

TÜRKİYE PİYASALARINDA PARAMETRİK RİSKE MARUZ DEĞER MODELİNİN TAŞIDIĞI RİSKLER

*Dr. Metin AKTAŞ**

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Basel II Uygulamaları doğrultusunda ülkemizde kullanılacak olan Riske Maruz Değer (RMD) Modeline dayalı olarak bankaların piyasa riskine karşılık ayıracağı sermaye tutarının olması gereken değere yakın olup olmayacağını araştırmaktır. Dolayısıyla, RMD modelinin Türkiye piyasalarında kullanımının bir risk taşıyıp taşımadığı incelenmektedir. Bunun için, Devlet İç Borçlanma Senetleri (DİBS), döviz ve hisse senetlerinden oluşturulan hipotetik bir portföyün RMD'leri, parametrik RMD (Varyans-Kovaryans) yöntemi ile hesaplanmakta ve bulunan bu sonuçlar bir sonraki dönemde test edilmektedir. Çalışmada, 2004-2005 yıllarına ait günlük veriler kullanılmaktadır. Araştırma sonuçları, yıllar arasındaki yüksek değişkenlik nedeniyle, PRMD modelinin varsayımından büyük sapmalar olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, Türkiye piyasalarında piyasa riski için sermaye tahsis edilmesinde PRMD modelinin kullanılması riskli olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Riske Maruz Değer, PRMD Modeli, PRMD Modeli ve Risk.

* Niğde Üniversitesi İİB Fakültesi İşletme Bölümü

THE RISK OF PARAMETRIC VALUE AT RISK MODEL IN THE MARKETS OF TURKEY

ABSTRACT

The aim of this study is to search whether the amount of capital which will be allocated by banks based on parametric value at risk (VaR) model which will be used in the markets of Turkey in accordance with the application of Basel II is close to the amount that is required. Thus, it is being analyzed if the use of VaR model in Turkey Markets carries any risk. For this, a hypothetical portfolio including government domestic debt instruments, foreign exchange and stocks has been formed. After that VaR value of this hypothetical portfolio has been calculated with the "parametric var" method and the obtained results have been tested for the next term. Daily data of 2004 and 2005 years have been used. Results of the research show that because of the high volatilities between the years, there is a big deviation from the assumption of PRMD model. Therefore, in the markets of Turkey, using the parametric VaR model to allocate capital for the market risk becomes riskiness.

Key Words: Value at Risk, VaR Model, Risk of VaR Model.

I. GİRİŞ

Son yıllarda risk yöneticileri, pazar riskini ölçmenin bu risk için gerekli nakit miktarını tespit etmenin ve aynı zamanda kredi riskleri içinde gerekli nakit miktarını belirlemenin ne denli önemli olduğunu fark etmişlerdir. Buna paralel olarak, piyasa riskinin ölçülmesinde kullanılan Riske Maruz Değer (RMD) modeli, finansal piyasaları gelişmiş veya gelişmekte olan tüm ülkelerde modern risk ölçme tekniği olarak kullanılmaktadır.

Yapılmış bilimsel çalışmalar, RMD ölçümlerinin doğru yapılması durumunda, bir çok işletmenin finansal risklere karşı

kendilerini önceden koruyabileceklerini göstermiştir. Risk ölçümünün yapılması firmaların sürekliliği açısından büyük önem taşımaktadır. Bundan dolayı, kanun çıkaranlar, bağımsız denetçiler, tedarikçiler, müşteriler, rakipler ve hatta sendikalar RMD rakamlarına ilgi duymaktadırlar¹.

1980'lerde Amerika'da türev ürünlerin gelişmesiyle birlikte Riske Maruz Değer kavramı ortaya çıktı. Çünkü türev ürünler risk yönetimi için yeni zorluklar getiriyordu ve mevcut risk ölçümleri yetersiz kalıyordu. Nisan 1993'te, pazar riskini ölçmek için "Basle Comitte" bir genel çerçeve tavsiye etti ve haziran 1996 da risklerin ölçülmesi ve bu risklere karşı nakit ihtiyacının kararlaştırılması konusunda genel bir anlaşma sağlandı. Bu anlaşmanın 1997 yılının sonunda uygulamaya konulması kararlaştırıldı. Bu komiteye göre bankalar pazar riskini, standart bir model ile veya Riske Maruz Değer modeli ile hesaplayabileceklerdi.

