

# Finansal Yatırımlarda Risk Ayrıştırılması: Bir İMKB Uygulaması

## Özet

Yatırımcıların daha fazla getiri arayışı neticesinde doğan ve hızlı bir şekilde gelişen sermaye piyasaları, fon sahipleri için ellerindeki fonları minimum risk maksimum kazanç çerçevesinde değerlendirebilecekleri bir piyasa olmuştur. Bu durum yatırımcılar arasında portföy yönetimine duyulan ilgiyi arttırmıştır. Portföy yönetiminde risk unsuru önemli bir karar kriteridir. Riskin ölçülmesi ve yönetilmesi büyük öneme sahiptir. Bu çalışmada riskin ölçülmesi ve ayrıştırılması konuları ele alınmış, risk yönetimi konusunda yatırımcılara yol göstermeye çalışılmıştır. Bu bağlamda, İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında (İMKB) yer alan 24 sektör endeksinin riskleri, ayrıca İMKB 100, İMKB 50 ve İMKB 30 endekslerinin riskleri, 2001-2010 dönemi için aylık kapanış verileri kullanılarak ölçülmüştür. Bu endekslerden İMKB 100 endeksi pazarın bütünü en iyi şekilde yansıttığı için pazar endeksi olarak seçilmiştir. Buna bağlı olarak diğer endekslerin sistematik risk ve sistematik olmayan riskleri ayrıştırılarak bulunmuştur. Ayrıca piyasa hareketlerine olan duyarlılığı gösteren beta katsayıları, 24 sektör endeksi, İMKB 50 ve İMKB 30 endeksleri için 120 aylık veriler ışığında hesaplanmıştır. Çalışma bulguları endeks bazında sistematik olmayan riskin genel itibarıyla oldukça düşük olduğunu, riskin çoğunluğunu sistematik risk unsurunun oluşturduğunu göstermektedir.

**Hakan SARITAŞ<sup>1</sup>**  
**Yusuf KAYA<sup>2</sup>**

**Anahtar Kelimeler:** Risk, Portföy Yönetimi, Risk Ayrıştırma

## Risk Decomposition in Financial Investments: A Case in the ISE

### Abstract

Capital markets, emerged as a result of high profit search of investors, and evolving rapidly, have become a place for investors to evaluate their funds in the context of minimum risk and maximum return. This situation has increased the interest among investors for portfolio management. Risk factor is an important decision criteria in portfolio management. Measuring and managing risk has great importance. In this study, risk measurement and risk decomposition are discussed. In addition, investors have been provided guidance about risk management. In this regard, we measured and decomposed risks of 24 indices and ISE 100, ISE 50, ISE 30 in the Istanbul Stock Exchange (ISE) for the period of 2001-2010 using monthly data. Among the indexes, ISE 100 index was chosen as market index because it reflects the market the best as a whole. Also beta coefficients of 24 indices have been computed based on 120 month-data. Findings of the study show that in general, unsystematic risk is considerably low and systematic risk component constituted the majority of the total risk.

**Keywords:** Risk, Portfolio Management, Risk Decomposition

<sup>1</sup> Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü, hsaritas@pau.edu.tr

<sup>2</sup> Doktora Öğrencisi, Pamukkale Üniversitesi SBE, ykaya@pau.edu.tr

## 1. Giriş

Yatırımlar gelecek dönemlerde elde edilecek kazançlar için bugün elden çıkarılan fonlar olarak tanımlanabilir. Gelecek bugünden bilinemeyeceği için, gelecek dönemlerde elde edilmesi beklenen kazançlar genellikle belirsizlik altındadır. Alınan kararlarla yapılan yatırımların getireceği kazançların kesin olarak bilinemediği belirsizlik durumunda risk ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, yatırımlar değerlendirilirken kazançlar kadar bu kazançlarla ilgili riskler de incelenir (Beytaş, 2008, 3). Ekonomik hayattaki gelişmeler, yatırıma özgü faktörler, rekabet, teknolojiadaki gelişmeler, tüketici zevk ve tercihlerindeki değişimler, işçi-işveren arasındaki uyumsuzluklar ve diğer etmenler nedeniyle geleceği kesin olarak tahmin etmek olanağı yoktur. Bu nedenle, bir yatırımın sağlayacağı tahmin edilen para girişlerine, yatırımın neden olacağı para çıkışlarına ve yatırımın ekonomik ömrüne kesin olarak bakılamaz (Akgüç, 1998, 393). Hangi yatırım projesi ya da portföyü seçilirse seçilsin mutlaka çeşitli riskler mevcuttur. İşte bu risk, geniş bir çerçeve içinde tanımlandığında, planların başarısız olma olasılığı, hatalı karar alma tehlikesi, zarar etme veya kar elde edememe durumudur (Bolak, 2004, 3). Verilen kararların, yapılan yatırımların ve yürütülen faaliyetlerin gelecekte ne sonuçlar doğuracağı bilinmesi halinde ise riskten söz edilemez. Ancak ticaretin var olduğu günden bu yana risk, hep kaçınılan ama kar veya kazanç elde etmek için mutlaka üstlenilmesi gereken bir kavram olarak ortaya çıkmıştır.

Yatırımcılar için risk, seçecekleri menkul kıymetlerle oluşturacakları portföy için maksimum kazancı getiren ve minimum katlanılması gereken bir unsurdur. Bu durum portföy yönetimini çok önemli bir unsur haline getirmiştir. Geleneksel portföy yönetiminde finansal varlıkların çeşitlendirilmesi ile riskin azaltılabileceği savunulmuştur. Finansal varlıkların arasındaki ilişkiyi ise ortaya koyacak tam bir modelleme yapılamamıştı. 1952 yılında Modern Portföy Yönetiminin kurucusu Harry Markowitz'in ortaya koymuş olduğu Ortalama Varyans Modeli ile portföy yönetimi doğru bir matematiksel platforma oturmuştur. Bu çalışmada da endekslerin riskleri ölçülmüş, ayrıştırılmış ve birbirleri arasındaki ilişki saptanmıştır.

