

MODERN PORTFÖY TEORİSİ VE İSTANBUL MENKUL KIYMETLER BORSASI'NDAKİ UYGULANABİLİRLİĞİ

Hülya KANALICI AKAY

Uludağ Üniversitesi, İ.İ.B.F, İktisat Bölümü, Araştırma Görevlisi Dr.

THE MODERN PORTFOLIO THEORY AND ITS APPLICABILITY IN THE İSTANBUL SECURITIES EXCHANGE (İMKB)

Abstract: This is a study on the portfolio theory. The theoretical structure of the Markowitz Model, which forms the basis of the modern portfolio theory, is explained in detail here. By applying this model using the monthly earnings data of the stock traded during the period January 1997-December 2000 from the Istanbul Securities Exchange (İMKB), computations were made and a portfolio experiment conducted to determine the efficient portfolio and the limits of efficiency drawn. The optimal portfolio determined based on the Markowitz model, showed that they produced a better earring and risk combination than stocks taken one at a time. Furthermore, it is observed that by employing a suitable diversification (differentiation), the non-systematic risk can be eliminated

Keywords: Portfolio, Modern Portfolio Theory, Markowitz, Markowitz Diversification Model, Risk

MODERN PORTFÖY TEORİSİ VE İSTANBUL MENKUL KIYMETLER BORSASI'NDAKİ UYGULANABİLİRLİĞİ

Özet: Çalışma portföy teorisi ile ilgilidir. Modern Portföy Teorisinin temelini teşkil eden Markowitz Modelinin teorik yapısı ayrıntıları ile ortaya konmuştur. Bu modelden yararlanılarak, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Ocak 1997-Aralık 2002 tarihleri arasında işlem gören hisse senetlerinin aylık kazanç verileri kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır. Elde edilen sonuçlarla bir portföy denemesinde bulunmuş, etkin portföyler tespit edilmiş ve etkin sınır çizilmiştir. Markowitz modeliyle bulunan optimal portföylerin, tek tek hisse senetlerinden daha iyi kazanç ve risk bileşimi verdikleri bir gerçektir. Ayrıca uygun bir çeşitlendirme ile sistematik olmayan riskin ortadan kaldırılabileceği görülmüştür. Çok iyi çeşitlendirilmiş bir portföyde sistematik olmayan risk, sistematik risk seviyesine kadar indirilebilir. Sistematik riski ise elimine etmek mümkün değildir.

Anahtar Kelimeler: Portföy, Modern Portföy Teorisi, Markowitz, Markowitz Farklılaştırma Modeli, Risk

I. GİRİŞ

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nın 1986 yılı başında faaliyete geçmesi, kısa bir süre içerisinde Türkiye'de büyük bir kesimin borsaya ve menkul kıymetlere ilgi duymaya başlamasını sağlamıştır. Başlangıçta küçük işlem hacimleriyle faaliyet gösteren ve sınırlı bir kesime hitap eden borsa, gün geçtikçe daha çok kişinin ilgilendiği, daha fazla işlem hacminin gerçekleştiği bir ilgi merkezine dönüşmüş, buna bağlı olarak İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda dünyanın en hızlı gelişim gösteren borsalarından biri haline gelmiştir.

Borsa ve Sermaye Piyasası hızla gelişirken, konuya ilgi gösterenlerin en büyük eksikliklerinden biri de bilgi ve tecrübe yetersizliği olmuş, yatırımcılar çeşitli menkul kıymetlerin niteliklerini ve farklılıklarını tam olarak bilmeden, tasarruflarını bu alanda değerlendirebilmek için çaba göstermeye başlamışlardır.

Günümüz sermaye piyasalarının karmaşık yapısını anlayabilmek ve bu alanda faaliyette bulunan kişi ve kuruluşlara yatırım kararlarında yardımcı olmak amacıyla, çeşitli teorik modeller geliştirilmiştir. Piyasada işlem gören menkul kıymetlerin, risk ve kazançları arasındaki ilişkilerin ve bunları etkileyen faktörlerin, belli basitleştirmelerden hareketle genel bir açıdan ele alınması, bu teorik modellerin odak noktasını teşkil etmektedir. Amaç yatırımcıyı doğru yola yönlendirmek ve mümkün olduğu kadar yatırımın riskini azaltarak, daha fazla kazanç sağlamanın bir yolunu bulmaktır.

Bu çalışmanın amacı, yatırımcının "maksimum fayda sağlamak için hangi menkul değere yatırım yapılmalıdır" sorusuna cevap verebilmektir. Bunun için ilk önce portföy teorilerinden Modern Portföy Teorisi ele alınacak ve çalışmanın ikinci bölümünde de İMKB'de işlem gören hisse senetleri ile bir portföy çalışması yapılacaktır. Seçilen bazı alternatif portföyler, Markowitz Farklılaştırma Modeli'ne göre değerlendirilerek, etkin portföyler belirlenecektir.

II. MODERN PORTFÖY TEORİSİ

Yatırım teorilerinin temelleri 1700'lü yıllara kadar giderken, portföy teorisinin gündeme gelmesi ve sermaye piyasası teorisine uygulanması, 1950'lilerin ortasında başlamıştır [1]. Modern Portföy Teorisi, risk ve kazanç arasındaki ilişkiyi gösteren bir teoridir [2]. Harry Markowitz'in 1952 yılında yayımlanan ünlü makalesi, Modern Portföy Teorisi için başlangıç kabul edilmektedir [3]. Markowitz, portföyde yer alan menkul kıymetlerin, belirli risk seviyelerinde mümkün olan maksimum kazanç oranının nasıl sağlanabileceğini araştırmıştır.

Markowitz, belirsizliğin yatırım konusu içerisindeki en önemli özellik olduğunu ifade etmekte, yatırım analizcisinin de, mevcut ortamda eldeki bilgilerle en doğru seçimi yapması gerektiğine inanmaktadır [4]. Markowitz'e göre diğer önemli bir konu, menkul kıymetlerin kazançları arasındaki korelasyondur. Bu korelasyon kusursuz değildir. Eğer menkul kıymetlerin kazançları arasında bir korelasyon olmasaydı, çeşitlendirme yolu ile risk ortadan kaldırılabilirdi. Diğer taraftan menkul kıymet kazançları arasındaki korelasyon kusursuz olsaydı ve menkul kıymet kazançları birlikte yükselip alçalsaydı çeşitlendirme yolu ile risk ortadan kaldıramayacaktı. Menkul kıymet kazançları arasındaki yüksek fakat kusursuz olmayan korelasyon, çeşitlendirmenin riski azalttığını ancak tam anlamıyla ortadan kaldıramadığını göstermektedir. Riski azaltabilmek için birbirleriyle yüksek korelasyonu olan menkul kıymetleri seçmekten kaçınmak gerekmektedir.

Markowitz'e göre, yatırımcıların iyi bir portföy oluşturmada iki temel amacı vardır:

1- Kazançlarını en yüksek seviyeye çıkarmak istemektedirler.

2- Kazançlarının istikrarlı olmasını tercih ederek riskten kaçınmaktadırlar [4].

Muhtemel en yüksek kazançlı portföyün en az belirsizlik taşıyan portföy olması şart değildir. Ayrıca çok yüksek muhtemel bir kazançta sahip bir portföy, kabul edilemeyecek kadar yüksek bir belirsizliğe sahip olabilir. En az belirsizliğe sahip bir portföyün muhtemel kazancı da son derece küçük olabilir.

Portföy seçimi gelecek üzerine gerçekçi tahminlere dayandırılmalıdır. Markowitz'e göre, etkin portföyler arasında doğru bir seçim, yatırımcının risk alma isteğine bağlıdır. Markowitz, oldukça basit varsayımlardan yola çıkarak geçerli ve kabul görmüş bir portföy seçim yöntemi ortaya koymuştur [5]. Sharpe'e göre, portföy teorisine Markowitz'in katkısı o kadar büyüktür ki, kendisinden sonra gelenler sadece onun orijinal teorisini geliştiren, değiştiren ve test eden çalışmalarından ibarettir.

