

HALKA AÇIK FİRMALARIN BETA KATSAYILARININ REGRESYON MODELİ İLE TESPİTİ VE HALKA AÇIK OLMAYAN FİRMALARA YÖNELİK UYGULANABİLİRLİĞİ

Metin Kamil ERCAN¹ M. Başaran ÖZTÜRK² İlhan KÜÇÜKKAPLAN³
E. Savaş BAŞCI⁴ Kartal DEMİRGÜNEŞ⁵

ÖZET

Halka açık olmayan firmaların değerinin tespitinde, mali tablolardan yola çıkılarak bir takım önermeler ve varsayımlar altında değer tespiti mümkün olabilmektedir. Ancak, bu firmaların özsermaye maliyetlerinin tespitinde önemli bir sorunla karşılaşmaktadır. Halka açık olmayan firmaların özsermaye maliyetleri Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli (Capital Assets Pricing Model-CAPM) kullanılarak hesaplanmak istendiğinde, beta katsayılarının tespitinde zorluklar yaşanmaktadır.

Çalışmada, bu zorluk dikkate alınarak, öncelikle halka açık firmaların mali tablo değişkenleri ile beta katsayıları arasındaki ilişki regresyon modeli yardımıyla tespit edilmeye çalışılmaktadır. Daha sonrasında, ilgili model halka açık olan firmaların verileri kullanılarak test edilmekte ve halka açık olmayan firmalar üzerinde uygulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Beta Katsayısı, Halka Açık Olmayan İşletme, Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli, Regresyon.

1. Giriş

Finansal tablolar, finansal performans ve risk tahmini analizlerinde kullanılan temel verileri oluşturmaktadır. Yöneticiler; kendilerinin de içinde bulunduğu ve ayrıca firma sahiplerini, firma çalışanlarını, müşterileri, tedarikçileri, rakipleri, potansiyel yatırımcıları ve diğer çıkar gruplarını da kapsayan oldukça geniş bir sistemle, diğer bir ifadeyle piyasayla olan iletişimini bu tablolardan elde edilen bilgiler ışığında kurmaktadır. Kendilerine özgü bakış açıları ve amaçları olan katılımcıları kapsayan bu piyasada (sistemde), firmalara

¹ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, mkercan@gazi.edu.tr

² Yrd. Doç. Dr., Niğde Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, mbozturk@nigde.edu.tr

³ Arş. Gör., Gazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, ilhan@gazi.edu.tr

⁴ Arş. Gör., Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, sbasci@gazi.edu.tr

⁵ Arş. Gör., Niğde Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, kdemirgunes@nigde.edu.tr

yönelik karar alım süreçleri, genellikle finansal tablolardan çıkartılan finansal oranlara göre şekillenmektedir (Salmi vd., 1997: 121). Ancak, sağlıklı kararların alınabilmesi için finansal tablolarda yer alan bilgilerin yanı sıra piyasa-temelli bilgilerin de kullanılması ve bu iki bilgi türü arasındaki etkileşimin göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

Karar alım süreçlerinde, piyasa-temelli risk ölçütleri arasında beta katsayısı oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Beta katsayısı, hisse senedi getirisinin piyasa portföy getirisine olan duyarlılığını göstermektedir. Bir başka ifade ile, hisse senedinin piyasa ile birlikte hareket etme eğilimini yansıtmakta olup, piyasa portföyünün betası 1'dir (Ercan vd., 2006: 19-20). Sistemik risk, sermaye varlıklarını fiyatlandırma modeli ya da diğer çok-faktörlü modeller dâhilinde, beta katsayısı ile ölçülmektedir. Bu katsayının hesaplanmasında, genellikle, hisse senedi getirilerinin bağımlı değişken, piyasa getirisinin ise bağımsız değişken alındığı zaman serileri regresyon modelleri kullanılmaktadır. Bu modellerde kullanılan veriler, ilgili hisse senedine ait tarihi veriler olup, senedin işlem gördüğü menkul kıymet piyasasından elde edilebilmektedir. Ancak, menkul kıymet piyasasında işlem görmeyen menkul kıymetlerin beta katsayıları, belirtilen regresyon modelleri kullanılarak hesaplanamamaktadır. Bunun nedeni, yukarıda belirtilen bağımlı ve bağımsız değişkene ait verilerin bulunmaması ya da elde edilememesidir (Ehrhardt ve Bhagwat, 1991: 60).

Bu çerçevede, hisse senetleri piyasada işlem görmeyen (halka açık olmayan) firmaların beta katsayılarının hesaplanmasında muhasebe-temelli (finansal-temelli) verilerden (değişkenlerden) faydalanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, hisse senetleri İMKB'de işlem gören mali sektör dışı firmaların beta katsayıları ile mali tablolarından elde edilen değişkenler arasındaki ilişkinin regresyon modeli ile tespiti ve bu modelin halka açık olmayan firmalar üzerindeki uygulanabilirliğinin sınanmasıdır. Çalışmada, öncelikle yapılan literatür taraması sonucunda belirtilen konudaki çalışmalar hakkında kısaca bilgi verilmekte ve halka açık olmayan firmalarda beta katsayısının hesaplanmasında kullanılan yöntemler tartışılmaktadır. Daha sonra, hisse senetleri İMKB'de işlem gören imalat firmalarının 2000-2005 dönemine ait bilânçolarından ve gelir tablolarından elde edilen veriler regresyon sınamasına tabi tutulmakta ve elde edilen bulgular tartışılmaktadır.

2. Literatür İncelemesi

Finans literatüründe piyasa-temelli risk ölçütü olan beta katsayısı ile muhasebe-temelli değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda araştırma bulunmaktadır.

Beta katsayısı ve muhasebe-temelli değişkenler arasındaki ilişkinin incelendiği ilk çalışma Ball ve Brown (1969) tarafından yapılmıştır. Piyasanın firma riskliliğini algılayabilme derecesinin analiz edildiği söz konusu çalışmada, 1946–1966 döneminde halka açık 261 adet firmanın verilerinden faydalanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, beta katsayısında (sistemik riskte) meydana gelen değişimin %35-%40'ı, muhasebe-temelli bir ölçüt olan karla (accounting earnings) açıklanabilmektedir.

Bu çalışmadan yaklaşık bir yıl sonra Beaver, Kettler ve Scholes (1970) sistemik riski etkileyen değişkenleri tespit etmek amacıyla, toplam 307 adet firmanın 1947–1956 ve 1957–1965 dönemlerine ait verilerinden faydalanıp, yedi adet muhasebe-temelli değişkenin kullanıldığı daha kapsamlı bir çalışma yapmıştır. Bu değişkenler; (1) kar payı dağıtım oranı, (2) büyüme oranı, (3) finansal kaldıraç oranı ve (4) likidite oranı ile (5) firmanın büyüklüğü, (6) karlılığın değişkenliği ve (7) muhasebe betasıdır. Kar payı dağıtım oranının analize dâhil edilmesinin altında yatan mantık hızlı büyüyen firmaların karlarının büyük bir kısmını alıkoymaları nedeniyle, bu firmalara yönelik yatırımların nispeten riskli olduğu gerçeğidir. Düşük kar payı dağıtım oranı hızlı büyümenin, dolayısıyla da riskin yüksek olduğunun bir göstergesi olarak algılanmaktadır. Büyüme oranı ile finansal kaldıraç oranı da, benzer şekilde, riski ifade eden göstergelerdir. Likidite oranı ise, firmanın ödeme yetkinliğine işaret etmektedir. Çalışmada, firmanın büyüklüğü değişkeni finansın çeşitlendirme ilkesi ile ilişkilendirilmekte ve çeşitliliğin artması riskliliğin azalması olarak değerlendirilmektedir⁶. Karlılığın değişkenliği ise, firmanın toplam riskliliği ve dolayısıyla da sistemik risk ile ilişkilendirilmektedir. Son değişken olan muhasebe betası bir devirsellik (cyclicality) ölçütü olarak ele alınmaktadır. Burada devirsellik kavramı ile ifade edilmek istenen, sektörde faaliyet gösteren firmaların tamamının gelirlerindeki ve karlılıklarındaki dalgalanmalar ile firmanın gelirlerinde ve karlılığında gözlemlenen dalgalanmalar arasındaki etkileşimin boyutudur (Brealey ve Myers, 1996: 222). Çalışmanın sonucunda, piyasa betalarında meydana gelen değişimleri en iyi açıklayan değişkenlerin kar payı dağıtım oranı, büyüme oranı ve karlılığın değişkenliği olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, menkul kıymetler bireysel bazda incelendiğinde, bağımsız (muhasebe-temelli) değişkenlerin betada meydana gelen değişimi açıklama oranı (R^2) 1947–1956 yıllarını kapsayan dönemde

⁶ Çeşitlendirme ilkesi riskten kaçınma ilkesinin üzerine kurulmaktadır. Portföy oluşturarak getiriye kontrol altında tutarken, riskin azaltılabileceğini ifade etmektedir. Portföy teorisine göre, aralarında negatif ve kuvvetli bir ilişki bulunan finansal araçlardan oluşturulacak bir portföyde risk, en aza indirilmiş olmaktadır. Ancak, riskin en aza indirilmesi getirinin de azalmasına yol açacaktır (Ercan ve Ban, 2005: 9).

%44, 1957–1965 yıllarını kapsayan dönemde ise %23 olmuştur. Portföy bazında incelendiğinde ise, bu oranlar %68 ve %46 olmuştur.

