

İstanbul Üniversitesi
İktisat Fakültesi
Maliye Araştırma Merkezi Konferansları
49. Seri / Yıl 2006

İMKB'DE FİRMA BÜYÜKLÜĞÜ ETKİSİNİN (ANOMALİSİNİN) PANEL VERİ MODELLERİ İLE ANALİZİ

Araş. Gör. Dr. Ferda YERDELEN TATOĞLU

İstanbul Üniversitesi
İktisat Fakültesi
Ekonometri Bölümü

ÖZET

Son yıllarda, panel veri modellerinin ekonometrik analizlerde kullanımı gittikçe yaygınlaşmıştır. Bununla birlikte, dünya borsalarında ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda (İMKB'de) anomalilerin meydana geldiği görülmüş ve uygulamalı çalışmalarla tespit edilmeye çalışılmıştır. Yine yapılan çalışmalarda, beklenen getiri oranlarının firma büyüklüklerinden yani piyasa değeri ya da piyasa değeri defter değeri oranından etkilendiğini varsayan firma büyüklüğü anomalisine rastlanmıştır. Bu çalışmada, 1996-2003 yılları arasında İMKB'de firma büyüklüklerine ilişkin anomaliler, uygun panel veri metodları ile analiz edilmiş ve elde edilen sonuçlar ekonometrik ve finansal açılarından yorumlanmıştır.

ABSTRACT

In recent years, panel data models have been used many times in econometric analysis and the market anomalies which have occurred in Istanbul Stock Exchange (ISE) and another foreign stock markets, have been tried to explain by empirical studies. Moreover, size anomalies which have assumed the firm size (market value or book-to-market value) is a predictor of expected returns, have been seen in the studies. In this study, size anomalies between 1996 and 2003 in ISE are analyzed with panel data methods and the result are interpreted econometrically and financially.

GİRİŞ

Menkul kıymetler borsalarında, etkinliği ölçmede fiyat ve getirilerin davranışları temel gösterge olmuştur. Cari hisse senedi fiyatlarının ya da getirilerinin mevcut tüm bilgiyi tamamen yansıttığı piyasalar “etkin” olarak nitelendirilmektedir. Bu piyasalarda, piyasadaki mevcut tüm bilgi kullanılarak normal-üstü kazanç elde etmek ve geçmiş veriler kullanılarak yapılacak fiyat ya da getiri tahminlerinde sistematik hata yapmak mümkün değildir (Aksoy ve Sağlam, 2001: 2).

Gerek yabancı gerekse yerli hisse senedi piyasaları için yapılan çalışmaların önemli bir kısmında, “anomali”ler incelenerek piyasaların etkinliği ile ilgili karara varmaya çalışılmıştır. Etkin piyasa hipotezine ters düşen her ampirik bulgu, bir “anomali” olarak isimlendirilmektedir. Anomalilere örnek olarak “gün içi anomaliler”, “günlere ilişkin anomaliler”, “tatillere ilişkin anomaliler” ve “firma büyüklüklerine ilişkin anomaliler” sayılabilir. Finansta son yüzyılda anomalileri tespit etmek için, pek çok uygulamalı çalışma yapılmıştır (Aksoy ve Sağlam, 2001: 3).

Yaptığımız çalışmada, firma büyüklüklerine ilişkin anomaliler üzerinde durulmuştur. Firma büyüklüğü anomalisine göre, hisse senedi getiri oranları firma büyüklüklerinden etkilenirler. Firma büyüklüğü anomalisi, getiri ve piyasa değeri arasındaki yatay kesit ilişkileri ilk olarak Banz (1981) tarafından incelenmiştir. Bu çalışmada piyasa değerinin, beklenen getirilerin iyi bir tahmincisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Reinganum (1981), firma büyüklüğü etkisini ortaya çıkarmak için fiyat-kazanç (FK) oranını kullanmış ve firma büyüklüğü ile fiyat-kazanç oranı arasında bir ilişki olduğunu ispatlamıştır. Stattman (1980) ve Rosenberg, Reid ve Lanstein (1985), piyasa değeri defter değeri (pddd) oranının, ortalama getirilerin iyi bir tahmincisi olduğunu göstermişlerdir. Beklenen getiriler ile piyasa değeri ve piyasa değeri defter değeri oranı arasındaki ilişkilerin zaman serileri ile tahmin gücü, Pontiff ve Scholl (1995) ve Kothari ve Stanken (1995) tarafından ölçülmüştür (Berk, 1996: 2-3). Keim (1983), NYSE ve AMEX hisse senetlerinde ocak ayı etkisine rastlamış, getiri ve firma büyüklüğü arasında bir ilişkinin var olduğunu ve bu ilişkinin negatif yönlü olduğunu bulmuşlardır. Aynı şekilde Basu (1983) tarafından yapılan bir araştırmada da, getiri ve firma büyüklüğü arasındaki ilişkinin negatif olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Wong (1989) da aynı sonuca, Singapur borsası için ulaşmıştır. Herrera ve Lockwood (1994), 1987-1992 yılları arasında Meksika borsasında firma büyüklüğü etkisini incelemişlerdir. Bu çalışma ile, verilen yıllar arasında Meksika borsasında hisse senedi ortalama getirilerin sistematik risk ile yani β 'larla pozitif, firma büyüklükleri ile negatif ilişkide olduğu; β 'ların ise firma büyüklükleri ile ilişkisi olmadığı sonucuna varmışlardır.

Fama ve French (1995), eğer hisse senetleri rasyonel olarak fiyatlanıyorsa, beklenen getirileri tahmin etmek için üç faktör modelini önermişlerdir. Bu modelde getirileri açıklamak üzere risk faktörünün yanısıra, firma büyüklüğü ve piyasa değeri defter değeri oranı faktörleri de vardır.

