

ENERJİ VE BANKA SEKTÖRLERİNE AİT HİSSE SENETLERİ ÜZERİNDE RİSK AYRIŞTIRMA ÇALIŞMASI

G.Cenk AKKAYA

Doç.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, cenk.akkaya@deu.edu.tr

Selen GÜNEY

Dokuz Eylül Üniversitesi, SBE

Selin MOCAN

Dokuz Eylül Üniversitesi, SBE

Özge TEZCAN

Dokuz Eylül Üniversitesi, SBE

ÖZET

Tasarruf sahipleri, yatırım kararı alırken, yatırımlarını çeşitli menkul kıymetler aracılığıyla farklı sektörler yöneltmektedirler. Farklı sektörler yöneldiklerinde temel amaç riskin minimizasyonudur. Yatırımcılar bu çeşitlendirme sayesinde spesifik risklerini azaltma imkanına sahip olmaktadır. Çalışma kapsamında İMKB’de hipotetik bir portföy oluşturulmuş, söz konusu portföyün riske maruz değeri, parametrik VaR yöntemi ile ölçülmüştür. Daha sonra hisse senetlerinin riski toplam piyasa riskinden arındırılarak risk ayrıştırması yapılmış, böylece piyasadaki sistematik risk düzeyi saptanmıştır

Anahtar Kelimeler: Risk Ayrıştırma, Riske Maruz Değer, Sistematik Risk, Sistematik Olmayan Risk, Beta Katsayısı.

Jel Kod: M20, M21

A CASE STUDY FOR DECOMPOSITION OF RISK ABOUT ENERGY AND BANKING SECTOR STOCKS

ABSTRACT

While making investment decisions, investors direct their investment to different sectors through different securities. The main idea is to minimize the risk. The investors have a chance to decrease the specific risk with diversifying of fund. In this study, a hypothetical portfolio was created at the Istanbul Stock Exchange and the risk of that portfolio was measured

Dergiye Gönderilme Tarihi: 14.03.2012

Yayına Kabul Tarihi: 30.04.2012

by using parametric VaR method. Also, risk decomposition was made by purifying the risk of the stocks from total market risk and by this way the systematic risk level of market was measured.

Key Words: Risk Decomposition, Value at Risk, Systematic Risk, Non-systematic Risk, Beta Coefficient.

Jel Code: M20, M21

Giriş

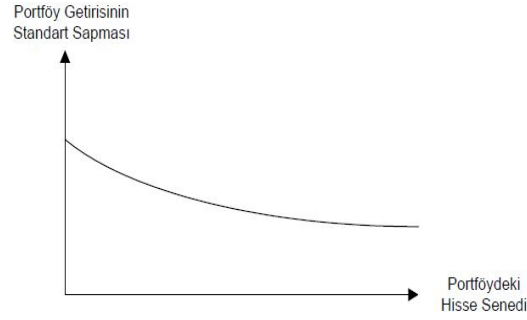
Yatırımcıların, finansal piyasalarda uygun yatırım aracını seçmek amacıyla aldıkları kararlar, geleceğe yönelik ve belirsizlik içeren yapılarıyla tehlike olasılıklarını, başka bir ifadeyle birtakım riskleri taşımaktadır. Söz konusu riskler, yatırımdan beklenen getiri ve anapara ile ilgilidir. Yatırımcı, tercihi ile en yüksek getiriyi sağlayacak yatırım aracını belirlemeye çalışır. Bu sırada elde edilecek getiriyi etkileyen değişkenlerin neler oldukları, getiriyi nasıl etkiledikleri, diğer bir ifadeyle getiri elde edilirken karşılaşılabilecek risk derecelerini hesaplar. Ekonomik, politik ve sosyal yaşamın yapısından kaynaklanan risk, sermaye piyasasında işlem gören menkul kıymetlerin fiyatlarını ve menkul kıymetle yapılacak yatırım tutarlarını etkiler. Ancak bu etki sermaye araçlarının tümü üzerinde aynı ağırlıkla gerçekleşmez. Farklılaşma, genellikle risklerin kaynakları, şiddeti ve yönelişine bağlı olarak ortaya çıkar. Bu nedenle risk türlerinin incelenmesi, bir bakıma risk etkilerinin çözümlenmesi anlamını taşır (Taner ve Akkaya, 2009: 179).

Bu çalışmada varsayımsal bir portföyden hareketle İMKB'deki sistematik ve sistematik olmayan risk düzeyi belirlenmiştir. Çalışma beş bölüme ayrılmıştır. Çalışmanın birinci bölümünde, risk bileşenleri olan sistematik ve sistematik olmayan riskler ayrıntılı olarak incelenmiş, ikinci bölümde risk ölçümüne ilişkin yazın taramasına yer verilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde bankacılık ve enerji sektörleri hakkında bilgi verilmiş dördüncü bölümünde hipotetik bir portföy oluşturulmuş, söz konusu portföy üzerinden sistematik ve sistematik olmayan riskin ölçülmesi amacıyla risk ayrıştırması yapılmıştır. Çalışmanın son bölümünü ise sonuç kısmı oluşturmaktadır.

