

T.C.
BAŐKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŐLETME ANABİLİM DALI
MUHASEBE FİNANSMAN YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

VADELİ İŞLEM PİYASALARINDA TEKNİK ANALİZ YÖNTEMLERİNİN
ARAŐTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
ATAKAN ERGİN

TEZ DANIŐMANI
DR. AYHAN ALGÜNER

ANKARA – 2012

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR CETVELİ.....	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
TABLolar LİSTESİ	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VII
EKLER LİSTESİ.....	VIII
GİRİŞ.....	1
I. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ OLUŞUMU VE GELİŞİMİ	3
1.1 Tarihsel Gelişimi	3
1.2 Future / Forward Kontrat Fiyatlarının Oluşması.....	5
II. ETKİN PİYASA HİPOTEZİ	8
2.1 Etkin Piyasa Hipotezinin Tanımı	8
2.2 Etkin Piyasa Formları.....	9
III. RASSAL YÜRÜYÜŞ	11
3.1 Rassal Yürüyüş Hipotezi Tanımı	11
3.2 Rassal Yürüyüş Hipotezi Örneği.....	12
IV. TEKNİK ANALİZ	15
4.1 Tarih	15
4.2 Teknik Analiz Yöntemleri.....	16
4.3 Grafik Analizi.....	18
4.3.1 Bar Grafikleri	18
4.3.2 Şekil Grafikleri.....	19
4.3.3 Mum Çubuğu Grafikleri	21
4.4 Trendler	25
4.5 Mekanik Teknik Analiz Yöntemleri.....	27
4.5.1 Hareketli Ortalamalar.....	27
4.5.2 Göreceli Güç Endeksi	28
4.5.3 Hareketli Ortalama Yakınlaşması / Uzaklaşması (MACD).....	30
4.6 Tekniz Analiz Çalışmaları.....	30
V. VERİLERİN OLUŞTURULMASI VE TEST EDİLMESİ.....	40
5.1 Veriler.....	40

5.2 Test Yöntemi	40
VI. İNDİKATÖR SİNYAL SONUÇLARI	50
6.1 Hareketli Ortalama Sonuçları	50
6.2 Kesişen Hareketli Ortalamalar Sonuçları	54
6.3 Göreceli Güç Endeksi Sonuçları	59
6.4 MACD (Moving Average Convergence Divergence) Sonuçları.....	61
VII. SONUÇLAR	64
KAYNAKLAR	67

KISALTMALAR CETVELİ

EPH	: Etkin Piyasa Hipotezi
GA	: Grafik Analiz
GGE	: Göreceli Güç Endeksi
HO	: Hareketli Ortalama
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
KHO	: Kesişen Hareketli Ortalama
MACD	: Hareketli Ortalama Yakınlaşması / Uzaklaşması : Moving Average Convergence / Divergence
TA	: Teknik Analiz
VPH	: Verimsiz Piyasa Hipotezi
VOB	: Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası A.Ş.

ÖZET

Geçmiş fiyat verilerini kullanarak, gelecek hakkında doğru tahminlerde bulunabilmek için Teknik Analiz yöntemleri kullanılmaktadır. Etkin Piyasa Hipotezine göre piyasalar, fiyatlandırmalarını etkin bir şekilde tüm bilgileri fiyatlara yansıtarak yapmaktadır. Zayıf Formda Etkin Piyasa Hipotezi, geçmiş fiyat verilerindeki bilgileri, sürekli olarak oluşan fiyatlara yansıtıldığını belirtmektedir.

Zayıf Formda Etkin Piyasa Hipotezine göre, geçmiş fiyat verilerinin incelenmesi, gelecekteki kararlarımızı olumlu bir şekilde etkilemeyecektir. Böylelikle Teknik Analiz yöntemlerinin kullanılmasının pozitif bir etkisi olmayacaktır.

Yapmış olduğumuz çalışmada, Teknik Analiz yöntemlerinin, Türkiye'deki vadeli işlem piyasalarındaki geçerliliğinin test edilmesi amaçlanmıştır. Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasında işlem gören İMKB 30 endeksi, USD/TL, EURO/TL ve Altın kontratları incelenmiştir. Teknik Analiz yöntemlerini test edebilmek için farklı vadeli kontratları, hacimlerine göre birleştirerek, sürekliliği olan fiyat verileri oluşturulmuştur.

Oluşturulan veri üzerinde, farklı ve günümüzde en çok kullanılan Teknik Analiz yöntemleri test edilmiştir. Test edilen verilerden, üzerinde istatistikî analiz yapabilmek için T-Testi verileri oluşturulmuştur. İnsanlar geçmiş fiyat verilerinde, geleceğe ışık tutan göstergeler bulmaya çabalasalar da bulmuş olduğumuz sonuçlar doğrultusunda Zayıf Form Etkin Piyasa Hipotezinin geçerliliğini koruduğunu görmekteyiz.

ABSTRACT

Investigating historical price data to accurately predict the future is called Technical Analysis. According to Efficient Market Hypothesis, markets efficiently reflect all information in price formations. Weak Efficient Market Hypothesis states that all information in previous price data is continuously reflected in market prices.

Weak Efficient Market Hypothesis tells us that examining past price data will not have a positive affect on our decisions concerning future prices. Thus, the use of Technical Analysis methods will not have a favorable effect.

Our study aims to test the validity of Technical Analysis methods on the Turkish futures market. Futures contracts concerning Istanbul Stock Exchanges Index of 30 Companies, USD/TL, EURO/TL and Gold which are traded on the Futures and Options Exchange were examined. In order to test Technical Analysis methods, contracts with different maturities were combined together to create price data continuity.

Different methods of Technical Analysis that are most widely used today were tested on generated data. The data was then used to create T-Test result in order to perform statistical analysis. Although, mankind investigates past price data to find information concerning the future, the validity of Weak Form Efficient Market Hypothesis still stands.

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Günlük İMKB 30 Getirisi Frekans Aralığı	41
Tablo 2. Günlük USD/TL Getirisi Frekans Aralığı.....	42
Tablo 3. Günlük EURO/TL Getirisi Frekans Aralığı.....	43
Tablo 4. Günlük Altın (Gram) Getirisi Frekans Aralığı.....	44
Tablo 5. T-Testi Anlamlılık Düzeyi	49
Tablo 6. İMKB 30 Hareketli Ortalama T-Testi Sonuçları	50
Tablo 7. USD/TL Hareketli Ortalama T-Testi Sonuçları	51
Tablo 8. EURO/TL Hareketli Ortalama T-Testi Sonuçları	51
Tablo 9. Altın (Gram) Hareketli Ortalama T-Testi Sonuçları.....	52
Tablo 10. İMKB 30 Kesişen Hareketli Ortalama T-Testi Sonuçları.....	54
Tablo 11. USD/TL Kesişen Hareketli Ortalama T-Testi Sonuçları	55
Tablo 12. EURO/TL Kesişen Hareketli Ortalama T-Testi Sonuçları	56
Tablo 13. Altın (Gram) Kesişen Hareketli Ortalama T-Testi Sonuçları.....	57
Tablo 14. İMKB 30 Göreceli Güç Endeksi T-Testi Sonuçları.....	59
Tablo 15. USD/TL Göreceli Güç Endeksi T-Testi Sonuçları	59
Tablo 16. EURO/TL Göreceli Güç Endeksi T-Testi Sonuçları.....	59
Tablo 17. Altın (Gram) Göreceli Güç Endeksi T-Testi Sonuçları	60
Tablo 18. İMKB 30 MACD T-Testi Sonuçları	61
Tablo 19. USD/TL MACD T-Testi Sonuçları.....	61
Tablo 20. EURO/TL MACD T-Testi Sonuçları.....	62
Tablo 21. Altın (Gram) Göreceli Güç Endeksi T-Testi Sonuçları	62

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Rassal Yürüyüş Örnekleri	13
Şekil 2. Bar Grafiği.....	18
Şekil 3. Kilit Dönüş Hareketi	19
Şekil 4. Şekil Grafiği	20
Şekil 5. Mum Çubuğu.....	21
Şekil 6. Çekiç.....	22
Şekil 7. Yıldız.....	23
Şekil 8. Doji.....	23
Şekil 9. Gece Yıldızı.....	24
Şekil 10. Gündüz Yıldızı	25
Şekil 11. Motive Edici ve Düzeltici Hareketler.....	25
Şekil 12. Direnç ve Destek Çizgileri	26
Şekil 13. Hareketli Ortalama Kesişmesi.....	28
Şekil 14. Göreceli Güç Endeksi.....	29
Şekil 15. MACD	30
Şekil 16. Günlük İMKB 30 Getirisi Frekans Grafiği	45
Şekil 17. Günlük USD/TL Getirisi Frekans Grafiği.....	45
Şekil 18. Günlük EURO/TL Getirisi Frekans Grafiği.....	46
Şekil 19. Günlük Altın (Gram) Getirisi Frekans Grafiği.....	46

EKLER LİSTESİ

EK 1. VOB İMKB 30 Verileri.....	74
EK.2 VOB USD/TL Verileri	75
EK 3. VOB EURO/TL Verileri	76
EK 4. VOB Altın (Gram) Verileri	77
EK 5. CHI Square Test Sonuçları VOB İMKB 30.....	78
EK 6. CHI Square Test Sonuçları VOB USD/TL	79
EK.7 CHI Square Test Sonuçları VOB EURO/TL	80
EK.8 CHI Square Test Sonuçları VOB Altın (Gram)	81
EK.9 Spearman's Rank Correlation Test VOB İMKB 30	82
EK.10 Spearman's Rank Correlation Test VOB USD/TL.....	82
EK.11 Spearman's Rank Correlation Test VOB EURO/TL.....	82
EK.12 Spearman's Rank Correlation Test VOB Altın (Gram).....	83
EK.13 The Run Test VOB İMKB 30	83
EK.14 The Run Test VOB USD/TL.....	84
EK.15 The Run Test VOB EURO/TL.....	84
EK.16 The Run TEST VOB Altın (Gram).....	84

GİRİŞ

Türev ürünlerindeki gelişmeler, kullanımlarının ve etkilerinin artması bu araçların önemini gözler önüne sermektedir. Kullanımları hangi amaçla olursa olsun (spekülatif, arbitraj veya hedge amaçlı) ekonomik piyasalardaki etkileri her geçen gün daha da artmaktadır.

İnsanoğlu varoluşundan itibaren gelecek ile ilgili olan gizemleri ve belirsizlikleri aydınlığa kavuşturmaya çalışmıştır. Gelecek hakkında en ufak bir bilgi sahibi olabilmek için birçok değişik ve ilginç yolla başvurmuştur. Finansal piyasalarda da gelecek ile ilgili belirsizlikleri ortadan kaldırmak ve doğru tahminlerde bulunmak için geçmiş verileri çeşitli Teknik Analiz yöntemleri kullanarak incelemişlerdir. Etkin Piyasa Hipotezi, piyasalardaki fiyat oluşumunun etkin bir şekilde işlediğini belirtirken, hipotezin en kuvvetli yorumu olan Zayıf Form, özet olarak geçmiş fiyat verilerinin oluşan fiyatlara yansıtıldığını söylemektedir.

Bu görüşün tersine teknik analiz yöntemleri, finansal piyasalarda geçmiş zaman verilerini inceleyerek gelecek hakkında yorumlar yapmaya çalışmaktadır. Şu anda birçok yatırımcının da kullandığı bu yöntemler gerçekten geleceğe yönelik bir ışık tutmakta mıdır? Yoksa tamamen rastgele kazanç sağlayan ve zarara sağlayan yöntemler olarak mı karşımıza çıkmaktadır?

Teknik analiz yöntemlerinin Türkiye’de kurulmuş olan Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasında test edilmesi ve Zayıf Formda Etkin Piyasa Hipotezi ile karşılaştırılması türev piyasalarının Türkiye’deki işleyişi hakkında önemli bilgiler vereceği kanısındayım.

Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası hakkında kısa bir bilgi verdikten sonra esas odaklanmak istediğim, Etkin Piyasa Hipotezi ve Teknik Analiz yöntemleri hakkında yapılan çalışmalara yer verecektir. Farklı teknik analiz yöntemlerini kullanarak geçerliliklerini Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasında İMKB 30, USD/TL, EURO/TL ve Altın kontratlarında test ederek sonuçlarımı sunacağım.

I. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ OLUŞUMU VE GELİŞİMİ

Vadeli işlemleri kısaca ve özet olarak önceden belirlenen bir fiyattan, ileri bir tarih için yapılan sözleşme olarak tanımlayabiliriz. Bu bölümde vadeli işlemlerin tarihsel gelişimi hakkında bilgi verdikten sonra sözleşme fiyatlarının nasıl oluştuğuna dair bilgi ve örnekler verilecektir.

1.1 Tarihsel Gelişimi

Türkiye’de Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası 2002 yılında kurulmuş, 4 Şubat 2005 yılında faaliyete geçmiştir (“Türev Araçları Lisanslama Rehberi”, 2006). Vadeli işlem borsasına olan ihtiyaç ise daha da öncelere dayanmaktadır. Türkiye’de VOB’un kurulması, firmalara efektif risk yönetimi oluşturabilmeleri için gerekli araçları sunmuştur.

Türev ürünlerinin ortaya çıkışı, ticaretin oluşumu kadar eski sayılmaktadır. Çiftçiler ve üreticiler, üretim aşamasında fiyatlarda oluşacak negatif hareket riskleri ile karşı karşıya kalmaktadır (Weber, 2008). Tarımsal ürünlerin, yılın farklı zamanlarında, farklı fiyatlardan satılması sonucu, vadeli işlem kontratları ortaya çıkmıştır. Bu kontratlar tarımsal üreticilerin oluşan dalgalanmalardan en az zarar görmeleri amacıyla yaratılmıştır (“Türev Araçları Lisanslama Rehberi”, 2006). Üreticiler ve tüketiciler ileriye yönelik ürün fiyatları üzerinde anlaşmalar yapmaya başlamıştır. İlk kontrat 3.000 kilo mısır için 13 Mart 1851 tarihinde yapılmıştır (“Türev Araçları Lisanslama Rehberi”, 2006). Daha sonraları yapılan kontratlarda tarafların yükümlülüklerini yerine getirmemeleri durumuna karşın, teminat mekanizması oluşturulmuştur. Kurulan borsalar hem alıcıya hem de satıcıya garantör oluşturmuştur.

Tarımsal ürünlere uygulanan bu sistem, döviz kurlarındaki farklılıklar ve faiz oranlarındaki değişikliklerden dolayı finansal araçlara da uygulanmaya başlamıştır. Döviz kurları ile ilgili olarak ilk sözleşme 1973 yılında yapılmıştır (“Türev Araçları Lisanslama Rehberi”, 2006). Avrupa da aynı zamanlarda vadeli işlem borsaları kurulmaya başlanmıştır. Günümüzde türev ürünleri farklı alanlara yayılmıştır. Ürünler arasında hava

durumu, enerji, canlı hayvan ve sigorta riskleri gibi birçok farklı çeşit bulunmaktadır. Bu ürünler ile ilgili kontrat yapmak mümkündür. Gelişmiş ekonomik sistemlere bakıldığında, vadeli işlem ve opsiyon borsalarının, önemli bir yere sahip olduğunu görebiliriz.

Vadeli işlemler, fiyat değişikliklerinden korunmak ve gelecekte oluşacak riskleri, kontrol altına alabilmek için kullanabileceğimiz bir sistem oluşturmuştur. Tabii ki bu sistem, sadece risklerimizi hedge yapmak için değil, spekülasyon amaçlı bir yatırım aracı olarak da kullanılmaktadır.

Türkiye’de kurulan Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası A.Ş. elektronik işlem sistemini benimsemiştir ve yatırımcılara uzaktan erişimli elektronik bir ortam sağlamıştır (“Türev Araçları Lisanslama Rehberi”, 2006). Bu kapsamda piyasalara güven sağlamaya yönelik bir kuruma ihtiyaç duyulmuştur. Bu kurumun görevi, alıcı ve satıcıların yapacakları işlemlerden oluşacak hak ve yükümlülüklerini güvence altına almak ve iki tarafa da güven vermektir.

Teminat yapısı sayesinde kaldıraçlı işlem yapılabilir. Kaldıraç kullanarak yapmış olduğumuz işlemler, kazançlarımızı arttırdığı gibi oluşacak zararlarımızı da arttırmaktadır (“Türev Araçları Lisanslama Rehberi”, 2006). Bu yüzden dikkatle yaklaşılması gerekmektedir.

Vadeli piyasalarda gerçekleştirilen her işlem, hacimde artışa neden olur. Açık pozisyon sayısı ise, belirli bir sürede kaç tane açık pozisyon olduğunu göstermektedir. Bu sayı, uzun ve kısa pozisyonların toplamının yarısıdır (“Türev Araçları Lisanslama Rehberi”, 2006).

Spekülasyon amaçlı işlemler, piyasaya likiditeyi sağlamaktadır. Böylelikle spekülasyon riski kabul eder, alıcı ve satıcılar arasında tampon görevini üstlenmiş olurlar (“Türev Araçları Lisanslama Rehberi”, 2006). Spekülasyoncuların yatırımlarına karar verme aşamasında kullandıkları metodlar arasında Teknik Analiz yöntemleri bulunmaktadır. Spekülasyon olarak yapılan işlemler, gelecek ile ilgili fiyat beklentilerinden kar elde etmeyi

amaçlamaktadır. Spekülatörler, gelecekteki fiyatları tahmin etme çabasıdadır ve bu tahminler, onlar için karlı ya da zararlı yatırım kararları olabilir.

1.2 Forward / Future Kontrat Fiyatlarının Oluşturulması

Future kontrat fiyatlarının oluşumunda spot fiyatların ve faiz tutarlarının etkisi büyüktür. Future/Forward kontratlarının fiyat oluşumundaki, en önemli unsurlarından bir tanesi taşıma maliyetinin belirlenmesidir. Varlıklar için geçerli taşıma maliyetleri, varlıkları temin etmek için kullanılan fonların fırsat maliyetidir (Robert, 2006). Örneğin, buğday satın alabilmek için elimizdeki fonların bir kısmını kullanmamız gerekecektir. Kullanılan bu fon tutarı karşılığında belirli bir faiz gelirinden vazgeçilmiş olacaktır. Ayrıca satın aldığımız varlığın özelliğine göre saklama, kira ve sigorta gibi farklı maliyetleri doğabilmektedir.

$$\text{Net Taşıma Maliyeti} = \text{Fon Kullanımın Maliyeti} + \text{Saklama Maliyetleri (sigorta, kira, vs.)} - \text{Varlığın Elde Tutma Yararı} \quad (1.1)$$

Finansal varlıklar için taşıma maliyetini aşağıdaki gibidir.

$$\text{Net Taşıma Maliyeti} = \text{Fon Kullanım Maliyeti} - \text{Gelir} \quad (1.2)$$

Finansal varlıklar için elde tutma yararı yerine temettü gibi gelirler fon kullanım maliyetinden düşülecektir. Varlığın piyasadaki spot fiyatını S ve ileri T zamanındaki fiyatını S_T olarak belirleyebiliriz. Fon kullanım maliyetini risksiz ve sürekli birleşik faiz oranı olarak alırsak ve borç kullanarak varlığı temin edersek T zamanının sonunda Se^{rT} tutarı kadar ödeme yapmamız gerekecektir.

$$\text{Net Taşıma Maliyeti}_T = S[e^{(r-i)T} - 1] \quad (1.3)$$

Yukarıdaki formülde spot fiyatı S ve risksiz faiz oranından (r), varlığın eğer varsa getirisi (i), düşüldükten sonraki tutarı $e^{(r-i)T}$, göstermektedir.

Varlıkların getirileri belirli aralıklarda gerçekleşecekse aşağıdaki Net Taşıma Maliyetini kullanabiliriz. Örnek olarak XYZ hisse senedi n adet temettüyü I_i tutarında ve t_i , $i=1, \dots, n$ zaman biriminde dağıtacaktır. Eğer XYZ hisse senedini satın almak için borçlanırsak ve elde ettiğimiz temettülerin hepsini risksiz faiz oranında değerlendirirsek bulunduğumuz durumun değeri aşağıdaki gibi olacaktır

$$\text{Net Taşıma Maliyeti}_T = S(e^{rT}-1) - \sum_{i=1}^n I_i e^{r(T-t_i)} \quad (1.4)$$

Bunların ışığında forward kontratların fiyatlandırılmasını yapabiliriz. Forward kontratı, satıcının sattığı varlığı, T gün sonra, anlaşılan fiyattan teslim etmesi gereken bir kontrattır. Kontratın bugünkü fiyatını P olarak adlandırırırsak T zamanındaki fiyatı P_T olacaktır. Vadesi gelmiş bir forward kontratın maliyetsiz arbitraj yapma fırsatından dolayı $P = P_T$ olması gerekmektedir. Fiyatlandırma için önemli olan arbitraj fırsatının olmamasıdır. Eğer böyle bir fırsat ortaya çıkarsa arbitrajcılar bunları değerlendirerek fiyatların eşit olmasını sağlayacaktır (Karatepe, 2000).

Forward kontratların fiyatlanmasını bir örnek ile daha anlaşılabilir hale getirebiliriz. X firmasının, T tarihinde yapması gereken ithalat için 500.000 USD'ye ihtiyacı bulunmaktadır. Firma TL borçlanarak USD'yi spot piyasada satın alabilir; fakat T tarihinde ihtiyacı olduğu için 500.000 USD'nin hepsini almasına gerek yoktur. Aldığı tarih ile T tarihi arası faiz kazancı doğabileceğinden $500.000e^{-iT}$ ihtiyacı olan döviz tutarı olacaktır. T tarihinde borcun toplam ödemesi gerçekleşecektir. Anapara ve faizin ödemesinin toplamı, $500.000e^{-iT}e^{rT}$ olacaktır, TL'nin faiz oranını r ile gösterilmektedir. Forward anlaşmasına göre, firma T tarihinde 500.000 USD satın alabilir. Bu forward anlaşmasının fiyatı F ile gösterilecektir. Eğer $F > 500.000e^{(r-i)T}$, olursa firma TL borçlanarak spot piyasadan USD alımı yapacaktır, USD'yi T gününe kadar risksiz faizde tutarak pozisyonunu taşıyacaktır.

Firma, $F < 500.000e^{(r-i)T}$ durumunda, forward kontrat anlaşması yaparak ithalatı için gerekli tutarı güvence altına almış olacaktır. Böylelikle forward sözleşmesinin fiyatı sürekli $F = Pe^{(r-i)T}$ olacaktır.

Future kontratları aynı forward kontratları gibidir, farkı kontrat fiyatlarının her gün yeniden oluşmasıdır. Her gün değişen future kontrat fiyatlarından artıya geçilen tutar için faiz kazancı doğabilir, aynı şekilde oluşan zarar faiz kazancı olabilecek varlıklar ile kapatılmış olabilir. Risksiz faiz getirisi sıfır olursa forward ve future kontratların değeri aynı olacaktır (Briys ve Bellalah, 1998).

Forward kontratı, vade tarihinde sabit bir fiyattan alım veya satım imkânı tanır. Future kontratlarının, her gün yeniden fiyatları belirlenir (Briys ve Bellalah, 1998). Future piyasalarının, bir başka özelliği de piyasanın işleyişi açısından organize bir piyasada yapılmasının gerekliliğidir. Future kontratları standard ve marj sistemi ile çalışır. (“Muhasebe ve Finansman Türev Piyasa Araçları”, 2007). Future kontratlar aynı zamanda riskin dağılımını sağlamaktadır, risk azaltmak isteyen hedgerlar ile bilinçli bir şekilde kazanç sağlamak amacıyla risklerini arttırmak isteyen spekülâtorler arasında riski transfer etmektedir (Parameswaran, 2011).

II. ETKİN PİYASA HİPOTEZİ

Test edeceğimiz Teknik Analiz yöntemlerinin etkili olup olmadıklarını anlayabilmemiz için ilk önce Etkin Piyasa Hipotezi hakkında bilgi sahibi olmamız gerekmektedir. Bu bölümde Etkin Piyasa Hipotezinin tanımı yapılarak, değişik formları hakkında bilgi verilecektir.

2.1 Etkin Piyasa Hipotezinin Tanımı

Tüm bilgilerin anında ve eksiksiz olarak fiyatlara yansımaları, bilgi anlamında etkin bir piyasa oluşumunu göstermektedir. Etkin piyasa tanımını, bilginin fiyatlara yansımaları olarak tarif edebiliriz (Blake, 1990). Başka bir ifade ile etkin piyasa dış etkenlere karşı etkin olan, bilgilerin hızla fiyatlara yansıdığı ve böylelikle fiyatlamaları tarafsızca oluşan bir piyasa olarak adlandırabiliriz (Sharpe, Alexander ve Bailery, 1998).

Eugene Fama etkin piyasayı aşağıdaki gibi tanımlamıştır (Fama, 1998).

$$E(P_{J,t+1}|\Phi_t) = (1+E(R_{J,t+1}|\Phi_t))P_J \quad (2.1)$$

Yukarıda E beklenen değer operatörünü, P fiyatı, J varlığı, t zaman birimini, R getiriyi ve Φ bilgiyi temsil etmektedir. J varlığının t zamanındaki fiyatını P_J , t+1 zamanında J'nin getirisini $R_{J,t+1}$ ve t zamanında mevcut olan bilgiyi Φ_t yansıtmaktadır. Dönem başı elimizdeki bilgiye yani Φ_t dayalı olarak, $E(P_{J,t+1}|\Phi_t)$ dönem sonu fiyatını ve aynı şekilde dönem sonu beklenen getirisini $E(R_{J,t+1}|\Phi_t)$ göstermektedir.

Piyasalar etkin bir şekilde fiyatlamalarını yapıyorsa, dönem başındaki bilgiyi kullanarak yatırımcı herhangi bir avantaj sağlamamaktadır. Dönem sonu, eğer olağandışı getiri sağlanırsa bu tamamen şans sonucu oluşmaktadır (Sharpe, Alexander ve Bailery, 1998).

$$X_{j,t+1} = P_{j,t+1} - E(P_{j,t+1}|\Phi_t) \quad (2.2)$$

Etkin bir piyasada fazla veya eksik bir değerlendirme olmayacağı için, dönem sonu J'nin fiyatı ile beklenen fiyatı arasındaki farkı $X_{j,t+1}$ yansıtmaktadır.

$$E(X_{j,t+1}|\Phi_t) = 0 \quad (2.3)$$

Bilgi yani Φ_t her zaman fiyatlar içinde biriktirilmiş olacaktır.

Tüm mevcut bilgilerin piyasalara yansımaları, aşırı bir hipotez olarak algılanabilir. Bu yüzden bilgi (Φ_t) seti içinde hangi bilgilerin bulunduğunu gösteren etkin piyasa hipotezinin değişik formları Fama tarafından oluşturulmuştur. Bunları Zayıf Formda, Yarı Güçlü Formda ve Güçlü Formda Etkin piyasa olarak tanımlayabiliriz. Zayıf Formda Etkin Piyasada, Φ_t 'nin aldığı değer, geçmiş fiyat verileridir. Yarı Güçlü Formda Etkin Piyasa, halka açık bilgileri; Güçlü Formda Etkin Piyasa ise belirli grupların ve kişilerin tekelinde olan bilgileri kapsamaktadır (Brealey, Myers ve Marcus, 2001). Bunlar ile ilgili daha detaylı bilgi aşağıda bulunmaktadır.

2.2 Etkin Piyasa Formları

1. Zayıf Form, geçmiş fiyat bilgilerini tam ve anlık olarak fiyatlara yansıtmaktadır. Geçmiş fiyat bilgileri ileride oluşacak fiyatlar hakkında herhangi bir bilgi vermemektedir, bu yüzden geçmiş fiyat verilerini inceleyerek herhangi bir avantaj elde edilmesi ortadan kalkmaktadır.
2. Yarı Güçlü Form, sadece geçmiş verilerin fiyatlamalarını değil, aynı zaman da halka açık olan tüm bilgilerin de fiyatlara anında ve tam yansıdığını vurgulamaktadır. Bilgiler halka açıldıkça anında fiyatlara da yansıdığını belirtir.

3. Güçlü Form, tüm bilgilerin anında ve tam olarak fiyatlara yansıdığını, buna halka açık olmayan özel bilgilerinde dâhil olduğunu söylemektedir. Kurumların gizli bilgilerini elde etmenin bile işe yaramayacağını, zaten bu bilgilerin fiyatlara yansıdığını savunmaktadır.

Fiyatların artması veya düşmesi ancak yeni bilgilerin ortaya çıkması ile gerçekleşecektir. Bilginin değerini daha iyi anlayabilmemiz için en kolay yol, para cinsinden bir değer ile karakterize ederek elde edebiliriz (Treyner ve Ferguson, 1985). Buna örnek olarak, bir ilaç firmasının yeni geliştirdiği ilacı verebiliriz. Firmanın, dökülen saçların yeniden çıkmasını sağlayan ilaç formülünü bulduğunu duyurması, hisse fiyatını ileride daha çok kar elde etme potansiyeli olduğu için artmasına sebep olacaktır. Aynı firmanın bu ilacın yan etkisi olarak istenmeyen tüylere sebep olduğunu duyurması ise ilerideki satışlarında belirli bir ölçüde azalmaya sebep olacağından hisse fiyatında ufak ölçekte düşüşe sebep olacaktır.

Açıklanacak olan yeni bilgilerin ne olacağı bilinmediği için fiyatlardaki değişimler rastgele gerçekleşecektir. Açıklanan sermaye yapı değişiklikleri, yeni yatırımlar, temettü dağıtımı ve şirket devralmaları gibi bilgiler fiyatlara hızlı bir şekilde yansımaktadır (Fama, 1991).

III. RASSAL YÜRÜYÜŞ

Rassal Yürüş Hipotezine göre fiyatlar rastgele değişmekte ve yeni oluşan fiyatlar üzerinde geçmiş fiyat hareketlerinin bir etkisi yoktur. Oluşan fiyat hareketleri tamamen bir rastlantı üzerinedir. Bu hipotez ile ilgili detaylı bilgiler aşağıdadır.

3.1 Rassal Yürüyüş Hipotezi

Malkiel rassal yürüyüşü tanımlarken, gelecekte oluşacak fiyatların geçmişte oluşan fiyatlardan bağımsız olarak oluştuğunu ve geçmiş fiyat bilgileri ile ileride oluşacak fiyatların tahmin edilemeyeceğine değinmiştir (Malkiel, 1996). Aynı zamanda piyasada oluşan trendlerin rastgele oluştuklarını, grafik analizcilerinin rastgele oluşturulan grafikler ile piyasada oluşan grafikleri ayırt edemediklerini bu yüzden grafik analizi yaparak yapmış oldukları tahminlerin rastgele oluştuğundan söz etmiştir (Malkiel, 1996).

Yapmış olduğu çalışmalarda Maurice Kendall, piyasalardaki fiyat dönemlerini bulmaya çalışmıştır. Fakat hiçbir dönemselliğe rastlamamıştır ve fiyatlardaki değişikliklerin rastgele ortaya çıktığını göstermiştir (Kendall, Hill, 1953).

Rassal yürüyüşün matematiksel tanımlamasını yapmak istersek aşağıdaki gibi gösterebiliriz.

$$P_t = P_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.1)$$

Yukarıdaki formülde P oluşan fiyatları, t zamanı ve ϵ_t hata terimini göstermektedir. Burada önemli olan ϵ_t verisinin ortalamasının sıfır olmasıdır ve ϵ_t -k verisi ile ilişkilendirilememesidir. Böylelikle birbiriyle ilgisi olmayan veriler üretilmiş olacaktır (Leuthold,1972). Rassal yürüyüş teorisine göre piyasada oluşan fiyatları tahmin etmek, rastgele oluşan rakam serilerini tahmin etmek ile aynıdır (Fama, 1965).

Yapılan araştırmalarda oluşan zaman serilerinin rassal yürüyüş teorisine uyduğunu göstermek için belirli standartlar geliştirilmiştir. Tahmin yürütmeye çalıştığımız zaman serisi rassal yürüyüş ile oluşturulmuş ise tahminimizin %50 doğru olma ihtimali vardır (Hellström,1998).

Rastgele oluşan grafikler ile piyasada oluşan grafikleri birbirlerinden ayırt etmemiz oldukça zordur. Grafik analizcileri, rastgele oluşan bu grafikleri gerçekten piyasada oluşan grafiklerden ayırma zorluğu çekmektedir (Malkiel, 1996); hatta aralarındaki farkı bulamamaktadırlar.

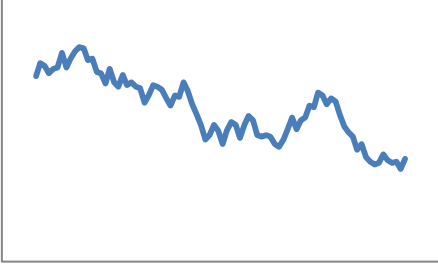
Piyasadaki ardışık fiyat oluşumları birbirinden bağımsız ise rassal yürüyüş teorisini, takip eden piyasa olarak tanımlayabiliriz (Fama,1965). Böyle bir piyasada alım fırsatlarını kollamanın bir manası kalmayacaktır. Herhangi bir zaman alım gerçekleştirerek elde tutmak diğer yöntemler kadar etkili olacaktır.

Rassal yürüyüş teorisine aykırı olan araştırmalar da ortaya çıkmıştır. rnek olarak Hindistan borsasında yapılan araştırmalarda, oluşan hareketlerin rastgele yürüyüş teorisine uymadığı görüşü savunulmuştur (Pant ve Bishnoi, 2001).

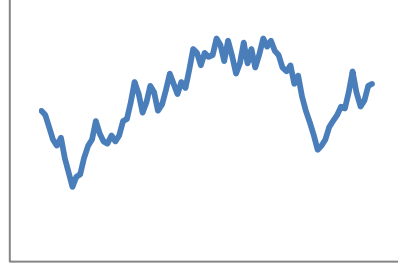
3.2 Rassal Yürüyüş Hipotezi rneği

Rassal yürüyüşü, efektif olarak aşağıdaki örnek ile açıklanabileceğini düşünmekteyim. Piyasada oluşan ve rastgele oluşan grafikler birbirleri ile karşılaştırılacaktır. Rastgele oluşturulan grafikler, 0'dan başlayarak, her gün +10 ile -10 arası rastgele oluşturulan değer bir önceki değerlerin toplamına eklenerek retiliecektir. Bu rastgele oluşturulan grafikler, aynı piyasada oluşan grafiklere benzemektedir. Hangisi gerçekten piyasada oluşmuş ve hangisi rastgele oluşturulmuş siz karar verebilir misiniz?

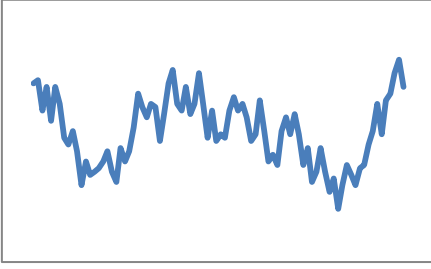
Şekil 1. Rassal Yürüyüş Örnekleri



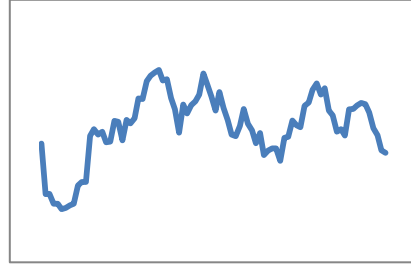
Örnek 1



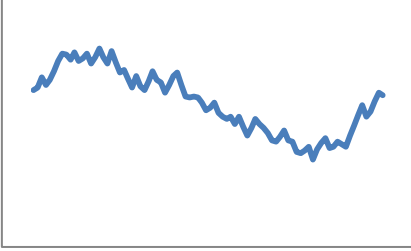
Örnek 2



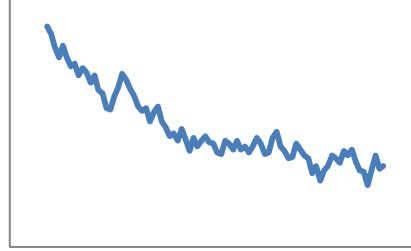
Örnek 3



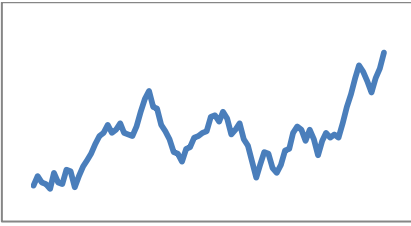
Örnek 4



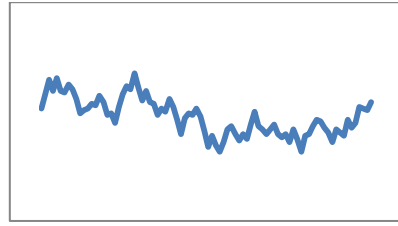
Örnek 5



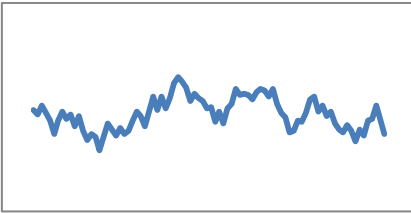
Örnek 6



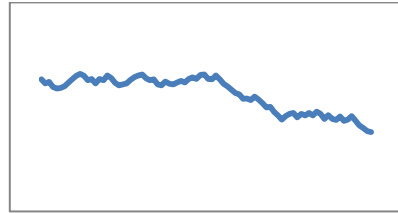
Örnek 7



Örnek 8



Örnek 9



Örnek 10

Yukarıdaki Şekil 1’de görmüş olduğunuz grafiklerden Örnek 4, 111F_IX0300612 kontratının, 03 Eylül 2007 tarihi ile 07 Ocak 2008 tarihini arasındaki günlük uzlaşma fiyatının grafiğini göstermektedir. Diğerleri rastgele oluşturulmuştur.

IV. TEKNİK ANALİZ

Teknik Analiz yöntemlerini, geçmiş verileri değerlendirerek, geleceği tahmin etmeye çalışmak olarak tanımlayabiliriz. Bu tanım doğrultusunda birçok değişik Teknik Analiz yöntemi ortaya çıkarabilmemiz mümkündür. Bu bölümde Teknik Analiz yöntemlerinin tarihsel gelişimine değindikten sonra değişik Teknik Analiz yöntemleri ve test edeceğimiz yöntemler hakkında bilgiler verilecektir.

4.1 Tarihsel Gelişimi

İlk çağlarda Babilliler, ticari malların fiyatları ile yıldızların yerlerini bağdaştırarak, fiyat artış ve düşüşleri hakkında bilgi edinmeyi denemişlerdir. İlerleyen dönemlerde Babilliler, fiyatları tahmin etmek için daha gelişmiş, bilimsel araçlara ihtiyaç duymuşlardır. Geçmiş verileri düzenli olarak tabletler üzerine kayıt ederek, bu verilerden aylık ve yıllık dalgalanmaları görmeye çalışmışlardır (Lo ve Hasanhodzic, 2010).

Yunanlı tüccarlar aldıkları duyumları ve buna ek olarak geçmiş fiyat verilerini kullanarak alım ve satım stratejileri geliştirmişlerdir (Nison, 1991). Aynı şekilde Roma'da da ticari malların piyasada bulunma durumları ve bu malların fiyat kayıtları tutulmuştur. Bu kayıtları kullanarak hangi malların elde tutulması veya hangi malların elden çıkarılması gerektiği konularında kararlar vermişlerdir (Nison, 1991).

İlerleyen tarihlerde, 17inci yüzyıl ortalarında Japonya'da Muneisa Homma Mum Çubuğu yöntemini geliştirmiştir. Homma aile şirketinin başına geçerek pirinç ticareti ile ilgilenmiş ve Osakadan Sakataya uzanan bir haber ağı kurmuştur. Fiyatlar düşükken al ve yüksekken sat stratejisine, piyasalardaki hacmi de dâhil ederek grafik tabloları oluşturmuştur (Nison, 1991).

1884 yılında Charles Dow, ekonominin genel durumu hakkında bilgi sahibi olabilmek için on bir firmanın verilerini kullanarak ilk endeksini meydana getirmiştir

(Dow vd., 2009). Daha sonraları endeksi geliştirerek, Dow Jones Ulaşım ve Dow Endüstriyel endekslerini yaratmıştır. Dow'un geliştirmiş olduğu yöntemlerden etkilenen bir akım onun teorilerini geliştirmeye çalışmışlardır.

En önemlilerinden birisi William Peter Hamilton, yayınlamış olduğu "The Stock Market Barometer" adlı kitabında Dow'un teorilerini başka piyasalara da uygulanabileceğinden bahsetmiştir (Hamilton, 1922).

Magee yapmış olduğu yayınlarda geçimini teknik analiz yöntemlerini kullanarak sağladığını belirtmiş, yayınlarında hiçbir teknik analiz yönteminin şaşmaz olmadığından söz etmiştir. Çalışmalarında piyasaların terse dönme şekilleri, yatırım tatitleri, oluşan direnç ve desteklerden bahsetmiştir (Edwards ve Magee, 2001).

R.N. Elliott, teknik analiz yöntemlerinin gelişiminde önemli rol alan birisi olarak kabul edilmektedir. Fiyatlardaki dalgalanmaları kullanarak piyasadaki hareketlerin tahmini için yöntemler geliştirmiştir (Elliott ve Prechter, 1990).

Günümüzde teknolojik gelişmeler ve bilgisayar kullanımının artması ile teknik analiz yöntemleri daha da gelişmiştir. Bu gelişim, gelecek hakkında güvenilir yorumlar yapmamızı sağlayacak mıdır?

4.2 Teknik Analiz Yöntemleri

Teknik Analiz, geleceğe yönelik tahminlerde bulunabilmek için piyasalarda oluşan geçmiş hareketlerin araştırılmasıdır. Teknik Analiz yöntemleri arasında trendler çok önemli bir yere sahiptir. Başka bir tanım ile Teknik Analiz geçmiş verileri inceleyerek, fiyat hareketlerindeki arz ve talebi takip ederek, yukarı veya aşağı yönlü trend oluşumlarını seçmeye çalışmaktadır (Murphy, 1999).

Teknik Analiz yöntemleri, fiyatlardaki artış ve düşüşlerin nedenlerinden ziyade, geçmiş verileri kullanarak, fiyatların gelecekte nasıl hareket edeceğine odaklanmaktadır. İnsanların duyguları ve algılayışları piyasaya alım ve satım işlemleri olarak yansımaktadır. Böylelikle, fiyat hareketlerini inceleyerek piyasadaki beklentiler ile ilgili bilgiler elde etmemiz mümkündür (Chen, 2010).

Teknik Analizcileri iki ayrı gruba ayırabiliriz. Bunları objektif analizciler ve sübjektif analizciler olarak adlandırabiliriz. Sübjektif grubuna dahil olanların elde ettikleri sonuçlar, kendi özel yorumlarına dayanmaktadır ve sonuçlarının test edilmesi olanaksızdır. İki ayrı sübjektif analizci aynı verilerden farklı yorumlar çıkarabilir. Objektif analizcilerin elde ettikleri sonuçlar, tamamen tanımlanmış yöntemlerden oluşmaktadır ve test edilebilirdir. Belirli kurallar ile kurulmuş olan programlar sayesinde, alım ve satım sinyalleri oluşmaktadır. Ancak özellikli ve tanımlanabilir kuralları olursa analiz biçimini objektif olarak algılayabiliriz (Aronson, 2007).

Grafik analizcileri, geçmiş fiyat verilerinden, oluşturdukları grafikleri kullanarak gelecek ile ilgili tahminler gerçekleştirmektedir. Grafik analizciler, trendi ve trendin yönünü belirlemek için bu grafikleri kullanırlar. Aynı zamanda grafikte oluşan bilgileri kullanarak şekil tanımlamaya ve bu oluşan şekiller sayesinde gelecek ile ilgili kararlar vermeye çalışırlar (Person, 2004).

Kullanılan Teknik Analiz metotlarına birçok örnek verebiliriz; baş omuz biçimleri, destek ve dirençler, trendler, hareketli ortalamalar, regresyonlar, Elliott dalgaları ve daha birçok teknik gösterge. Araştırmamız için önemli olan, yöntemlerin test edilebilir olmasıdır; yani metodların test edilebilir alım ve satım sinyalleri oluşturmaları gerekmektedir.

Teknik indikatörler, matematik kuralları ile oluşturulur. İndikatörler; trendin yönü, gücü, destek, direnç, terse dönmesi ve onayı ile ilgili bilgileri bize sağlayabilir. Teknik gösterge hesaplamalarında fiyat verileri dışında oluşan hacmi, en yüksek ve düşük fiyat bilgileri de kullanılabilir (Stevens,2002). Matematiksel yapıya dayalı Teknik Analiz

yöntemlerini iki ayrı gruba ayırabiliriz. Bunlar trendi takip eden ve ortalamaya geri dönen / Osilatör'lerdir.

4.3 Grafik Analiz Yöntemleri

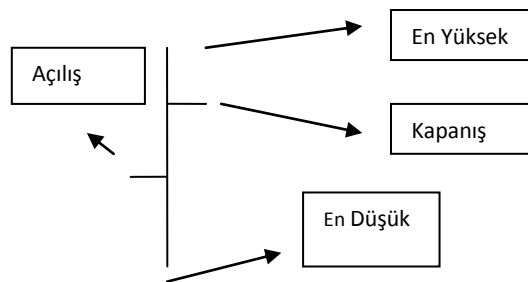
Grafik Analizi için kullanılan üç önemli grafik vardır. Bunları; Bar Grafikleri, Şekil Grafikleri ve Mum Çubuğu Grafikleri olarak sıralayabiliriz. Grafik Analiz yöntemi, yukarıda da bahsettiğimiz gibi subjektif bir yöntem olduğu için test edilmesi oldukça zordur. Analizciler tarafından farklı yorumlanabilir ve bu yöntemlerden farklı sonuçlar çıkarılabilir.

4.3.1 Bar Grafikleri

Bar grafikleri en çok kullanılan grafik yöntemlerinden biridir. Yatay eksen zamanı, dikey eksen ise fiyatı göstermektedir. Her bir zaman dilimi farklı barlardan oluşmaktadır. Aşağıda Şekil 2'de gözüktüğü üzere barların üzerinde açılış, en yüksek, en düşük ve kapanış fiyatları gösterilmektedir. Barın sol tarafında olan yatay çizgi, açılışı ve sağ tarafında olan yatay çizgi ise kapanış fiyatını göstermektedir.

Barların süreleri 5, 10, 15 ve 30 dakika gibi değişik zaman dilimlerinden oluşabilir (Brooks, 2009).

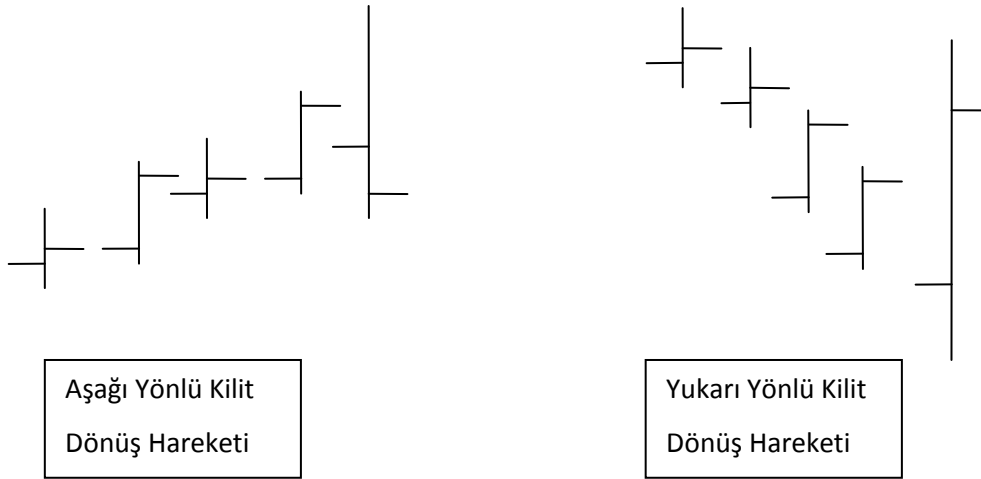
Şekil 2. Bar Grafiği



Barların oluşumunu inceleyerek gelecek hakkında yorum yapabilmek için analizciler, farklı yöntemler geliştirmişlerdir.

Kilit dönüş hareketi, fiyatların düşeceğini veya artacağını işaret eder. Fiyatların artarak devam ettiği bir grafikte, bir önceki kapanış fiyatından daha yükseğe çıkıp, kapanışını, iki önceki barın kapanışının altında gerçekleştirirse fiyatların gelecekte de düşmeye devam edeceğinin göstergesi olarak kabul edilecektir. Şekil 3’de gösterildiği gibi bu işlemlerin tersi olursa, fiyatların artacağı yönünde bir belirti olarak algılanmaktadır (Brooks, 2009).

Şekil 3. Kilit Dönüş Hareketi

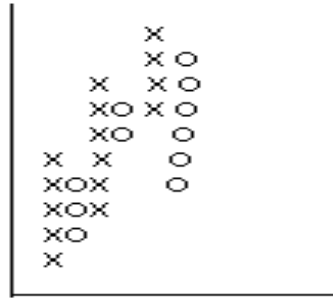


4.3.2 Şekil Grafikleri

Şekil grafiklerinin kullanımı 1880'lere dayanmaktadır. En önemli özelliği, zaman kavramı ile ilgilenmemesidir. Dikey eksen fiyatları göstermektedir. Yatay eksen ise fiyatların ters dönmesini, "X" ve "O" sembolleri kullanılarak, göstermektedir. Yukarı yönlü bir hareket "X" ile gösterilmekte, aşağı yönlü bir hareket ise "O" ile gösterilmektedir. Şekil 4’de görüldüğü gibi, fiyatın yönü değiştiğinde, yatay eksen

değişim hangi yönde olduysa bu duruma göre, “X” veya “O”, sembolleri konularak oluşturulmaktadır. Fiyatlar artış gösterdiği sürece “X”ler üst üste konularak grafik yükselir. Eğer fiyatlar bir önceki fiyattan aşağı doğru düşmeye başlarsa, yatay eksene “O” şekli koyulur. Fiyatların terse dönmesi için belirli kurallar olması gerekir (Person,2004).

Şekil 4. Şekil Grafiği



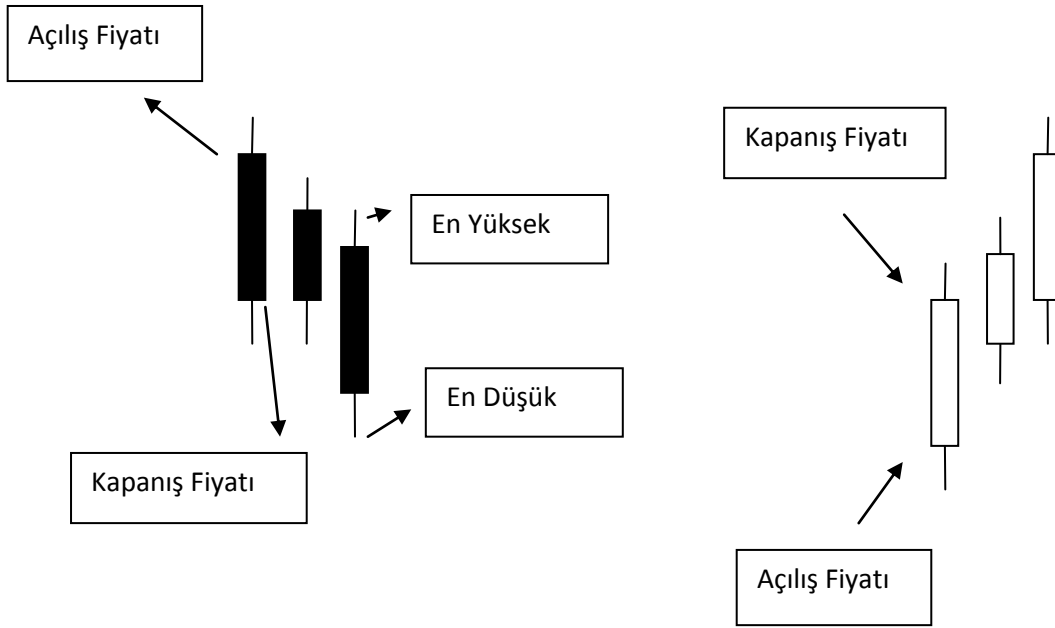
Örnek olarak (10,2) sisteminden oluşan şekil grafiğinin işleyişini inceleyelim. Oluşturulan grafikte fiyatlar, bir önceki fiyatın 10 puan üstüne çıkarsa “X” sembolü grafiğe girilecektir ve artmaya devam ettikçe, her 10 puan artışta yeni bir “X” sembolü bir öncekinin üstüne yazılacaktır. Aynı şekilde, eğer fiyatlarda 20(10x2) puan’lık bir düşüş olursa fiyatların terse döndüğünü göstermek için en son yazılan “X” sembolünün sağ tarafına “O” sembolü yazılacaktır. Her 10 puanlık takip eden düşüşte, “O” işareti bir öncekinin altına yazılacaktır. Fiyatlar 20 puanlık bir artış gösterirse trend tekrardan tersine dönmüş olacaktır.

Şekil grafiğinde kapanış fiyatları bizim için bir önem oluşturmamaktadır. Önemli olan, fiyatların yükseliş ve düşüşleridir. Sessiz ve hareketsiz bir piyasada şekil grafiğinde bir değişiklik olmayabilir; fakat bar grafikleri her geçen süre için barlar oluşturmak zorundadır.

4.3.3 Mum Çubuğu Grafikleri

Bu grafik türü Japonya’ da gelişmiştir. Bar grafiklerinde kullanılan analiz yöntemlerinin aynılarını, daha da geliştirerek kullanma imkânı vermektedir. Her zaman birimi bir adet mum çubuğu ile temsil edilir. Bar grafiğine benzemektedir; fakat açılış ve kapanış fiyatlarının olduğu bölümün içi renklidir. Örneğin Şekil 5’de görüldüğü gibi, açılışın altında kapatan bir mum çubuğunun içi siyah veya kapanışı açılışından daha yüksek olan bir mum çubuğunun içi beyaz renk olabilir. Mum çubuğu grafik yöntemine göre en önemli bilgi, vücut renkleridir (Person, 2004).

Şekil 5. Mum Çubuğu

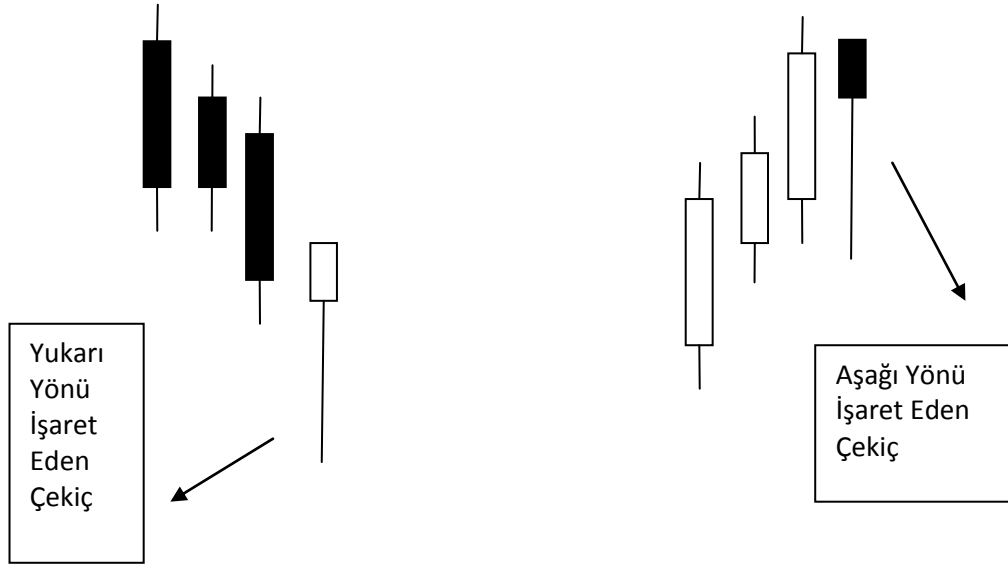


Mum Çubukları ile oluşan görsel göstergeler aşağıdadır.

Çekiç: Mum çubuğunun iç rengi çok önemli değildir; Şekil 6’da görülebileceği gibi aşağıya doğru uzanan kuyruğunun uzunluğu vücudunun en az iki katı olup, yukarı

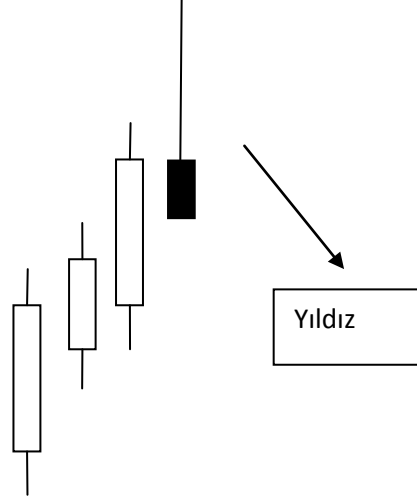
yönlü herhangi bir kuyruğu bulunmamaktadır. Fiyatların düştüğü bir eğilimde bu işaret, fiyatların en düşük seviyesine yaklaşıldığını göstermektedir. Aynı mum çubuğu yukarı yönlü bir trend oluşumunda karşımıza çıkarsa, artık fiyatların yeteri kadar yükseldiğini göstermektedir (Person, 2004).

Şekil 6. Çekiç



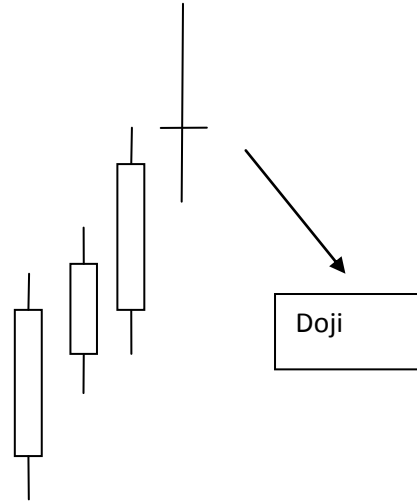
Yıldız: Yukarı yönlü oluşan eğilimde görüldüğü zaman yükselişin sona ereceğinin habercisi olduğu düşünülmektedir. Şekil 7'de görüldüğü gibi Çekiç işaretinin tersidir (Person, 2004).

Şekil 7. Yıldız



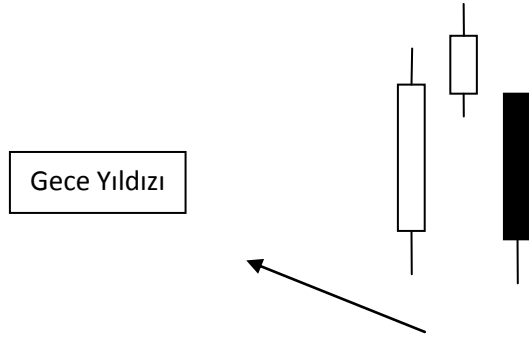
Doji: Açılış ve kapanış fiyatları neredeyse aynıdır. Şekil 8’de görüldüğü gibi yükselen bir eğilimde, yükselişin sonuna gelindiğinin habercisi olduğu düşülmektedir (Person, 2004).

Şekil 8. Doji



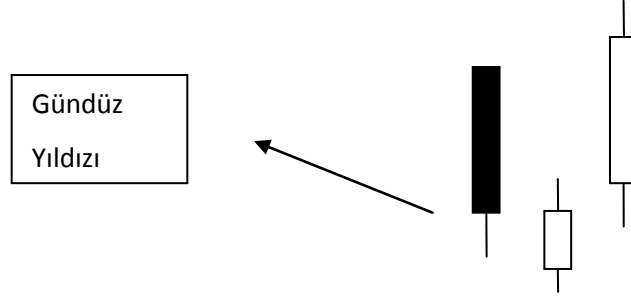
Gece Yıldızı: Şekil 9’da görüldüğü gibi üç adet mum çubuğundan oluşmaktadır. Birinci mum çubuğunun uzun bir beyaz gövdesi vardır. İkinci mum çubuğunun vücudu kısadır ve birinci mum çubuğundan daha yukarıdadır. Üçüncü mum çubuğu ise siyah uzun bir gövdeye sahiptir. Yukarı yönlü trendin sonuna geldiğinin göstergesi olarak algılanır (Person, 2004).

Şekil 9. Gece Yıldızı



Gündüz Yıldızı: Aynı şekilde üç adet mum çubuğundan oluşmaktadır ve aşağı yönlü bir eğilimin sonuna geldiğinin habercisidir. Şekil 10’da görüldüğü gibi birinci mum çubuğu, uzun siyah bir gövdeden oluşur. İkinci mum çubuğu, ilkinden daha aşağıda kısa vücuda sahiptir ve rengi çok önemli değildir. En sonuncu mum çubuğu uzun beyaz bir vücuda sahiptir.

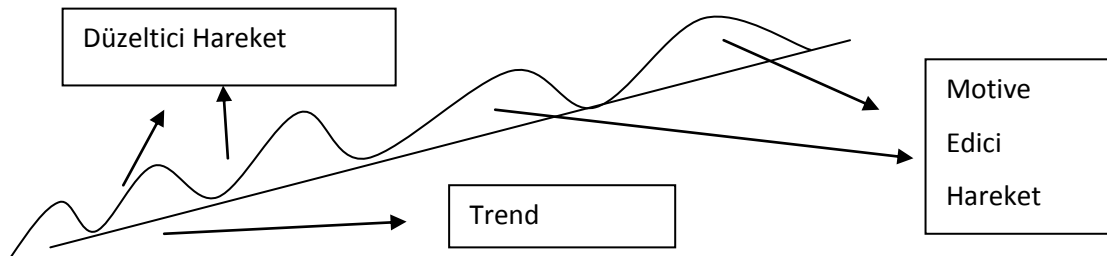
Şekil 10. Gündüz Yıldızı



4.4 Trendler

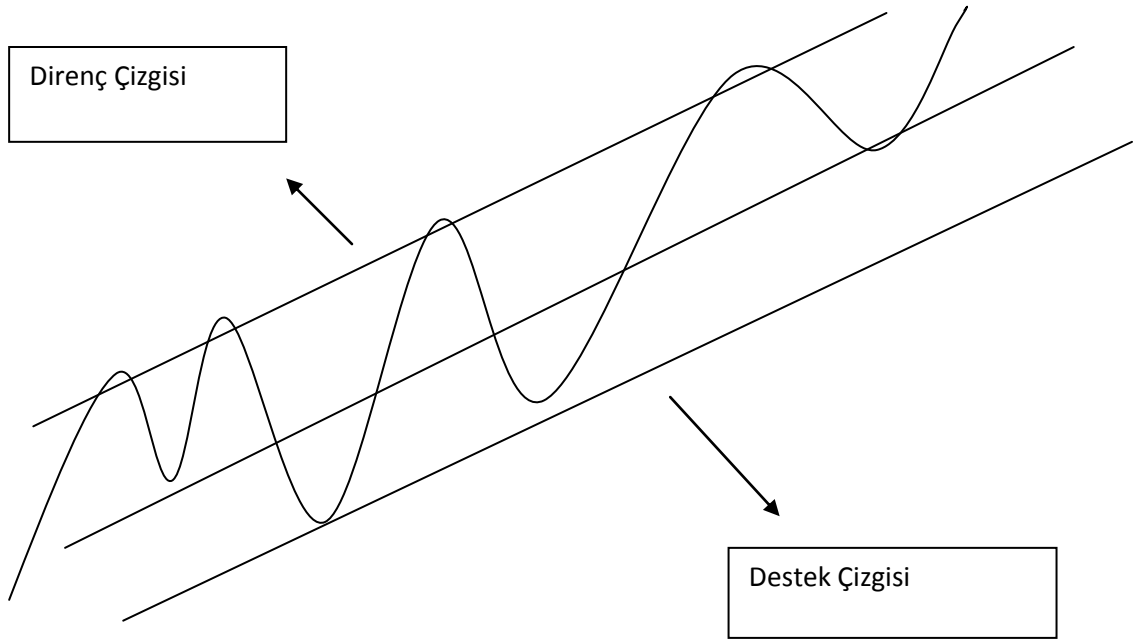
Trend hareketleri, Teknik Analiz yöntemleri içinde önemli bir yere sahiptir. Trendler genel olarak, düzensiz bir yol izleyerek, belirli bir yönde ilerlemektedir. Yukarı yönlü, aşağı yönlü ve yönsüz olarak karşımıza çıkmaktadır. İki ayrı hareketten oluşurlar. Esas yol gösteren hareket, motive edici harektir. Şekil 11’de görüldüğü gibi bu hareket, trendin esas yolunu göstermektedir. İkinci hareket ise düzeltici harektir. Motive edici hareketin tersine, trendi bozmadan oluşan bir harektir (Chen,2010).

Şekil 11. Motive Edici ve Düzeltici Hareket



Bu iki hareketi daha iyi takip edebilmek için paralel trend çizgileri oluşturulabilir. Şekil 12’de görüldüğü gibi paralel trend çizgileri, iki adet paralel çizgi çizerek meydana getirilir. Fiyat hareketleri bu iki çizgi arasında aşağı ve yukarı hareket eder (Chen,2010).

Şekil 12. Direnç ve Destek Çizgileri



Grafik Analizlerinde trendler, destek ve direnç seviyelerinin oluşumunda analizcilere yardımcı olmaktadır. Destek seviyesini kıran bir grafik biçimi, trendin aşağı yönlü olarak değiştiğini göstermektedir. Aynı şekilde direnç seviyesini kıran bir grafik biçimi, trend hareketinin yukarı yönlü olarak değiştiğinin sinyalini vermektedir (Chen,2010).

4.5 Mekanik Teknik Analiz Yöntemleri

Mekanik Teknik Analiz yöntemleri matematiksel formüller ile geliştirilen indikatörlerden oluşmaktadır. Bu indikatörleri iki ayrı gruba ayırabiliriz. Bunları trendi takip edenler ve ortalamaya geri dönenler (Osilatör) olarak adlandırabiliriz. Trendi takip eden indikatörler trendler ile ilgili uzun vadede sağlıklı bilgi vermektedir. Ortalamaya geri dönen indikatörlerin ise kısa vadede daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir (Stevens, 2002).

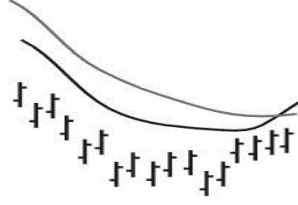
4.5.1 Hareketli Ortalama

Trend takip eden indikatörler arasında en popüler ve en fazla kullanılanı, hareketli ortalama indikatörleridir. Hareketli ortalamalar, iki veya daha fazla rakamın toplamının, rakam sayısına bölünmesi ile ortaya çıkmaktadır. Bu indikatör, tek başına veya aynı şekilde değişik hareketli ortalamaların bir araya getirilmesi ile kullanılabilir.

$$HO_n = \frac{\sum_{i=1}^n F_i}{n} \quad (4.1)$$

Yukarıdaki formülde F seçilen zaman dilimindeki (5,10,15,30, vs. dakika) kapanış fiyatını, n ortalamaya alınacak kapanış fiyatlarının adetini göstermektedir. Hareketli ortalama ile değişik sinyaller üretilebilir. Şekil 13'de verilen örnekte, tek bir hareketli ortalama çizgisi kullanılabilirdi gibi, farklı hareketli ortalamaların kesişmeleri de kullanılabilir (Person, 2004).

Şekil 13. Hareketli Ortalama Kesişmesi

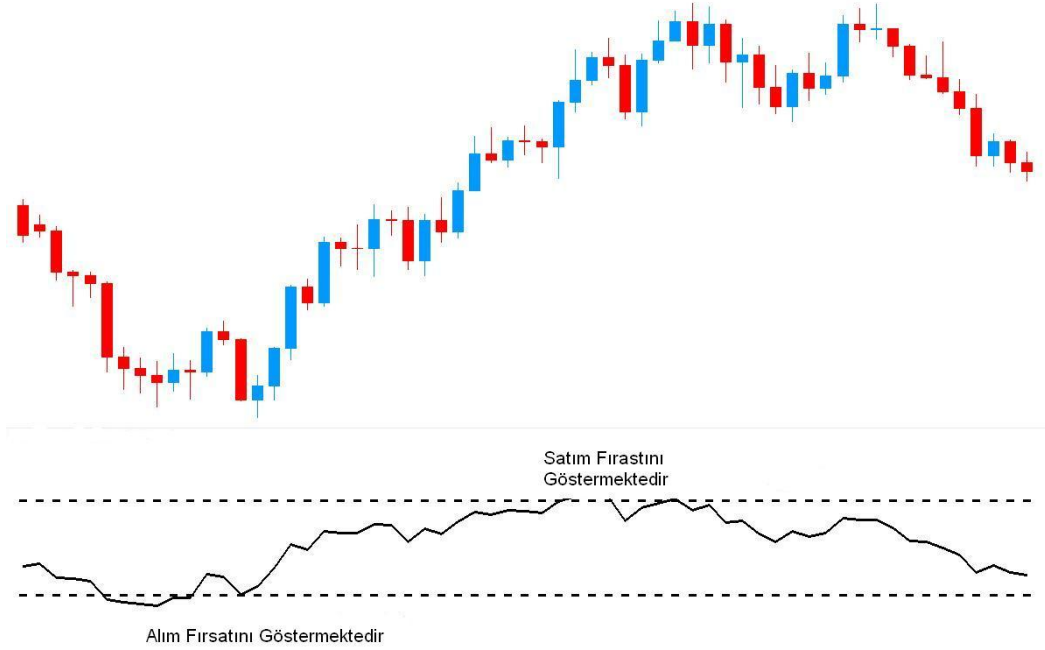


Kaynak: www.trading123.com/patterns/double-moving-average-crossover.html

4.5.2 Göreceli Güç Endeksi

Ortalamaya geri dönen indikatörlerden (Osilatör), Teknik Analizciler tarafından kullanımı en yaygın olan Göreceli Güç Endeksidir (Relative Strength Index). Aşağıda Şekil 14’de gösterildiği gibi bu indikatör, 0 ile 100 arasında ölçeklendirilmiştir. En çok kullanılan aşırı alım / aşırı satım parametreleri 30 ile 70’dir. Özet olarak; bu göstergenin yaratmış olduğu değer, 30’un altına düştüğünde piyasalarda aşırı satımın gerçekleştiğini işaret etmektedir. Alım yapılması için bir fırsatın oluştuğu anlamına gelir. Aynı şekilde ölçek, 70’in üstüne çıktığında piyasalarda aşırı bir alımın olduğunu ve satmak için doğru bir zaman olduğunu işaret eder (Wiessman, 2005).

Şekil 14. Göreceli Güç Endeksi



Kaynak: www.fxwords.com/relative-strength-index.html

$$\text{Göreceli Güç Endeksi} = 100 - \frac{100}{1 + \text{Göreceli Güç}} \quad (4.2)$$

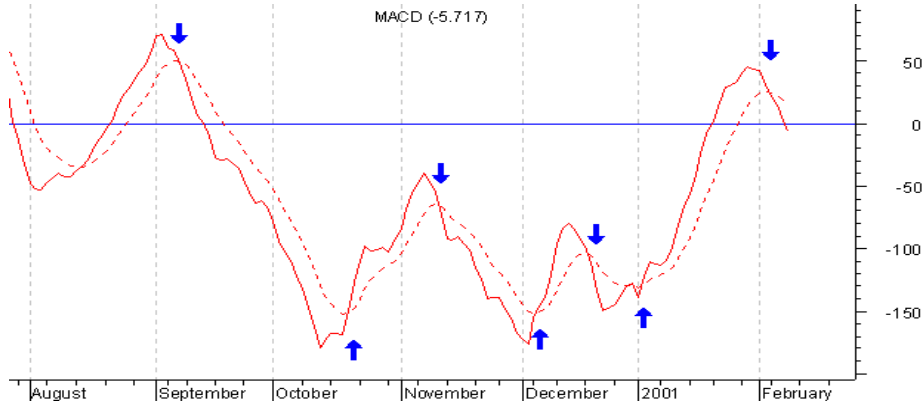
$$\text{Göreceli Güç} = \frac{O(Y_n) \rightarrow \text{Yukarı Yönlü Artış Miktarlarının Ortalaması}}{O(A_n) \rightarrow \text{Aşağı Yönlü Artış Miktarlarının Ortalaması}} \quad (4.3)$$

Yukarıdaki formülde Göreceli Güç Endeksinin hesaplanışını bulabilirsiniz. Göreceli Güç belirlenen n süresinde oluşan yukarı fiyat hareketlerinin toplamının ($F_{t+1} - F_t$), hareketli ortalaması alınarak, aynı şekilde aşağı yönlü fiyat oluşumlarının, hareketli ortalamasına bölünerek bulunur. Eğer n değerini 14 olarak alırsak, bu süre içinde, yukarı yönlü kapanış olan günlerin fiyatlarının bir önceki günden çıkarılarak 14 günlük hareketli ortalamalarının alınması ile hesaplanacaktır. Aynı durum, aşağı yönlü hareketlerde de hesaplanacaktır. Son olarak, yukarı yönlü hareketli ortalama aşağı yönlü hareketli ortalama bölünerek Göreceli Güç hesaplanmış olacaktır (Wiessman, 2005).

4.5.3 Hareketli Ortalama Yakınlaşması / Uzaklaşması (MACD)

Teknik analizciler tarafından kullanımı yaygın olan bir başka gösterge ise hareketli ortalama yakınlaşması / uzaklaşmasıdır (MACD Moving Average Convergence / Divergence). Bu indikatör, Geral Appel tarafından geliştirilmiştir ve Şekil 15’de gösterilmektedir. En önemli özelliği, hem osilatör hem de trend göstericisi olmasıdır. MACD indikatörün de, hızlı olan çizgi 12 ve 26 günlük hareketli ortalamaların farkını temsil eder. Yavaş olan ise hızlı çizginin 9 veya başka dönemlerden oluşan hareketli ortalamasıdır. Hızlı olan çizgi ne zaman yavaş olan çizginin üstüne çıkarsa alım fırsatı doğmaktadır. Aynı şekilde hızlı olan çizgi ne zaman yavaş çizginin altına düşerse satış zamanının geldiğine işaret eder (Achelis, 2003).

Şekil 15. MACD



Kaynak: www.trade10.com/MACD.html

4.6 Teknik Analiz Çalışmaları

Teknik Analiz yöntemlerini kullananlar, trendleri oluşturan önceden tahmin edilebilir bilgilerin var olduğuna inanmaktadır. Bu bilgilerin piyasalara yansımını takiben, fiyatların birden düşüp veya artması yerine, aşağı veya yukarı yönlü trendlerin

oluşacağı kanısındadırlar (Alexander, 1961). Bilgiler hakkında kimin daha önce haberi olursa, onun daha avantajlı olacağı düşünülmektedir.

Teknik Analiz yöntemini kullananlar, poker oyuncusunun diğer oyuncuların, reaksiyon ve davranışlarından ellerindeki kartları tahmin etmesine benzer bir şekilde piyasadaki fiyat hareketlerinden, trendlerin oluşumunu okumaya çalışmaktadır. Teknik Analizciler fiyatların nasıl oluştuğu ile ilgilenmezler. Onlar için önemli olan oluşan fiyatlardan gelecek hakkında bilgi edinmeye çalışmaktır. Aynı poker oyuncularının kendi ellerindeki kartların öneminden çok, diğer oyuncuların ellerindeki kartlar ile ilgilenmesi gibidir.

Böylelikle trend oluşumlarının belirlenmesi veya trendlerin ne zaman sona ereceğinin kestirilmesi önem kazanmıştır. Yatırımcıların pozisyonlarını doğru zamanlarda açmaları ve doğru zamanlarda kapamaları gerekmektedir. Kendilerine yardımcı olabilecek enstrümanların arayışı içindeyken, yardımlarına Teknik Analiz yöntemleri yetişmiştir. Teknik Analiz yöntemlerinin yatırımcılara fayda sağlayıp, sağlamadığı konusuna ışık tutan çalışmalar aşağıda yer almaktadır.

Alexander yapmış olduğu çalışmada filtreleme kuralları kullanarak piyasada oluşan trendleri tahmin etmeye çalışmıştır. Elde ettiği bulgular doğrultusunda, fiyatların rassal yürüyüşü takip ettiklerini; fakat trendin başladıktan sonra başladığı yöne doğru devam ettiğini söylemiştir. Çıkan sonuçlardan komisyon ve masraflar düşüldükten sonra, elde ettiği verilerin, rassal yürüyüş hipotezi ile örtüştüğünü savunmuştur (Alexander, 1961).

Eugene Fama'nın yapmış olduğu çalışma, benzer bir sonuç ortaya çıkarmıştır. Filtreleme kuralları kullanarak oluşturduğu Mekanik Teknik Analiz yöntemleri, Dow Jones'un günlük kapanış fiyatlarına uygulanmıştır. Kullandığı data 1956 yılında başlayıp, 1200 ve 1700 günlük verilerden oluşmaktadır. Yapılan çalışmanın sonucunda filtreleme indikatörü kullanılarak en fazla karı, aracı kurumların elde edeceğini söylemiş, komisyon

ve masraflar düşüldükten sonra bu indikatörlerin başarılı olmayacağına değinmiştir (Fama, 1969).

Future piyasalarında yapılan çalışmalarda da ortaya yakın sonuçlar çıkmıştır. Stevenson ve Bear'in Chicago Board of Trade'de işlem gören mısır ve soya fasulyesi kontratlarını kullanarak Teknik Analiz yöntemlerini test etmiştir. Yaklaşık 17 yıllık, 4.100 adet veriden oluşan bir datayı incelemiştir. Filtreleme kuralları ile üretilen mekanik teknik analiz yöntemleri kullanmıştır. Test ettiği indikatörler ile bulmuş olduğu sonuçlar rassal yürüyüş teorisinin çok net bir şekilde açıklanamadığı doğrultusundadır (Stevenson ve Bear, 1970).

Mekanik teknik analiz yöntemlerini içeren araştırmalar, kullanımları doğrultusunda çıkan sonuçların test edilebilirliğinin geçerliliği dolayısıyla, sübjektif yöntemlere göre daha çok ilgi görmüştür. Peterson ve Leuthold mekanik teknik analiz yöntemlerinin kullanımlarının, şekil veya fiyat oluşumlarına dayanmadığı için, rassal yürüyüş hipotezini test etmek için daha doğru bir test olacağını belirtmiştir. Domuz future kontratlarını 1973 ile 1977 tarihleri arasında filtreleme indikatörü kullanılarak test etmiştir.

Fiyatların martingale süreci izlediği belirterek çalışmalarına başlamışlardır.

$$E(p_{t+1} | \Phi_t) = 0 \quad (4.4)$$

Yukarıdaki denklemde p_{t+1} ileri tarih de oluşacak karı ve t zamanındaki bilgiyi Φ_t göstermektedir. Böylelikle ileri tarihte oluşacak fiyatlar tamamen rastgele olacaktır.

Hisse senetleri piyasada belirli sayıda olan menkul değerlerdir, açığa satışının yapılması piyasadaki hisse sayısını etkilemez. Future kontratları alıcı ve satıcıların piyasada olduğu sürece oluşturabileceği kontratlardır. Aynı şekilde alıcı ve satıcılar pozisyonlarını kapattıkları zaman bunlar tarafından yok edilebilen kontratlardır. Al ve tut

stratejisi future kontratları için sat ve unut olarak da algılanabilir, bu yüzden sıfır getiri ortalaması future kontratları için tam bir kriterdir (Peterson ve Leuthold, 1982).

Hesaplamalarda kullanılmak üzere ortalama brüt karın, kullanımının daha faydalı olacağı yönüne değinmiştir.

$$\text{Ortalama Brüt Kar} = \text{Toplam Kazançlar} - \text{Toplam Zararlar} \quad (4.5)$$

Bulmuş olduğumuz, Ortalama Brüt Karı işlem sayısına bölersek, elde etmiş olduğumuz tutardan ortalama komisyon masraf tutarını çıkarırsak, Ortalama Net Karı bulmuş olacağımıza değinmiştir. Böylelikle değişen farklı komisyon ve masraf oranlarına göre bulmuş olduğumuz sonuçtan veriler elde edebiliriz. Kendisinin yapmış olduğu araştırma sonucu, domuz future kontratlarının zayıf formda etkin piyasa hipotezine uymadığı ve kullanılan teknik analiz yöntemlerinin karlı olduğu ortaya çıkmıştır (Peterson ve Leuthold, 1982).

Teknik Analiz yöntemlerinin geçerliklerinden bahsederken kullananların çıkan sonuçlardan, doğru ve rasyonel kararlar alınmasının önemini de eklememiz doğru olacaktır. Teknik Analiz yöntemlerinin geçerliliği, fiyatların her şeyi yansıtmadığı ve bu yöntemleri kullananların rasyonel varsayımlarda bulunabildiği zaman geçerli olacağını belirtmiştir (Brown ve Jennings, 1989).

Etkin Piyasa Hipotezinin aksine Teknik Analiz yöntemlerine yatırımcıların ilgisi oldukça yoğun olmuştur (Brock vd., 1992). Yapmış oldukları çalışmaların güvenilirliğini artırmak için farklı teknik analiz indikatörleri kullanılmış, uzun süreli verilerden ve istatistik testlerden faydalanılmıştır. Brock vd., (1992) yapmış olduğu çalışmaların sonuçları doğrultusunda, uzun pozisyon karlarının kısa pozisyon karlarından daha yüksek olduğunu bulmuştur. Kullanmış oldukları data, Dow Jones Industrial Average'nin, 1897 ile 1986 yılları arasındaki verileri kapsamaktadır. Çıkan sonuçlar Teknik Analiz yöntemlerinin geçerliğini savunmuştur; fakat bu indikatörlerin, kullanılmadan önce masraf ve komisyonlarının göz önünde bulundurulması gerektiğini savunmuşlardır.

Future piyasalarında, kesişen hareketli ortalama indikatörünü kullanarak, işlem gören altın, US hazine bonoları, soya fasulyesi ve Japon Yen'i test etmişlerdir (Balsara vd., 1996). Böylelikle değişik türden, metal, finansal enstrüman, döviz ve tahıl ürünleri test edilmiştir. Veriler 1979 ile 1987 tarihleri arasındaki günlük datalardan oluşturulmuştur. Çalışmanın sonunda tek bir teknik analiz yönteminin farklı emtialar üzerinde farklı zamanlarda başarılı olmasının olanaksız olduğunu ve Teknik Analiz yöntemleri kullanan yatırımcıların değişik yöntemlere açık olmaları gerektiği vurgulanmıştır.

Teknik Analiz yöntemleri ile ilgili yapılan sonraki çalışmalar, trend oluşumlarına önem vermiştir. Piyasalardaki fiyat hareketleri, trendler halinde oluşmaktadır ve oluşacak trendlerin önceden tahmin edilmesini sağlayan sinyallerin geliştirilmesi önemli olacaktır (Acar ve Satchell, 1997). Sübjektif olan yöntemlerin araştırılmalarının zorluklarından ve çıkan sonuçların tartışmaya açık olmalarından dolayı test edilmeleri sağlıklı bulunmamaktadır. Mekanik sistemler matematiğe dayalı olduğu için sonuçları tartışmaya açık değildir. Mekanik sistemler kullanarak yatırımcıların, trendin başlarında ve sonlarında pozisyonlarını doğru bir şekilde açma ve kapamalarının gerektiğinden söz edilmiştir (Acar, 1997).

Trendlerin önceden algılanmasını sağlayarak yatırımcılarını kara geçirmeyi hedefleyen Teknik Analiz yöntemleri, trendlerin oluşmadığı piyasalarda da test edilmiştir. Buna örnek olarak gelişmiş piyasalarda Teknik Analiz yöntemlerinin geçerliliğini gösteren Mills tarafından yapılan çalışmayı gösterebiliriz. Hareketli ortalama ile yapılan Teknik Analiz yöntemleri çalışmasında, kullanılan indikatörlerin Londra borsasında doğru tahminlerde bulunduğunu ortaya çıkarmıştır. Ayrıca hareketli ortalama ile yapılan testler trend hareketleri oluşmadan bile kara geçmeyi başarmıştır (Mills, 1997).

Teknik Analiz yöntemlerini kullanarak işlem yapan yatırımcıların işlem maliyetleri, alıp ve tutan yatırımcılara göre çok daha yüksektir (Bessembinder ve Chani, 1997). Böylelikle ne kadar işlem hacmine sahip olursak o kadar çok komisyon ödememiz gerekmektedir. Teknik Analiz yöntemlerinin geçerliliğini düşünürken komisyonları da göz önünde bulundurmamız gerekmektedir.

Trend oluşumlarını doğru tahmin edebilmek için, hareketli ortalama indikatörüne dayalı sistemler de geliştirilmiştir. Hareketli ortalamaların esas amacı piyasalardaki trendi, geçmiş fiyat verilerini inceleyerek ve değişik ortalamaları bir arada kullanarak belirlemeye çalışmaktadır. Hareketli ortalama indikatörü ile, piyasada oluşan hacmi de kullanırsak, hacmin önemini daha rahat anlayabiliriz (Gençay,1998). Yapmış olduğu çalışmada Dow Jones Industrial Average'nin 1963 ve 1988 yılları arasındaki veriler kullanılmıştır. Çıkan sonuçlar, sinyal üretiminde hacmin kullanılmasının daha başarılı sonuçlar ortaya çıkardığını göstermektedir. İşlem hacim'in kullanılması üretilen sinyallerin doğruluk oranının artmasına da neden olmuştur (Gençay, 1998).

Hareketli ortalamaların kullanıldığı diğer çalışmalarda bu indikatörün kullanım yoğunluğu ve öneminden bahsedilmiştir. Hareketli ortalamalar Teknik Analiz yöntemleri arasında kullanılan en yaygın indikatörlerden bir tanesi olarak kabul edilmektedir (Baviera vd., 2004). Hareketli ortalamalar finans alanında fiyat dinamiklerini göstermede önemli bir rol üstlenmektedir. Logaritmik fiyatların, hareketli ortalamaları kullanılarak yaratılan indikatörler, Nasdaq, Mibtel ve Dolar/Mark datalarında test edilmiştir. Ortaya çıkan sonuçlar, farklı zaman birimlerinde oluşan hareketli ortalamaların farklı sonuçlar ortaya çıkardığı ve kısa zamanlardan oluşanların daha başarılı sayıldığıdır.

Vadeli piyasalarda yapılan diğer çalışmalar Mısır ve US hazine bono future kontratlarında yapılmıştır. İnternet üzerinden kullanımı herkese açık teknik indikatörlerin getirileri test edilmiştir. Test edilen veriler US hazine bonoları için 1978 ile 1997 tarihleri arasında ve Mısır kontratları için 1978 ile 1996 tarihleri arasındadır. Çıkan sonuçlar doğrultusunda iki kontratta da pozitif getiri elde edilmiştir (Anderson, 1999).

Uzun pozisyon getirilerinin diğer kısa pozisyon getirilerine göre daha başarılı olduğunu gösteren çalışmalar da ortaya çıkmıştır. LeBaron yapmış olduğu çalışmada Dow Jones Industrial endeksinin, 1897'den 1999'a kadar olan sürede oluşan verileri incelemiştir. Tüm verilerin toplamı 24.645 günü kapsamaktadır. Test için kullanılmış olan indikatör, hareketli ortalama indikatörünün en basit türlerinden bir tanesidir. Hareketli ortalama için kullanılan süre 150 gün olarak alınmıştır. Çalışmanın sonunda uzun

pozisyonların ortalama getirilerinin kısa pozisyonlardan daha fazla olduğu görülmüştür (LeBaron, 1999).

Avrupa'da teknik analiz yöntemleri ile ilgili çalışmalar da ortaya çıkmaktadır. Isakov ve Hollistein, Teknik Analiz yöntemlerini, birçok değişik yöntemi içinde barındıran yöntemlere verilen çok genel bir ad olarak tanımlamıştır (Isakov ve Hollistein, 1999). Yapmış oldukları çalışmada değişik Teknik Analiz yöntemlerinin etkinliklerini test etmeyi amaçlamaktadır. Hareketli ortalamalar, kesişen hareketli ortalamalar, göreceli güç endeksi ve stokastik gösterge indikatörlerini, 1969 ile 1997 tarihleri arası İsviçre Bankası Şirket Genel Endeksi verileri kullanılarak test etmişlerdir. Komisyon ve masraflardan dolayı küçük yatırımcıların bu indikatörleri kullanarak kazanç elde edemeyeceklerini; fakat bu yöntemler ile ortaya çıkan sonuçların da göz ardı edilmemesi gerektiğini söylemişlerdir (Isakov ve Hollistein, 1999).

Avrupa borsalarını kapsayan daha kapsamlı çalışmalar da gerçekleştirilmiştir. Derty, Teknik Analiz yöntemlerini geçmişte oluşan fiyatları inceleyerek, oluşan verilerden gelecek fiyatları hakkında doğru tahminler yapmaya çalışmak olarak tanımlamıştır. Profesyonel olarak piyasada işlem yapanların çoğu bu tekniklerden faydalanmaya çalışsa da akademik olarak geçerliliklerine şüphe ile bakılmaktadır (Derty, 2001). Avrupa borsalarının endeksleri ile ilgili yapılan çalışmada çıkan sonuçlara göre işlem komisyon ve masraflarını göz önünde bulundurursak, Zayıf Formda Etkin Piyasa hipotezinin doğru olduğu varsayımı ortaya çıkmaktadır (Derty, 2001).

Etkin Piyasa Hipotezi'ne karşı bir tez olarak Verimsiz Piyasa Hipotezi geliştirilmiştir. VPH piyasaların her zaman etkin olmadığını ve rassal yürüyüşü takip etmediğini savunmaktadır. Etkin Piyasa Hipotezinin tamamen yanlış olmadığını; ama piyasalarda verimsizliklerin var olduğundan bahsedilmiştir (Pan, 2003). Salıncak Piyasa Hipotezi piyasaların bazen etkin olduğunu ve bazen de verimsiz olduğunu belirtmek için kullanılmıştır. Piyasaların verimsiz sayılabilmesi için Teknik Analiz yöntemlerinin bu verimsizlikleri ortaya çıkarabilmesi gerekmektedir.

Döviz piyasalarında Teknik Analiz yöntemleri ile ilgili yapılan çalışmalarda, kaybı durdurmak ve karın gerçekleşmesi için verilen emirlerin yuvarlak sayılar olduğundan bahsetmektedir. Bunlara sebep olarak, verilen emirlerde zamandan kazanma, hata yapmayı önlemek ve insanların yuvarlak sayılara daha yakın olması gösterilmiştir (Osler, 2003). Böylelikle destek ve direnç seviyeleri belirli bölgelerde oluşmaktadır.

Park ve Irwin'ın yapmış oldukları çalışmada mısır, soya fasülyesi, sığır, domuz, şeker, kakao, kereste, bakır, gümüş, sterlin, mark ve US hazine bonolarının future kontratlarını Teknik Analiz yöntemleri kullanarak test etmişlerdir. Data verileri 1975 ve 2003 yıllarında oluşan günlük kapanış fiyatlarından oluşmaktadır. Testleri gerçekleştirmek için kullanılan teknik analiz yöntemleri hareketli ortalamalar, oscilatörler ve filtreleme indikatörlerinden oluşmaktadır. Bu çalışmanın özelliği, daha önceden Lukac (1978 – 1984) tarafından yapılmış olan çalışmayı kopyalayarak ortaya farklı bir sonuç çıkarmalarıdır. Çıkan sonuçlar piyasaların etkinliğini savunmaktadır. Sonuçların farklı çıkmasının nedeni olarak seçim yanlılığı, future piyasaların yapılarındaki değişimi ve Teknik Analiz yöntemlerinin belirli bir zaman sonra doğal olarak kendilerini imha etmesini göstermişlerdir (Park ve Irwin, 2005).

Almanya ve Avusturya da döviz tüccarları ve fon yöneticileri ile yapılan ankette Teknik Analiz yöntemlerinin kullanımının ve öneminin arttığı görülmüştür. 2001 yılında yapılan ankette, 1992'de yapılan benzer bir anket ile karşılaştırılmış, varılan sonuç döviz piyasalarında Teknik Analiz yöntemlerinin kullanımının arttığını göstermiştir (Gehrig ve Menoff, 2006).

Teknik Analiz yöntemleri nitel ya da nicel yöntemler kullanarak gerçekleştirilebilir. Teknik Analizcilere göre fiyatlarda belirli trendler, dalgalanmalar ve modeller oluşmaktadır (Menkhoff, 2006).

Grafik Analiz oluşumlarının tanımlanarak piyasa verileri üzerinde test edilmesi üzerine çıkan sonuçlar neticesinde etkin piyasa hipotezinin zayıf formuna aykırı sonuçlar

bulunmuştur. İleride farklı Teknik Analiz oluşumlarını bir arada kullanarak çok daha verimli karar verme sistemlerinin geliştirileceği sonucuna varılmıştır (Leigh vd., 2002).

Teknik Analiz indikatörleri, alıp tutma metoduna yenilse bile, pozisyon açma ve kapama aşamalarında faydalı olabileceklerine değinilmiştir (Andersen vd., 2000). Karar verme aşamalarında yardımcı olabilme özelliklerini barındırması tam olarak Etkin Piyasa Hipotezinin savunular ve Teknik Analizciler arasındaki sürtüşmeyi sonlandırmaya da, aralarında bir bağ olduğunu ve bunun piyasaların gelişimini çok daha komplike sistemlerin oluşturulması ile gözlemlenebileceğini düşündürmektedir.

Teknik Analiz yöntemleri, fiyat tahminlerinde bulunurken esas bilgi kaynağı olarak tarihi fiyat ve hacim verileri gösterilmiştir (Chang ve Osler, 1999). Teknik Analiz'in tanımını, geçmiş verilerin, gelecek hakkında tahminde bulunabilmek için, esas kaynak olduğu bir sistem olarak tanımlanmıştır.

Yapmış oldukları çalışmalarda döviz piyasalarında 5 günlük hareketli ortalama testlerinin komplike testlerden daha verimli olduğu kanısına varılmıştır (Chang ve Osler, 1999). Fakat daha önce de bahsettiğimiz gibi sık pozisyon açma ve kapama yüzünden oluşacak komisyon masrafları elde edeceğimiz karı düşürmektedir.

Yapılan çalışmalar Teknik Analiz yöntemlerinin gelişmekte olan piyasalarda, oturmuş piyasalara göre daha faydalı sonuçlar vermekte olduğunu göstermektedir. Yeni oluşan piyasalarda, etkin piyasa hipotezinin, zayıf formunun oluşmadığını savunmuştur (Hsu ve Kuan, 2005).

Teknik Analiz yöntemleri döviz ve vadeli piyasalarda daha karlı bulunurken, hisse senedi piyasalarında, karlılıklarında sınırlı kanıtlar göstermektedir (Park ve Irwin, 2007).

Future piyasalarının kaldıraçlı olmasından dolayı Mekanik Teknik Analiz yöntemleri kullanarak, getirilerini daha çok arttırmaya çalışan Teknik Analizcilerin hedefi

olmuştur (Anderson, 1999). Özellikle vadeli işlem piyasalarında kullanılırken daha fazla dikkat edilmesi gerekmektedir, kaldıraç elde edilebilecek karları arttırdığı gibi aynı zamanda oluşacak zararları da arttırmaktadır. Ayrıca Teknik Analiz yöntemleri Etkin Piyasa Hipotezine karşı ispatlanmış üstün bir yöntem değildir. Yatırımcıların bu yöntemlere ihtiyatla yaklaşmaları gerekmektedir.

V. VERİLERİN OLUŞTURULMASI VE TEST EDİLMESİ

Belirlemiş olduğumuz Teknik Analiz yöntemlerini test edebilmemiz için belirli verilere ihtiyacımız doğmaktadır. Bu bölümde bu verilerin nasıl oluşturulduğunu ve hangi Teknik Analiz yöntemleri kullanılarak nasıl test edildiği bulunmaktadır. Aşağıdaki bölümlerde bunlar hakkında detaylı bilgiler mevcuttur.

5.1 Veriler

İndikatör testlerinde kullanılmak üzere olan veriler, aşağıda sıralanmış kontratlar birleştirilerek oluşturulmuştur. Kontratların belirli vadeleri olduğu, aynı dönemde birden çok kontratla işlem yapabilme olanağı olduğundan, her bir kontratın hacminin en yüksek olduğu dönemler seçilmiştir. Seçilen kontratların başlangıç tarihi ve bitiş tarihi arasındaki veriler birleştirilerek VOB'da işlem gören İMKB 30, USD/TL ve EURO/TL kontratları için, 6 yıllık, toplamda 1740 işlem gününden oluşan veriler oluşturulmuştur. Altın kontratı 01.03.2006 tarihinde işlem görmeye başladığı için verilerin toplamı 1470 işlem gününden oluşmaktadır. İMKB 30 verilerinin kontratlarını Ek 1, USD/TL kontratlarını Ek 2, EURO/TL kontratlarını Ek 3 ve Altın kontratlarını Ek 4'de görmekteyiz.

5.2 Test Yöntemi

Yukarıda oluşturduğumuz verilerin günlük logaritmik getirilerini belirli frekans aralıklarına göre dağıtırsak aşağıdaki dağılımı görmekteyiz.

$$r_t = \ln(Vob_t / Vob_{t-1}) \quad (5.1)$$

Günlük getiri r_t , Vob_t günlük kapanış fiyatını temsil etmektedir. Toplam 1739 adet olan günlük getirilerin dağılımını İMKB 30 için Tablo 1 ve USD/TL için Tablo 2'de görmekteyiz. EURO/TL toplam günlük getirilerinin datası toplam 1617 adet veriden oluşmaktadır, kontratın işlem görmediği günler çıkartılmıştır, bunları Tablo 3'da

bulabiliriz. Aynı şekilde Altın kontratının günlük getirilerini Tablo 4’de bulabiliriz. Toplam 1044 adet veriden oluşmaktadır.

Tablo 1. Günlük İMKB 30 Getirisi Frekans Aralığı

Günlük Getiri Aralığı	Getiri Adeti
-11,00% - -10,00%	1
-10,00% - -9,00%	1
-9,00% - -8,00%	3
-8,00% - -7,00%	4
-7,00% - -6,00%	3
-6,00% - -5,00%	13
-5,00% - -4,00%	29
-4,00% - -3,00%	48
-3,00% - -2,00%	115
-2,00% - -1,00%	228
-1,00% - 0,00%	415
0,00% - 1,00%	391
1,00% - 2,00%	265
2,00% - 3,00%	124
3,00% - 4,00%	47
4,00% - 5,00%	20
5,00% - 6,00%	19
6,00% - 7,00%	9
7,00% - 8,00%	1
8,00% - 9,00%	1
9,00% - 10,00%	2

Tablo 2. Günlük USD/TL Getirisi Frekans Aralığı

Günlük Getiri Aralığı	Getiri Adeti
-10,00% - -9,00%	0
-9,00% - -8,00%	0
-7,00% - -6,00%	0
-6,00% - -5,00%	2
-5,00% - -4,00%	2
-4,00% - -3,00%	3
-3,00% - -2,00%	15
-2,00% - -1,00%	144
-1,00% - 0,00%	750
0,00% - 1,00%	622
1,00% - 2,00%	151
2,00% - 3,00%	31
3,00% - 4,00%	14
4,00% - 5,00%	1
5,00% - 6,00%	3
6,00% - 7,00%	0
7,00% - 8,00%	1
8,00% - 9,00%	0
9,00% - 10,00%	0

Tablo 3. Günlük EURO/TL Getirisi Frekans Aralığı

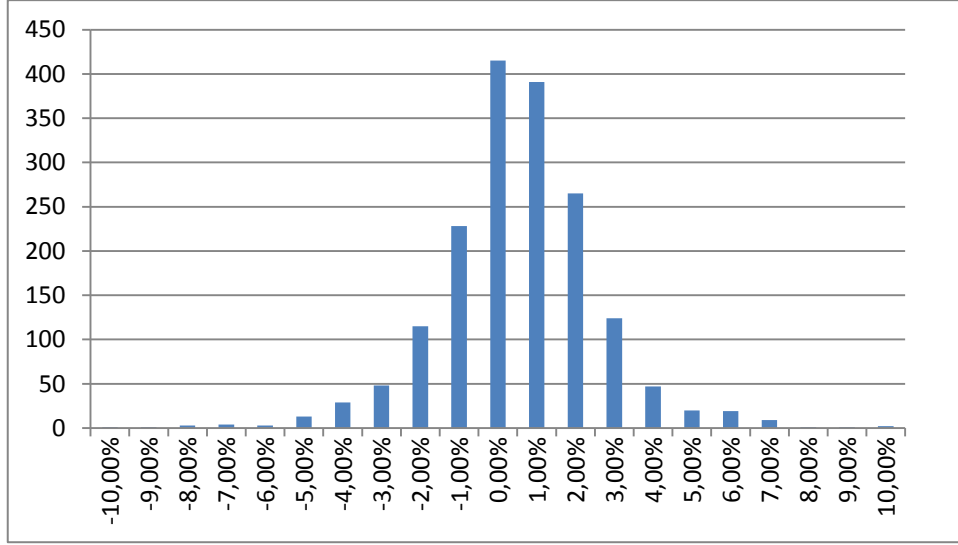
Günlük Getiri Aralığı	Getiri Adeti
-10,00% - -9,00%	0
-9,00% - -8,00%	0
-7,00% - -6,00%	0
-6,00% - -5,00%	0
-5,00% - -4,00%	2
-4,00% - -3,00%	3
-3,00% - -2,00%	20
-2,00% - -1,00%	118
-1,00% - 0,00%	692
0,00% - 1,00%	616
1,00% - 2,00%	110
2,00% - 3,00%	37
3,00% - 4,00%	14
4,00% - 5,00%	3
5,00% - 6,00%	2
6,00% - 7,00%	0
7,00% - 8,00%	0
8,00% - 9,00%	0
9,00% - 10,00%	0

Tablo 4. Günlük Altın (Gram) Getirisi Frekans Aralığı

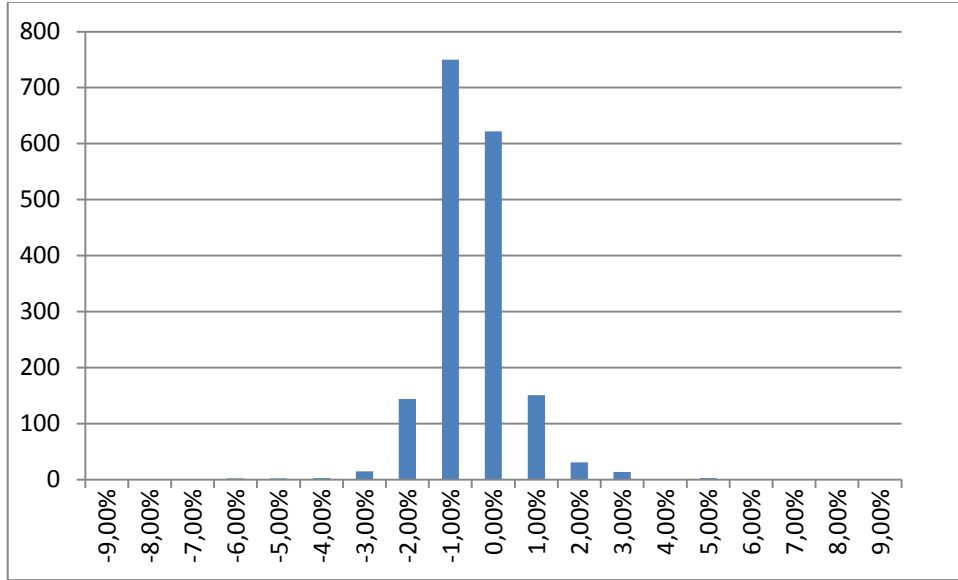
Günlük Getiri Aralığı	Getiri Adeti
-13,00% - -12,00%	0
-12,00% - -11,00%	0
-11,00% - -10,00%	1
-10,00% - -9,00%	1
-9,00% - -8,00%	1
-8,00% - -7,00%	1
-7,00% - -6,00%	1
-6,00% - -5,00%	8
-5,00% - -4,00%	11
-4,00% - -3,00%	20
-3,00% - -2,00%	38
-2,00% - -1,00%	103
-1,00% - 0,00%	315
0,00% - 1,00%	306
1,00% - 2,00%	128
2,00% - 3,00%	55
3,00% - 4,00%	24
4,00% - 5,00%	15
5,00% - 6,00%	7
6,00% - 7,00%	3
7,00% - 8,00%	2
8,00% - 9,00%	3
9,00% - 10,00%	0
10,00% - 11,00%	1
11,00% - 12,00%	0

Bu frekans aralıklarını grafik olarak aşağıda İMKB 30 için Şekil 16, USD/TL için Şekil 17, EURO/TL için Şekil 18 ve Altın için Şekil 19’da görmemiz mümkündür.

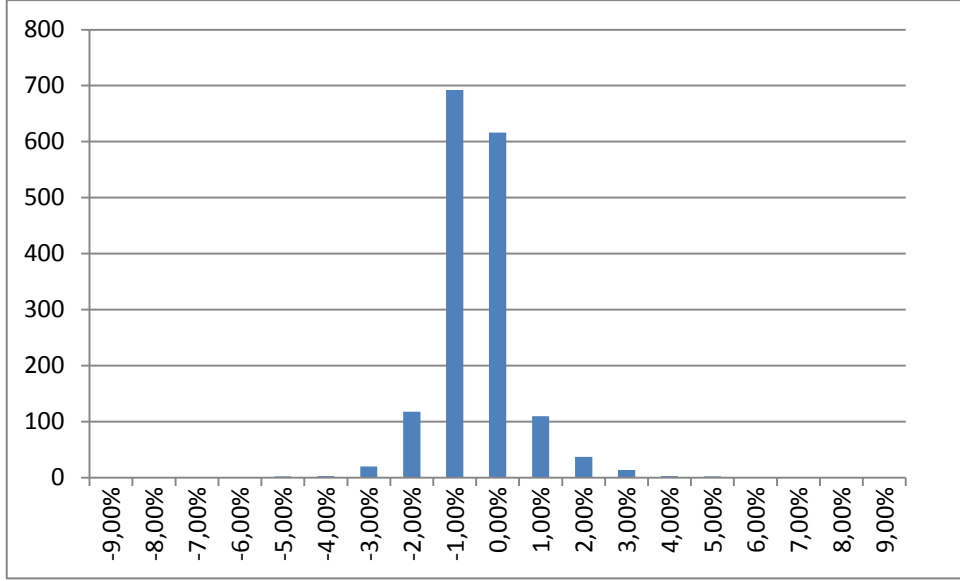
Şekil 16. Günlük İMKB 30 Getiri Frekans Aralığı Grafiği



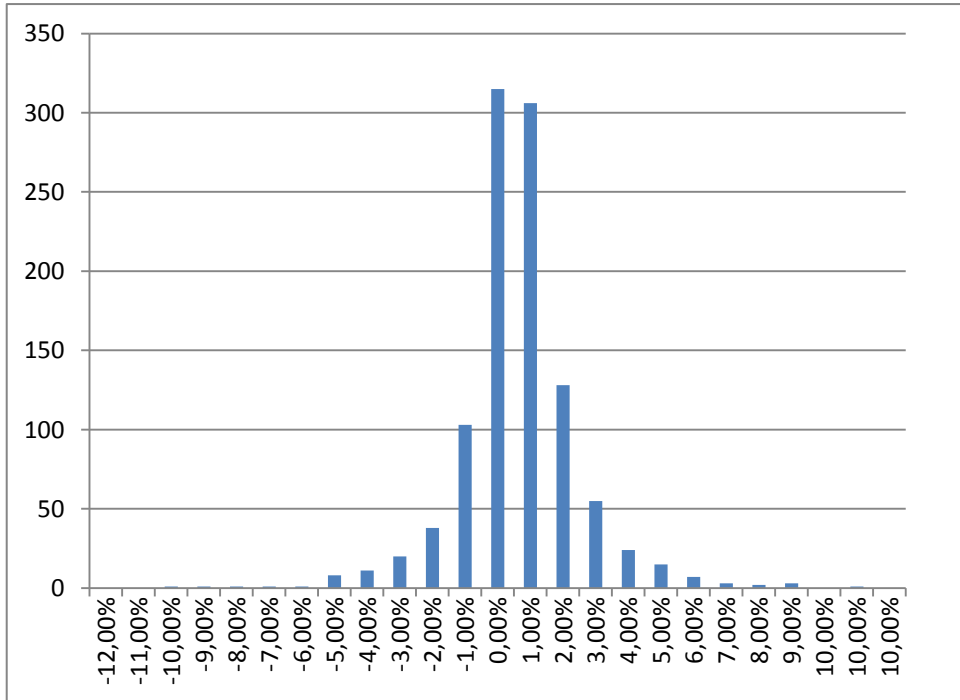
Şekil 17. Günlük USD/TL Getiri Frekans Aralığı Grafiği



Şekil 18. Günlük USD/TL Getiri Frekans Aralığı Grafiği



Şekil 19. Günlük Altın (Gram) Getiri Frekans Aralığı Grafiği



Elde etmiş olduğumuz verilerin normal dağılıma çok yakın olduğunu görmekteyiz. Böylelikle test edeceğimiz indikatörlerin günlük getirilerinin, istatistikî olarak önemlerini, T testi kullanarak ve normal dağılmış olduğunu varsayarak gerçekleştireceğiz. Veriler ile ilgili gerçekleştirilen Chi Square Testi, Spearman's Rank Correlation Testi ve The Run Test sonuçlarını Ek'lerde bulabilirsiniz.

Test edeceğimiz indikatörler, uzun ve kısa pozisyon alımları için sinyaller verecektir. Örneğin; 15 gün boyunca uzun sinyali üreten bir indikatörün, bu sinyal boyunca getirisi elde edilen günlük getirilerin toplamına eşittir. U_1 toplam 15 günlük getiriyi, r_i hergün oluşan getiriyi temsil etmektedir.

$$u_{1=} \sum_{i=1}^{15} r_i \quad (5.2)$$

Aynı şekilde 15 gün süren kısa pozisyon alma sinyalinin getirisi aşağıdaki gibidir.

$$k_{1=} \sum_{i=1}^{15} r_i \quad (5.3)$$

İndikatörler, test edildiği süre boyunca birçok uzun ve kısa pozisyon sinyalleri üretmektedir. Bu sinyallerin hepsinin süreleri farklı olabilir. İndikatörün alım sinyallerinden elde ettiği getiri bütün alım sinyallerinin olduğu günlerin getirisinin toplamına eşittir.

$$U = \sum_{i=1}^n u_n \quad (5.4)$$

Aynı şekilde kısa pozisyonlardan elde edilen getirilerin hepsi, kısa pozisyon sinyallerin olduğu günlerin getirilerinin toplamıdır.

$$K = \sum_{i=1}^n k_n \quad (5.5)$$

Ortalama getiriyi, uzun pozisyonlar ve kısa pozisyon için aşağıdaki gibi hesaplayabiliriz. Toplam uzun pozisyonların getirisini r_{uzun} ve toplam kısa pozisyonları getirisini $r_{kısa}$ temsil etmektedir. Uzun pozisyonda kalınan günlerin toplamını n_{uzun} ve kısa pozisyonda kalınan günlerin toplamını $n_{kısa}$ göstermektedir.

$$r_{uzun} = \frac{U}{n_{uzun}} \quad (5.6)$$

$$r_{kısa} = \frac{K}{n_{kısa}} \quad (5.7)$$

Test etmiş olduğumuz göstergelerin yaratmış olduğu sinyallerin, etkin olabilmesi için ortalama günlük getirilerinin T testi değerlerinin 0'dan fazla olması gerekmektedir. Böylelikle T testi değerlerine göre aşağıdaki hipotezleri oluşturabiliriz.

$$H_{01}: \mu_{uzun} = 0 \quad (5.8)$$

$$H_{11}: \mu_{uzun} > 0 \quad (5.9)$$

$$H_{02}: \mu_{kısa} = 0 \quad (5.10)$$

$$H_{12}: \mu_{kısa} < 0 \quad (5.11)$$

$$H_{03}: \mu_{uzun+kısa} = 0 \quad (5.12)$$

$$H_{13}: \mu_{uzun+kısa} > 0 \quad (5.13)$$

Kısa pozisyonlarımızın getirilerinin pozitif olabilmesi için $r_{kısa} < 0$ olması gerekmektedir. Göstergeler sayesinde elde ettiğimiz günlük getirilerin toplamı, uzun ve kısa pozisyonların hepsinden oluşmaktadır.

$$r_{uzun+kısa} = r_{uzun} - r_{kısa} \quad (5.14)$$

Göstergeler tarafından üretilen sinyalleri test etmek için T istatistik testini kullanacağız.

$$T_{uzun} = \frac{r_{uzun}}{s / \sqrt{n_{uzun}}} \quad (5.15)$$

$$T_{kısa} = \frac{r_{kısa}}{s / \sqrt{n_{kısa}}} \quad (5.16)$$

$$T_{uzun+kısa} = \frac{r_{uzun+kısa}}{s \left\{ \frac{1}{\sqrt{n_{uzun}}} + \frac{1}{\sqrt{n_{kısa}}} \right\}} \quad (5.17)$$

n_{uzun} = toplam uzun pozisyon gün sayısı

$n_{kısa}$ = topla kısa pozisyon gün sayısı

s = oluşturulan verilerin standart sapması

Elde ettiğimiz sonuçlara göre önceden belirlemiş olduğumuz sıfır hipotezlerini reddedebilmek için aşağıdaki Tablo 5 kullanılacaktır.

Tablo 5. T-Testi Anlamlılık Düzeyi

Anlamlık Düzeyi	T_{uzun} ve $T_{uzun+kısa}$	$T_{kısa}$
	1%	$T > 2.326$
1% - 5%	$2.336 > T > 1.645$	$-2.33 < T < -1.645$
5% - 10%	$1.645 > T > 1.282$	$-1.645 < T < -1.282$

VI. İNDİKATÖR SİNYAL SONUÇLARI

Teknik Analiz göstergelerinin test sonuçlarına aşağıda yer verilmektedir. Test edilmiş olan göstergeler Hareketli Ortalama, Kesişen Hareketli Ortalamalar, Göreceli Güç Endeksi (GGE) ve MACD'dır. Göstergeler türlerine göre, uzun ve kısa pozisyonlarının toplam getirilerinin en yüksek T testi değerlerinden en düşüğüne doğru sıralanacaktır. Tablolardaki, İndikatör başlığı hangi göstergeyi kullanarak sinyallerin oluşturulduğunu, Gün başlığı ise oluşturulan sinyallerin kaç günlük verilerden elde edildiğini temsil eder. İstatistik-U, uzun pozisyonların günlük ortalama getirilerinin T testi değerini; İstatistik-K, kısa pozisyonların günlük ortalama getirilerinin T testi değerini ve İstatistik-UK, uzun ve kısa pozisyonların birlikte oluşturdukları günlük ortalama getirilerinin T testi değerlerini göstermektedir.

6.1 Hareketli Ortalama Sonuçları

Tablo 6. İMKB 30 Hareketli Ortalama T-Testi Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun ve Kısa			İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
		Uzun Günlük Ortalama Getirisi	Kısa Günlük Ortalama Getirisi	Günlük Ortalama Getirisi			
Hareketli Ortalama	5	0,1343%	-0,0846%	0,2188%	2,006194948	-1,182741167	1,58080791
Hareketli Ortalama	25	0,1062%	-0,0606%	0,1668%	1,610497242	-0,821936212	1,194424698
Hareketli Ortalama	10	0,1023%	-0,0567%	0,1590%	1,564980354	-0,768177397	1,142308702
Hareketli Ortalama	100	0,0974%	-0,0591%	0,1565%	1,512523128	-0,734977463	1,080799245
Hareketli Ortalama	200	0,0790%	-0,0572%	0,1362%	1,163364948	-0,711529783	0,918388416
Hareketli Ortalama	50	0,0755%	-0,0066%	0,0821%	1,140179486	-0,088150462	0,583244633

Tablo7. USD/TL Hareketli Ortalama T-Testi Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun ve Kısa			İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
		Uzun Günlük Ortalama Getirisi	Kısa Günlük Ortalama Getirisi	Günlük Ortalama Getirisi			
Hareketli Ortalama	5	0,0824%	-0,0357%	0,1181%	2,430160861	-1,120094948	1,794966968
Hareketli Ortalama	25	0,0461%	-0,0018%	0,0479%	1,386565658	-0,055626338	0,725170454
Hareketli Ortalama	50	0,0415%	-0,0007%	0,0421%	1,220818367	-0,020429083	0,632347974
Hareketli Ortalama	200	0,0342%	0,0069%	0,0273%	0,993935977	0,194836085	0,390670771
Hareketli Ortalama	10	0,0288%	0,0143%	0,0145%	0,845567284	0,450433782	0,220067856
Hareketli Ortalama	100	0,0279%	0,0141%	0,0138%	0,793567137	0,433469016	0,203652015

Tablo 8. EURO/TL Hareketli Ortalama T-Testi Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun ve Kısa			İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
		Uzun Günlük Ortalama Getirisi	Kısa Günlük Ortalama Getirisi	Günlük Ortalama Getirisi			
Hareketli Ortalama	5	0,0611%	-0,0128%	0,0739%	1,822658993	-0,401132791	1,128429084
Hareketli Ortalama	25	0,0512%	-0,0138%	0,0650%	1,598346239	-0,406390321	0,985331773
Hareketli Ortalama	200	0,0422%	0,0162%	0,0260%	1,311302214	0,420906845	0,368245854
Hareketli Ortalama	10	0,0280%	0,0160%	0,0120%	0,845405373	0,493077658	0,182407325
Hareketli Ortalama	50	0,0243%	0,0197%	0,0046%	0,752025134	0,576960828	0,069720445
Hareketli Ortalama	100	0,0248%	0,0265%	-0,0018%	0,752673635	0,766238408	-0,026307

Tablo 9. Altın (Gram) Hareketli Ortalama T-Testi Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun ve Kısa			İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
		Uzun Günlük Ortalama Getirisi	Kısa Günlük Ortalama Getirisi	Günlük Ortalama Getirisi			
Hareketli Ortalama	25	0,1344%	0,0921%	0,0423%	1,819552433	0,955037774	0,248180125
Hareketli Ortalama	100	0,1223%	0,1420%	-0,0196%	1,819104535	0,9852825	-0,09296953
Hareketli Ortalama	10	0,1027%	0,1685%	-0,0658%	1,34234386	1,878528687	-0,39570076
Hareketli Ortalama	5	0,1029%	0,1753%	-0,0724%	1,3358446	1,982801802	-0,43729227
Hareketli Ortalama	50	0,0774%	0,1854%	-0,1080%	1,082708576	1,736474488	-0,60585821
Hareketli Ortalama	200	0,1181%	0,3631%	-0,2449%	1,77686378	1,384035391	-0,744916

Hareketli Ortalama göstergesini kullanarak yaratmış olduğumuz sinyaller için, gün sonu kapanış fiyatları alınmıştır. Gün başlığı altındaki sürelerle göre farklı hareketli ortalamalar yaratılmıştır. Kapanış fiyatı, hareketli ortalamanın üstünde kapattığında, ertesi gün uzun pozisyon açılmıştır, aynı şekilde altında kapattığında kısa pozisyona dönmüştür.

İMKB 30 kontratı için Tablo 6’da oluşan verilerden, 5 Günlük Hareketli Ortalamanın uzun pozisyon sinyalleri, en yüksek T testi değerini elde ederek %1 ve %5 önemlilik derecesinde gözükmektedir. Aynı göstergenin toplam pozisyonlarının değeri (uzun + kısa) %5 ve %10 önemlilik derecesinde yer almaktadır. Diğer göstergelerin uzun pozisyonlarının bazıları %5 ile %10 anlamlılık derecesi arasında olsa da toplam getirileri %10 anlamlılık derecesinin altında kalmıştır.

USD kontratı için elde edilen test sonuçları Tablo 7’de mevcuttur. Döviz kontratı ile ilgili, en yüksek önem derecesini, 5 Günlük Hareketli Ortalama göstergesinin uzun pozisyon sinyalleri, %1 anlamlılık derecesi ile üretmiştir. 5 Günlük Hareketli Ortalama göstergesinin uzun ve kısa pozisyonları, 1%-5% anlamlılık derecesindedir. Bunun dışında USD/TL için test edilen diğer hareketli ortalama verilerinin herhangi bir anlamlılık derecesi bulunmamaktadır.

EURO kontratlarının sonuçları Tablo 8’de görülmektedir. Oluşan sonuçların, İstatistik UK kısmına baktığımızda uzun ve kısa sinyallerin toplamlarından oluşan sistemin hiçbir anlamlılık derecesine girmediğini görmekteyiz. HO indikatörlerin uzun pozisyonları anlamlılık derecesi kazanmayı başarmıştır; fakat kısa pozisyonlar ile birleştirildiğinde anlamlılık derecesini yitirmiştir.

Tablo 9’da Altın kontrat sonuçlarını bulabiliriz. Uzun pozisyonların sonuçları kısa pozisyonlara göre başarılı gözükmemektedir. Fakat uzun ve kısa pozisyonlar birleştiği İstatistik UK’ye baktığımız zaman çıkan sonuçların herhangi bir önemlilik derecesi içinde yer almadığını görmekteyiz. Uzun pozisyonlar için en başarılı göstergeler HO 25, HO 100 ve HO 200 olarak sıralayabiliriz.

6.2 Kesişen Hareketli Ortalamalar Sonuçları

Tablo 10. İMKB 30 Kesişen Hareketli Ortalamalar T-Testi Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun Günlük Ortalama Getirisi	Kısa Günlük Ortalama Getirisi	Uzun ve Kısa Günlük Ortalama Getirisi	İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(25,100)	0,1240%	-0,1163%	0,2403%	1,962870671	-1,395499812	1,640204383
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(50,100)	0,0901%	-0,0586%	0,1487%	1,41930079	-0,701977295	1,011912321
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,200)	0,0872%	-0,0593%	0,1465%	1,192784628	-0,734177144	0,952068816
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(50,200)	0,0916%	-0,0440%	0,1356%	1,232656996	-0,545141525	0,874872838
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,100)	0,0723%	-0,0620%	0,1343%	1,003739722	-0,757020581	0,872419367
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(100,200)	0,0834%	-0,0450%	0,1283%	1,124665593	-0,546431033	0,820480169
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,100)	0,0603%	-0,0569%	0,1172%	0,840101873	-0,700901934	0,766208535
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,25)	0,0867%	-0,0164%	0,1031%	1,304941011	-0,217646713	0,727079014
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,200)	0,0651%	-0,0306%	0,0957%	0,889824227	-0,378067319	0,621192944
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,50)	0,0765%	-0,0085%	0,0850%	1,152259076	-0,111533092	0,595996321
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(25,200)	0,0642%	-0,0247%	0,0889%	0,88179798	-0,300873844	0,574239773
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,50)	0,0670%	0,0044%	0,0626%	1,006715241	0,058382768	0,439753368
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,25)	0,0578%	0,0084%	0,0494%	0,872050365	0,113800146	0,35340006
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,10)	0,0452%	0,0150%	0,0302%	0,686610278	0,203714727	0,216407623
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(25,50)	0,0165%	0,0720%	-0,0555%	0,247845384	0,944031619	-0,38857447

Tablo 11. USD/TL Kesişen Hareketli Ortalamalar T-Testi Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun Günlük Ortalama Getirisi	Kısa Günlük Ortalama Getirisi	Uzun ve Kısa Günlük Ortalama Getirisi	İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,25)	0,0595%	-0,0183%	0,0779%	1,808815799	-0,55091087	1,176180817
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,100)	0,0549%	-0,0056%	0,0605%	1,547060491	-0,171510317	0,89068973
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(25,100)	0,0464%	0,0007%	0,0457%	1,302108172	0,023024451	0,670430634
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(50,100)	0,0441%	0,0023%	0,0418%	1,25892709	0,070723665	0,612652168
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,200)	0,0396%	0,0059%	0,0337%	1,132222987	0,167466641	0,479812956
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,25)	0,0354%	0,0062%	0,0292%	1,060245686	0,188779327	0,441397744
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,50)	0,0353%	0,0068%	0,0285%	1,016068018	0,2091065	0,422433398
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,200)	0,0334%	0,0126%	0,0208%	0,957674092	0,356381757	0,296536879
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,100)	0,0306%	0,0134%	0,0172%	0,869037247	0,412972717	0,253721489
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(25,200)	0,0282%	0,0174%	0,0109%	0,813728713	0,486869756	0,154186743
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(25,50)	0,0250%	0,0177%	0,0073%	0,703740926	0,547886446	0,107375014
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,50)	0,0223%	0,0194%	0,0028%	0,640911518	0,577138143	0,041405025
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(50,200)	0,0181%	0,0287%	-0,0106%	0,521086312	0,804985436	-0,14986491
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(100,200)	-0,0001%	0,0451%	-0,0452%	-0,00274249	1,277503615	-0,64616808
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,10)	-0,0026%	0,0441%	-0,0467%	-0,07549461	1,368917205	-0,70620704

Tablo 12. EURO/TL Kesişen Hareketli Ortalamalar T-Testi Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun Günlük Ortalma Getirisi	Kısa Günlük Ortalama Getirisi	Uzun ve Kısa Günlük Ortalama Getirisi	İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(50,100)	0,0750%	-0,0225%	0,0975%	2,185009916	-0,612474607	1,372121639
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(25,100)	0,0605%	-0,0045%	0,0650%	1,763411934	-0,125116944	0,920359668
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,25)	0,0460%	-0,0066%	0,0526%	1,42967039	-0,193834565	0,793493257
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,25)	0,0442%	-0,0040%	0,0482%	1,36942121	-0,117966269	0,726818178
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,200)	0,0456%	0,0059%	0,0398%	1,410062357	0,148141036	0,553304262
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,10)	0,0368%	0,0079%	0,0289%	1,120349667	0,241085416	0,439632126
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,200)	0,0418%	0,0114%	0,0304%	1,287038194	0,288764272	0,422493491
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,100)	0,0414%	0,0154%	0,0260%	1,246437719	0,411630075	0,368079979
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,50)	0,0252%	0,0260%	-0,0008%	0,777806569	0,737992128	-0,01233305
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,50)	0,0245%	0,0275%	-0,0030%	0,760377843	0,779309903	-0,04420745
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,100)	0,0234%	0,0347%	-0,0113%	0,708021552	0,947766157	-0,16212731
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(25,200)	0,0236%	0,0384%	-0,0148%	0,730601572	0,969055095	-0,20545953
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(25,50)	0,0150%	0,0355%	-0,0205%	0,468338251	1,027535354	-0,30766769
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(50,200)	0,0106%	0,0467%	-0,0362%	0,324351224	1,177926454	-0,50096711
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(100,200)	-0,0039%	0,0461%	-0,0500%	-0,11802883	1,191554036	-0,69510692

Tablo 13. Altın (Gram) Kesişen Hareketli Ortalamalar T-Testi Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun Günlük Ortalama Getirisi	Kısa Günlük Ortalama Getirisi	Uzun ve Kısa Günlük Ortalama Getirisi	İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,10)	0,1900%	0,0122%	0,1779%	2,46611044	0,129479612	1,040456157
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,25)	0,1583%	0,0430%	0,1153%	2,127481171	0,433821022	0,665086983
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,25)	0,1335%	0,0839%	0,0496%	1,765789857	0,871802864	0,288694192
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,100)	0,1246%	0,0947%	0,0299%	1,837782834	0,666895101	0,142618515
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(25,50)	0,1214%	0,1486%	-0,0273%	1,668463291	1,397047328	-0,15213594
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,50)	0,1040%	0,1462%	-0,0422%	1,452503074	1,356215378	-0,234952
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,50)	0,1128%	0,1618%	-0,0490%	1,558596756	1,501009947	-0,27199431
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(50,100)	0,1067%	0,1681%	-0,0614%	1,52664756	1,321975319	-0,31146651
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,100)	0,1169%	0,1941%	-0,0773%	1,732038884	1,355169611	-0,36675268
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(25,100)	0,1047%	0,2474%	-0,1427%	1,552170455	1,732042806	-0,67846661
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(25,200)	0,1191%	0,3538%	-0,2347%	1,778273805	1,335627576	-0,7071589
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(5,200)	0,1168%	0,3741%	-0,2573%	1,753392065	1,439889074	-0,78822528
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(100,200)	0,0988%	0,3777%	-0,2790%	1,208139219	1,561915883	-0,86206061
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(50,200)	0,1046%	0,4188%	-0,3142%	1,542629125	1,532543707	-0,92139465
Kesişen Hareketli Ortalamalar	(10,200)	0,1131%	0,5004%	-0,3874%	1,695355005	1,926381631	-1,18653653

Kesişen hareketli ortalamaların göstergeleri, iki ayrı hareketli ortalama göstergesinin kesişmesi ile meydana gelmektedir. Örneğin; 10 günlük ağırlıklı ortalama göstergesi ve 100 günlük ağırlıklı ortalama göstergesini kullanarak, uzun ve kısa pozisyon açmak için sinyaller üretebiliriz. Kesişen Hareketli Ortalamalar (10,100) göstergesi; 10 günlük ağırlıklı ortalama göstergesi, 100 günlük ağırlıklı ortalamla göstergesi ile kesişerek değer üstüne çıkarsa uzun pozisyon açmak için sinyal üretilmiş olacaktır. Aynı şekilde altına düşerse kısa pozisyon için sinyal verilmiş olacaktır.

İMKB 30 için testin sonuçlarını Tablo 10’da bulabiliriz. Günlük ortalama getirisi, en yüksek T testi sonucu, KHO(25,100) göstergesi vermiştir. Anlamlılık derecesi % 1-%5’e çok yakındır; fakat çok az bir farkla %5 - %10 önem derecesinde yer almaktadır. Diğer kesişme yöntemi ile üretilen göstergelerin İstatistik – UK dereceleri anlamlılıkları açısından önemsenecek sonuçlar yaratmamıştır.

USD kontratı ile gerçekleşen sonuçlar Tablo 11’de yer almaktadır. Bu değerlerden istatistik olarak en yüksek t-testi anlamlılık derecesini KHO (10,25), 1,17618 olarak almıştır. Bu derece 10% anlamlılık derecesinin altında kalmıştır. Böylelikle USD/TL kontratı için KHO indikatörünü başarılı olarak saymamız mümkün değildir.

EURO kontratı ile elde etmiş olduğumuz sonuçları Tablo 12’de görmekteyiz. En yüksek İstatistik UK değerlerini Kesişen Hareketli Ortalamalar (50,100) vermiştir. Bu indikatörün açmış olduğu uzun pozisyonların başarısı kısa pozisyonlara göre çok daha yüksektir. İstatistik UK anlamlılık derecesi 5%- 10% aralığında bulunmaktadır; fakat İstatistik U anlamlılık derecesi 1%-5% arasında yer almaktadır.

Altın kontratlarından elde etmiş olduğumuz sonuçları Tablo 13’de görebiliriz. İstatistik UK değeri en yüksek olan kesişen hareketli ortalamalar indikatörü KHO (5,10) olarak ortaya çıkmaktadır. Anlamlılık derecesi bulunmamaktadır. Bu indikatörün yaratmış olduğu uzun pozisyonlar başarılı; fakat üretilen kısa pozisyonlar başarısızdır. Diğer Hareketli Ortalama indikatörlerinin de yaratmış olduğu uzun pozisyonlar kısa pozisyonlara göre daha başarılıdır; fakat İstatistik UK dereceleri anlamlılık ifade etmemektedir.

6.3 Göreceli Güç Endeksi Sonuçları

Tablo 14. İMKB 30 Göreceli Güç Endeksi T-Testi Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun	Kısa	Uzun ve Kısa	İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
		Günlük Ortalama Getirisi	Günlük Ortalama Getirisi	Günlük Ortalama Getirisi			
GGE	9	0,0076%	0,0583%	-0,0508%	0,10273185	0,881208585	-0,36298293
GGE	14	0,0060%	0,0587%	-0,0526%	0,07643893	0,932906105	-0,37064766
GGE	21	-0,0032%	0,0608%	-0,0639%	-0,04141668	0,89989723	-0,44326933
GGE	30	-0,0391%	0,0546%	-0,0936%	-0,39693221	0,915057131	-0,59251534

Tablo 15. USD/TL Göreceli Güç Endeksi T-Testi Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun	Kısa	Uzun ve Kısa	İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
		Günlük Ortalama Getirisi	Günlük Ortalama Getirisi	Günlük Ortalama Getirisi			
GGE	30	0,0964%	0,0024%	0,0940%	1,415741354	0,085588858	0,980636241
GGE	9	0,0408%	0,0048%	0,0361%	1,222594502	0,146754674	0,547442144
GGE	14	0,0273%	0,0192%	0,0082%	0,774000362	0,618807044	0,122853153
GGE	21	0,0147%	0,0276%	-0,0129%	0,405963194	0,757697726	-0,17709996

Tablo 16. EURO/TL Göreceli Güç Endeksi T-Test, Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun	Kısa	Uzun ve Kısa	İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
		Günlük Ortalama Getirisi	Günlük Ortalama Getirisi	Günlük Ortalama Getirisi			
GGE	9	0,0606%	-0,0119%	0,0725%	1,737381975	-0,382075866	1,098206296
GGE	21	0,0509%	0,0196%	0,0313%	0,948535489	0,689986161	0,380769993
GGE	30	0,0168%	0,0276%	-0,0108%	0,288748199	0,988117489	-0,12551039
GGE	14	0,0058%	0,0514%	-0,0455%	0,189006778	1,422039258	-0,67868926

Tablo 17. Altın (Gram) Göreceli Güç Endeksi T-Test, Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun Günlük Ortalama Getirisi	Kısa Günlük Ortalama Getirisi	Uzun ve Kısa Günlük Ortalama Getirisi	İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
GGE	30	1,6000%	0,1162%	1,4838%	0,854110591	1,975400498	0,767958914
GGE	21	1,6000%	0,1221%	1,4779%	0,854110591	2,082437999	0,76495525
GGE	14	0,2534%	0,1010%	0,1525%	1,799854002	1,575135286	0,74403356
GGE	9	0,1689%	0,1223%	0,0466%	1,346010047	1,860916097	0,24373951

Test sonuçları arasında İMKB 30 için en zayıf T-testi değeri veren, Tablo 14’de görüldüğü gibi, bu gösterge olmuştur. Göstergenin oscilatör özelliği vardır. 0 ile 100 arasında salınarak fiyatların tepe ve dip noktalarına geldiğine işaret etmektedir. Göreceli Güç Çizgisi 30’un altına düşerse fiyatların taban yaptığı düşünülerek, uzun pozisyon alımları için sinyal verilir. Aynı şekilde 70’in üzerine çıkarsa fiyatların tavan yaptığı düşünülerek, kısa pozisyon alımları için sinyal verilmektedir. Yapmış olduğumuz gösterge testinde, Göreceli Güç Çizgisi 30’un altına düştüğünde uzun pozisyon için sinyal üretilmiştir. GGÇ 70’in üstüne çıktığında üretmiş olduğu sinyal, kısa pozisyona dönüşmüştür. T testi sonuçları, bu indikatörün günlük zaman dilimlerinde kullanımının yararlı olmadığını göstermiştir. Daha kısa süreli periyotlarda, kullanımının etkili olup olmayacağı test edilebilir. T testi sonuçları indikatörün başarısız olduğunu göstermektedir.

USD/TL için yapılan testleri Tablo 15’de bulabilirsiniz. Kontratının GGE indikatör testleri başarılı sayılamaz. En yüksek İstatistik UK derecesini GGE(30) elde etmiştir fakat istatistik olarak düşük bir anlamlılık derecesi vardır. Günlük yapılan işlemlerde USD/TL kontratlarında herhangi bir başarı elde edememiştir.

EURO/TL’nin sonuçlarını Tablo 16’da bulabiliriz. Ortaya çıkan sonuçlara göre en başarılı sayılabilecek olan 9 günlük Göreceli Güç Endeksi çıkmıştır. Fakat İstatistik UK sonuçları arasında anlamlılık derecesini kabul edebileceğimiz herhangi bir sonuç yoktur. Anlamlılık derecesi olan tek sonuç 9 günlük Göreceli Güç Endeksinin İstatistik U derecesidir. O da 1%-5% arası çıkmaktadır.

Altın kontratının test sonuçları Tablo 17’de bulunmaktadır. Göreceli Güç Endeksi’nin 21 ve 30 günden oluşan indikatörleri tek bir uzun pozisyon sinyali vermiştir. Bu da en son gün kısa pozisyonu kapatmak içindir. Tüm test edilen Göreceli Güç Endeksi indikatörlerinin anlamlılık derecesi bulunmamaktadır. 14 Günlük Göreceli Güç Endeksinin uzun sinyalleri başarılı olarak gözükmemektedir; fakat kısa alınan pozisyonlar ile bir araya getirildiğinde anlamlılık derecesi bulunmamaktadır.

6.4 MACD (Moving Average Convergence Divergence)

Tablo 18. İMKB 30 MACD T-Testi Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun Günlük Ortalama Getirisi	Kısa Günlük Ortalama Getirisi	Uzun ve Kısa Günlük Ortalama Getirisi	İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
MACD (12,26)	14	0,1265%	-0,0525%	0,1791%	1,821099361	-0,746035285	1,279915874
MACD (12,26)	9	0,1225%	-0,0482%	0,1708%	1,759309658	-0,687095863	1,221146863

Tablo 19. USD/TL MACD T-Testi Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun Günlük Ortalama Getirisi	Kısa Günlük Ortalama Getirisi	Uzun ve Kısa Günlük Ortalama Getirisi	İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
MACD (12,26)	9	0,0437%	-0,0024%	0,0460%	1,308866093	-0,071044954	0,692513049
MACD (12,26)	14	0,0356%	0,0058%	0,0297%	1,057373282	0,177040461	0,446733184

Tablo 20. EURO/TL MACD T-Testi Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun Günlük Ortalama Getirisi	Kısa Günlük Ortalama Getirisi	Uzun ve Kısa Günlük Ortalama Getirisi	İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
MACD (12,26)	14	0,0550%	-0,0060%	0,0610%	1,690863295	-0,17485649	0,913053253
MACD (12,26)	9	0,0440%	0,0046%	0,0393%	1,358092462	0,13471447	0,588582229

Tablo 21. Altın (Gram) MACD T-Testi Sonuçları

İndikatör	Gün	Uzun Günlük Ortalama Getirisi	Kısa Günlük Ortalama Getirisi	Uzun ve Kısa Günlük Ortalama Getirisi	İstatistik-U	İstatistik-K	İstatistik-UK
MACD (12,26)	14	0,2147%	-0,0004%	0,2151%	2,595476746	-0,004900223	1,283346891
MACD (12,26)	9	0,1467%	0,0773%	0,0694%	1,759309823	0,918663962	0,414303388

MACD göstergesi, iki adet hareketli ortalaması alınmış, göstergelerin birbirleri ile kesişmesi sonucu sinyal yaratmaktadır. Bu çizgilerden biri 12 günlük veya 26 günlük hareketli ortalamaların birbirlerinden çıkartılmasıyla elde edilir. Diğerisi ise çıkan sonuçların 9 veya 14 gün ağırlıklı ortalaması alınarak meydana getirilmiştir. Bu iki çizginin kesişmesi uzun veya kısa pozisyon açmak için sinyal vermektedir.

İMKB 30 MACD sonuçları Tablo 18’de gösterilmektedir. Burada da gözüktüğü gibi uzun pozisyonların T testi değeri, kısa pozisyonlara göre yüksek çıkmıştır. İstatistik-UK verileri, MACD (12,16,14) göstergesinin %5 ile %10 önem seviyesine çok yakın olduğunu göstermektedir.

Tablo 19’da USD/TL kontratımızın MACD değerlerini görebiliriz. Aynı şekilde uzun pozisyon değerleri kısa pozisyonlara göre daha başarılı olmuştur. Uzun ve kısa

pozisyonlar birlikte değerlendirildiğinde herhangi bir başarı elde edilememiştir. İMKB 30 kontratlarının verilerine göre USD/TL kontratının değeri oldukça düşüktür.

EURO/TL kontratlarının sonuçları Tablo 20’de görülebilmektedir. MACD sonuçlarına baktığımız zaman çıkan İstatistik UK sonuçlarının herhangi bir anlamlılık derecesi oluşmamaktadır. MACD 14’ün uzun pozisyonlardaki anlamlılık derecesi 1%-5% arası ve MACD 9’un uzun pozisyonlarının anlamlılık derecesi 5%-10% arası olmaktadır.

Altın kontratlarının sonuçlarını Tablo 21’de bulabiliriz. Test edilen indikatörlerden MACD 14’ün üretmiş olduğu uzun ve kısa pozisyonların İstatistik UK değerleri 1,2833 olup 5%-10% anlamlılık derecesi arasında bulunmaktadır. Diğer test sonuçlarında olduğu gibi uzun pozisyonların T-Testi verileri kısa pozisyonlara göre daha yüksektir. MACD 9’un uzun ve kısa pozisyonlarının toplamının herhangi bir anlamlılık derecesi bulunmamaktadır.

VII. SONUÇLAR

Tezimin yazım amacı Hareketli Ortalamalar, Kesişen Hareketli Ortalamalar ve MACD Teknik Analiz yöntemlerinin geçerliliğini Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasalarında test edilmesidir. Kullanmış olduğum verilerin normal dağılımı takip ettiklerini varsayarak oluşan sonuçlar aşağıda bulunmaktadır.

Yapmış olduğumuz T testleri doğrultusunda, İMKB 30 kontratları için bulduğumuz en başarılı göstergeler Hareketli Ortalama (5), Kesişen Hareketli Ortalama (25,100) ve MACD (12,26,14) göstergeleridir. USD/TL kontratı için en başarılı göstergeler Hareketli Ortalama (5) ve Kesişen Hareketli Ortalama(10,25) göstergeleridir. EURO/TL kontratları için bulduğumuz en başarılı göstergeler Kesişen Hareketli Ortalamalar (50,100) olarak çıkmıştır. Altın kontratlarında MACD(12,26,14) ve Kesişen Hareketli Ortalamalar (5,10) anlamlılık derecesi en yüksek iki indikatördür.

İMKB 30 kontratı için en başarısız gösterge Göreceli Güç Endeksi olmuştur. Bu göstergenin GGE(30), USD/TL kontratında, İstatistik UK değeri 0,98 olmuştur. Başarısız olarak sayılsa da USD/TL kontratında İMKB 30'a göre daha etkili olduğunu söyleyebiliriz. Aynı şekilde Göreceli Güç Endeksi indikatörünün EURO/TL kontratları için başarılı bir anlamlılık derecesi oluşturduğunu söyleyemeyiz. Altın kontratlarında, Göreceli Güç Endeksi ve Hareketli Ortalama indikatörlerinin anlamlılık dereceleri bulunmamaktadır.

Hareketli ortalamalar ile ilgili döviz piyasalarında yapılan diğer çalışmalarda HO(50) ve H0(10) ile başarılı sonuçlar bulunmu; fakat piyasaların etkin olmadığı yönünde yeterince kanıt elde edilememiştir (Dixon, 2005). Singapur borsasında test edilen teknik analiz yöntemleri içinde en başarılı olanlar bizim de bulduğumuz gibi hareketli ortalamalar olarak çıkmıştır (Wong, Manzur ve Chew, 2010).

USD/TL ve İMKB kontratları için en yüksek başarıyı Hareketli Ortalama (5) göstergesi elde etmiştir. Bu gösterge aynı zamanda iki kontratta, tüm göstergelerden daha fazla uzun ve kısa pozisyon açmak için sinyal vermiştir. İMKB 30 kontratında toplam 211

adet uzun ve 212 adet kısa pozisyon sinyali vermiştir. USD/TL kontratında 204 adet uzun ve 203 adet kısa pozisyon sinyali vermiştir. Her bir pozisyonun açılış ve kapanış sinyallerini de katarsak İMKB 30 kontratında toplam 846 adet, USD/TL kontratında 814 adet işlem sinyali yaratmış olmaktadır. İşlem komisyonları ve masrafları, 0.1% - 0.2% arası değişmektedir. HO göstergelerinin bu masraflardan dolayı başarısız olarak sayılacağını görmekteyiz. EURO/TL ve Altın kontratlarında Hareketli Ortalama indikatörlerinin herhangi bir anlamlılık derecesinde başarısı görülmemektedir; fakat uzun pozisyon, İstatistik U verilerinin anlamlılık dereceleri bulunmaktadır. Kısa ve Uzun pozisyonları berebaber gösterildiğinde bu anlamlılık kaybolmaktadır. Altın kontratlarında Keşisen Hareketli Ortalamalar (5,10) indikatörünün 5% - 10% anlamlılık derecesi bulunmaktadır. Bunun dışında başarılı olan Keşisen Hareketli Ortalama sonucu gözükmemektedir.

Aynı şekilde komisyon ve masraflar düştükten sonra, etkin piyasanın geçerliliğini gösteren, fakat aynı zamanda Teknik Analiz yöntemleri ile bulunan bulguları önemsiz saymayan sonuçlar ortaya çıkmıştır (Bessembinder ve Chan, 1997). Teknik Analiz yöntemlerini, bilgilerin ortaya çıkması sırasında döviz piyasalarında Merkez bankaları açıklamalarının yapıldığı zamanlarda test ederek, geçerliliğini gösteren çalışmalar vardır (Rivero, Felix ve Rodriguez, 1999). Döviz piyasalarının rastgele yürümediğini savunan ve uzun pozisyon karlılıklarının kısa pozisyonlara göre daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalarda bulunan sonuç, bizim bulduğumuz ile uyusmaktadır.

Diğer yapılan çalışmalar, Teknik indikatörlerin döviz piyasalarındaki başarısını göstermiştir. Bulunan bulgular piyasanın etkin olmadığı yönünde görüşler vermeye çalışsa da etkin piyasa net bir şekilde red edilememiştir. Neely, Weller ve Dittmar yapmış oldukları çalışmada teknik analiz yöntemleri kullanarak oluşturdukları araştırmada döviz piyasalarında artı gelir elde etmeyi başarmışlardır (Neely, Weller ve Dittmar, 1997). Teknik Analiz yöntemlerinin türev piyasalar da kapsamlı bir şekilde test edilerek piyasaların etkinliğini gösterilmiştir (Yen ve HSU, 2010). Piyasaların, etkinliğinin test edildiği ve aykırı olan durumlar ile ilgili olayların bir araya getirildiği çalışmalar sonucu, ileride yapılan çalışmalar ile etkin piyasa kavramının daha da gelişeceği düşünülmüştür (Jensen, 1978).

İşlemlerimizi komisyonuz ve masrafsız bir şekilde yapma olanağımız olursa Hareketli Ortalama (5) indikatörü başarılı sayılabilmektedir; fakat aracı kurumlar kazançlarını komisyon ve masraflardan elde ettikleri için, her bir pozisyon açma veya kapamaya yaklaşık 0,1%-0,2% komisyon almaktadır. Komisyon ve masraflar dahil edildiğinde bu indikatörün başarısı Aracı Kurumların kazancı olarak görülmektedir. Ne kadar çok işlem yapılırsa aracı kurumlar da o kadar çok kar elde etmiş olacaktadırlar.

Oluşan sonuçlar doğrultusunda test ettiğimiz Teknik Analiz yöntemlerinin, komisyon ve masraflar düşüldükten sonra, başarılı olduklarını söylememiz mümkün değildir; fakat Teknik Analiz yöntemlerini hiçe sayarak, tamamen geçersiz olduklarını da söyleyemeyiz. Piyasalarda oluşan fiyatların, kitlelerin psikolojik durumlarını ve piyasaların etkinliğini harmanlanarak ortaya çıktığını düşünmekteyim. Kitlelerin vermiş olduğu tepkileri giriş verileri olarak düşünür ve etkin piyasayı da bu verileri girmiş olduğumuz karmaşık bir formül olarak algılayarsak, çıkan sonuç yeni oluşan fiyatlar olacaktır.

Etkin olmayan piyasalarda, kitleler özgür iradeleri ile hareket etmek yerine, belirli kurallar çerçevesinde hareket edeceklerdir. Bu kuralların konulması piyasanın etkinliğini bozacaktır. Böylelikle kurallardan oluşan bir yöntem ile etkin piyasadaki daha fazla etkin bir yapı oluşması olanaksızdır. Test etmiş olduğumuz Teknik Analiz yöntemleri belirli kurallardan oluşmaktadır ve bu kuralcı yapısından dolayı Teknik Analiz yönteminin piyasaları tam olarak algılayabilmesi olanaksızdır. Kuralsız bir düzen içinde kurallardan oluşan bir yapının etkin bir şekilde işlemesi güçtür.

Bu çalışma Wong vd. (2010) çalışmasının VOB için uygulama örneğidir. Bu çalışmada elde edilmiş sonuçlar, bu sonuçları destekleyecek bütün testler yapılmassa da, verilerde sapmalı sonuçlar verecek herhangi bir problemin bulunmadığı varsayımı altında gerçekleştirilmiştir. Hesaplamalardan ötürü varılmış herhangi bir yanlış sonuç tamamen yazarın sorumluluğundadır.

KAYNAKÇA

- Acar, E. ve Satchell, S. E. 1998. **A Theoretical Analysis of Trading Rules: An Application to The Moving Average Case With Markovian Returns.** Applied Mathematical Finance, 4(3): 165-180.
- Achelis, S. B. 2000. **Technical Anaylsis From A to Z.** New York: McGraw-Hill.
- Alexander, S. S. 1961. **Price Movements in Speculative Markets: Trends or Random Walks.** Industrial Management Review, 2(2):7-26.
- Anderson, A. J. 1999. **Taking A Peek Inside The Turtle's Shell.** Queensland Finance Computational Finance Conference, Brisbane.
- Andersen, J.V., Gluzman, S. ve Sornette, D. 2000. **Fundamental Framework for Technical Analysis.** European Physical Journal B 14, 579-601.
- Aronson, D. 2007. **Evidence Based Technical Analysis.** New Jersey:John Wiley & Sons.
- Balsara, N., Carlson, K. ve Rao, N. V. 1996. **Unsystematic Futures Profits With Technical Trading Rules: A Case For Flexibility.** Journal Of Financial And Strategic Decisions, 9(1): 57-66.
- Baviera, R., Pasquini, M., Raboanary, J. ve Serva, M. 2004. **Moving Averages and Market Inefficiency.** Quantitative Finance Papers, <<http://arxiv.org/pdf/cond-mat/0011337>>.
- Bessembinder, H. ve Chan, K. 1997. **Market Efficiency and The Returns to Technical Analysis.** Arizona State University, College of Business, Department of Finance.
- Blake, D. 1990. **Financial Market Analysis.** West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- Brealey, R. A., Myers, S. C. ve Marcus A. J. 2001. **Principles of Corporate Finance.** New York: McGraw-Hill.

- Briys, E., ve Bellalah M. 1998. **Options, Futures And Exotic Derivatives**. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Brock, W., Lakonishok, J. Ve LeBaron, B. 1992. **Simple Technical Trading Rules and The Stochastic Properties of Stock Returns**. The Journal of Finance, 47(5): 1731-1764.
- Brooks, Al. 2009. **Reading Price Charts Bar by Bar**. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Brown, D. P. Ve Jennings, R. H. 1989. **On Technical Analysis**. The Review of Financial Studies, 2(4): 527-551.
- Chang, K. ve Osler, C. L. 1999. **Methodical Madness: Technical Analysis and The Irrationality of Exchange-Rate Forecasts**. The Economic Journal, 109(458): 636-661.
- Chen, J. 2010. **Essentials of Technical Analysis for Financial Markets**. New York: John Wiley & Sons.
- Detry, P. J ve Gregoire P. 2001. **Other Evidences of The Predictive Power of Technical Analysis: The Moving Averages Rules on European Indexes**. EFMA 2001 Lugano Meetings.
- Dixon, C. 2005. **Can Technical Analysis Disprove the Efficient Market Hypothesis? A Foreign Exchange Example**. < http://www.clare-dixon.co.uk/dissertation/Dissertation_final.pdf>.
- Dow, W. C., Russell, R., Carlson, C. ve Shread, P. 2009. **Dow Theory Unplugged: Charles Dow's Original Editorials & Their Relevance Today**. Cedar Falls: Wasendorf & Associates.
- Edwards, R. D. ve John Magee, J. 2001. **Technical Analysis of Stock Trends**. Florida: CRC Press LLC.