Gonedes (1973), benzer bir çalışmada, Ball ve Brown (1969) ile Beaver, Kettler ve Scholes (1970)'un çalışmalarının geçerliliği test etmiştir. Gonedes, hisse senetleri New York Borsası'nda işlem gören 99 firmanın verilerini kullandığı çalışmada, piyasa-temelli ve muhasebe-temelli sistematik risk tahminleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler saptamıştır. Ancak, bu ilişkilerin daha önceki çalışmalardan elde edilen ilişkiler kadar kuvvetli olmadığı görülmüştür. Gonedes, bu farklı sonucu muhasebe-temelli bilgilere dayalı kar hesaplamaları ile piyasa deflâtörü arasındaki etkileşimle açıklamaktadır. Ball ve Brown (1969) ile Beaver, Kettler ve Scholes (1970)'un çalışmalarında karlılığın sonuçlar üzerindeki etkisinin azaltılması amacıyla özsermayenin piyasa değeri kullanılırken, Gonedes'in çalışmasında toplam varlıkların defter değeri kullanılmıştır. Gonedes, kendisinin hesapladığı muhasebe betalarının, daha önceki çalışmalarda hesaplanan muhasebe betalarına göre daha saf ve gerçekçi olduğunu savunmaktadır. Aynı yıl içerisinde Rosenberg ve McKibben (1973) tarafından yapılan benzer bir çalışma sonucunda, Gonedes'in çalışmasını destekleyici bulgular elde edilmiştir. Rosenberg ve McKibben'in çalışmasında 18 adet muhasebe-temelli değişken kullanılmış ve portföy bazında değerlendirildiğinde, bu değişkenlerin betada meydana gelen değişimi açıklama oranının (R^2) %36,4 ile %38,2 aralığında gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Yukarıda belirtilen çalışmalar sonucunda elde edilen bulgular arasındaki farklılıkları gidermeyi amaçlayan Beaver ve Manegold (1975), piyasa ve muhasebe betaları arasındaki ilişkinin boyutunu üç farklı biçimde incelemiştir. Buna göre, kar rakamının (1) firmanın özsermayesinin piyasa değeri ile (2) firmanın özsermayesinin defter değerine bölünmesi ve (3) toplam varlıkların yüzdesi olarak alınması yoluyla farklı deflâtörler oluşturulmuş ve hesaplamalar bu çerçevede yapılmıştır. Hisse senetleri New York Borsasında işlem gören 254 adet firmayı kapsayan bir örneklem kullanan Beaver ve Manegold (1975), tek bir menkul kıymet baz alındığında, muhasebe betasında meydana gelen değişimin, piyasa betasında meydana gelen değişimin yalnızca %20'sini açıklayabildiğini tespit etmiştir. Ayrıca, bu çalışmadan elde edilen bir diğer tespit de, muhasebe betası ile piyasa betası arasındaki ilişkinin karın etkisinin azaltılmasında (deflate edilmesinde) kullanılan faktörlere bağlı olarak değiştiğidir. Karın, özsermayenin piyasa değeri ile ilişkilendirilerek hesaplandığı durumlarda, muhasebe betaları piyasa betaları ile arasındaki ilişkinin; karın, toplam varlıklar ya da özsermayenin defter değeri ile

ilişkilendirilerek hesaplandığı durumlara göre, daha kuvvetli olduğu saptanmıştır.

Bildersee (1979)'nin çalışmasında, piyasa-temelli risk ölçütleri ile alternatif risk ölçütleri arasındaki ilişki irdelenmiş ve hisse senetleri New York Borsası'nda işlem gören 98 adet firmanın Mart 1956-Mart 1966 dönemine ait verilerinden faydalanılmıştır. Çalışmada karlılık, kaldıraç, likidite ve firmanın büyüklüğü ile ilgili yedi adet muhasebe-temelli değişkenin yanı sıra, doğrudan muhasebe-temelli olmayan, ancak muhasebe verileri kullanılarak hesaplanan üç değişken daha kullanılmaktadır. Bu değişkenler; büyüme oranı, fiyat-kazanç oranının standart sapması ve muhasebe betasıdır. Büyüme oranı, firmanın varlıklarında meydana gelen yıllık artışların geometrik ortalaması şeklinde hesaplanmaktadır. Bildersee, çalışmasının sonucunda, piyasa-temelli risk ölçütleri ile büyüme, karlılığın değişkenliği ve muhasebe betaları arasında anlamlı ilişkiler tespit etmiştir.

Rosenberg ve Rudd (1987) tarafından yapılan ve on yıllık bir araştırmanın sonucu olarak ortaya çıkan çalışmada, betada meydana gelen değişimleri açıklayan en önemli muhasebe-temelli değişkenlerin büyüme oranı, karlılığın değişkenliği, finansal kaldıraç oranı ve firmanın büyüklüğü olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, bu çalışmada sektörel beta katsayıları arasında da anlamlı, ancak kararlı farklılıkların olduğu saptanmıştır.

İsmail ve Kim (1989) piyasa betaları ile muhasebe betaları arasındaki ilişkiyi dört farklı kar tanımı altında incelemişlerdir. 1967-1985 döneminde 272 adet firmanın verilerinin kullanıldığı çalışmanın sonuçlarına göre, piyasa betaları ile belirtilen kar tanımlarına bağlı olarak hesaplanan muhasebe betaları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve kuvvetli bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca, daha önceki çalışmalardaki sonuçlara benzer şekilde portföy bazındaki ilişkinin bireysel menkul kıymet bazındaki ilişkiye göre daha kuvvetli olduğu gözlemlenmiştir.

Kulkarni, Powers ve Shannon (1991), piyasa-temelli risk ölçütleri ile muhasebe-temelli risk ölçütleri arasındaki ilişkiyi farklı bir boyutta irdeleyerek, bu çerçevede farklı üretim yapma imkânına sahip firmaların alt birimleri için iç getiri oranlarının hesaplanmasında kullanılabilecek bir teknik önermektedir. Buna göre, ilgili alt birim için piyasa verileri mevcut olmadığından, o alt birimin iç getiri oranının hesaplanmasında muhasebe betalarından yararlanılabileceği varsayılmaktadır. Verinin yetersiz ya da kısıtlı olduğu durumlarda, muhasebe betalarına yönelik tahmin hatalarını azaltmak amacıyla, alt birimlerin muhasebe betalarının hesaplanmasında benzer ürünler üreten birimleri içine alan bir portföy oluşturulmuştur. Elde edilen sonuca göre;

muhasebe betaları, piyasa betaları yerine kullanılabilir sağlıklı bir alternatif ölçüt olabilmektedir. Ancak, piyasanın bu noktada yalnızca muhasebe betalarını değil, diğer değişkenleri de dikkate alarak değerlendirme yaptığı gerçeği göz ardı edilmemelidir.

Karels ve Sackley (1993) piyasa betaları ve muhasebe betaları arasındaki ilişkiyi bankacılık sektöründe incelemiştir. 71 adet Birleşik Devletler merkezli bankayı içine alan örneklem kullanan ikili, çalışmalarının sonucunda piyasa betaları ile muhasebe betaları arasında anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. Ayrıca, elde edilen sonuçların piyasa ve muhasebe betalarına yönelik hesaplamalarda dikkate alınan dönemin uzunluğuna karşı duyarlı olduğu, dönem ne kadar uzunsa, değişkenler arasındaki anlamlı ilişkinin kuvvetinin azaldığı gözlemlenmiştir.

Berkowitz (1998) tarafından yapılan bir diğer araştırmada ise, 1975–1996 döneminde, Kanada’da faaliyet gösteren halka açık olmayan 144 adet firmanın verileri kullanılarak, geçmiş beta değerlerinin gelecekteki beta değerlerini etkileme derecesi araştırılmıştır. Çalışmada, finansal kaldıraç oranı, karlılığın değişkenliği, varlıklardaki büyüme oranı ve muhasebe betası değişkenleri açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmıştır. Sonuçta, geçmiş verilerin geleceğe yönelik tahminler üzerinde etkisinin düşük güvenilirlikte olduğu tespit edilmiştir.

3. Halka Açık Olmayan İşletmelerde Beta Katsayısının Hesaplanması

Daha önceden de belirtildiği üzere, sermaye varlıklarını fiyatlandırma modeline göre, beta katsayısının tahmin edilmesinde kullanılan standart süreç, hisse senedi getirileri ile piyasa getirileri arasındaki ilişkinin temel alındığı regresyon modelinin işlenmesine dayalıdır. Halka açık firmalara yönelik risk analizlerinde, finansal danışmanlık firmaları tarafından periyodik olarak yayınlanan beta katsayısı tahminlerinin kullanılması kolay ve tercih edilen bir yaklaşımdır (Harrington, 1983: 68). Ancak, beta katsayısı tahminleri kayda değer farklılıklar gösterebileceğinden, bu noktada güvenilir kaynaklara başvurulması ve sektör ortalamalarının dikkate alınması gerekmektedir (Copeland vd., 2000: 223). Çok-faktörlü modellerde ise, daha karmaşık istatistiksel analizler kullanılmaktadır. Buna karşın, bu modellerde de hisse senedi fiyatlarına ilişkin tarihi verilere gereksinim duyulmaktadır. Bu verilerin olmadığı ya da elde edilemediği durumlarda, üç farklı yöntemle hesaplanan beta katsayıları kullanılmaktadır: muhasebe betaları (accounting betas), temel betalar (fundamental betas) ve kaldıraçlı betalar (bottom-up betas).

3.1. Muhasebe Betaları

Piyasa riski parametrelerinin tahmin edilmesinde başvurulan yöntemlerden bir tanesi, beta katsayısı hesaplamalarda hisse senedi fiyatlarının değil muhasebe getirilerinin (kar değişkeninin) kullanılmasıdır. Bu çerçevede, beta katsayısı, belirli bir dönemde firmanın genelini ya da bir alt biriminin karlılığında meydana gelen değişimler ile piyasanın genelinde meydana gelen karlılık değişimleri arasında ilişki kurularak hesaplanabilmektedir. Bu yöntem kullanılarak hesaplanan betalar “muhasebe betaları” olarak adlandırılmaktadır (Damodaran, 2002: 203).

Halka açık firmalara ait piyasa fiyatı bilgileri mevcut olmamakla birlikte, bu firmaların muhasebe bilgilerine ulaşmak mümkündür. Muhasebe betalarının tahmin edilmesinde halka açık olmayan firmaların karlarında meydana gelen değişimlerle, İMKB-100 endeksi benzeri endekslerin getirilerinde meydana gelen değişimler ilişkilendirilerek, regresyon modelinin temel alındığı analizler yapılabilmektedir:

$$\Delta Kar_{\text{Halka Açık Olmayan İşletme}} = a + b \Delta \text{Getiriler}_{\text{İMKB-100}}$$

Bu regresyon modelinin eğimi (b) firmanın muhasebe betasıdır. Hesaplama faaliyet karının kullanılması kaldıraçsız beta katsayısı, net karın kullanılması ise kaldıraçlı beta katsayısı ya da özsermaye beta katsayısı değerini vermektedir.