1. Risk Kavramı

Risk, genel anlamda beklenmeyen sonuçlarla karşılaşma olasılığıdır. Finansal açıdan risk ise yatırılan paranın kaybedilme olasılığı olarak ifade edilebilir. Risk, bu tanımdan hareketle, beklenen değer ile gerçekleşen değer arasındaki olumsuz farktır.

Geleceğin belirsiz bir yapıda olması ve birbirinden çok farklı yatırım araçlarının bulunması yatırım sürecinin riskli bir nitelikte olmasına neden olmaktadır (Taner ve Akkaya,2009:178). Geleceğe ilişkin olasılık tahminleri subjektif yapıyorsa belirsizlikten, objektif yapıyorsa riskten söz edilmektedir. Risk belirsizliğin ölçülebilir kısmıdır. Örneğin, bir hisse senedinin gelecekteki fiyatı, o hisse senedinin geçmiş fiyatlarının analizi sonucunda tahmin ediliyor ise riskten söz ediliyor demektir. Oysa aynı hisse senedinin geçmiş fiyatları ile ilgili bilgiler yoksa, gelecekteki fiyat tahminleri birtakım varsayımlarla yapılabilir. Bu durumda belirsizlikten söz edilir (Usta,2005:231). Finansal piyasalarda korkulan risk değil, belirsizliktir. Çünkü risk ölçülebilir ve yönetilebilir. Risk genellikle varyans veya varyansın karekökü olan standart sapma ile ölçülür.

Şekil 1: Standart sapma ile hisse senedi sayısı arasındaki ilişki

Risk ve getiri yatırım kararını belirleyen iki önemli faktördür. Yatırımcılar, yaptıkları yatırım karşısında ne kadar gelir elde edebileceklerini bilmek isterler. Bu açıdan risk analizi önem kazanmaktadır. Yatırımcı, en yüksek geliri sağlayacak yatırım aracını belirlemeye çalışır. Fakat yatırım aracının sağlayacağı gelir arttıkça, riski de artmaktadır. Belirsizlik koşulları içerisinde yatırımcı yüksek karlılığın getireceği riski kabul edebilir, ancak bu tür spekülasyon yatırımları yatırımcının toplam yatırımları içerisinde küçük bir paya sahiptir. Her yüksek riskli yatırım seçeneğinin, yüksek kazanç getireceği gibi bir kaide yoktur. Yatırımcı, toplam riski dağıtmak ya da minimize etmek amacıyla farklı sektörlerde farklı yatırım araçlarına yatırım yapabilir. Yatırımcı kendisine en uygun olan kazanç ve risk düzeyindeki yatırım araç ya da araçlarını seçecektir. Bu ilişki doğru bir şekilde ortaya konulduğu takdirde ancak yatırımcı finansal hedeflerine ulaşabilir (Taner ve Akkaya, 2009).

Az miktarda risk yüklenmek isteyen bir yatırımcı devlet, tahvili ya da hazine bonosunu tercih edebilir. Çünkü bu araçların kazançları devlet tarafından garanti edilmiştir, riskleri düşüktür. Hisse senedi ve özel sektör tahvillerinin ise riskleri daha yüksektir. Hisse senedi ve tahvil arasında da risk açısından bir karşılaştırma yapıldığında, ortaklık karlarından ya da zararlarından sermayeye katıldığı oranda sorumlu olması nedeni ile hisse senedi daha risklidir.

Ekonomik, politik ve sosyal yaşamın yapısından kaynaklanan risk, sermaye piyasasında işlem gören menkul kıymetlerin fiyatlarını ve menkul kıymetlerle yapılacak yatırım tutarını etkiler. Ancak bu etki sermaye araçlarının tümü üzerinde aynı ağırlıkta gerçekleşmez. Farklılaşma genel olarak risklerin kaynakları, şiddeti ve yönelişine bağlı olarak ortaya çıkar. Bu nedenle, risk türlerinin incelenmesi, bir bakıma risk etkilerinin çözümlenmesi anlamını taşır.

1.1. Sistemik Riskler

Piyasa genel olarak bir yükselme eğilimindeyse, menkul kıymetlerin birçoğunun fiyatı yükselir. Diğer bir ifadeyle bir finansal varlığın getirisi ile kendi sınıfındaki tüm finansal varlıkların getirileri arasında sistemik bir

ilişki bulunmaktadır (Usta, 2005). Dolayısıyla bu ilişki, menkul kıymetlerin çeşitlendirilmesi yoluyla riskin azaltılmasının önüne geçer. Sistematik riskler; piyasa riski, politik risk, enflasyon riski, faiz oranı riski, operasyon riski ve kur riski olarak sınıflandırılabilir.

Piyasa riski; menkul kıymetlerde piyasadaki fiyat oynamalarının yol açtığı zarar olasılığıdır. Tamamen yatırım portföyünün kontrolü dışında, spekülasyon ya da psikolojik faktörlerden oluşur. Politik risk; piyasa riski ile iç içe olan risktir. Siyasal ortamda yaşanan istikrarsızlık ilk etkilerini ekonomik arenaya yansıtmakta, ekonomik göstergeleri belirsizliğe itmektedir. Enflasyon riski; yatırımlardan elde edilmesi beklenen getirinin enflasyon karşısında belirsiz hale gelmesini ifade eder (Dağlı, 2004; 325). Fiyatlar genel seviyesinde meydana gelen önemli ve sürekli artışlar, paranın satın alma gücünü düşürmekte, dolayısıyla sabit getirili menkul kıymet yatırımlarının verimliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Faiz Oranı Riski; piyasada görülen faiz oranlarının oynaklığını ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle faiz oranı riski, piyasa faiz oranlarının değişimi nedeniyle faiz marjlarının daralmasıdır (Mandacı, 2003; 71). Operasyon riski; uygun olmayan ya da işlemeyen iç süreçler, insanlar ve sistemler ya da dış etkenler nedeniyle ortaya çıkacak zarara uğrama riskidir (Teker, 2003; 193). Kur riski ise; döviz değerinde meydana gelen oynaklıklardan doğan risktir.