Charitou ve Constantinidis (2004), 1992-2001 yılları arasında Japon borsasında hisse senedi getiri oranları üzerinde, firma büyüklüğü (piyasa değeri) ve piyasa değeri defter değeri oranı faktörlerinin etkisini incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmada Fama ve French'in kurduğu 3 faktör modelinden hareket etmişler ve β , piyasa değeri, kaldıraç, fiyat-kazanç (FK) katsayısı ve piyasa değeri defter değeri oranı değişkenlerini ele almışlardır. Önce hisse senetlerini firma büyüklüklerine (piyasa değeri defter değeri oranına) göre (en alt %30, orta %40 ve en üst %30) üç grupta sınıflandırmışlardır. Daha sonra orta grubu dışarıda bırakarak, iki grubu incelemişlerdir; küçük (S) ve büyük (B) piyasa değerine sahip hisse senetleri. Bu çalışmada çeşitli varsayımlar sınanmış olmakla birlikte, belli başlıları şu şekildedir;

- 1992-2001 yılları arasında Japon borsasında beklenen getirilerdeki değişkenliği, 3 faktör modelinin CAPM modelinden daha iyi açıklayıp açıklamadığı,
- Piyasa değeri defter değeri oranının, getirilerle sürekli ilgisi olup olmadığı.

1. İMKB'de Anomaliler İle İlgili Yapılan Çalışmalara Genel Bir Bakış

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda (İMKB'de), geçmişten günümüze kadar çeşitli anomaliler incelenmiştir. Muradoğlu ve Oktay (1993) ve Metin, Muradoğlu ve Yazıcı (1997) İMKB'de hafta sonu etkisini incelemişlerdir. Özmen (1997), İMKB'de takvimsel anomalileri incelemiştir.

Aksoy ve Sağlam (2001), yaptıkları çalışmada İMKB'nin zayıf formda etkin olmadığını gösteren yeni bir gözlem sunmuştur. Bu çalışmada İMKB-100 endeksinin

kısa, orta ve uzun vadede en çok getiri sağlayan seviyesi belirlenmeye çalışılmış ve endeksin yukarı doğru hareketi ile eşzamanlı olarak endeks getirisi ve güvenin aşağıya doğru hareket ettiği gözlemlenmiştir.

Altay (2004), Alman ve Türk sermaye piyasalarında günlük getiri oranlarını kullanarak büyük ve küçük işletmelerin hisse senetlerinden oluşan portföy getiri oranlarının çapraz otokorelasyonlarını incelemiştir. Elde edilen bulgular, büyük işletmelere ait hisse senetlerinden oluşan portföylerin küçük işletmelere ait hisse senetlerinden oluşan portföy getiri oranlarını gecikmeli olarak açıkladığını ispatlamış ve bu öncül ardıl ilişkinin nedenin ise, büyük işletme portföy getiri oranlarının içerdiği piyasaya özgü bilgi olduğunu göstermiştir.

Yolsal (2005), yaptığı çalışmada beklenen getiri ile risk arasındaki ilişkiyi finansal varlıkları değerlendirme modeli ve Fama ve French'in üç faktör modelini (F-F modeli) kullanarak analiz etmiştir. İlk modelde beklenen getiriler sadece risk primi ile açıklanırken, ikinci modelde ise firma büyüklüğü ve piyasa değeri defter değeri oranı da önemlidir. Yapılan analizler sonucu her iki model için de, getiri oranı üzerinde sistematik risk primi anlamlı iken; F-F modelinde firma büyüklüğü ile ilgili risk primi anlamsız çıkmıştır. Piyasa değeri defter değeri oranı ile ilgili risk priminin ise anlamlı olduğu görülmekle birlikte, hisse senedi getirilerinin tahminine oldukça küçük bir katkı yaptığı saptanmıştır.

2. Veri Yapısı Ve Metodoloji

Yapılan çalışmanın amacı, 1996-2003 yılları arasında İMKB'de firma büyüklüğü anomalisi olup olmadığını saptamaktır. Bugüne kadar yapılan bir çok çalışmada, firma büyüklüğü anomalisini incelemek için getirilerle firma büyüklüğü (piyasa değeri ya da piyasa değeri defter değeri oranı) arasında regresyon kurulmuş ve piyasa değerinin beklenen getirinin iyi bir tahmini olduğu durumda, firma büyüklüğü anomalisi kabul edilmiştir. Bu çalışmada daha farklı bir yol izlenmiş; firma büyüklüklerine göre iki gruba ayrılan hisse senetlerinin getiri oranlarını etkileyen faktörler panel veriye ilişkin metodlar yardımıyla ayrı ayrı incelenmiştir. Eğer her iki grup için getiri oranını etkileyen faktörler birbirinden farklı ise, 1996-2003 yılları arasında İMKB'de getiri oranlarının firma büyüklüklerinden etkilendiği söylenecek ve firma büyüklüğü etkisinin (anomalisinin) olduğu kabul edilecektir.

Bu çalışmada kullanılacak olan veriler, İMKB'de işlem gören hisse senetlerine ait yıllık verilerdir ve 1996-2003 yılları arasını kapsayan bu çalışma, panel veriler kullanılarak yapılmıştır.

Yapılan analizde önce hisse senetleri, firma büyüklüklerine (piyasa değerlerine) göre iki gruba ayrılmıştır. 1996-2003 yılları arasında sürekli işlem gören ve verilerine kesintisiz olarak ulaşılabilen hisse senetlerinden piyasa değeri en düşük 10 ve piyasa değeri en yüksek 10 olmak üzere toplam 20 tane seçilmiştir. Piyasa değeri büyük olan hisse senetleri 1. grup; piyasa değeri küçük olan hisse senetleri 2. grup olarak adlandırılmıştır. Seçilen hisse senetleri şu şekildedir;

Tablo 1. Seçilen Hisse Senetleri

Piyasa Değeri Yüksek Olan Hisse Senetleri (1. grup)	Piyasa Değeri Yüksek Olan Hisse Senetleri (2. grup)
Alarko Holding	Atlas Yatırım Ortaklığı
Ereğli Demir Çelik	Atlantis Yatırım Ortaklığı
Ford Otosan	Bumerang Yat. Ortaklığı
Arçelik	Evren Yatırım Ortaklığı
Migros	Frigo Pak Gıda
Şişecam	Global Yatırım Ortaklığı
Tofaş Oto. Fabrikası	Koniteks
Tüpraş	Mustafa Yılmaz Yat. Ort.
Vestel	Öz Finans Factoring
Doğan Holding	Petrokent

Her iki grup için önce getiri oranları hesaplanmış, daha sonra getiri oranlarını etkileyen faktörlerin farklı olup olmadığı incelenmiştir.

