olarak geliştirmiş ve klasik CAPM modelinde belirtilen hisse senedi getirileri arasındaki denge ilişkisinin sadece çok özel ek varsayımlar altında çalışabileceğini belirtmiştir.

1.2. Finansal Tablo Verileri ile Hisse Senedi Performansı İlişkisi

Önceki ampirik çalışmalarda CAPM modelinin geçerliliği desteklenmesine karşın, daha sonraki çalışmalarda bu modelin yeterliliği sıkça tartışılmaktadır. Fama ve French (1992) hisse senetlerinin beklenen getirilerinin kesitsel varyasyonları üzerine yaptıkları çalışmada, sonuçların klasik CAPM modelini desteklemediğini ifade etmişler, firma büyüklüğü analize dahil edildiğinde beta ve ortalama getiri arasındaki ilişkinin anlamsız çıktığını belirtmişlerdir.

Yapılan ampirik çalışmalar betanın getirilerle sanıldığı kadar önemli ölçüde ilişkili olmadığını ortaya çıkarmıştır (Jegadeesh ,1992; Fama ve

French, 1996). Fiyat/kazanç oranı, fiyat/nakit akışı oranı, defter değeri/piyasa değeri oranı ve geçmiş satış artışlarının ortalama getiriyle en az beta kadar ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tang ve Shum, 2004). Bu nedenle hisse senedi getirileri ile ilgili analizler yapılırken finansal tablolardan elde edilen verilerle hisse senedi getirilerinin ilişkisi de göz önünde bulundurulmalıdır.

Finansal tablolardan elde edilen temel bilgiler kullanılarak hisse senedi tahminleri yapılması gelişmiş piyasalarda (ABD ve diğer gelişmiş ülkelerde) sıklıkla kullanılan bir yöntem olmasına karşın (Fama ve French (1992) Ou ve Penman (1989), Stober (1992), Holthausen ve Larcker (1992), Greig (1992), Kim (1997), Abarbanell ve Bushee (1997), Setiono ve Strong (1998), Lewellen (2004)) gelişmekte olan ülkelerde çok değişkenli teknikler kullanılarak yapılan çok az çalışma vardır. (Aktaş ve Karan, 2000)

Ou ve Penman 1989'da yaptıkları çalışmada "finansal tablolar hisse senedi fiyatlarına yansımayan önemli bilgiler içerir" tezinden hareketle geniş bir finansal tablo veri setini özet bir ölçü birimine dönüştürerek bir sonraki yılın hisse senedi getirilerini tahmin etmişlerdir. Holthausen ve Larcker (1992) 1978-1988 dönemi için yaptıkları benzer bir çalışmada logit modelini kullanarak, finansal rasyoların takip eden bir yılın aşırı getirilerini nasıl etkilediğini araştırmışlardır.

Fama ve French (1992) yaptıkları çalışmada firma büyüklüğü ve piyasa değeri-defter değeri oranlarının hisse senedi getirisi ile olan ilişkisini incelemiş, yaptıkları analizde fiyat-kazanç oranını da kullanmışlardır.

Kim (1997) makalesinde piyasa değeri-defter değeri ve fiyat-kazanç oranlarının hisse senedi getirilerine olan etkisini incelemiş, finansal tablolardan elde edilen verilerle hisse senedi getirisi arasında sıkı bir ilişki olduğunu söylemiştir.

Brandt, Santa-Clara ve Valkanov (2005) portföy optimizasyonu üzerine yaptıkları çalışmada optimal portföyün oluşturulması için oluşturdukları modele göre küçük hisselerin, yüksek defter değeri/piyasa değeri oranına sahip hisselerin ve yüksek gecikmeli getirilere sahip hisselerin ağırlığının artırılması gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

Gompers ve Metrick (2001), kurumsal yatırımcıların tercih ettiği hisse senetlerinde yüksek defter değeri/piyasa değeri ve likidite yaklaşımıyla büyük hisse senetlerini tercih ettiği sonucuna ulaşmıştır. Ferreira ve Matos (2008) kurumsal yatırımcıların tercihlerini daha çok finansal tablolardan elde edilen değişkenlerle incelemiştir. Kurumsal yatırımcıların iki grupta incelen-

diği çalışmada kurumsal yatırımcıların büyük hisse senetlerini ve iyi yönetişime sahip hisse senetlerini tercih ettiği sonucuna ulaşmıştır. Bennett, Sias ve Starks (2003) ise kurumsal yatırımcıların boyutları farklılık gösterse de hisse özelliklerinin seçiminde aynı yönde hareket ettikleri sonucuna ulaşmışlardır. Finansal piyasalarda kurumsal yatırımcıların önemli bir ağırlığa sahip olduğu kabul edildiğinde bu yatırımcıların belirli özelliklere sahip hisse senetlerine yönelmeleri, yani sürü davranışında bulunmaları hisse senedi getirilerini de etkilemektedir.