Başlangıçta Riske Maruz Değer (İngilizcesi Value at Risk, kısaca VaR), ile finansal riski ölçmek amaçlanmıştı ve çoğu kullanıcı için pasif bir şekilde risk ölçme aleti olarak kullanılmaktaydı. Fakat daha sonra, riski aktif bir şekilde kontrol etmek ve yönetmek için kullanılmaya başlanmıştır. Kurumlar, RMD araçlarını kullanarak sermayenin dağılımının nasıl yapılacağına ve risk ve gelir arasında nasıl bir denge kurulacağına karar vermektedirler².

RMD, belli bir güven aralığında ve belli bir ölçüm süresi içinde bir portföyün kaybedebileceği maksimum değer olarak tanımlanabilir. Gelişmiş ülkelerdeki hemen hemen bütün önemli finansal kurumlar, RMD'yi günlük risk ölçümünün vazgeçilmez bir aracı olarak kabul etmişlerdir³.

Phillip Jorion'a göre RMD, belli bir güven aralığında ve belli

¹ Turhan KORKMAZ, Kriz dönemlerinde piyasa riski (value at risk) hesaplaması ve İMKB-30 portföyü uygulaması, *V.Türkiye Finans sempozyumu*, Bandırma, (2001).

² Dai BO, Value at Risk, *Undergraduate Research Opportunity Programme in Science, Department of Mathematics National University of Singapore*. 2001, s.12.

³ Oktay TAŞ ve Sinan ÇİFTÇİ, Bankacılıkta Piyasa Riski Yönetimi ve Bir Alım/Satım Portföyü İçin Riske Maruz Değer Ölçümler, *Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu Geleneksel Finans Sempozyumu Tebliğleri*, s.4 .

bir dönemde, normal piyasa koşulları altında, beklenen en kötü zararı ölçer. Bir bankanın yatırım portföyünün 99% güven aralığında günlük RMD değerinin 1 milyon dolar olduğunu varsayalım. Bunun anlamı, normal piyasa koşullarında, kullanılan dönemin sadece yüzde 1'inde, günlük zarar 1 milyon doları geçebilir⁴. Yani, 100 günlük bir dönemde sadece 1 gün 1 milyon veya üzeri zarar olabilir.

RMD; faiz oranı, enflasyon, döviz kuru ve hisse fiyatları gibi piyasa risklerinin toplam etkisini tahmin eder. Böylece, önceden belirlenmiş bir dönem ve güven aralığı için, pazar faktörlerindeki değişime karşı duyarlı olan belli bir varlık ve yükümlülük için beklenen toplam zararı ifade eder. Mikro bazda tek bir yatırım için kullanılabilirdiği gibi portföy yatırımları gibi makro seviyede de kullanılabilir.

Yine Riske Maruz Değer, risk alan kurumlar ile bu kurumların ilişki içerisinde olduğu analist, değerleyici ve ortaklar arasında ortak bir ölçü olarak kullanılmaktadır.

RMD analizinin kullanımı ayrıca finansal olmayan şirketlerde de kullanılmaya başlanmıştır; Riskteki Kazanç (Earning at Risk), Riskteki hisse başına kazanç (Earning per-share at risk) ve Riskteki Nakit Akımı (Cash-Flow at Risk) gibi⁵.

RMD esnek bir risk ölçüsüdür ve farklı süreler için hesaplanabilir. Süre genellikle 1 gün ile 1 ay arasında, güven aralığı da %90 ile %99 arasında değişmektedir.

Elde tutma süresi RMD hesaplamasına yansıtılırken sürenin karekökü ile aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır⁶:

$$1 \text{ günlük elde tutma süresi} = \sqrt{1} = 1$$

$$10 \text{ günlük elde tutma süresi} = \sqrt{10} = 3.162278$$

⁴ Philippe JORION, *Value at Risk*, Mc Grow-Hill, 2001, pp. xxii.

⁵ Alan J. LAUBSCH, *Risk Managenet; A Practicall Guide*, 1999, pp.3-5.