3. Uygulama ve Sonuçlar

Kurulan modellerde, her iki grup için getiri oranları bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Teoride daha öncede bahsedildiği gibi, getiri oranları üzerinde etkisi olan çeşitli faktörler sıralanmaktadır. Bunlardan ilki firma büyüklüğünü ifade etmek üzere piyasa değeri ya da piyasa değeri defter değeri oranıdır. Yaptığımız çalışmada hisse senetleri firma büyüklüklerine göre iki gruba ayrıldığından, ayrıca bu oranın ele alınmasına gerek yoktur. Firma büyüklüğünden başka, sistematik riski ifade eden β katsayısı, fiyat kazanç oranı ve kaldıraç oranları gibi çeşitli faktörlerin de getiri oranları üzerinde etkisi olduğu düşünülmüştür. Biz getiri oranları üzerinde başka faktörlerin etkisinin de olabileceği düşüncesiyle, firmaların bilançolarından elde edilen finansal oranları da (rasyoları) analize dahil edeceğiz. Uygulamada ele alınacak finansal oranlar;

- Likidite oranlarından: cari oran (X5), likidite oranı (X15) ve nakit oran (X17),
- Finansal yapı oranlarından: öz sermayenin aktif toplamına oranı (X21), toplam borçların öz sermayeye oranı (X4), kısa vadeli borçların toplam borçlara oranı (X14), uzun vadeli borçların toplam sermayeye oranı (X25), kısa vadeli borçların toplam aktiflere oranı (X13), toplam sermayenin toplam pasiflere oranı (X24), toplam aktiflerin toplam sermayeye oranı (X27) ve toplam satışların maddi duran varlıklara oranı (X28),
- Faaliyet oranlarından: alacak devir hızı (X1), aktif devir hızı (X3), öz sermaye devir hızı (X23) ve maddi duran varlıklar devir hızı (X16),
- Karlılık oranlarından: net karın öz sermayeye oranı (X12), net karın toplam aktiflere oranı (X11), esas faaliyet karının toplam aktiflere oranı (X6), vergiden önceki

karın toplam sermayeye oranı (X26) ve satılan mal maliyetinin net satış tutarına oranı (X20),

- Büyüme oranlarından: öz sermaye büyüme hızı (X22), net satış büyüme hızı (X19), net kar büyüme hızı (X10) ve aktif büyüme hızı (X2),
- Kaldıraç oranlarından: faaliyet kaldıracı (X7) ve finansal kaldıraç (X8),
- Piyasaya ilişkin oranlardan: fiyat kazanç katsayısı (X9) ve piyasa değeri defter değeri oranı (X18) şeklinde sayılabilir.

Finansal oran sayısının çok fazla olması ve aralarında çoklu bağlantılar olma olasılığı nedeniyle, modelde yer alacak bağımsız değişkenleri seçmek için stepwise (adım adım) regresyon yapılması uygun görülmüştür.

İki gruba ayrılan hisse senetleri için getiri oranlarının bağımlı, finansal oranların bağımsız değişkenler olduğu varsayımı altında stepwise regresyon yapılmıştır.

Eklere yer alan stepwise regresyon sonucuna göre, *piyasa değeri büyük olan firmalara ait hisse senetlerinin (ilk grup) getiri oranlarını (Y1) etkileyen faktörler;*

- Uzun vadeli borçların toplam sermayeye oranı (X25),
- Net kar büyüme hızı (X10),
- Net satış büyüme hızı (X19),
- Faaliyet kaldıracı (X7),
- Fiyat kazanç (FK) katsayısı (X9)

şeklinde iken, *piyasa değeri küçük olan firmalara ait hisse senetlerinin (ikinci grup) getiri oranlarını (Y2) etkileyen faktörler ise;*

- Faaliyet kaldıracı (X7),
- Net karın toplam aktiflere oranı (X11),
- Öz sermaye büyüme hızı (X22),
- Aktif büyüme hızı (X2),
- Finansal kaldıraç (X8)

şeklinde dir. Görüldüğü gibi, piyasa değeri yüksek olan ve piyasa değeri düşük olan firmalara ait hisse senetlerinin getiri oranlarını etkileyen faktörler, faaliyet kaldıracı dışında birbirinden farklı çıkmıştır. Bu nedenle, İMKB’de 1996-2003 yılları arasında firma büyüklüğü etkisinin var olduğu kabul edilebilir.

Her iki grup için, getiri oranlarının bağımlı değişken ve stepwise regresyon sonucuna göre seçilen değişkenlerin de bağımsız değişkenler olarak alınacağı panel veri modelinin, sabit etkiler varsayımıyla mı tesadüfi etkiler varsayımıyla mı kurulacağına karar vermek için χ^2 dağılımına uyan Lagrange çarpanı (LM) testi yapılmıştır.

İlk grup için, LM test istatistiği $\chi^2(1) = 3.21$ 'dir ve bu değer 1 serbestlik dereceli χ^2 tablo değeri* ile karşılaştırılınca χ^2 hesap değeri χ^2 tablo değerinden büyük olduğundan (ya da $\text{prob}>\text{chi}2=0.0731$), %90 güven düzeyinde H_0 hipotezinin reddedildiği, yani tesadüfi etkilerin geçerli olduğu söylenebilir.

İkinci grup için ise, LM test istatistiği $\chi^2(1) = 2.98$ 'dir ve bu değer de χ^2 tablo değerinden büyük olduğundan (ya da $\text{prob}>\text{chi}2=0.0843$), %90 güven düzeyinde H_0 hipotezinin reddedildiği, yani tesadüfi etkilerin geçerli olduğu söylenebilir.