Beta katsayılarının bu yöntemle hesaplanması iki yönden sakıncalıdır. Birincisi, halka açık olmayan firmaların, genellikle, yılda bir defa kar hesaplaması yapması nedeniyle, regresyon analizi için yeterli gözlem sayısına ulaşamaması ve buna bağlı olarak da istatistiksel anlamda modelin açıklama gücünün kuvvetli olmamasıdır. İkinci sakınca ise, kar rakamlarının, çoğu zaman, bir takım muhasebe düzeltmelerine maruz kalması ve bu durumda da muhasebe betalarının hatalı bir biçimde hesaplanmasına yol açmasıdır.

3.2. Temel Betalar

Temel betalar; finansal kaldıraç oranı, satışların değişkenliği, karlılığın değişkenliği, likidite oranı vb. temel risk değişkenleri kullanılarak hesaplanan beta katsayılarıdır (Rosenberg ve Guy, 1976: 67). Bu betalar, firmanın faaliyetlerinde ve sermaye yapısında meydana gelen değişimlere bağlı olarak sürekli olarak düzeltilmektedir (Brigham ve Gapenski, 1996: 178). Bu, temel betaları diğer betalardan ayıran önemli özelliklerden bir tanesidir. Bu çalışma da dâhil olmak üzere, “Literatür İncelemesi” bölümünde bahsi geçen çalışmaların büyük bir bölümü temel beta hesaplamalarına yönelik çalışmalardır.

Bu yöntem uygulanabilirliği nispeten kolay ve yaygın bir yöntemdir. Ancak, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken olan beta katsayısında

meydan gelen değişimi açıklama oranı olan R2 değerinin düşük çıkması, beta katsayısına yönelik tahminlerde hata payının önemli ölçüde artabileceğine işaret etmektedir.

3.3. Kaldıraçlı Betalar

Beta katsayılarının sektör riski ve finansal kaldıraç oranı bileşenlerine göre parçalanarak analiz edilmesi, bu katsayıların tahmin edilmesinde alternatif bir yöntemin varlığına işaret etmektedir. Bu yöntemde beta katsayısının hesaplanmasında ilgili firmaya ya da finansal varlığa ait geçmiş fiyat verilerine ihtiyaç bulunmamaktadır.

Bu alternatif yöntemde, betalara özgü önemli bir özellikten yola çıkılmaktadır. Birlikte ele alınan iki varlığın betası, piyasa değerlerine bağlı olarak ağırlıklandırma yapıldığında, bu iki varlığın bireysel betalarının ağırlıklı ortalamasına eşit olmaktadır. Buna bağlı olarak da, bir firmanın beta katsayısı firmanın faaliyet gösterdiği farklı sektörlerin tamamının betalarının ağırlıklı ortalamasına eşit olacaktır (Damodaran, 2001: 78).

Kaldıraçlı beta katsayısı aşağıdaki aşamalara göre hesaplanmaktadır:

1. *Aşama:* İşletmenin faaliyet gösterdiği sektörün/sektörlerin belirlenmesi,
2. *Aşama:* Sektörler itibariyle diğer halka açık firmaların regresyon betalarının elde edilmesi (bu betalar ortalama beta katsayısının hesaplanmasında kullanılmaktadır),
3. *Aşama:* Sektörün ortalama beta katsayısı üzerindeki kaldıraç etkisinin ortalama borç/özsermaye oranı kullanılarak yok edilmesi ve sektörün ortalama kaldıraçsız beta katsayısının tahmin edilmesi. Sektörün kaldıraçsız beta katsayısı aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Parasuraman, 2002: 548):

$$\text{Kaldıraçsız Beta}_{\text{Sektör}} = \text{Beta}_{\text{Sektör İşletmeleri}} / [1 + (1 - t)(\text{Borç/Özsermaye Oranı}_{\text{Sektör İşletmeleri}})]^7$$

4. *Aşama:* Sektörel piyasa değerlerine bağlı olarak, firmanın faaliyet gösterdiği sektörlerin kaldıraçsız beta katsayılarının ağırlıklı ortalamasının hesaplanması ve bu ortalama yardımıyla firmanın kaldıraçsız beta katsayısının tahmin edilmesi. Ağırlıklandırma yapılırken, firmanın alt birimlerine ait piyasa değerlerine ulaşılamaması

⁷ t = marjinal vergi oranı.

halinde, piyasa değeri yerine faaliyet karı ya da satış gelirleri kalemi kullanılabilir.

$$\text{Kaldıraçsız Beta}_{\text{İşletme}} = \sum_{j=1}^{j=k} (KB_j \times AD_j)$$

Burada; k sayısı firmanın faaliyet gösterdiği sektörleri ifade etmekte olup;

$KB_j =$ Sektörün ortalama kaldıraçsız beta katsayısı,
 $AD_j =$ Ağırlıklandırma değeri'dir.

5. Aşama: İşletmenin borcunun ve özsermayesinin piyasa değerinin tahmin edilmesi ve elde edilen borç/özsermaye oranı kullanılarak kaldıraçlı beta katsayısının hesaplanması.

Kaldıraçsız beta katsayısı ile kaldıraçlı beta katsayısı arasındaki ilişki aşağıdaki şekilde de formüle edilebilmektedir (Groh and Gottschlag, 2006: 34):

$$\beta^u = \frac{\beta^e + \beta^d (1-t) \frac{D}{E}}{1 + (1-t) \frac{D}{E}}$$

Burada;

$\beta^u =$ Kaldıraçsız beta katsayısı,

$\beta^e =$ Kaldıraçlı beta katsayısı,

$\beta^d =$ Borcun betası,

$t =$ Marjinal vergi oranı,

$D =$ Borcun piyasa değeri ve

$E =$ Özsermayenin piyasa değeri'dir.

Buna göre, kaldıraçlı beta katsayısı aşağıdaki şekilde hesaplanabilmektedir:

$$\beta^e = \left[\beta^u \left(1 + \frac{D}{E} \right) \right] - \left[\beta^d \left(\frac{D}{E} \right) \right]$$

Kaldıraçlı betalar sektörel bazda ele alındığında piyasa riskini daha sağlıklı bir biçimde yansıtmaktadır, çünkü bu betalar firmanın riskini piyasa

endeksine göre ölçmektedir. Ayrıca, kaldıraçlı betalar firmanın finansal ve faaliyet riskliliğini birlikte ele almaktadır (Beneda, 2003: 66–67). Bu açıdan bakıldığında, kaldıraçlı beta katsayısı firmanın sermaye yapısı içerisinde borcun, hisse senetleri üzerinde yarattığı göreceli riski ifade etmektedir (Donahue, 2003: 32). Finansal risk ve faaliyet riski yüksek olan firmaların, kaldıraçlı beta katsayılarının da yüksek olması beklenmektedir.

Görüldüğü üzere, halka açık firmaların değerlemesinde, yukarıdaki aşamalara bağlı kalınarak, kaldıraçsız beta katsayıları yardımıyla kaldıraçlı beta katsayıları hesaplanabilmektedir. Aynı süreç halka açık olmayan firmaların kaldıraçlı beta katsayılarının hesaplanmasında da kullanılabilir. Örneğin, gıda sektöründe faaliyet gösteren halka açık olmayan bir firmanın kaldıraçsız beta katsayısı aynı sektörde faaliyet gösteren halka açık firmaların ortalama beta katsayıları kullanılarak hesaplanabilmektedir.

Bu çerçevede, finansal ve hatta faaliyet kaldırıcında bir takım düzeltmelerin yapılması gerekebilir. Finansal kaldıraç bağlamında ele alındığında, halka açık olmayan firmalarda hesaplamada kullanılan borç/özsermaye oranının piyasa değerlerini yansıtmaması nedeniyle bir takım problemler ortaya çıkmaktadır. Birçok analist, bu problemleri gidermede borcun ve özsermayenin piyasa değerlerinin yerine defter değerlerini kullanmaktadır. Ancak, bu konuda aşağıda belirtilen iki alternatif çözüm yolundan birisine başvurulması daha uygun olmaktadır (Damodaran, 2002: 668):

- Halka açık olmayan firmanın piyasa kaldırıcının sektör ortalaması ile benzerlik göstereceğinin varsayılması. Bu varsayım altında, halka açık olmayan firmanın kaldıraçlı beta katsayısı aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{Kaldıraçlı Beta}_{\text{İşletme}} = \text{Kaldıraçsız Beta}_{\text{İşletme}} [1 + (1 - \text{Vergi Oranı}) / (\text{Sektörün Ortalama Borç/Özsermaye Oranı})]$$

- Beta katsayısı hesaplamalarında, halka açık olmayan firmanın (varsa) hedef borç/özsermaye oranının ya da (tahmin edilebiliyorsa) optimal borç/özsermaye oranının kullanılması.

$$\text{Kaldıraçlı Beta}_{\text{İşletme}} = \text{Kaldıraçsız Beta}_{\text{İşletme}} [1 + (1 - \text{Vergi Oranı}) / (\text{Optimal Borç/Özsermaye Oranı})]$$

Faaliyet kaldırıcına ilişkin düzeltme ise daha kolay olup, halka açık olmayan firmanın sabit maliyetlerinin oranı dikkate alınarak yapılmaktadır. Bu oranın sektör ortalamasından yüksek olması durumunda, halka açık olmayan firmanın beta katsayısının sektör ortalamasından daha yüksek olması beklenmektedir.

4. Uygulama

Bu kısımda çalışmanın amacına, kullanılan değişkenlere, analiz için seçilen yöntem, çalışmanın varsayımlarına, sınırlılıklarına ve analiz sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmektedir.