⁶ Oktay TAŞ ve Sinan ÇİFTÇİ, Bankacılıkta Piyasa Riski Yönetimi ve Bir Alım/Satım Portföyü İçin Riske Maruz Değer Ölçümler, *Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu Geleneksel Finans Sempozyumu Tebliğleri*, 2005, s.7.

$$21 \text{ günlük elde tutma süresi} = \sqrt{21} = 4,582576$$

$$252 \text{ günlük elde tutma süresi} = \sqrt{252} = 15,87451$$

Hangi elde tutma süresi için RMD hesaplanacak ise, o elde tutma süresinin karekökü ile hesaplanan RMD değeri çarpılmaktadır.

Örneğin 10 günlük süre için RMD değeri hesaplanırken, bulunan RMD değeri “ $\sqrt{10}$ ” ile çarpılmaktadır.

II. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE VERİLER

Araştırmada parametrik RMD yöntemi kullanılmaktadır. RMD hesaplamasında kullanılan yöntemler genel olarak iki bölüme ayrılır. Bunlar, parametrik ve parametrik olmayan yöntemlerdir. Parametrik yöntem, Varyans-Kovaryans matrisidir ve analitik yöntemleri kullanmayı içerir, parametrik olmayan yöntem ise, “Tarihi Simülasyon ve “Monte Carlo Simülasyon” yöntemlerini içerir.

Parametrik RMD yöntemi, piyasa riskine maruz kabul edilen portföylerin opsiyon içermediğini, portföyü oluşturan varlık getirilerinin normal dağıldığını ve varlık getirileri arasındaki ilişkilerin doğrusal olduğunu varsayarak, piyasa riskine maruz değeri hesaplar⁷.

Hesaplamaların hızlı ve basit olması, hesaplamalarda çok fazla bilgiye gerek olmaması ve sadece varyans ve korelasyon matrislerine ihtiyaç duyulması bu yöntemin avantajları arasında sayılırken, doğrusal olmayan portföyler veya çarpık dağılımlar için doğruluğunun zayıf olması bu yöntemin dezavantajıdır⁸.

Bu yöntemle RMD’yi hesaplamak için üç parametreyi belirlemek gerekmektedir. Bunlar; 1) güven aralığı, 2) tahmin edilen dönem, 3) Baz Alınan Para.

⁷ S. TEKER, K.E. BOLGÜN ve M. B. AKÇAY, Banka Sermaye Yeterliliği: Basel II Standartlarının Bir Türk Bankasına Uygulanması Bank Capital Adequacy: An Application of Basel II Standards on a Turkish Bank, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 2005, s.46-47.

⁸ Alan J. LAUBSCH, *Risk Managenet: A Practicall Guide*, 1999, pp.9.

a. GÜVEN ARALIĞI

Güven aralığı genellikle 90%-99% arasında kullanılır. RiskMetrics yöntemi 95% güven aralığını kullanır ancak farklı güven aralıkları da kullanılabilir. Bazı firmalar, güven aralığı olarak 95% ve 99%, tahmin dönemi olarak da 1 gün ve 1 yılı kullanmaktadırlar.

Piyasa riski için güven aralığını seçerken, dikkate almak için yeterli derecede büyük olan ve sık sık tekrarlanan en kötü durumdaki zarar dikkate alınmalıdır. Örneğin, 95% güven aralığıyla, zararlar ayda bir kez veya 20 günde 1 gün RMD değerini aşmalıdır. Bu yüzden risk alanlar, günlük kar ve zararlarını RMD ile karşılaştırmalı ve riskte olan getiriyi dikkate almalıdırlar⁹.

Bazıları 99.9% gibi çok yüksek güven aralığını kullanmanın çok tutucu olacağını iddia etmektedirler. Zaten çok yüksek güven sınırının güvenlik amacından çıkacağı düşünülebilir. Çünkü, zararlar bu seviyeyi ihmal edilebilir derecede az sayıda geçer. Buna ilaveten, “fat tailed” (normal dağılım eğrisinin uçlarının kalın olması) pazar getirileri için, yüksek güven aralıklı RMD’yi modellemek ve istatistiki olarak ayarlamak zordur. RMD modelleri 95% ten sonra doğruluğunu kaybetmeye başlamakta ve 99%’dan sonra kaybetmektedir. Bununla birlikte, RMD ile kredi ve nakit riski ölçülürken, düşük ihtimallerin de dikkate alınması gerektiği için 99% veya daha yüksek güven aralığı kullanılması gerektiği belirtilmektedir.