1.2. Sistematik Olmayan Riskler

Sistematik olmayan riskler nedeniyle işletmenin kazançlarında ortaya çıkan değişiklikler endüstri, piyasa ve genel itibarıyla ekonomiyi etkileyen faktörlerden bağımsızdır. Bu nedenle yatırımcı, çeşitlendirme yoluyla portföyde oluşan sistematik olmayan riski azaltabilmektedir. İşletmenin ya da sektörün yapısına özgü olan risktir. Sistematik olmayan risk, bir işletmeyi ya da sektörü etkilerken, diğer işletmeler ya da sektörler bu tür riskten etkilenmeyebilir (Taner ve Akkaya,2009).Sistematik olmayan riskler, finansal risk, endüstri riski, yönetim riski ve faaliyet riski olarak gruplandırılabilir. Finansal risk, şirketin finansal yükümlülüklerini yerine getirmemesi ya da iflas etmesi halinde yatırımcının yatırdığı parayı kaybetme olasılığıdır. Endüstri riski, işletmenin içinde bulunduğu endüstri ve buna bağlı olarak işletmenin o endüstri içindeki konumundan kaynaklanan risktir. Yönetim riski, işletme yöneticilerinin hatalarını ortaya koyan risktir. Faaliyet riski ise işletmenin aktiflerinin oluşumu ile ilgilidir. Aktif toplamı içinde sabit kıymetlerinin payı büyük olan işletmelerde, faaliyet riski yüksektir.

2. Risk Ayırıştırmasına Yönelik Çalışmalar

Sistematik ve sistematik olmayan risk ile ilgili yazında pek çok çalışma bulunmaktadır. Beta katsayısının belirlenmesine ilişkin farklı ayırıştırma yöntemleri bulunmaktadır.

Chen ve Martin (1980), portföyün varyansı hakkında yaptıkları çalışmada, portföy varyansını (1) sistematik risk, (2) betanın değişkenliğinden etkilenmeyecek sistematik olmayan risk, (3) bulunulan pazarın etkisi, ve (4) betanın istikrarsızlığının etkisi olarak 4 ana temel değişkene ayırmışlardır. Bu göstergeler de farklı betalar oluşmasına neden olmuştur ve pazarın betasının, incelenecek hisse senedinin betası ile ilişkileri de incelenmiştir.

Beta değişkenliğinin etkileri üzerine benzer bakış açıları literatürde bulunmaktadır. Bunlar; Altman, Jacquallat ve Levasseur (1974); Baesel (1974); Blume (1971); Chen (1981) ve (1980); Dreman (1979); Kon ve Lau (1979); Levy (1971); Ohlson ve Rosenberg (1982).

King (1966) ilk çalışmasında, 1927 – 1960 yılları arasında 6 Endüstri kolundan 63 NYSE firmasıyla bir örneklem oluşturmuş ve çok değişkenli istatistiksel metot kullanarak risk ayrıştırma yöntemini uygulamıştır. Bu çalışma sonucunda, yarıya yakın hisse senetlerinin varyansı, pazarın davranışları ile açıklanabilmiştir.

Evans ve Archer (1968), ayrıştırmanın portföy riski üzerine etkisini incelemiştir. 1958 ve 1967 yılları arasındaki 6 aylık verileri kullanarak yapılan çalışmada, Standard and Poor's Endeksinden seçilen rastgele 60 portföy kullanılmıştır. Bu portföyler 1'den 40'a kadar farklı sayıda hisse senedi içermektedirler. Standart sapma, sistematik risk ve sistematik olmayan riskin ayrıştırması ile bulunan sonuçta, rastgele ayrıştırma yapılan 10 hisse senedinde bile büyük ölçüde riski ayrıştırmak mümkün olabilmıştır.

Mausser ve Rosen (1999), döviz kurları üzerinde üçlü risk ayrıştırma modeli geliştirerek risk ayrıştırmasına geometrik bakış açısı kazandırmıştır. Geometrik risk ayrıştırma ile birlikte portföyler arasındaki korelasyon rahatlıkla görülmüştür. Bir portföy üzerinde delta normal analiz geliştirilmiş, parametrik olmayan da ise simülasyon modeli denenerak ayrıştırma ile VaR azaltılmaya çalışılmıştır.