Gerçekte çoğunluk, Markowitz teorisini, diğer portföy teorilerine tercih etmektedirler [6].

II.1. Markowitz Modelinin Varsayımları

Markowitz modelinin temel varsayımları şu şekilde sıralanabilir [4,7]:

1- Yatırımcı açısından her yatırım, belirli bir elde tutma döneminde, tahminî kazançların ihtimal dağılımı ile ifade edilmektedir.

2- Yatırımcılar, belirli bir dönemde tahminî faydayı en yüksek seviyeye çıkarmak istemektedirler.

3- Yatırımcılar riski, tahminî kazançların değişkenliğini temel alarak tahminde bulunmaktadır.

4- Yatırımcılar kararlarını sadece tahminî kazanç ve riske göre verdikleri için, fayda eğrileri de yalnız tahminî kazançların ve kazançların varyansının bir fonksiyonudur.

5- Verilmiş bir risk seviyesi için, yatırımcılar, yüksek kazançları düşük kazançlara tercih ederler. Benzer şekilde verilmiş bir kazanç seviyesinde düşük risk, yüksek riske tercih edilir.

Markowitz'in temel varsayımları şu şekilde özetlenebilir: "Yatırımcılar kazancı severler, riskten kaçınırlar, rasyonel olarak davranırlar ve tahminî fayda maksimizasyonu temeline dayalı kararlar alırlar" [8]. Ayrıca Markowitz modelinin ortaya koyduğu portföy teorisi, tek bir dönem içerisinde alınacak olan kararları kapsamaktadır (Buna bir istisna Fama'nın yaptığı bir çalışmadır. Fama, belirli şartlar altında (riskten kaçınan yatırımcı ve mükemmel sermaye piyasaları) çok dönemli bir dünyada bir yatırımcının hareketinin, riskten kaçınan bir yatırımcının tek dönem ufkuna sahip olduğu zamanki tercihinden ayırt edilemeyeceğini göstermiştir [9]. Bu varsayımlar geçerli iken, bir menkul kıymet veya menkul kıymetlerden oluşan bir portföy, eğer aynı risk seviyesinde daha fazla tahminî kazançta sahipse veya aynı tahminî kazanç seviyesinde daha düşük bir riske sahipse etkin sayılmaktadır.

II.2. Markowitz Modelinde Farklaştırma

Yatırımcılar, tahminî kazanç oranından etkin olmayan sapmaları minimize etmeye çalışırlar. Farklaştırma (çeşitlendirme), etkin bir yatırımın meydana gelmesinde son derece önemli bir yöntemdir. Çünkü bu yöntem ile tahminî kazanç etrafındaki kazanç değişkenliği azaltılabilir [10]. Farklaştırmanın amacı, en iyi portföyü meydana getirmektir (En iyi portföyden kastedilen, risk ve tahminî kazancın en uygun kombinasyonlu olanlarıdır). Riskten kaçınan yatırımcılar

için bu “en iyi portföy”, hiçbir zaman en düşük riskli bir hisse senedi olmayacaktır [11]. Başka bir deyişle, riskten kaçınan yatırımcılar tarafından belirlenen bir dünyada, riskli bir portföyün, daha az riskli bir portföyden daha yüksek kazanç vermesi beklenmelidir [12].

Markowitz'e göre, eğer kesinlik durumu söz konusu ise, gelecekteki kazançlarını bilen bir yatırımcı, sadece tek bir hisse senedine yani en yüksek kazançlı hisse senedine yatırım yapacaktır. Farklı senetler aynı yüksek tahmini kazançla sahipse, o zaman yatırımcı, bunların her biri veya herhangi bir kombinasyonu arasında kayıtsız kalacaktır. Gerçek şu ki, bu durumda hiçbir yatırımcı, farklılaştırılmış bir portföyü tercih etmeyecektir. Farklılaştırma, ancak belirsizlik söz konusu olduğunda, riski azaltacaktır ve bu açıdan yatırım kararlarında çok önemli bir yere sahiptir [13].

Verilmiş bir tahmini kazanç seviyesinde, Markowitz farklılaştırması, basit farklılandırmadan daha analitiktir ve menkul kıymetlerin korelasyon katsayılarını dikkate almaktadır. Basit farklılandırmadan, menkul kıymetler arasındaki korelasyona önem vermediği için riski minimize etmesi beklenemeyebilir [14]. Basit farklılaştırma modelinde, portföydeki menkul kıymet sayısı sınırlıdır. Portföye daha fazla senedi dahil etmek, hem maliyeti arttırmakta, hem de modelin sahip olduğu özelliklerden dolayı, teknik olarak risk ve kazanç hadleri arasında optimal karar alınmasını güçleştirmektedir [15].

II.3. Menkul Kıymet ve Portföy Analizi

Bir yatırımcı için, yatırım fırsatları arasında karar vermek, yalnızca tek tek menkul kıymetler arasından seçim yapmak değildir. Çünkü menkul kıymetlerin çeşitli bileşimleri de söz konusudur. Portföy oluşturulması ve portföydeki senetlerin ağırlıklarının belirlenmesi karmaşık bir analizi gerektirmektedir. Yatırımcılar çeşitli menkul kıymet bileşimleri oluşturarak, çok sayıda portföy meydana getirebilirler. Ancak yatırımcı açısından önemli olan, optimal portföyün meydana getirilmesidir. Bunun için portföyün kazancının ve riskinin hesaplanması gerekmektedir [16].

II.3.1. Portföyün Tahmini Kazancı

Bir portföyün kazancı, menkul kıymetlerin kazancının ağırlıklı bir ortalamasıdır [17]. Başka bir deyişle, tahmini kazanç, yatırımdan beklenen kazanç alternatiflerinin, her alternatifin gerçekleşme ihtimali ile çarpımlarının toplamından ibarettir [18]. Portföyün sadece iki hisse senedinden meydana geldiği kabul edildiğinde, portföyün tahmini kazancını veren formül şu şekilde gösterilmektedir:

$$E(R) = w_1 E(r_1) + w_2 E(r_2) \quad (1)$$

w_1 ve w_2 , 1. ve 2. hisse senedinin portföy içindeki ağırlığını; $E(r_1)$ ve $E(r_2)$ de, 1. ve 2. senedin tahmini kazançlarını göstermektedir.

n kadar menkul kıymetten meydana gelen bir portföyün tahmini kazancı ise:

$$E(R) = \sum_{i=1}^n w_i E(r_i) \quad (2)$$

ile gösterilmektedir.

Eğer ağırlıkları farklı olan hisse senetleri bir yatırım portföyünde bir araya getirilirse ve portföyü meydana getiren senetlerin kazanç oranları biliniyorsa, senetlerin portföy içindeki oranları dikkate alınarak hesaplanacak ağırlıklı ortalaması portföyün kazanç oranını verecektir [19].

II.3.2. Portföyün Riski

Markowitz'in çalışmasıyla başlayan Modern Portföy Teorisinden önce, portföy yönetiminde risk sayısal olarak ele alınmıyor ve başarı kriteri olarak daha çok ortalama kazançlar üzerinde duruluyordu. Markowitz optimum portföy seçiminde riskin de ele alındığı sistematik bir yaklaşım ortaya koymuştur. Bu yaklaşımın temel dayanağı, rasyonel yatırımcının aynı tahmini kazanç seviyesinde, tahmini kazançların standart sapması daha düşük olan (daha az riskli) yatırımı tercih etmesidir [20].

