



## MAKALE HAKKINDA

Geliş : Temmuz 2012

Kabul: Eylül 2012

## RİSKE MARUZ DEĞER MODELİ VETARİHİ SİMÜLASYON YÖNTEMİ İLE RİSK HESAPLAMASI

VALUE AT RISK MODEL AND RISK ASSESSMENT WITH HISTORICAL SIMULATION METHOD

Sinan Esen<sup>a</sup>

## ÖZ

Günümüz ekonomilerinde risk yönetimi, işletmeler için hayati öneme sahip işlevlerden bir tanesi olmuştur. Risk yönetimi, riski sınırlamak için uygulanmaz fakat bu yönetim ile riskler sınırlandırılabilir. Risk yönetiminde ilk adım potansiyel riskin tanımlanması, ikinci adım riskin değerlendirilmesidir. Kontrol etme süreci son adım olarak uygulanmaktadır.

Riske Maruz Değer modeli, risklerin ölçülmesi için finansal risk yönetiminin kullandığı araçlardan biridir. Bu modelin temel üç yöntemi vardır. Bunlar; varyans, kovaryans, monte carlo ve tarihi simülasyon yöntemleridir.

Bu çalışmada tarihi simülasyon yöntemi kullanılarak İMKB 100 endeksi, İMKB 30 endeksi ve külçe altın gram fiyatlarının riske maruz değerleri bulunmaya çalışılmıştır. Bunun için bahsi geçen varlıklara 100.000'er TL yatırıldığı varsayılmıştır.

Yapılan analizler neticesinde % 95 güven aralığında İMKB 100 endeksine dayalı portföyün riske maruz değeri 2.720 TL, İMKB 30 endeksine dayalı portföyün riske maruz değeri 2.904 TL, külçe altın portföyünün riske maruz değeri 2.079 TL bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Risk Yönetimi, Riske Maruz Değer, Tarihi Simülasyon Yöntemi

## ABSTRACT

Today risk management is a crucial task for the companies. In risk management, it is not possible to reduce the risks to zero but they could be limited. First step for financial risk management is to define risk, second step is to assess risk and the final step is to control risk.

Value at Risk Method (also called VaR) is one of the ways to assess risk that risk management uses. There are three calculation models for this method: variance-covariance (also called VCV), Monte Carlo simulation and historical simulation.

This article aims to assess value at risk of İMKB100 index portfolio, İMKB 30 index portfolio and gold portfolio using the historical simulation method. Imaginary portfolios are used to carry out the analysis. The value of each portfolio is 100.000 Turkish Liras.

The value at risk of the portfolios at 95 % confidence level are as the following: The İMKB 100 index: 2.720 TL, the İMKB 30 index: 2.904 TL, the gold portfolio: 2.079TL.

**Keywords:** Risk Management, Value at Risk, Historical Simulation Method

<sup>a</sup> Öğr.Gör., Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Osmaneli Meslek Yüksekokulu, sinan.esen@bilecik.edu.tr

## GİRİŞ

Finansal risk yönetimi günümüz ekonomilerinde oldukça önemli bir yere sahip yönetim alt dallarındandır. Gerek günlük ekonomik verilerin değişkenliğindeki artışlar ve bunun doğurduğu belirsizlikler, gerekse hızla değişen ve gelişen ekonomilerde artan rekabette ayakta durma mecburiyeti, bu yönetim dalını zorunlu kılmaktadır.

Finansal risk yönetiminde ilk adım riskin tanımlanmasıdır. Lakin tanımlanamayan bir şeyin yönetilmesi de mümkün olmayacaktır. Tanımlama yapılarak riski teşkil eden faktörlerin neler olduğu ve türü hakkında ilk izlenimler edinilebilir. Riskin tanımlanmasından sonra yapılacak olan ikinci adım riskin değerlendirilmesidir. Bu işlevde de riski meydana getiren faktörlerin şiddeti ve muhtemel etkileri bulunmaya çalışılır. Böylelikle maruz kalınan riskin ciddiyeti hakkında bilgi sağlanmış olunur. Son aşamada ise tanımlanan ve değerlendirilen risk için kontrol etme süreci başlar. Bu son işlev belki de risk yönetiminin asıl amacını da ortaya koymaktadır. Risk yönetimi, karşı karşıya kalınan riski kontrol ederek muhtemel zararı minimum seviyede tutma amacına yöneliktir. Risk yönetiminin yapıldığı bir konuda zarar olmayacaktır düşüncesi yanıltıcı olmaktadır. Bu sebeple başarılı bir risk yönetimi, riski sınırlamayı değil, riski olası en küçük haline getirmeyi taahhüt eder.

