



OPTİMUM PORTFÖY SEÇİMİ VE BİST’TE İŞLEM GÖREN FİRMALAR ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA¹

A STUDY ON OPTIMAL PORTFOLIO SELECTION AND TRADED COMPANIES ON THE ISTANBUL STOCK EXCHANGE (BIST)

Mustafa MORTAŞ², Okan GARİP³

Öz

Markowitz, portföye dahil edilen menkul kıymetlerin sayısı kadar, aralarındaki ilişkinin yönünün ve gücünün de riski düşürmede önemli olduğunu belirtmiştir. Varlıklar arasında yer alan negatif korelasyon dikkate alınarak yapılan bir çeşitlendirmede portföyün riski, portföyü oluşturan menkul kıymetlerin riskinden daha düşük olabilmektedir. Hatta riskin teorik olarak yok edilebilmesi mümkündür.

Bu çalışmada Borsa İstanbul’da (BİST) yer alan sektör endekslerinin ve hisse senetlerinin 2013 yılı aylık kapanış verileri kullanılarak modern portföy teorisi temellerinde yapılan bir çeşitlendirmede riskin azaltılabilirliği test edilmiştir. Ayrıca Borsa İstanbul’da (BİST) yer alan sektör endekslerinden hangi iki endekse yatırım yapılması gerektiği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda, farklı sektörlerde yer alan hisse senetlerine negatif korelasyon ilişkisini dikkate alarak yatırım yapmanın, yatırım karlılığına etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Ayrıca oluşturulan portföylerin performanslarını karşılaştırmak için Değişim Katsayısı ve Sharpe Oranı kullanılmıştır. Optimum portföyler olarak belirlenen Portföy 4, Portföy 8 ve Portföy 12’nin performansları Sharpe oranına göre negatif çıkmış olmakla beraber, performansı en yüksek grup, her iki sektör hisse senetlerinin birlikte çeşitlendirildiği Portföy 12 olmuştur. Değişim katsayısına göre Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı endeksi hisselerinden oluşturulan Portföy 4 (3,806494), en yüksek performansı sunarken Portföy 12’nin performansı 4,398203 değişim katsayısı oranı ile ikinci sırada yer almaktadır. Gıda endeksi hisse senetleri ile oluşturulan Portföy 8 hem değişim katsayısına hem de Sharpe Oranına göre en kötü performansa sahip portföy olmuştur. Çalışma sonucunda, portföyde yer alan hisse senetlerini negatif korelasyon ilişkisi bulunan hisse senetleri ile çeşitlendirerek portföy riskinin makul seviyelere düşürülebileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Portföy, Portföy Yönetimi, Optimum Portföy Yönetimi, Portföy Çeşitlendirmesi, Borsa İstanbul

¹ Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Tarafından 02-YL-14 Nolu Proje İle Desteklenen aynı başlıklı yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır.

² Yrd. Doç. Dr., Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, mmortas@kmu.edu.tr

³ Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, okangarip@kmu.edu.tr

Abstract

Markowitz stated that as much as their numbers, the direction and strength of the relationship between the securities included in the portfolio are also important in reducing the risk. In a diversification made by considering a negative correlation among assets, the risk of the portfolio may be less than the risk of the securities constituting the portfolio. In fact, the elimination of risk can be theoretically possible.

In this study, the possibility to reduction of risk in a diversification made in the basic modern portfolio theory has been tested by using monthly closing data for 2013 of the sector indices and stocks in the Istanbul Stock Exchange (BIST). In addition, it was aimed to determine the need for further investment in which two indices in the sector indices of BIST. In this context, it was examined whether investing in stocks located in different sectors by taking into account the negative correlation have had an impact on investment profitability or not. Furthermore, coefficient of variation and Sharpe ratio was used to be able to compare the performance of the established portfolio. Although the performance of the Portfolio4, Portfolio8 and Portfolio12 which are determined as the optimal portfolios have been found negative according to Sharpe ratio; Portföy12 that is diversified both sectors together have had the highest performance. According to the coefficient of variation, whilst Portfolio 4 (Variation rate: 3,806494) that is generated with investment trusts index stocks had offered the highest performance, the performance of portfolio 12 was located in the second row with the coefficient of variation rate of 4.398203. Portfolio 8 that is generated with the food index stocks has been the worst-performing portfolio according to both the coefficient of variation and Sharpe ratio. As a result, it has been shown that portfolio risk can be reduced to a reasonable level by diversifying the stocks in the portfolio with stocks that have negative correlation relationship.

Keywords: Portfolio, Portfolio Management, Optimum Portfolio Management, Portfolio Diversification, Istanbul Stock Exchange

1. GİRİŞ

Portföy yönetim tekniklerinden Geleneksel Portföy Yaklaşımı 1950’li yıllara kadar, hem teoride hem de uygulamada yaygın olarak kullanım alanı bulmuştur. Bu yaklaşım yalın çeşitlendirmeye bir diğer ifadeyle, riskin birden fazla menkul kıymete dağıtılması esasına dayanmaktadır. Ancak yalın çeşitlendirmede menkul kıymetler arasındaki ilişki dikkate alınmadan yatırım yapıldığı için portföy çok verimli olmayabilmektedir.

Harry Markowitz’in öncülüğünü yaptığı Modern Portföy teorisinde sadece yalın çeşitlendirme yapılarak riskin azaltılamayacağı, hisse senetleri arasındaki ilişkinin de risk üzerinde etkili olduğu ortaya konulmuştur. Markowitz Modeli’nin karmaşık bir yapısının olması, çok fazla veriye ihtiyaç duyulması ve hesaplama zorluğu gibi dezavantajları gidermek amacıyla çeşitli modeller geliştirilmiştir. Bu modeller Tekli ve Çoklu Endeks Modelleri, Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli, Arbitraj Fiyatlama Kuramı şeklinde sıralanabilir. Modern Portföy Yönetimi ile uygun çeşitlendirmeler yapılabilir. Modern Portföy

Yaklaşımı'na göre optimum portföyler oluşturabilmek için beklenen getiri, standart sapma ve varyans, kovaryans, korelasyon gibi bazı istatistiksel verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Ellerindeki fonları finansal piyasalarda değerlendirmek isteyen yatırımcılar, fiyat değişimleri nedeniyle üstlenmiş oldukları riskleri dağıtmak için çeşitlendirmeye giderek portföy oluşturmayı tercih edebilirler. Portföy, çeşitli menkul kıymetlerden oluşmasına rağmen, portföyün değeri menkul kıymetlerin basit bir toplamı değildir. Bu nedenle portföy yönetimi, uzman kişilerce yapılması gereken karmaşık bir süreçtir.

Yatırımcıların risk algılamalarına, bireysel ihtiyaçlarına ve tercihlerine göre oluşturacakları portföyler farklılık göstermektedir (Baykan, 2010:12). Portföy yönetiminin en önemli fonksiyonlarından biri, risk ve getiri arasında ilişki kurabilmektir. Herhangi bir menkul kıymete yatırım yaparken göz önünde tutulacak en önemli unsur, söz konusu menkul kıymete ait risk ve getiri arasındaki ilişkidir.(Aslantaş, 2008:20) Genel yatırımcı psikolojisinin, en yüksek getiriyi en düşük riski üstlenerek elde etmek olduğu bilinen bir gerçektir. Yatırımcılar yatırıma karar verirken aynı beklenen getiri düzeyinde riski düşük olan, aynı risk düzeyinde ise getirisi daha yüksek olan yatırım araçlarını tercih ederler. Risk ve getiri ilişkisine bakıldığında ise yatırımcının üstlenmiş olduğu risk arttıkça yatırımdan beklediği getiri oranı da yükselmektedir.

Portföy optimizasyonu konusunda geliştirilen modeller birçok araştırmacı tarafından farklı piyasalarda ve farklı zamanlarda test edilmiştir. Bu çalışmada ise hisse senetleri arasındaki negatif korelasyon ilişkisini dikkate alınarak yapılan çeşitlendirme ile sistematik olmayan riskin azaltılabilirliği test edilmiştir. Ayrıca Borsa İstanbul'da (BİST) yer alan sektör endekslerinden hangi iki endekse yatırım yapılması gerektiği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda çalışma dört bölüme ayrılmıştır. Öncelikle portföy yönetiminde yer alan kuramsal yaklaşımlar kısaca teorik olarak anlatılmış, sonra ki bölümde literatür taramasına yer verilmiştir. Daha sonraki bölümde konu ile ilgili metodoloji yer almıştır. En son olarak ise genel bir sonuç değerlendirmesi yapılmıştır.

