



POLİTEKNİK DERGİSİ

JOURNAL of POLYTECHNIC

ISSN: 1302-0900 (PRINT), ISSN: 2147-9429 (ONLINE)

URL: <http://dergipark.org.tr/politeknik>



Forex piyasalarında kullanılan hareketli ortalama göstergesinin uzman danışman olarak enerji ve maden ürünleri ile yapılan işlemlerde kullanımı

Use of moving average indicator in forex markets as expert advisor in trade with energy and mining products

Yazar(lar)(Author(s)): Semih Sadi KILIÇ¹, Adnan SÖZEN²

ORCID¹: 0000-0001-8336-152X

ORCID²: 0000-0002-8373-2674

Bu makaleye şu şekilde atıfta bulunabilirsiniz (To cite to this article): Kılıç S.S. ve Sözen A., "Forex piyasalarında kullanılan hareketli ortalama göstergesinin uzman danışman olarak enerji ve maden ürünleri ile yapılan işlemlerde kullanımı", *Politeknik Dergisi*, *(*) : *, (*) .

Erişim linki (To link to this article): <http://dergipark.org.tr/politeknik/archive>

DOI: 10.2339/politeknik.544135

Forex Piyasalarında Kullanılan Hareketli Ortalama Göstergesinin Uzman Danışman Olarak Enerji ve Maden Ürünleri ile Yapılan İşlemlerde Kullanımı

Araştırma Makalesi / Research Article

Semih Sadi KILIÇ¹, Adnan SÖZEN²

¹Fen Bilimleri Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi, Türkiye

²Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Gazi Üniversitesi, Türkiye

(Geliş/Received : 25.03.2019 ; Kabul/Accepted : 10.02.2020 ; Erken Görünüm/Early View : 28.02.2020)

ÖZ

Günlük işlem hacmi trilyon dolarlar ile ifade edilen forex piyasaları, 5 gün 24 saat işlem imkânı sunması, çeşitli işlem platformları kullanılabilmesi, yatırımcılar için kaldıraç olması, yüzlerce ürün için işlem yapılabilmesi, alım işlemleri ile beraber açığa satım işlemlerinin de yapılabilmesi gibi özellikleri dolayısıyla oldukça tercih edilmektedir. Enerji ve maden ürünleri de forex piyasaları içerisinde en çok işlem yapılan ürünlerin başında gelmektedirler. Çalışmada forex piyasalarında yaygın kullanılan teknik analiz yöntemlerinden olan hareketli ortalama göstergesi enerji ve maden ürünlerinin alım ve satım işlemleri için kullanılmıştır. Bu alım satım işlemleri hareketli ortalama göstergesinin farklı periyot değerleri için uzman danışman olarak geliştirilmesinin ardından, 2016-2018 yılları aralığında gerçekleştirilmiştir. Uzman danışmanlar ile yapılan uygulamaların sonuçları çizelgeler halinde paylaşılmış ve hareketli ortalamanın verimli kullanımı ve gelecekte yapılabilecek çalışmalar hakkında önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Forex, kaldıraç, hareketli ortalama, gösterge, uzman danışman.

Use of Moving Average Indicator in Forex Markets as Expert Advisor in Trade with Energy and Mining Products

ABSTRACT

Forex market with a daily trading volume up to trillions of dollars attracts significant preference thanks to its advantages such as offering 24/5 trading opportunity with various trading platforms, and providing a leverage effect for investors and trade for hundreds of products and allowing purchases as well as short sales. Energy and mining products are among the most frequently traded products in forex markets. In the present study, moving average indicator, as one of the widely used technical analysis methods in Forex markets, has been used for trade of energy and mining products. The trade have been made between 2016 and 2018 after being developed by expert advisor for different period values. The results of the applications through expert advisors are shared in table and recommended for efficient use of moving average and future studies.

Keywords: Forex, leverage, moving average, indicator, expert advisor.

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Finansal piyasalar, serbest ekonominin yaygınlaşması, teknolojik gelişmeler ve küreselleşme ile uluslararası bir boyuta doğru yönelmiştir. Bu piyasalardan birisi olan forex piyasası, bir para birimi ile başka bir para sisteminin takası ile başlayan bir sistemdir [1]. Daha sonra zamanla forex piyasası para takası işlemleri ile beraber, emtia ve kıymetli madenler, enerji ürünleri, endeksler ve kripto paralar içinde işlem imkânı sunan piyasalara dönüşmüşlerdir.