- Elliott, R. N. ve Prechter Jr., R. R. 1990. **The Major Works of R.N. Elliott**. New York: Haddon Craftsmen.
- Fama, E. F. 1970. **Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work**. The Journal of Finance, 25(2): 383-417.
- Fama, E. F. 1991. **Efficient Capital Markets: II**. The Journal of Finance, 46(5): 1575-1617.
- Fama, E. F. 1965. **Random Walks In Stock Market Prices**. Financial Analysts Journal, 21(5): 55-59.
- Fama, E. F. 1965. **The Behavior of Stock Market Prices**. The Journal of Business, 38(1): 34-105.
- Fama, E. F. ve Blume, M. E. 1969. **Filter Rules and Stock-Market Trading**. The Journal of Business, 39(1): 226-241.
- Gehrig, T. ve Menkhoff, L. 2006. **Extended Evidence On The Use Of Technical Analysis In Foreign Exchange**. International Journal of Finance & Economics, 11(4): 327-338.
- Gençay, R. 1998. **Moving Average Rules, Volume and The Predictability of Security Returns With Feedforward Networks**. Journal of Empirical Finance, 5(4): 347-359.
- Hamilton, W. P. 1922. **The Stock Market Barometer**. New York : Harper & Brothers.
- Hellström, T. 1998. **A Random Walk Through The Stock Market**. Umea University, Department of Computing Science.
- Hsu, P. H. ve Kuan, C. M. 2005. **Reexamining the Profitability of Technical Analysis with Data Snooping Checks**. Journal of Financial Econometrics, 3(4): 606-628.
- Isakov, D. ve Hollistein M. 1999. **Application of Simple Technical Trading Rules to Swiss Stock Prices: Is It Profitable**. < <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.904366>>.

- Jensen, M. C. 1978. **Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency**. Journal of Financial Economics, 6(2/3): 95-101.
- Karatepe, Y. 2000. **Türev Piyasaları Futures Opsiyon Swap**. Ankara: Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi.
- Kendall, M. G. Ve Hill A. B. 1953. **The Analysis of Economic Time-Series-Part I:Prices**. The Journal of the Royal Statistical Society, 116(1): 11-34.
- LeBaron, B. 1991. **Technical Trading Rules and Regime Shifts in Foreign Exchange**. University of Wisconsin, Department of Economics.
- LeBaron, B. 1999. **The Stability of Moving Average Technical Trading Rules on the Dow Jones Index**. Derivatives Use, Trading and Regulation 5(4):
<<http://ssrn.com/abstract=224614>>
- Leigh, W., Purvis, R. ve Ragusa, J. M. 2002. **Forecasting the NYSE Composite Index With Technical Analysis, Pattern Recognizer, Neural Network, and Genetic Algorithm: A Case Study in Romantic Decision Support**. Decision Support Systems, 32(4): 361-377.
- Leuthold, R. M. 1972. **Random Walk and Price Trends: The Live Cattle Futures Market**. The Journal of Finance, 27(4): 879-889.
- Lo, A. W., ve Hasanhodzic, J. 2010. **The Evolution of Technical Analysis: Financial Prediction from Babylonian Tablets to Bloomberg Terminals**. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Malkiel, B. G. 1996. **A Random Walk Down Wall Street**. New York: W.W. Norton & Company.
- Menkhoff, L. ve Taylor, M. P. 2006. **The Obstinate Passion of Foreign Exchange Professionals: Technical Analysis**. Journal of Economic Literature, 45(4): 936-972

- Muhasebe ve Finansman Türev Piyasa Araçları.** 2007. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mills, T. C. 1997. **Technical Analysis and the London Stock Exchange: Testing Trading Rules Using tht FT30.** International Journal of Finance and Economics, 2: 319-331
- Murphy, J. J. 1999. **Technical Analysis of the Financial Markets: A Comprehensive Guide to Trading Methods and Applications.** New Jersey: New York Institute of Finance.
- Neely, C., Weller, P. ve Dittmar, R. 1997. **Is Technical Analysis in the Foreign Exchange Market Profitable ? A Genetic Programming Approach.** Journal of Financial and Quantitative Analysis, 32(4): 405-426.
- Nison, S. 1991. **Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East.** US: Simon & Schuster.
- Osler, C. L. 2003. **Currency Orders and Exchange Rate Dynamics: An Explanation for the Predictive Success of Technical Analysis.** Journal of Finance, 58: 1791-1820.
- Pan, H. 2003. **A Joint Review of Technical and Quantitative Analysis of Financial Markets Towards A Unified Science of Intelligent Finance.** International Conference on Statistics and Related Fields, Hawaii.
- Pant, B. ve Bishoi, T. R. 2001. **Testing Random Walk Hypothesis for Indian Stock Market Indices.** Nirma Institute of Management, Ahmedabad.
- Parameswaran, S. 2011. **Fundamentals of Financial Instruments An Introduciton to Stocks, Bonds, Foreign Exchange, and Derivatives.** Singapore: John Wiley & Sons.
- Park, C. H. ve Irwin, S. H. 2007. **What Do We Know About the Profitability of Technical Analysis?** Journal of Economic Surveys, 21(4): 786-826.

- Park, C.H. ve Irwin, S. H. 2005. **The Profitability of Technical Trading Rules In US Futures Markets: A Data Snooping Free Test.**
<<http://ssrn.com/abstract=722264>>
- Person, J. L. 2004. **A Complete Guide to Technical Trading Tactics.** New Jersey: John Wiley & Sons.
- Peterson, P. E. ve Leuthold, R. M. 1982. **Using Mechanical Trading Systems to Evaluate The Weak Form Efficiency of Futures Markets.** Southern Journal of Agricultural Economics, 14(01): 147-151.
- Rivero, S. S., Felix, J. A. Ve Rodriguez, F. F. 1999. **Further Evidence on Technical Analysis and Profitability of Foreign Exchange Intervention.**
<<http://www.technicalanalysis.org.uk/reversal-patterns/SoAF99.pdf>>
- Sharpe, F., Alexander, G. J. ve Bailey, J. V. 1998. **Investments.** New Jersey: Prentice Hall
- Stevens, L. 2002. **Essential Technical Analysis Tools and Techniques to Spot Market Trends.** New York : John Wiley & Sons
- Stevenson, R. A. ve Bear, R.M. 1970. **Commodity Futures: Trends or Random Walks?**
The Journal of Finance, 25(1): 65-81.
- Treynor, J. L. ve Robert Ferguson, R. 1985. **In Defence of Technical Analysis.** The Journal of Finance, 42: 757- 1043.
- Türev Araçları Lisanslama Rehberi.** 2006. Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası A.Ş.
- Wiessman, R. L. 2005. **Mechancial Trading Systems Pairing Trader Psychology with Technical Analysis.** New Jersey: John Wiley & Sons.
- Weber, E. J. 2008. **A Short History of Derivative Security Markets.** University of Western Australia, UWA Business School.
<<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1141689>>

Robert E. Whaley, R. E. 2006. **Derivatives Markets, Valuation, and Risk Management.**

New Jersey: John Wiley & Sons.

Wong, W. K., Manzur, M. ve Chew, B. K. 2010. **How Rewarding Is Technical**

Analysis ? Evidence From Singapore Stock Market. National University of

Singapore, Department of Economics.

<<http://www.fas.nus.edu.sg/ecs/pub/wp/wp0216.pdf>>

Yen, S. M. F., ve Hsu, Y. L. 2010. **Profitability of Technical Analysis in Financial**

and Commodity Futures Markets – A Reality Check. Decision Support

Systems, 50(1): 128-129

EK 1. VOB İMKB 30 Verileri

Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Kontrat İsmi
04.02.2005	28.02.2005	111F_IX0300205
01.03.2005	29.04.2005	111F_IX0300405
02.05.2005	30.06.2005	111F_IX0300605
01.07.2005	31.08.2005	111F_IX0300805
01.09.2005	31.10.2005	111F_IX0301005
01.11.2005	30.12.2005	111F_IX0301205
02.01.2006	28.02.2006	111F_IX0300206
01.03.2006	28.04.2006	111F_IX0300406
01.05.2006	30.06.2006	111F_IX0300606
03.07.2006	31.08.2006	111F_IX0300806
01.09.2006	31.10.2006	111F_IX0301006
01.11.2006	29.12.2006	111F_IX0301206
04.01.2007	28.02.2007	111F_IX0300207
01.03.2007	30.04.2007	111F_IX0300407
01.05.2007	29.06.2007	111F_IX0300607
02.07.2007	31.08.2007	111F_IX0300807
03.09.2007	31.10.2007	111F_IX0301007
01.11.2007	31.12.2007	111F_IX0301207
02.01.2008	29.02.2008	111F_IX0300208
03.03.2008	30.04.2008	111F_IX0300408
01.05.2008	30.06.2008	111F_IX0300608
01.07.2008	29.08.2008	111F_IX0300808
01.09.2008	31.10.2008	111F_IX0301008
03.11.2008	31.12.2008	111F_IX0301208
02/01/2009	27/02/2009	111F_IX0300209
02/03/2009	30/04/2009	111F_IX0300409
04/05/2009	30/06/2009	111F_IX0300609
01/07/2009	31/08/2009	111F_IX0300809
01/09/2009	30/10/2009	111F_IX0301009
02/11/2009	31/12/2009	111F_IX0301209
04/01/2010	26/02/2010	111F_IX0300210
01/03/2010	30/04/2010	111F_IX0300410
03/05/2010	30/06/2010	111F_IX0300610
01/07/2010	31/08/2010	111F_IX0300810
01/09/2010	27/10/2010	111F_IX0301010
28/10/2010	31/12/2010	111F_IX0301210
03/01/2011	28/02/2011	111F_IX0300211
01/03/2011	29/04/2011	111F_IX0300411
02/05/2011	30/06/2011	111F_IX0300611
01/07/2011	26/08/2011	111F_IX0300811
02/09/2011	31/10/2011	111F_IX0301011
01/11/2011	30/12/2011	111F_IX0301211

EK 2. VOB USD/TL Verileri

Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Kontrat İsmi
04.02.2005	28.02.2005	301F_FXUSD0205
01.03.2005	29.04.2005	301F_FXUSD0405
02.05.2005	30.06.2005	301F_FXUSD0605
01.07.2005	31.08.2005	301F_FXUSD0805
01.09.2005	31.10.2005	301F_FXUSD1005
01.11.2005	30.12.2005	301F_FXUSD1205
02.01.2006	28.02.2006	301F_FXUSD0206
01.03.2006	28.04.2006	301F_FXUSD0406
01.05.2006	30.06.2006	301F_FXUSD0606
03.07.2006	31.08.2006	301F_FXUSD0806
01.09.2006	31.10.2006	301F_FXUSD1006
01.11.2006	29.12.2006	301F_FXUSD1206
04.01.2007	28.02.2007	301F_FXUSD0207
01.03.2007	30.04.2007	301F_FXUSD0407
01.05.2007	29.06.2007	301F_FXUSD0607
02.07.2007	31.08.2007	301F_FXUSD0807
03.09.2007	31.10.2007	301F_FXUSD1007
01.11.2007	31.12.2007	301F_FXUSD1207
02.01.2008	29.02.2008	301F_FXUSD0208
03.03.2008	30.04.2008	301F_FXUSD0408
01.05.2008	30.06.2008	301F_FXUSD0608
01.07.2008	29.08.2008	301F_FXUSD0808
01.09.2008	31.10.2008	301F_FXUSD1008
03.11.2008	31.12.2008	301F_FXUSD1208
02/01/2009	27/02/2009	301F_FXUSD0209
02/03/2009	30/04/2009	301F_FXUSD0409
04/05/2009	30/06/2009	301F_FXUSD0609
01/07/2009	31/08/2009	301F_FXUSD0809
01/09/2009	30/10/2009	301F_FXUSD1009
02/11/2009	31/12/2009	301F_FXUSD1209
04/01/2010	26/02/2010	301F_FXUSD0210
01/03/2010	30/04/2010	301F_FXUSD0410
03/05/2010	30/06/2010	301F_FXUSD0610
01/07/2010	31/08/2010	301F_FXUSD0810
01/09/2010	27/10/2010	301F_FXUSD1010
28/10/2010	31/12/2010	301F_FXUSD1210
03/01/2011	28/02/2011	301F_FXUSD0211
01/03/2011	29/04/2011	301F_FXUSD0411
02/05/2011	30/06/2011	301F_FXUSD0611
01/07/2011	26/08/2011	301F_FXUSD0811
02/09/2011	31/10/2011	301F_FXUSD1011
01/11/2011	30/12/2011	301F_FXUSD1211

EK 3. VOB EURO/TL Verileri

Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Kontrat İsmi
04.02.2005	28.02.2005	301F_FXEUR0205
01.03.2005	29.04.2005	301F_FXEUR0405
02.05.2005	30.06.2005	301F_FXEUR0605
01.07.2005	31.08.2005	301F_FXEUR0805
01.09.2005	31.10.2005	301F_FXEUR1005
01.11.2005	30.12.2005	301F_FXEUR1205
02.01.2006	28.02.2006	301F_FXEUR0206
01.03.2006	28.04.2006	301F_FXEUR0406
01.05.2006	30.06.2006	301F_FXEUR0606
03.07.2006	31.08.2006	301F_FXEUR0806
01.09.2006	31.10.2006	301F_FXEUR1006
01.11.2006	29.12.2006	301F_FXEUR1206
04.01.2007	28.02.2007	301F_FXEUR0207
01.03.2007	30.04.2007	301F_FXEUR0407
01.05.2007	29.06.2007	301F_FXEUR0607
02.07.2007	31.08.2007	301F_FXEUR0807
03.09.2007	31.10.2007	301F_FXEUR1007
01.11.2007	31.12.2007	301F_FXEUR1207
02.01.2008	29.02.2008	301F_FXEUR0208
03.03.2008	30.04.2008	301F_FXEUR0408
01.05.2008	30.06.2008	301F_FXEUR0608
01.07.2008	29.08.2008	301F_FXEUR0808
01.09.2008	31.10.2008	301F_FXEUR1008
03.11.2008	31.12.2008	301F_FXEUR1208
02/01/2009	27/02/2009	301F_FXEUR0209
02/03/2009	30/04/2009	301F_FXEUR0409
04/05/2009	30/06/2009	301F_FXEUR0609
01/07/2009	31/08/2009	301F_FXEUR0809
01/09/2009	30/10/2009	301F_FXEUR1009
02/11/2009	31/12/2009	301F_FXEUR1209
04/01/2010	26/02/2010	301F_FXEUR0210
01/03/2010	30/04/2010	301F_FXEUR0410
03/05/2010	30/06/2010	301F_FXEUR0610
01/07/2010	31/08/2010	301F_FXEUR0810
01/09/2010	27/10/2010	301F_FXEUR1010
28/10/2010	31/12/2010	301F_FXEUR1210
03/01/2011	28/02/2011	301F_FXEUR0211
01/03/2011	29/04/2011	301F_FXEUR0411
02/05/2011	30/06/2011	301F_FXEUR0611
01/07/2011	26/08/2011	301F_FXEUR0811
02/09/2011	31/10/2011	301F_FXEUR1011
01/11/2011	30/12/2011	301F_FXEUR1211

EK 4. VOB Altın (Gram) Verileri

Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Kontrat İsmi
04.02.2005	28.02.2005	501F_CMGLD0300205
01.03.2005	29.04.2005	501F_CMGLD0300405
02.05.2005	30.06.2005	501F_CMGLD0300605
01.07.2005	31.08.2005	501F_CMGLD0300805
01.09.2005	31.10.2005	501F_CMGLD0301005
01.11.2005	30.12.2005	501F_CMGLD0301205
02.01.2006	28.02.2006	501F_CMGLD0300206
01.03.2006	28.04.2006	501F_CMGLD0300406
01.05.2006	30.06.2006	501F_CMGLD0300606
03.07.2006	31.08.2006	501F_CMGLD0300806
01.09.2006	31.10.2006	501F_CMGLD0301006
01.11.2006	29.12.2006	501F_CMGLD0301206
04.01.2007	28.02.2007	501F_CMGLD0300207
01.03.2007	30.04.2007	501F_CMGLD0300407
01.05.2007	29.06.2007	501F_CMGLD0300607
02.07.2007	31.08.2007	501F_CMGLD0300807
03.09.2007	31.10.2007	501F_CMGLD0301007
01.11.2007	31.12.2007	501F_CMGLD0301207
02.01.2008	29.02.2008	501F_CMGLD0300208
03.03.2008	30.04.2008	501F_CMGLD0300408
01.05.2008	30.06.2008	501F_CMGLD0300608
01.07.2008	29.08.2008	501F_CMGLD0300808
01.09.2008	31.10.2008	501F_CMGLD0301008
03.11.2008	31.12.2008	501F_CMGLD0301208
02/01/2009	27/02/2009	501F_CMGLD0300209
02/03/2009	30/04/2009	501F_CMGLD0300409
04/05/2009	30/06/2009	501F_CMGLD0300609
01/07/2009	31/08/2009	501F_CMGLD0300809
01/09/2009	30/10/2009	501F_CMGLD0301009
02/11/2009	31/12/2009	501F_CMGLD0301209
04/01/2010	26/02/2010	501F_CMGLD0300210
01/03/2010	30/04/2010	501F_CMGLD0300410
03/05/2010	30/06/2010	501F_CMGLD0300610
01/07/2010	31/08/2010	501F_CMGLD0300810
01/09/2010	27/10/2010	501F_CMGLD0301010
28/10/2010	31/12/2010	501F_CMGLD0301210
03/01/2011	28/02/2011	501F_CMGLD0300211
01/03/2011	29/04/2011	501F_CMGLD0300411
02/05/2011	30/06/2011	501F_CMGLD0300611
01/07/2011	26/08/2011	501F_CMGLD0300811
02/09/2011	31/10/2011	501F_CMGLD0301011
01/11/2011	30/12/2011	502F_CMGLD0301211

EK. 5 Chi Square Test Sonuçları VOB IMKB 30

	Standard Deviation	Mean		
	0,020359953	0,03%		
	-1	0	1	
Cumulative	217	863	1526	1739
Count	217	646	663	213
Compute Expected Values Under Conditons of Ho				
Cumulative	275,90	869,50	1.463,10	1.739,00
Count	275,90	593,60	593,60	275,90
Compute Chi Square Degrees of Freedom and p value				
Squares	12,57	4,63	8,11	14,34
Chi Square	39,66			
DF	3			
CHIDIST	0,00000001261			

EK. 7 Chi Square Test Sonuçları VOB EURO/TL

Standard Deviation Mean
 0,009297121 0,02%

	-1	0	1	
Cumulative	165	893	1442	1617
Count	165	728	549	175

Compute Expected Values Under Conditons of Ho

Cumulative	256,55	808,50	1.360,45	1.617,00
Count	256,55	551,95	551,95	256,55

Compute Chi Square Degrees of Freedom and p value

Squares	32,67	56,15	0,02	25,92
Chi Square	114,75			
DF	3			
CHIDIST	0,0000000000000000000000000000104			

EK. 8 Chi Square Test Sonuçları VOB Altın (Gram)

	Standard Deviation	Mean			
	0,018742315	0,13%			
			-1	0	1
Cumulative	103	540	934	1044	
Count	103	437	394	110	
Compute Expected Values Under Conditons of Ho					
Cumulative	165,64	522,00	878,36	1.044,00	
Count	165,64	356,36	356,36	165,64	
Compute Chi Square Degrees of Freedom and p value					
Squares	23,69	18,25	3,97	18,69	
Chi Square	64,59				
DF	3				
CHIDIST	0,00000000000006124				

EK. 9 Spearman's Rank Correlation Test VOB IMKB 30

Spearman's Rank			
Sum	890.185.356,00		
6 * Sum	5.341.112.136,00	Range	1 to -1
n	1.739,00		
n(n ² -1)	5.258.944.680,00		
Sonuç	1,02	P-value	0,015624

Ek. 10 Spearman's Rank Correlation Test VOB UST/TL

Spearman's Rank			
Sum	729.465.419		
6 * Sum	4.376.792.514	Range	1 to -1
n	1.617		
n(n ² -1)	4.227.950.496		
Sonuç	1,035204295	P-value	0,035204

Ek. 11 Spearman's Rank Correlation Test VOB EURO/TL

Spearman's Rank			
Sum	662.449.142,00		
6 * Sum	3.974.694.852,00	Range	1 to -1
n	1.617,00		
n(n ² -1)	4.227.950.496,00		
Sonuç	0,940099667	P-value	-0,0599

Ek. 12 Spearman's Rank Correlation Test VOB Altın (Gram)

Spearman's Rank			
Sum	189.671.152,00		
6 * Sum	1.138.026.912,00	Range	1 to -1
n	1.044,00		
n(n ² -1)	1.137.892.140,00		
Sonuç	1,00011844	P-value	0,000118

Ek. 13 The Run Test İMKB 30

Run Test	
R =	880
n0=	863
n1=	876
n=	1739
E (R)	870,4514
Var (R)	434,4513
Stdev (R)	20,84349
Z =	0,458109

Ek. 14 The Run Test USD/TL

Run Test	
R =	794
n0=	822
n1=	795
n=	1617
E (R)	809,2746
Var (R)	403,7745
Stdev (R)	20,09414
Z =	-0,76015

Ek. 15 The Run Test EURO/TL

Run Test	
R =	831
n0=	893
n1=	724
n=	1617
E (R)	800,6685
Var (R)	395,2166
Stdev (R)	19,88006
Z =	1,525724

Ek. 16 The Run Test VOB Altm (Gram)

Run Test	
R =	559
n0=	540
n1=	504
n=	1044
E (R)	522,3793
Var (R)	260,1294
Stdev (R)	16,12853
Z =	2,270554