Türkiye’de Aktaş ve Karan (1999) yaptıkları çalışmada, finansal tablolaradaki verileri kullanarak logit analizi ile hisse senetlerinin getirisine yönelik bir analiz yapmışlardır. Sonuçta sadece finansal tablolardan yararlanılarak yapılan analizin yetersiz olduğu, bunun yanında sayısal olmayan verilerin de kullanılması gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

2. ANALİZ YÖNTEMİ VE VERİLER

Hisse senedi değerlemesinde son zamanlarda sıklıkla kullanılan analiz tekniklerinden birisi de Kümeleme Analizidir. Kümeleme analizi kavramı, 1939 yılında Tryon tarafından literatüre tanıtılmıştır (Lorr, 1993)

Kümeleme Analizi, bir varlık örnekleme ait bilgileri taşıyan veri setiyle başlayıp bu varlıkları homojen gruplar halinde yeniden organize etmeye çalışan çok değişkenli bir istatistiksel analiz tekniğidir (Aldenderfer & Blashfield, 1984, s.7). Bu teknik, gruplanmış verileri benzerliklerine göre sınıflandırmada sıklıkla kullanılan yöntemlerden birisidir ve önceden belirlenen seçme kıstaslarına göre birbirine çok benzeyen birey ya da nesnelere aynı küme içinde sınıflandırır. Analiz sonucunda oluşan kümelerin kendi içindeki homojenlik ve kümeler arasındaki heterojenlik çok yüksektir (Kalaycı, 2005, s. 349).

Kümeleme analizinde küme sayısını belirleyebilir ve analizin değişkenleri gruplandırmasını sağlayabilir veya analizin kendisinin doğal kümeler tanımlamasına izin verebilirsiniz. Her iki durumda, sonuçlar ağaç diyagramlarında (dendogram) gösterilir. Burada “meyveler” değişkenleri ve “dallar” da aralarındaki mesafeyi (ilişki derecesini) gösterir. Kümeleme analizini kullanmanın diğer regresyon modellerine göre avantajı, sınıflandırma özelliğidir (Da Costa, Cunha & Da Silva, 2005)

Kümelerin oluşturulmasında SPSS programı kullanılarak hiyerarşik kümeleme analizi yapılmıştır. Hisse senetlerini gruplandırmak için Ward meto-

du ve ölçü olarak ta Kareli Öklid Uzaklıkları kullanılmıştır. Bu analiz kapsamında hisse senetlerinden 10 küme oluşturulması istenmiştir.

Hiyerarşik kümeleme yöntemlerinde kümeleme sürecinin başlangıcında her gözlem bir kümedir. Her aşamada iki küme birbiriyle birleşerek başka bir kümeyi oluşturmakta ve süreç sonunda tüm gözlemler bir kümede toplanmaktadır. Eğer nesnelere farklı birimlerle ölçülmüş değişkenlere göre kümelecekse, genellikle değişkenler önce standardize edilmekte sonra Kareli Öklid Uzaklıkları hesaplanmaktadır.

Hiyerarşik kümelemede kullanılan metotlardan biri olan Ward metodu (Varyans metodu) küme içindeki en küçük varyansı optimum kılmak için tasarlanmıştır (Yaylalı, Oktay & Akan, 2005). Bir kümenin ortasına düşen gözlemin, aynı kümenin içinde bulunan gözlemlerden ortalama uzaklığı esas alınır ve toplam sapma karelerinden yararlanır (Nakip, 2003, s.426). Bu metot birbirinden kolayca ayrılan ve sıkıca paketlenmiş kümeler oluşturmaktadır ve literatürde en az dört isimle bilinmektedir. Bunlar "minimum varyans yöntemi, hata kareler toplamı yöntemi, grup içi kareler toplamı yöntemi ve HGROUP yöntemi" dir (Aldenderfer & Blashfield, 1984, s. 79)

Öklid uzaklıkları kümeleme analizinde kullanılan uzaklık ölçümlerinden biridir ve kümeleme değişkenleri içindeki değişkenlere yönelik gözlemlerin birbirlerine olan yakınlığını yani benzerliğini ölçmektedir. Öklid uzaklığı iki boyutta koordinatları sırasıyla (X_1, Y_1) ve (X_2, Y_2) olan iki nokta olduğu varsayılır. Noktalar arasındaki Öklid uzaklığı, gerçek bir üçgenin hipotenüs uzaklığıdır (Kalaycı, 2005, s. 355–356). Kareli Öklid uzaklıkları ise nesnelere arasındaki bu uzaklıkların karesi alınarak bulunur. Ward metodunun uygulandığı durumlarda kareli Öklid uzaklıklarının hesaplanması gerekir. Öklid uzaklıkları ile aralarındaki uzaklık katsayısı düşük olan nesnelere aynı kümede toplanırken aralarındaki katsayı yüksek olan nesnelere farklı kümeler oluştururlar.

Çalışmada kullanılan veriler: getiri, risk, fiyat/kazanç oranı, fiyat/nakit akışı oranı ve piyasa değeri/defter değeri oranıdır. İki zaman aralığı seçilerek (2 Ocak 2003–31 Aralık 2004 ve 2 Ocak 2005–22 Aralık 2006) İMKB–100 endeksinde işlem gören şirketlerin bu zaman aralıklarındaki günlük verileri kullanılmak suretiyle hisse senetleri gruplandırılmıştır. Gelişmekte olan piyasalarda olduğu gibi İMKB nin en önemli özelliklerinden birisi de oynaklığının belli dönemlerde yüksek olmasıdır. Bu oynaklığın en önemli sebebi ise ülkedeki ekonomik ve siyasi istikrar ortamıdır (Gönenç ve Karan, 2001). Dolayısıyla yapılacak olan analizin sonucu da sürekli değişen ekonomik ve siyasi

ortamdan etkilenmektedir. Çalışmanın, 2000-2001 krizleri ve 2007-2008 yıllarındaki dalgalanmalarının etkilerini azaltmak amacıyla analizde kullanılan zaman aralıkları 2003–2004 ve 2005–2006 olarak seçilmiştir.

Analiz için gereken veriler hesaplanırken İMKB'den ve Plato Veri Dağıtım Hizmetleri'nden yararlanılmıştır. Risk ve getiri değişkenleri her iki zaman aralığının ilk ve son günleri için hesaplanmış, diğer değişkenler için ise her iki zaman aralığının son günlerindeki veriler kullanılmıştır. Çalışmanın amacına uygun olarak ilk zaman aralığında seçilen küme sırasını oluşturan hisse senetlerinin ikinci zaman aralığında elde tutulup tutulmayacağına bakılmıştır.