Risk yönetimi uygulanırken bir çok yöntem mevcuttur. Bu yöntemler; riskin çeşidine göre, riski teşkil eden verilerin istatistiksel dağılım türüne göre veya riski meydana getiren konunun piyasada alınıp satılabilme özelliğine göre farklı yollarla uygulanır.

Risk yönetimindeki yöntemler literatürde genel olarak 4 ana başlık altında

incelenmektedir. Bunlar; geleneksel risk yönetimi, portföy teorisi, türev modellerle risk yönetimi ve riske maruz değerdir.

## YÖNTEM ve METOT

Bu çalışmada 5 Temmuz 2012 tarihinden önceki bir yıllık zaman diliminde yer alan 250 iş gününe ait İMKB 100 endeks değeri, İMKB 30 endeks değeri ve külçe altın gram fiyatı veri olarak alınmıştır.

Riske maruz değerlerin tarihi simülasyon yöntemi ile bulunması için her varlığın günlük getirileri Libre Office 3 programında alt alta hesaplanacak, çıkan sonuçlar büyükten küçüğe sıralanacak ve % 95 güven aralığına denk gelen değer, varlığın ekonomik değeri ile çarpılıp riske maruz değeri bulunacaktır. Bunun için her bir varlığa 100.000 TL yatırım yapıldığı kabul edilmiştir.

Literatürde RMD hesaplanırken belirlenecek olan güven aralığı genellikle %95 ve %99 olmak üzere iki farklı şekilde yapılmaktadır. 'Güven aralığı, firmanın risk yönetimi anlayışına bağlı olarak belirlenir. Ancak hesaplanacak RMD uygun bir sermaye tutarına ulaşmak için kullanılıyorsa, güven aralığı çok dikkatli bir biçimde seçilmelidir' (Kuru, 2003). Riski hesaplanan bir finansal varlığın %95 güven aralığında test edilmesi, elde edilecek sonucun %95 ihtimalle doğru olduğunu gösterecektir. Elbette bu kayıptan daha fazla bir kaybın gerçekleşme olasılığı vardır ancak bu geriye kalan % 5'lik olasılığa denk gelmektedir. Bu doğrultuda, çalışmada kullanılacak olan güven aralığı % 95 olarak belirlenmiştir.

Tarihi simülasyon yöntemi ile riske maruz değer hesaplanırken örnekleme periyodunun belirlenmesi gerekir. Örnekleme periyodu ile kastedilen, RMD'si hesaplanacak olan finansal varlığın değerindeki değişimlerin gözleneceği periyottur. Bu periyodun önemi, oluşturulacak olan RMD modelinin fiyat değişimlerine olan duyarlılığı ile ilgilidir. Fiyat değişimlerine duyarlı olan bir modelin gözlem periyodu kısa olmalıdır. 'Aynı elde tutma süresine göre

hesaplanan iki farklı finansal varlık RMD'si periyot uzunluğu ve periyot içindeki dalgalanmalardan kaynaklanan farklı iki sonuç verebilir' (Sertler,2003). Dolayısıyla bu paradoksu ortadan kaldırmak için bir takım limitler konmuştur. 'Basel Komitesi, tarihsel örnekleme periyodu olarak 252 iş günü (1 yıl) asgari süre öngörmüştür. Buna karşın J.P. Morgan, RiskMetrics'de 250 iş gününü asgari örnekleme periyodu olarak kabul etmiştir' (Ege,2006). Bu çalışmada J.P. Morgan'ın 250 iş günlük örneklem periyodu tercih edilmiştir.

### **Kullanılan Araçlar**

1980'li yıllarda oluşturulan komitelerde risklere yönelik standart ölçüm yöntemleri arayışı 1988'de Basel Komitesi tarafından oluşturulan düzenlemeleri beraberinde getirmiştir. Sonrasında bu düzenlemelere getirilen eleştiriler ve eksikliklere karşılık yine 1993 yılında Basel komitesi tarafından standart modelleme önerisi getirilir. Bu öneriler ile 'faiz oranı riski, parite riski, hisse senedi riski ve ticari mal riskine maruz kalan portföyler için ilk defa RMD hesaplanmıştır' (Korkut, 2001).