Belirsizliklerin söz konusu olduğu piyasalarda portföyün riski, kazançların değişkenliği veya varyans (standart sapma) ile ölçülmektedir. Varyans veya standart sapma, ortalama değerden sapmaları göstermektedir [21]. Muhtemel kazanç değişkenliği arttıkça, standart sapma da artar ve risk derecesinde de yükselmeler meydana gelir [22]. İki menkul kıymetten oluşan bir portföyün riskini veren formül şu şekilde yazılabilir:

$$\sigma_p = \sqrt{w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B} \quad (3)$$

σ_p = Portföyün riskini (standart sapması),

w_A = Portföy içindeki A senedinin ağırlığını,

w_B = Portföy içindeki B senedinin ağırlığını,

σ_A = A senedinin standart sapmasını,

σ_B = B senedinin standart sapmasını,

ρ_{AB} = A ve B değişkeni arasındaki korelasyon katsayısını göstermektedir.

n sayıda menkul kıymetten meydana gelen bir portföyün riski veya standart sapmasını veren formül aşağıdaki gibidir:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_i^n \sum_j^n w_i w_j \sigma_{ij}} \quad (4)$$

σ_p = Portföyün kazancının standart sapmasını,

$\sigma_{ij} = \text{Cov}(r_i, r_j)$ i ve j senetleri kazançlarının kovaryansını temsil etmektedir.

Markowitz'e göre, portföyün varyansı, kovaryans terimlerinden meydana gelmektedir [13]. Kovaryansı şu şekilde göstermekte mümkündür:

$$\sigma_{ij} = (\sigma_i)(\sigma_j)(\rho_{ij}) \quad (5)$$

Denklemden yer alan ρ_{ij} terimi, i ve j senetlerinin değişkenlerinin korelasyon katsayılarını ifade etmektedir.

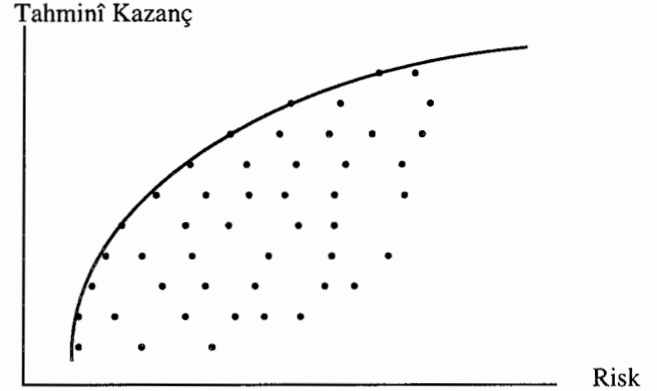
İki değişken arasındaki kovaryans, muhtemel olaylarda meydana gelen herhangi bir değişime karşısında, değişkenlerin ortalama değerden ne kadar sapma gösterdiklerini ifade eder. Kovaryans, ilişkinin yönü hakkında bilgi vermektedir [23]. İki senet arasındaki kovaryans, negatif bir değer taşıyabileceği gibi, pozitif bir değer de olabilir. Negatif değerli bir kovaryans, senetler arasında ters yönlü bir ilişkinin olduğunu gösterir. Negatif değer ne kadar büyükse, ters yönlü ilişki o derece güçlüdür. Buna karşılık, pozitif değerli bir kovaryans, senetler arasında aynı yönlü bir ilişkinin bulunduğunu ifade eder [24]. Yatırım seçiminde önemli olan husus, negatif kovaryansa sahip menkul kıymetleri tespit etmek suretiyle, yatırımın riskini mümkün olduğunca azaltmaktır.

Kovaryansın değeri bilindikten sonra korelasyon katsayısının hesaplanması son derece kolaydır. Korelasyon katsayısı, menkul kıymetler arasındaki kovaryans değerinin, onların standart sapmalarının çarpımı sonucu elde edilen değere bölünmesi suretiyle hesaplanır. O halde korelasyon katsayısı, menkul kıymetlerin kazançları arasındaki kovaryans değerinin *standardize* edilmiş halinden başka bir şey değildir.

Korelasyon katsayısı, -1 ile +1 arasında bir değer alır. Negatif değerli bir korelasyon katsayısı, senetler arasında ters yönlü bir ilişkiyi gösterir. Katsayı -1'e ne kadar yakın ise, ters yönlü ilişki o derece güçlü demektir. Pozitif değerli bir korelasyon katsayısı ise, senetler arasında aynı yönlü bir ilişkinin varlığına işaret eder. Sıfır veya sıfıra yakın bir korelasyon katsayısı ise, senetler arasında anlamlı ve sistematik bir ilişkinin bulunmadığını gösterir.

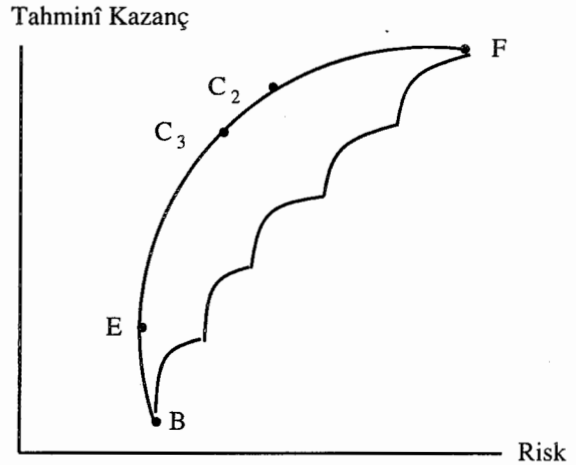
II.4. Markowitz Modelinde Etkin Sınır

Etkin portföyler, verilmiş bir kazanç seviyesinde en düşük riske sahip veya verilmiş bir risk seviyesinde en yüksek kazanca sahip portföyler olmaktadır. Markowitz farklılaştırma modeline göre, risk-kazanç düzleminde her tahmini kazanç oranına tekabül eden risk seviyesinin birleştiği noktaların geometrik yeri, bir eğri halini alır ve bu eğriye *etkin sınır* denilmektedir. Aşağıdaki şekilde gördüğü gibi etkin sınır üzerinde bir çok menkul kıymet yer almaktadır.



Şekil.1: Etkin Sınır

Şekil.1'deki her nokta, risk ve kazanç açısından farklı nitelikleri taşıyan ayrı bir menkul kıymeti göstermektedir. Yukarıda yer alan menkul kıymetler aşağıdakilere göre, daha yüksek kazançlı menkul kıymetleri temsil etmektedir [25]. Alternatif portföyler arasından en uygun portföyün saptanması, portföy analizinin temelini teşkil eder. En uygun portföy de etkin sınır üzerinde yer almaktadır.

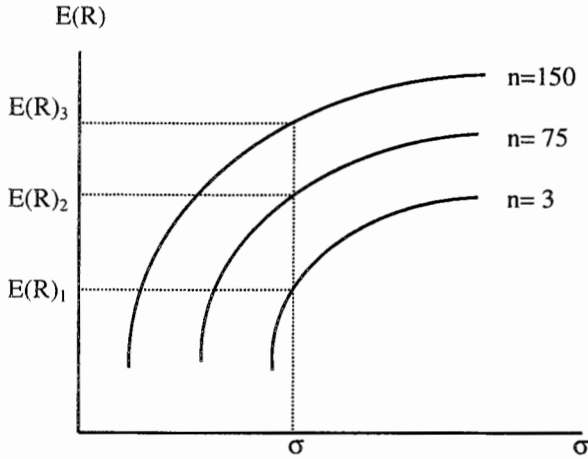


Şekil.2: Fırsat Serisi ve Etkin Portföy

Şekil.2'de görülen E ve F noktaları arasındaki fırsat serisi, etkin sınırdır ve aynı zamanda etkin set olarak tanımlanmaktadır. Etkin set bütün etkin portföyleri kapsamaktadır [14]. E noktası, minimum varyanslı portföy olarak kabul edilir, çünkü başka hiçbir portföyde daha düşük varyans yoktur. F noktası ise, maksimum kazançlı portföydür, çünkü diğer portföylerde daha yüksek kazanç yoktur.

Etkin sınır üzerinde bulunan herhangi bir portföyün seçimi, tamamen yatırımcıların risk karşısındaki davranış şekillerine bağlıdır. Yatırımcı, daha fazla tahminî kazancı, daha çok riske katlanarak elde etmeye razı ise, C_2 kombinasyonunu C_3 'e tercih edecektir.