Belli bir güven aralığından sonra “Stress testleri” istatistik analizlerden daha önemli olmaktadır.

b. TAHMİN EDİLEN DÖNEM

Banka ve fon yönetimi gibi aktif finansal kurumlar, RMD’ye dayalı bütün piyasa riski analizlerinde, genellikle 1 günlük dönem kullanırlar. Yatırım pozisyonları dinamik olarak günden güne değiştiği için, bankaların daha uzun dönem kullanmaları uygun değildir. Buna

⁹ Alan J. LAUBSCH, *Risk Managenet: A Practicall Guide*, 1999, pp.10-11

karşın, yatırım yöneticileri, sık olarak 1 aylık tahmin süresi kullanırlar. Şirketler ise, 3'er aylık veya yıllık olarak riski gözlemleyebilirler¹⁰.

c. BAZ ALINAN PARA

RMD hesaplamasında baz alınan para, genel olarak öz sermaye parası ve şirketin raporlarında kullandığı paradır.

d. KULLANILAN VERİLER

Araştırmada veri olarak 2004 ve 2005 yıllarına ait, devlet iç borçlanma senetleri, Dolar, Euro, imkb-30 ve imkb-100 endekslerinden oluşan yatırım araçlarının günlük kapanış fiyatlarından elde edilen günlük getiriler kullanılmıştır. Bu yatırım araçlarının kapanış fiyatları, www.tcmb.gov.tr ve www.imkb.gov.tr web sitelerinden temin edilmiştir.

Bunun yanında, oluşturulan hipotetik portföyü oluşturan yatırım araçlarının değerlerinin sırasıyla 300.000.000 YTL, 75.000.000 YTL, 100.000.000 YTL, 15.000.000 YTL ve 10.000.000 YTL olduğu varsayılmıştır. Bu durumda toplam portföy değeri 500.000.000 YTL olmaktadır.

e. BULUNAN SONUÇLAR

Piyasa riskinin tespitinde kullanılan RMD yöntemini test edebilmek için, Devlet İç Borçlanma Senetleri, Dolar, Euro, İMKB-30 ve İMKB-100 yatırım araçlarından oluşan hipotetik bir portföy oluşturulmuş ve bu portföyün RMD'si hesaplanmıştır.

Bunun için önce yatırım araçlarının tek tek getiri ve standart sapmaları aşağıdaki gibi hesaplandı.

¹⁰ Alan J. LAUBSCH, *Risk Managenet: A Practicall Guide*, 1999, pp.11.

a. GETİRİ VE STANDART SAPMALARIN HESAPLANMASI

$$\text{Getiri oranları, } R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (1)$$

formülü ile hesaplanmıştır. Burada, R_t ; t günündeki günlük getiriyi, P_t ; t günündeki fiyatı, P_{t-1} ; bir önceki günün fiyatını göstermektedir. Elde edilen bu günlük getiriler üzerinden standart sapmalar hesaplanmıştır. Portföydeki yatırım araçlarının 2004 yılı getiri oranları ve standart sapmaları aşağıdaki Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1: 2004 Yılı Getiri Oranları ve Standart Sapmalar

| YATIRIM ARAÇLARI | Yıllık Getiri | Standart Sapma |
|-------------------------|---------------|----------------|
| DİBS | 0,24702 | 0,00890 |
| DOLAR | -0,02264 | 0,00753 |
| EURO | 0,05375 | 0,00718 |
| İMKB 30 Endeksi | 0,29613 | 0,01920 |
| İMKB 100 Endeksi | 0,30442 | 0,01760 |

Yatırım araçlarının getiri ve standart sapmalarının hesaplanmasından sonra, portföyün standart sapması aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

b. PORTFÖY’ÜN STANDART SAPMASININ HESAPLANMASI

Tablo 1’deki standart sapmalardan yararlanarak oluşturulan standart sapma ve korelasyon matrislerinden ve portföyü oluşturan yatırım araçlarının portföy içerisindeki ağırlıklarından yararlanarak portföy’ün standart sapması hesaplanmıştır. Portföyün standart

sapmasının hesaplanmasında,

$$\sigma_p = w\sigma C w^T \quad (2)$$

formülü kullanılmıştır. Bu formülde, σ_p ; portföyün standart sapmasını, W ; yatırım araçlarının ağırlık matrisini, σ ; standart sapma matrisini, C ; korelasyon matrisini ve W^T ; ağırlık matrisinin Transpozunu göstermektedir. Portföyün standart sapmasının hesaplanmasında kullanılan standart sapma matrisi, korelasyon matrisi ve ağırlık matrisi aşağıdaki Tablo 2-3-4'te yer almaktadır.