İMKB–100 endeksinde işlem gören şirketlerden isim değişikliği, birleşme-devralma, borsadan çıkarılma ve veri eksikliği nedeniyle bilgilerine ulaşılamayan 5 şirketin hisse senetleri analizden çıkarılmıştır. Ayrıca bir şirketin fiyat/kazanç oranı aşırı yüksek çıktığı, diğerinin ise sermayesi aşırı düşük olduğu ve analizin sonucunu çok fazla etkilediği için, analize dahil edilmemiştir. Sonuçta 93 hisse senediyle analiz yapılmıştır.

Bir hisse senedinin toplam getirisi:

$$R = \left(\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \right) \cdot 100$$

formülüyle hesaplanmıştır. P_t , t zaman periyodunda hisse senedinin kapanış değeridir.

Risk (standart sapma σ):

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i [r_i - E(r)]^2}$$

formülüyle hesaplanmıştır ve burada r_i uygun getiri oranı, $E(r)$ beklenen getiri oranı, ve P_i ise, $r_i - E(r)$ ye bağlı olasılıktır.

Kareli Öklid Uzaklıkları ise:

$$d_{ij}^2 = \sum_{k=1}^n (X_{ij} - X_{jk})^2$$

formülü ile hesaplanmaktadır. X_{ij} ve X_{jk} değerleri k adet değişkenin i ve j koordinatındaki değerlerini ifade etmektedir.

3. BULGULAR

Tablo 1. de hisse senetleri ait oldukları kümeler itibariyle gösterilmiştir. Buna göre en fazla hisse senedi 3. kümede, en az hisse senedi ise 6. ve 10. kümelere aittir. Tablo 2. de hisse senetlerinden oluşan kümelerin ilk zaman aralığı için hesaplanmış olan ortalama değerleri standart sapmaları ile birlikte görülmektedir. Her bir hisse senedinin küme içerisinde aynı ağırlığa sahip olduğu varsayılmış ve her kümenin ortalaması alınmıştır.

Şekil 1. de hisse senetlerinin nasıl gruplandırılıp en sonunda tek bir küme haline geldiğini gösteren ağaç grafiği yer almaktadır. Grafiğin yatay ekseninde hisse senetleri, dikey ekseninde ise bunların birbirlerinden olan uzaklıkları gösterilmektedir. Buna göre mesela önce ANACM ve TEBNK birlikte bir küme oluşturmuşlar, daha sonraki aşamada bu küme FINBN ve ANHYT' nin oluşturduğu başka bir küme ile birleşmiştir. Bir sonraki aşamada ise bu dört hisse senedinin oluşturduğu kümeye ISFIN eklenmiştir. Daha sonra KRDM bu kümeye eklenerek 8. küme oluşmuştur. Bu süreç böyle devam etmiş ve en sonunda tek başına 1. kümeyi oluşturan IHEVA eklenerek dendogram tek bir küme ile sonuçlanmıştır. Dikkat edildiğinde en rasyonel çözümün 10 küme olduğu görülebilir ki, sonuçların tutarlılığının kontrolü amacıyla küme sayısı önceden tespit edilmeden yapılan analizde de sonuçta aynı grafik çıkmıştır.

Tablo 4. deki yığılma çizelgesi ile bu ağaç grafiği aynı süreci göstermektedir. Yığılma çizelgesindeki "Birleştirilmiş Kümeler" sütunu, içinde bulunulan aşamada hangi kümelerin birleştirildiğini göstermektedir. "Katsayılar" sütunu birleşen kümelerin arasındaki kareli Öklid uzaklıklarını, "Kümenin İlk Görüldüğü Aşama" sütunu, ikinci sütunda birleşen kümelerin ilk olarak hangi aşamada bir başka kümeyle birleştiğini, "Bir Sonraki Aşama" sütunu ise o aşamada birleşen kümelere daha sonra hangi aşamada başka bir kümenin eklendiğini göstermektedir. Başlangıçta hisse senedi sayısı kadar küme vardır ve bu süreç tek bir küme kalıncaya kadar devam etmektedir. Örnek olarak ilk aşamada 44. ve 84. sıradaki hisse senetleri bir küme oluşturmuştur. Bunların arasındaki uzaklık 0.021 dir ve "Bir Sonraki Aşama" sütununda 38 yazmaktadır. 38. aşamaya bakıldığında 23. ve 44. kümelerin birleştirildiği görülmektedir. "Kümenin İlk Görüldüğü Aşama" sütununda ise 1 yazmaktadır. Yani 44.

küme ilk olarak 1. aşamada görülmüştür. Ayrıca kareli Öklid uzaklıklarının gittikçe artan oranlı bir seyir izlemesi kümelerin oluşmasında önemli rol oynamaktadır.