Çalışmanın amacı İMKB' de yer alan endekslerin birbirleriyle ve pazar endeksi olarak seçilen

İMKB 100 ile olan ilişkilerini ölçmek ve risk ayırıştırmasına tabi tutmaktır. Bu sayede yatırımcılar için kendi risk algılarına göre hangi sektörlere yatırım yapacakları konusuna karar vermede yardımcı olmaktadır. İMKB' de işlem göre 24 sektör endeksi, İMKB 100, İMKB 50 ve İMKB 30 endekslerinin riskleri hesaplanmıştır. Endekslerin pazarla ilişkisini gösteren beta katsayısı bulunmuş, risk ayırıştırılmasına tabi tutularak; sistematik ve sistematik olmayan riskleri hesaplanmıştır.

## 2. Literatür Taraması

Menkul kıymet değerlemesinde ve portföy oluşturmada riskin ölçülmesi ve yönetilmesi çok büyük önem arz etmektedir. Çalışmanın bu kısmında konuyla ilgili daha önce yapılmış bazı çalışmalara yer verilecektir.

Menkul kıymet getirilerinin toplam riskinin bileşenlerine ayrılması konusunu ilk olarak Profesör William Sharpe literatüre kazandırmıştır. Sharpe (1963), portföy teorisi literatürüne yeni bir bakış açısı kazandırdığı çalışmasında, bir varlığın toplam riskini sistematik risk ve sistematik olmayan risk şeklinde bileşenlerine ayırmıştır. Bu risk unsurları ilerleyen bölümlerde açıklanacaktır.

Van Zijl (1987) çalışmasında risk ayırıştırmasının varyans yerine standart sapma ile yapılması gerektiğini ifade etmiş ve yaptığı analizde beta katsayısının sıfırdan küçük olduğunda varyans ayırıştırmasının yanlış olduğunu ve bununda çeşitlendirilemeyen riskin yanlış tahmin edilmesi sonucunu doğurduğunu bulmuştur.

Mausser ve Rosen (1998) çalışmalarında portföylerin riske maruz değerini (VAR) ayırştırmışlar ve bu şekilde riskin kaynaklarının belirlenmesinin yatırımcılara portföylerinin risk yönetimini daha etkili yapmalarını sağlayacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Mausser ve Rosen (1999) çalışmalarında yine risk ayırıştırması konusunu ele almışlar, bu yöntem yardımıyla bir yatırımcının pozisyonunun portföy riskine ne kadar katkı yaptığını ortaya koymaya çalışmışlar ve yatırımcının pozisyonunun riskinde değişiklik olduğunda portföyün toplam riskinde de değişiklik olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Demirtaş ve Güngör (2004), İMKB’de bulunan çeşitli sektörlerden hisse senetleri seçerek beş yıllık verilerle standart sapma, varyans ve kovaryansları hesaplayıp optimal portföy oluşturmaya çalışmışlardır.

Aygören ve Sarıtaş (2007) ise sistematik risk ölçümünde çok önemli bir katsayı olan beta katsayısının zaman içinde istikrarlı olmadıklarına değinmişler, beta katsayısı tahmini için düzeltme yöntemleri önermişlerdir. Bu çalışmada İMKB’de işlem gören 90 hisse senedi seçilmiş 1994-2004 yılları arasında beta katsayıları incelenmiştir. Yapılan çalışmada beta katsayılarının yıllar içerisinde hep aynı kalmadığı istikrarsız sonuçların doğduğu gözlemlenmiştir. Uygulamada genellikle 5 yıllık veriler ışığında ele alınan Beta katsayısının 8-9 yıllık veriler kullanıldığında daha doğru sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir.

Öcal ve Demirelli (2010) yaptıkları çalışmada, bu çalışmaya benzer risk ayrıştırması üzerinde durmuşlar ve farklı sektörlerde İMKB’de işlem gören 3 hisse senedinin 7 aylık getirileri üzerinden risk ayrıştırması yapmışlardır. Çalışmalarında sistematik risk ve sistematik olmayan risk tespit edilmiş ve bu verilere göre portföyün VaR tutarı hesaplanmıştır.

Büyükşalvarcı (2010), yaptığı çalışmada kriz dönemlerinde sektör bazında çeşitlendirme yaparak riski azaltmanın mümkün olup olmadığını araştırmış 2001 yılında yaşanan krizde çeşitlendirme yapmanın çok etkili olmadığını ancak 2008 krizi öncesi ve sonrası çeşitlendirmenin yararlı olduğunu saptamıştır.

Tosun ve Oruç (2010) ise yaptıkları çalışmada optimum portföy büyüklüğünün ne olması gerektiği üzerinde durmuşlar ve riski azaltan optimum port-

föy büyüklüğünü saptamaya çalışmışlardır. Yaptıkları çalışmada Markowitz’in Ortalama Varyans Modelini kullanarak İMKB 30 endeksine yatırım yapacak bir yatırımcı için optimum hisse senedi sayısının 6 olduğuna karar vermişlerdir. Sektörler arasında çeşitlendirme yoluyla 6 adet hisse senedinin seçilmesinin daha optimal sonucu doğuracağı sonucuna ulaşmışlardır.