Tablo 2: Standart Sapma Matrisi

| YATIRIM ARAÇLARI | DİBS | DOLAR | EURO | İMKB 30 | İMKB 100 |
|------------------|---------|---------|---------|---------|----------|
| DİBS | 0,00890 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DOLAR | 0 | 0,00753 | 0 | 0 | 0 |
| EURO | 0 | 0 | 0,00718 | 0 | 0 |
| İMKB 30 | 0 | 0 | 0 | 0,01920 | 0 |
| İMKB 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,01763 |

Tablo 3: Korelasyon Matrisi

| YATIRIM ARAÇLARI | DİBS | DOLAR | EURO | İMKB 30 | İMKB 100 |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| DİBS | 1,000000 | 0,149031 | 0,102985 | 0,120447 | 0,130669 |
| DOLAR | 0,149031 | 1,000000 | 0,637818 | 0,117168 | 0,126401 |
| EURO | 0,102985 | 0,637818 | 1,000000 | 0,129444 | 0,125415 |
| İMKB 30 | 0,120447 | 0,117168 | 0,129444 | 1,000000 | 0,982716 |
| İMKB 100 | 0,131024 | 0,130883 | 0,129822 | 0,982694 | 1,000000 |

Tablo 4: Ağırlık Matrisi

| Yatırım Aracı | Ağırlık (W) |
|---------------|-------------|
| DİBS | 0,60 |
| DOLAR | 0,15 |
| EURO | 0,20 |
| İMKB 30 | 0,03 |
| İMKB 100 | 0,02 |

c. PARAMETRİK RMD HESAPLAMASI

Oluşturulan hipotetik portföyün parametrik RMD değeri;

$$RMD = P_0 \alpha \sigma_p \quad (3)$$

formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Burada, P_0 ; portföy'ün 01.01.2004 tarihindeki toplam değerini göstermektedir ve bu değer, 500.000.000,00 YTL dir. Güven aralığı %95 olarak kullanıldığı için, parametrik RMD formülündeki α değeri standart normal dağılım tablosunda 1.96'ya karşılık gelmektedir. Standart sapma matrisi, korelasyon matrisi ve ağırlık matrisi kullanılarak portföyün standart sapması ise $\sigma=0,0063$ olarak bulunmuştur.

Parametrik RMD formülünde bu değerler yerine konarak 02.01.2004-30.12.2004 dönemi için Portföyün günlük RMD'si, 6.200.783,16 YTL olarak bulunmuştur.

d. TEST DÖNEMİNDEKİ GETİRİLERİN HESAPLANMASI

Test dönemi olan 03.01.2005-31.12.2005 tarihleri arasındaki günlük portföy getirileri hesaplanarak ilk 5 sıradaki en yüksek günlük

zarar değerleri aşağıdaki Tablo 5'deki gibi elde edilmiştir;

Tablo 5: En Yüksek Günlük Zararlar

| | En Yüksek Günlük Zarar (YTL) |
|----------|---|
| 1 | -3.384.909,00 |
| 2 | -2.533.193,00 |
| 3 | -2.317.342,00 |
| 4 | -2.082.049,00 |
| 5 | -1.769.894,00 |

f. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, risk yöneticileri için önemli bir risk ölçüm aracı olan parametrik RMD yöntemi kullanılarak oluşturulan hipotetik bir portföyün, 2004 yılı günlük verileri ile ve %95 güven aralığında piyasa riski hesaplandı. Hesaplamalar sonucunda, 2005 yılının ilk günü için RMD değeri, 6.200.783,16 YTL olarak bulundu. Yani, araştırmada kullanılan 2004 yılındaki portföyün 03.01.2005-31.12.2005 tarihleri arasındaki zararı, %95 ihtimalle en fazla 13 günde 6.200.783,16 YTL den daha fazla olacaktır. Bir başka ifade ile, 2005 yılında %95 güven aralığı ve 1 günlük tahmin dönemi varsayımı altında, pazardaki değişme karşısında, 251 gün (yıl içerisindeki çalışma günü) içerisinde sadece 13 (%5*251) gün 6.200.783,16 YTL den daha fazla zarar oluşabilecektir.