4.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın çıkış noktasını halka açık olmayan firmaların değerlemesinde kolaylık sağlanması oluşturmaktadır. Halka arzlarda, birleşmelerde, satın almalarda halka açık olmayan firmaların değerinin tespit edilmesi halka açık olan firmalar kadar kolay olmamaktadır. Bu yüzden çalışmada, halka açık olan ve sermaye piyasasında (İMKB) işlem gören firmaların betaları ile yayınlanmış bilanço ve gelir tablolarından üretilen bazı oranlar arasında herhangi bir ilişkinin olup olmadığının araştırılması amaçlanmaktadır. Bu sayede elde edilecek olan regresyon denklemi yardımıyla halka açık olmayan firmaların mali tablolarından piyasa temelli betalarının tespit edilmesi sağlanmış olacaktır. Tespit edilen bu betalar sayesinde halka açık olmayan firmaların özsermaye maliyetleri CAPM ile hesaplanabilecek ve değerlendirilmede kullanılabilir olacaktır.

4.2. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları

Çalışmada, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda (İMKB) 2000 ile 2005 yılları arasında (6 yıl) devamlı olarak işlem gören 169 adet mali sektör dışındaki firmaların verileri kullanılmıştır. Bu firmalar ve sektörlere göre dağılımı İMKB'de kullandıkları simgeleri (ticker) ile birlikte **Ek-1**'de sunulmaktadır. Buna göre sektörler itibarıyla incelenen firma sayıları Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1: Sektörlere Göre İncelenen Firma Sayısı

Sektör	İncelenen Firma Sayısı
Madencilik	1
Gıda, İçki ve Tütün	17
Tekstil	33
Orman Ürünleri ve Mobilya	2
Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım ve Yayın	10
Kimya, Petrol, Kauçuk ve Plastik Ürünler	23
Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi	24
Metal Ana Sanayi	12
Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapımı	24
Diğer İmalat Sanayi	3
İnşaat ve Bayındırlık	1

Tablo 1: Sektörlere Göre İncelenen Firma Sayısı (Devam)	
Toptan Ticaret	1
Perakende Ticaret	6
Lokanta ve Oteller	5
Ulaştırma	4
Bilişim	2
Savunma	1
TOPLAM	169

Tablo 1’de görüldüğü gibi bazı sektörlerde yer alan firma sayısı istatistiksel analiz yapabilmek için gerekli değişken sayısını sağlayamamaktadır. Bu durumda bu sektörlerde yer alan firma/firmalar İMKB genelinin incelendiği regresyon modeline dâhil edilmekte, ayrı olarak sektör regresyon modelleri çıkarılmamaktadır.

Çalışmada bağımlı değişken olarak firmaların yıllık betaları kullanılmaktadır. Betalar yatırımcılara yardımcı olmak için bazı sermaye piyasası, yatırım ve web sayfalarında ilan edilmektedir. Burada yayınlanan betaların 50 veya 100 günlük betalar olarak hesaplanması, bu çalışmada betaların yıllık olarak yeniden hesaplanmasını gerektirmektedir. Beta hesaplaması finansa teorisinde (**Beta**) $\beta_{i,m} = \frac{Cov_{i,m}}{Var_m}$ biçiminde ifade

bulmaktadır. Bu hesaplamada beta teorik olarak $-\infty$ ile $+\infty$ değerleri arasında yer almakta, pazar portföyünün betası da 1 olmaktadır. İstatistik alanında iki değişken arasındaki ilişkinin yönünü ve şiddetinin ölçülmesinde yaygın olarak kullanılan yöntem korelasyon katsayısı (r) olmaktadır. Bu çalışmada korelasyon hesaplamasında Pearson’un Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı

kullanılmıştır. Bu hesaplama biçimi $r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$ şeklinde

olmaktadır. Hesaplanan bu korelasyon katsayısı -1 ile +1 değerleri arasında yer almaktadır. Çalışmada esas olan beta olup, korelasyon hesaplaması ilişkinin açıklanmasında katkısı olması nedeniyle kullanılmaktadır. Çalışmada her bir firmaya ilişkin yıllık beta ve korelasyon hesaplamaları yapılmaktadır. Bu hesaplamalar her firma için ayrı ayrı hesaplanmış olup, bir firma için örneği **Ek-2**’de gösterilmektedir. Pazar endeksi olarak İMKB-100 endeksinin aylık getirileri alınmıştır. Betalar ve korelasyonlar, her yıl için aylık İMKB-100

Halka Açık Firmaların Beta Katsayılarının Regresyon Modeli

endeks getirisi ile ilgili hisse senedinin aylık getirilerinin ayrı ayrı hesaplanmasıyla bulunmaktadır.

Çalışmada, bağımsız değişkenler olarak firmaların bilanço ve gelir tablolarından elde edilen oranlar kullanılmaktadır. Bu oranlar ve hesaplanma biçimleri aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Tablo 2: Bağımsız Değişkenler ve Hesaplanması

1. Likidite Oranları		
Cari Oran	CO	$\frac{DönenVarlıklar}{KVYK}$
Asit Test Oranı	AST	$\frac{DV - Stoklar}{KVYK}$
Nakit Oranı	NO	$\frac{HD + MK}{KVYK}$
2. Devir Hızı Oranları		
Stok Devir Hızı	DH	$\frac{SMM}{Stoklar}$
Alacak Devir Hızı	ADH	$\frac{Satis}{Alacaklar}$
Varlık Devir Hızı	VDH	$\frac{Satis}{Varliklar}$
3. Kaldıraç Oranları		
Toplam Borç Oranı	TBO	$\frac{ToplamBorc}{ToplamAktif}$
5. Diğer Değişkenler		
Aktifin Logaritması	LogA	LogAktif
Satışların Logaritması	LogS	LogSatışlar

Uzun Vadeli Borç Oranı	UVBO	$\frac{UVB}{UVB + Ö}$
Faiz Karş.Oranı	FKO	$\frac{FVÖK}{FinanGider}$
4. Karlılık Oranları		
Kar Marjı	KM	$\frac{NetKar}{Satislar}$
Varlıkların Kazanma Gücü	ROA	$\frac{NetKar}{ToplamAktif}$
Özsermayenin Kazanma Gücü	ROE	$\frac{NetKar}{Özsermaye}$
Özsermaye Çarpanı	ÖÇ	$\frac{Varliklar}{Özsermaye}$

Bu amaçla yukarıda ifade edilen hesaplamaları yapabilmek için Visual Basic for Application Programlama dili ile bir program hazırlanmıştır. Bu program aşağıda detayı verilen bilanço ve gelir tablosu unsurlarını yıllara göre (2000–2005 arası 6 yıl) 169 firma için İMKB’ den indirilen Excel tablolarını açarak sistematik olarak çekmekte ve bir veri havuzu oluşturmaktadır. Yapılan işlem sayılarla ifade edilecek olursa; 6 Yıl x 24 Mali Tablo Kalemi = 144 veri firma başına hesaplanmaktadır. Analize 169 firma eklendiğini düşünüldüğünde 169 İşletme x 144 Veri = 24.336 adet mali tablo verisinin olduğu bir veri havuzu elde edilmiş olmaktadır.

Çalışmada incelenen dönemde süreklilik arz eden firmalardan sadece mali sektör dışındaki firmalar alınmıştır. İMKB’de işlem gören mali sektör hisse senetleri bu çalışma kapsamına bilançolarında yaşanan uyumsuzluklar ve farklı bir varlık ve kaynak yapısına göre farklılaşan mali tabloları nedeniyle dâhil edilmemiştir. Model oluşturulurken firmaların yıllar itibarıyla bilanço ve gelir tablolarından çıkartılan oranlar kullanılmakta olup, makro değişkenler dikkate alınmamaktadır. Firmaların bilanço ve gelir tabloları bağımsız denetimden geçmesinden dolayı firma beyanlarının doğru ve gerçeği yansıttığı kabul edilmektedir.

4.3. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada 2000–2005 yılları arasında İMKB’de işlem gören 169 adet firmaya ait mali tablolar ve hisse senedi kapanış fiyatları ile İMKB kapanış fiyatları yıllık veri olarak kullanılan Birleştirilmiş Regresyon analizi Eviews 5.1 programı yardımıyla yapılmaktadır. Analiz için gerekli veriler İMKB’nin web sayfasından alınmıştır.

Birleştirilmiş Regresyon için analiz öncesi birleştirilmiş (Birleştirilmiş) veriler zaman serisi ve yatay kesit verilerini bir araya getirme olanağı sağlamakta ve farklı zaman aralıklarında aynı firmaya ilişkin sahip olunan veri setlerini ifade etmektedir (Işık, 2002: 54). Birleştirilmiş veriler oldukça zengin bir veri kaynağı olmasının yanında;

- Gruplar içi ve gruplar arası farklılıkları ortaya koyabilmesi,
- Daha fazla serbestlik derecesine ihtiyaç duyan modellerde kolaylıkla uygulanabilmesi,
- Toplulaştırılmış verilerin değişkenler arası çoklu bağlantıyı en aza indirmesi

nedenleriyle çalışmada analiz yöntemi olarak kullanılması tercih edilmiştir.

Birleştirilmiş veri modelleri sabit (fixed) ya da rastsal (random) etki olmak üzere iki şekilde analize tabi tutulabilir. Çalışmada modelin hangi etkiyle ifade edileceği **Hausman Testi** ile araştırılmıştır. Analizde $\text{sig} < \alpha$ olması durumunda sabit etki, tersi durumda da rastsal etkiye göre modelin çözülmesi gerekmektedir.

Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenlerin her biri Birleştirilmiş En Küçük Kareler (Least Squares) tekniği ile her bir gözleme ilişkin bağımlı değişkenler birlikte analiz edilmiş ve sonuçları aşağıda sunulmaktadır.

4.4. Araştırma Sonuçları

Yapılan çalışmada öncelikle tüm seri için sırasıyla Beta ve Korelasyon değerleri bağımlı değişken olarak kullanılmış ve bağımsız değişken için yukarıda da ifade edilen CO, ATO, NO, SDH, ADH, VDH, TBO, UVBO, FKO, KM, ROA, ROE, OC, LOGA, LOGS değişkenleri kullanılmıştır. Tüm veriler için sonuçlar aşağıdadır.