Günlük işlem hacmi trilyon dolarlar seviyesinde olan forex piyasasındaki işlemlerin yaygınlaşmasında, online para piyasalarına kolay erişim, farklı işlem platformlarında kullanılabilmesi, ürün çeşitliliği, alım

işlemleri ile beraber açığa satım işlemlerinin de yapılabilmesi, piyasadaki yüksek likidite, düşük işlem maliyetleri ve yüksek kaldıraç imkânları etkili olmuştur [2].

Forex piyasası, ithalatçılar, ihracatçılar, çok uluslu şirketler, bankalar ve aracı kurumlar, finans kuruluşları, bireysel yatırımcıların katılımcı olarak bulunduğu sistemlerdir. Katılımcılar fiziki olarak birbirinden uzak olup telefon, bilgisayar gibi teknolojik cihazlar ile sistemde yer alabilmektedirler. Forex işlemlerinin yapılabilmesi için, dünyanın farklı bölgelerinde ticari merkezler kurulmuştur. Bu merkezlerin en önemlileri; Singapur, Londra, New York, Tokyo, Cenevre, Paris, Frankfurt, Zürih, Hong Kong'dur [3].

Forex piyasalarında işlem yapan yatırımcıların kullandığı analiz yöntemleri bulunmaktadır. Bu yöntemlerden birisi de teknik analizdir. Teknik analiz, trend kavramı, destek-

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author)
e-posta : semihyadi17@hotmail.com

direnç noktaları, formasyonlar, göstergeler vb. öğelerle gerçekleştirilmektedir. Bugüne kadar geliştirilmiş, Hareketli Ortalamalar, Hareketli Ortalamaların Yakınlığı ve Iraksaklığı, Bollinger Bantları, Göreceli Güç Endeksi, Stokastik, Emtia Kanal Endeksi ve Parabolik SAR, Momentum göstergeleri teknik analizde kullanılan en yaygın araçlardır..

Temel amacı forex piyasalarında yaygın kullanımı olan hareketli ortalama göstergesinin incelenmesi olan bu çalışmada, piyasa da işlem hacmi oldukça yüksek ve alım-satım arasındaki fiyat farkı az olan maden ürünlerinden ons altın ve gümüş, enerji ürünlerinden ham petrol ve doğalgaz ürün olarak tercih edilmiştir.

Hareketli ortalama göstergesinin enerji ve maden ürünleri üzerindeki incelemeleri, forex piyasalarında kullanılan platformlardan birisi olan Metatrader ile gerçekleştirilmiştir [4]. Metatrader platformunda strateji denemeleri için oluşturulan terminalde, hareketli ortalama göstergesinin farklı periyot değerleri ile oluşturulmuş uzman danışman yazılımları aracılığı ile 2016-2018 yılları aralığında, M30, H1 ve H4 olmak üzere üç farklı zaman aralığı için geriye dönük testler gerçekleştirilmiştir.

Geriye dönük testlerin gerçekleştirilmesinin ardından çizelgeler oluşturulmuş ve hareketli ortalamaların periyot değerlerinin hangi ürün için hangi zaman aralığında daha verimli olduğu gözlemlenmiştir. Hareketli ortalamaların farklı kullanım modelleri içinde önerilerde bulunulmuş ve genel değerlendirme yapılmıştır.

Metatrader platformu strateji denemeleri yapılabilmesi için geçmiş dönemlere ait datanın yer aldığı tarihçe merkezine sahiptir. Daha önce tarihçe merkezi ile yapılmış çalışmalar olsa da model kalitesi olarak ifade edilen değerler oldukça düşük olması sebebiyle piyasadaki data temini gerçekleştirilerek çalışmaların tamamı %99.9 model kalitesi ile gerçekleştirilmiştir.

Literatürde, forex piyasaları, teknik analiz ve gösterge kavramı, geriye dönük testleri birlikte içeren sınırlı sayıda kaynak yer almaktadır. Öztürk, çalışmasını 2017'de gerçekleştirmiş olsa da sadece 2013 yılı içinde kısa süreli 3 farklı dönemde EURUSD ve GBPUSD için platformdaki tarihçe merkezi ile geriye dönük testler gerçekleştirilmiştir. Alım satım tercihleri, olarak ise yerel arama yöntemleri ve genetik algoritma tercih etmiştir [5].

Vajda, teknik göstergelerden birisi olan, MACD teknik göstergesi ile 2000-2011 yılları arasında 3'er yıllık gruplar için geriye dönük testler gerçekleştirmiştir. MACD için ise yatırımcılar tarafından en çok tercih edilen MACD(12,26,9) periyot koşullarını kullanmıştır. Öztürk ile benzer şekilde çalışmasında, platformda yer alan tarihçe merkezinin verilerini kullanmayı tercih etmiştir [6].