Buna karşın test dönemi olan 2005 yılında hesaplanan gerçek günlük zararlardan hiç birisi 2004 yılında hesaplanan RMD değerini geçmemektedir ve en yüksek günlük zarar bile RMD değerinden oldukça küçüktür (En yüksek günlük zarar=-3.384.909,00 YTL, RMD=6.200.783,16 YTL). 2005 yılındaki en yüksek günlük zararın

bile 2004 yılındaki RMD değerinin yarısı civarında olması, 2005 yılında piyasanın 2004 yılına göre daha istikrarlı olduğunu göstermektedir ($\sigma_{2004}=0,00632733$ ve $\sigma_{2005}=0,00188806$).

PRMD, %95 anlamlılık seviyesinde ve 250 günlük bir dönemde en fazla 13 günde RMD değerinden daha yüksek zararın oluşabileceğini varsaymaktadır. Ancak, bulunan sonuçlar bu varsayımdan çok uzak görünmektedir (En yüksek zarar RMD değerinin yarısı civarındadır). Dolayısıyla bu yöntemin piyasa riski için sermaye tahsisinde kullanılması riskli olmaktadır.

Ülkemizde piyasa riski için sermaye tahsisinde RMD yönteminin kullanımı Basel II uygulamaları kapsamında önümüzdeki dönemlerde başlayabilecektir. 2005 yılındaki piyasa dalgalanmasının 2004 yılındaki kadar olacağı temel varsayımına dayanılarak bu yöntem ile piyasa riski için sermaye ayrılmış olsaydı, 2005 yılında daha düşük piyasa dalgalanması yaşandığı için piyasa riski için ayrılacak sermaye gereğinden fazla olacak ve dolayısıyla sermayenin atıl kalmasına neden olabilecekti.

Sonuç olarak, Türkiye piyasalarında değişkenlik yüksek olduğu için ($\sigma_{2004}=0,00632733$ ve $\sigma_{2005}=0,00188806$), parametrik RMD modelinin varsayımından büyük ölçüde uzaklaşmaktadır ve dolayısıyla bu modelin kullanımı beraberinde ekstra bir risk getirmektedir.

KAYNAKÇA

BEN, Z.S., ZVI, W. ve DAVID, Z. (1999), “The implementation of Value at Risk (RMD) in Israel’s Banking System”, **Bank of Israel Banking Review**. 7 (1999): 61-87.

BO, Dai (2001), “Value at Risk”, **Undergraduate Research Opportunity Programme in Science, Department of Mathematics National University of Singapore**. (2001): 12.

DORBHA, Gangadhar (2001), “Value at Risk for Fixed Income Portfolios; A Comparison of Alternatif Models”, **National Stock Exchange**. Mumbai, India: (2001).

DOWD, Kevin (1998), **Beyond Value at Risk**.

JORION, Philippe (2001), **Value at Risk**. Mc Grow-Hill.

KORKMAZ, Turhan (2001), “Kriz dönemlerinde piyasa riski (value at risk) hesaplaması ve İMKB-30 portföyü uygulaması”, **V.Türkiye Finans sempozyumu, Bandırma**. (2001)

LAUBSCH, Alan J. (1999), **Risk Managenet; A Practicall Guide**.

TAŞ, Oktay ve ÇİFTÇİ, Sinan (2005), “Bankacılıkta Piyasa Riski Yönetimi ve Bir Alım/Satım Portföyü İçin Riske Maruz Değer Ölçümler”, **Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu Geleneksel Finans Sempozyumu Tebliğleri**. (2005): 4-7.

TEKER, Suat ve AKÇAY, Barış (2001.), “Valu at Risk; A Case of Turkish Banks”, **Department of Accounting and Finance, Istanbul Technical University**. İstanbul: (2001)

TEKER, S., BOLGÜN, K.E. ve AKÇAY, M. B. (2005), “Banka Sermaye Yeterliliği: Basel II Standartlarının Bir Türk Bankasına Uygulanması Bank Capital Adequacy: An Application of Basel II Standards on a Turkish Bank”, **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**. (2005) 46-47.