Hausman testi için Stata 8.0 paket programı kullanılmıştır. Test hipotezi ;

H_0 : Sabit etki vardır

H_1 : Rastsal etki vardır

Yukarıdaki hipotezi test etmek için aşağıdaki test istatistiği kullanılmıştır.

Hausman Test İstatistiği ($\chi^2 = 24.20$) ve Anlamlılık (P) = 0.0191

Anlamlılık (P) $< \alpha = 0.05$ olduğu için H_1 kabul edilmiştir. Buna göre rastsal etki vardır sonucuna ulaşılmıştır.

Bağımlı Değişken: BETA				
Yöntem: Birleştirilmiş EGLS				
Dönem: 2000 2005				
Toplam Gözlem: 820				
Değişkenler	Katsayılar	Std. Hata	t Değeri	Anlamlılık (P)
<i>C</i>	1.222	0.487	2.511	0.012**
<i>CO</i>	0.003	0.021	0.137	0.891
<i>ATO</i>	-0.015	0.039	-0.392	0.695
<i>NO</i>	-0.009	0.017	-0.524	0.600
<i>SDH</i>	0.000	0.000	-2.119	0.034**
<i>ADH</i>	0.000	0.000	-5.638	0.000*
<i>VDH</i>	-0.070	0.030	-2.319	0.021
<i>TBO</i>	0.064	0.123	0.519	0.604
<i>UVBO</i>	0.015	0.004	3.382	0.001*
<i>FKO</i>	0.000	0.000	0.083	0.934
<i>KM</i>	0.000	0.001	0.509	0.611
<i>ROA</i>	-0.114	0.242	-0.469	0.639
<i>ROE</i>	0.000	0.002	-0.138	0.890
<i>OC</i>	0.001	0.001	0.829	0.407**
<i>LOGA</i>	-0.419	0.240	-1.742	0.082***
<i>LOGS</i>	0.336	0.164	2.045	0.041**

* % 1 düzeyinde anlamlı, ** % 5 düzeyinde anlamlı, *** % 10 düzeyinde anlamlı

R^2	0.028	F Değeri	1.523
Uyarlanmış R^2	0.009	Anlamlılık (F Değeri)	0.091
D-W	1.136		

Model çözümünden de görüldüğü üzere Beta bağımlı değişkenini SDH, ADH, UVBO, OC, LOGA ve LOGS değişkenleri açıklamaktadır. Modelde kullanılan değişkenlerinin modeli açıklama gücü R^2 ile ifade edilmiş olup, bu ise %2,76 olarak tespit edilmiştir. Kurulan modelin istatistikî açıdan anlamlılığı incelendiğinde ise, modelin anlamlılık değerinin 0,0906 olarak %10 alfa düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Halka Açık Firmaların Beta Katsayılarının Regresyon Modeli

Görüldüğü üzere modelde kullanılan değişkenlerin modeli açıklama gücü %2,76 düzeyinde kalmıştır. Aynı analiz Korelasyon hesaplaması için de yapıldığında model sonuçları aşağıdadır.

D-W Test istatistiği kararsız bölgede olup çalışmadaki amaç sadece yapısal analiz olup işaret beklentilerine bakıldığı için pozitif otokorelasyon etkisinin varlığı göz ardı edilmiştir.

Bağımlı Değişken: KORELASYON				
Yöntem: Birleştirilmiş EGLS				
Dönem: 2000 2005				
Toplam Gözlem: 819				
Değişkenler	Katsayılar	Std. Hata	t Değeri	Anlamlılık (P)
C	0.588	0.372	1.580	0.1146
CO	0.017	0.009	1.834	0.0671***
ATO	-0.034	0.020	-1.733	0.0835***
NO	0.002	0.015	0.143	0.8866
SDH	0.000	0.000	-0.121	0.9036
ADH	0.000	0.000	-4.161	0.0000*
VDH	-0.044	0.015	-2.991	0.0029*
TBO	0.040	0.062	0.645	0.5193
UVBO	0.010	0.003	3.838	0.0001*
FKO	0.000	0.000	0.651	0.515
KM	0.000	0.000	0.900	0.3684
ROA	-0.076	0.104	-0.732	0.4646
ROE	0.000	0.001	-0.342	0.7321
OC	0.001	0.000	1.342	0.1798
LOGA	-0.283	0.105	-2.698	0.0071*
LOGS	0.269	0.054	5.010	0.0000*

* % 1 düzeyinde anlamlı, ** % 5 düzeyinde anlamlı, *** % 10 düzeyinde anlamlı

R ²	0,047	F Değeri	2,617
Uyarlanmış R ²	0,029	Anlamlılık (F Değeri)	0,001
D-W	1,222		

Yukarıdaki sonuçlar incelendiğinde Korelasyonu tespit edebilmek için kullanılan değişkenlerin CO, ATO, ADH, VDH, UVBO, LOGA, LOGS olduğu tespit edilmiştir. Kurulan bu modelin açıklama gücü ise Beta'ya göre yüksek

olup R^2 %4,66 olarak bulunmuş ve modelin %1 düzeyinde anlamlı olduğu da tespit edilen diğer husus olmuştur.

Görüldüğü üzere tüm veriler birlikte değerlendirildiğinde kurulan modelin açıklama gücü çok düşük düzeylerde kalmaktadır. Bu nedenle sektörel farklılaşmanın olup olmadığını tespit edebilmek için sektöre göre model kurulmuş detayları hazırlanmış ve aşağıda sunulmaktadır. Birleştirilmiş Regresyon analizinin sınırlılıklarından birisi olan matris yapıda kullanılan değişken ile firma sayılarının uyumlu olması gerekmektedir. Buna göre kullanılan 17 adet bağımsız değişkene karşılık en az 17 firmanın faaliyette bulunduğu sektörlerin analizi mümkün olmaktadır. Dolayısıyla 17 ve üzeri firmaya sahip olan sektörler çalışmada analize tabi tutulmamaktadır. Bu bağlamda analiz yapılacak olan sektörler ise şunlardır:

Sektör	Sektörde Süreklilik Gösteren Firma Sayısı
Tekstil	33
Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi	24
Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapımı	24
Kimya, Petrol, Kauçuk ve Plastik Ürünler	23
Gıda, İçki ve Tütün	17
TOPLAM	

İlk sırada yer alan tekstil sektöründeki 33 firma için yukarıda ifade edilen analizler tekrarlandığında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmaktadır.

Analize konu olan sektör verilerinde Hausman testi uygulandığında sabit etkiye göre modelin çözülmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Hausman Test İstatistiği ($\chi^2 = 94.16$) ve Anlamlılık (P) = 0.000

Anlamlılık (P) < $\alpha = 0.05$ olduğu için H_1 kabul edilmiştir. Buna göre rastsal etki vardır sonucuna ulaşılmıştır.

Halka Açık Firmaların Beta Katsayılarının Regresyon Modeli

Bağımlı Değişken: BETA				
Yöntem: Birleştirilmiş EGLS				
Dönem: 2000 2005				
Toplam Gözlem: 820				
Değişkenler	Katsayılar	Std. Hata	t Değeri	Anlamlılık (P)
<i>C</i>	7.555	2.781	2.717	0.008*
CO	0.375	0.305	1.229	0.222
ATO	-0.518	0.427	-1.212	0.228
NO	0.003	0.289	0.009	0.993
<i>SDH</i>	0.000	0.000	-2.262	0.026**
<i>ADH</i>	0.000	0.000	-2.992	0.003*
VDH	0.583	0.442	1.320	0.189
TBO	0.918	0.473	1.941	0.055***
<i>UVBO</i>	-0.133	0.066	-1.997	0.048**
FKO	0.001	0.000	1.460	0.147
KM	-0.004	0.003	-1.125	0.263
ROA	-0.654	0.561	-1.165	0.247
ROE	-0.013	0.015	-0.898	0.371
<i>OC</i>	0.002	0.003	0.505	0.614
<i>LOGA</i>	-1.348	0.825	-1.634	0.105
<i>LOGS</i>	0.275	0.760	0.361	0.717

* % 1 düzeyinde anlamlı, ** % 5 düzeyinde anlamlı, *** % 10 düzeyinde anlamlı

R ²	0,424	F Değeri	1,925
Uyarlanmış R ²	0,204	Anlamlılık (F Değeri)	0,002
D-W	2,188		

Tekstil sektörü için Beta'yı açıklamak üzere kurulan modelde SDH, ADH, TBO, UVBO değişkenlerinin istatistikî açıdan açıkladığı görülmektedir. Modelin F istatistikî de anlamlı olup (0,002230), değişkenlerin Beta'yı açıklama gücü (R²) %42,38 olarak tespit edilmiştir.

Aynı analizler Korelasyon için yapıldığında ise SDH, ADH, TBO, ROE ve LOGA değişkenleri olarak tespit edilmiş olup; modelin F istatistikî anlamlı (0,000078) ve açıklama gücü de %47,82 olarak tespit edilmiştir.

Analize konu olan Taş ve Toprağa Dayalı Firmalar sektörü de 24 firma ile analiz edilmiş olup, test sonuçları aşağıdaki gibidir.