Costa ve diğerleri, 2015 yılında basit hareketli ortalama, üstel hareketli ortalama, MACD göstergeleri ile Brezilya piyasasında 198 hisse senedi üzerinde çalışmalar gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada, popüler göstergelerden ikisine dayalı olarak geliştirilen stratejinin davranışını belirlemiştir [7].

2. MATERYAL VE METOD (MATERIAL AND METHOD)

Teknik analiz, forex piyasalarında yatırım yapanlar için geçmişteki hareketleri izlemede kullanılan analiz yöntemlerinin başında gelmektedir. Teknik analizin temel araçlarından birisi de göstergelerdir. Yatırımcılar tarafından başlıca tercih edilen göstergeler, Hareketli Ortalamalar, Hareketli Ortalamaların Yakınlığı ve Iraksaklığı, Bollinger Bantları, Göreceli Güç Endeksi, Stokastik, Emtia Kanal Endeksi ve Parabolik SAR, Momentum'dur.

Yaygın kullanılan göstergelerden birisi olan hareketli ortalamalar, piyasalardaki ilk kullanılan göstergelerden olmakla birlikte birçok yatırımcı tarafından oldukça tercih edilmektedir. Hareketli ortalamaların yedi farklı methodu bulunmaktadır. Bu methodlar, Basit, Üssel, Ağırlıklı, Zaman Serisi, Üçgenel, Hacim Ayarlı ve Değişken olarak isimlendirilmiştir. Hareketli ortalamalar için her ne kadar farklı methodlar bulunsada temel hedef gün içinde meydana gelen fiyat dalgalanmalarını düzelterip, teknik analizle işlem yapan yatırımcıların ürün fiyatlarındaki trendin tespit ve takibini kolaylaştırmaktır. [8].

Başka bir deyişle, kısa dönemde meydana gelen fiyat dalgalanmalarından etkilenmeden uzun dönemlerde meydana gelecek trend oluşumlarının görülmesinde yardımcı olan çizgidir. Yaklaşım olarak fiyat o anda ki hareketli ortalamasının üzerinde ise yükseliş trendinin devam ettiğini, ortalamasının altına indiğinde ise yeni bir trend oluşumunun meydana gelebileceğini göstermektedir. Ayrıca ürün fiyatının hareketli ortalamadan fazlaca açıldığı seviyelerde ürünün fiyatlarının aşırı pahalı veya aşırı ucuz olduğu izlenimi oluşturmaktadır.

Hareketli ortalamalarının tamamının hesaplanmasında belirlenmiş periyottaki açılış, kapanış, en düşük ve en yüksek fiyatlardan birisi kullanılmaktadır. Bu methodların farkları ise geçmiş verilere verilen önem ağırlıklarındadır. Yukarıda sözü edilen methodlardan en yaygın olarak bilinen ve kullanılanları Basit Hareketli Ortalama ve Üssel Hareketli Ortalamalardır. Basit hareketli ortalamalarda seçilen zaman dilimindeki bütün fiyat değerleri aynı öneme sahipken, üssel hareketli ortalamada en son fiyatların ağırlığı yani etkisi daha fazla olmaktadır [9]. Bu çalışmada, yaygın kullanımı, hesaplama kolaylığı ve yatırımcı tarafından daha anlaşılır olması sebebiyle Basit Hareketli Ortalama methodu kullanılmaktadır. Basit Hareketli Ortalama için yazılmış kodlardaki temel mantık aşağıda bulunan Denklem 1'de ki aritmetik ortalama formülüdür.

$$MA = \frac{P_n + P_{n-1} + \dots + P_1}{n} \quad (1)$$

Yukarıda bahsi geçen, fiyatın hareketli ortalama değerinin üstünde veya altında olması durumu birçok sinyal üretmekte ve tam olarak işleme giriş bilgisini sunmamaktadır. Dolayısı ile hareketli ortalamaların birbirleriyle olan ilişkileri de yatırımcıların yeni trend

oluşumlarını incelemesi ve alım satım işlemlerine karar vermesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

3. HAREKETLİ ORTALAMA UYGULAMALARI VE DATA SEÇİMİ (MOVING AVERAGE PRACTICES AND SELECTING DATA)

Hareketli ortalamaların birlikte kullanımında öncelikli olarak yavaş ve hızlı hareketli ortalama seçimi planlanmalıdır. Yatırımcılar tarafından genellikle hızlı hareketli ortalama olarak 5 ve 9, yavaş hareketli ortalama olarak 14 ve 21 değerleri periyot olarak tercih edilmektedir.