O halde, iki grup için de kurulan modeller tesadüfi etkiler varsayımıyla tahmin edilmelidir. Tesadüfi etkiler varsayımına göre, modelde birim etki vardır ve birim etkiler hata terimi gibi tesadüfidir. Ayrıca tesadüfi etkili modellerde, birim etkilerin bağımsız değişkenler ile korelasyonsuz olduğu varsayılmaktadır. Çalışmamızda tesadüfi etkiler varsayımıyla kurulan modeller, tesadüfi etkili genelleştirilmiş en küçük kareler (GEKK) yöntemi ile tahmin edilmiştir.

İlk grup, yani piyasa değeri büyük olan firmalara ait hisse senetleri için kurulan modelin tesadüfi etkili GEKK yöntemi ile tahmini şu şekildedir;

$$Y1 = 3.568 + 0.226X25 + 0.001X10 + 0.053X19 - 0.111X7 + 0.015X9$$

$$z \quad (3.48) \quad (3.72) \quad (1.67) \quad (4.81) \quad (-2.28) \quad (2.20)$$

$$\text{Wald chi}2(5) = 48.65, R^2 = 0.403$$

Görüldüğü gibi tüm bağımsız değişkenler %90 güven düzeyinde** anlamlı (z değeri z tablo değerinden büyük) ve faaliyet kaldırıcı dışındaki tüm bağımsız değişkenlerin getiri oranı üzerindeki etkisi pozitiftir.

Konjoktür hareketleri az ve satışları istikrarlı firmalar için uzun süreli borç kullanımı uygundur. İlk grupta incelediğimiz firmalar da bu kapsama girdiğinden dolayı, uzun vadeli borçların toplam sermayeye oranı değişkenindeki bir artışın getiri oranını arttırdığı düşünülmektedir. Kar ve satışlarda bir önceki döneme göre büyüme olması olumlu gelişmeler olarak sayılabileceğinden, bu değişkenlerdeki artışların da getiri oranını arttırması beklenmektedir ve bu beklentiye uygun olarak kurulan modelde, kar ve satışlardaki büyüme hızı değişkenlerinin de işaretlerinin de pozitif yönde olduğu görülmektedir. Fiyat kazanç katsayısı, şirketin piyasa değerinin yıllık bazda net karın kaç katı olduğunu gösterir. Bu değer yardımıyla, hisse senedi değerinin düşük ya da yüksek olduğu hakkında yorum yapılabilir. Dolayısıyla bu değer artması getiri oranında artışa sebep olur ve kurulan modelde de bu şekildedir. Şirketin giderlerinin bir bölümünün sabit gider niteliğinde olması faaliyet kaldırıcı doğurmaktadır. Şirkette sabit giderlerin artması olumsuz bir gelişme olarak sayılabileceğinden, bu değişkendeki artışın getiri oranını azaltması beklenmektedir ve

* %90 güven seviyesinde, 1 serbestlik dereceli χ^2 tablo değeri: 2.7'dir.

** %90 güven seviyesinde z tablo değeri: 1.64'tür.

modelde de bu değişkenin işaretinin beklenildiği gibi, yani negatif olduğu görülmektedir.

Katsayıların işaretlerinin teoride beklenildiği yönde olduğu tartışıldıktan sonra, tüm bağımsız değişkenlerin beraberce anlamlılığını ölçmek için kullanılan, panel veri modellerinde klasik regresyon modellerindeki F testini ikame eden ve χ^2 dağılımına uyan Wald testine bakılabilir. Wald test istatistiği değeri: 48.65'dir ve bu değer de χ^2 tablo değerinden* büyük olduğundan %90 güven düzeyinde H_0 hipotezinin reddedildiği, yani tüm bağımsız değişkenlerin beraberce bağımlı değişkeni açıklamakta anlamlı olduğu söylenebilir. Modelin R^2 değerinin ise 0.4033 olduğu görülmektedir ve bu da modelin bağımsız değişkenlerinin beraberce, bağımlı değişkendeki değişkenliğin %40'ını açıkladığı şeklinde yorumlanabilir.

İkinci grup yani piyasa değeri küçük olan firmalara ait hisse senetleri için kurulan modelin tesadüfi etkili GEKK yöntemi ile tahmini;

$$Y2 = 4.762 - 0.045X7 + 5.59X11 - 0.002X22 + 0.018X2 - 1.106X8$$

$$z \quad (4.62) \quad (-1.72) \quad (2.97) \quad (2.59) \quad (4.18) \quad (-1.56)$$

$$\text{Wald } \chi^2(5) = 44.85, R^2 = 0.4278$$

şeklinde. Görüldüğü gibi, net karın toplam aktiflere oranı (X11) ve aktif büyüme hızı (X2) değişkenlerinin getiri oranı üzerindeki etkileri pozitif, diğer değişkenlerin etkileri ise negatiftir.

Teoride net karın toplam aktiflere oranı değişkeninin, getiri oranı üzerindeki etkisinin pozitif olması beklenmektedir. Çünkü bu değişken, bir firmanın yapmış olduğu yatırımların karlılığını, bir başka deyişle aktif değerlerinin ne ölçüde verimli kullanıldığını göstermektedir. Kurulan modelde de bu değişkendeki artışın teoride beklenildiği gibi, getiri oranını arttırdığı görülmektedir. Aktiflerde bir önceki döneme göre büyüme olması olumlu bir gelişme olarak sayılabileceğinden, bu değişkendeki artışların getiri oranını artırması beklenmektedir ve modelde de aktiflerdeki büyüme hızı değişkeninin işaretleri de pozitifdir. Faaliyet kaldırıcının işareti ilk grup için sayılan nedenlerden dolayı negatif olmalıdır ve modelde de bu yöndedir. Bir şirketin kaynakları arasında, sabit yük getiren kaynakların bulunması finansal kaldıraç etkisine yol açmaktadır ve artması istenmeyen bir durumdur. Bu nedenle, bu değişkenin modeldeki işaretinin de negatif çıktığı düşünülmektedir. Sermaye büyüme hızı değişkeninin modeldeki işareti negatiftir, bundan da bir önceki döneme göre sermayede büyüme olması getirileri azaltır yönünde bir sonuç çıkarılabilir. İkinci grupta ele alınan firmaların çoğunun menkul kıymet yatırım ortaklıkları olmasının bu sonuçta etkisi olduğu düşünülmektedir.