Hausman testine göre random etki uygulandığında model sonuçları :

Bağımlı Değişken: BETA				
Yöntem: Birleştirilmiş EGLS				
Dönem: 2000 2005				
Toplam Gözlem: 112				
Değişkenler	Katsayılar	Std. Hata	t Değeri	Anlamlılık (P)
<i>C</i>	1.684	0.939	1.794	0.076***
CO	-0.035	0.169	-0.207	0.837
ATO	-0.147	0.212	-0.693	0.490
NO	0.174	0.185	0.943	0.348
<i>SDH</i>	-0.002	0.006	-0.422	0.674
<i>ADH</i>	0.000	0.000	1.439	0.153
VDH	-0.797	0.416	-1.917	0.058***
TBO	0.839	0.964	0.871	0.386
<i>UVBO</i>	0.279	0.436	0.640	0.524
FKO	0.000	0.000	1.739	0.085***
KM	0.005	0.574	0.009	0.993
ROA	-0.547	0.705	-0.776	0.440
ROE	-0.027	0.022	-1.200	0.233
<i>OC</i>	0.004	0.006	0.771	0.443
<i>LOGA</i>	-2.088	1.391	-1.501	0.137
<i>LOGS</i>	2.027	1.354	1.497	0.138

* % 1 düzeyinde anlamlı, ** % 5 düzeyinde anlamlı, *** % 10 düzeyinde anlamlı

R ²	0,165	F Değeri	1,269
Uyarlanmış R ²	0,035	Anlamlılık (F Değeri)	0,237
D-W	1,317		

Taş ve Toprağa dayalı firmalar sektöründeki firmaların verileri incelendiğinde Beta'yı sadece VDH ve FKO değişkenlerinin %16,55 açıklama gücü ile temsil ettiği görülmektedir. Diğer değişkenlerin etkisinden arındırabilmek için istatistikî açıdan açıklama gücü olmayan değişkenler modelden çıkarıldığında modelin açıklama gücünün daha da düştüğü tespit edilmiştir. Modelde kullanılan çok sayıda değişkenin T testi sonuçlarının istatistikî açıdan anlamsız olması modelin açıklama gücü üstüne olumsuz etki yaparak F testinin de değerini anlamsız hale getirmektedir.

Aynı sektör Korelasyon verisi için yeniden uygulandığında: ADH, UVBO, ROA değişkenlerinin %15,65 (R^2) açıklama gücü ile temsil ettiği

Halka Açık Firmaların Beta Katsayılarının Regresyon Modeli

görülmüştür. Metal eşya sektöründe 24 firma verisi analiz edildiğinde ise rastsal modele göre model çözüldüğünde Beta'yı açıklayan tek değişkenin ROE olduğu ve açıklama gücünün de %17,43 olduğu tespit edilmiştir. Korelasyon için analiz tekrarlandığında ise sadece CO değişkeninin %19,48 açıklama gücü ile temsil edildiği görülmüştür. Kimya sektöründe faaliyet gösteren 23 firmanın Beta değişkenini TBO, FKO, LOGA ve LOGS değişkenlerinin %11,03 açıklama gücü ile temsil ederken; Korelasyon değişkenini CO, NO, SDH, TBO, LOGA, LOGS değişkenlerinin %18,90 açıklama gücü ile temsil ettiği tespit edilmiştir. Gıda içki ve tütün sektöründe faaliyet gösteren 17 firmanın Beta'yı CO, ATO, SDH, UVBO, ROE VE OC değişkenleri ile %19,80 açıklama gücü ile temsil ettiği; Korelasyon'u ise CO, UVBO, ROE ve OC değişkenleri ile %22,61 açıklama gücü ile temsil ettiğini göstermektedir.

Yukarıda ifade edilen bilgiler toplulaştırıldığında ise aşağıdaki tablo elde edilmektedir.

Sektör	Beta		Korelasyon	
	Değişkenler	Model	Değişkenler	Model
Tüm	SDH	R^2	CO	R^2
	ADH	0,027626	ATO	0,046599
	VDH	$F Değ.$	ADH	$F Değ.$
	UVBO	1,5228	VDH	2,6165
	LOGA	$F Anl.$	UVBO	$F Anl.$
	LOGS	0,090603	LOGA	0,000728
		$D-W$	LOGS	$D-W$
	1,135648		1,122	
TEKSTİL	SDH	R^2	SDH	R^2
	ADH	0,423849	ADH	0,478162
	TBO	$F Değ.$	TBO	$F Değ.$
	UVBO	1,925231	ROE	2,378488
		$F Anl.$	LOGA	$F Anl.$
	0,002230		0,000078	
	$D-W$		$D-W$	
	2,188387		2,153852	
TAŞ, TOPRAK	VDH	R^2	ADH	R^2
	FKO	0,165486	UVBO	0,156549
		$F Değ.$	ROA	$F Değ.$
		1,269138		1,187872
		$F Anl.$		$F Anl.$
	0,236856		0,294386	
	$D-W$		$D-W$	
	1,317332		1,172941	

Sektör	Beta		Korelasyon	
	Değişkenler	Model	Değişkenler	Model
METAL EŞYA	ROE	R^2 0,174268 <i>F Değ.</i> 1,449188 <i>F Anl.</i> 0,139027 D-W 1,280129	CO	R^2 0,194837 <i>F Değ.</i> 1,661626 <i>F Anl.</i> 0,070619 D-W 1,315582
KİMYA PETROL	TBO FKO LOGA LOGS	R^2 0,110328 <i>F Değ.</i> 0,768862 <i>F Anl.</i> 0,708011 D-W 1,052916	CO NO SDH TBO LOGA LOGS	R^2 0,189027 <i>F Değ.</i> 1,445142 <i>F Anl.</i> 0,143204 D-W 0,972460
GIDA İÇKİ TÜTÜN	CO ATO SDH UVBO ROE OC	R^2 0,198089 <i>F Değ.</i> 1,152768 <i>F Anl.</i> 0,328825 D-W 1,381072	CO UVBO ROE OC	R^2 0,226116 <i>F Değ.</i> 1,363524 <i>F Anl.</i> 0,190171 D-W 1,663801
KARMA DİĞER*	CO ADH UVBO KM	R^2 0,090537 <i>F Değ.</i> 1,101691 <i>F Anl.</i> 0,358503 D-W 1,429654	ADH VDH UVBO KM OC LOGA LOGS	R^2 0,118597 <i>F Değ.</i> 1,489066 <i>F Anl.</i> 0,114226 D-W 1,243798

* Birleştirilmiş regresyon modelinde 17 değişken için sektörde yer alan firma sayısının en az 17 olması gerektiği yukarıda açıklanmış bulunmaktadır. Buna göre sektöre göre liste alındığında bu kurala uymayanlar KARMA DİĞER adı altında birlikte değerlendirilmiş olup Metal Ana Sanayi, Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri- Basım Yayın, Perakende Ticaret, Lokanta Otel, Ulaştırma, Diğer İmalat Sanayi, Orman Ürünleri- Mobilya, Bilişim, Madencilik, İnşaat Bayındırlık, Toptan Ticaret ve son olarak da Savunma sektörlerinde faaliyette bulunan 48 firma dikkate alınmıştır.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Çalışmada, firmaların finansal performanslarının ve risklerinin tahmininde temel veri olarak kullanılan finansal tablolardan hareket ederek, halka açık firmaların betaları ile mali tablolardan üretilen oranları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir.

Literatürdeki çeşitli uygulamalarda kullanılan değişkenlerin muhasebe temelli ve makro bazlı değişkenlerinden oluştuğu görülmüştür. Çalışmanın muhasebe temelli değişkenlerin kullanıldığı modellere benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışmada tüm firmaların birlikte değerlendirildiği regresyon modelinde modelin açıklama gücü Beta için yaklaşık % 3 Korelasyon için ise %5 olduğu tespit edilmiştir. Bunun en temel sebebinin İMKB 100 endeksini oluşturan firmalar arasında mali sektörün de önemli bir pay ile yer aldığı ve bu çalışmada analiz dışında bırakılmış olmasının açıklama gücünü azalttığı kanaatine varılmıştır. Ayrıca İMKB' nin etkinlik ve derinlik unsurları ile birlikte incelendiğinde modelin düşük çıkacağı da beklenen sonuçlar arasında yer almaktadır. Çalışmanın bu bağlamda sektörel yapıyı da incelemesi gerektiğinden hareketle 5 ana sektör için model sınamasına devam edilmiştir. Özellikle sektörel ayrımın yapılarak ve sektöre ilişkin tahmin modelinin tespiti bu çalışmanın literatüre olan katkılarından önemli olanıdır.

Verilerin analize hazır hale getirilmesi ve kullanılan Birleştirilmiş Regresyon metodunun yarar ve sınırlılıkları da dikkate alındığında çalışmanın 5 ana sektör için model sınaması yapılmış, modele giremeyenler de diğer karma başlığı altında incelenmiştir. Buna göre çalışmada Tekstil olarak ifade edilen Dokuma, Giyim Eşya ve Deri Sektöründe faaliyette bulunan firmaların betaları ile mali tablolarından ele edilen rasyoları arasında % 1 alfa düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı bir ilişki bulunmakta ve bu rasyoların oluşturduğu regresyon modelinin **Beta** ve **Korelasyon** değerlerini sırasıyla açıklama oranı % 42,38 ve % 47,82 olmaktadır. Aynı çalışma diğer sektörlerde de uygulandığında taş ve toprak sektöründe sırasıyla açıklama gücü % 16,55 ve % 15,65 olurken; metal eşyada da % 17,43 ve % 19,48 olarak tespit edilmiştir. Kimya ve Petrol sektöründe ise kurulan regresyon modelinin açıklama gücü sırasıyla % 11,03 ve % 19,80 olurken; gıda içki ve tütün sektöründe de % 19,81 ile % 22,61 olarak bulunmaktadır.

Çalışmada yukarıda ifade edilen sektörel model sınamasına giremeyen ancak karma diğer olarak ifade edilen toplu sektördeki firmaların betalarını açıklama gücü ise sırasıyla % 9,05 ve %11,86 olmaktadır.

Sonuçta her bir sektörün mali tablolarının sektöre göre farklılaşmalarının sonucu olarak betalarını açıklayan oranlar da farklılaşmaktadır. Tekstil sektöründe Beta modelini SDH, ADH, TBO ve

UVBO değişkenleri istatistiki açıdan anlamlı bir şekilde açıklarken; Korelasyon için ROE ve LOGA değişkenleri de modele girerek açıklama gücünü artırmıştır. Kurulan regresyon modelleri ve model sonuçları incelendiğinde Beta ve Korelasyon için farklı rasyoların anlamlı olduğu ve sektöre göre de bu farklılığın anlamlı olduğu görülmektedir.

Sektörel açıdan değerlendirildiğinde, halka açık olmayan bir firmanın özsermayesinin betası bu çalışmada kurulan modellerin açıklama güçleri doğrultusunda tahmin edilebilecek ve özsermaye maliyetleri CAPM ile kolaylıkla hesaplanabilecektir. Bu çalışma literatürdeki çalışmalara benzerlik göstermekte olup sadece muhasebe temelli verilere dayalı kurulan modellere nazaran İMKB ölçeğinde benzerlerine göre daha anlamlı sonuçlara ulaşmıştır.