Riske Maruz Değer Modeli, ' belirli bir seviyede, normal piyasa şartlarında, belirli bir zaman aralığında, beklenen en kötü zararın miktarını ölçen bir risk ölçüm metodudur' (Şahin, 2004). 'J. P. Morgan'ın Risk Metrics Technical Document'ına göre RMD, belirli zaman içerisinde belirli yüzde olasılık dahilinde ne kadar para kaybedileceği yönünde sorulara cevap verir' (Ege,2006). Çıtak'a göre 'riskteki değer tanımlarındaki ortak noktalar, belirli bir güven düzeyi, beklenen en büyük zarar, belirli bir zaman ufku ve olasılıktan bahsedilmesidir (Çıtak,2003). BDDK'nın 31 Ocak 2002 günü 24657 sayı ile resmi gazetede yayımlanan 'Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmeliği'ne göre RMD 'belirli bir süre içinde elde tutulan portföyün ya da varlık değerinin faiz oranlarında, döviz kurlarında ve hisse senedi fiyatlarındaki dalgalanmalar sebebi ile meydana gelebilecek değişiklikler sonucunda maruz kalabileceği en yüksek zararı ifade eder' (Mutlu,2006). Aynı yönetmelikte bu zararın belirli bir olasılık ve sayısal yöntemlerle ifade

edileceği belirtilmiştir. Yukarıdaki tüm bu açıklamalardan sonra özetlemek gerekirse riske maruz değer modeli; bir finansal aracın ekonomik değerinin belirli zaman diliminde, belirli olasılık dahilinde, maksimum ne kadar kaybedeceğini, yine parasal olarak ifade eden bir modeldir. Bu modelin sonucu yine parasal kaybı ifade ettiği için anlaşılması oldukça kolaydır. Modelin kurularak verilerin hesaplamaya sokulması sonucunda çıkacak olan değer maksimum kaybı ifade eder. Yani elimizde 100.000 TL'lik finansal bir varlığımız olduğunu varsayar ve bu varlığın % 95 olasılıkla 1 günde maksimum ne kadar kaybedeceğini hesaplamak istersek, %95 olasılıkla 1 günlük kaybımız X TL'den fazla olamaz gibi bir sonuç elde etmemiz bu yöntem ile mümkün olabilmektedir. Görüldüğü üzere finansal pazarlardaki yatırımcıların kolaylıkla anlayabileceği bir sonuç riske maruz değer modeli ile mümkün olabilmektedir.

RMD modeli kendi içinde parametrik ve parametrik olmayan yöntem olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Parametrik yöntem serinin normal dağıldığını varsayar ve varyans-kovaryans tekniği ile çözümlenir. Parametrik olmayan yöntemde ise serinin normal dağılmadığı varsayılarak çözümleme yapılır. Bu yöntem ise bünyesinde iki farklı yöntem içermektedir. Bunlar monte carlo simülasyonu ve tarihi simülasyon yöntemidir.

### **Ölçme ve değerlendirme teknikleri**

'Tarihi Simülasyon yönteminde, menkul kıymetlerin tarihi fiyat hareketleri kullanılarak RMD hesaplanmaktadır. TSY normal dağılım gibi bir varsayımaya dayanmamaktadır. Bunun sebebi zaten kullanılan verilerin gerçek verilere dayanmasıdır' (Bostancı, 2006). 'TSY, verileri olduğu gibi kullandığı için varyans ve kovaryans modelinden daha gerçekçi gözükmektedir' (Kurun,2004). 'Bu yöntemde portföyün olası kar ve zararlarının dağılımı, piyasa etkenlerinin geçmiş N dönem boyunca gerçekleşmiş olan değişimlerinin mevcut portföye uygulanması suretiyle elde edilmektedir' (Ünlü,2003). Burada gelecekteki fiyat değişimlerinin, tıpkı teknik analizde olduğu gibi geçmişteki fiyat hareketlerine

benzer biçimde hareket edeceği varsayımı bulunmaktadır. 'Tarihi Simülasyon yöntemini kullanabilmek için riskteki değer hesaplaması yapılacak portföydeki varlıkların yeterli uzunlukta bir fiyat geçmişine sahip olması gerekmektedir' (Çıtak,2003). Bu süre Basel komitesince asgari 252 iş günü, J.P. Morgan tarafından asgari 250 işgünü olarak belirlenmiştir.