Hareketli ortalama göstergesinin kullanımı için yapılması gereken menü ayarları ve strateji denemelerinde kullanılacak uzman danışmanların geliştirilmesi konuları bu başlık altında incelenmiştir.

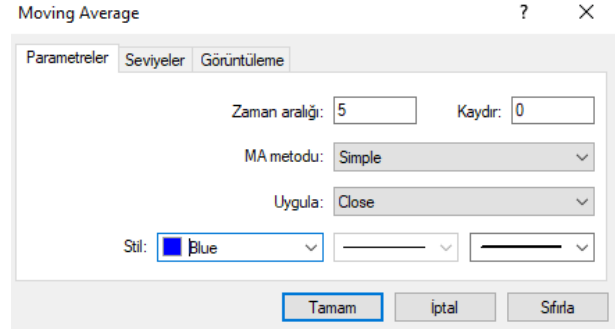
3.1. Menü Ayarları (Menu Settings)

Hareketli ortalama göstergesi, grafik üzerinde bir çizgi olarak görülmektedir. Hareketli ortalamaların ayarlanması ise diğer göstergelerle aynı şekilde bir ayar menüsü üzerinden gerçekleştirilmektedir. Hareketli ortalamalara ait Şekil 1'de yer alan ayar menüsünde Zaman aralığı alanına tercih edilen periyot, MA methodu bölümüne tercih edilen hareketli ortalama methodu, Uygula bölümüne, tercih edilen fiyat türü (açılış, kapanış, en yüksek, en düşük) seçilmelidir. Bunlarla beraber grafik üzerinde görülmesi istenilen renk ve çizgi seçimleri de yapılmaktadır.

Bu çalışmada hareketli ortalamaların birbirleriyle olan ilişkilerinden gelen uzman danışmanların kullanılması sebebiyle hızlı hareketli ortalama için 5 ve yavaş hareketli ortalama için 14 değeri seçilerek Şekil 2'de yer alan örnek grafik oluşturulmuş olup MA(5,14) olarak literatürdeki gibi kısaltılarak isimlendirilmiştir.

Hızlı hareketli ortalamanın, yavaş hareketli ortalamayı yukarı doğru kesmesi ile fiyatlarda yükseliş, aşağı doğru

kesmesi ile fiyatlarda düşüş trendi başladığı düşünülerek yatırımcılar tarafından kullanılmaktadır.



Şekil 1. Hareketli ortalama ayar menüsü (Setting menu of moving average)

3.2. Uzman Danışman Geliştirme (Expert Advisor Development)

Uzman danışmanların geliştirilmesi Metatrader dil editörü ile gerçekleştirilmektedir. Hareketli ortalama gösterge olması sebebiyle otomatik alım-satım işleminde kullanılmamaktadır. Dolayısı ile uzman danışman geliştirilmesi gerekmektedir. Yukarı da bahsi geçtiği gibi iki hareketli ortalamasının birbiriyle olan ilişkilerini kullanarak uzman danışman geliştirmek mümkündür.

Bu çalışma için yatırımcıların en çok kullandığı hareketli ortalamalar ile 4 farklı uzman danışman geliştirilmiş olup hızlı olarak 5 ve 9, yavaş olarak 14 ve 21 periyot değerleri tercih edilmiştir. Uzman danışmanlar, hızlı ortalamasının yavaş ortalamasının üstüne geçtiği durumda alım, yavaş ortalamasının hızlı ortalamasının üstüne geçmesi durumunda ise satım işlemi gerçekleştirilecektir. Bu giriş koşulların tersi olduğu durumlarda ise açık işlemler kapatılacaktır.

İlk uzman danışman olan, hızlı hareketli ortalamasının 5, yavaş hareketli ortalamasının 14 olarak tercih edildiği uzman danışman koşulları Şekil 3'de yer almaktadır. İkinci uzman danışman ise Şekil 3'de yer alan hızlı



Şekil 2. MA(5,14) grafiği (Chart of MA(5,14))

```

//Open Buy Order, instant signal is tested first
if(Cross(2, iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 5, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0) > iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 14, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0))
//Open Sell Order, instant signal is tested first
if(Cross(3, iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 5, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0) < iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 14, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0))

//Close Long Positions, instant signal is tested first
if(Cross(1, iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 5, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0) < iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 14, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0))
//Close Short Positions, instant signal is tested first
if(Cross(0, iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 5, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0) > iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 14, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0))