2. PORTFÖY YÖNETİMİNDE KURAMSAL YAKLAŞIMLAR

Finans literatürüne girmiş iki temel portföy yönetimi yaklaşımı yer almaktadır. Bunlardan birincisi, "Geleneksel Portföy Yaklaşımı" olarak adlandırılan ve basit çeşitlendirme esasına dayanan görüş; bir diğer yaklaşım ise matematiksel ve istatistiksel temellere dayanan "Modern Portföy Yaklaşımı"dır. (Korkmaz ve diğerleri, 2013: 71)

2.1. Geleneksel Yaklaşım

Geleneksel portföy yaklaşımı, 1950'li yıllara kadar hem teoride hem de uygulamada yaygın olarak kullanılmıştır. (Bekçi, 2001: 7) Bu anlayışta portföyün bir riski olduğu kabul edilmektedir fakat istatistiksel veya matematiksel yöntemleri kullanarak bu risk hesaplanmamaktadır. Risk sadece tahmin edilmektedir. (Uğurlu, 2012: 13-14) Geleneksel portföy teorisi yalın çeşitlendirmeye, bir diğer ifadeyle, riskin birden fazla menkul kıymete dağıtılması esasına dayanmaktadır. Farklı sektörlerde faaliyet gösteren hisse senetlerinin seçilmesi ile riskin sistematik risk düzeyine indirilebileceği kabul edilmektedir. (Urhan,

2010: 8) Bu yaklaşımı, bütün yumurtaları aynı sepete koymamak şeklinde tanımlamak mümkündür. (Halıcı, 2008: 16)

Geleneksel portföy yaklaşımına göre portföy getirisi, portföyü oluşturan menkul kıymetlerin temettülerinden ve menkul kıymetlerdeki değer artışlarından oluşmaktadır. Ancak geleceğin belirsiz olmasından dolayı menkul kıymetlerin gelecekteki getirilerini tahmin etmek zordur. Bu nedenle Markowitz tarafından modern portföy yaklaşımı geliştirilmiştir. (Bulut, 2009: 9)

2.2. Modern Portföy Yaklaşımı

Portföy teorisi konusunda ilk modern yaklaşım 1952 yılında yayınladığı “Portfolio Selection” başlıklı makalesiyle Henry Markowitz tarafından ortaya atılmıştır. İlk kez risk ve getiri finansal bir modele dahil edilmiştir (Rambaud ve diğerleri, 2004:276). Oysa Markowitz, geleneksel portföy yaklaşımından farklı olarak, sadece portföy çeşitlendirilmesine gidilerek riskin azaltılamayacağını, aynı zamanda portföyde yer alan menkul kıymetler arasındaki ilişkinin yönünün ve derecesinin de riskin azaltılmasında etkili olduğunu, “ortalama – varyans” modeli ile ortaya koymuştur (Kapusuzoğlu ve diğerleri, 2013: 120). Modelin temel dayanak noktası, portföydeki her bir finansal varlığın risk-getiri durumu yerine portföyün riski ve getirisi arasındaki ilişkisinin önemli olduğudur (Aygören ve diğerleri, 2013: 10).

Markowitz modeli, sadece riski azaltmak için çeşitlendirmenin önemini değil, aynı zamanda etkin çeşitlendirmenin nasıl olacağını da ortaya koymaktadır (Altay, 1997: 154-155). Markowitz’e göre, çeşitlendirmenin etkili olabilmesi için yatırımcılar farklı sektörlerdeki menkul kıymetlerden portföy oluşturmalıdır. Çünkü aynı sektördeki menkul kıymetler sektördeki dalgalanmalara aynı tepkiyi vermektedirler (Markowitz, 1952: 89).

Uygun bir çeşitlendirme ile portföyün riski, portföyü oluşturan menkul kıymetlerin riskinden daha düşük olabilmekte, hatta teorik olarak risk yok edilebilmektedir. Bu nedenle, birbirleriyle pozitif yüksek korelasyon içinde bulunan menkul kıymetlerin portföye konulmasından kaçınılmaktadır. Menkul kıymetler arası ilişkiye dikkat edildiği takdirde portföyün sistematik olmayan riski azaltılabilmekte, hatta sıfırlanabilmektedir (Kapusuzoğlu ve diğerleri, 2013: 120).

Markowitz’in teorisine göre, maksimum faydaya ulaşıldıktan sonra portföye yeni bir menkul kıymetin dahil edilmesi, elde edilen faydayı arttırmayabilir. Bir başka deyişle, yatırımda belirli bir noktadan sonra portföye yeni finansal varlıkların eklenmesi toplam faydayı arttırmayacaktır. Böylece, yatırımcının maksimum faydaya ulaştığı noktada, marjinal fayda sıfır olmaktadır (Çetinkaya, 1997: 30).

3. LİTERATÜR

Finans literatüründe portföy yönetimi, üzerinde en çok çalışılan konulardan biri olmuştur. Literatürde çoğunlukla iyi çeşitlendirilmiş bir portföyde bulunması gereken menkul kıymet sayısının araştırıldığı görülmektedir.

İyi bir çeşitlendirmeye portföyde bulunması gereken varlık sayısını araştıran Wagner ve Lau (1971) portföyde bulunması gereken menkul kıymet sayısını 10 olarak belirlemişlerdir. Fielitz (1974), New York Borsası’nda 1964-1968 yılları arasında işlem gören hisse senetleri üzerinde yaptığı

çalışmasında iyi çeşitlendirilmiş bir portföyde 8 menkul kıymetin bulunması gerektiğini tespit etmiştir. Elton ve Gruber (1977) iyi bir çeşitlendirme için portföyde yer alan menkul kıymet sayısının 15-100 arasında olması gerektiğini saptamıştır. Statman (1987) 30-40, Lee ve Bryne (2000) 400-500, Chung (2000) 1988-1997 yılları arasında Malezya borsasında işlem gören hisse senetleri üzerinde yaptığı araştırmada iyi çeşitlendirilmiş bir portföyde 22-27 menkul kıymet olması gerektiği sonucuna varmıştır. Campbell vd. (2001) portföydeki varlık sayısının en az 10 olması gerektiğini saptamışlardır. Tang (2004) 100, Irala ve Patil (2007) 10-15, Benjelloun (2010) 40-50 olarak bulmuşlardır.

Ülkemizde de Borsa İstanbul üzerinde yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Bekçi vd. (2001) Konno- Yamazaki modelini bulanık mantık çerçevesinde ele aldıkları çalışmada optimum portföyde 6-8 menkul kıymet olması gerektiğini saptamışlardır. Küçükkocaoğlu (2002) İMKB-30 endeksinde yer alan hisse senetleri üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında Markowitz'in ortalama-varyans modeli ile oluşturulacak optimum portföyün 6 menkul kıymetten oluşması gerektiğini belirlemiştir. Gökçe ve Cura (2003) İMKB-30 endeksine dahil olan menkul kıymetlerden oluşturulacak iyi çeşitlendirilmiş bir portföyün büyüklüğünün 6 ila 14 arasında olması gerektiğini saptamışlardır. Atan (2004) İMKB-100 endeksinde yer alan şirketler üzerinde Markowitz Standart Karesel Programlama Yöntemi kullanarak portföy seçim modelini uyguladığı çalışmada düşük riske sahip portföy oluşturabilmek için 22 varlıktan oluşan portföy oluşturulması gerektiğini belirlemiştir. Demirtaş ve Güngör (2004) yaptıkları çalışmada en düşük riske sahip portföyü oluşturabilmek için portföyde 19 varlığın yer alması gerektiğini saptamışlardır. Çetin (2007) İMKB-30 endeksinde yer alan şirketler üzerinde yaptığı çalışmada endekse aynı risk düzeyinde daha yüksek getirili portföy ağırlıkları bulmuştur. Sonuçta Markowitz optimal portföy teorisine göre oluşturulacak optimum portföyde 8 menkul kıymetin bulunması gerektiğini saptamıştır. Tosun ve Oruç (2010) Markowitz'in Ortalama Varyans Modeli kullanılarak, bir yatırımcının beklentisini karşılayacak en uygun hisse senedi sayısını 5-7 hisse senedinden oluşması gerektiğini saptamışlardır.

Literatür incelendiğinde yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğunda iyi çeşitlendirilmiş bir portföyde bulunması gereken varlık sayısının araştırıldığı görülmüştür. Sektörler arasındaki ilişkiyi araştıran Kapusuzoğlu ve İbicioğlu (2013)'nun çalışmasından başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Kapusuzoğlu ve İbicioğlu (2013) İMKB'de modern portföy teorisine uygun olarak bir portföy oluşturmak istenmesi durumunda hangi sektörlerde yer alan hisse senetlerinden meydana gelen bir portföy oluşturması gerektiğini analiz etmişlerdir.

Bu çalışmada Borsa İstanbul'da yer alan hangi iki endekste hisse senetlerine yatırım yapılmasının yanında, farklı sektörlerde yer alan hisse senetlerine negatif korelasyon ilişkisini dikkate alarak yatırım yapmanın yatırım karlılığına etkisi olup olmadığı incelenmiştir

4. METODOLOJİ

4.1. Amaç

Bu çalışmada, hisse senetleri arasındaki negatif korelasyon ilişkisini dikkate alarak yapılan çeşitlendirme ile sistematik olmayan riskin azaltılabilirliğinin test edilmesi amaçlanmıştır. Bununla birlikte BİST'de yer alan sektör endekslerinden hangi iki endekse yatırım yapılması gerektiği belirlenmeye çalışılmıştır.

4.2. Veriler

Araştırma iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamanın kapsamını, 2013 yılı içerisinde işlem görmeyen endeksler dışındaki Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren sektör endeksleri arasındaki korelasyon ilişkileri belirlenerek, güçlü negatif korelasyon ilişkisine sahip olan sektörlerin tespit edilmesidir. İkinci aşamanın kapsamını ise, ilk aşamanın sonucuna göre belirlenen güçlü negatif korelasyon ilişkisine sahip iki farklı sektörde yer alan hisse senetlerinden oluşacaktır.