'Tarihi simülasyon yöntemine göre RMD hesaplanırken %95 güven aralığı ve 100 günlük veri kullanılıyorsa, en büyük 5. zarar, %99 güven aralığı ve 100 günlük veri kullanılıyorsa en büyük 2. zarar RMD tutarı olacaktır' (Kuru,2003). Bunun için günlük bazda her varlığın getirileri hesaplanacak ve daha sonra bu değerler büyükten küçüğe göre sıralanacaktır. Geçmiş 250 iş günü için 250 farklı getiri değeri elde edileceğinden, bu veriler, büyükten küçüğe sıralanacak, istenen güven düzeyine karşılık gelen değer, adı geçen

varlığın riske maruz değeri olacaktır. Değerlendirme, bu çalışmada olduğu gibi % 95 güven aralığında ve geçmiş 250 işgününe ait fiyat verileri üzerinden yapılıyorsa en büyük 12. ve 13. zararın ortalaması riske maruz değer kabul edilecektir.

## BULGULAR

5 Temmuz 2012 tarihinden önceki bir yıllık zaman diliminde yer alan 250 iş gününe ait İMKB 100 endeks değeri, İMKB 30 endeks değeri ve külçe altın gram fiyatının günlük getirileri hesaplanıp maksimum getiriden maksimum zarara doğru sıralandığında, %95 güven aralığına denk gelen sondan 12. ve 13. değerlerin ortalaması, varlıkların riske maruz değerini hesaplamak için ihtiyacımız olan oranları vermiştir. Buna göre yapılan hesaplamaların son bölümü ve sonuçlar şu şekilde bulunmuştur:

Çizelge 1. İMKB 100 RMD tablosu

Tarih	Endeks Değeri	Günlük Getiri	Getiri Sıralaması
21/05/2012	56539,64		-0,0160798565
22/05/2012	57079,47	0,0095478146	-0,0160979988
23/05/2012	55734,34	-0,0235659161	-0,0162017096
24/05/2012	54916,61	-0,014671924	-0,0164308275
25/05/2012	54809,94	-0,0019423996	-0,0166027959
28/05/2012	54843,93	0,000620143	-0,0171327283
29/05/2012	55449,51	0,0110418783	-0,0172135471
30/05/2012	55125,29	-0,0058471211	-0,0173044787
31/05/2012	55099,33	-0,0004709272	-0,0177393014
01/06/2012	55568,37	0,0085126262	-0,017775413
04/06/2012	55744,29	0,0031658298	-0,0178783713
05/06/2012	55799,77	0,0009952589	-0,018096863

06/06/2012	56248,45	0,0080408934	-0,0191776443
07/06/2012	56695,71	0,007951508	-0,0195510976
08/06/2012	57300,02	0,0106588312	-0,0199601286
11/06/2012	57504,82	0,0035741698	-0,0215825593
12/06/2012	58201,29	0,0121115065	-0,0230735476
13/06/2012	58250,48	0,0008451703	-0,0235659161
14/06/2012	58364,67	0,0019603272	-0,0238460194
15/06/2012	58467,79	0,0017668223	-0,0250952202
18/06/2012	58324,86	-0,0024445939	-0,0258352805
19/06/2012	59299,68	0,0167136278	-0,0285705908
20/06/2012	59401,26	0,0017129941	-0,028768772
21/06/2012	60439,83	0,0174839726	-0,0297358396
22/06/2012	60451,41	0,0001915955	-0,0316068796
25/06/2012	59479,36	-0,0160798565	-0,0324404698
26/06/2012	60126,55	0,0108809173	-0,0327726924
27/06/2012	61184,33	0,017592561	-0,0378491905
28/06/2012	60822,57	-0,005912625	-0,0419031894
29/06/2012	62543,49	0,028294102	-0,0468204634
02/07/2012	61951,16	-0,0094706899	-0,0501042178
03/07/2012	62721,31	0,0124315671	-0,0515873397
04/07/2012	62986,09	0,0042215317	-0,0707719399
05/07/2012	61972,14	-0,0160979988	

RMD= -0,0272029357

Çizelge 1’de görüldüğü gibi İMKB 100 endeksi RMD oran değeri, günlük getiri değerlerinin maksimum kazançtan maksimum kayba doğru sıralandığında, sondan 12 ve 13. değerlerin ortalamasıdır. %95 olasılıkla İMKB 100 endeksi

değerinin günlük kaybı % 2,72’den fazla olamaz. Buna göre % 95 olasılıkla İMKB 100 endeksine yapılan 100.000 TL yatırımın 1 günlük kaybı da 2.720 TL’den büyük olamaz.