Bu çalışmadan çıkan özellikli ve uygulanabilir bir sonuç; tekstil sektörünün yoğunluk gösterdiği Türkiye’ de halka açık olmayan firmaların özsermaye maliyetlerini CAPM’ a göre hesaplamada kullanacakları Beta’ların bu çalışmada tespit edilen model ile güvenli bir biçimde yapılabileceğidir. Çalışmada tespit edilen tekstil sektörü ile ilgili modelin % 42,4 açıklama gücü ile tahmin edilebileceği ve buna güvenilebileceği, istatistiki açıdan da % 1 gibi çok yüksek bir anlamlılık (% 99 güven aralığı) düzeyine sahip olduğu ispatlanmış bulunmaktadır. Sektörel bazda ve özellikle de Tekstil sektöründe elde edilen sonuç itibarıyla literatürdeki benzer çalışmalara karşılaştırıldığında yapılmış olan muhasebe temelli en yüksek açıklama gücüne sahip model olduğu diğer önemli bir husustur.

ABSTRACT

THE DETERMINATION OF BETA COEFFICIENTS OF PUBLICLY-HELD COMPANIES BY A REGRESSION MODEL AND AN APPLICATION ON PRIVATE FIRMS

It is possible to determine the value of private companies by means of suggestions and assumptions derived from their financial statements. However, there comes out a serious problem in the determination of equity costs of these private companies using Capital Assets Pricing Model (CAPM) as beta coefficients are unknown or unavailable. In this study, firstly, a regression model that represents the relationship between the beta coefficients and financial statements’ Variables of publicly-held companies will be developed. Then, this model will be tested and applied on private companies.

Keywords: Beta Coefficients, Private Firm, Capital Assets Pricing Model, Regression.

KAYNAKÇA

- ALMISHER, Mohamad A. and Richard J. KISH, “Accounting Betas – An Ex Anti Proxy for Risk within IPO Market”, Journal of Financial and Strategic Decisions, Vol. 13, No. 3, Fall 2000, pp. 23-34.
- BALL, R. and P. BROWN, “Portfolio Theory and Accounting Theory”, Journal of Accounting Research, 7, 1969, pp. 300-323.
- BEAVER, B. and J. MANEGOLD, “The Association between Market-Determined and Accounting-Determined Measures of Systematic Risk: Some Further Evidence”, Journal of Financial and Quantitative Analysis, 10, 1975, pp. 213-284.
- BEAVER, William, P. KETTLER and M. SCHOLLES, “The Association between Market Determined and Accounting Determined Risk Measures”, The Accounting Review, October 1970, pp. 654-682.
- BENEDA, Nancy L., “Estimating Cost of Capital Using Bottom-Up Betas”, The CPA Journal, May 2003, pp. 66-73.
- BERKOWITZ, Michael K., “Estimating the Market Risk for Non-Traded Securities: an Application to Canadian Public Utilities”, International Review of Financial Analysis, Vol. 7, No. 2, 1998, pp. 171-179.
- BILDERSEE, John S., “The Association between a Market-Determined Measure of Risk and Alternative Measures of Risk”, The Accounting Review, January 1979, pp. 81-98.
- BOWMAN, Robert G., “The Theoretical Relationship between Systematic Risk and Financial (Accounting) Variables”, The Journal of Finance, Vol. XXXIV, No. 3, June, 1979, pp. 617-630.
- BREALEY, Richard A. and Stewart C. MYERS, Principles of Corporate Finance, The McGraw-Hill Companies, Inc., New York, 1996.
- BRIGHAM, Eugene F. and Louis C. GAPENSKI, Intermediate Financial Management, The Dryden Press, Harcourt Brace College Publishers, Fort Worth, 1996.
- COPELAND, T., T. KOLLER and J. MURRIN, Valuation: Measuring and Managing The Value of Companies, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2000.
- DAMODARAN, Aswath, Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2002.
- DAMODARAN, Aswath, The Dark Side of Valuation: valuing old tech, new tech, and new economy companies, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 2001.
- DONAHUE, Paul, “The Dividend Advantage”, Electric Perspectives, September, October 2003, pp. 28-35.
- EHRHARDT, M. and Y. N. BHAGWAT, “A Full-Information Approach for Estimating Divisional Betas”, Financial Management, Summer 1991, pp. 60-69.

- ERCAN, Metin Kamil ve Ünsal BAN, Değere Dayalı İşletme Finansı: Finansal Yönetim, Gazi Kitabevi, Ankara, 2005.
- ERCAN, Metin Kamil, M. B. ÖZTÜRK, İ. KÜÇÜKKAPLAN, E. S. BAŞCI ve K. DEMİRGÜNEŞ, Firma Değerlemesi: Banka Uygulaması, Literatür Yayınevi, İstanbul, 2006.
- GONEDES, N. J., “Evidence on the Information Content of Accounting Numbers: Accounting-Based and Market-Based Estimates of Systematic Risk”, Journal of Financial and Quantitative Analysis, 8, 1973, pp. 407-444.
- GROH, Alexander P. and Oliver GOTTSCHLAG, “The Risk-Adjusted Performance of US Buyouts”, Working Paper, Darmstadt University of Technology, Germany, pp. 1-45.
- HARRINGTON, Diana R., “Whose Beta is Best?”, Financial Analysts Journal, July-August 1983, pp. 67-73.
- IŞIK, Nihat, “Dışa Açılma ve Para Politikasının Etkileri Bir Uygulama”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2002.
- İSMAİL, B. and M. KIM, “On the Association of Cash Flow Variables with Market Risk: Further Evidence”, The Accounting Review, 64, 1989, pp. 125-136.
- KARELS, G. V. and W. H. SACKLEY, “The Relationship between Market and Accounting Betas for Commercial Banks”, Review of Financial Economics, 2, 1993, pp. 59-72.
- KULKARNI, M., M. POWERS and D. SHANNON, “The Use of Segment Earnings Betas in the Formation of Divisional Hurdle Rates”, Journal of Business Finance and Accounting, 18, 1991, pp. 497-512.
- LEV, B. and S. KUNITZKY, “On the Association between Smoothing Measures and the Risk in Common Stocks”, The Accounting Review, 49, 1974, pp. 259-270.
- PARASURAMAN, N. R., “Ascertaining the divisional Beta for project evaluation –the Pure Play Yöntem- a discussion”, The Chartered Accountant, November 2002, pp. 546-549.
- ROSENBERG, B. and A. RUDD, “The Corporate Uses of Beta”, J. M. STERN and D. H. CHEW (Editors), The Revolution in Corporate Finance, New York, Blackwell Publishing, 1987.
- ROSENBERG, B. and W. McKIBBEN, “The Estimation of Systematic and Specific Risk in Common Stocks”, Journal of Business and Quantitative Analysis, 8, 1973, pp. 317-333.
- ROSENBERG, Barr and James GUY, “Beta and Investment Fundamentals”, Financial Analysts Journal, May-June 1976, pp. 60-72.
- SALMI, T., I. VIRTANEN and P. YLI-OLLI, “The Generalized Association between Financial Statements and Security Characteristics”, Scandinavian Journal of Management, Vol. 13, No. 2, 1997, pp. 121-136.

EK 1: Çalışmada Kullanılan Firmalar ve Sektörlere Göre Dağılımı

MADENCİLİK		ESEMS	ESEM SPOR GİYİM
PRKTE	PARK ELEK. MADENCİLİK	GEDİZ	GEDİZ İPLİK
GIDA, İÇKİ VE TÜTÜN		IDAS	İDAŞ
BANVT	BANVİT	KRTEK	KARSU TEKSTİL
DARDL	DARDANEL	KOTKS	KONİTEKS
FRIGO	FRİGO PAK GIDA	KORDS	KORDSA SABANCI DUPONT
KENT	KENT GIDA	LUKSK	LÜKS KADİFE
KERVT	KEREVİTAŞ GIDA	MEMSA	MENSA MENSUCAT
KNFRT	KONFRUT GIDA	MTEKS	METEMTEKS
KRSTL	KRİSTAL KOLA	OKANT	OKAN TEKSTİL
MERKO	MERKO GIDA	SKTAS	SÖKTAŞ
PENGD	PENGUEN GIDA	SONME	SÖNMEZ FİLAMANT
PINSU	PINAR SU	SNPAM	SÖNMEZ PAMUKLU
PNSUT	PINAR SÜT	TUMTK	TÜMTEKS
SELGD	SELÇUK GIDA	UKIM	UKİ KONFEKSİYON
TBORG	T. TUBORG	VAKKO	VAKKO TEKSTİL
TATKS	TAT KONSERVE	YATAS	YATAŞ
TUKAS	TUKAŞ	YUNSA	YÜNŞA
UNTAR	ÜNAL TARIM ÜRÜNLERİ	ORMAN ÜRÜNLERİ VE MOBİLYA	
VANET	VANET	GENTS	GENTAŞ
DOKUMA, GİYİM EŞYASI VE DERİ		KLBMO	KELEBEK MOBİLYA
AKALT	AKAL TEKSTİL	KAĞIT VE KAĞIT ÜRÜNLERİ, BASIM VE YAYIN	
ATEKS	AKIN TEKSTİL	BAKAB	BAK AMBALAJ
AKIPD	AKSU İPLİK	DGZTE	DOĞAN GAZETECİLİK
ALTIN	ALTINYILDIZ	DUROF	DURAN DOĞAN BASIM
ARAT	ARAT TEKSTİL	HURGZ	HÜRRİYET GAZETECİLİK
ARSAN	ARSAN TEKSTİL	ISAMB	IŞIKLAR AMBALAJ
BERDN	BERDAN TEKSTİL	KAPLM	KAPLAMİN
BRMEN	BİRLİK MENSUCAT	KARTN	KARTONŞAN
BİSAS	BİSAŞ TEKSTİL	OLMKS	OLMUKŞA
BOSSA	BOSSA	TİRE	TİRE KUTSAN
BYŞAN	BOYASAN TEKSTİL	VKİNG	VİKİNG KÂĞIT
CEYLN	CEYLAN GİYİM	KİMYA, PETROL, KAUÇUK VE PLASTİK ÜRÜNLER	
CYTAS	CEYTAŞ MADENCİLİK	SASA	ADVANSA SASA
DERİM	DERİMOD	AKŞA	AKŞA
EDİP	EDİP İPLİK		