Şekil 2. ve 3. te getiri ve risk değişkenlerinin her bir küme için standartlaştırılmamış değerlerinin dağılımı verilmiştir. Şekil 4. ve 5. te ise risk ve getiri değişkenlerinin standartlaştırılmış değerlerinin her bir küme için dağılımı gösterilmiştir. Şekil 4. teki negatif eğimli çizgiler tercih edilen hisse senedi kümelerini göstermektedir. Çünkü bunlar yüksek getiri ve düşük riske sahiptir. Buna göre seçilecek olan kümeler; 8, 1, 9 ve 4'tür. Şekil 5. e bakıldığında en yüksek getiri ve en düşük riske sahip kümeler 8, 1, 9 ve 2 olarak çıkmıştır. Yani 2 ile 4'üncü kümeler yer değiştirmiştir. İlk zaman aralığında seçilen küme serisini elinde tutan bir yatırımcı ikinci zaman aralığında kar etmektedir çünkü ikinci zaman aralığında 8, 1 ve 9'uncu kümelerden elde edilecek getiri 4'üncü kümeden elde edilecek zarardan daha fazladır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Hiyerarşik kümeleme analizi yapılarak, ilk zaman aralığında seçilen küme serisini ikinci zaman aralığında elinde tutan yatırımcının kar edeceği (veya zararlarını minimize edeceği) sonucuna ulaşılmış, böylece seçilen değişkenlerin (risk, getiri ve finansal oranlar) hisse senedi seçiminde önemli oldukları görülmüştür. Bu yöntemle özellikleri belirtilen hisse senetlerinden optimal portföy oluşturma imkanı da sağlanabilmektedir.

Bu çalışma kapsamında kümelerin oluşturulmasında finansal oranlardan yararlanılırken portföy seçiminde risk ve getiri özellikleri dikkate alınmıştır. Portföy seçiminde risk-getiri boyutunun yanında hisse senetlerinin piyasa ile olan ilişkisini gösteren beta katsayısının da kullanılabileceği düşünülmektedir.

Bununla birlikte daha sonra yapılacak çalışmalarda daha güçlü sonuçlara ulaşabilmek amacıyla temel finansal değişkenlerin yanı sıra piyasadaki yatırımcıların ilgisini yansıtan sayısal değişkenlerin (yabancı yatırımcıların her bir hisse senedindeki ağırlığı vb.) ve hisse senetlerine özgü niteliksel özelliklerin de kullanılması gerektiği düşünülmektedir.

6. EKLER

Tablo 3 Hisse Senetlerinin Ait Oldukları Kümeler İtibariyle Gösterimi

		Küme									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hisse Senetleri	ADNAC	AKENR	AKBNK	AKGRT	ALGYO	ALCTL	ALKA	ANACM	DYHOL	IHEVA	
	ANSGR	AKSA	AKCNS	EFES	AEFES		ULKER	ANHYT	SODA		
	CIMSA	AYGAZ	ALARK	NTHOL	ASUZU		DGZTE	FINBN			
	DOHOL	BOLUC	ALKIM	PRKTE	BR SAN		IHLAS	ISFIN			
	DOKTS	BOSSA	ARCLK	TCELL	FROTO		MMART	KRDMD			
	ECILC	DEVA	ARSAN		NETAS		KIPA	TEBNK			
	ECZYT	ECYAP	ASELS		TUPRS						
	EGSER	GSDHO	BEKO		YAZIC						
	EREGL	GUSGR	BRYAT								
	ISGYO	HEKTS	CYTAS								
	IZMDC	IHGYO	ENKAI								
	NTTUR	KORDS	GARAN								
	SKBNK	MNDRS	GLYHO								
	SISE	PETKM	HURGZ								
	TUDDF	PTOFS	ISCTR								
	UZEL	SASA	KCHOL								
	YKGYO	TRCAS	KRSTL								
	YKBNK	YKSGR	MRDIN								
			MIGRS								
			MIPAZ								
		OTKAR									
		SAHOL									
		SANKO									
		TATKS									
		TOASO									
		TRKCM									
		THYAO									
		VESTL									

Tablo 4 02.01.2003 – 31.12.2004 Aralığında Kümelerin Ortalama Değerleri

Küme	Hisse Senedi Sayısı	Getiri (%)	Risk (%)	Fiyat/Kazanç Oranı	Fiyat/Nakit Akışı Oranı	Piyasa Değeri/Defter Değeri Oranı
1	18	207,122 (46,015)*	48,227 (28,963)	10,522 (5,753)	6,314 (3,309)	0,952 (0,311)
2	18	39,725 (43,451)	24,602 (18,119)	10,806 (5,242)	5,627 (2,822)	0,823 (0,314)
3	28	93,404 (75,665)	83,086 (37,968)	16,380 (5,740)	13,271 (9,289)	1,642 (0,523)
4	5	234,414 (84,232)	99,268 (68,248)	20,966 (7,390)	11,886 (4,071)	3,110 (0,498)
5	8	160,969 (82,289)	294,107 (127,963)	11,764 (4,592)	6,995 (2,620)	1,543 (0,698)
6	1	29,390 (0,000)	93,157 (0,000)	17,290 (0,000)	11,200 (0,000)	7,590 (0,000)
7	6	82,015 (66,046)	117,897 (125,449)	49,053 (10,987)	12,793 (5,090)	1,718 (0,637)
8	6	518,402 (223,100)	61,109 (48,167)	7,502 (2,519)	6,592 (3,107)	1,482 (0,273)
9	2	146,950 (99,391)	57,871 (28,701)	96,345 (11,038)	10,975 (6,809)	1,965 (2,143)
10	1	108,350 (0,000)	59,297 (0,000)	17,290 (0,000)	190,030 (0,000)	2,160 (0,000)

*Parantez içindeki değerler ortalamaların standart sapmalarıdır.