Garman (1997), Gouriéroux vd. (2000) ve Hallerbach (2002), yaptıkları çalışmalarda VaR'ın çeşitlendirmesinin portföyün varlık kalitesine göre ağırlıklandırılmış olmasının önemine dikkat çekmişlerdir. Garman (1997) tarafından "İçerik VaR" adı verilen VaR türü, iyi bir tahmin gerçekleştirebilmek için portföydeki riskin varlıklara uygun şekilde dağıtılması gerektiğini söylemektedir. Bu yaklaşımda, risk ayrıştırması Gaussian VaR modeline dayalı oluşturulmuş fakat tarihsel VaR'dan yararlanılmamıştır.

Tunçel (2005) Modern Portföy Kuramı'nın bir parçasını oluşturan Tek İndeks Modeli incelemiştir. Makalede portföy kuramı, tarihsel gelişimi içerisinde özetlenmiş; Aralık 1997 tarihinden itibaren İMKB Birinci Ulusal Pazarı'nda işlem gören imalat sanayiinde faaliyet gösteren 125 şirketin hisse senetlerinden, Tek İndeks Modeli çerçevesinde bir portföy oluşturulmuş, portföyün getirisi ve riski hesaplanmıştır. Çalışmada, Aralık 1997-Ekim 2004 arasındaki 82 aylık dönem

ele alınmış; piyasa indeksi olarak, İMKB-100 indeksi kullanılmıştır. Portföy oluşturulduktan sonra “çeşitlendirme” nedeniyle risk’in azaldığı ve portföye dahil olan hisse senetlerinin ağırlıklı olarak İMKB-100 indeksine dahil olmayan şirketlerden oluştuğu gözlenmiştir.

3. Bankacılık ve Enerji Sektörleri

Enerji üretim faaliyetleri içinde önemli bir yer tuttuğundan ülkelerin uluslararası rekabet gücünü belirleyen en önemli faktörlerden biridir. Dünyada enerji kaynaklarının kısıtlı buna karşın enerji talebinin artıyor olması enerji sektörünün önemini artırmaktadır. Türkiye enerji sektöründe 2010 yılı itibariyle 45.000 MW kurulu güce erişen çok sayıda elektrik enerjisi tesisine sahiptir. Bu yatırımların %65’i fosil yakıt bazlıdır ve bunların emre amadeliği yüksek olduğu için de enerji üretimine katkısı %83’tür (Türkiye’nin Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı’nın Geliştirilmesi Projesi Enerji Sektörü Mevcut Durum Değerlendirilmesi Raporu, 2010).

Bankacılık sektörüne bakıldığında, iyi bir kredi politikası izleyen bir bankanın hisse senedi fiyatlarının da yükselmesi beklenir. Bu doğrultuda halka açılmış bir bankanın hisselerindeki oransal artış incelenerek kredi politikasının başarısı hakkında göreceli bir değere ulaşılabilir. Türkiye bankacılık sektörü kriz zamanında yerinde bir politika izlemiş ve ekonominin belkemiğini oluşturmuş. Bankaların sağlam ve yıkılmaz oluşumları sayesinde güçlü sermaye yapıları ile ekonominin nispeten daha az etkilenmesi sağlanmıştır.

Türkiye’de bankacılık sistemi 2009 yılını güven içinde geçirmiş, kamuya sorun yaratmamış, yük olmamıştır. Aksine, ekonomik faaliyetin finansmanına destek olmaya devam etmiştir. Ekonomik faaliyetin hızla daralması, işsizliğin artması ve dış talebin azalması nedeniyle kredi riski artmış, kredi talebi özellikle yılın ilk yarısında ciddi ölçüde daralmıştır. Buna karşılık, bütçe açığı nedeniyle büyüyen kamu kesiminin borçlanma ihtiyacı çok büyük ölçüde bankalar tarafından karşılanmıştır (Türkiye Bankalar Birliği, Bankalarımız Raporu 2009, yayın no:267, mayıs 2010). 2011 yılı itibariyle incelendiğinde sermaye yeterlilik oranının %19,3 olması güvenli yapının hala sürdürülebilir olduğunu göstermektedir.

4. Enerji ve Banka Sektörlerine Ait Hisse Senetleri Üzerinde Risk Ayrıştırma Araştırması

4.1. Araştırma Amacı

Çalışmada, işletmelerin karşılaştıkları risklerin ölçülenmesi bununla birlikte, riskin sistematik ve sistematik olmayan risk kapsamında ayrıştırılması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında saptanan risk düzeylerinin farklı sektörde

faaliyet gösteren firmalar açısından değerlendirilmesi, sektörler arasındaki farklılıkların ortaya konulması amaçlanmaktadır.

4.2. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada, Ulusal 100 Endeksi (ZU100), Aksu Tic. AŞ. (AKSU), Akbank T. AŞ. (AKBNK), Akenerji Elek. Ürt. AŞ. (AKENJ) ve Türkiye Garanti Bankası A.Ş. (GRNTI) hisse senetlerinden oluşan 100.000 TL'lik varsayımsal bir portföy oluşturulmuştur. Portföy analizi kapsamında Ulusal 100 Endeks kapanış değerleri, alınmış ve hisse senetleri, ilgili sektörlerden tesadüfi olarak seçilmiştir. Araştırma için gerekli veriler İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nın web sitesinden alınmıştır.

4.3. Verilerin analizi

Portföydeki hisse senedi adedi ve portföyde bulunan hisse senetlerinin 10.12.2010 kapanış fiyatları Tablo 1'de verilmiştir. Portföy piyasa değeri hesaplanırken, portföyü oluşturan her hisse senedi için hisse sayısı ile kapanış fiyatı çarpılıp elde edilen piyasa değerleri toplanmıştır.