### 3. Araştırma

#### 3.1. Araştırmanın Amacı:

Çalışmada İMKB’de sektörler bazında riskin ölçülmesinin yanında toplam riskin ayrıştırılarak sistematik risk ve sistematik olmayan risk unsurlarının büyüklükleri bulunmuştur. Bu çalışma ile risk unsurları açısından İMKB’deki sektörlerin risk yapılarının karşılaştırmalı analizinin yapılması amaçlanmıştır.

#### 3.2. Araştırma Yöntemi Ve Verilerin Analizi

Bu çalışmada İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında bulunan 24 farklı sektör endeksinin aynı zamanda İMKB 100, İMKB 50 ve İMKB 30 endekslerinin 01.01.2001 / 31.12.2010 yılları arasında 10 yıllık toplam 120 ay kapanış fiyatları esas alınarak getirileri ve riskleri hesaplanmıştır. İMKB’de sektörel bazda toplam 25 farklı endeks bulunmaktadır. Çalışmada verileri 01.04.2004’den itibaren bulunan spor endeksi dışında aşağıda listede bulunan tüm sektörlerin verileri incelenmiştir. Analizde SPSS 15.0 programı kullanılarak endeks riskleri ölçülmüş ve bu riskler ayrıştırmaya tabi tutulmuştur.

Tablo 1’de çalışmada verileri kullanılan 24 sektör endeksinin adları ve endeks kodları bulunmaktadır.

Tablo 1: Çalışmada Verileri İncelenen Sektör Endeksleri

KOD	ENDEKS ADI
XU100	İMKB 100
XU050	İMKB 50
XU030	İMKB 30
XUSIN	İMKB SINAİ
XGIDA	İMKB GIDA, İÇECEK
XTEKS	İMKB TEKSTİL, DERİ
XKAGT	İMKB ORMAN, KAĞIT, BASIM
XKMYA	İMKB KİMYA, PETROL, PLASTİK
XTAST	İMKB TAŞ, TOPRAK
XMANA	İMKB METAL ANA
XMESY	İMKB METAL EŞYA, MAKİNA
XUHIZ	İMKB HİZMETLER
XELKT	İMKB ELEKTRİK
XULAS	İMKB ULAŞTIRMA
XTRZM	İMKB TURİZM
XTCRT	İMKB TİCARET
XILTM	İMKB İLETİŞİM
XSPOR	İMKB SPOR
XUMAL	İMKB MALİ
XBANK	İMKB BANKA
XSGRT	İMKB SİGORTA
XFINK	İMKB FİN. KİR. FAKTORİNG
XHOLD	İMKB HOLDİNG VE YATIRIM
XYORT	İMKB YATIRIM ORTAKLIĞI
XGMYO	İMKB GAYRİMENKUL Y.O.
XUTEK	İMKB TEKNOLOJİ
XBLSM	İMKB BİLİŞİM
XSVNM	İMKB SAVUNMA

### 3.3. Araştırmanın Bulguları:

Çalışmada öncelikle 27 farklı endeksin riskleri hesaplanmış, daha sonra getirilere ait korelasyon matrisi hazırlanmış, beta değerleri bulunmuş ve riskleri ayırıştırmaya tabi tutulmuştur.

#### 3.3.1. Toplam Riskin Hesaplanması

Toplam riskin ölçütü varyans ya da standart sapmadır. Burada analize konu olan endekslerin aylık getirilerinin toplam riski standart sapma hesaplanarak bulunmuştur. Bununla ilgili bilgiler aşağıda Tablo: 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: Getirilere Ait İstatistiki Analizler

GETİRİLERE AİT İSTATİSTİKSEL ÖZELLİKLER					
ENDEKS	STANDART		ÇARPIKLIK	BASIKLIK	ORTLAMA AYLIK GETİRİ %
	SAPMA	VARYANS			
SAVUNMA	0,1982	0,039	1,917	6,96	3,85
İLETİŞİM	0,1711	0,0294	1,8602	9,1885	2,55
TURİZM	0,1701	0,0289	0,7853	3,2578	2,47
FİN.KİRA.	0,1502	0,0225	0,2417	0,9892	2,53
BANKA	0,1432	0,0205	0,7955	2,4428	2,67
SİGORTA	0,1393	0,0194	-0,0904	-0,1245	2,67
ULAŞTIRMA	0,1392	0,0193	0,044	1,03	2,73
KAG-ORMAN	0,1352	0,0183	1,0396	5,2746	2,17
MALİ	0,1351	0,0182	0,6301	2,0111	2,42
HOLDİNG	0,1349	0,0182	0,4934	1,0538	2,07
METALANA	0,1345	0,0181	0,4387	1,1404	2,99
TEKNOLOJİ	0,1332	0,0177	0,2871	0,6003	1,3
BİLİŞİM	0,1329	0,018	0,188	0,648	0,73
G.M.YAT.ORT	0,1315	0,0172	0,4561	1,7234	1,57
YAT.ORTAK.	0,1311	0,0172	1,06	3,0506	1,86
ELEKTRİK	0,1305	0,017	1,5357	6,5081	1,76
METALESYA	0,1303	0,017	0,5218	2,1111	2,18
İMKB 30	0,1207	0,0145	0,5941	2,7439	2,25
İMKB 50	0,1176	0,0138	0,6675	2,6721	2,25
İMKB 100	0,1165	0,0135	0,6544	2,6551	2,13
TEKSTİL	0,1126	0,0127	0,3838	2,0882	1,75
KİMYA	0,1065	0,0113	0,4182	1,7316	1,93
GIDA	0,1059	0,0112	2,2251	13,1418	2,54
HİZMET	0,1057	0,0111	0,8069	3,8214	2,06
TİCARET	0,1025	0,0105	0,0482	1,0406	2,35
SINAİ	0,1014	0,0102	0,6808	3,4774	2,14
TAS-TOPRAK	0,1006	0,0101	0,3448	1,5237	2,42