Çizelge 2. İMKB 30 RMD tablosu

Tarih	Endeks Değeri	Günlük Getiri	Getiri Sıralaması
21/05/2012	67559,05		-0,0169009197
22/05/2012	68240,96	0,0100935404	-0,0174049004
23/05/2012	66429,83	-0,0265402187	-0,0177172517
24/05/2012	65562,76	-0,0130524194	-0,0179664189
25/05/2012	65510,98	-0,0007897776	-0,0179729328
28/05/2012	65498,69	-0,0001876021	-0,0183635476
29/05/2012	66506,54	0,0153873306	-0,0192277349
30/05/2012	65955,98	-0,0082782836	-0,0194009424
31/05/2012	66271,81	0,0047884968	-0,0205561164
01/06/2012	66852,16	0,0087571171	-0,021055416
04/06/2012	66973,72	0,0018183406	-0,0212846169
05/06/2012	66955,10	-0,0002780195	-0,0214384602
06/06/2012	67430,18	0,0070955013	-0,0219126045
07/06/2012	67984,15	0,0082154608	-0,0219745642
08/06/2012	68767,68	0,0115251864	-0,0229193223
11/06/2012	68994,98	0,0033053318	-0,0231621916

12/06/2012	70011,64	0,0147352749	-0,0233456682	
13/06/2012	70058,11	0,0006637468	-0,0258262869	
14/06/2012	70256,71	0,0028347896	-0,0265402187	
15/06/2012	70414,73	0,0022491802	-0,0269440938	
18/06/2012	70205,00	-0,0029784961	-0,0280562556	
19/06/2012	71516,50	0,0186810056	-0,0300412493	RMD= -0,0290487525
20/06/2012	71827,47	0,0043482273	-0,0321757043	
21/06/2012	73206,77	0,0192029595	-0,0327907414	
22/06/2012	73237,09	0,0004141693	-0,0329050215	
25/06/2012	72153,53	-0,0147952356	-0,0331851314	
26/06/2012	73031,03	0,0121615671	-0,0376723811	
27/06/2012	74426,00	0,0191010588	-0,0412723	
28/06/2012	73905,09	-0,0069990326	-0,0438659653	
29/06/2012	76263,58	0,0319124163	-0,0513731075	
02/07/2012	75403,84	-0,0112732709	-0,053543372	
03/07/2012	76413,56	0,01339083	-0,059708879	
04/07/2012	76761,54	0,0045539038	-0,0687143709	
05/07/2012	75381,91	-0,0179729328		

---

Çizelge 2'de İMKB 30 endeksi RMD oran değeri görülmektedir. Buna göre %95 olasılıkla İMKB 30 endeksi 1 günlük kayıp % 2,90'dan fazla

olamaz. Yatırım değerinin 1 günlük kaybı ise % 95 olasılıkla 2904 TL'den fazla olamaz.

Çizelge 3. Külçe altın gram fiyatı RMD tablosu

Tarih	Gram Fiyatı	Günlük Getiri	Getiri Sıralaması
21/05/2012	93,75		-0,0104931794
22/05/2012	92,9	-0,0090666667	-0,0108606797
23/05/2012	92,8	-0,0010764263	-0,0118373649
24/05/2012	93,2	0,0043103448	-0,0123333333
25/05/2012	92,8	-0,0042918455	-0,0124205379
28/05/2012	92,93	0,0014008621	-0,0126745435
29/05/2012	93,1	0,0018293339	-0,0131604227
30/05/2012	91,92	-0,0126745435	-0,0132532615
31/05/2012	93,2	0,0139251523	-0,0139289145
01/06/2012	96,35	0,0337982833	-0,0141643059
04/06/2012	96,1	-0,0025947068	-0,0150862069
05/06/2012	96	-0,0010405827	-0,0155772454
06/06/2012	96,61	0,0063541667	-0,0164778579
07/06/2012	94,75	-0,0192526654	-0,017739483
08/06/2012	92,995	-0,0185224274	-0,0179802956