Tablo 1: Portföyü oluşturan hisse senetlerinin adedi ve kapanış fiyatları

| Hisse Senedinin Adı | Hisse Adedi (1) | Kapanış Fiyatı (TL) (2) | Piyasa Değeri (TL) (2) x (1) = (3) |
|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|--|
| AKSU | 5102 | 4.9 | 24999.8 |
| AKBNK | 3012 | 8.3 | 24999.6 |
| AKENJ | 6812 | 3.67 | 25000.04 |
| GRNTI | 2983 | 8.38 | 24997.54 |
| Portföyün piyasa değeri: | | | 99996.8 |

Tablo 1 incelendiğinde portföyün piyasa değerinin 4 hisse senedinin piyasa değeri toplamından oluştuğu görülmektedir. Elde bulunan hisse senedi sayısı ve ilgili hisse senedinin kapanış fiyatları çarpımıyla elde edilen piyasa değerleri portföyün genel toplamını oluşturmaktadır.

Tablo 2: Getirilere ait istatistiksel özellikler

| | AKSU | AKBNK | AKENJ | GRNTI | ZU100 |
|-----------------------|---------|-----------|-----------|------------|------------|
| Standart Sapma | 0.03349 | 0.0318244 | 0.0295083 | 0.0359042 | 0.0244442 |
| Çarpıklık | 0.21658 | 0.359965 | 0.1104428 | -0.0156511 | -0.0328813 |
| Basıklık | 5.30913 | 3.5330453 | 4.7102793 | 3.6986365 | 6.754131 |

Tablo 2’de Ulusal 100 Endeksi, Aksu Tic. AŞ., Akbank T. AŞ., Akenerji Elek. Ürt. AŞ. ve Türkiye Garanti Bankası A.Ş. getirilerine ait istatistiksel özelliklere yer verilmiştir. Getirilere ait standart sapmalar incelendiğinde en fazla oynaklığı Garanti Bankası hisse senedi getirilerinin gösterdiği görülmektedir. Aksu, Akbank ve Akenerji hisse senedi getirileri pozitif çarpıklık göstermektedir. Yani dağılımın kütlesi olasılık dağılım yoğunluk grafiğinin sol tarafında konsantre olmuştur. Garanti Bankası hisse senedi getirileri ise negatif çarpıklık göstermektedir. Tüm getiriler için basıklık değeri pozitif olduğun şişman kuyruklu dağılım göstermektedirler.

Tablo 3: Hisse senetleri getirilerine ait korelasyon matrisi

| | | | | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| AKSU | 1 | 0.445335 | 0.556812 | 0.4693933 |
| AKBNK | 0.445335 | 1 | 0.5103071 | 0.6998895 |
| AKENJ | 0.556812 | 0.5103071 | 1 | 0.5282527 |
| GRNTI | 0.4693933 | 0.6998895 | 0.5282527 | 1 |

Tablo 3 incelendiğinde Akbank AŞ. ve Garanti AŞ. arasında korelasyon nispi olarak daha yüksektir. Benzer şekilde, Aksu AŞ. ve Akenerji AŞ. arasındaki korelasyon, bir banka ve bir enerji firması arasındaki korelasyonlara göre daha yüksektir. Aksu AŞ. – Akbank AŞ. , Aksu AŞ. – Garanti Bankası AŞ. ile Akenerji AŞ. – Akbank AŞ. , Akenerji AŞ. – Garanti Bankası AŞ arasındaki korelasyonlar düşüktür.

Analizde bu aşamadan sonra riske maruz değer hesaplanacaktır. N varlıkla riske maruz değer hesaplamak için aşağıdaki adımlar izlenir.

$$\vec{V} = \vec{P} x \vec{\sigma} \quad (1)$$

$$\text{Basit Risk Vektörü} = \vec{V} = \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \\ \dots \\ \dots \\ \dots \\ V_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \\ \dots \\ \dots \\ \dots \\ P_N \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \sigma_1 \\ \sigma_2 \\ \sigma_3 \\ \dots \\ \dots \\ \dots \\ \sigma_N \end{bmatrix} \text{ dir.} \quad (2)$$

$$\vec{P} = \begin{bmatrix} 24999.8 \\ 24999.6 \\ 25000.04 \\ 24997.54 \end{bmatrix}, \quad \vec{\sigma} = \begin{bmatrix} 0.0334842 \\ 0.0318244 \\ 0.0295083 \\ 0.0359042 \end{bmatrix} \text{ olduğundan,}$$

$$\vec{V} = [835.9082 \quad 796.9993 \quad 736.5294 \quad 897.4266] = 3268' \text{ dir.}$$

3268 TL. portföy etkisi dikkate alınmadığında 99996.8 TL'lik portföyün günlük toplam VaR tutarındır.

$$\text{VaR} = \vec{V} x \vec{\rho} x \vec{V}^T \quad (3)$$

$$\text{VaR} = \left\{ [V_1 V_2 V_3 \dots V_N] x \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \rho_{13} & \dots & \dots & \rho_{1N} \\ \rho_{21} & 1 & \rho_{23} & \dots & \dots & \rho_{2N} \\ \rho_{31} & \rho_{32} & 1 & \dots & \dots & \rho_{3N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \rho_{N1} & \rho_{N2} & \rho_{N3} & \dots & \dots & 1 \end{bmatrix} x \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \\ \dots \\ \dots \\ \dots \\ V_N \end{bmatrix} \right\}^{1/2} \quad (4)$$

$$\left\{ \begin{matrix} 835.9082 & 796.9993 & 736.5294 & 897.4266 \end{matrix} \right\} \times \begin{bmatrix} 1 & 0.445335 & 0.556812 & 0.4693933 \\ 0.445335 & 1 & 0.5103071 & 0.6998895 \\ 0.556812 & 0.5103071 & 1 & 0.6998895 \\ 0.4693933 & 0.6998895 & 0.5282527 & 1 \end{bmatrix} \times \left\{ \begin{matrix} 835.9082 \\ 796.9993 \\ 736.5294 \\ 897.4266 \end{matrix} \right\}^{1/2} = 19407.27166$$

VaR=19407 TL portföy etkisi dikkate alındığında 99996.98 TL'lik portföyün günlük toplam VaR tutarıdır. Herhangi bir portföyde toplam riskin düşürülebilmesi için temelde uygulanabilecek iki yöntem bulunmaktadır. Toplam riskin düşürülebilmesi için yatırımcı; aralarında negatif veya düşük oranda pozitif korelasyon bulunan hisse senetlerini portföye dahil edebilir ya da volatilitesi diğerine göre daha düşük hisse senetlerinin portföydeki ağırlıklarını artırabilir.

$$\beta = \frac{COV(Y, X_i)}{\sigma_X^2} \quad (5)$$

β = Menkul Kıymetin Piyasa Riskine Karşı Duyarlılığı

Y = Ulusal 100 Endeksi Risksiz Getirisi

X_i = i Hisse Senedinin Risksiz Getirisi

Cov (Y, X_i) = Ulusal 100 Endeksi Getirileri

İle X_i Hisse Senedinin Birlikte Değişimi (Riski)

σ_X^2 = Ulusal 100 Endeksi Getirileri Varyansı

Tablo 4: Beta katsayıları

| β Katsayıları | |
|-----------------|----------|
| β_{AKSU} | 0.802488 |
| β_{AKBNK} | 1.098995 |
| β_{AKENJ} | 0.799411 |
| β_{GRNTI} | 1.240697 |

Tablo 4'te verilen beta katsayıları incelendiğinde, bankacılık sektörüne ait hisse senetlerinin beklenen getirilerinin ve sistematik risklerinin yüksek olduğu görülürken, enerji sektörüne ait hisse senetlerinin beklenen getirileri ve sistematik risklerinin düşük olduğu görülmektedir.

Hisse senetlerinin Beta (β) eşdeğerlerini bulmak için, cari piyasa değerleri β katsayılarıyla çapılmalıdır.

Tablo 5: Hisse senetlerinin imkb beta eşdeğerleri

| Hisse senedi | H. Senedinin beta değeri (β) (1) | Piyasa Değeri (TL) (2) | İMKB Endeksi Beta Eş Değeri (2x1) |
|---------------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| AKSU | 0.802488444 | 24999.8 | 20062.0506 |
| AKBNK | 1.098994567 | 24999.6 | 27474.42458 |
| AKENJ | 0.799410735 | 25000.04 | 19985.30036 |
| GRNTI | 1.240696649 | 24997.54 | 31014.36411 |
| Portföy Beta Değeri (TL) | | 98536.13965 | |

Hisse senetlerinin beta eş değerleri bulunduktan sonra, VaR hesaplamalarında, her bir hissenin kendi volatilitesi yerine endeks (piyasa portföy) volatilitesi kullanılabilir.

4.3.1. Beta yaklaşımıyla portföy riske maruz değeri (bir günlük)

VaR (TL) = Portföyün Beta değeri x Ulusal 100 Endeksi Standart Sapması

$$VaR(TL) = 98536.13965 \times 0.024446226 = 2408.837$$

Sistematik risk tutarı, genel piyasa riskini yansıtmaktadır. Daha önce hesaplanan VaR (TL)=3268 TL'dir. Aradaki farkın sebebi sistematik olmayan risktir.

5.3.2. Sistematik olmayan riskin ayrıştırılması

$$\varepsilon_A = \sigma_A - \beta_A \cdot \sigma_E \quad (6)$$

Tablo 6: Hisse senetlerine ait sistematik olmayan risk tutarları

| Şirket Adı | Hisse Senetlerinin Standart Sapması | Hisse Senetlerinin Beta Değerleri | Piyasa Getirilerinin Standart Sapması | Sistematik Olmayan Risk |
|------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| | (1) | (2) | (3) | (1) - ((2) X (3)) |
| AKSU | 0.037725 | 0.802488444 | 0.024446226 | 0.018107186 |
| AKBNK | 0.034011 | 1.098994567 | 0.024446226 | 0.00714473 |
| AKENJ | 0.036245 | 0.799410735 | 0.024446226 | 0.016702425 |
| GRNTI | 0.036245 | 1.240696649 | 0.024446226 | 0.005914649 |

Tablo 6'da verilen sistematik olmayan risk değerleri incelendiğinde bankacılık sektörüne ait hisse senetlerinin sistematik olmayan risk değerinin, enerji sektörüne ait hisse senetlerine göre daha düşük olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Toplam riskten sistematik olmayan riski düşerek her bir hisse için günlük VaR tutarı hesaplanabilir. Hesaplanan VaR tutarları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7: Hisse senetlerine ait günlük VaR tutarları

| Hisse Senedi | Toplam Risk | Spesifik Risk | Sistem. Risk | Pozis. (TL) | Sistematik VaR (TL) | Spesifik VaR (TL) | Toplam VaR (TL) |
|--------------|-------------|---------------|--------------|---------------|---------------------|-------------------|-----------------|
| AKSU | 0.0335 | 0.0139 | 0.0196 | 24999.80 | 490.44 | 346.33 | 836.77 |
| AKBNK | 0.0318 | 0.0050 | 0.0269 | 24999.60 | 671.65 | 124.04 | 795.68 |
| AKENJ | 0.0295 | 0.0100 | 0.0195 | 25000.04 | 488.57 | 249.23 | 737.80 |
| GRNTI | 0.0359 | 0.0056 | 0.0303 | 24997.54 | 758.18 | 139.50 | 897.69 |
| | | | | Toplam | 2408.84 | 859.10 | 3267.94 |

Tablo 7'de hisse senetlerine ilişkin toplam risk tutarları, sistematik ve

sistematiik olmayan risk tutarları olarak ayrılmıştır. Buna göre 3267.94 TL'lik toplam riskin 2408.84 TL'lik tutarı sistematiik risk iken, 859.10 TL'lik kısmı ise sistematiik olmayan risk olarak hesaplanmıştır.

Bankacılık sektörüne ait hisse senetlerinin sistematiik risk tutarı enerji sektörüne ait hisse senetlerine göre daha fazla iken, sistematiik olmayan risk tutarı enerji sektörü hisse senetlerine göre daha azdır.

Sonuç

Son finansal krizle birlikte, risk yönetiminin önemi daha fazla artmıştır. Tasarruf sahipleri, finansal karar alımı aşamalarında söz konusu risklerin istatistiki bilgilerine ihtiyaç duymaktadırlar. İşletmelerde risk yönetiminin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için istatistiksel analiz tekniklerine ihtiyaç vardır. Etkin risk yönetimi ile, risk bileşenlerinin yatırım portföyleri üzerindeki etkilerinin azaltılması amaçlanmaktadır.

Çalışmada eşit ağırlıklara sahip hisse senetlerinden oluşan hipotetik bir portföy oluşturulmuş, bu portföy üzerinden bankacılık sektöründe faaliyet gösteren iki bankanın ve enerji sektöründe faaliyet gösteren iki şirketin 11.07.2007–10.12.2010 dönemindeki kapanış fiyatları incelenmiştir. Kapanış fiyatlarından hareketle de söz konusu portföyün riski ölçümlenmiştir. Daha sonra portföy etkisi de dikkate alınarak hesaplanan risk düzeyi sistematiik ve sistematiik olmayan risk olarak ayrıştırılmıştır.

Çalışma sonucunda aynı sektörde faaliyet gösteren Aksu AŞ. ve Akenerji AŞ. firmalarına ait hisse senetleri üzerindeki sistematiik risk düzeylerinin hemen hemen aynı düzeyde olduğu, Akbank ve Garanti bankalarına ait hisse senetlerinin risk düzeyi incelendiğinde, Garanti Bankası'nın Akbank'a göre risk düzeyinin daha fazla olduğu bulgulanmışken, bankacılık sektörünün; enerji sektörüne göre daha riskli olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Sistematiik olmayan riskler ise Akbank ve Garanti Bankası için yakın düzeyde hesaplanmıştır. Aksu AŞ. hisse senedi sistematiik olmayan riski 0.0139 düzeyinde iken, Akenerji AŞ. hisse senedine ilişkin sistematiik olmayan risk düzeyi ise 0.0100 düzeyinde gerçekleşmiştir. Bankacılık sektöründe faaliyet gösteren Akbank hisse senedine ilişkin sistematiik olmayan risk düzeyi 0.0050 ve Garanti Bankası için 0.0056 olarak belirlenmiştir. Bankacılık sektörüne ait firmaların sistematiik olmayan riskleri arasında büyük bir farklılık bulunmadığı görünmektedir. Garanti Bankası ve Akbank hisse senetlerinin sistematiik olmayan risklerinin birbirine çok yakın olması, BDDK düzenlemelerinden ve mali disiplinden kaynaklanmaktadır. Sistematiik riskler aynı olmasına rağmen, sistematiik olmayan risk düzeyinin yükselmesine bağlı olarak yatırımcı açısından getiriler de doğru orantılı olarak artmaktadır.