* %90 güven seviyesinde, 5 serbestlik dereceli χ^2 tablo değeri: 9.23'tür.

Wald test istatistiği değeri: 44.85'dir ve bu değer de 5 serbestlik dereceli χ^2 tablo değerinden büyük olduğundan, %90 güven düzeyinde H_0 hipotezinin reddedildiği, yani tüm bağımsız değişkenlerin beraberce bağımlı değişkeni açıklamakta anlamlı olduğu söylenebilir. Modelin R^2 değerine bakıldığında, 0.4278 olduğu görülmektedir ve modelin bağımsız değişkenleri beraberce, bağımlı değişkendeki değişkenliğin %42'sini açıklamaktadır.

Üçüncü grup; ilk iki grupla karşılaştırmak amacıyla, her iki grupta yer alan 10'ar hisse senedine ait veriler birleştirilmiş ve 20 hisse senedinden oluşan bir örnek elde edilmiştir.

Daha önce bir çok araştırmacının, getiri oranları ile piyasa değeri defter değeri oranı arasında ilişki kurduğundan ve firma büyüklüğünün getiri oranı üzerinde etkili olduğu sonucunu elde ettiklerinden bahsetmiştik. Bu çalışmada da benzer şekilde, farklı firma büyüklüklerine sahip hisse senetleri için kurduğumuz modelde piyasa değeri defter değeri oranının (X18) bağımsız değişken olarak yer aldığı model tesadüfi etkili GEKK yöntemi ile tahmin edilince şu sonuçlar elde edilmiştir;

$$Y = 5.444 + 0.276X18$$

$$z \quad (7.92) \quad (3.45)$$

$$\text{Wald } \chi^2(5) = 11.94, R^2 = 0.0702$$

Bu sonuçlara bakıldığında piyasa değeri defter değeri oranının getiri oranı üzerindeki etkisinin anlamlı olduğu ve getiri oranlarındaki değişkenliğin %7'sini açıkladığı söylenebilir. Bu sonuçlara göre, 1996-2003 yılları arasında İMKB'de firma büyüklüklerinin getiri oranları üzerinde etkili olduğu söylemek yanlış olmayacaktır.

Diğer gruplarda olduğu gibi, oluşturulan bu son grup için de getiri oranları ve finansal oranlar hesaplanmıştır. Daha sonra da, kurulacak olan modelin bağımsız değişkenlerini seçmek için stepwise regresyon uygulanmıştır ve stepwise regresyon sonucuna göre getiri oranı üzerinde etkili olan değişkenler şu şekildedir;

- Faaliyet kaldırıcı (X7),
- Net karın toplam aktiflere oranı (X11),
- Piyasa değeri defter değeri oranı (X18),
- Uzun vadeli borçların toplam pasiflere oranı (X25),
- Öz sermaye büyüme hızı (X22),
- Aktif büyüme hızı (X2),
- Toplam aktiflerin toplam sermayeye oranı (X27).

Stepwise yöntemi ile seçilen bağımsız değişkenler ile kurulan model tesadüfi etkili GEKK yöntemi ile tahmin edilmiştir;

$$Y = 3.354 - 0.063X7 + 4.522X11 + 2.777X18 + 10.82X25 - 0.002X22 + 0.021X2 - 0.055X27$$

$$z \quad (4.72) \quad (-2.65) \quad (2.40) \quad (3.86) \quad (3.06) \quad (2.63) \quad (4.9) \quad (-2.20)$$

$$\text{Wald chi}^2(7) = 83.81, R^2 = 0.3813$$

Görüldüğü gibi, faaliyet kaldırıcı (X7), sermaye büyüme hızı (X22) ve toplam aktiflerin toplam sermayeye oranı (X27) değişkenlerinin işaretleri negatif, diğer değişkenlerin işaretlerinin ise pozitifdir.

Bu değişkenlere bakıldığında, toplam aktiflerin toplam sermayeye oranı değişkeninin diğer iki grup için kurulan modellerden farklı olarak, getiri oranı üzerinde anlamlı etkisi olduğu görülmektedir. Bu değişken öz sermaye çarpanı olarak bilinmektedir ve finansal kaldırıcının bir ölçüsüdür. Dolayısıyla işaretinin finansal kaldırıcı gibi, yani negatif olması beklenmektedir.

Wald test istatistiği değeri: 83.81'dir ve bu değer de χ^2 tablo değerinden* büyük olduğundan %90 güven düzeyinde H_0 hipotezinin reddedildiği yani tüm bağımsız değişkenlerin beraberce bağımlı değişkeni açıklamakta anlamlı olduğu söylenebilir. Modelin R^2 değerine bakıldığında, 0.3813 olduğu görülmektedir; modelin bağımsız değişkenleri beraberce bağımlı değişkendeki değişkenliğin %38'ini açıklamaktadır.

Sonuç

Bu çalışmada, İMKB'de 1996-2003 yılları arasında firma büyüklüğü etkisinin (anomalisinin) olup olmadığı ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Bugüne kadar yapılan çalışmalarda bu anomaliyi ortaya çıkarmak için, genelde oluşturulan portföylerde getiri oranlarının bağımlı, firma büyüklüğünü ifade etmek için kullanılan piyasa değerinin ya da piyasa değeri defter değeri oranının bağımsız olduğu modeller denenmiş ve eğer piyasa değerinin (yada piyasa değeri defter değeri oranının) getiri oranı üzerindeki etkisi anlamlı ise, firma büyüklüğü anomalisi olduğu kabul edilmiştir. Çoğu kez analizler, zaman serisi verileri kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmada ise hem panel veriler kullanılmış, hem de bugüne kadar yapılanlardan daha farklı bir yol izlenmiştir. Verilen yıllar arasında sürekli işlem gören piyasa değeri en yüksek 10 ve piyasa değeri en düşük 10 şirkete ait hisse senetlerinin getiri oranlarını etkileyen faktörler, panel verilere ilişkin metodlar kullanılarak tahmin edilmeye çalışılmıştır.

İlk olarak, firma büyüklüklerine (piyasa değerlerine) göre iki gruba ayrılan hisse senetlerine ilişkin getiri oranlarını etkileyebilecek faktörler düşünülmüştür. Bu faktörler arasında çok çeşitli faktörler sayılabilir, fakat kurulan modellerde sadece hem ölçülebilen hem de panel veri yapısına uyabilecek finansal oranlar (rasyolar) ele alınabilmektedir. O halde, her iki grup için getiri oranlarının bağımlı, finansal oranların bağımsız olduğu modeller denenmiştir. Ele alınabilecek bağımsız değişken (finansal

* %90 güven seviyesinde, 7 serbestlik dereceli χ^2 tablo değeri: 12.01'dir.

oran) sayısının çok fazla olması nedeniyle, önce stepwise yöntemi ile bağımlı değişkeni etkileyen değişkenler seçilmiştir. Daha sonra panel verilerle çalışıldığı için, birim etkilerin sabit mi tesadüfi mi olduğunun anlaşılması için LM test yapılmış ve her iki grup için de tesadüfi etkiler varsayımının geçerli olduğu sonucuna varılmıştır. Tahmin metodu olarak da, tesadüfi etkili GEKK yöntemi seçilmiştir. Sonuçta her iki grup için, getiri oranlarını etkileyen faktörlerin bir tanesi (faaliyet kaldıracı) hariç, farklı olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuç da, bize İMKB'de 1996-2003 yılları arasında firma büyüklüklerinin hisse senedi getiri oranları üzerinde etkili olduğunu, yani firma büyüklüğü anomalisinin (etkisinin) varlığını ispatlamaktadır.

İkinci olarak da, her iki grubun birlikte yer aldığı yani 20 birimden (hisse senedinden) oluşan üçüncü grup elde edilmiştir. Artık bu grupta hem düşük piyasa değerine hem de yüksek piyasa değerine sahip şirketlere ait hisse senetleri yer almaktadır ve İMKB'de işlem gören hisse senetlerinin küçük bir örneğidir. Bu grup için önce getiri oranlarının bağımlı, firma büyüklüğünün yani piyasa değeri defter değeri oranının bağımsız olduğu model tahmin edilmiştir ve firma büyüklüğünün getiri oranları üzerindeki etkisinin anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. O halde, firma büyüklükleri getiri oranlarını etkilemektedir yani bu analize göre de firma büyüklüğü anomalisi kabul edilmektedir. Ayrıca bu grup için de, getiri oranlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi için stepwise regresyon yöntemi uygulanmıştır. Stepwise regresyon yardımıyla, bağımlı değişkeni etkileyen bağımsız değişkenler seçilmiş, daha sonra LM testi ile tesadüfi etkili panel veri modeli ile çalışmanın uygun olacağına karar verilmiştir. Bu grup için getiri oranlarını etkileyen toplam aktiflerin toplam sermayeye oranı değişkeni diğer iki gruptan farklı olarak anlamlıdır, diğer değişkenler ise ya ilk grup ya da ikinci grup için anlamlı olan değişkenlerden oluşmaktadır.

Sonuç olarak söylenebilir ki; bu çalışma ile İMKB'de 1996-2003 yılları arasında kullanılan iki farklı yöntemle firma büyüklüğü anomalisi (etkisi) olduğu kabul edilmiştir. Genel olarak bakıldığında modeller %50 civarında açıklama gücüne sahiptir. Bunun nedeni, İMKB üzerinde etkisi yadsınamayacak olan makro iktisadi faktörlerin analiz kapsamına alınamamasıdır. Makro iktisadi faktörleri modele dahil etmek için, üç grup için ayrı ayrı portföy oluşturulup ilgilenilen hisse senetlerini içeren tek bir zaman serisi elde etmek, daha sonra getiri oranlarının bağımlı, makro iktisadi faktörlerin ve finansal oranların bağımsız olduğu modeli tahmin etmek gerekir. Bu çalışma, panel verilerle yapıldığı için makro iktisadi faktörler modele alınamamıştır.

Bu çalışma yapılırken İMKB'den özellikle finansal oranlara ait verilerin 2003 yılına kadar elde edilebilmesi, analizin bu yıla kadar yapılabilmesini mümkün kılmıştır. İleri yıllar için veriler elde edildikçe, analiz kapsamı genişletilebilecektir.

KAYNAKLAR

- Altay E., 2004, "Cross-Autocorrelation Between Small and Large Cap Portfolios in The German and Turkish Stock Markets", *Journal of Financial Management And Analysis*, 17, 2, 77-92
- Aksoy H. ve İ. Sağlam, 2001, "Sınıflayıcı (Classifier) Sistem İle İMKB'de Yeni Bir Anomali Gözlemi", Bogazici University Departmental Working Paper, 15.
- Banz R., 1981, "The Relationship Between Return and Market Value of Common Stock" *Journal of Financial Economics*, Vol: 9, No: 1, 3-18
- Basu S., 1983, "The Relationship Between Earnings Yield, Market Value and Return for NYSE Common Stocks", *Journal of Financial Economics*, Vol: 12, No: 1, 129-156
- Berk J., 1996, "A View of The Current Status of Size Anomaly", <http://faculty.haas.berkeley.edu/berk/papers/anom.pdf>
- Charitou A. ve E. Constantinidis, 2004, "Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Stock Returns: Empirical Evidence for Japon", <http://www.business.uiuc.edu/ciera/conferences/athens/papers/Charitou.pdf>
- Fama E. F. ve K. R. French, 1995, "Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Stock Returns", *Journal of Finance*, Vol. L, No: 1
- Herrera M. J. ve L. J. Lockwood, 1994, "The Size-Effect in The Mexican Stock Market", *Journal of Banking & Finance*, Vol: 18, No: 4, 621-632
- Keim D. B., 1983, "Size-Related Anomalies and Stock Return Seasonality: Further Empirical Evidence", *Journal of Financial Economics*, Vol: 12, No: 1, 13-32
- Kothari S. P., J. Shanken ve G. Sloan, 1995, "Another Look at The Cross-Section of Expected Stock Returns", *Journal of Finance*, Vol. L, No: 1
- Metin K., G. Muradoğlu ve B. Yazıcı, 1997, "An Analysis of Day of The Week Effect on The ISE", *Istanbul Securities Exchange Review*, 1, 2, 15-27
- Muradoğlu G. ve T. Oktay, 1993, "Türk Hisse Senedi Piyasasında Zayıf Etkinlik: Takvim Anomalileri", *Hacettepe Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11, 51-62
- Özmen T., 1997, *Dünya Borsalarında Gözlemlenen Anomaliler ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerine Bir Deneme*, Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları, No: 61, Ankara
- Pontiff J., L. Schall, 1995, "Book-to-Market as a Predictor of Market Returns" Working Paper, University of Washington, Seattle, Jun 1995
- Reinganum M. R., 1981, "Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings Yields and Market Values", *Journal of Financial Economics*, Vol:9, No: 1, 19-46
- Rosenberg B., K. Reid ve R. Lanstein, 1985, "Persuasive Evidence of Market Inefficiency", *Journal of Portfolio Management*, 11, 9-17
- Stattman D., 1980, "Book Values and Stock Returns", *The Chicago MBA: Journal of Selected Papers*, 4, 25-45

- Wong K. A., 1989, "The Firm Size Effect on Stock Returns in a Developing Stock Market", Economics Letter, Vol: 30, No: 1, 61-65
- Yolsal H., 2005, "Hisse Senetlerinin Beklenen Getiri ve Risklerinin Tahmininde Alternatif Yaklaşımlar", Maliye Araştırma Merkezi Konferansları, 47. Seri, 179-199

EKLER

- Piyasa Değeri Büyük Olan Şirketlere Ait Hisse Senetleri (1. Grup) İçin Modeller

Stepwise Regresyon

(aktırm dropped due to estimability)

begin with full model

- $p = 0.9828 \geq 0.1000$ removing X1
- $p = 0.9522 \geq 0.1000$ removing X14
- $p = 0.7400 \geq 0.1000$ removing X28
- $p = 0.5857 \geq 0.1000$ removing X22
- $p = 0.5099 \geq 0.1000$ removing X6
- $p = 0.5316 \geq 0.1000$ removing X5
- $p = 0.5429 \geq 0.1000$ removing X16
- $p = 0.6002 \geq 0.1000$ removing X11
- $p = 0.2658 \geq 0.1000$ removing X26
- $p = 0.3264 \geq 0.1000$ removing X3
- $p = 0.1573 \geq 0.1000$ removing X21
- $p = 0.4732 \geq 0.1000$ removing X24
- $p = 0.2587 \geq 0.1000$ removing X15
- $p = 0.9011 \geq 0.1000$ removing X17
- $p = 0.1992 \geq 0.1000$ removing X8
- $p = 0.1788 \geq 0.1000$ removing X4
- $p = 0.5572 \geq 0.1000$ removing X12
- $p = 0.2691 \geq 0.1000$ removing X2
- $p = 0.1346 \geq 0.1000$ removing X23
- $p = 0.1094 \geq 0.1000$ removing X13

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	78
-----				F(5, 72)	=	9.73
Model	1988.05172	5	397.610343	Prob > F	=	0.0000
Residual	2942.01381	72	40.8613029	R-squared	=	0.4033
-----				Adj R-squared	=	0.3618
Total	4930.06553	77	64.026825	Root MSE	=	6.3923

Y1	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	

X25	.226188	.0607765	3.72	0.000	.1050323	.3473437
X10	.0012529	.000749	1.67	0.099	-.0002403	.0027461
X19	.0535041	.0111273	4.81	0.000	.0313222	.0756861
X7	-.1115407	.0489312	-2.28	0.026	-.2090832	-.0139981
X9	.0155272	.0070537	2.20	0.031	.0014659	.0295885
_cons	3.568323	1.024997	3.48	0.001	1.525029	5.611616

LM Test

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects:

$$Y1[id,t] = Xb + u[id] + e[id,t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)

Y1	64.02683	8.001676
e	44.91378	6.701774
u	0	0
Test:	Var(u) = 0	
	chi2(1) = 3.21	
	Prob > chi2 = 0.0731	

Tesadüfi Etkili GEKK Regresyonu

Random-effects GLS regression	Number of obs	=	78
Group variable (i): id	Number of groups	=	10
R-sq: within = 0.4132	Obs per group: min	=	7
between = 0.7197	avg	=	7.8
overall = 0.4033	max	=	8
Random effects u_i ~ Gaussian	Wald chi2(5)	=	48.65
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Prob > chi2	=	0.0000

Y1	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
X25	.226188	.0607765	3.72	0.000	.1070682	.3453077
X10	.0012529	.000749	1.67	0.094	-.0002152	.002721
X19	.0535041	.0111273	4.81	0.000	.031695	.0753133
X7	-.1115407	.0489312	-2.28	0.023	-.207444	-.0156373
X9	.0155272	.0070537	2.20	0.028	.0017022	.0293522
__cons	3.568323	1.024997	3.48	0.000	1.559366	5.577279

sigma_u	0
sigma_e	6.7017743
rho	0 (fraction of variance due to u_i)

- Piyasa Değeri Küçük Olan Şirketlere Ait Hisse Senetleri (2. Grup) İçin Modeller

Stepwise Regresyon

begin with full model
 p = 0.9852 >= 0.1000 removing X21
 p = 0.9832 >= 0.1000 removing X27
 p = 0.9468 >= 0.1000 removing X6
 p = 0.9279 >= 0.1000 removing X9
 p = 0.8669 >= 0.1000 removing X12
 p = 0.8525 >= 0.1000 removing X14
 p = 0.5718 >= 0.1000 removing X28
 p = 0.5222 >= 0.1000 removing X17
 p = 0.4862 >= 0.1000 removing X19
 p = 0.4769 >= 0.1000 removing X5
 p = 0.3988 >= 0.1000 removing X15
 p = 0.1821 >= 0.1000 removing X25
 p = 0.3151 >= 0.1000 removing X13
 p = 0.3368 >= 0.1000 removing X23
 p = 0.2801 >= 0.1000 removing X20
 p = 0.2070 >= 0.1000 removing X3
 p = 0.1625 >= 0.1000 removing X16
 p = 0.1047 >= 0.1000 removing X10