Portföy içindeki senetlerin sayısının artması, risk-kazanç düzleminde yer alan etkin sınırın düzlemindeki yerini değiştirir ve kaymasına sebep olur. Şekil 2.3, bu durumu göstermektedir:



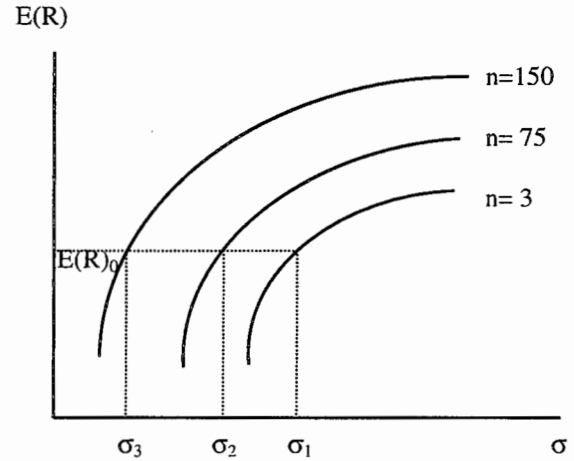
Şekil.3: Etkin Sınırın Senet Sayısına Göre Değişmesi

Üç senetten ibaret bir portföyün etkin sınırı Şekil.3'de görülmektedir. Senet sayısı 75'e çıkartıldığında, etkin sınır sol üst tarafa kaymaktadır. Senet sayısı iki katına çıkarılırsa, etkin sınır, veri risk seviyesinde, kazanç haddini arttıracak şekilde yukarıya kayar.

Verilmiş bir tahminî kazanç haddinde ise, portföyün riski, portföydeki senetlerin sayısı arttıkça azalacaktır. Şekil.4, bu durumu göstermektedir.

Verilmiş $E(R)_0$ kazanç haddinde, üç senet mevcutsa, risk σ_1 'dir. Portföy içinde senetlerin sayısı arttıkça, etkin sınır sol tarafa kayarken risk sola σ_2 ve σ_3 şeklinde yer değiştirmekte ve azalmaktadır. Sonuç olarak, portföy içindeki senet sayısını arttırmak, yatırımcının tahminî kazanç haddini arttıracak, riskini

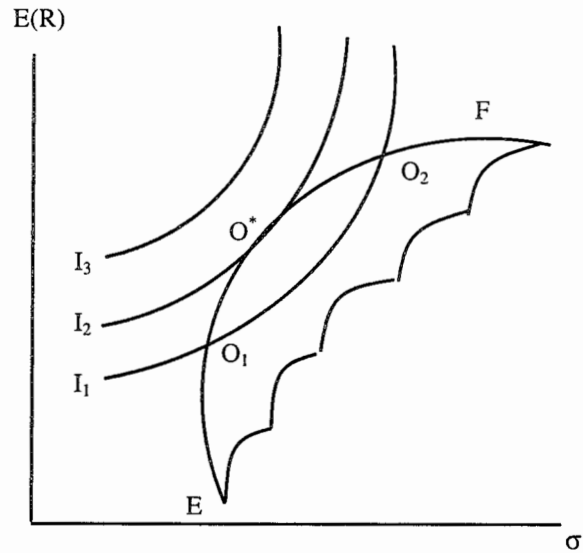
azaltacak ve yatırımdan elde edeceği tahminî faydayı maksimize etmiş olacaktır [15].



Şekil.4: Etkin Sınırın Senet Sayısına Göre Değişmesi

II.5. Markowitz Modelinde Optimal Portföyün Seçimi

Riskten kaçınan bir yatırımcının optimal portföyü, etkin sınır üzerinde bulunmalıdır. Menkul kıymet yatırımcısı, tahminî faydasını maksimuma çıkartacak risk kazanç kombinasyonunu tercih edecektir. Şekil.5, rasyonel davranan bir yatırımcının, optimal portföyünü nasıl belirlediğini göstermektedir [14].



Şekil.5: Optimal Portföyün Seçimi

Yatırımcıların riske karşı davranışları, I_1 , I_2 ve I_3 kayıtsızlık eğrileri ile gösterilmektedir. I_3 , I_2 ve I_1 'den daha yüksek faydayı temsil etmektedir. Yatırımcının seçeceği mümkün bir çok portföy vardır. Bunlara örnek

olarak I_1 kayıtsızlık eğrisi üzerinde bulunan O_1 ve O_2 portföyleri verilebilir. O_1 ve O_2 portföyleri, etkin sınır üzerinde yer almaktadır. Fakat daha yüksek faydayı veren I_2 kayıtsızlık eğrisi ile EF etkin sınırının birbirlerine teğet olduğu noktada bulunan O^* portföyü, optimal portföyü göstermektedir. Bu nedenle O^* , O_1 ve O_2 'ye tercih edilecektir.

III. MARKOWITZ FARKLILAŞTIRMA YÖNTEMİ KULLANILARAK YAPILAN PORTFÖY DENEMESİ: İMKB'DE İŞLEM GÖREN HİSSE SENETLERİ İLE BİR UYGULAMA

Markowitz modelini uygulayarak bir portföy elde etmek için bazı temel değişkenlerin hesaplanması gerekmektedir. Bu değişkenler, ortalama kazanç, varyans ve korelasyon katsayılarıdır. Çalışmada, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören şirketlere ait 150 hisse senedinin Ocak 1997-Aralık 2002 tarihleri arasındaki aylık kazanç verileri kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır (Hisse senetlerinin Ocak 1997-Aralık 2002 dönemine ait verileri İMKB'den temin edilmiştir). Statistica programı kullanılarak yapılan bu hesaplamalar sonucunda hisse senetlerinin ortalama kazanç, standart sapma ve varyans değerleri bulunmuştur.

Markowitz modelinde, korelasyon katsayıları ile portföy riski arasında doğrusal bir ilişki söz konusu olduğu için portföy çeşitlendirmesi yaparken, hisse senetleri arasındaki korelasyon katsayılarının dikkate alınması gerekmektedir. Bu yüzden çalışmada hisse senetlerinin kovaryans matrisi de hesaplanmıştır.

III.1. Portföyün Oluşturulması

Portföy oluşturulmasının amacı, tahminî kazançlar maksimize edilirken riskin minimize edilmesidir. Önemli olan aynı kazanç seviyesinde riski az olanı çok olana tercih etmektir. Bu amaç güdülerek çalışmada 150 hisse senedinin içinden portföye dahil edilebilecek 16 hisse senedi seçilmiştir. Portföy için ayrılan fonlar, portföyde yer alan 16 hisse senedine çeşitli oranlarda dağıtılmıştır ve portföy yatırımının da bir yıl süre ile elde tutulması planlanmıştır.

Portföyü meydana getiren 16 hisse senedinin bağlı olduğu firmalar ile tahminî kazançları, standart sapmaları ve varyansları Tablo.1'de gösterilmektedir:

Tablo.1: Portföyü Oluşturan 16 Hisse Senedinin Tahminî Kazancı, Standart Sapması ve Varyansı

No	Kod	Menkul Adı	E(R)	STD(R)	VAR(R)
1	ykbk	Yapı ve Kredi Bankası	0,100	0,265	0,070
2	tnsas	Tansaş	0,113	0,060	0,245
3	ptofs	Petrol Ofisi	0,107	0,303	0,092
4	mrđin	Mardin Çimento	0,086	0,203	0,041
5	maret	Maret	0,061	0,228	0,052
6	kent	Kent Gıda	0,071	0,239	0,057
7	ısctr	İş Bankası (C)	0,109	0,283	0,080
8	hurğz	Hürriyet Gazetecilik	0,106	0,275	0,076
9	gima	Gima	0,105	0,301	0,091
10	enka	Enka Holding	0,111	0,258	0,067
11	eczyt	Eczacıbaşı Yatırım	0,106	0,323	0,105
12	akgrt	Ak Sigorta	0,106	0,266	0,071
13	alctl	Alcatel Teletaş	0,103	0,318	0,101
14	atlas	Atlas Yatırım Ortaklığı	0,106	0,315	0,099
15	aygaz	Aygaz	0,070	0,260	0,068
16	bucim	Bursa Çimento	0,065	0,174	0,030

Portföyün teşkilinde bazı kriterler dikkate alınmıştır. Bunlar şu şekilde ifade edilebilir:

1- Ortalama varyans kriterine göre, 150 hisse senedi içinden portföye dahil edilebilecek 16 hisse senedi seçilirken, aynı standart sapma düzeyinde, kazancı daha fazla olan senetler dikkate alınmıştır.

2- Hisse senetlerinin seçiminde, aralarında en az ilişkiye sahip getirileri olan hisse senetlerinin portföye dahil edilmesine çalışılmıştır. Buradaki amaç, Markowitz farklılaştırma modelinden yararlanarak portföy riskini en aza indirmektir. Bunu gerçekleştirebilmek için senetler arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmış ve Tablo.2'de gösterilmiştir.

3- Portföyde yer alan 16 hisse senedinin çeşitli kombinasyonlarda tahminî kazancı ve riski hesaplanmıştır. Risk hesaplamalarında senetlerin kovaryans değerleri Tablo.3'de verilmiştir (Korelasyon katsayıları ve kovaryans değerleri, Statistica Programı kullanılarak elde edilmiştir).

Tablo.2: Ortalama Varyans Kriterine Göre Seçilen Senetler Arasındaki Korelasyon Katsayıları Değerleri

Korelasyon Katsayıları Matrisi																
	akgrt	alctl	atlas	aygaz	bucım	ykbk	tnsas	ptofs	mrđın	maret	kent	ısctr	hurgz	gıma	enka	eczyt
akgrt	1,00	0,84	0,61	0,81	0,40	0,87	0,67	0,64	0,74	0,59	0,41	0,77	0,75	0,75	0,78	0,68
alctl		1,00	0,70	0,78	0,48	0,82	0,68	0,61	0,73	0,60	0,30	0,78	0,77	0,77	0,76	0,61
atlas			1,00	0,72	0,47	0,60	0,58	0,34	0,70	0,75	0,33	0,63	0,59	0,66	0,60	0,62
aygaz				1,00	0,42	0,66	0,62	0,60	0,72	0,64	0,37	0,71	0,56	0,71	0,67	0,69
bucım					1,00	0,45	0,43	0,41	0,69	0,42	0,35	0,36	0,40	0,57	0,42	0,42
ykbk						1,00	0,58	0,59	0,65	0,56	0,41	0,76	0,70	0,75	0,73	0,62
tnsas							1,00	0,39	0,73	0,54	0,36	0,52	0,69	0,70	0,71	0,61
ptofs								1,00	0,47	0,31	0,29	0,61	0,41	0,55	0,48	0,46
mrđın									1,00	0,70	0,41	0,63	0,70	0,84	0,60	0,70
maret										1,00	0,27	0,58	0,50	0,62	0,50	0,58
kent											1,00	0,31	0,26	0,35	0,38	0,36
ısctr												1,00	0,59	0,78	0,65	0,52
hurgz													1,00	0,70	0,74	0,52
gıma														1,00	0,72	0,73
enka															1,00	0,57
eczyt																1,00

Tablo.3: Ortalama Varyans Kriterine Göre Seçilen Senetler Arasındaki Kovaryans Katsayıları Değerleri

Kovaryans Katsayıları Matrisi																
	akgrt	alctl	atlas	aygaz	bucım	ykbk	tnsas	ptofs	mrđın	maret	kent	ısctr	hurgz	gıma	enka	eczyt
akgrt	0,07059	0,07120	0,05107	0,05584	0,01874	0,06125	0,04365	0,05181	0,04000	0,03607	0,02617	0,05788	0,05461	0,06012	0,05383	0,05869
alctl		0,10091	0,07016	0,06471	0,02658	0,06877	0,05276	0,05842	0,04692	0,04375	0,02295	0,06975	0,06762	0,07415	0,06268	0,06236
atlas			0,09892	0,05855	0,02588	0,04981	0,04435	0,03195	0,04449	0,05355	0,02515	0,05595	0,05130	0,06285	0,04901	0,06275
aygaz				0,06767	0,01897	0,04561	0,03930	0,04726	0,03795	0,03778	0,02277	0,05218	0,04018	0,05599	0,04506	0,05816
bucım					0,03042	0,02069	0,01855	0,02163	0,02434	0,01687	0,01452	0,01792	0,01934	0,02987	0,01913	0,02375
ykbk						0,07028	0,03738	0,04765	0,03517	0,03361	0,02572	0,05726	0,05123	0,05995	0,05011	0,05301
tnsas							0,06007	0,02873	0,03638	0,03034	0,02084	0,03627	0,04629	0,05174	0,04469	0,04804
ptofs								0,09196	0,02886	0,02153	0,02108	0,05220	0,03416	0,05057	0,03754	0,04502
mrđın									0,04133	0,03246	0,01997	0,03606	0,03920	0,05120	0,03127	0,04598
maret										0,05208	0,01480	0,03742	0,03141	0,04279	0,02959	0,04282
kent											0,05714	0,02128	0,01741	0,02556	0,02338	0,02780
ısctr												0,08006	0,04558	0,06625	0,04749	0,04765
hurgz													0,07554	0,05799	0,05258	0,04625
gıma														0,09084	0,05624	0,07096
enka															0,06671	0,04735
eczyt																0,10457

III.2. Portföyün Tahminî Kazancı ve Riskinin Hesaplanması

Portföyün risk ve tahminî kazanç formüllerinde w_i sembolü ile gösterilen hisse senetlerinin portföy içindeki ağırlıklarının belirlenmesi durumunda portföy ile ilgili değerlendirmeler yapılabilir. Farklılaştırmanın portföy riski ve kazancı üzerindeki etkisini göstermek için, portföyde yer alan hisse senetlerine 6 farklı kombinasyon uygulanmıştır. Her bir kombinasyonda yer alan ihtimal

değerlerinin toplamı 1'e eşittir. Birinci kombinasyonda, her bir hisse senedine eşit ihtimal verilirken, diğer kombinasyonlardaki ihtimaller değişik ağırlıklarda dağıtılmıştır. Böylece hisse senetlerine farklı ağırlıklar verilerek portföyler geliştirilmiştir.

Hisse senetlerinin portföy içindeki payları Tablo.4'de; her bir kombinasyonun tahminî kazanç ve standart sapması Tablo.5, Tablo.6, Tablo.7 Tablo.8, Tablo.9 ve Tablo.10'da gösterilmiştir:

Tablo.4: 16 Hisse Senedinin Portföy İçindeki Payları

KOMBİNASYON	HİSSE SENETLERİ							
	Ykbnk	Tnsas	Ptfos	Mrdin	Maret	Kent	Isctr	Hurgz
1	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625
2	0,6	0,1	0,012	0,002	0,007	0,004	0,008	0,054
3	0,008	0,006	0,009	0,002	0,08	0,009	0,8	0,003
4	0,052	0,025	0,123	0,070	0,036	0,400	0,002	0,021
5	0,002	0,012	0,004	0,021	0,100	0,001	0,123	0,400
6	0,037	0,055	0,026	0,093	0,002	0,071	0,003	0,004

KOMBİNASYON	HİSSE SENETLERİ							
	Gima	Enka	Eczyt	Akgrt	Alctl	Atlas	Aygaz	Bucim
1	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625
2	0,036	0,002	0,009	0,003	0,026	0,089	0,019	0,029
3	0,003	0,004	0,001	0,023	0,025	0,01	0,012	0,005
4	0,090	0,001	0,017	0,005	0,100	0,042	0,012	0,004
5	0,036	0,052	0,090	0,070	0,017	0,005	0,025	0,042
6	0,014	0,060	0,001	0,022	0,053	0,002	0,550	0,007

Tablo.5: Birinci Kombinasyon

Senetlerin Tahminî Kazanç ve Standart Sapması

SENETLER	Ykbnk	Tnsas	Ptfos	Mrdin	Maret	Kent	Isctr	Hurgz
Tahminî Kazanç	0,100159	0,113324	0,106783	0,086075	0,061455	0,070728	0,108626	0,105871
Standart Sapma	0,265110	0,060075	0,303244	0,203302	0,228218	0,239050	0,282943	0,274848

SENETLER	Gima	Enka	Eczyt	Akgrt	Alctl	Atlas	Aygaz	Bucim
Tahminî Kazanç	0,104549	0,110596	0,105842	0,105726	0,103292	0,106225	0,070072	0,065165
Standart Sapma	0,301390	0,258286	0,323374	0,265684	0,317666	0,314511	0,260140	0,174400

Senetlerin Portföy İçindeki Dağılımları

SENETLER	Ykbnk	Tnsas	Ptfos	Mrdin	Maret	Kent	Isctr	Hurgz
Dağılımlar	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625

SENETLER	Gima	Enka	Eczyt	Akgrt	Alctl	Atlas	Aygaz	Bucim
Dağılımlar	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625

PORTFÖYÜN TAHMİNİ KAZANCI	PORTFÖYÜN STANDART SAPMASI
0,095281	0,210144

Tablo.6: İkinci Kombinasyon

Senetlerin Tahminî Kazanç ve Standart Sapması

SENETLER	Ykbnk	Tnsas	Ptfos	Mrdin	Maret	Kent	Isctr	Hurgz
Tahminî Kazanç	0,100159	0,113324	0,106783	0,086075	0,061455	0,070728	0,108626	0,105871
Standart Sapma	0,265110	0,060075	0,303244	0,203302	0,228218	0,239050	0,282943	0,274848

SENETLER	Gima	Enka	Eczyt	Akgrt	Alctl	Atlas	Aygaz	Bucim
Tahminî Kazanç	0,104549	0,110596	0,105842	0,105726	0,103292	0,106225	0,070072	0,065165
Standart Sapma	0,301390	0,258286	0,323374	0,265684	0,317666	0,314511	0,260140	0,174400

Senetlerin Portföy İçindeki Dağılımları

SENETLER	Ykbnk	Tnsas	Ptfos	Mrdin	Maret	Kent	Isctr	Hurgz
Dağılımlar	0,6	0,1	0,012	0,002	0,007	0,004	0,008	0,054

SENETLER	Gima	Enka	Eczyt	Akgrt	Alctl	Atlas	Aygaz	Bucim
Dağılımlar	0,036	0,002	0,009	0,003	0,026	0,089	0,019	0,029

PORTFÖYÜN TAHMİNİ KAZANCI	PORTFÖYÜN STANDART SAPMASI
0,10412	0,236775

Tablo.7: Üçüncü Kombinasyon

Senetlerin Tahminî Kazanç ve Standart Sapması

SENETLER	Ykbnk	Tnsas	Ptfos	Mrdin	Maret	Kent	Isctr	Hurgz
Tahminî Kazanç	0,100159	0,113324	0,106783	0,086075	0,061455	0,070728	0,108626	0,105871
Standart Sapma	0,265110	0,060075	0,303244	0,203302	0,228218	0,239050	0,282943	0,274848

SENETLER	Gima	Enka	Eczyt	Akgrt	Alctl	Atlas	Aygaz	Bucim
Tahminî Kazanç	0,104549	0,110596	0,105842	0,105726	0,103292	0,106225	0,070072	0,065165
Standart Sapma	0,301390	0,258286	0,323374	0,265684	0,317666	0,314511	0,260140	0,174400

Senetlerin Portföy İçindeki Dağılımları

SENETLER	Ykbnk	Tnsas	Ptfos	Mrdin	Maret	Kent	Isctr	Hurgz
Dağılımlar	0,008	0,006	0,009	0,002	0,08	0,009	0,8	0,003

SENETLER	Gima	Enka	Eczyt	Akgrt	Alctl	Atlas	Aygaz	Bucim
Dağılımlar	0,003	0,004	0,001	0,023	0,025	0,01	0,012	0,005

PORTFÖYÜN TAHMİNİ KAZANCI	PORTFÖYÜN STANDART SAPMASI
0,108278	0,234403

Tablo.8: Dördüncü Kombinasyon

Senetlerin Tahminî Kazanç ve Standart Sapması

SENETLER	Ykbnk	Tnsas	Ptfos	Mrdin	Maret	Kent	Isctr	Hurgz
Tahminî Kazanç	0,100159	0,113324	0,106783	0,086075	0,061455	0,070728	0,108626	0,105871
Standart Sapma	0,265110	0,060075	0,303244	0,203302	0,228218	0,239050	0,282943	0,274848

SENETLER	Gima	Enka	Eczyt	Akgrt	Alctl	Atlas	Aygaz	Bucim
Tahminî Kazanç	0,104549	0,110596	0,105842	0,105726	0,103292	0,106225	0,070072	0,065165
Standart Sapma	0,301390	0,258286	0,323374	0,265684	0,317666	0,314511	0,260140	0,174400

Senetlerin Portföy İçindeki Dağılımları

SENETLER	Ykbnk	Tnsas	Ptfos	Mrdin	Maret	Kent	Isctr	Hurgz
Dağılımlar	0,052	0,025	0,123	0,070	0,036	0,400	0,002	0,021

SENETLER	Gima	Enka	Eczyt	Akgrt	Alctl	Atlas	Aygaz	Bucim
Dağılımlar	0,090	0,001	0,017	0,005	0,100	0,042	0,012	0,004

PORTFÖYÜN TAHMİNİ KAZANCI	PORTFÖYÜN STANDART SAPMASI
0,097212	0,202216

Tablo.9: Beşinci Kombinasyon

Senetlerin Tahminî Kazanç ve Standart Sapması

SENETLER	Ykbnk	Tnsas	Ptfos	Mrdin	Maret	Kent	Isctr	Hurgz
Tahminî Kazanç	0,100159	0,113324	0,106783	0,086075	0,061455	0,070728	0,108626	0,105871
Standart Sapma	0,265110	0,060075	0,303244	0,203302	0,228218	0,239050	0,282943	0,274848

SENETLER	Gima	Enka	Eczyt	Akgrt	Alctl	Atlas	Aygaz	Bucim
Tahminî Kazanç	0,104549	0,110596	0,105842	0,105726	0,103292	0,106225	0,070072	0,065165
Standart Sapma	0,301390	0,258286	0,323374	0,265684	0,317666	0,314511	0,260140	0,174400

Senetlerin Portföy İçindeki Dağılımları

SENETLER	Ykbnk	Tnsas	Ptfos	Mrdin	Maret	Kent	Isctr	Hurgz
Dağılımlar	0,002	0,012	0,004	0,021	0,100	0,001	0,123	0,400

SENETLER	Gima	Enka	Eczyt	Akgrt	Alctl	Atlas	Aygaz	Bucim
Dağılımlar	0,036	0,052	0,090	0,070	0,017	0,005	0,025	0,042

PORTFÖYÜN TAHMİNİ KAZANCI	PORTFÖYÜN STANDART SAPMASI
0,089215	0,228474

Tablo.10: Altıncı Kombinasyon

Senetlerin Tahminî Kazanç ve Standart Sapması

SENETLER	Ykbnk	Tnsas	Ptfos	Mrdin	Maret	Kent	Isctr	Hurgz
Tahminî Kazanç	0,100159	0,113324	0,106783	0,086075	0,061455	0,070728	0,108626	0,105871
Standart Sapma	0,265110	0,060075	0,303244	0,203302	0,228218	0,239050	0,282943	0,274848

SENETLER	Gima	Enka	Eczyt	Akgrt	Alctl	Atlas	Aygaz	Bucim
Tahminî Kazanç	0,104549	0,110596	0,105842	0,105726	0,103292	0,106225	0,070072	0,065165
Standart Sapma	0,301390	0,258286	0,323374	0,265684	0,317666	0,314511	0,260140	0,174400

Senetlerin Portföy İçindeki Dağılımları

SENETLER	Ykbnk	Tnsas	Ptfos	Mrdin	Maret	Kent	Isctr	Hurgz
Dağılımlar	0,037	0,055	0,026	0,093	0,002	0,071	0,003	0,004

SENETLER	Gima	Enka	Eczyt	Akgrt	Alctl	Atlas	Aygaz	Bucim
Dağılımlar	0,014	0,060	0,001	0,022	0,053	0,002	0,550	0,007

PORTFÖYÜN TAHMİNİ KAZANCI	PORTFÖYÜN STANDART SAPMASI
0,101622	0,22298

III.3. Etkin Portföylerin Belirlenmesi ve Optimum Portföyün Seçilmesi

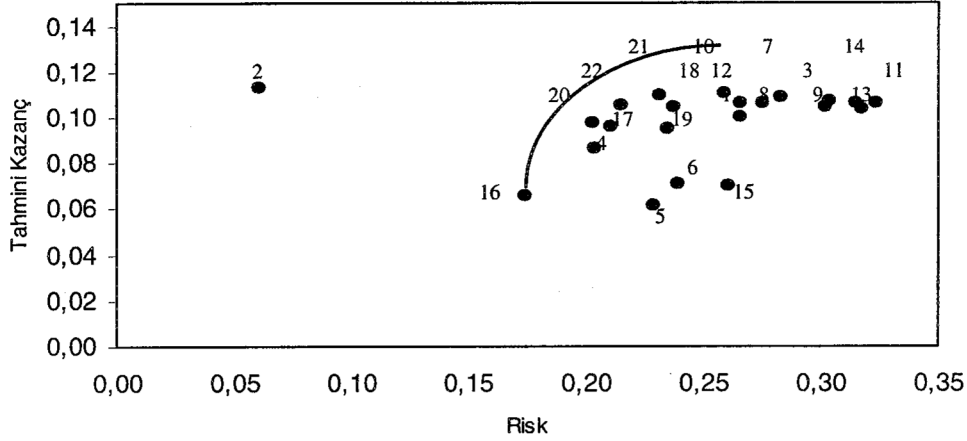
Her bir portföyün tahminî kazancı ve standart sapması hesaplandıktan sonra, geriye sadece etkin portföyün belirlenmesi ve optimum portföyün seçilmesi kalmaktadır. Seçim yapılacak portföy bileşimleri Tablo.11'de verilmiştir:

Tablo.11'de, 1'den 16'ya kadar olan tahminî kazanç ve standart sapma rakamları, elde mevcut olan fonun %100'ünün tek bir hisse senedine yatırılması halinde söz konusu olan rakamlardır. Bu nedenle, her bir hisse senedi bir portföy olarak kabul edilebilir. Tabloda 17'den 22'ye kadar olan portföyler ise, elde fonun 16 hisse senedi arasında çeşitli ağırlıklarda dağıtılması halinde elde edilen sonuçları göstermektedir.

Bu tablodan hareketle çizilen Şekil.6'da açıkça görülebileceği gibi, bazı noktalar diğerlerinden daha etkindir. Portföylerin tek tek hisse senetlerinden daha etkin bileşimler verdiği, ayrıca portföyler arasında da bazı noktaların diğerlerinden daha etkin bileşimleri gösterdiği görülmektedir.

Tablo.11: Portföyü Oluşturan 16 Hisse Senedinin Tahminî Kazancı ve Riskleri

No	Kod	Hisse Senedi Adı	Tahminî Kazanç	Risk
1	ykbnk	Yapı ve Kredi Bankası	0,10016	0,26511
2	tnsas	Tansaş	0,11332	0,06008
3	ptfos	Petrol Ofisi	0,10678	0,30324
4	mrdin	Mardin Çimento	0,08608	0,20330
5	maret	Maret	0,06146	0,22822
6	kent	Kent Gıda	0,07073	0,23905
7	isctr	İş Bankası (C)	0,10863	0,28294
8	hurgz	Hürriyet Gazetecilik	0,10587	0,27485
9	gima	Gima	0,10455	0,30139
10	enka	Enka Holding	0,11060	0,25829
11	eczyt	Eczacıbaşı Yatırım	0,10584	0,32337
12	akgrt	Ak Sigorta	0,10573	0,26568
13	alctl	Alcatel Teletaş	0,10329	0,31767
14	atlas	Atlas Yatırım Ortaklığı	0,10623	0,31451
15	aygaz	Aygaz	0,07007	0,26014
16	bucim	Bursa Çimento	0,06517	0,17440
Kombinasyonlar				
17	Birinci Kombinasyon		0,095281	0,210144
18	İkinci Kombinasyon		0,104122	0,236775
19	Üçüncü Kombinasyon		0,108278	0,234403
20	Dördüncü Kombinasyon		0,097212	0,202216
21	Beşinci Kombinasyon		0,089215	0,228474
22	Altıncı Kombinasyon		0,101622	0,222980



Şekil.6: Portföy Bileşimlerinin Tahmini Kazanç ve Riskleri

Şekil.6'da 2 numara ile gösterilen Tansaş hisse senedinin kazancı % 11 ve riski % 6'dır. Diğer hisse senetleri ile karşılaştırıldığında riskinin çok az, tahmini kazancının da çok yüksek olduğu görülmektedir. Ancak bu hisse senedi, hem tek tek hisse senetlerinden, hem de meydana getirilen portföylerden sapmayı göstermektedir.

Tablo.11, hisse senetlerinin tek başına tahmini kazançları ve riskleri ile altı kombinasyon şeklinde belirtilen portföylerin tahmini kazançları ve risklerini karşılaştırma imkânı sağlar. Portföy oluşturmak suretiyle aynı kazanç düzeyi için daha az riskin söz konusu olduğu söylenebilir. Şekil.6'da etkin sınır, 16, 20, 22, 21 ve 10 numaralı hisse senetleri ve portföylerden meydana gelmektedir. Bunlardan 16 (Bursa Çimento) ve 10 (Enka Holding), portföyün tek bir hisse senedinden ibaret olması durumundaki tahmini kazanç ve riski gösterir. 20, 22 ve 21 ise dördüncü, altıncı ve beşinci kombinasyonları temsil eden 16 hisse senedinin farklı ağırlıklarda bulunduğu portföylerin tahmini kazancı ve riskini göstermektedir. 17, 18 ve 19 numaralı portföylerin, Şekil.6 üzerinde etkin olmayan bir bileşimi gösterdiği hemen dikkati çekmektedir. Çünkü bu portföylerin kazançları, 21 numaralı portföye göre, daha düşük olmasına rağmen, daha fazla riske sahiptirler.

16, 20, 22, 21 ve 10 noktalarından geçen etkin sınır üzerinde yer alan bütün portföyler etkindir. Etkin portföyler, verilmiş bir risk seviyesinde en yüksek kazançla sahip veya verilmiş kazanç seviyesinde en düşük riske sahip olan portföylerdir. Rasyonel yatırımcı, etkin portföylerin bileşimi ile meydana gelen etkin sınır üzerindeki portföyler ile ilgilenir. Etkin sınırın altında kalan portföy bileşimleri yatırımcı tarafından tercih edilmez. Etkin portföyler arasından hangisinin seçileceği ise, kişiden kişiye değişmektedir. Çünkü optimum portföyün seçilmesi, yatırımcının risk karşısındaki davranış şekline bağlıdır. Risk seven yatırımcı, elde etmek istediği kazanç oranındaki risk seviyesine

katlanmalıdır. Yatırımcının risk karşısında nasıl davranacağı kayıtsızlık eğrileri ile açıklanmaktadır. Kayıtsızlık eğrilerinden birinin etkin sınıra teğet olduğu noktayı gösteren portföy, yatırımcı için en uygun olan yani optimal portföydür.

IV. SONUÇ

Malî piyasalarda yapılan yatırımların yönlendirilmesi, portföy yönetimi faaliyeti ile gerçekleştirilmektedir. Paranın nasıl yönetileceğinin belirlenmesi süreci olarak ifade edilebilecek portföy yönetimi, gelişmemiş piyasalarda bizzat yatırımcıların kendileri tarafından gerçekleştirilirken, işlem hacmi büyük olan gelişmiş piyasalarda uzman kuruluşlar tarafından yapılmaktadır. Özellikle son yıllarda bilgisayar ve iletişim teknolojisindeki gelişmeler, piyasaların globalleşmesi ve yeni teorilerin ortaya konulması, portföy yönetimine de yeni bir çehre kazandırmaktadır.

Harry Markowitz'in 1950'li yıllarda doktora tezi olarak başladığı, ancak daha sonra portföy yönetiminin temel taşlarından biri olan çalışmasından sonra, portföy teorisinde köklü değişiklikler olmuştur. Markowitz modeli, risk-kazanç düzleminde, yatırımcıların tercihlerinin teorik bir analizini ortaya koymaktadır. Bu modelde, çeşitlendirilmiş bir portföy, eğer aynı risk seviyesinde daha fazla tahmini kazançla sahipse veya aynı tahmini kazanç seviyesinde daha düşük bir riske sahipse etkin portföylerdir. Rasyonel davranan yatırımcılar da, etkin portföyleri seçerek faydalarını maksimize edeceklerdir.

Bu çalışmada Modern Portföy Teorisi, önce teorik açıdan ele alınmış, sonra İMKB'de işlem gören hisse senetlerinden yararlanılarak teorisinin uygulanabilirliği test edilmeye çalışılmıştır. Ortalama-varyans kriteri ile, bir portföyde aynı kazanç seviyesinde daha az riske, aynı risk seviyesinde daha fazla kazançla sahip menkul kıymetlere

ulaşmanın mümkün olduğu görülmüştür. Çalışmada, uygun bir farklılaştırma ile sistematik olmayan riskin ortadan kaldırılabileceği gösterilmeye çalışılmış ve bu açıdan çeşitlendirmenin yatırımcı için son derece faydalı olduğu ortaya çıkmıştır. Eldeki fonun tek bir hisse senedine yatırılması veya senetlerden oluşturulan kombinasyonlara yatırılması ile elde edilen sonuçlar karşılaştırılmış, kombinasyonlardan meydana gelen portföylerin etkinlik sınırı üzerinde yer aldığı, dolayısı ile sistematik riski minimize ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Yatırımcılara etkinlik sınırı üzerinde alabilecekleri risk seviyesine göre değişik yatırım alternatifleri sunulmuştur. Amaç riski minimize ederken, kazancı en yüksek seviyeye ulaştırmaktır. Yatırımcının hangi menkul kıymete yatırım yapacağı, risk karşısındaki davranış şekline ve kendi tercihinine bağlıdır.

Sonuç olarak, Markowitz modeliyle elde edilen optimal portföylerin, tek tek hisse senetlerinden daha iyi tahminî kazanç ve risk bileşimini verdiklerini söylemek mümkündür. Markowitz modeli, kullanılan verilerin çok olması ve formülasyon karmaşıklığından dolayı eleştirilebilmektedir. Ancak buna karşılık modelin, uzun vadeli yatırım tercihlerinde yol gösterici olma özelliği finansal piyasalarda geçerliliğini korumaktadır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] BICKSLER, J.L.; SAMUELSON, P.A., **Investment Portfolio Decision-Making**, D.C.Heath and Company Lexington, Massachusetts, 1974.
- [2] DOBBINS, R.; WITT, S.F.; FIELDING, J., **Portfolio Theory and Investment Management**, Second Edition, Blackwell Publishers Ltd., Oxford, 1994.
- [3] MARKOWITZ, H.M., "Portfolio Selection", **The Journal of Finance**, Vol.VII, March 1952, ss.77-91.
- [4] MARKOWITZ, H., **Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investment**, Yale University Press, New Haven and London, 1959, ss.3,6,206,225.
- [5] KOCAMAN, B., **Yatırım Teorisinde Modern Gelişmeler ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Bazı Değerlendirme ve Gözlemler**, IMKB, İstanbul, 1995, s.44.
- [6] SHARPE, W.F., **Portfolio Theory and Capital Markets**, McGraw-Hill Book Company, New York, 1970, s.3.
- [7] MARKOWITZ, H., **Mean-Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets**, Basil Blackwell Ltd., New York, 1987, s.52.
- [8] JONES, C.; TUTTLE, D.L.; HEATON, C., **Essentials of Modern Investments**, The Ronald Press Company, New York, 1977, s.366.
- [9] FAMA, E., "Multiperiod Consumption-Investment Decision", **American Economic Review**, Vol.LX, No.1, March 1970, ss.163-174.
- [10] FRANCIS, J.C., **Investments: Analysis and Management**, Fifth Edition, McGraw Hill, New York, 1991, s.228.
- [11] LINTNER, J., "Security Prices, Risk and Maximal Gains from Diversifications", **The Journal of Finance**, Vol.XX, No: 4, Dec.1965, ss.587-615.
- [12] JENSEN, M.C., "Risk, The Pricing of Capital Assets, and The Evaluation of Investments Portfolios", **Journal of Business**, Vol.42, No: 1, 1969, ss.167-247.
- [13] MARKOWITZ, H.M., "Foundations of Portfolio Theory", **The Journal of Finance**, Vol.XLVI, No: 2, June 1991, ss.469-477.
- [14] ALEXANDER, G.J.; FRANCIS, J.C., **Portfolio Analysis**, Third Edition, Prentice-Hall, New Jersey, 1986, ss.50,51,54.
- [15] KANYILMAZ, İ., **Menkul Kıymet Yatırım Tahlilleri**, Ders Notları, Alfa, Bursa, 1992, ss.101,103,104.
- [16] CEYLAN, A.; KORKMAZ, T., **Uygulamalı Portföy Yönetimi**, Ekin Kitabevi, Bursa, 1993, s.66.
- [17] ELTON, E.J.; GRUBER, M.J., **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**, John Wiley & Sons, Inc., Fifth Edition, New York, 1995, s.55.
- [18] FAMA, E.F., **Foundations of Finance**, Basic Books, Inc., New York, 1976, s.58.
- [19] LUMBY, S., **Investment Appraisal and Financial Decisions**, Fifth Edition, Chapman &Hall, London, 1994, s.239.
- [20] ÖZÇAM, M., **Varlık Fiyatlama Modelleri Aracılığıyla Dinamik Portföy Yönetimi**, Sermaye Piyasası Kurulu, Yayın No: 104, Ankara, 1997, ss.14,15.
- [21] LEVY, H.; SARNAT, M., **Capital Investment and Financial Decisions**, Prentice - Hall, London, 1978, s.133.
- [22] PARKER, G.C.; STEWART, S.S., "Risk an Investment Performance", **Financial Analysts Journal**, Vol.30, No:3, May-June 1974, ss.49-51.
- [23] HAUGEN, R.A., **Modern Investment Theory**, Third Edition, Prentice-Hall, International Inc., New Jersey, 1993, s.60.
- [24] UĞUZ, M., **Menkul Kıymet Seçimi ve Yatırım Yönetimi**, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul, 1990, ss.141,142.
- [25] HARRINGTON, D.R., **Modern Portfolio Theory and The Capital Asset Pricing Model**, Prentice-Hall Inc., New Jersey, 1983, ss.9,10.



Hülya KANALICI AKAY

Uludağ Üniversitesi, İ.İ.B.F.,
İktisat Bölümü
Görükle - BURSA

Tel: +90 (224) 442 89 40 - 41082
hulyakanalici@uludag.edu.tr

Hülya KANALICI AKAY has Ph.D. of Economics at Uludağ University. She is Research Assistant in Economics at Uludağ University. Her research areas are macroeconomics, finance and economic thought.