11/06/2012	93,34	0,0037098769	-0,0185224274	
12/06/2012	93,6	0,0027855153	-0,0188737306	
13/06/2012	95,04	0,0153846154	-0,0189554346	
14/06/2012	94,5	-0,0056818182	-0,0189753321	
15/06/2012	95,3	0,0084656085	-0,0192526654	
18/06/2012	94,3	-0,0104931794	-0,0202422862	
19/06/2012	94,35	0,0005302227	-0,0213414634	RMD= -0,0207918748
20/06/2012	92,3	-0,02172761	-0,02172761	
21/06/2012	91,72	-0,006283857	-0,0229254791	
22/06/2012	91,2	-0,0056694287	-0,0267900633	
25/06/2012	92	0,0087719298	-0,029029029	
26/06/2012	92,435	0,0047282609	-0,0296186231	
27/06/2012	92,05	-0,004165089	-0,0310932798	
28/06/2012	92,1	0,0005431831	-0,0319042871	
29/06/2012	92,94	0,0091205212	-0,0345649583	
02/07/2012	92,8	-0,0015063482	-0,0454967502	
03/07/2012	93,44	0,0068965517	-0,0472222222	
04/07/2012	93,78	0,0036386986	-0,0515063168	
05/07/2012	93,4	-0,0040520367		

---

Çizelge 3’de yine külçe altın gram fiyatı RMD oran değeri görülmektedir. Buna göre %95 olasılıkla külçe altın gram fiyatının 1 günlük kaybı % 2,08’den fazla olamaz. Külçe altına yapılacak 100.000 TL yatırımın 1 günlük kaybı % 95 olasılıkla 2.079 TL’den fazla olamaz.

## SONUÇ

Riske maruz değer modeli, yatırım yapılan finansal varlıkların riskini belli güven aralığında, yatırım yapılan para birimi cinsinden veren, bu haliyle yatırımcı açısından anlaşılması kolay

olan bir modeldir. Günümüzde özellikle bankaların sermaye yeterliliğinin hesaplanmasında kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın uygulama kısmında üç farklı finansal varlık riske maruz değerleri açısından test edilmiştir. Yapılan testlerin tamamı, % 95 güven aralığında ve 1 günlük kaybı göstermektedir.

Çizelge 4. Varlıkların riske maruz değerleri ve yıllık getirileri

	İMKB 100	İMKB 30	KÜLÇE ALTIN
1. Gün değeri	63240,11	76972,11	80,53
251. Gün değeri	61972,14	75381,91	93,40
Yıllık getiri	-0,0201	-0,0207	0,1599
Riske maruz değer oranı	-0,0272	-0,0290	-0,0208
Riske maruz değeri	-2720	-2904	-2079

Çizelge 4.’de görüldüğü üzere üç farklı yatırım aracının geçmiş 1 yıllık performansları karşılaştırıldığında riske maruz değeri en düşük olan yatırım aracı külçe altındır. İMKB 100 endeksi ve İMKB 30 endeksinin riske maruz değerleri sırasıyla 2.720 TL ve 2.904 TL olmuştur. Ayrıca getiri açısından da incelendiğinde gerek İMKB 100 endeksi, gerek İMKB 30 endeksi yatırımcısına kayıp yaşatırken, altın % 15,99 getiri ile kazanç sağlamıştır. Dolayısıyla külçe altının, gerek maruz kaldığı risk gerek sağladığı getiri açısından daha iyi bir yatırım aracı olduğu söylenebilir.

## KAYNAKLAR

BOSTANCI, Ahmet, (2006), Riske Maruz Değer Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Geriye Dönük Test Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi,

Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

ÇITAK, Levent, (2003), Kurumsal Yatırımların Risk Yönetiminde Riskteki Değer Yaklaşımı ve Türkiye’deki Hayat Sigortası Şirketleri İçin Bir Uygulama, Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

EGE, İlhan, (2006), Piyasa Riskinin Tespitinde Kullanılan Riske Maruz Değer (Value At Risk) ve Menkul Kıymet Yatırım Fonlarına Uygulanması, Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

KORKUT, Hüsnü, Kerem, (2001), Riskteki Değer İMKB’de Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

KURU, Duygu, (2003), Bankacılıkta Riske Maruz Deęerin Hesaplanmasında Parametrik ve Simülasyon Yöntemlerinin Kullanılması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

KURUN, Engin, (2004), Faiz Riskinin Riske Maruz Değer Yöntemi ile Ölçümü ve Faiz Riski Yönetiminde Türev Araçların Rolü, Bireysel Emeklilik Fonu Portföyü Uygulaması, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

MUTLU, Leyla, (2006), Riske Maruz Değer ve İMKB'de Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

SERTLER, Bora, (2003), Risk Yönetiminde Riske Maruz Değer Modeli ve Türk Finans Kesiminde

Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

ŞAHİN, Nevin, (2004), Bankalarda Risk Yönetimi ve Riske Maruz Değer Modelinin Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

ÜNLÜ, Özdem, (2003), Riske Maruz Değer Modellemesinin Hisse Senedi Endekslerine Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü