

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/372235561>

EMTİA PİYASALARININ PİYASA RİSKİNİN ÖLÇÜMÜ VE YATIRIM ANALİZLERİ

Conference Paper · July 2023

CITATIONS

0

READS

8

2 authors:



Onder Bubernoku

Yuzuncu Yil University

99 PUBLICATIONS 42 CITATIONS

SEE PROFILE



Celal Kızıldere

Yuzuncu Yil University

38 PUBLICATIONS 91 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



research article [View project](#)

EMTİA PİYASALARININ PİYASA RİSKİNİN ÖLÇÜMÜ VE YATIRIM ANALİZLERİ

Doç. Dr. Önder BÜBERKÖKÜ

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

ORCID ID: 0000-0002-7140-557X

Doç Dr. Celal KIZILDERE

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

ORCID ID: 0000-0001-9904-0472

ÖZET

Emtia piyasalarındaki fiyat hareketleri hem finansal piyasalar hem de reel ekonomi üzerinde oldukça önemli etkilere yol açabilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada aylık veriler kullanılarak 1992.1-2023.4 dönemi için IMF tarafından hazırlanan gıda, içecek, tarımsal hammadde, baz metaller, değerli metaller, ham petrol, doğalgaz ve kömür'den oluşan 8 farklı emtia endeksinin piyasa risk analizleri ile yatırım analizlerine yer verilmiştir. Piyasa riski analizinde tarihi simülasyon yönteminden, yatırım analizinde ise değişim katsayısından yararlanılmıştır. Tarihi simülasyon yöntemine dayalı analizlerde aşağı ve yukarı yönlü piyasa riskleri ayrı ayrı dikkate alınarak %99 güven düzeyindeki ES (Expected shortfall, ES) değerleri hesaplanmıştır. Çalışma bulguları her durumda enerji emtialarının en yüksek piyasa riskine sahip olduğunu, ardından içecek ve metal emtialarının geldiğini, en düşük piyasa riskine ise gıda ve tarımsal hammadde emtialarının sahip olduğunu göstermektedir. Yatırım analizleri ise riske göre düzeltilmiş getiri oranları dikkate alındığında en uygun yatırım fırsatını değerli metaller ve gıda emtialarının sunduğunu; en kötü performansı ise doğalgaz fiyat endeksinin sergilediğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Emtia endeksleri, Piyasa riski, Yatırım analizi

COMMODITY MARKET RISK MEASUREMENT AND COMMODITY INVESTING ANALYSIS

ABSTRACT

High price fluctuations in commodity markets can have significant adverse effects on both financial markets and real economic activity not only for regional base but also for global base. Therefore in this study, market risk measurement and investing analysis of eight different commodity price indices, consisting of food price index, beverage price index, agricultural raw materials price index, base metals price index, precious metals price index, crude oil price index, natural gas price index and coal price index, each of which prepared based on the IMF's primary commodity price system, are conducted employing the historical simulation method and coefficient of variation, covering the the period from 1992.1-2023.4

using monthly data. According to the expected shortfall values at the 99% confidence level calculated using historical simulation method energy commodities have the highest market risk for both short and long positions, followed by beverage price index and metals price indices whereas food price index and agricultural raw materials price index have the lowest market risk. Regarding the investment analysis, results based on coefficient of variation indicate that precious metals price index presents the best performance while natural gas price index provides the worst performance.

Keywords: Commodity price, Market risk measurement, Investment analysis

1.GİRİŞ

Enerji, metal ve gıda emtiaları hem küresel reel üretim dengesi hem de küresel finansal piyasalar içerisinde önemli bir yere sahiptir. Çünkü emtia piyasalarındaki fiyat hareketleri hem reel ekonomi hem de finansal piyasalar açısından önemli sonuçlar doğurabilmektedir. Örneğin Türkiye gibi net bazda enerji ithal eden ekonomilerde, enerji emtialarının fiyatlarında yaşanan yüksek oranlı artışlar enflasyon oranlarının yükselmesine ve cari dengenin bozulmasına yol açabilmektedir. Bu tür makroekonomik ve finansal değişkenlerde gözlemlenen dengesizlikler ise ilgili ülke para birimlerinin önemli oranda değer kaybetmesine yol açabilmektedir (Kayalar vd., 2012).

Emtia piyasalarındaki fiyat hareketleri ve bunun yol açtığı finansal risk düzeyi uluslararası yatırımcılar için de etkin yatırım kararları verebilmeleri ve sonuç alıcı yatırım stratejileri oluşturabilmeleri açısından oldukça önemlidir. Çünkü, rasyonel yatırımcıların riskten kaçınma eğilimi içerisinde oldukları bilinmektedir.

Bu nedenlerden dolayı bu çalışmada tarihi simülasyon yöntemi kullanılarak 8 farklı emtia endeksinin hem aşağı hem de yukarı yönlü piyasa risk düzeyleri ölçülmüş ve ayrıca değişim katsayısı kapsamında yatırım analizlerine yer verilmiştir. Nitekim öneminden dolayı emtia piyasalarına dönük bu tür finansal analizler literatürde oldukça ilgi görmektedir (Örneğin bakınız: Giot ve Laurent, 2003; Fretheim ve Kristiansen, 2015; Chkili vd., 2014).

Çalışmanın literatüre temel katkısı geleneksel VaR yöntemlerine göre literatürde daha tutarlı (coherent) bir risk ölçüm yöntemi olduğu ifade edilen, yüksek oranlı kayıp tutarlarını (fat-tail) modellemede geleneksel VaR yöntemlerine göre daha başarılı olduğu belirtilen ve bu nedenlerden dolayı da güncel olarak Basel IV düzenlemeleri kapsamında bankalara ve diğer finansal kuruluşlara piyasa riski ölçümünde kullanımı tavsiye edilen ES yönteminin dikkate alınmasıdır. Ayrıca bu çalışmada ES yöntemi IMF tarafından hazırlanan ve gıda, içecek,

tarımsal hammadde, baz metaller, değerli metaller, ham petrol, doğalgaz ve kömür'den oluşan 8 farklı emtia endeksine uygulanmış, bu yapılırken de ilgili tüm emtia endeksleri için olası tüm bilgileri modellere dahil edebilmek amacıyla ulaşılabilen en uzun ortak veri seti dikkate alınmıştır. Çalışmada son olarak riske göre düzeltilmiş getiri oranlarını dikkate alabilmek amacıyla değişim katsayısına dayalı yatırım analizlerine de yer verilmiştir.

2. VERİ VE METODOLOJİ

Bu çalışmada aylık veriler kullanılarak 1992.1-2023.4 dönemi için IMF tarafından hazırlanan gıda, içecek, tarımsal hammadde, baz metaller, değerli metaller, ham petrol, doğalgaz ve kömür'den oluşan 8 farklı emtia endeksinin piyasa risk analizleri ile yatırım analizlerine yer verilmiştir. İlgili endekslere ilişkin ayrıntılı bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Değişkenlere İlişkin Ayrıntılı Veriler

Emtia endeksleri	KODU	İçeriği
Gıda fiyat endeksi	PFOOD	Deniz ürünleri, Et, Süt, Şeker vb.
İçecek fiyat endeksi	PBEVE	Çay, Kahve, Kakao
Tarımsal hammaddeler fiyat endeksi	PRAWM	Pamuk, Yün, Kauçuk, Deri vb.
Baz metaller fiyat endeksi	PMETA	Bakır, Demir, Kurşun, Nikel vb.
Değerli metaller fiyat endeksi	PPMETA	Altın, Gümüş, Paladyum ve Platin
Ham petrol fiyat endeksi	POILAPSP	WTI, Brent ve Dubai Fateh
Doğal gaz fiyat endeksi	PNGAS	Avrupa, Japonya ve ABD doğal gazı
Kömür fiyat endeksi	PCOAL	Avustralya ve G.Afrika kömürü

Tüm veriler IMF emtia endekslerine ait veri tabanından temin edilmiştir (<https://www.imf.org/en/Research/commodity-prices>) . Analizlerde kullanılan aylık logaritmik getiri oranları (r_t) Denklem (1)'de gösterildiği gibi hesaplanmıştır:

$$r_t = 100 * [\ln(P_t) - \ln(P_{t-1})] \quad (1)$$

Burada, P_t ilgili emtia endeksinin t zamanındaki kapanış değerini göstermektedir.

Piyasa riski ölçümünde tarihi simülasyon yöntemine (HS) dayalı ES değerleri %99 güven düzeyi dikkate alınarak hem aşağı hem de yukarı yönlü fiyat hareketlerinin yol açabileceği

riskler için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu kapsamda HS-ES yöntemine göre aşağı ve yukarı yönlü piyasa riskinin yol açabileceği kayıp oranları sırasıyla Denklem (2) ve (3)'te gösterildiği gibi hesaplanmıştır (Artzner vd., 1999):

$$\text{Aşağı yönlü piyasa riski: } HS - ES_{t,\alpha}(X) = E[-X \mid -X \geq VaR_{HS,t, \alpha}] \quad (2)$$

$$\text{Yukarı yönlü piyasa riski: } HS - ES_{t,1-\alpha}(X) = E[X \mid X \geq VaR_{HS,t, 1-\alpha}] \quad (3)$$

Burada $-X$, $VaR_{HS,t, \alpha}$ değerlerine eşit ve onu aşan negatif getiri oranlarını; X ise $VaR_{HS,t, 1-\alpha}$ değerlerine eşit ve onu aşan pozitif getiri oranlarını ifade etmektedir.

Dolayısıyla burada HS-ES değerleri aslında belli bir güven düzeyi dikkate alınarak hesaplanan geleneksel HS-VaR değerlerini aşan değerlerin ortalaması alınarak hesaplanmaktadır.

Riske göre düzeltilmiş getiri oranları dikkate alındığında ilgili emtia endekslerinden hangisine yatırım yapmanın rasyonel yatırımcılar açısından daha doğru bir karar olabileceğinin tespiti amacıyla ise Denklem (4)'te gösterildiği gibi hesaplanan değişim katsayısından (DK) yararlanılmıştır:

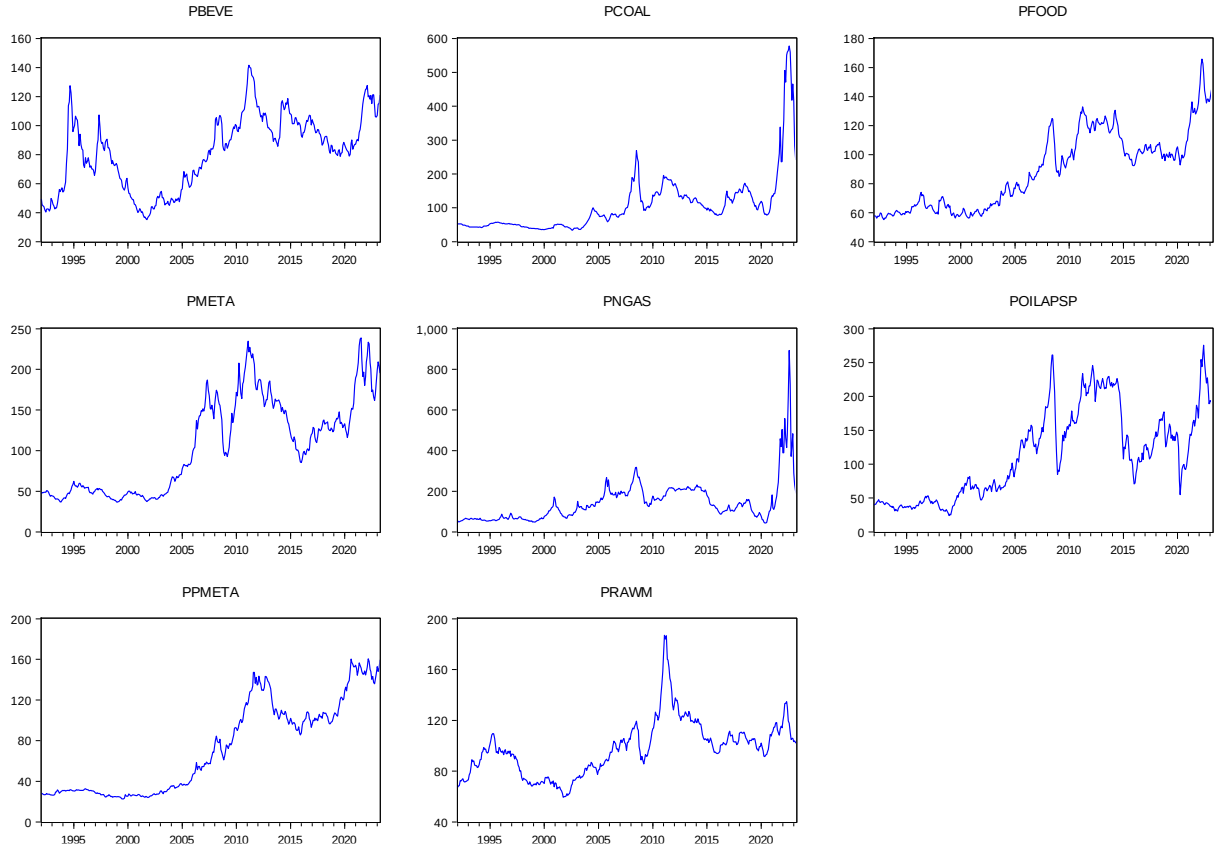
$$DK = \frac{\sigma}{E(r)} \quad (4)$$

Burada $E(r)$ ilgili emtia endeksinden beklenen getiri oranını, σ ise ilgili emtia endeksinin getiri oranlarının standart sapmasını ifade etmektedir. Çalışmada beklenen getiri oranlarını temsilen incelenen dönem için gerçekleşen getiri oranlarının ortalaması alınmıştır.

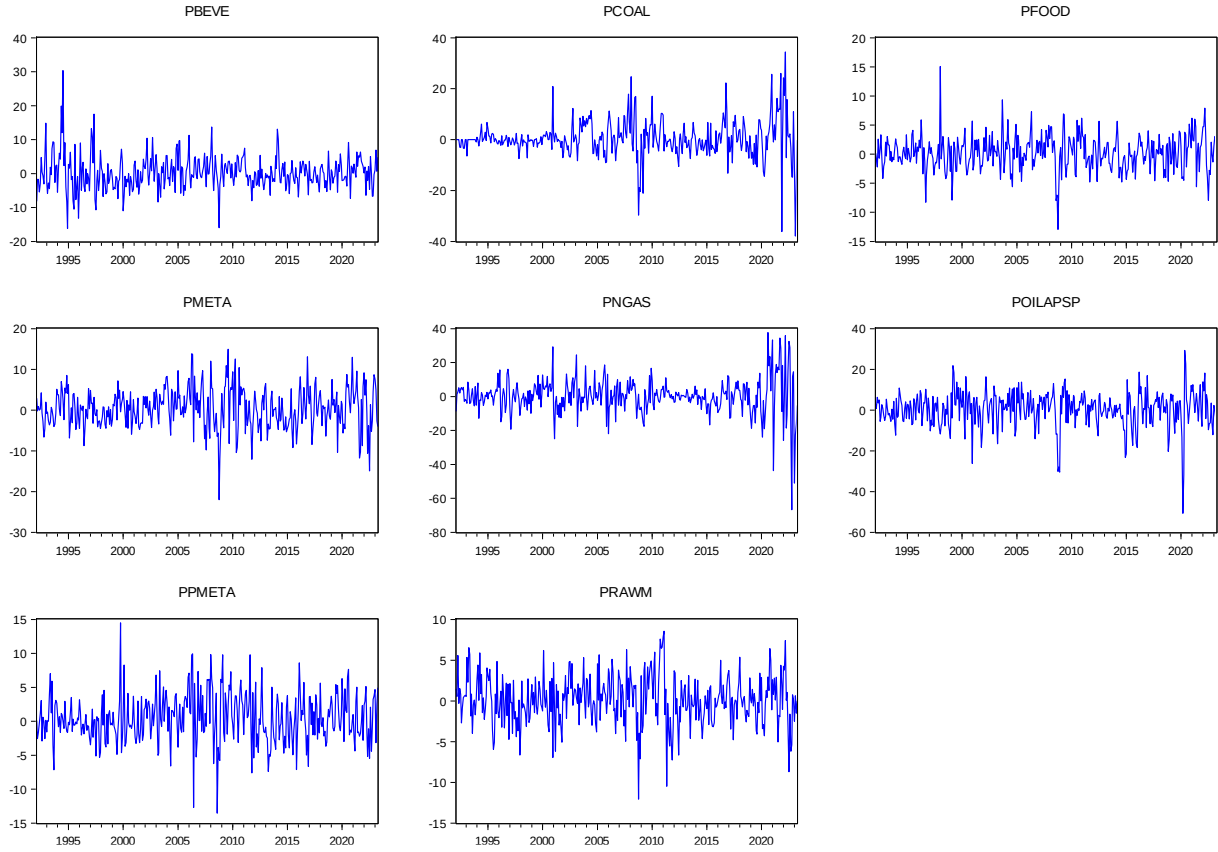
3. BULGULAR

Endekslere ilişkin fiyat ve getiri serileri Şekil 1 ve 2’de sunulmuştur.

Şekil 1: Fiyat Serileri



Şekil 2: Getiri Serileri



Bu veriler kapsamında hesaplanan HS-ES değerleri ise Tablo 2’de yer almaktadır. Öncelikle aşağı yönlü piyasa riskine ait sonuçlar incelendiğinde en yüksek piyasa riskine doğalgaz fiyatlarının sahip olduğu, ardından petrol ve kömür fiyatlarının geldiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla incelenen dönemde tüm emtia grupları arasında en yüksek oranlı fiyat düşüşlerinin enerji emtia grubunda yaşandığı ifade edilebilir. Rakamsal bir örnek vermek gerekirse ilgili doğalgaz, petrol ve kömür fiyat endekslerinde 1000 dolar uzun pozisyon taşıyan bir yatırımcının bir ay sonra % 99 güven düzeyinde doğalgaz için maksimum 46.85 dolar, petrol için 35.77 dolar, kömür içinse 31.18 dolarlık bir kayba uğrayabileceği ifade edilebilir.

En düşük aşağı yönlü piyasa riskine ise gıda fiyat endeksinin sahip olduğu, ardından tarımsal hammadde fiyat endeksinin geldiği üçüncü sırada ise değerli metal endeksinin yer aldığı anlaşılmaktadır. İçecek fiyat endeksi ile baz metal fiyat endeksinin ise inceleme kapsamındaki diğer emtia endekslerine göre daha ortalama düzeyde aşağı yönlü piyasa risk düzeyine sahip oldukları ifade edilebilir.

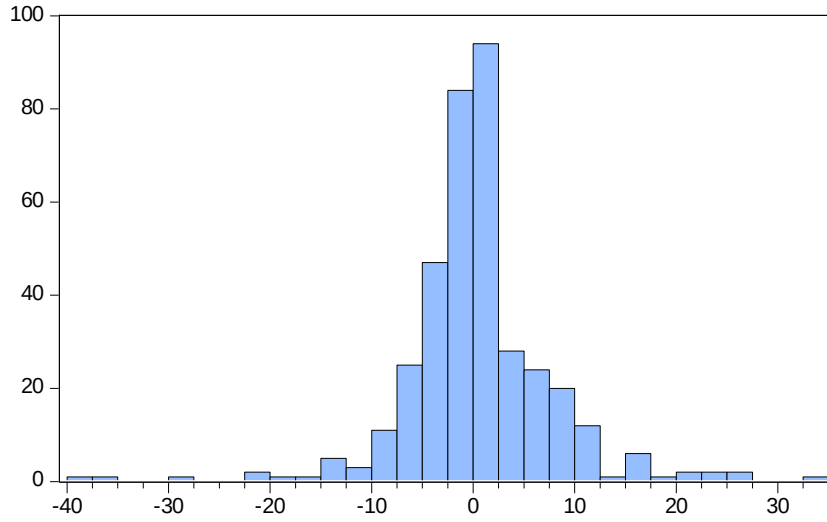
Tablo 2: HS-ES Değerleri

Emtia endeksleri	HS-ES (%99) Aşağı yönlü piyasa riski
PNGAS	- % 46.8497
POILAPSP	- % 35.7744
PCOAL	- % 31.1828
PMETA	- % 15.2387
PBEVE	- % 14.0686
PPMETA	- % 10.3078
PRAWM	- % 9.6319
PFOOD	- % 9.2693
Emtia endeksleri	HS-ES (%99) Yukarı yönlü piyasa riski
PNGAS	% 35.3208
PCOAL	% 27.701
POILAPSP	% 23.1204
PBEVE	% 20.6358
PMETA	% 13.8691
PPMETA	% 11.0136
PFOOD	% 9.8906
PRAWM	% 7.8567

İkinci olarak yukarı yönlü piyasa riskine ait sonuçlar incelendiğinde en yüksek piyasa riskine yine doğalgaz fiyatlarının sahip olduğu, ardından sırasıyla kömür ve petrol fiyatlarının geldiği anlaşılmaktadır. En düşük piyasa riskine ise tarımsal hammadde fiyat endeksinin sahip olduğu, ardından gıda fiyat endeksinin geldiği üçüncü sırada ise değerli metal fiyat endeksinin yer aldığı görülmektedir. İçecek ve baz metal fiyat endeksleri ise yine göreceli olarak ortalama düzeyde piyasa riskine sahip olmaktadır.

Yatırım analizine gelince, emtia fiyat endekslerine ilişkin histogramlar oluşturulmuş ve bu histogramlardan elde edilen ortalama getiri oranları, standart sapma parametreleri ve DK eğrileri ise Tablo 3'te sunulmuştur. Örnek teşkil etmesi amacıyla da enerji emtialarına ilişkin histogramlar Şekil 3'te yer almaktadır.

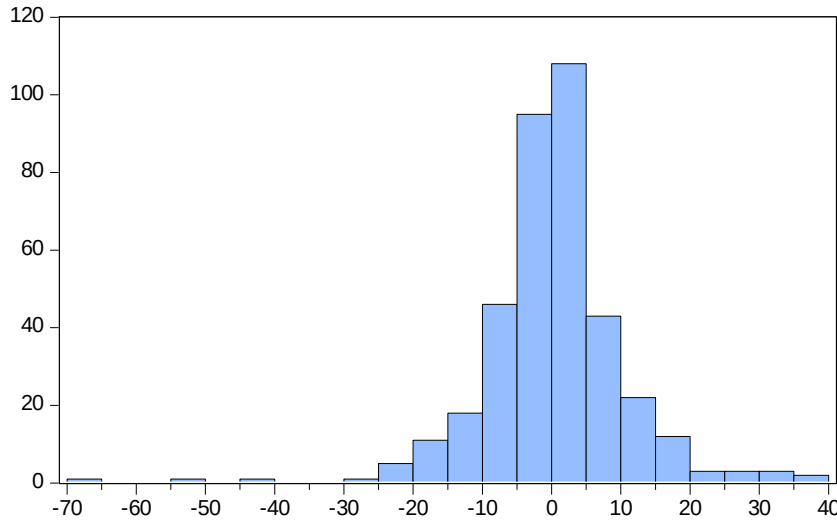
Şekil 3: Enerji Emtialarına Ait Histogramlar (%)



Series: PCOAL
Sample 1992M02 2023M04
Observations 375

Mean 0.409028
Median 0.000000
Maximum 34.47074
Minimum -37.87293
Std. Dev. 7.335666
Skewness -0.120496
Kurtosis 9.114811

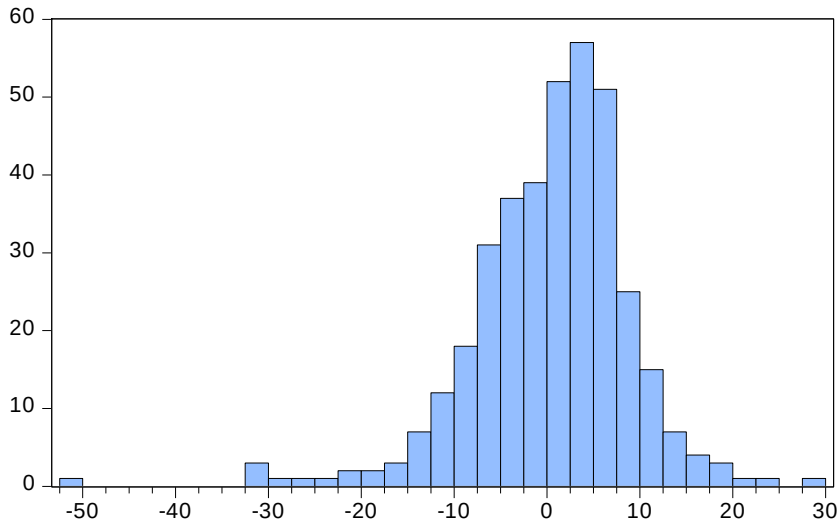
Jarque-Bera 585.1406
Probability 0.000000



Series: PNGAS
Sample 1992M02 2023M04
Observations 375

Mean 0.331310
Median 0.309034
Maximum 37.62665
Minimum -66.68905
Std. Dev. 10.52888
Skewness -0.690306
Kurtosis 10.08666

Jarque-Bera 814.4824
Probability 0.000000



Series: POILAPSP
Sample 1992M02 2023M04
Observations 375

Mean 0.426014
Median 1.504729
Maximum 29.28139
Minimum -50.67634
Std. Dev. 8.615388
Skewness -1.061817
Kurtosis 7.376249

Jarque-Bera 369.7090
Probability 0.000000

Bulgular incelendiğinde en uygun risk / getiri bileşimine sahip yatırım fırsatını değerli metal fiyat endeksinin sunduğu, ardından gıda fiyat endeksinin geldiği anlaşılmaktadır. En kötü performansı ise doğalgaz endeksinin sergilediği, ardından ise tarımsal hammadde fiyat endeksinin geldiği görülmektedir. Bu kapsamda rasyonel yatırımcıların değerli metal endeksine yatırım yapmalarının diğer alternatiflere nazaran daha doğru bir yatırım seçeneği olabileceği anlaşılmaktadır.

Tablo 3: Değişim Katsayısı

Emtia endeksleri	Ortalama getiri (%)	Standart sapma (%)	DK	Sıralama
PPMETA	0.46383	3.552389	7.658825	1
PFOOD	0.251344	2.962995	11.78862	2
PMETA	0.380443	4.906968	12.89804	3
PCOAL	0.409028	7.335666	17.93437	4
POILAPSP	0.426014	8.615388	20.22324	5
PBEVE	0.239203	4.941819	20.65956	6
PRAWM	0.111856	3.005974	26.87361	7
PNGAS	0.33131	10.52888	31.7795	8

SONUÇ

Emtia piyasalarındaki fiyat hareketleri hem reel ekonomik üretim düzeyi hem de finansal piyasalar üzerinde önemli oranda etkili olabilmektedir. Bu durum da hem fiyat istikrarını hem de finansal istikrarı sağlamayı hedefleyen merkez bankalarının emtia piyasalarındaki fiyatlama davranışlarını yakından izlemelerini gerekli kılmaktadır. Ayrıca emtia piyasalarındaki volatilité düzeyi finansal risk yöneticilerinin yanı sıra emtia piyasası yatırımcıları açısından da önemli belirsizliklere yol açabilmektedir. Nitekim son yıllarda da emtia piyasalarında sert fiyat hareketlerine yol açan oldukça önemli gelişmeler olmuştur. Bu gelişmelere örnek olarak 2007-2009 küresel finans krizi, 2010-2012 ABD borç krizi, 2020 Covid-19 salgını, 2022 Rusya-Ukrayna savaşı gösterilebilir. Bu tür gelişmeler de emtia piyasalarının finansal risk düzeyinin ölçülmesini ve riske göre düzeltilmiş getiri oranları dikkate alınarak yatırım yapılmasını daha da önemli hale getirmiştir. Bu nedenlerden dolayı bu çalışmada aylık veriler kullanılarak 1992.1-2023.4 dönemi için IMF tarafından hazırlanan gıda, içecek, tarımsal hammadde, baz metaller, değerli metaller, ham petrol, doğalgaz ve

kömür'den oluşan 8 farklı emtia endeksinin piyasa risk analizleri ile yatırım analizlerine yer verilmiştir. Piyasa riski analizinde tarihi simülasyon yönteminden, yatırım analizinde ise değişim katsayısından yararlanılmıştır. Tarihi simülasyon yöntemine dayalı analizlerde aşağı ve yukarı yönlü piyasa riskleri ayrı ayrı dikkate alınarak %99 güven düzeyindeki ES (Expected shortfall, ES) değerleri hesaplanmıştır. Çalışma bulguları her durumda enerji emtialarının en yüksek piyasa riskine sahip olduğunu, ardından içecek ve metal emtialarının geldiğini, en düşük piyasa riskine ise gıda ve tarımsal hammadde emtialarının sahip olduğunu göstermektedir. Yatırım analizleri ise riske göre düzeltilmiş getiri oranları dikkate alındığında en uygun yatırım fırsatını değerli metaller ve gıda emtialarının sunduğunu; en kötü performansı ise doğalgaz fiyat endeksinin sergilediğini göstermektedir. Mevcut bulguların daha tutarlı, etkin ve öngörülebilir politika uygulamalarının ortaya konulabilmesi ve daha başarılı yatırım stratejilerinin uygulanabilmesine dönük olarak hem politika yapıcılara hem de emtia piyasası yatırımcılarına önemli bilgiler sunduğu düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Artzner, P., Delbaen, F., Eber, J. M. ve Heath, D. (1999). Coherent Measures of Risk. *Mathematical Finance*, 9(3), 203-228.
- Chkili, W., Hammoudeh, S., & Nguyen, D. K. (2014). Volatility Forecasting And Risk Management For Commodity Markets In The Presence Of Asymmetry And Long Memory. *Energy Economics*, 41, 1-18.
- Kayalar, D.E., Küçüközmen, C.C. ve Selcuk-Kestel, A.S. (2017). The Impact Of Crude Oil Prices On Financial Market Indicators: Copula Approach. *Energy Economics*, 61, 162-173.
- Fretheim, T., & Kristiansen, G. (2015). Commodity Market Risk From 1995 to 2013: An Extreme Value Theory Approach. *Applied Economics*, 47(26), 2768-2782.
- Giot, P., & Laurent, S. (2003). Market Risk in Commodity Markets: A VaR Approach. *Energy Economics*, 25(5), 435-457.