Source	SS	df	MS
Model	2029.95938	5	405.991875
Residual	1713.48225	56	30.5978974
Total	3743.44163	61	61.3678955

Number of obs = 62
 F(5, 56) = 13.27
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.5423
 Adj R-squared = 0.5014
 Root MSE = 5.5315

Y2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
X7	-.0432892	.0244627	-1.77	0.082	-.0922937	.0057154
X11	13.48901	2.735944	4.93	0.000	8.008252	18.96976
X22	-.0026845	.0007874	-3.41	0.001	-.0042619	-.0011071
X2	.0126633	.0044851	2.82	0.007	.0036785	.021648
X8	-1.155288	.6538272	-1.77	0.083	-2.465062	.1544849
_cons	4.9464	.9628815	5.14	0.000	3.017517	6.875284

LM Test

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects:

$$Y2[id,t] = Xb + u[id] + e[id,t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
Y2	57.85587	7.606305
e	40.29357	6.347722
u	0	0

Test: Var(u) = 0
 chi2(1) = 2.98
 Prob > chi2 = 0.0843

Tesadüfi Etkili GEKK Regresyon

Random-effects GLS regression	Number of obs	=	66
Group variable (i): id	Number of groups	=	10
R-sq: within = 0.4319	Obs per group: min	=	6
between = 0.5265	avg	=	6.6
overall = 0.4278	max	=	8
Random effects u_i ~ Gaussian	Wald chi2(5)	=	44.85
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Prob > chi2	=	0.0000

Y2	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
X7	-.0454907	.026458	-1.72	0.086	-.0973474	.006366
X11	5.59092	1.881157	2.97	0.003	1.903921	9.27792
X22	-.0021745	.0008398	-2.59	0.010	-.0038204	-.0005286
X2	.0188439	.0045036	4.18	0.000	.0100171	.0276708
X8	-1.106497	.7072878	-1.56	0.118	-2.492756	.2797612
_cons	4.762193	1.03129	4.62	0.000	2.740901	6.783484
sigma_u	0					
sigma_e	6.347722					
rho	0 (fraction of variance due to u_i)					

Stepwise Regresyon

begin with full model

$p = 0.9582 \geq 0.1000$ removing X15
 $p = 0.9183 \geq 0.1000$ removing X10
 $p = 0.8430 \geq 0.1000$ removing X16
 $p = 0.8129 \geq 0.1000$ removing X8
 $p = 0.7067 \geq 0.1000$ removing X14
 $p = 0.6823 \geq 0.1000$ removing X9
 $p = 0.6516 \geq 0.1000$ removing X24
 $p = 0.6265 \geq 0.1000$ removing X13
 $p = 0.5522 \geq 0.1000$ removing X12
 $p = 0.5426 \geq 0.1000$ removing X28
 $p = 0.4589 \geq 0.1000$ removing X6
 $p = 0.5660 \geq 0.1000$ removing X21
 $p = 0.5937 \geq 0.1000$ removing X3
 $p = 0.3893 \geq 0.1000$ removing X17
 $p = 0.6743 \geq 0.1000$ removing X5
 $p = 0.2646 \geq 0.1000$ removing X20
 $p = 0.2706 \geq 0.1000$ removing X23
 $p = 0.1572 \geq 0.1000$ removing X19

Source	SS	df	MS
Model	3746.55119	7	535.221599
Residual	4622.65769	127	36.3988794
Total	8369.20888	134	62.4567827

Number of obs = 135

F(7, 127) = 14.70

Prob > F = 0.0000

R-squared = 0.4477

Adj R-squared = 0.4172

Root MSE = 6.0331

Y	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
X7	-.0594467	.0231189	-2.57	0.011	-.1051948	-.0136985
X11	9.07254	2.665806	3.40	0.001	3.79739	14.34769
X18	.5129401	.1026918	4.99	0.000	.3097315	.7161486
X25	.1628065	.0573021	2.84	0.005	.049416	.2761971
X22	-.0029296	.0008482	-3.45	0.001	-.0046081	-.0012511
X2	.0180587	.004591	3.93	0.000	.0089739	.0271435
X27	-.0646597	.0246687	-2.62	0.010	-.1134746	-.0158449
_cons	2.416401	.7363976	3.28	0.001	.9592031	3.873599

LM Test

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects:

$$Y[id,t] = Xb + u[id] + e[id,t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
Y	61.18994	7.8224
e	43.4023	6.588042
u	0	0

Test: Var(u) = 0
 chi2(1) = 4.73
 Prob > chi2 = 0.0297

Tesadüfi Etkili GEKK Regresyonu

Random-effects GLS regression	Number of obs = 144
Group variable (i): id	Number of groups = 20
R-sq: within = 0.3918	Obs per group: min = 6
between = 0.4497	avg = 7.2
overall = 0.3813	max = 8
Random effects u_i ~ Gaussian	Wald chi2(7) = 83.81
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Prob > chi2 = 0.0000

Y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
X7	-.0639249	.0241377	-2.65	0.008	-.111234	-.0166158
X11	4.522565	1.883509	2.40	0.016	.8309553	8.214176
X18	.2773311	.0717983	3.86	0.000	.136609	.4180531
X25	.1822846	.059599	3.06	0.002	.0654727	.2990964
X22	-.0022895	.0008707	-2.63	0.009	-.0039961	-.0005829
X2	.0218944	.0044695	4.90	0.000	.0131344	.0306543
X27	-.0557099	.025305	-2.20	0.028	-.1053068	-.0061131
_cons	3.354011	.7112273	4.72	0.000	1.960031	4.747991

sigma_u		0
sigma_e		6.5880421
rho		0 (fraction of variance due to u_i)