Kaynakça

- Akan, B., Laçiner O. A. ve Tüzün, Y. (2003), "Parametrik Riske Maruz Değer Yöntemi ve Türkiye Uygulaması", **Bankacılar Dergisi**, 14 (45), Haziran 2003.
- Akkaya G.C., Tükenmez M., Kutay N., Kabakçı A. (2008), "Pazar Risk Modeli: Bir Riske Maruz Değer ve Stres Testi Uygulaması", **Ege Akademik Bakış Dergisi**, 8 (2)
- Aktaş M. (2008), "Türkiye Piyasalarında Parametrik Riske Maruz Değer Modelinin Taşıdığı Riskler", **Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, 10 (1)
- Altman, E. I., B. Jacquallat ve Levasseur, M. (1974), "Comparative Analysis of Risk Measures: France and the United States", **Journal of Finance**, 24 (Aralık 1974)
- Baesel, J. B. (1974), "On the Assessment of Risk: Some Further Considerations" **Journal of Finance**, 24(Aralık 1974)
- Blume, M. E. (1971), "On the Assessment of Risk", **Journal of Finance**, 26 (Mart 1971)
- Chen, S. N. (1981), "Beta Nonstationary, Portfolio Residual Risk and Diversification", **Journal of Financial Quantitative Analysis**, 16 Mart.
- Chen, S. N. ve Keown A. J. (1981), "Risk Decomposition and Portfolio Diversification When Beta is Nonstationary: A Note", **Journal of Finance**, 36 Eylül.
- Chen, S. N. ve J.D. Martin (1980), "Beta Nonstationary and Pure Extra-Market Covariances Effects on Portfolio Risk", **The Journal of Financial Research**, Fall 1980, pp. 269-283. 6.
- Dağlı, Hüseyin (2004) . **Sermaye Piyasası ve Portföy Analizi**, 2.Baskı, Derya Kitabevi, Trabzon.
- Demireli E. ve Taner B. (2009), "Risk Yönetiminde Riske Maruz Değer Yöntemleri ve Bir Uygulama", **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 14 (3)
- Dreman, D. (1979), "A Market Beating System That's Batting .809", **Money**, (Aralık 1979)
- Eti Menkul Kıymetler A.Ş. Araştırma Bölümü, Enerji Sektörü Raporu, 2007.
- Evans, J. ve S. Ancher (1968), "Diversification and the Reduction of Dispersion: An Empirical Analysis", **Journal of Finance**, 23 (Aralık 1968)
- Garman, M. B. (1997), "Taking Var to pieces". **RISK** 10(10), 70-71.
- Gouriéroux, C., Laurent, J.-P., ve Scaillet, O. (2000), "Sensitivity analysis of value at risk", **Journal of Empirical Finance** 7(3-4), 225-245.
- Göle, Nilüfer ve Bendix, R. (1997), "Tradition and Modernity Reconsidered", **Comparative Studies in Society and History**, 9 (3)
- Hallerbach, W. G. (2002), "Decomposing portfolio value-at-risk: a general analysis", **The Journal of Risk**, 5(2), 1-18.

- King, B. F. (1966), "Market and Industry Factors in Stock Price Behaviour", **Journal of Business**, 39 (Ocak 1966)
- Kon, S. J. ve P. W. Lau (1979), "Specification Test for Portfolio Regression", **Journal of Business**, 53 (Nisan 1982)
- Mandacı, P., E. (2003), "Türk Bankacılık Sektörünün Taşıdığı Riskler ve Finansal Krizi Aşmada Kullanılan Risk Ölçüm Teknikleri", **Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt: 5, Sayı:1
- Mausser, H ve Rosen, D. (1999), "Beyond Var: Triangular Risk Decomposition", **Algo Research Quarterly** Vol 2, no: 1, pp: 31-44.
- Ohlson J. ve B. Rosenberg (1982), "Systematic Risk Of the CRSP Equal-Weighted Common Stock Index: A History Estimated Stochastic Parameter Regression", **Journal of Business**, 53.
- Roentfeldt, R. L., G. L. Griepentrog ve C. C. Pflaum (1978), "Further Evidence on the Stationarity of Beta Coefficients", **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, 13 Mart.
- R. A. Levy, (1971), "Stationarity of Beta Coefficients." **Financial Analysts Journal**, 27 November- December.
- Taner B. ve Akkaya G. C. (2009), **Sermaye Piyasası Faaliyet Alanı ve Menkul Kıymetler**. Ankara, Detay Yayıncılık.
- Taş O., (2006), "Riske Maruz Değer Analizi ve İMKB 30 Endeksine Uygulanması", **Marmara Üniversitesi Muhasebe-Finansman Araştırma ve Uygulama Dergisi**, 6 (15).
- Teker, D. L., (2003), "Bankacılıkta Operasyonel Risk: Gelişimi Ölçüm Yaklaşımlarının Uygulamaları", **VIII. Ulusal Finans Sempozyumu**, İstanbul.
- Tunçel, A. K. (2005), "Tek İndeks Modeli'nin İMKB'de Uygulanması", **Haliç Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Şişhane**, İstanbul
- Türkiyenin Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı'nın Geliştirilmesi Projesi **Enerji Sektörü Mevcut Durum Değerlendirilmesi Raporu**, 2010.
- Türkiye Bankalar Birliği, **Bankalarımız Raporu 2009**, Yayın No: 267, Mayıs 2010.
- Şahin H.(2004), **Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemleri**. Ankara: Turhan Kitabevi.
- Usta, Öcal (2005), **İşletme Finansı ve Finansal Yönetim**. Ankara. Detay Yayıncılık.
- "İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Resmi İnternet Sitesi" www.imkb.gov.tr