```

Şekil 3. Hareketli ortalama uzman danışman kodları (Code of moving average expert advisor)

```

Hareketli Ortalama(5,14)
//Close Long Positions, instant signal is tested first
if(Cross(1, iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 5, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0) < iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 14, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0))
//Close Short Positions, instant signal is tested first
if(Cross(0, iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 5, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0) > iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 14, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0))

Hareketli Ortalama(9,21)
//Close Long Positions, instant signal is tested first
if(Cross(1, iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 9, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0) < iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 21, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0))
//Close Short Positions, instant signal is tested first
if(Cross(0, iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 9, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0) > iMA(NULL, PERIOD_CURRENT, 21, 0, MODE_SMA, PRICE_CLOSE, 0))

```

Şekil 4. Uzman danışmanlar için işlem çıkış koşulları (Output conditions of trade for expert advisor)

hareketli ortalama değerinin 9 yavaş hareketli ortalama değerinin 21 olarak değiştirilmesi ile oluşturulmuştur.

Bu iki uzman danışman ile beraber, işleme giriş koşulu iki yöntemin koşullarının birlikte sağlanması olan üçüncü ve dördüncü uzman danışman geliştirmiştir. Üçüncü ve dördüncü olarak oluşturan uzman danışmanların çıkış koşulları farklı olup Şekil 4'de belirtilmiştir.

3.3. Data Seçimi (Selecting Data)

Metatrader platformunda tarihçe merkezi olarak isimlendirilen, geçmiş dataların bulunduğu bir terminal

bulunmaktadır. Günümüze kadar yapılan birçok çalışmada tarihçe merkezi kullanılmıştır.

Tarihçe merkezi her ne kadar çok eski dataları da barındırır da geriye dönük test raporlarında data kalitesinin gösteren model kalitesi değerinin düşük çıkması sebebiyle çalışmamızda kullanılmamıştır. Model kalitesinin artırılması için gerekli araştırmalar yapılmış ve data temini için Tick Data Manager programı tercih edilmiştir [10]. Geriye dönük testler bu program ile strateji deneme terminali üzerinde gerçekleştirilmekte olup Şekil 5'de terminale ait görsel yer almaktadır.

Şekil 5. Strateji deneme terminali (Strategy test terminal)

Barlar denemede	910	Tikler modellenmiş	922587	Modelling quality	75.42%
Mismatched charts errors	0				
Başlangıç depozitosu	50000.00			Yayılm	Current (31)
Toplam net kar	-250.40	Toplam kar	433.30	Toplam zarar	-683.70
Kar faktörü	0.63	Beklenen gelir	-4.72		
Absolute drawdown	303.50	En fazla düşüş	319.00 (0.64%)	Görel düşüş	0.64% (319.00)
Toplam işlem	53	Short positions (won %)	26 (34.62%)	Long positions (won %)	27 (37.04%)
		Profit trades (% of total)	19 (35.85%)	Zararlı işlemler(% olarak)	34 (64.15%)
	En büyük	Kar Alım Satımı	69.20	Kayıp işlem	-107.20
	Ortalama	Kar Alım Satımı	22.81	Kayıp işlem	-20.11

Şekil 6. Tarihçe merkezi ile geriye dönük test sonuçları (The results of backtesting with history center)

Barlar denemede	34981	Tikler modellenmiş	126359557	Modelling quality	99.90%
Mismatched charts errors	0				
Başlangıç depozitosu	50000.00			Yayılm	Variable
Toplam net kar	-5278.50	Toplam kar	35436.80	Toplam zarar	-40715.30
Kar faktörü	0.87	Beklenen gelir	-2.35		
Absolute drawdown	6118.60	En fazla düşüş	6560.50 (13.01%)	Görel düşüş	13.01% (6560.50)
Toplam işlem	2249	Short positions (won %)	1107 (36.86%)	Long positions (won %)	1142 (38.44%)
		Profit trades (% of total)	847 (37.66%)	Zararlı işlemler(% olarak)	1402 (62.34%)
	En büyük	Kar Alım Satımı	549.80	Kayıp işlem	-424.60
	Ortalama	Kar Alım Satımı	41.84	Kayıp işlem	-29.04

Şekil 7. Tick Data Manager ile geriye dönük test sonuçları (The results of backtesting with Tick Data Manager)

Çizelge 1. MA(5,14) için sonuçlar (The result for MA(5,14))