4.3. Sınırlılıklar ve Varsayımlar

Çalışmanın sınırlılıkları ve varsayımları aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

1. Çalışmada Borsa İstanbul'da işlem gören endeksler kullanılmıştır.
2. Veriler 2013 yılı aylık kapanış fiyatlarından oluşmaktadır.
3. Portföyde yer alan hisse senetlerinin ağırlıkları eşit ve toplamı 1 (bir)'dir.
4. Yatırımcılar riskten kaçma eğiliminde olduğu için aynı beklenen getiri düzeyinde en düşük riski, aynı risk düzeyinde ise en yüksek getiriyi seçecekleri kabul edilecektir.
5. Hisse senedi getirileri ile ilgili vergiler, alım-satım komisyonları ve transfer maliyetleri sıfırdır.
6. Yatırımcılar bilgiye anında ve serbestçe ulaşabilmektedir.
7. Yatırımcılar homojen beklentilere sahiptir.
8. Modelin uygulanmasında açığa satışın olmadığı varsayılmıştır.

4.4. Araştırma Metodolojisi

Markowitz'in Modern Portföy Teoremi, portföy de çeşitlendirmenin yanı sıra menkul kıymetler arasındaki ters yönlü korelasyonların da riski düşürmede önemli olduğunu söylemektedir. Bu bağlamda portföyü oluşturan varlıklar arasındaki ilişki portföy riski üzerinde etkilidir. Bu Teoremde sözü edilen bir başka konu ise etkin sınır üzerinedir. Yatırımcılar alternatif yatırımlar içerisinde aynı riske sahip farklı getiri düzeylerinde portföyler oluşturabilirler (Küçükocaoğlu, 2002:1). Buna göre aynı getiriyi sağlayan portföylerden riski düşük olan portföyün, aynı risk düzeyindeki portföylerden de getirisi en yüksek olan portföyün tercih edilmesi gerekmektedir.

Bu bağlamda oluşturulan portföylerin hesaplanması için beklenen getiri, standart sapma ve varyans, korelasyon katsayıları, varyans- kovaryans matrisleri gibi istatistikî verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışma kapsamına giren endekslerin ve hisse senetlerinin istatistikî verilerine ulaşabilmek için aşağıdaki formüllerden yararlanılmıştır.

1. Beklenen Getiri

$$E(R_i) = \sum_{j=1}^n \frac{R_{ij}}{n} \quad (1)$$

2. Standart Sapma ve Varyans

$$\text{Standart Sapma} = \sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{[R_i - E(R_i)]^2}{n}} \quad (2)$$

$$\text{Varyans} = \sigma_1^2 = \sum_{i=1}^n \frac{[R_i - E(R_i)]^2}{n} \quad (3)$$

3. Kovaryans:

$$\text{Cov}(R_x, R_y) = \sigma_{x,y} = \sum_{i=1}^n \frac{[R_{xi} - E(R_{xi})][R_{yi} - E(R_{yi})]}{n-1} \quad (4)$$

4. Korelasyon

$$P_{i,k} = \frac{COV_{R_i,R_k}}{\sigma_i \cdot \sigma_k} \quad (5)$$

Oluşturulan portföylerin performanslarını karşılaştırabilmek için Değişim Katsayısı ve Sharpe Oranı kullanılacaktır. Bu karşılaştırmalar yapılırken Sharpe oranı, portföyün toplam riskine karşılık yatırımcının risk priminin üzerinde ne kadar getiri beklediğini gösterir ve bu oranın yüksek olması beklenir. Değişim katsayısına göre karşılaştırma yapan yatırımcılar ise birim getiriye daha düşük risk içeren düşük değişim katsayılı portföyleri tercih ederler. Bu bağlamda Değişim katsayısını ve Sharpe oranını hesaplayabilmek için ise aşağıdaki formüllerden yararlanılmıştır.

5. Değişim Katsayısı:

$$\text{Değişim Katsayısı} = \frac{\sigma}{r} \quad (6)$$

6. Sharpe Oranı

$$S_p = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p} \quad (7)$$

Çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada Borsa İstanbul'da yer alan sektör endekslerinden 2013 yılı itibari ile işlem görmeyen endeksler çalışma dışında bırakılmıştır. Daha sonra kalan endekslerin birbirleri ile olan ilişkisinin yönünü ve gücünü gösteren korelasyon matrisi oluşturulmuş (EK-1) ve oluşturulan korelasyon matrisinden aralarında negatif korelasyon bulunan endeksler belirlenmiştir. Belirlenen endekslerden aralarında en güçlü negatif korelasyon bulunan iki endeks belirlenmiş ve çalışmanın ikinci aşaması bu iki endeks arasında uygulanmıştır. Bu aşamada, negatif korelasyon ilişkisi bulunan iki endekse yatırım yaparak çeşitlendirme ile riskin daha çok düşürülüp düşürülemeyeceği test edilmiştir.

İkinci aşamada ise, belirlenen iki endekste yer alan hisse senetleri ilk olarak kendi endeksi içerisinde yer alan hisse senetleriyle daha sonra iki endeks hisse senetleri birlikte, risklerine göre üç gruba ayrılmıştır. Birinci grup, riskin yüksek dolayısıyla getirinin de yüksek olduğu "riski seven" yatırımcı grubudur. İkinci grup, birinci gruba göre daha az risk ve getiri beklentisi olan "daha az riski seven" yatırımcı grubudur. Üçüncü grup ise, riskten kaçma eğiliminin yüksek olduğu "daha düşük risk seven" yatırımcı grubudur. Daha sonra aralarında negatif korelasyon ilişkisi bulunan hisse senetleri oluşturulan gruplardan riski en yüksek olan gruplara eklenerek optimum portföyler de oluşturulmuştur. Değişim katsayısı ve Sharpe oranı kullanılarak portföylerin performansları karşılaştırılmıştır.⁴ Riskin ölçütü olarak standart sapma kullanılmış ve her bir grup için ayrı ayrı hesaplanarak tablolarda gösterilmiştir. Bu bağlamda çalışma hem hisse senetlerinin çeşitlendirilmesinin hem de farklı sektöre aynı anda yatırım yapmanın riske etkisini belirleme adına önemlidir.

4.5. Araştırmanın Sonuçları

Bir yatırımda getirinin hesaplanabilmesi için en az iki dönem arasındaki fiyat değişimlerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu nedenle çalışmada 2013 yılı oniki eşit parçaya bölünmüş ve getirinin

⁴Portföy performansları sıralamasında Sharpe Oranı ile aynı sonuçları vereceği için M^2 ölçütü, tam çeşitlendirilmiş bir portföy de sistematik risk yok olacağından Sharpe Oranları aynı değerleri vereceği için Treynor Endeksi çalışmada kullanılmamıştır. Değerlendirme sadece değişim katsayısı ve Sharpe Oranına göre yapılmıştır.

hesaplanabilmesi için aylık kapanış fiyatları kullanılmıştır. Çalışmanın birinci aşamasında istenen korelasyon matrisini bulabilmek için endekslerin beklenen getiri, standart sapmaları, varyans, kovaryans matrisi hesaplanmış ve oluşturulan korelasyon matrisi Ekler kısmında sunulmuştur. Oluşturulan korelasyon matrisine göre aralarında negatif ilişki olan endeksler; BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı (XYORT) ve BİST Gıda ve İçecek (XGIDA) arasında -0,28198283 ve BİST Ticaret (XTCRT) ve BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı (XYORT) arasında korelasyon -0,02302018 olarak hesaplanmıştır. BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı (XYORT) ve BİST Gıda ve İçecek (XGIDA) endeksleri arasındaki korelasyon ilişkisinin negatif anlamda daha güçlü olması nedeniyle çalışmanın ikinci aşaması bu iki endeks arasında yapılmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasının uygulanacağı endekslerden biri olan BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı (XYORT) endeksinde yer alan hisse senetleri aşağıda Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı (XYORT) Endeksi Hisse Senetleri

Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı	Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı
1	ARFYO	Alternatif Yat.Ort.	9	FNSYO	Finans Yat. Ort.
2	ATLAS	Atlas Yat. Ort.	10	GDKYO	Gedik Yat.Ort.
3	COSMO	Cosmo Yat.Ort.	11	GRNYO	Garanti Yat. Ort.
4	DNZYO	Deniz Yat.Ort.	12	İSYAT	İş B Tipi Yat.Ort.
5	ECBYO	Eczacıbaşı Yat.Ort.	13	OYAYO	Oyak Yat.Ort.
6	EMBYO	Euro B Tipi Yat.Ort.	14	VKBYO	Vakıf B Tipi Yat.Ort.
7	ETYAT	Euro Trend Yat.Ort.	15	YKBYO	Yapı Kredi B Tipi Yat. Ort.
8	EUKYO	Euro- Kapital Yat.Ort.			

Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı endeksi içerisinde yer alan hisse senetlerinin beklenen getirileri, standart sapmaları, varyans ve değişim katsayıları hesaplanarak Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı (XYORT) Hisse Senetlerinin Beklenen Getirileri, Standart Sapmaları, Varyansları ve Değişim Katsayıları

Sıra	Borsa Kodu	Std. Sapma	Beklenen Getiri	Varyans	Değişim Katsayısı
1	ARFYO	0,12959	0,01949	0,01679	6,64974
2	ATLAS	0,11339	-0,02604	0,01286	-4,35382
3	COSMO	0,06285	0,00409	0,00395	15,36779
4	DNZYO	0,02846	0,00517	0,00081	5,50157
5	ECBYO	0,07327	-0,01774	0,00537	-4,13112
6	EMBYO	0,07065	-0,00835	0,00499	-8,46222
7	ETYAT	0,06823	-0,01550	0,00465	-4,40060
8	EUKYO	0,06055	-0,02936	0,00367	-2,06259
9	FNSYO	0,10044	0,01905	0,01009	5,27155
10	GDKYO	0,01887	-0,00069	0,00036	-27,40685
11	GRNYO	0,09379	-0,00458	0,00880	-20,46732
12	İSYAT	0,05908	-0,01185	0,00349	-4,98701
13	OYAYO	0,30929	0,13506	0,09566	2,29003
14	VKBYO	0,22283	-0,00619	0,04966	-35,97294
15	YKBYO	0,33104	0,06070	0,10959	5,45395

Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı endeksinde yer alan 15 adet hisse senedi, portföy yönetiminde riskin göstergesi olan standart sapma düzeylerine göre üç gruba ayrılmıştır. Oluşturulan portföylerden Portföy 1'in hisse senetleri riski en yüksek olan başka bir deyişle standart sapması en yüksek olan gruba oluşmaktadır. Portföy 2'de yer alan hisse senetleri ise Portföy 1'e göre daha az riske sahiptir. Portföy 3 ise her iki portföye göre daha da düşük risk içermektedir. Tablo 3'te Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı (XYORT) Endeksi'nde yer alan en yüksek riske sahip hisse senetlerinden oluşturulan Portföy 1'de söz konusu hisse senetlerinin risk ölçüsü ile beklenen getirileri karşılaştırılmaktadır.

Tablo 3. Portföy 1
(XYORT Endeksinde Yer Alan En Yüksek Riske Sahip Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy)

Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı	Std.Sapma	Beklenen Getiri
1	YKBYO	Yapı Kredi B Tipi Yat. Ort.	0,331037654	0,060696868
2	OYAYO	Oyak Yat.Ort.	0,309287338	0,135058419
3	VKBYO	Vakıf B Tipi Yat.Ort.	0,222834111	-0,006194492
4	ARFYO	Alternatif Yat.Ort.	0,129587877	0,019487675
5	ATLAS	Atlas Yat. Ort.	0,113388585	-0,026043488
TOPLAM			1,1061356	0,183004981
ORTALAMA			0,221227113	0,036600996

Riski seven yatırımcılar için oluşturulan Portföy 1'in, en yüksek riske sahip hisse senedi %33,10 ile Yapı Kredi B Tipi Yatırım Ortaklığı olduğu Tablo 3'te görülmektedir. En yüksek getiri ise %13,51 ile Oyak Yatırım Ortaklığı'na aittir. Vakıf B Tipi Yatırım Ortaklığı ve Atlas Yatırım Ortaklığı hisse senetleri grup içerisinde negatif getiri sunmaktadır. Portföy 1'in ortalama riski %22,12, ortalama getirisi ise %3,66 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4. Portföy 2
(XYORT Endeksinde Yer Alan Daha Az Riskli Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy)

Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı	Std.Sapma	Beklenen Getiri
1	FNSYO	Finans Yat. Ort.	0,100435189	0,019052309
2	GRNYO	Garanti Yat. Ort.	0,093793401	-0,004582593
3	ECBYO	Eczacıbaşı Yat.Ort.	0,073272511	-0,017736709
4	EMBYO	Euro B Tipi Yat.Ort.	0,070653767	-0,008349313
5	ETYAT	Euro Trend Yat.Ort.	0,068227054	-0,015504035
TOPLAM			0,406381922	-0,02712034
ORTALAMA			0,081276384	-0,005424068

Daha az risk seven yatırımcılar için oluşturulan Portföy 2 içerisinde, pozitif getiri sunan tek hisse senedinin Finans Yatırım Ortaklığı olduğu Tablo 4'da görülmektedir. Grubun en yüksek riske sahip hisse senedi de getirile orantılı olarak Finans Yatırım Ortaklığı'na ait olduğu görülmektedir. Portföy 2'nin ortalama riski %8,12, ortalama getirisi -%0,54 olarak hesaplanmıştır. Portföy riskinin, grupta en yüksek riske sahip Finans Yatırım Ortaklığı'na göre çok fazla düşmemesinde grupta yer alan hisse senetlerinin risklerinin birbirine yakın olması etkili olmuştur. Grupta yer alan hisse senetlerinin dördünün negatif getiri sunması da portföy getirisini olumsuz etkilemiştir.

Tablo 5. Portföy 3
(XYORT Endeksinde Yer Alan En Düşük Riskte Sahip Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy)

Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı	Std.Sapma	Beklenen Getiri
1	COSMO	Cosmo Yat.Ort.	0,062852463	0,004089882
2	EUKYO	Euro- Kapital Yat.Ort.	0,060552788	-0,029357636
3	İSYAT	İş B Tipi Yat.Ort.	0,059078248	-0,011846423
4	DNZYO	Deniz Yat.Ort.	0,028463697	0,005173742
5	GDKYO	Gedik Yat.Ort.	0,018874106	-0,000688664
TOPLAM			0,229821301	-0,032629098
ORTALAMA			0,04596426	-0,00652582

Riski sevmeyen yatırımcılar için oluşturulan Portföy 3'ün, en riskli hisse senedi Cosmo Yatırım Ortaklığı olduğu Tablo 5'te görülmektedir. Tablo 5'te görüldüğü üzere en yüksek getiriye sahip hisse senedi ise Deniz Yatırım Ortaklığıdır. Portföy 2'de olduğu gibi grup içerisinde negatif getiri sunan hisse senetlerinin varlığı portföy getirisini negatif yapmıştır. Portföy 3, diğer iki gruba göre riskin en düşük olduğu, dolayısıyla riskten kaçma eğiliminin en yüksek olduğu gruptur.

Portföylerin riskleri ve getirileri arasında doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir. Risklerine göre gruplanmış olan portföylerden riski en yüksek olan Portföy 1'in getirisi diğer iki portföye göre daha yüksektir. Portföy 2 ve Portföy 3'ün riski ise Portföy 1'e göre daha düşük olduğu için, getiri de azalmış hatta negatif getiri sunmaktadırlar. Ayrıca her bir portföy için, hisse senetlerinin portföy içerisindeki ağırlıklarının eşit olduğu varsayımı altında portföy için beklenen getiri ve standart sapmaları ortalama olarak hesaplanmıştır.

Modern portföy teorisine göre, uygun bir çeşitlendirme ile portföyün riski, portföyü oluşturan menkul kıymetlerin riskinden daha düşük olabilmekte, hatta teorik olarak sistematik olmayan risk yok edilebilmektedir. Bu nedenle, aralarında pozitif korelasyon ilişkisi bulunan menkul kıymetleri portföyde bulundurmaktan kaçınılmalıdır. (Kapusuzoğlu ve diğerleri, 2013: 120) Bu nedenle oluşturulacak optimum portföyde hisse senetleri arasındaki ilişkinin yönünü ve gücünü gösteren negatif korelasyon ilişkisi önem kazanmaktadır.

Çeşitlendirmenin portföy riski ve getirisine etkisini görmek için dördüncü bir portföy oluşturulmuş olup bu portföyü de optimum portföy olarak belirtebiliriz. Bu amaçla, riski en yüksek olan Portföy 1'e, Portföy 2 ve Portföy 3'ten birer adet hisse senedi eklenmiş ve eklenen hisse senetlerinin yerlerine Portföy 1'den birer adet hisse senedi eksiltiyle Portföy 4 oluşturulmuştur. Portföy 4'e Portföy 2'den Alternatif Yat.Ort. arasında korelasyonun -0,8014 olması nedeniyle Finans Yat. Ort., Portföy 3'ten ise Oyak Yat.Ort. arasındaki korelasyonun -0,5677 olması nedeniyle Gedik Yat.Ort. dahil edilmiştir.

Rasyonel hareket eden yatırımcı gibi aynı risk düzeyinde en yüksek getiriye sunan yatırım aracına yatırım yapılacağı ve aralarında pozitif korelasyon bulunan hisse senetlerinin portföy riskini yükselteceği için Vakıf B Tipi Yat.Ort. ve Atlas Yat. Ort. hisse senetleri Portföy 4'ten çıkarılmıştır.

Tablo 6. Portföy 4
(XYORT Endeksinde Yer Alan Hisse Senetlerinden Oluşan Optimum Portföy)

Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı	Std.Sapma	Beklenen Getiri
1	YKBYO	Yapı Kredi B Tipi Yat. Ort.	0,331037654	0,060696868
2	OYAYO	Oyak Yat.Ort.	0,309287338	0,135058419
3	ARFYO	Alternatif Yat.Ort.	0,129587877	0,019487675
4	FNSYO	Finans Yat. Ort.	0,100435189	0,019052309
5	GDKYO	Gedik Yat.Ort.	0,018874106	-0,000688664
TOPLAM			0,8892222	0,233606607
ORTALAMA			0,1270317	0,033372372

Tablo 6'de yer alan Portföy 4'te görüldüğü gibi en yüksek riske sahip Portföy 1'e (Tablo-3) göre standart sapma %42,58 oranında düşerek %12,70 olarak gerçekleşmiştir. Portföy getirisinin ise %8,82 oranında düşmüş olmasına rağmen yatırımcısına halen pozitif getiri sunmaktadır. Dikkat edilecek olursa negatif korelasyon ilişkisi dikkate alınarak oluşturulan portföyde, riskin düşüşü getiriye göre çok daha fazla olmuştur. Bir başka ifade ile, çeşitlendirmeye oluşturulan portföyde her bir birim getiri başına düşen risk azaltılmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasının uygulanacağı endekslerden bir diğeri olan BİST Gıda ve İçecek (XGIDA) endeksinde yer alan hisse senetleri aşağıda Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. BİST Gıda ve İçecek (XGIDA) Endeksi Hisse Senetleri

Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı	Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı
1	AEDES	Anadolu Efes	12	MRTGG	Mert Gıda
2	ALYAG	Altınyag	13	OYLUM	Oylum Sınai Yatırımlar
3	AVOD	A.V.O.D. Gıda Ve Tarım	14	PENGD	Penguen Gıda
4	BANVT	Banvit	15	PETUN	Pınar Et Ve Un
5	COLLA	Coca Cola İçecek	16	PINSU	Pınar Su
6	ERSU	Ersu Gıda	17	PNSUT	Pınar Süt
7	KERVT	Kerevitaş Gıda	18	TATGD	Tat Gıda
8	KNFRT	Konfrut Gıda	19	TBORG	T.Tuborg
9	KRSAN	Karsusan Su Ürünleri San.	20	TUKAS	Tukaş
10	KRSTL	Kristal Kola	21	ULKER	Ülker Bisküvi
11	MERKO	Merko Gıda			

BİST Gıda ve İçecek Endeksi içerisinde yer alan hisse senetlerinin beklenen getirileri, standart sapmaları, varyans ve değişim katsayıları hesaplanarak Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 8. Bist Gıda ve İçecek (XGIDA) Hisse Senetlerinin Beklenen Getirileri, Standart Sapmaları, Varyansları ve Değişim Katsayıları

Sıra	Borsa Kodu	Std.Sapma	Beklenen Getiri	Varyans	Değişim Katsayısı
1	AEDES	0,070395	-0,00861	0,004955	-8,172143957
2	ALYAG	0,08535	-0,04295	0,007285	-1,987229595
3	AVOD	0,122235	0,019124	0,014941	6,391828056
4	BANVT	0,113309	-0,04789	0,012839	-2,365903879
5	COLA	0,102963	0,022474	0,010601	4,581380266
6	ERSU	0,075407	-0,02974	0,005686	-2,535743691
7	KERVT	0,125565	0,001163	0,015767	107,9277349
8	KNFRT	0,103173	-0,03604	0,010645	-2,862682555
9	KRSAN	0,135263	0,009576	0,018296	14,12569114
10	KRSTL	0,179189	0,032258	0,032109	5,554874483
11	MERKO	0,152468	0,006607	0,023247	23,07591037
12	MRTGG	0,104587	-0,05894	0,010938	-1,774428235
13	OYLUM	0,182326	-0,06417	0,033243	-2,841157682
14	PENG	0,27214	0,028695	0,07406	9,483860315
15	PETUN	0,065605	0,011048	0,004304	5,938125294
16	PINSU	0,065605	0,011048	0,004304	5,938125294
17	PNSUT	0,07896	0,007184	0,006235	10,99123076
18	TATGD	0,062151	0,005336	0,003863	11,64759377
19	TBORG	0,126441	0,058978	0,015987	2,143875187
20	TUKAS	0,155037	0,011596	0,024036	13,36984029
21	ULKER	0,138846	0,048067	0,019278	2,888594701

BİST Gıda ve İçecek endeksinde yer alan 21 adet hisse senedi risklerine göre üç gruba ayrılmıştır. Gruplardan en yüksek riske sahip hisse senetleri Portföy 5'i oluşturmaktadır. Portföy 6'da yer alan hisse senetleri ise Portföy 5'e göre daha az riske sahiptir. Portföy 7 ise her iki portföye göre daha düşük risk içermektedir. Tablo 9'da Gıda ve İçecek (XGIDA) Endeksi'nde yer alan en yüksek riske sahip hisse senetlerinden oluşturulan Portföy 5'te söz konusu hisse senetlerinin risk ölçüsü ile beklenen getirileri karşılaştırılmaktadır.

Tablo 9. Portföy 5 (XGIDA Endeksinde Yer Alan En Yüksek Riske Sahip Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy)

Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı	Std.Sapma	Beklenen Getiri
1	PENG	Penguen Gıda	0,272140208	0,028695088
2	OYLUM	Oylum Sınai Yatırımlar	0,182326079	-0,064173165
3	KRSTL	Kristal Kola	0,179188926	0,032257961
4	TUKAS	Tukaş	0,155036835	0,011596013
5	MERKO	Merko Gıda	0,152468131	0,006607242
6	ULKER	Ülker Bisküvi	0,138845682	0,048066862
7	KRSAN	Karsusan Su Ürünleri San.	0,135262994	0,009575673
TOPLAM			1,2152689	0,072625674
ORTALAMA			0,173609836	0,010375096

BİST Gıda ve İçecek endeksi kapsamında riskli seven yatırımcı grubu için oluşturulan Portföy 5'in içerisinde en yüksek riske sahip hisse senedinin %27,21 ile Penguen Gıda'yken en yüksek getiriye

sahip hisse senedi ise %4,81 ile Ülker Bisküvi'ye ait olan Tablo 9'da görülmektedir. Grup içerisinde tek negatif getiri sunan hisse senedi Oylum Sınai Yatırımlar'dır. Portföy 5, ortalama olarak %1,04 getiriye, %17,36 ortalama riske sahiptir.

Tablo 10. Portföy 6
(XGIDA Endeksinde Yer Alan Daha Az Riskli Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy)

Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı	Std.Sapma	Beklenen Getiri
1	TBORG	T.Tuborg	0,126440872	0,058977721
2	KERVT	Kerevitaş Gıda	0,125565066	0,001163418
3	AVOD	A.V.O.D. Gıda Ve Tarım	0,122234826	0,01912361
4	BANVT	Banvit	0,113309418	-0,047892655
5	MRTGG	Mert Gıda	0,1045865	-0,058940958
6	KNFRT	Konfrut Gıda	0,103173299	-0,036040776
7	CCOLA	Coca Cola İçecek	0,102963145	0,022474263
TOPLAM			0,7982731	-0,041135377
ORTALAMA			0,114039018	-0,005876482

BİST Gıda ve İçecek endeksi kapsamında riski daha az seven yatırımcı grubu için oluşturulan Portföy 6 içerisinde en yüksek risk ve getiriye sahip hisse senedi T.Tuborg olduğu Tablo 10'da görülmektedir. Portföy de yer alan yedi hisse senedinden dördü negatif getiri sunmakta olup portföyün ortalama riski %11,40, ortalama getirisi -%0,59 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 11. Portföy 7
(XGIDA Endeksinde Yer Alan En Düşük Riske Sahip Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy)

Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı	Std.Sapma	Beklenen Getiri
1	ALYAG	Altınyag	0,085349923	-0,042949201
2	PNSUT	Pınar Süt	0,078959939	0,007183903
3	ERSU	Ersu Gıda	0,075406869	-0,029737575
4	AEDES	Anadolu Efes	0,070394898	-0,008614006
5	PETUN	Pınar Et ve Un	0,065605396	0,011048166
6	PINSU	Pınar Su	0,065605396	0,011048166
7	TATGD	Tat Gıda	0,062150587	0,005335916
TOPLAM			0,503473	-0,04668463
ORTALAMA			0,071924715	-0,006669233

Riskten kaçma eğiliminin olduğu yatırımcı grubu için oluşturulan ve Tablo 11'de gösterilen Portföy 7, BİST Gıda ve İçecek endeksi içerisinde yer alan en düşük riske sahip hisse senetlerinden oluşmaktadır. Dolayısıyla portföyün ortalama riski de Portföy 5 ve Portföy 6'ya göre daha düşük çıkmıştır.

Risk seviyelerine göre ayrılan gruplardan riski yüksek olan portföyün getirisi de yüksektir. Diğer iki portföyde risk Portföy 5'e göre daha düşüktür ve dolayısıyla getiri de düşmüştür. Ayrıca her bir portföy için Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı'nda olduğu gibi hisse senetlerinin portföy içerisindeki ağırlıklarının eşit olduğu varsayımı altında, portföylerin beklenen getiri ve standart sapmaları ortalama olarak hesaplanmıştır.

Modern portföy teorisi çerçevesinde optimum portföy oluşturmak amacıyla riski en yüksek olan Portföy 5'e diğer iki portföyden birer adet hisse senedi eklenirken Portföy 5'ten her eklenen hisse senedi

yerine bir adet hisse senedi çıkartılacaktır. Yeni oluşturulan portföye eklenen hisse senetleri grupta yer alan hisse senetleri ile negatif korelasyon ilişkisi taşıırken portföyden çıkartılan hisse senetleri grupta yer alan hisse senetleri ile pozitif korelasyon ilişkisi taşıyacaktır. Bu ilişki gözetilerek Oylum Sınai Yatırımlar ve Kristal Kola portföyde yer alan hisse senetleri ile pozitif korelasyon taşıması nedeniyle gruptan çıkartılacaktır. Eklenecek hisse senetleri ise Merko Gıda ile arasında -0,2754 ve Tukaş ile -0,2005 negatif korelasyon bulunan Portföy 7 hisse senedi Anadolu Efes eklenecektir. Portföy 6'dan ise Tukaş ile arasında -0,0745 Korelasyon ilişkisi bulunan T.Tuborg hisse senedi eklenecektir. Böylelikle bu endekste yer alan hisse senetlerinden de optimum portföy oluşturulmaya çalışılmış ve bu Tablo12'de Portföy 8 olarak ifade edilmiştir.

Tablo 12. Portföy 8
(XGIDA Endeksinde Yer Alan Hisse Senetlerinden Oluşan Optimum Portföy)

Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı	Std.Sapma	Beklenen Getiri
1	PENGD	Penguen Gıda	0,272140208	0,028695088
2	AEDDES	Anadolu Efes	0,070394898	-0,008614006
3	TBORG	T.Tuborg	0,126440872	0,058977721
4	TUKAS	Tukaş	0,155036835	0,011596013
5	MERKO	Merko Gıda	0,152468131	0,006607242
6	ULKER	Ülker Bisküvi	0,138845682	0,048066862
7	KRSAN	Karsusan Su Ürünleri San.	0,135262994	0,009575673
TOPLAM			1,0505896	0,154904592
ORTALAMA			0,150084231	0,022129227

Yeni oluşturulan portföye göre ortalama portföy riski %15,01 iken portföyün ortalama getiri oranı %2,21 olduğu Tablo 14'te görülmektedir. Riski en yüksek olan portföy 5'e göre Portföy 8'in getirisi %113,29 artış gösterirken portföy riski %13,55 azalmıştır. Görülüyor ki portföye eklenen varlıklar arasında yer alan negatif korelasyon sayesinde risk başına getiri artış göstermektedir.

Çalışmanın en son aşamasında her iki endeksin hisse senetleri tamamı bir bütün olarak ele alınmış ve aynı anda risklerine göre üç gruba ayrılmıştır. Portföy 9'da bulunan hisse senetlerinin riski Portföy 10 ve Portföy 11'e göre daha yüksektir. Portföy 10'un riski Portföy 9'a göre daha düşükken Portföy 11'e göre biraz daha yüksektir. Portföy 11'in riski ise bu üç gruptan en düşük riske sahip olan portföydür. Tablo 13'te Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı (XYORT) ve Gıda ve İçecek (XGIDA) Endekslerinde yer alan en yüksek riske sahip hisse senetlerinden oluşturulan Portföy 9'da söz konusu hisse senetlerinin risk ölçüsü ile beklenen getirileri karşılaştırılmaktadır.

Tablo 13. Portföy 9
(XYORT ve XGIDA Endekslerinde Yer Alan En Yüksek Riske Sahip Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy)

Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı	Std.Sapma	Beklenen Getiri
1	YKBYO	Yapı Kredi B Tipi Yat. Ort.	0,3310377	0,0606969
2	OYAYO	Oyak Yat.Ort.	0,3092873	0,1350584
3	PENGD	Penguen Gıda	0,2721402	0,0286951
4	VKBYO	Vakıf B Tipi Yat.Ort.	0,2228341	-0,0061945
5	OYLUM	Oylum Sınai Yatırımlar	0,1823261	-0,0641732
6	KRSTL	Kristal Kola	0,1791889	0,0322580
7	TUKAS	Tukaş	0,1550368	0,0115960
8	MERKO	Merko Gıda	0,1524681	0,0066072
9	ULKER	Ülker Bisküvi	0,1388457	0,0480669
10	KRSAN	Karsusan Su Ürünleri San.	0,1352630	0,0095757
11	ARFYO	Alternatif Yat.Ort.	0,1295879	0,0194877
12	TBORG	T.Tuborg	0,1264409	0,0589777
TOPLAM			2,3344567	0,3406519
ORTALAMA			0,1945381	0,0283877

Her iki endeks hisse senetlerinin aynı anda değerlendirildiği ilk grup olan Portföy 9'un en riskli varlığı Yapı Kredi B Tipi Yatırım Ortaklığı'yken en yüksek getiriye sahip hisse senedi Oyak Yatırım Ortaklığı olduğu Tablo 13'te görülmektedir. Grupta yer alan on iki hisse senedinin beşi Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı endeksinde yedisi Gıda ve İçecek endeksinde yer almaktadır. Grubun ortalama riski %19,45, ortalama getirisi %2,83 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 14. Portföy 10
(XYORT ve XGIDA Endekslerinde Yer Alan Daha Az Riskli Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy)

Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı	Std.Sapma	Beklenen Getiri
1	KERVT	Kerevitaş Gıda	0,12557	0,00116
2	AVOD	A.V.O.D. Gıda Ve Tarım	0,12223	0,01912
3	ATLAS	Atlas Yat. Ort.	0,11339	-0,02604
4	BANVT	Banvit	0,11331	-0,04789
5	MRTGG	Mert Gıda	0,10459	-0,05894
6	KNFRT	Konfrut Gıda	0,10317	-0,03604
7	CCOLA	Coca Cola İçecek	0,10296	0,02247
8	FNSYO	Finans Yat. Ort.	0,10044	0,01905
9	GRNYO	Garanti Yat. Ort.	0,09379	-0,00458
10	ALYAG	Altınyag	0,08535	-0,04295
11	PNSUT	Pınat Süt	0,07896	0,00718
12	ERSU	Ersu Gıda	0,07541	-0,02974
TOPLAM			1,21917	-0,17719
ORTALAMA			0,10159718	-0,014765812

Her iki endeks hisse senetlerinin aynı anda değerlendirildiği bir diğer grup olan Portföy 10'un içerisinde üç adet Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı endeksine ait hisse senedi bulunmaktadır. Grupta riskin en yüksek olduğu hisse senedi Kereviş Gıda'dır. En yüksek getiriyse %2,24 ile Coco Cola İçecek'e aittir. Portföyün ortalama riski %10,16, ortalama getirisi - %1,47 olduğu Tablo 14'te görülmektedir.

Tablo 15. Portföy 11
(XYORT ve XGIDA Endekslerinde Yer Alan En Düşük Riske Sahip Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy)

Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı	Std.Sapma	Beklenen Getiri
1	ECBYO	Eczacıbaşı Yat.Ort.	0,07327	-0,01774
2	EMBYO	Euro B Tipi Yat.Ort.	0,07065	-0,00835
3	AEDES	Anadolu Efes	0,07039	-0,00861
4	ETYAT	Euro Trend Yat.Ort.	0,06823	-0,01550
5	PETUN	Pınar Et Ve Un	0,06561	0,01105
6	PINSU	Pınar Su	0,06561	0,01105
7	COSMO	Cosmo Yat.Ort.	0,06285	0,00409
8	TATGD	Tat Gıda	0,06215	0,00534
9	EUKYO	Euro- Kapital Yat.Ort.	0,06055	-0,02936
10	İSYAT	İş B Tipi Yat.Ort.	0,05908	-0,01185
11	DNZYO	Deniz Yat.Ort.	0,02846	0,00517
12	GDKYO	Gedik Yat.Ort.	0,01887	-0,00069
TOPLAM			0,70573	-0,05540
ORTALAMA			0,058810909	-0,004616743

Her iki endeks hisse senetlerinin aynı anda değerlendirildiği son grup ise Tablo 15'te gösterilen Portföy 11'dir. Portföyün ortalama getiri ve riski Portföy 9 ve Portföy 10'a göre daha düşüktür. Dolayısıyla riskten kaçma eğiliminin en yüksek olduğu yatırımcı grubuna uygun portföydür. Portföy 11'de yer alan hisse senetlerinin, dördü Gıda ve İçecek endeksine, sekizi Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı endeksine aittir.

En riskli grup olan Portföy 9'dan dört adet hisse senedi çıkartılarak diğer gruplardan ikişer adet hisse senedi gruba dahil edilecek ve Portföy 12 oluşturulacaktır. Vakıf B Tipi Yat.Ort. ile Ülker Bisküvi arasında 0,7069 pozitif korelasyon, Tukaş ve Oyak Yat.Ort. arasında 0,8024 pozitif korelasyon, Merko Gıda ve Oyak Yat.Ort. arasında 0,8364 pozitif korelasyon olması nedeniyle Vakıf B Tipi Yat.Ort., Oylum Sınai Yatırımlar, Tukaş, Merko Gıda portföyden çıkartılmıştır. Portföyden çıkartılan bu dört hisse senedi yerine; Alternatif Yat.Ort. ile arasında -0,8014 negatif korelasyon sebebiyle Finans Yat.Ort., Penguen Gıda ile arasında -0,4163 negatif korelasyon olması nedeniyle Deniz Yat.Ort., yeni eklenen Finans Yat.Ort. ile arasında -0,3532 negatif korelasyon sebebiyle Cosmo Yat.Ort., Deniz Yat.Ort., Finans Yat.Ort., T. Tborg Yapı Kredi B Tipi Yat.Ort. arasında farklı düzeylerde negatif korelasyon bulunan Tat Gıda gruba dahil edilerek optimum portföy oluşturulmaya çalışılmış ve bu portföy Tablo 16'da Portföy 12 olarak ifade edilmiştir.