Tablo 2 incelendiğinde en riskli sektörlerin başta savunma olmak üzere iletişim, turizm ve finansal kiralama sektörleri olduğu görülmektedir. Pazarı en iyi yansıtan ve pazar endeksi olarak seçilen İMKB 100 ise bu sektörlerle göre oldukça düşük standart sapmaya sahiptir. Bunun nedeni sektörlerin diğer sektörlerle göre daha az sayıda firma sayısını içinde bulundurması ve bu durumun sistematik olmayan riski artırması olabilir. Tablo 6' da risk ayırıştırılmasında da bu durum daha net olarak görülmektedir.

Tablo 3'de ise endeksler arasındaki korelasyon hesaplanmıştır. Birbirlerine yakın ilişki gösteren sektörler görülmüştür.

Tablo 3: Endeks Getirilerine Ait Korelasyon Matrisi

## ENDEKS GETİRİLERİNE AİT KORELASYON MATRİSİ

	imkb100	imkb50	imkb30	sınai	gıda	hizmet	turizm	malî	iletişim	ticaret	kimya	tektstil	korman	tastoprak	banka	fn.kira	holding	mesya	ulaştırma	inyatort	elektrik	gmyo	mana	sigorta	teknoloji	savunma	bilşim
IMKB 100	1	0.9883	0.9617	0.9478	0.7866	0.8652	0.6978	0.9141	0.6439	0.7815	0.8725	0.793	0.82434	0.857163	0.9559	0.7418	0.9609	0.9108	0.760885	0.82904	0.7868	0.8844	0.7857	0.8409	0.84771	0.9561	0.8541
IMKB 50	0.9983	1	0.9629	0.9393	0.7866	0.8606	0.6834	0.9777	0.6443	0.7753	0.8639	0.7802	0.82025	0.845645	0.9608	0.7298	0.9591	0.8998	0.755983	0.82089	0.7741	0.8722	0.7785	0.83664	0.83664	0.5467	0.8424
IMKB 30	0.9617	0.9629	1	0.8939	0.7619	0.8464	0.6574	0.9451	0.642	0.746	0.8221	0.7408	0.78698	0.826439	0.9331	0.6808	0.9167	0.8579	0.728639	0.76807	0.7291	0.8312	0.7283	0.8011	0.80115	0.5193	0.8091
SINAI	0.9478	0.9393	0.8939	1	0.8052	0.8392	0.7245	0.8761	0.6052	0.7622	0.9397	0.8406	0.84518	0.903105	0.8417	0.7435	0.9193	0.9413	0.771021	0.84016	0.8118	0.8981	0.8434	0.8358	0.85335	0.5620	0.8587
GIDA	0.7866	0.7866	0.7619	0.8052	1	0.7004	0.5795	0.7252	0.5457	0.6026	0.6742	0.6637	0.70288	0.659173	0.7149	0.5114	0.7279	0.7328	0.580219	0.63464	0.6447	0.6586	0.5687	0.6424	0.57493	0.2859	0.6183
HİZMET	0.8652	0.8606	0.8464	0.8392	0.7004	1	0.6309	0.7786	0.8708	0.7988	0.7893	0.7684	0.73419	0.75734	0.7449	0.5943	0.8125	0.7945	0.759074	0.71752	0.7302	0.7514	0.6628	0.7419	0.80849	0.6212	0.7880
TURİZM	0.6978	0.6834	0.6574	0.7245	0.5795	0.6309	1	0.6650	0.4239	0.5548	0.6852	0.6772	0.65927	0.723317	0.6327	0.6039	0.6744	0.7085	0.646845	0.68996	0.5972	0.679	0.5098	0.5916	0.65106	0.3407	0.7225
MALİ	0.9741	0.9777	0.9451	0.8761	0.7252	0.7786	0.6650	1	0.5582	0.7318	0.7957	0.7341	0.78194	0.802563	0.9816	0.7236	0.9454	0.8593	0.705605	0.7951	0.7244	0.8444	0.7198	0.8025	0.79905	0.5008	0.8138
İLETİŞİM	0.6439	0.6443	0.6420	0.6052	0.5457	0.8708	0.4239	0.5582	1	0.5581	0.5505	0.5813	0.52716	0.52313	0.5353	0.3815	0.5927	0.5748	0.539067	0.4975	0.5045	0.5012	0.4925	0.5242	0.59354	0.5277	0.5624
TİCARİT	0.7815	0.7753	0.7460	0.7622	0.6026	0.7988	0.5548	0.7318	0.5581	1	0.7091	0.7023	0.62689	0.685617	0.6782	0.6657	0.767	0.7343	0.656927	0.62698	0.6184	0.7164	0.6194	0.7048	0.71082	0.5283	0.6886
KİMYA	0.8725	0.8639	0.8221	0.9397	0.6742	0.7893	0.6852	0.7957	0.5505	0.7091	1	0.7701	0.75474	0.84749	0.7633	0.6967	0.8274	0.8948	0.728301	0.7861	0.7594	0.8639	0.7623	0.7745	0.83487	0.5768	0.8270
TEKSTİL	0.7950	0.7802	0.7408	0.8406	0.6637	0.7684	0.6772	0.7341	0.5813	0.7023	0.7701	1	0.74633	0.800276	0.6945	0.6784	0.7827	0.8309	0.708519	0.75255	0.7367	0.7938	0.6537	0.7745	0.81057	0.5699	0.8214