AYGAZ	AYGAZ	KONYA	KONYA ÇİMENTO
BAGFS	BAGFAŞ	KUTPO	KÜTAHYA PORSELEN
BRISA	BRİSA	ASLAN	LAFARGE ASLAN ÇİMENTO
CBSBO	ÇBS BOYA	MRDİN	MARDİN ÇİMENTO
PRTAS	ÇBS PRINTAŞ	OYSAC	OYSA ÇİMENTO
DEVA	DEVA HOLDİNG	TRKCM	TRAKYA CAM
DYOBY	DYO BOYA	USAK	UŞAK SERAMİK
ECILC	ECZACIBAŞI İLAÇ	UNYEC	ÜNYE ÇİMENTO
EGGUB	EGE GÜBRE	METAL ANA SANAYİ	
EGPRO	EGE PROFİL	BRSAN	BORUSAN MANNESMAN
EPLAS	EGEPLAST	BURCE	BURÇELİK
GOODY	GOOD-YEAR	CELHA	ÇELİK HALAT
GUBRF	GÜBRE FABRİKALARI	CEMTS	ÇEMTAŞ
HEKTS	HEKTAŞ	DMSAS	DEMİSAŞ DÖKÜM
MRSHL	MARSHALL	DOKTS	DÖKTAŞ
MEGES	MEGES BOYA	ERBOS	ERBOSAN
PETKM	PETKİM	EREGL	EREĞLİ DEMİR ÇELİK
PTOFS	PETROL OFİSİ	FENIS	FENİŞ ALÜMİNYUM
PIMAS	PİMAŞ	IZMDC	İZMİR DEMİR ÇELİK
TRCAS	TURCAS PETROL	KRDMA	KARDEMİR (A)
TUPRS	TÜPRAŞ	SARKY	SARKUYSAN
TAŞ VE TOPRAĞA DAYALI SANAYİ		METAL EŞYA, MAKİNE VE GEREÇ YAPIM	
ADANA	ADANA ÇİMENTO (A)	ABANA	ABANA ELEKTROMEKANİK
AFYON	AFYON ÇİMENTO	ALCAR	ALARKO CARRIER
AKCNS	AKÇANSA	ASUZU	ANADOLU ISUZU
ANACM	ANADOLU CAM	ARCLK	ARÇELİK
BTCİM	BATI ÇİMENTO	BEKO	BEKO ELEKTRONİK
BOLUC	BOLU ÇİMENTO	BFREN	BOSCH FREN SİSTEMLERİ
BUCİM	BURSA ÇİMENTO	BSPRO	BSH EV ALETLERİ
CMBTN	ÇİMBETON	DITAS	DİTAŞ DOĞAN
CMEN	ÇİMENTAŞ	EGEEN	EGE ENDÜSTRİ
CIMSA	ÇİMSA	EMKEL	EMEK ELEKTRİK
DENCM	DENİZLİ CAM	EMNIS	EMİNİŞ AMBALAJ
DOGUB	DOĞUSAN	FMIZP	F-M İZMİR PİSTON
ECYAP	ECZACIBAŞI YAPI	FROTO	FORD OTOSAN
EGSER	EGE SERAMİK	IHEVA	İHLÂS EV ALETLERİ
HZNDR	HAZNEDAR REFRAKTER	KLMSN	KLİMASAN KLİMA
IZOCM	İZOCAM	MAKTK	MAKİNA TAKIM

Halka Açık Firmaların Beta Katsayılarının Regresyon Modeli

MUTLU MUTLU AKÜ
OTKAR OTOKAR
PARSN PARSAN
TUDDF T. DEMİR DÖKÜM
TOASO TOFAŞ OTO. FAB.
PRKAB TÜRK PRYSMİAN KABLO
UZEL UZEL MAKİNA
VESTL VESTEL

DIĞER İMALAT SANAYİ

ADEL ADEL KALEMCİLİK
GOLDS GOLDAŞ KUYUMCULUK
SERVE SERVE KIRTASIYE

İNŞAAT VE BAYINDIRLIK

BROVA BOROVA YAPI

TOPTAN TİCARET

INTEM İNTEMA

PERAKENDE TİCARET

BOYNR BOYNER MAĞAZACILIK
GIMA GİMA
MIGRS MİGROS
MIPAZ MİLPA
TNSAS TANSAS

KIPA TESCO KİPA

LOKANTA VE OTELLER

AYCES ALTINYUNUS ÇEŞME
MAALT MARMARİS ALTINYUNUS
MMART MARMARİS MARTI
NTTUR NET TURİZM
PKENT PETROKENT TURİZM

ULAŞTIRMA

CMLOJ CAMİŞ LOJİSTİK HİZ.
CLEBI ÇELEBİ
THYAO TÜRK HAVA YOLLARI
UCAK USAŞ

BİLİŞİM

ALCTL ALCATEL TELETAŞ
NETAS NETAŞ TELEKOM.

SAVUNMA

ASELS ASELSAN

Firma Sayısı = 169

EK 2:Beta Hesaplama Yöntemi ve Bir Örnek

İMKB		PRKTE									
	Endeks Fiyatı	Dönem	Hisse Kap. Fiyatı	Pazarın Getirisi	Hisse Sen. Get.	Pazar Std. Sapma	Hisse Sen. Std. Sapma	Ri * Rm	VarRm		
3	Eylül/September	33.333,23	0508	5,15	0,0785	0,0008	0,06	0,00	0,00	0,00	
4	Ağustos/August	30.908,02	0508	5,75	0,0437	0,0009	0,02	0,00	0,00	0,00	
5	Temmuz/July	29.615,29	0507	6,85	0,0686	0,0008	0,08	0,00	0,00	0,01	
6	Haziran/June	26.957,32	0506	6,55	0,0682	0,0008	0,05	0,00	0,00	0,00	
7	2005	Mays/May	25.236,48	0505	4,90	0,0697	0,0008	0,05	0,00	0,00	
8	Nisan/April	23.591,64	0504	4,50	-0,0769	0,0008	-0,10	0,00	0,00	0,01	
9	Mart/March	25.557,76	0503	6,35	-0,1000	0,0008	-0,12	0,00	0,00	0,01	
10	Şubat/February	28.396,17	0502	7,75	0,0390	0,0007	0,02	0,00	0,00	0,00	
11	Ocak/January	27.330,35	0501	8,20	0,0846	0,0009	0,07	0,00	0,00	0,01	
12	Aralık/December	24.971,68	0412	6,750	0,1105	0,0008	0,09	0,00	0,00	0,01	
13	Kasım/November	22.486,20	0411	6,150	-0,1181	0,0009	-0,04	0,00	0,00	0,00	
14	Ekim/October	22.899,89	0410	4,960	0,0431	0,0007	0,02	0,00	0,00	0,00	
15	Eylül/September	21.953,52	0409	4,625	0,0688	0,0008	0,07	0,00	0,00	0,00	
16	Ağustos/August	20.218,37	0408	3,825	0,0432	0,0008	0,02	0,00	0,00	0,00	
17	2004	Temmuz/July	19.380,86	0407	3,975	0,0787	0,0008	0,06	0,00	0,00	
18	Haziran/June	17.967,60	0406	3,975	0,0519	0,0008	0,03	0,00	0,00	0,00	
19	Mays/May	17.081,08	0405	4,150	-0,0622	0,0008	-0,07	0,00	0,00	0,01	
20	Nisan/April	18.022,69	0404	3,950	-0,1074	0,0008	-0,13	0,00	0,00	0,02	
21	Mart/March	20.190,83	0403	2,875	0,0689	0,0009	0,05	0,00	0,00	0,00	
22	Şubat/February	18.889,20	0402	1,970	0,0644	0,0007	0,07	0,00	0,00	0,01	
23	Ocak/January	17.259,25	0401	1,820	-0,0733	0,0008	-0,09	0,00	0,00	0,01	
..	
60	Aralık/December	9.437,21	0012	12,000	0,0788	0,0008	0,06	0,00	0,00	0,00	
61	Kasım/November	8.747,68	0011	8,300	-0,3539	0,0008	-0,37	0,00	0,00	0,14	
62	Ekim/October	13.538,44	0010	12,750	0,1928	0,0009	0,17	0,00	0,00	0,03	
63	Eylül/September	11.350,30	0009	20,250	-0,1357	0,0008	-0,16	0,00	0,00	0,02	
64	Ağustos/August	13.132,06	0008	16,750	-0,0532	0,0008	-0,07	0,00	0,00	0,01	
65	2000	Temmuz/July	13.870,23	0007	9,400	-0,0412	0,0008	-0,06	0,00	0,00	
66	Haziran/June	14.466,12	0006	6,500	-0,1074	0,0008	-0,13	0,00	0,00	0,02	
67	Mays/May	16.206,42	0005	1,875	-0,1562	0,0009	-0,18	0,00	0,00	0,03	
68	Nisan/April	19.205,71	0004	2,600	0,2064	0,0008	0,19	0,00	0,00	0,03	
69	Mart/March	15.920,10	0003	4,400	-0,0016	0,0008	-0,02	0,00	0,00	0,00	
70	Şubat/February	15.945,93	0002	3,400	-0,0460	0,0008	-0,07	0,00	0,00	0,00	
71	Ocak/January	16.714,95	0001	4,800	0	0	-0,02	0,00	0,00	0,00	
72				Ortalama	0,0202	0,0008		0,0000	0,0208		

Hesaplamalar		İ. Yılı Ort.	
Beta	Cov / Var	=	-0,440447
Korelasyon	Peaerson r	=	-0,683595

	Beta	Korelasyon
2005	0,0413645	0,1127010
2004	0,3967195	0,7435218
2003	-0,4568483	-0,7820207
2002	1,4118494	0,8147728
2001	0,5200709	0,5990336
2000	-1,1450082	-0,6553767