	M30			H1			H4		
	Satış (Kârlı)	Alış (Kârlı)	Kâr Faktörü	Satış (Kârlı)	Alış (Kârlı)	Kâr Faktörü	Satış (Kârlı)	Alış (Kârlı)	Kâr Faktörü
Ons Altın	1222 (37.40%)	1244 (38.18%)	0.97	636 (36.32%)	630 (37.14%)	0.92	157 (33.12%)	165 (37.58%)	0.80
Gümüş	1288 (23.14%)	1314 (24.05%)	0.41	653 (26.49%)	670 (28.06%)	0.52	164 (27.44%)	164 (32.93%)	0.61
Ham Petrol	1088 (31.07%)	1071 (33.80%)	0.72	536 (37.69%)	541 (39.93%)	0.88	146 (35.62%)	134 (41.79%)	0.80
Doğalgaz	630 (21.90%)	673 (22.73%)	0.40	554 (27.62%)	583 (30.53%)	0.55	144 (36.11%)	146 (42.47%)	0.72

Çizelge 2. MA(9,21) için sonuçlar (The result for MA(9,21))

	M30			H1			H4		
	Satış (Kârlı)	Alış (Kârlı)	Kâr Faktörü	Satış (Kârlı)	Alış (Kârlı)	Kâr Faktörü	Satış (Kârlı)	Alış (Kârlı)	Kâr Faktörü
Ons Altın	784 (36.73%)	795 (38.36%)	0.94	408 (35.78%)	409 (39.36%)	0.91	98 (42.86%)	98 (39.80%)	1.09
Gümüş	837 (26.16%)	857 (25.44%)	0.46	409 (32.52%)	420 (33.33%)	0.67	101 (29.70%)	105 (36.19%)	0.74
Ham Petrol	673 (34.47%)	684 (35.53%)	0.92	338 (36.98%)	340 (40.00%)	0.98	86 (43.02%)	87 (45.98%)	1.39
Doğalgaz	694 (26.80%)	703 (25.46%)	0.50	377 (32.89%)	383 (36.03%)	0.73	106 (34.91%)	105 (36.19%)	0.69

Aynı koşullarda gerçekleştirilen geriye dönük testlere dair tarihçe merkezi ve programın arasındaki model kalitesi farkı Şekil 6 ve Şekil 7’de gösterilmiştir. Tick Data Manager programı ile yapılan bütün geriye dönük testler %99.9 model kalitesi ile gerçekleştirilmiştir.

4. STRATEJİ DENEMELERİ VE TARTIŞMA (STRATEGY TESTS AND DISCUSSION)

Strateji denemeleri, Metatrader platformunda yer alan strateji deneme terminali ile uzman danışman, ilgili ürün, yöntem, zaman aralığı, testin yapılacağı dönem seçiminin ardından gerçekleştirilmektedir. Yapılan her bir testin sonucunda, net bakiye grafiği, rapor, sonuç tablosu çıktı olarak platform tarafından verilmektedir.

4 ürün (ons altın, gümüş, ham petrol, doğalgaz), 4 uzman danışman, 3 zaman aralığı (M30, H1, H4) kullanılarak yapılan bu çalışmada ortaya çıkacak olan 48 görsellere yer verilmesi mümkün olmadığından sonuçlar çizelgeler halinde sunulmuştur. Çizelgeler her bir uzman danışman için ayrı ayrı oluşturulmuş, çizelgelerde alış (kârlı), satış (kârlı) ve kâr faktörü değerlerine yer verilmiştir.

Kâr faktörü değerinin 1’den büyük olduğu durumlarda kullanılan uzman danışman yatırımcılar için tercih edilebilir demektir.

MA(5,14) uzman danışmanı ile elde edilen sonuçlar yukarıda Çizelge 1’de oluşturulmuştur. Çizelge incelenirse, kâr faktörü değerinin en yüksek çıktığı strateji denemesi, ons altın için M30 zaman aralığında sonucu 0.97 olan testtir. Genel itibarıyla kâr faktörüne göre MA(5,14) uzman danışmanı için en iyi sonuçları ons altın vermiştir.

MA(9,21) uzman danışmanı ile elde edilen sonuçlar yukarıda Çizelge 2’de oluşturulmuştur. Çizelge

incelendiğinde, kâr faktörü değerinin 1’in üstünde çıktığı geriye dönük testler, ons altın ve ham petrol için H4 zaman aralığı olup, alış (kârlı) ve satış (kârlı) sütunları incelendiğinde kârlı işlem yüzdeleri yakın olduğundan hem alış hemde satış işlemlerinde tercih edilebilir gözükmektedir.

MA(5,14) ve MA(9,21) birleşik sistemi çıkış MA(5,14) uzman danışmanı ile elde edilen sonuçlar aşağıda Çizelge 3’de oluşturulmuştur. Çizelge incelendiğinde, kâr faktörü değerinin 1’in üstünde çıktığı geriye dönük testler, ons altın için H1 ve H4 zaman aralıkları ve gümüş için H4 zaman aralığıdır. Kâr faktörleri 4 ürün içinde zaman aralığı arttıkça artmış ve en kazançlı sonuçlar H4 zaman aralığında elde edilmiştir.

MA(5,14) ve MA(9,21) birleşik sistemi çıkış MA(9,21) uzman danışmanı ile elde edilen sonuçlar aşağıda Çizelge 4’de oluşturulmuştur. Çizelge incelendiğinde, ham petrol H1 zaman aralığı için, kâr faktörü 1 çıkmıştır. Bu kâr ile zararın birebir eşit olduğunu göstermektedir. Bununla beraber, kâr faktörü değerinin 1’in üstünde çıktığı geriye dönük testler, ons altın ve gümüş için H4 zaman aralığıdır. Kâr faktörleri ham petrol hariç, zaman aralığı arttıkça artmış ve en kazançlı sonuçlar ons altın, gümüş ve doğalgaz için H4 zaman aralığında elde edilmiş olup, alış (kârlı) ve satış (kârlı) sütunları incelendiğinde alış hemde satış işlemlerinde tercih edilebilir gözükmektedir.

Geriye dönük test çalışmaları, bu çalışmada geliştirilen bütün uzman danışmanlar için değerlendirildiğinde hareketli ortalama göstergesinin yatırımcılar tarafından tercih edilebileceği gözlemlenmektedir. Bununla beraber kâr faktörünün 1’den büyük olduğu her ürün, zaman veya uzman danışmanın, daha kapsamlı ve birçok göstergenin

Çizelge 3. MA(5,14) - MA(9,21) birleşik sistemi çıkış MA(5,14) için sonuçlar (The results for combined system of MA(5,14)-MA(9,21) output MA(5,14))

	M30			H1			H4		
	Satış (Kârlı)	Alış (Kârlı)	Kâr Faktörü	Satış (Kârlı)	Alış (Kârlı)	Kâr Faktörü	Satış (Kârlı)	Alış (Kârlı)	Kâr Faktörü
Ons Altın	341 (32.84%)	332 (34.94%)	0.75	165 (38.18%)	161 (37.27%)	1.18	36 (58.33%)	42 (40.48%)	1.10
Gümüş	379 (20.84%)	394 (19.29%)	0.33	185 (27.57%)	199 (33.67%)	0.58	46 (32.61%)	42 (47.62%)	1.04
Ham Petrol	283 (34.98%)	285 (36.49%)	0.80	151 (37.75%)	145 (32.41%)	0.84	37 (48.65%)	32 (43.75%)	0.98
Doğalgaz	345 (24.64%)	357 (22.69%)	0.40	171 (30.99%)	188 (27.66%)	0.52	40 (30.00%)	41 (43.90%)	0.84

Çizelge 4. MA(5,14) ve MA(9,21) birleşik sistemi çıkış MA(9,21) için sonuçlar (The results for combined system of MA(5,14)-MA(9,21) output MA(9,21))

	M30			H1			H4		
	Satış (Kârlı)	Alış (Kârlı)	Kâr Faktörü	Satış (Kârlı)	Alış (Kârlı)	Kâr Faktörü	Satış (Kârlı)	Alış (Kârlı)	Kâr Faktörü
Ons Altın	355 (31.83%)	352 (34.38%)	0.75	170 (38.24%)	169 (36.09%)	0.97	39 (41.03%)	44 (45.45%)	1.26
Gümüş	393 (27.48%)	408 (21.08%)	0.41	191 (28.80%)	199 (35.18%)	0.61	46 (36.96%)	42 (35.71%)	1.34
Ham Petrol	297 (31.99%)	298 (36.91%)	0.94	154 (35.71%)	149 (40.94%)	1.00	40 (42.50%)	34 (29.41%)	0.81
Doğalgaz	341 (24.05%)	366 (27.60%)	0.50	175 (36.57%)	195 (29.23%)	0.61	42 (30.95%)	41 (43.90%)	0.79

özelliklerini barındıran uzman danışmanların geliştirmesinde etkin olarak kullanılabileceği düşüncesine ulaşılmıştır.