KAG-ORMAN	0.8243	0.8203	0.7870	0.8452	0.7029	0.7342	0.6593	0.7819	0.5272	0.6269	0.7547	0.7463	1	0.76266	0.76	0.599	0.8192	0.8226	0.697692	0.74913	0.6864	0.7493	0.6472	0.7278	0.72431	0.4571	0.7407
TAS-TOPRAK	0.8572	0.8456	0.8264	0.9031	0.6592	0.7573	0.7233	0.8026	0.5231	0.6856	0.8475	0.8003	0.76266	1	0.7784	0.7317	0.837	0.8484	0.763691	0.81714	0.7402	0.8613	0.7132	0.7755	0.83484	0.5745	0.8355
BANKA	0.9559	0.9608	0.9331	0.8417	0.7149	0.7449	0.6327	0.9816	0.5353	0.6782	0.7633	0.6945	0.76003	0.778384	1	0.6809	0.9109	0.8237	0.681129	0.78443	0.6948	0.8205	0.6983	0.7773	0.75917	0.4522	0.6725
FIN.KİRA.	0.7418	0.7298	0.6808	0.7435	0.5114	0.5943	0.6039	0.7236	0.3815	0.6657	0.6967	0.6784	0.59903	0.731683	0.6809	1	0.7541	0.7519	0.564215	0.6494	0.6119	0.7556	0.6102	0.7214	0.68694	0.4599	0.6799
HOLDİNG	0.9609	0.9591	0.9167	0.9193	0.7279	0.8125	0.6744	0.9454	0.5927	0.767	0.8274	0.7827	0.81921	0.836973	0.9109	0.7541	1	0.9274	0.720719	0.81819	0.7667	0.8619	0.7758	0.8452	0.84661	0.5738	0.8516
METALERYA	0.9108	0.8998	0.8579	0.9413	0.7328	0.7945	0.7085	0.8593	0.5748	0.7343	0.8548	0.8309	0.82257	0.848439	0.8237	0.7519	0.9274	1	0.765132	0.82455	0.7845	0.8661	0.7563	0.8106	0.82633	0.5427	0.8444
ULAŞTIRMA	0.7609	0.7560	0.7286	0.7710	0.5802	0.7591	0.6468	0.7056	0.5391	0.6569	0.7283	0.7085	0.69769	0.763691	0.6811	0.6811	0.70044	0.6874	0.6957	0.70044	0.6874	0.6957	0.6983	0.6721	0.74127	0.5061	0.7449
YAT.ORTAK.	0.8290	0.8209	0.7681	0.8402	0.6346	0.7175	0.6900	0.7951	0.4975	0.627	0.7861	0.7526	0.74913	0.81714	0.7844	0.6494	0.8182	0.8245	0.700439	1	0.7327	0.8798	0.6999	0.6772	0.79217	0.4484	0.8394
ELEKTRİK	0.7868	0.7741	0.7291	0.8118	0.6447	0.7302	0.5972	0.7244	0.5045	0.6184	0.7594	0.7367	0.68644	0.740151	0.6948	0.6119	0.7667	0.7845	0.687379	0.73271	1	0.7743	0.6785	0.7039	0.74468	0.4976	0.7377
G.M.YAT.ORT	0.8844	0.8722	0.8312	0.8981	0.6586	0.7514	0.6790	0.8444	0.5012	0.7164	0.8639	0.7938	0.74933	0.861299	0.8205	0.7556	0.8619	0.8661	0.695709	0.87977	0.7743	1	0.762	0.7828	0.82099	0.4948	0.8437
METALANA	0.7857	0.7785	0.7283	0.8434	0.5687	0.6628	0.5098	0.7198	0.4925	0.6194	0.7623	0.6537	0.6472	0.713169	0.6983	0.6102	0.7758	0.7563	0.596301	0.69987	0.6785	0.762	1	0.7271	0.7083	0.4991	0.6796
SİGORTA	0.8409	0.8368	0.8011	0.8338	0.6424	0.7419	0.5916	0.8025	0.5242	0.7048	0.7623	0.7745	0.72784	0.775494	0.7773	0.7214	0.8452	0.8106	0.672111	0.67724	0.7039	0.7828	0.7271	1	0.77004	0.5393	0.7489
TEKNOLOJİ	0.8477	0.8366	0.8011	0.8533	0.5749	0.8085	0.6511	0.7990	0.5935	0.7108	0.8349	0.8106	0.72431	0.834844	0.7592	0.6869	0.8466	0.8466	0.741273	0.7447	0.7447	0.821	0.7991	0.777	1	0.7934	0.9454
SAYUNMA	0.5561	0.5467	0.5193	0.5620	0.2859	0.6212	0.3407	0.5008	0.5277	0.5283	0.5768	0.5699	0.4571	0.5745	0.4522	0.4599	0.5738	0.5427	0.5061	0.4484	0.4476	0.4948	0.4991	0.5393	0.7934	1	0.5778
BİLİŞİM	0.8541	0.8424	0.8091	0.8587	0.6183	0.7880	0.7225	0.8138	0.5624	0.6886	0.8270	0.8214	0.7407	0.8355	0.7825	0.6729	0.8516	0.8444	0.7449	0.8394	0.7377	0.8437	0.6796	0.7489	0.9454	0.5778	1

Endekslerin birbirleri arasındaki korelasyonları incelendiğinde İMKB 50 ve İMKB 30'un hem birbirleri arasında hem de İMKB 100 ile korelasyonun neredeyse aynı olduğu onlara en yakın ilişki-deki sektörün ise sınaî sektörü olduğu gözlemlenmektedir. Savunma sektörü ise diğer tüm sektörlerle göre korelasyonu en düşük olan sektördür. Savunma sektörünü turizm ve iletişim sektörleri izlemektedir.

### 3.3.2. Beta Katsayısının Hesaplanması:

Menkul kıymetlerin piyasa riskine karşı duyarlılığını ölçen beta katsayısı sistematik risk ölçütüdür. Burada piyasayı temsil ettiği düşünülen İMKB 100 Endeksi piyasa portföyü olarak alınarak çalışmaya konu olan endekslerin hesaplanan beta değerleri Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4: Endekslerin Beta Değerleri

İMKB ENDEKSLERİNİN	BETA DEĞERLERİ
İLETİŞİM	1,2687
TURİZM	1,2239
BANKA	1,1183
YAT.ORTAK.	1,0873
MALİ	1,0792
BİLİŞİM	1,0752
HOLDİNG	1,0422
KAG-ORMAN	1,0355
TEKNOLOJİ	1,0339
ELEKTRİK	1,0292
METALESYA	1,0101
İMKB 50	1,0014
İMKB 30	1,0057
SAVUNMA	1,0001
ULAŞTIRMA	0,9982
GMYO	0,97
HİZMET	0,9577
SINAİ	0,8553
METALANA	0,841
KİMYA	0,8343
TEKSTİL	0,8227
GIDA	0,7977
FİN.KİRA.	0,7843
TAS-TOPRAK	0,746
TİCARET	0,7341
SİGORTA	0,7317

Beta katsayısı 1 olan varlıklar piyasada meydana gelebilecek artış veya azalmaya piyasa ile aynı oranda tepki veren varlıklardır. Çalışmamızda beta katsayıları hesaplanırken İMKB 100 endeksi pazar endeksi olarak kabul edilmiş ve buna göre katsayılar hesaplanmıştır. İMKB 50 ve İMKB 30 endekslerinin İMKB 100 ile hemen hemen aynı tepkiyi verdiği söylenebilir. Meydana gelebilecek %1 lik artış bu endekslerde de aynı tepkiye neden olacaktır. Ancak Savunma ve Ulaştırma endeksleri pazara en yakın tepkiyi veren endeksler olarak dikkat çekmektedir.

Beta katsayısı 1 den düşük olan varlıklar tutucu varlıklar olarak tanımlanmaktadır. Bunlar piyasada oluşacak %1'lik artış veya azalışa aynı yönde tepki vermekle beraber artış ya da azalış oranları daha düşük kalacaktır. Çalışmamızda en tutucu varlıkların sigorta, ticaret ve taş-toprak endeksleri oldukları görülmektedir.

Beta katsayısı 1 den yüksek varlıklar ise agresif (atak) varlıklardır. 10 yıllık veriler dikkate alınarak hazırlanan Beta katsayılarına göre turizm ve iletişim endeksleri atak çıkmışlardır. Bu endeksler piyasada meydana gelecek artış veya azalışa aynı yönde ama daha şiddetli bir oranda tepki vermektedirler.

Beta katsayısı negatif olan varlıklar ise pazarla ters yönde ilişki göstermektedirler. Pazar portföyünün değeri artarken bu varlıklar düşmekte, değeri azalırken ise artmaktadır. Çalışmada hiçbir endekste bu sonuca ulaşamamıştır.

### 3.3.3. Toplam Riskin Bileşenlerine Ayırıştırılması:

Bu bölümde yukarıda hesaplanan toplam risk ve beta değerlerinden yararlanarak toplam risk bileşenlerine ayrılmaktadır. Burada endekslerin getirisinin standart sapmasından endekslerin beta değerinin piyasa getirilerinin standart sapmasının çarpımı çıkarıldığında endeks bazında sistematik olmayan riski bulmak mümkündür. Bu işlem aşağıdaki şekilde formüle edilebilir:

$$\varepsilon = \sigma_a - \beta_a (\sigma_b)$$

$\varepsilon$ : Sistematik Olmayan Risk  $\sigma_a$ : A varlığının standart Sapması

$\beta_a$ : A varlığının Beta Değeri  $\sigma_b$ : Pazar Endeksinin Standart Sapması

Tablo 5: Toplam Riskin Ayrıştırılması

ENDEKS	ENDEKSİN	ENDEKSİN BETA	PIYASA GETİRİLERİNİN STANDART SAPMASI	SİSTEMATİK	SİSTEMATİK
	STANDART SAPMASI	DEĞERİ		OLMAYAN RİSK	RİSK
İMKB 50	0,1177	1,0014	0,116550379	0,000963245	0,11671355
İMKB 30	0,1207	1,0057	0,116550379	0,003533084	0,117214716
SINAI	0,1015	0,8553	0,116550379	0,001780709	0,099685539
GIDA	0,1060	0,7977	0,116550379	0,012984181	0,092972237
HİZMET	0,1057	0,9577	0,116550379	0,00559983	0,100120413
TURİZM	0,1701	1,2239	0,116550379	0,027437836	0,142646009
MALİ	0,1351	1,0792	0,116550379	0,009298818	0,125781169
İLETİŞİM	0,1710	1,2687	0,116550379	0,023120181	0,147867466
TİCARET	0,1025	0,7341	0,116550379	0,016939546	0,085559633
KİMYA	0,1065	0,8343	0,116550379	0,0092127	0,097237981
TEKSTİL	0,1126	0,8227	0,116550379	0,016714003	0,095885997
KAG-ORMAN	0,1352	1,0355	0,116550379	0,014512082	0,120687918
TAS-TOPRAK	0,1006	0,746	0,116550379	0,013653417	0,086946583
BANKA	0,1432	1,1183	0,116550379	0,012861711	0,130338289
FİN.KİRA.	0,1502	0,7843	0,116550379	0,058789538	0,091410462
HOLDİNG	0,1349	1,0422	0,116550379	0,013431195	0,121468805
METALESYA	0,1303	1,0101	0,116550379	0,012572462	0,117727538
ULAŞTIRMA	0,1392	0,9982	0,116550379	0,022859412	0,116340588
YAT.ORTAK.	0,1311	1,0873	0,116550379	0,004374773	0,126725227
ELEKTRİK	0,1305	1,0292	0,116550379	0,01054635	0,11995365
G.M.YAT.ORT	0,1315	0,97	0,116550379	0,018446132	0,113053868
METALANA	0,1345	0,841	0,116550379	0,036481131	0,098018869
SİGORTA	0,1393	0,7317	0,116550379	0,054020088	0,085279912
TEKNOLOJİ	0,1332	1,0339	0,116550379	0,012698563	0,120501437
SAVUNMA	0,1982	1,0001	0,116550379	0,081637966	0,116562034
BİLİŞİM	0,1329	1,0752	0,116550379	0,007585032	0,125314968

Tablo 5'deki değerlerden yararlanarak, her bir endeksin toplam riski 100 kabul edilerek; endeks bazında sistematik ve sistematik olmayan riski Tablo

6'daki gibi yüzdesel olarak ifade etmek de mümkündür.

Tablo 6: Toplam Riskin Yüzdesel Olarak Ayırıştırılması

ENDEKS	TOPLAM RİSK	SİSTEMATİK RİSK	SİSTEMATİK OLMAYAN RİSK
İMKB 50	100	99,18	0,82
SİNAİ	100	98,25	1,75
İMKB 30	100	97,07	2,93
YAT.ORTAK.	100	96,66	3,34
HİZMET	100	94,70	5,30
BİLİŞİM	100	94,29	5,71
MALİ	100	93,12	6,88
ELEKTRİK	100	91,92	8,08
KİMYA	100	91,35	8,65
BANKA	100	91,02	8,98
TEKNOLOJİ	100	90,47	9,53
METALESYA	100	90,35	9,65
HOLDİNG	100	90,04	9,96
KAG-ORMAN	100	89,27	10,73
GIDA	100	87,75	12,25
İLETİŞİM	100	86,48	13,52
TAS-TOPRAK	100	86,43	13,57
TEKSTİL	100	85,16	14,84
TURİZM	100	83,87	16,13
ULAŞTIRMA	100	83,58	16,42
TİCARET	100	83,47	16,53
METALANA	100	72,88	27,12
SİGORTA	100	61,22	38,78
G.M.YAT.ORT	100	60,86	39,14
FİN.KİRA.	100	60,86	39,14
SAVUNMA	100	58,81	41,19

Sonuçlar incelendiğinde endeks bazında sistematik olmayan riskin genel itibarıyla oldukça düşük olduğu riskin çoğunluğunun sistematik risklerden kaynaklandığı gözlemlenmektedir. Bu sınıfa girmeyen sektörler ise riskin neredeyse %40'ının sistematik olmayan riskten kaynaklandığı savunma, finansal kiralama ve sigorta endeksleridir. Bu durumun nedeni yukarıda da değinildiği üzere bu sektörlerde işlem gören şirketlerin sayısının az olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Örneğin sistematik olmayan riski %41,19 olan savunma sektöründe sadece bir şirket varken, sistematik olmayan riski %1,75 olan sınıai sektöründe 175 şirketin hisse senetleri işlem görmektedir. Sistematik olmayan risk, sektör, faaliyet, finansman ve yönetim risklerini içermekte iken; diğer sektörlerde bu durum çok sayıda şirketin aynı sektör çatısı altında olması nedeniyle çeşitlendirme sağlamış

ve riski düşürmüştür. Ancak içinde az sayıda hisse senedi barındıran savunma, sigorta, finansal kiralama, gayrimenkul yatırım ortaklıkları sektörleri bu çeşitlendirmeyi sağlayamamışlar ve sistematik olmayan riskleri yüksek çıkmıştır. Bu endekslerin yanında metal ana sektöründe %27, taş toprak, tekstil, ulaştırma, ticaret, turizm ve gıda sektörlerinde de sistematik olmayan risk %15 civarlarındadır. Bu sektörler incelendiğinde bünyesinde bulundurduğu şirket sayısının diğer sektörlerdeki şirket sayılarından daha az olduğu görülmektedir. Sınıai, mali ve hizmetler gibi altında birden fazla sektör endeksini barındıran endekslerin ise sistematik olmayan risklerinin oldukça düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bunun sebebini çeşitlendirmeyle açıklamak yanlış olmayacaktır.



## Sonuç ve Değerlendirme

Yatırımların kazanca dönüşmesinin gitgide zorlaşması, piyasada yaşanan dalgalanmalar ve krizler sermaye sahipleri için risk unsurunun önemini her geçen gün artırmıştır. Bu doğrultuda yapılan çalışmada İMKB’de sektör bazında 2001-2010 yılları arasında 24 farklı sektörün aylık kapanış fiyatları kullanarak endekslerin riskleri ölçülmüş, risk ayrıştırılması yapılmış ve sistematik risk ve sistematik olmayan riskler hesaplanmıştır. Yapılan çalışmada endekslerin büyük bir kısmında riskin %90’nın üzerinde sistematik riskten kaynaklandığı saptanmıştır. Ancak savunma, finansal kiralama, gayrimenkul yatırım ortaklığı ve sigorta endekslerinde sistematik olmayan risk yaklaşık %40 olarak bulunmuştur. Bunun nedeni yukarıda da açıklandığı üzere bu endekslerin barındırdığı hisse senedi sayısının az olmasıdır. Sistematik olmayan riski düşük çıkan sektörler incelendiğinde şirket sayısı fazla olan sektörler olduğu görülecektir. Yatırımcının sistematik olmayan riski yüksek sektörlere yatırım yapmayı planlaması durumunda, riski azaltmak için farklı sektörlerle de yatırım yaparak çeşitlendirme yapması gerektiği anlaşılmıştır.

Sistematik riskin önemli bir ölçütü olan beta katsayıları incelendiğinde endekslerin genel olarak tutucu varlıklar olduğu, büyük bir kısmının getiri hareketlerinin piyasa dalgalanmasıyla aynı ya da daha düşük olduğu görülmüştür. Sadece turizm ve iletişim endeksleri daha atak varlıklar olarak göze çarpmışlardır. Bu açıdan; günün koşulları gereği İMKB’de bir yükselme bekleniyorsa bu sektörlerle yatırım yapmak, daha atak varlıklar olduğu için mantıklı olacaktır.

Çalışmamızda hiçbir endeksin negatif beta katsayısına sahip olmadığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, İMKB’de endeksler bazındaki riskin büyük bölümünün çeşitlendirmeye kaçınılamayan sistematik risk unsurunun oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Çalışma sonuçları, yatırımcıların kendi risk algılarına göre yatırımlarını hangi sektörlerdeki hisse senetlerine yöneltmeleri gerektiği konusunda ipuçları vermektedir.

## Kaynakça

- AKGÜÇ, Öztin (1998). "Finansal Yönetim", Muhasebe Enstitüsü Yayın No:85 İstanbul 393-396
- AYGÖREN, Hakan ve SARITAŞ Hakan (2007). "Beta Tahmini

İçin Düzeltme Gerekli Mi?" Akdeniz Üniversitesi İİBF Dergisi 2007 Sayı:14 (110-121)

BEYTAŞ, Nesibe (2008). "Risk Yönetim Aracı Olarak Riskteki Değer (Var) Yöntemi İle Portföy Riskinin Ölçümüne İlişkin Bir Uygulama" DEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi

BOLAK, Mehmet (2004). "Risk ve Yönetimi" Birsan Yayınevi, İstanbul 3-36

BOLAK, Mehmet (2001). "Sermaye Piyasası Menkul Kıymetler ve Portföy Analizi" Beta Yayınevi, İstanbul, 229-241

BÜYÜKŞALVARCI, Ahmet (2010). "Ekonomik Krizler ve Portföy Çeşitlendirmesi:İMKB Endeksleri Üzerine Faktör Analizi Uygulaması" Muhasebe-Finansman Öğretim Üyeleri Bilim ve Araştırma Derneği Muhasebe ve Finansman Dergisi Sayı:47 (229-242)

CHEN, Son-Nan Ve KEOWN Arthur J.(1981). "Risk Decomposition and Portfolio Diversification When Beta is Nonstationary:A Note", The Journal of Finance Vol. 36, No. 4, 941-947

DEMİRTAŞ Özgür ve GÜNGÖR Zülal (2004). "Portföy Yönetimi ve Portföy Seçimine Yönelik Bir Uygulama" Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi Temmuz 2004 Cilt:1 Sayı:4 (103-109)

FABOZZİ, Frank.J. (1999). "Investment Management", Second Edition, Prentice-Hall, Inc. Upper Sadle River, New Jersey, USA.

KARAGÖZ Murat (2006). "İstatistik Yöntemleri" Ekin Yayınevi 6. Baskı, Bursa 61-77

KARAN, Mehmet Baha (2004). "Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi" Gazi Kitabevi Ankara 2004 133-211

KAPUCU, Hakan (2003). "Value At Risk" MÜ. Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi

MAUSSER, Helmut and Rosen, Dan (1998), "Beyond Var: From Measuring Risk to Managing Risk", Algo Research Quarterly Vol 1, no: 2, pp: 5-20.

MAUSSER, Helmut Ve Rosen, Dan (1999), "Beyond Var: Trangular Risk Decomposition", Algo Research Quarterly Vol 2, no: 1, pp: 31-44.

NAGHİYEV, T (2008). "Menkul Kıymet Yatırım Fonlarından Oluşan Optimal Portföy Seçimi Ve Riske Maruz Değer Yöntemiyle Portföy Riskinin Belirlenmesi" MÜ. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi

SAYILGAN, Güven (2003). "İşletme Finansmanı" Turhan Kitabevi Ankara 2003

SHARPE, William F. (1963). "A Simplified Model for Portfolio Analysis", Management Science, 277-293.

TOSUN Ömür ve ORUÇ Eda (2010). "Portföy Büyüklüğün Portföy Riski Üzerine Etkileri:İmkb-30 Üzerinde Test Edilmesi" Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi 2010 Cilt:15 Sayı:2 (479-492)

TONY Van Zijl (1987). "Risk Decomposition: Variance or Standard Deviation—A Reexamination and Extension". Journal of Financial and Quantitative Analysis, vol 22 , issue 2, pp 237-247

- USTA, Öcal ve DEMİRELİ, Erhan (2010). "Risk Bileşenleri Analizi:İMKB'de Bir Uygulama" Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Sayı:6(12): (25-36)
- WILCOX, Jarrod (2000). "Beter Risk Management" *The Journal Portfolio Management*