Tablo 16. Portföy 12
(XYORT ve XGIDA Endekslerinde Yer Alan Hisse Senetlerinden Oluşan Optimum Portföy)

Sıra	Borsa Kodu	Hisse Senedinin Adı	Std.Sapma	Beklenen Getiri
1	YKBYO	Yapı Kredi B Tipi Yat. Ort.	0,33104	0,06070
2	OYAYO	Oyak Yat.Ort.	0,30929	0,13506
3	PENGD	Penguen Gıda	0,27214	0,02870
4	FNSYO	Finans Yat. Ort.	0,10044	0,01905
5	TATGD	Tat Gıda	0,06215	0,00534
6	KRSTL	Kristal Kola	0,17919	0,03226
7	DNZYO	Deniz Yat.Ort.	0,02846	0,00517
8	COSMO	Cosmo Yat.Ort.	0,06285	0,00409
9	ULKER	Ülker Bisküvi	0,13885	0,04807
10	KRSAN	Karsusan Su Ürünleri San.	0,13526	0,00958
11	ARFYO	Alternatif Yat.Ort.	0,12959	0,01949
12	TBORG	T.Tuborg	0,12644	0,05898
TOPLAM			1,87569	0,42647
ORTALAMA			0,156307791	0,03553901

Portföy 9'a göre Portföy 12'nin ortalama getirisi %25,19 artış göstererek %3,53 olarak gerçekleşmiştir. Ortalama riski ise %19,65 düşüyle %15,63 olarak bulunmuştur. Sektörel olarak yapılan çeşitlendirmede de negatif korelasyon ilişkisi bulunan hisse senetlerinin gruba eklenmesiyle risk düşürülmüştür. Portföyün getirisinde de artış meydana gelmiştir.

Çalışmanın bu kısmına kadar, Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı endeksi hisse senetleri ile Gıda ve İçecek endeksi hisse senetleri hem kendi aralarında hem de birlikte değerlendirilip çeşitlendirmelere gidilerek oluşturulan optimum portföyler; Portföy 4, Portföy 8 ve Portföy 12 belirlenmiştir.

Çeşitlendirmeye oluşturulan Portföy 4, Portföy 8 ve Portföy 12'nin performanslarını karşılaştırmak için değişim katsayısı ve Sharpe oranı⁵ hesaplanarak aşağıda Tablo 17'de gösterilmiştir.

Tablo 17. Portföy Performansları

	Risk	Getiri	Değişim Katsayısı	Sharpe Oranı
Portföy 12 (XYORT ve XGIDA)	0,156308	0,035539	4,398203	-0,18912
Portföy 4 (XYORT)	0,127032	0,033372	3,806494	-0,24976
Portföy 8 (XGIDA)	0,150084	0,022129	6,782172	-0,28631

⁵ Sharpe oranının hesaplanmasında risksiz faiz oranı 09.01.2013 tarihinde ihraç edilen devlet tahvilinin yıllık ortalama basit faiz oranı olan %6,51 kullanılacaktır. Bu tarihli devlet tahvilinin kullanılmasının sebebi, 2013 yılı içerisinde ihraç edilen ilk devlet tahvili olması ve çalışma dönemini kapsamıdır.

Sharpe oranı, portföyün toplam riskine karşılık yatırımcının risk priminin üzerinde ne kadar getiri beklediğini gösterir. Bu oranın yüksek olması beklenir. Değişim katsayısına göre karşılaştırma yapan yatırımcılar birim getiriye daha düşük risk içeren düşük değişim katsayılı portföyleri tercih ederler.

Tablo 17’de de görüldüğü üzere; portföy performansları negatif çıkmıştır. Bu durumun sebebi grupları oluşturan hisse senetlerinin sunmuş olduğu ortalama getiri risksiz yatırım aracının sunmuş olduğu getirinin altında kalmasıdır.

Sharpe oranına göre portföy performansları değerlendirildiğinde performansı en yüksek grup, her iki sektör hisse senetlerinin birlikte çeşitlendirildiği Portföy 12’dir. Portföy 4’ün performansı, Portföy 12’ye göre daha düşükken Portföy 8’e göre daha yüksektir. Performansı en düşük grup, Gıda ve İçecek endeksinde bulunan hisse senetlerinin çeşitlendirilmesiyle oluşturulan Portföy 8’dir.

Yatırımcılar aynı risk düzeyinde getirisi yüksek olan yatırım araçlarını, getiri düzeyi aynı olan yatırım araçları arasında ise riski düşük olan varlıkları seçerler. Ancak risk ve getiri düzeyi farklı olan yatırım araçları arasında tercih yapılmak istenmesi durumunda değişim katsayısı kullanılabilir. Yatırımcılar değişim katsayısına göre seçim yapacaklarında, birim getiriye daha düşük risk içeren düşük değişim katsayısına sahip varlıkları tercih ederler. Bu kıstasa göre, Portföy 4, birim getiri başına daha düşük risk içermektedir. Her iki endeksin de hisse senetlerinin çeşitlendirilmesi ile oluşturulan Portföy 12’nin performansı 4,398203 değişim katsayısı oranı ile ikinci sırada yer almaktadır. Gıda endeksi hisse senetleri ile oluşturulan Portföy 8 hem değişim katsayısına hem de Sharpe oranına göre en kötü performansa sahip portföy olmuştur.

5. SONUÇ

Çalışmada 2013 yılı içerisinde işlem görmeyen endeksler dışındaki Borsa İstanbul’da faaliyet gösteren sektör endeksleri aylık kapanış fiyatları kullanılmıştır.

İlk aşamada Borsa İstanbul’da yer alan sektör endekslerinden 2013 yılı itibari ile işlem görmeyen endeksler çalışma dışında bırakılmıştır. Daha sonra kalan endekslerin birbiri ile olan ilişkisinin yönünü ve gücünü gösteren korelasyon matrisi oluşturulmuştur. Oluşturulan korelasyon matrisine göre aralarında negatif korelasyon bulunan endeksler belirlenmiştir. Bunlardan BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı (XYORT) ve BİST Gıda ve İçecek (XGIDA) arasında -0,28198283 ve BİST Ticaret (XTCRT) ve BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı (XYORT) arasında -0,02302018 olan korelasyonlar hesaplanmıştır. BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı (XYORT) ve BİST Gıda ve İçecek (XGIDA) endeksleri arasındaki korelasyon ilişkisinin negatif anlamda daha güçlü olması nedeniyle çalışmanın ikinci aşaması bu iki endeks arasında uygulanmıştır.

İkinci aşamada ise belirlenen iki endekste yer alan hisse senetleri ilk olarak kendi endeksi içerisinde yer alan hisse senetleriyle daha sonra iki endeks hisse senetleri birlikte, risklerine göre üçer gruba ayrılmıştır. Birinci grup, riskin yüksek olması dolayısıyla getirinin de yüksek olduğu “*riski seven*” yatırımcı grubudur. Çalışmada geçen “*riski seven*” yatırımcı grupları Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı Endeksi’nde Portföy 1, Gıda ve İçecek Endeksi’nde Portföy 5, her iki endeksin birlikte değerlendirildiği gruplarda ise Portföy 9 olarak hesaplanmıştır. İkinci grup, birinci gruba göre daha az risk ve getiri

beklentisi olan “*daha az riski seven*” yatırımcı grubudur. Çalışmada geçen “*daha az riski seven*” yatırımcı grupları Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı Endeksi'nde Portföy 2, Gıda ve İçecek Endeksi'nde Portföy 6, her iki endeksin birlikte değerlendirildiği gruplarda ise Portföy 10 olarak hesaplanmıştır. Üçüncü grup ise, riskten kaçma eğiliminin yüksek olduğu “*daha düşük risk seven*” yatırımcı grubudur. Çalışmada geçen “*daha düşük risk seven*” yatırımcı grupları Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı Endeksi'nde Portföy 3, Gıda ve İçecek Endeksi'nde Portföy 7, her iki endeksin birlikte değerlendirildiği gruplarda ise Portföy 11 olarak hesaplanmıştır. Daha sonra aralarında negatif korelasyon ilişkisi bulunan hisse senetleri, oluşturulan gruplardan riski en yüksek olan gruplara eklenerek optimum portföyler de oluşturulmuştur. Bu portföyler Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı Endeksi'nde Portföy 4, Gıda ve İçecek Endeksi'nde Portföy 8, her iki endeksin birlikte değerlendirildiği gruplarda ise Portföy 12 olarak hesaplanmıştır.

Son olarak Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı Endeks hisse senetleri ile Gıda ve İçecek Endeks hisse senetleri hem kendi aralarında hem de birlikte değerlendirilip çeşitlendirmelere gidilerek oluşturulan optimum portföyler; Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı için Portföy 4, Gıda ve İçecek Endeksi için Portföy 8 ve her iki endeksin birlikte değerlendirildiği grup için Portföy 12 belirlenmiştir. Bu portföylerin performanslarının ölçümü için değişim katsayıları ve Sharpe Oranı kullanılmıştır.

Her iki endeksten oluşturulan optimum portföyler Portföy4, Portföy8 ve Portföy12'nin performansları Sharpe oranına göre negatif çıkmıştır. Bu durumun sebebi grupları oluşturan hisse senetlerinin sunmuş olduğu ortalama getiri risksiz yatırım aracının sunmuş olduğu getirinin altında kalmasıdır.

Rasyonel hareket eden yatırımcılar yatırımlarından bekledikleri getirileri arttırırken risklerini azaltmak isterler. Dolayısıyla portföy çeşitlendirmesinde aynı ülkedeki farklı endüstrilerde yer alan hisse senetlerine yatırım yapılarak riskin düşürülmesi mümkündür. Ancak en uygun çeşitlendirme ise farklı ülkeler ve farklı endüstrilerle yapılan uluslararası portföy çeşitlendirmesidir. Çeşitlendirmenin bu faydası, uluslararası sermaye piyasalarının birbiriyle ilişkilerinin zayıf olmasından kaynaklanmaktadır. Hisse senedi fiyatları üzerinde etkili olan yurtiçi olaylar ve politikalar dünyada değişik bölgelerde, değişik zamanlarda ve değişik boyutlarda ortaya çıktığından menkul kıymet fiyatlarında, benzer davranışların ortaya çıkmaması, uluslararası portföy yatırımcılarının iyi bir portföy çeşitlendirmesi yapmalarına olanak vermektedir (Korkmaz ve Ceylan, 2010:562-569).

Sharpe oranına göre portföy performansları değerlendirildiğinde performansı en yüksek grup, her iki sektör hisse senetlerinin birlikte çeşitlendirildiği Portföy 12'dir. Portföy 4'ün performansı, Portföy 12'ye göre daha düşükken Portföy 8'e göre daha yüksektir. Performansı en düşük grup, Gıda ve İçecek endeksinde bulunan hisse senetlerinin çeşitlendirilmesiyle oluşturulan Portföy 8'dir.

Yatırımcılar aynı risk düzeyinde getirisi yüksek olan yatırım araçlarını, getiri düzeyi aynı olan yatırım araçları arasında ise riski düşük olan varlıkları seçerler. Ancak risk ve getiri düzeyi farklı olan yatırım araçları arasında tercih yapılmak istenmesi durumunda değişim katsayısı kullanılabilir. Yatırımcılar değişim katsayısına göre seçim yapacaklarında, birim getiriye daha düşük risk içeren düşük

değişim katsayısına sahip varlıkları tercih ederler. Bu kıstasa göre Portföy 4, birim getiri başına daha düşük risk içermektedir (Tablo 17’de görüldüğü gibi Portföy4: 3,806494). Her iki endeksinde hisse senetlerinin çeşitlendirilmesi ile oluşturulan Portföy 12’nin performansı 4,398203 değişim katsayısı oranı ile ikinci sırada yer almaktadır. Gıda endeksi hisse senetleri ile oluşturulan Portföy 8 hem değişim katsayısına hem de Sharpe oranına göre en kötü performansa sahip portföy olmuştur.

Çalışmadan çıkarılabilecek sonuçlardan biri, risk ve getiri arasında doğrusal bir ilişkinin olduğudur. Çalışmadan çıkarılabilecek en önemli sonuç ise, yatırımcıların risk karşısındaki tutumları farklılık gösterebildiğinin tespit edilmesi olup, riski seven bir yatırımcının oluşturduğu portföy, riskin yüksek olduğu dolayısıyla getiri beklentisinin de yükseldiği portföylerdir. Ancak bu portföyler de varlıklar arasındaki negatif korelasyon ilişkisini dikkate almadan çeşitlendirme yapıldığı için optimum portföy olmayacaktır. Yatırımcı portföyünde yer alan hisse senetlerini negatif korelasyon ilişkisi bulunan hisse senetleri ile çeşitlendirilerek portföy riskini makul seviyelerde düşürebildiği görülmüştür. Bu çalışma, hem hisse senetlerinin çeşitlendirilmesinin hem de farklı sektörlere aynı anda yatırım yapmanın riske etkisini belirlenebilmesi açısından önemlidir

6. KAYNAKÇA

Altay, E. (1997), *Portföy Yönetiminde Karar Alma Aracı Olarak Teknik Analizin Kullanımı*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Aslantaş, C. (2008), *Portföy Yönetiminde Fuzzy Yaklaşım*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Atan, M. (2004), “Karesel Programlama İle Portföy Optimizasyonu”, İnternet Adresi: www.ekonometridernei.org/bildiriler/o8s3.pdf, (02.06.2015).

Aygören, H. & Akyer, H. (2013), “Etkin Portföylerin Belirlenmesinde Veri Aralığı, Hisse Senedi Sayısı ve Risk Düzeyi Faktörlerinin Etkisi”, *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, (9-17).

Baykan, G. (2010), *Portföy Yönetimi ve İMKB’de Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Bekçi, İ. (2001), *Optimal Portföy Oluşturulmasında Bulanık Doğrusal Programlama Modeli ve İMKB’de Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.

Bekçi, İ. & Eroğlu A. & Usul H. (2001), “Portföy Seçimi Problemine Bulanık Mantık Yaklaşımı”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (89-107).

Benjelloun, H. (2010), “Evans and Archer – Forty Years Later”, *Investment Management and Financial Innovations*, Vol.7, (98-104).

Bulut, D. (2009), *Optimal Portföy Seçiminde ve İMKB-30 Endeksi Üzerinde Test Edilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Campbell, J. & Lettau, M. & Malkiel, B.G. & Yexiao Xu. (2001), “Have Individual Stocks Become More Volatile An Empirical Exploration Of Idiosyncratic Risk”, *Journal of Finance*, Vol 56, (1-43).

Chung, H.K. (2000), *How Many Securities Make a Well-Diversified Portfolio: KLSE Stocks*, PhD Thesis. Universiti Sains Malaysia.

Çetin, A.C. (2007), “Markowitz Kuadratik Programlama İle Optimal Portföy Seçimi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı.12, (63-81).

Çetinkaya, Ö. (1997), *Markowitz (Modern) Portföy Yaklaşımı Doğrultusunda Hisse Senetlerinden Portföy Oluşturulması: Türk Hisse Senedi Piyasasına Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

Demirtaş, Ö. & Güngör, Z. (2004), “Portföy Yönetimi ve Portföy Seçimine Yönelik Uygulama”, *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, Vol.1, (103-109).

Elton, E.J. & Gruber, M.J. (1977), “Risk Reduction and Portfolio Size: An Analytic Solution”, *Journal of Business*, Vol 50, (415-37).

Fielitz, B. D. (1974), “Indirect Versus Direct Diversification,” *Financial Management*, Vol 13, (54-62).

Gökçe, G.A. & Cura, T. (2003), “İMKB Hisse Senedi Piyasalarında İyi Çeşitlendirilmiş Portföy Büyüklüğünün Araştırılması”, *Yönetim Dergisi*, Sayı.14, (63-81).

Halıcı, B. (2008), *Portföy Seçimi Problemi Üzerine Karşılaştırmalı Alternatif Yaklaşımlar*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Irala, L.R. & Patil, P. (2007), "Portfolio Size and Diversification" *SCMS Journal Of Indian Management*, Vol 4, (16-20).

Kapusuzoğlu, A. & İbicioğlu, M. (2013), “Portföy Çeşitlemesi: İMKB’de Sektörel Endeksler Üzerine Bir Analiz”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (119-138).

Korkmaz, T. & Aydın, N. & Sayılğan, G. (2013), *Portföy Yönetimi*, Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir.

Korkmaz, T.&Ceylan, A. (2010), *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi*. Ekin Yayınevi. Bursa

Küçükocaoğlu, G. (2002), Optimal Portföyün Seçimi ve İMKB Ulusal-30 Endeksi Üzerine Bir Uygulama. İnternet Adresi; <http://www.baskent.edu.tr/~gurayk/kisiseloptimization.pdf>, (02.06.2015)

Lee, S.L. & Byrne, P.J. (2000), Risk Reduction and Real Estate Portfolio Size. 6th PRRES Conference Sydney, Australia. İnternet Adresi; http://www.prres.net/Papers/Lee_Risk_Reduction_and_Real_Estate_Portfolio_Size.pdf, (03.06.2015)

Markowitz, H. (1952), “Portfolio Selection”, *The Journal of Finance*, (77-91).

Rambaud, S. C. & Perez J. G. & Granero, M. A. S. & Segovia J. E. T. (2004), “Theory Of Portfolios: Newn Considerations On Classic Models And The Capital Market Line”, *European Journal of Operational Research*, (276–283).

Statman, M. (1987), “How Many Stocks Make a Diversified Portfolio”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol 22, (353-363).

Tang, Y. N. G. (2004), “How Efficient is Naive Portfolio Diversification An Educational Note”, *Omega*, Vol.32, (155 – 160).

Tosun, Ö. & Oruç E. (2010), “Portföy Büyüklüğünün Portföy Riski Üzerine Etkileri: İMKB-30 Üzerinde Test Edilmesi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı.15, (479-493).

Uğurlu, M. (2012), *Portföy Yönetiminde Sistematik Olmayan Riski Azaltacak Bir Doğrusal Programlama Modeli Önerisi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.

Urhan, O. (2010), *Nicel Tekniklerin Optimal Portföy Seçiminde Uygulanabilirliği*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Wagner W.H. & Lau S.C. (1971). “The Effect Of Diversification On Risk”, *Financial Analysts Journal*, Vol.27, (48–53).