Tablo 5 02.01.2005 – 22.12.2006 Aralığında Kümelerin Ortalama Değerleri

Küme	Hisse Senedi Sayısı	Getiri (%)	Risk (%)	Fiyat/Kazanç Oranı	Fiyat/Nakit Akışı Oranı	Piyasa Değeri/Defter Değeri Oranı
1	18	79,193 (54,661)*	96,967 (62,268)	38,298 (58,363)	14,570 (13,976)	1,529 (0,958)
2	18	73,101 (146,897)	91,129 (74,350)	30,398 (32,624)	12,579 (12,780)	1,219 (0,772)
3	28	31,758 (70,875)	133,249 (137,405)	17,947 (10,375)	10,089 (4,381)	1,878 (0,888)
4	5	31,002 (44,902)	131,456 (102,236)	39,648 (55,476)	11,870 (4,885)	2,650 (0,940)
5	8	47,006 (46,667)	489,822 (275,249)	11,533 (3,891)	8,404 (3,166)	1,689 (0,806)
6	1	-9,400 (0,000)	117,394 (0,000)	4,690 (0,000)	5,070 (0,000)	3,030 (0,000)
7	6	42,217 (144,144)	510,280 (1147,368)	24,947 (5,999)	79,157 (118,729)	1,927 (2,184)
8	6	86,288 (102,382)	159,459 (175,794)	19,590 (10,236)	11,027 (9,823)	2,172 (1,089)
9	2	130,515 (106,752)	156,327 (57,425)	16,540 (12,530)	48,825 (61,737)	2,655 (2,185)
10	1	-65,030 (0,000)	34,747 (0,000)	27,450 (0,000)	85,190 (0,000)	1,060 (0,000)

*Parantez içindeki değerler ortalamaların standart sapmalarıdır.

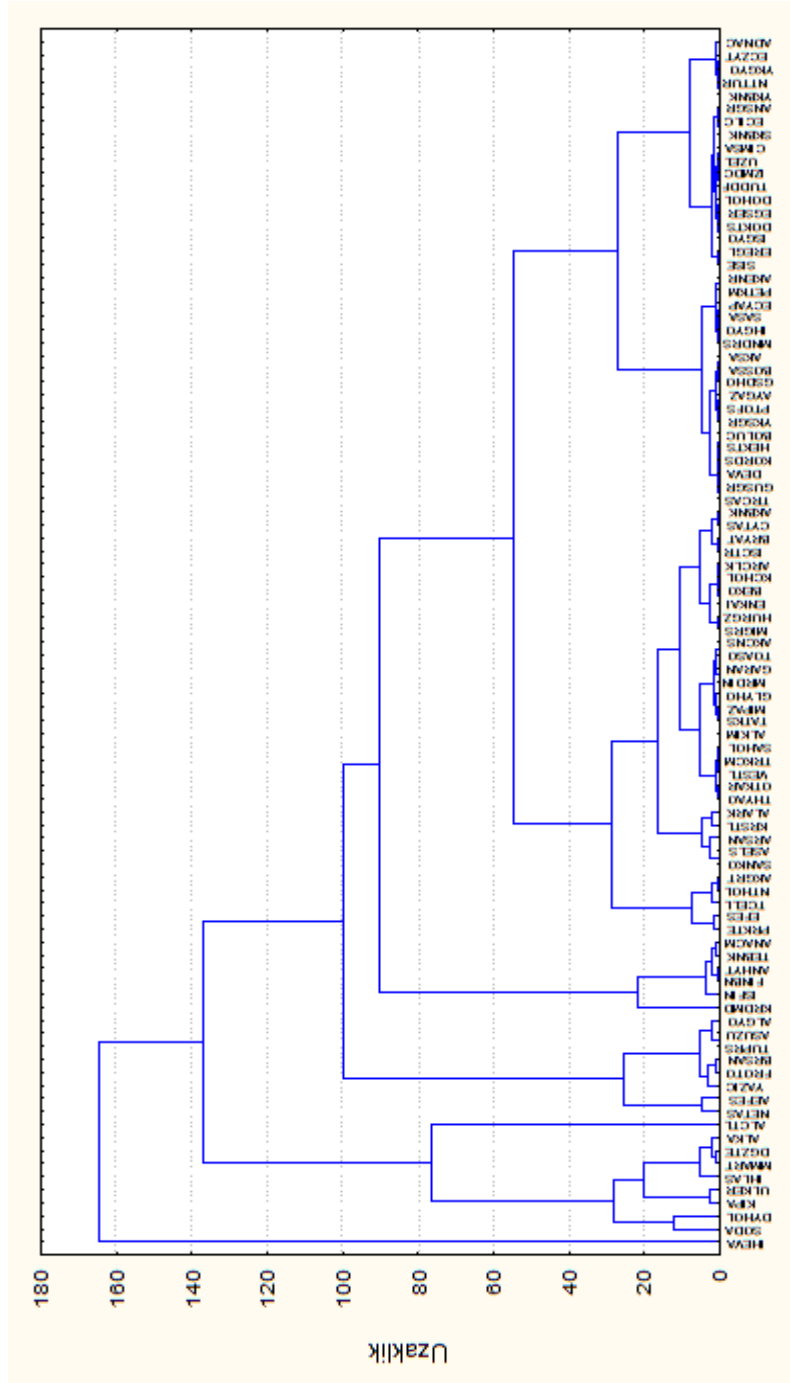
Tablo 6 Yığılma Çizelgesi (Agglomeration Schedule)

Aşama	Birleştirilmiş Kümeler		Katsayılar (Kareli Öklid Uzaklıkları)	Kümenin İlk Görüldüğü Aşama		Bir Sonraki Aşama
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2	
1	46	84	0,021	0	0	38
2	11	72	0,044	0	0	10
3	33	54	0,077	0	0	28
4	21	71	0,111	0	0	30
5	47	58	0,148	0	0	19
6	4	82	0,187	0	0	49
7	28	88	0,235	0	0	36
8	66	92	0,289	0	0	35
9	5	26	0,348	0	0	34
10	11	89	0,408	2	0	24
11	31	38	0,468	0	0	28
12	34	76	0,530	0	0	27
13	2	70	0,595	0	0	52
14	36	90	0,661	0	0	35
15	16	86	0,730	0	0	59
16	35	74	0,801	0	0	29
17	55	78	0,884	0	0	36
18	22	39	0,974	0	0	40
19	23	47	1,070	0	5	32
20	20	73	1,169	0	0	64
21	43	60	1,273	0	0	49
22	64	80	1,381	0	0	47
23	68	87	1,495	0	0	44
24	11	83	1,610	10	0	44
25	40	77	1,737	0	0	58
26	18	57	1,868	0	0	40
27	17	34	2,003	0	12	55
28	31	33	2,139	11	3	46
29	35	50	2,291	16	0	37
30	21	91	2,446	4	0	50
31	25	52	2,616	0	0	61
32	23	29	2,807	19	0	38
33	6	65	3,002	0	0	62
34	5	45	3,203	9	0	50
35	36	66	3,405	14	8	45
36	28	55	3,618	7	17	46
37	35	62	3,834	29	0	52
38	23	46	4,086	32	1	63
39	15	41	4,353	0	0	60
40	18	22	4,622	26	18	65
41	3	27	4,936	0	0	61
42	48	63	5,301	0	0	65
43	12	79	5,712	0	0	60
44	11	68	6,136	24	23	73
45	1	36	6,571	0	35	77
46	28	31	7,025	36	28	55
47	44	64	7,491	0	22	53
48	24	42	7,973	0	0	67
49	4	43	8,458	6	21	53
50	5	21	9,001	34	30	63
51	30	61	9,550	0	0	56
52	2	35	10,131	13	37	70
53	4	44	10,865	49	47	73
54	37	69	11,602	0	0	76
55	17	28	12,410	27	46	58
56	10	30	13,353	0	51	75
57	8	59	14,298	0	0	69
58	17	40	15,370	55	25	77
59	7	16	16,449	0	15	72
60	12	15	17,535	43	39	68
61	3	25	18,646	41	31	74
62	6	85	19,774	33	0	76
63	5	23	20,989	50	38	70
64	19	20	22,220	0	20	69
65	18	48	23,561	40	42	74
66	14	81	24,919	0	0	81
67	24	93	26,573	48	0	72
68	12	53	28,427	60	0	82

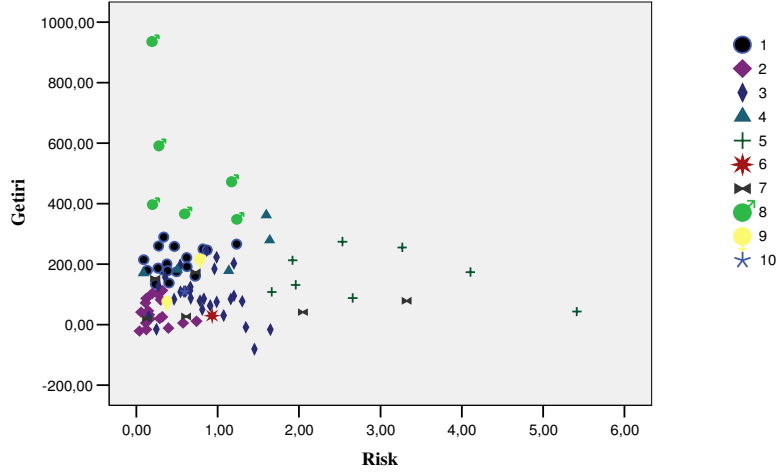
Tablo 7 Yığılma Çizelgesi (Agglomeration Schedule) Devamı

Aşama	Birleştirilmiş Küme-ler		Katsayılar (Kareli Öklid Uzaklıkları)	Kümenin İlk Görüldüğü Aşama		Bir Sonraki Aşama
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2	
69	8	19	30,673	57	64	80
70	2	5	32,983	52	63	84
71	13	67	35,439	0	0	83
72	7	24	37,946	59	67	83
73	4	11	40,463	53	44	78
74	3	18	43,040	61	65	78
75	10	51	45,749	56	0	81
76	6	37	49,483	62	54	86
77	1	17	53,424	45	58	84
78	3	4	58,734	74	73	80
79	32	75	64,715	0	0	85
80	3	8	73,008	78	69	86
81	10	14	83,139	75	66	85
82	12	56	94,054	68	0	89
83	7	13	106,765	72	71	90
84	1	2	120,177	77	70	87
85	10	32	134,090	81	79	88
86	3	6	148,427	80	76	87
87	1	3	175,839	84	86	89
88	9	10	214,014	0	85	91
89	1	12	259,007	87	82	90
90	1	7	308,943	89	83	91
91	1	9	377,586	90	88	92
92	1	49	460,000	91	0	0

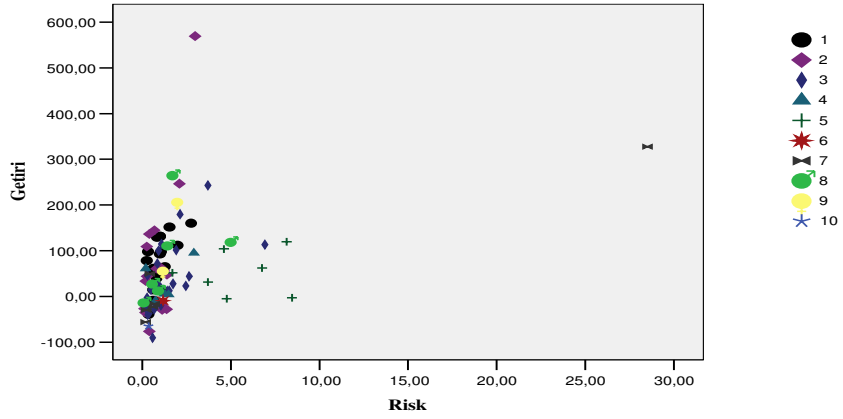
Şekil 10 Ward Yöntemi ve Kareli Öklid Uzaklıkları Kullanılarak Oluşturulmuş Ağaç Grafiği (Dendrogram) 02.01.2003 – 31.12.200



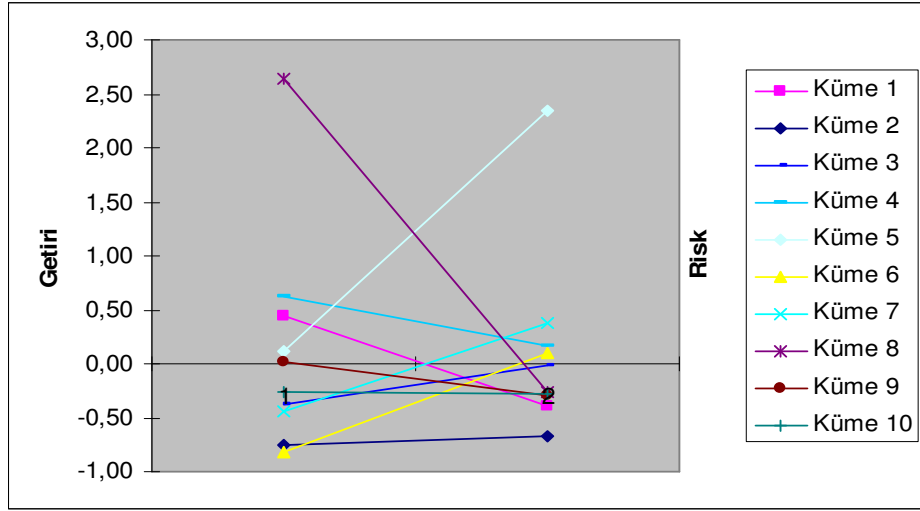
Şekil 11 02.01.2003 – 31.12.2004 Zaman Aralığında Kümelerin Getiri ve Risk İtibariyle Dağılımı



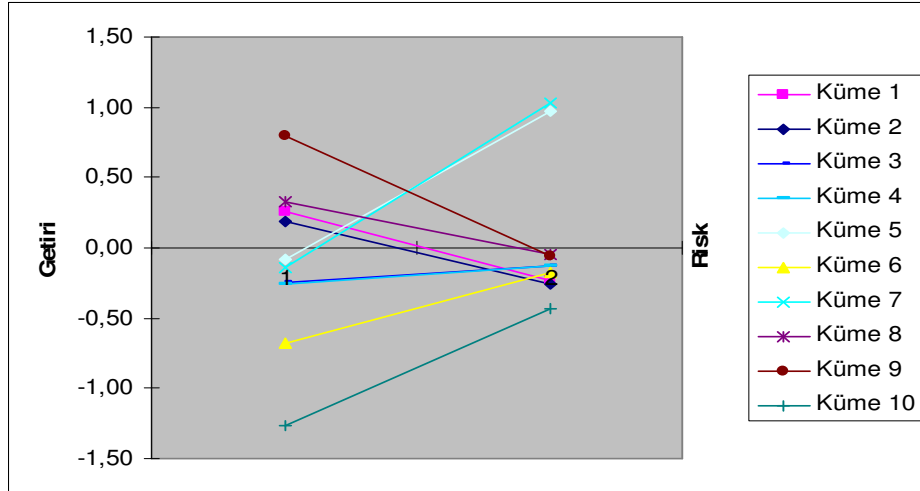
Şekil 12 02.01.2005 – 22.12.2006 Zaman Aralığında Kümelerin Getiri ve Risk İtibariyle Dağılımı



Şekil 13 02.01.2003 – 31.12.2004 Zaman Aralığında Kümelerin Getiri ve Risk İtibariyle Dağılımı



Şekil 14 02.01.2005 – 22.12.2006 Zaman Aralığında Kümelerin Getiri ve Risk İtibariyle Dağılımı



KAYNAKÇA

ABARBANELL, J.S., ve BUSHEE, B. J. (1997), Fundamental Analysis, Future Earnings, and Stock Prices, Journal of Accounting Research, Cilt:35, No:1, 1-24.

AKTAŞ, R. ve KARAN, Mehmet B. (1999), Multivariate Statistical Modelling for the Classification of the Shares Traded at the İMKB as to Their Average Earnings, Kara Harp Okulu Bilim Dergisi, Cilt:9, Sayı:1, 13-40.

AKTAŞ, R. ve KARAN, Mehmet B. (2000), Predicting Stock Returns Using Fundamental Information and Multivariate Statistical Modelling: An Empirical Study on İstanbul Stock Exchange, Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt:18, Sayı:2, 433-449.

ALDENDERFER, M. S. ve BLASHFIELD, R. K. (1984), Cluster Analysis, Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, n. 044. Beverly Hills, CA: Sage Publications, Inc

BRANDT, M. W., SANTA-CLARA, P. ve VALKANOV, R. I., (2005), Parametric Portfolio Policies: Exploiting Characteristics in the Cross Section of Equity Returns, EFA 2005 Moscow Meetings Paper .

BENNETT, J. A., SİAS, R. W., ve STARKS, L. T. (2003), Greener Pastures and the Impact of Dynamic Institutional Preferences, The Review of Financial Studies , Cilt:16, Sayı:4, 1203-1238.

DA COSTA, Jr, N., CUNHA, J. ve DA SILVA, S. (2005), Stock Selection Based on Cluster Analysis, Economics Bulletin, Cilt: 13, No:1, 1-9.

FAMA, E. ve FRENCH, K. (1992), The Cross-Section of Expected Stock Returns, Journal of Finance, Cilt:47, 427-465.

FAMA, E. ve FRENCH, K. (1996), Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies, Journal of Finance, Cilt:51, 55-84.

FERREIRA, M. A., ve MATOS, P. (2008), The Colors of Investors' Money: The Role of institutional Investors Around The World, Journal of Financial Economics , Cilt:88, Sayı:3, 499-533.

FRENCH, K. R., SCHWERT, G. W. ve STAMBAUGH, R. F. (1987), Expected Stock Returns and Volatility, Journal of Financial Economics, Cilt:19, 3-29.

GOMPERS, P. A., ve METRICK, A. (2001), Institutional Investors and Equity Prices, Quarterly Journal of Economics, Cilt:116, Sayı:1, 229-259.

GÖNENC, Halit ve KARAN, Mehmet B. (2001), Do Value Stocks Earn Higher Returns than Growth Stocks in An Emerging Market? Evidence from Istanbul Stock Exchange, EFMA 2001 Lugano Meetings Paper.

GREIG, A. C. (1992), Fundamental Analysis and Subsequent Stock Returns, Journal of Accounting and Economics, Cilt:15, 413-442.

HOLTHAUSEN, ROBERT W. ve LARCKER, D. F. (1992), The Prediction of Stock Returns Using Financial Statement Information, Journal of Accounting and Economics, Cilt:15, 373-411.

JEGADEESH, N. (1992), Does Market Risk Really Explain the Size Effect?, Journal of Financial and Quantitative Analysis, Cilt:27, 337-351.

KALAYCI, Şeref. (2005), SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.

KARAN, Mehmet B. (2004), Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi, Gazi Kitabevi, Ankara, ISBN: 975-3713-99-8.

KAYGISIZ, Z., SARAÇLI, S. ve DOKUZLAR, K. U. (2005), İllerin Gelişmişlik Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Path Analizi ve Kümeleme Analizi ile İncelenmesi (7. Uluslararası Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu 25-27 Mayıs 2005 İstanbul Üniversitesi Bildiri).

KİM, D. (1997), A Reexamination of Firm Size, Book-to-Market, and Earnings Price in the Cross-Section of Expected Stock Returns, Journal of Financial and Quantitative Analysis, Cilt:32, No:4, 463-489.

LEWELLEN, J. (2004), Predicting Returns with Financial Ratios, Journal of Financial Economics, Cilt:74, 209-235.

LINTNER, J. (1965), The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budget, Review of Economics and Statistics, Cilt:47, 13-37

LORR, Maurice. (1993), Cluster Analysis for Social Scientists, Jossey-Bass, San Francisco. Aktaran: Yaylalı, M., E. Oktay ve Y. Akan, Kişi Başına Düşen GSYİH Değerlerine Göre Türkiye'deki Coğrafi Bölgelerin ve GSYİH'yı Oluşturan Sektörlerin Kümelenmesi (7. Uluslararası Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu 25-27 Mayıs 2005 İstanbul Üniversitesi Bildiri).

MARKOWITZ, H. (1952), Portfolio Selection, Journal of Finance, Cilt: 7, No:1:77-91. Aktaran: Chow, G., Portfolio Selection Based on Return, Risk,

and Relative Performance, Financial Analysts Journal, March-April 1995, 54-60.

MERTON, R. C. (1973), An Intertemporal Asset Pricing Model, Econometrica, Cilt:41, 867-887.

MOSSİN, J. (1966), Equilibrium in a Capital Asset Market, Econometrica, Cilt:34, 768-783.

NAKİP, Mahir. (2003), Pazarlama Araştırmaları: Teknikler ve (SPSS Destekli) Uygulamalar, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

OU, J., ve PENMAN, S. (1989), Financial Statement Analysis and the Prediction of Stock Returns, Journal of Accounting and Economics, Cilt: 11, 295-329.

SETİONO, B., ve STRONG, N. (1998), Prediction of Stock Returns Using Financial Statement Information, Journal of Business Finance and Accounting, Cilt: 25, 631-658.

SHARPE, W.F. (1964), Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk, Journal of Finance, Cilt:19, 425-442.

STOBER, T.L. (1992), Summary Financial Statement Measures and Analysts' Forecasts of Earnings, Journal of Accounting and Economics, Cilt: 15, 347-372.

TANG, G.Y.N. ve SHUM, W.C. (2004), The Risk Return Relations in the Singapore Stock Market, Pasific-Basin Finance Journal, Cilt:12, 179-195.

WARD, Jr. J. H. (1963), Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function, Journal of The American Statistical Association, Cilt: 58, 236-244.

Yaylalı, M., OKTAY, E. ve AKAN, Y. (2005), Kişi Başına Düşen GSYİH Değerlerine Göre Türkiye'deki Coğrafi Bölgelerin Ve GSYİH'yı Oluşturan Sektörlerin Kümelenmesi (7. Uluslararası Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu 25-27 Mayıs 2005 İstanbul Üniversitesi Bildiri).

www.imkb.gov.tr (Erişim tarihi: 24.12.2009).

www.kap.gov.tr (Erişim tarihi: 02.01.2010).

www.platodata.com.tr (Erişim tarihi: 22.12.2009).

<http://sunsite.univie.ac.at/textbooks/statistics/stcluan.html#area> (Erişim tarihi: 15.12.2009).