5. SONUÇ (CONCLUSION)

Forex piyasalarında yaygın olarak kullanılan göstergelerden birisi olan hareketli ortalama, enerji ve maden ürünleri üzerinde, 2016-2018 yılları için incelenmiştir. Göstergelerin otomatik alım-satım işlemlerinde kullanılmaması sebebiyle hareketli ortalamaların ilişkileri kullanılarak uzman danışmanlar geliştirilmiştir. Uzman danışmanlar geliştirilirken yatırımcılar tarafından en çok tercih edilen hızlı hareketli ortalama için 5 ve 9, yavaş hareketli ortalama için 14 ve 21 periyot değerleri kullanılmıştır.

Geliştirilen uzman danışmanlar ile Metatrader platformu strateji deneme terminali ve Tick Data Manager programı kullanılarak %99.9 model kalitesi ile M30, H1 ve H4 olmak üzere 3 farklı zaman aralığında geriye dönük testler gerçekleştirilmiştir. Bu testlerin sonuçları çizelgeler halinde paylaşılmış ve hareketli ortalama göstergesinin kullanılmasının etkin yolları gösterilmiştir.

Bu çalışma, teknik analiz incelemeleri yapılırken, yatırımcıların hareketli ortalama göstergesinden de verimli bir şekilde faydalanabileceğini, bununla beraber daha kapsamlı ve birden fazla gösterge veya teknik öge barındıran uzman danışman geliştirilmesinde de hareketli ortalamının kullanılabileceğini göstermiştir.

Bundan sonra yapılacak çalışmalar için aşağıdaki önerilere dikkat edilmesinde fayda görülmektedir.

- Strateji denemeleri gerçekleştirirken, model kalitesinin %90 değerinin üstünde olması sağlanabilir.
- Strateji denemeleri yapılacak ürün tercihi yapılırken, işlem maliyeti düşük ve yatırımcılar tarafından tercih edilen ürünler seçilebilir.
- Çalışmada kullanılan periyot değerleri dışında farklı periyot değerleri içinde çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- Birden fazla gösterge veya teknik öge barındıran uzman danışman geliştirilmesinde de kâr faktörü 1'in üzerinde olan durumlar için hareketli ortalama göstergesi kullanılabilir.
- Çıkış koşulları sabit kayıp (zarar durdur) ve kazanç (kâr al) miktarlarına ayarlanarak uzman danışmanların kâr faktörü ölçülebilir.

KISALTMALAR (ABBREVIATIONS)

M30 : 30 dakikalık zaman aralığı

H1 : 1 saatlik zaman aralığı

H4 : 4 saatlik zaman aralığı

ETİK STANDARTLARIN BEYANI (DECLARATION OF ETHICAL STANDARDS)

Bu makalenin yazar(lar)ı çalışmalarında kullandıkları materyal ve yöntemlerin etik kurul izni ve/veya yasal-özel bir izin gerektirmediğini beyan ederler.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- [1] Atakan, R. "Foreks ve Türkiye'deki Durumu", *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2: (1998).
- [2] Bickford, J.L., Archer, M.D. "Charting the Major Forex Pairs", *John Wiley&Sons, Hoboken*, New Jersey,XIII, (2007).
- [3] Doğukanlı, H. "Uluslararası Finans", Karahan Kitabevi,Adana,48, (2012).
- [4] İnternet: Metatrader platformu edinme sayfası URL: <https://www.metaquotes.net> Son Erişim Tarihi: 15.08.2019
- [5] Öztürk, M. "Heuristic Based Trading System On Forex Data Using Technical Indicator Rules", *Yüksek Lisans Tezi*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Ankara, VII, (2017).
- [6] Vajda, V. "Could a trader using only "old" technical indicator be successful at the Forex market?", *Procedia Economics and Finance* 15: 318-325, (2014).
- [7] Costa T.R.C.C., Nazario R.T., Bergo G.S.Z., Sobreiro V.A., Kimura H. "Trading System based on the use of technical analysis: A computational experiment", *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 42-55, (2015).
- [8] Çölkesen, Z. "Forex Piyasaları ve Kur Tahminleri: Dünya ve Türkiye Örneği", *Yüksek Lisans Tezi*, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 84, (2013).
- [9] Gökmen, Ş. "Zaman Serilerinde Kaos ve Forex Üzerine Uygulama", *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 19, (2012).
- [10] İnternet: Tick Data Manager programı edinme sayfası URL: <https://eareview.net/tick-data-suite> Son Erişim Tarihi: 15.08.2019

ERKEN GÖRÜNÜM