

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



MONTE CARLO SİMÜLASYONU İLE HİSSE SENEDİ FİYAT TAHMİNLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cem ŞENER

İşletme Anabilim Dalı

İşletme Yönetimi Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Uğur ŞENER

NİSAN-2018

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



MONTE CARLO SİMÜLASYONU İLE HİSSE SENEDİ FİYAT TAHMİNLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cem ŞENER

(Y1512.040003)

İşletme Anabilim Dalı

İşletme Yönetimi Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Uğur ŞENER

NİSAN-2018



T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi

Enstitümüz İşletme Ana Bilim Dalı İşletme Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı Y1512.040003 numaralı öğrencisi **Cem ŞENER**'in "MONTE CARLO SİMÜLASYONU İLE HİSSE SENEDİ FİYAT TAHMİNLERİ" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 15.03.2018 tarih ve 2018/09 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından **ayb.ig.1** ile Tezli Yüksek Lisans tezi olarak **başarılı** edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi :29/03/2018

1)Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Uğur ŞENER

2) Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Günay Deniz DURSUN

3) Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Ali KABLAN

Not: Öğrencinin Tez savunmasında **Başarılı** olması halinde bu form **imzalanacaktır**. Aksi halde geçersizdir.

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Monte Carlo Simülasyonu ile Hisse Senedi Fiyat Tahminleri” adlı çalışmanın, tezin başlangıcından sonuçlanmasına kadar geçen bütün süreçlerde bilimsel ahlaka aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım bütün eserlerin bibliyografyada gösterilenden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (Nisan, 2018).

Cem ŞENER



ÖNSÖZ

Tez çalışmamın son aşamasına kadar, hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen ve son derece mütevazı tutumu ve sabrıyla bana destek olan danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Uğur ŞENER hocama,
Eğitim hayatım boyunca bana her türlü desteği veren anneme ve babama teşekkürü bir borç bilirim.

Nisan, 2018

Cem ŞENER



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	v
ÇİZELGE LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
ÖZET	xi
ABSTRACT	xiii
1 GİRİŞ	1
2 FİNANSAL PİYASALAR	3
2.1 Örgütlenme Durumuna Göre Finansal Piyasalar	4
2.1.1 Örgütlenmiş piyasalar	4
2.1.2 Örgütlenmemiş piyasalar	4
2.2 Varlığın İhraç Şekline Göre Finansal Piyasalar	4
2.3 Ödeme Yöntemlerinin Önceden veya Vadeli Yapılması Duruma Göre Finansal Piyasalar	5
2.3.1 Spot piyasalar	5
2.3.2 Vadeli işlem piyasaları	5
2.3.3 Fon arz ve talep vadesine göre finansal piyasalar	5
2.4 Para Piyasası	5
2.5 Sermaye Piyasası	6
2.5.1 Sermaye piyasasının önemi	7
2.5.2 Sermaye piyasasındaki kıymetli kâğıtlar	8
2.5.3 Sahipliliğe ilişkin kâğıtlar	8
2.5.4 Borçluluğa ilişkin kâğıtlar	9
2.5.4.1 Tahvil	9
2.5.4.2 Finansman bonosu	9
2.5.4.3 Katılma intifa senetleri	9
2.5.4.4 Kar zarar ortaklığı belgesi	9
2.5.4.5 Varlığa dayalı menkul kıymet	10
2.5.4.6 Banka bonosu	10
2.5.4.7 Gayrimenkul yatırım sertifikası	10
2.5.4.8 Varant	10
2.6 Kıymetli Madenler Piyasası	11
2.6.1 Altın	11
2.6.2 Gümüş	12
2.6.3 Platin	12
2.6.4 Diğer madenler	12
2.7 Türev Ürünler	13
2.7.1 Alivire (forward) sözleşmeleri	13
2.7.1.1 Alivire (forward) sözleşmelerin genel özellikleri	13
2.7.2 Vadeli işlem (futures) sözleşmeleri	14

2.7.3	Takas (swap) sözleşmeleri -----	14
2.7.4	Opsiyon (option) sözleşmeleri-----	14
3	MONTE CARLO SİMÜLASYONU -----	15
3.1	Risk Kavramı, Yönetimi Ve Çeşitleri-----	16
3.2	Risk Çeşitleri -----	16
3.2.1	Sistematik risk -----	16
3.2.2	Sistematik olmayan risk -----	16
3.3	Riske Maruz Değer (VaR)-----	17
3.3.1	Piyasa riski -----	18
3.3.2	Likidite riski-----	18
3.3.3	Operasyonel risk-----	18
3.3.4	Kredi riski -----	18
3.4	VaR Yöntemleri-----	19
3.4.1	Varyans – Kovaryans yöntemi -----	19
3.4.2	Tarihi simülasyon yöntemi-----	19
3.4.3	Monte carlo yöntemi -----	20
3.5	Simülasyonun Tanımı -----	20
3.6	Monte Carlı Simülasyonunun Avantaj ve Dezavantajları -----	21
3.6.1	Monte carlo simülasyonunun avantajları -----	21
3.6.2	Monte carlo simülasyonunun dezavantajı -----	21
3.7	Simülasyon Modellerinin Sınıflandırılması-----	21
3.7.1	Statik simülasyon modelleri -----	23
3.7.2	Dinamik simülasyon modelleri-----	23
3.7.3	Deterministik simülasyon modelleri-----	23
3.7.4	Stokastik simülasyon modelleri -----	23
3.7.5	Sürekli modeller -----	24
3.7.6	Kesikli modeller -----	24
3.8	Problemin Belirlenmesi Aşaması-----	24
3.9	Kullanılacak Olan Verilerin Toplanması ve İşlenmesi Aşamaları-----	24
3.10	Modelin Test Edilmesi -----	25
3.11	Simülasyon Sonuçlarının Değerlendirilmesi-----	26
3.12	Monte Carlo Yöntemleri-----	26
3.12.1	Hastings – Metropolis algoritması -----	30
3.12.2	Gibbs örnekleme-----	31
3.12.3	Sürekli zaman markov zincirleri ve bir kayıp kuyruğu modeli -----	33
3.12.4	Benzetilmiş tavlama-----	37
3.12.5	Ardışık önem örnekleme -----	40
3.12.6	Geçmişten eşleme -----	40
4	MONTE CARLO UYGULAMA -----	43
4.1	Türkiye’deki Hava Yolu Taşımacılığı -----	43
4.2	Araştırmanın Amacı -----	44
4.3	Araştırma Verilerinin Analizi -----	44
5	SONUÇ VE ÖNERİLER-----	51
	KAYNAKLAR-----	55
	EKLER -----	57
	ÖZGEÇMİŞ -----	139

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1 : Finansal Piyasaların alt Başlıkları	4
Çizelge 2.2 : Sermaye Piyasası ile Para Piyasasının Karşılaştırmalı Özellikleri	7
Çizelge 3.1 : Riske Maruz Değerin Formülü ve Formül Üzerinde Yer Alan Sembollerin Anlatımı.....	18
Çizelge 4.1 : Uygulamada Kullanılan Türk Hava Yolları'nın Üç Yıllık Hisse Senedi Fiyatına Ait Tanımlayıcı İstatistikî Değerleri (TL).....	45
Çizelge 4.2 : Uygulamada Kullanılan American Airlines'ın Üç Yıllık Hisse Senedi Fiyatına Ait Tanımlayıcı İstatistikî Değerleri (\$).....	46
Çizelge 4.3 : American Airlines Hisse Senedi Verilerinin Monte Carlo Simülasyonu (\$)	47
Çizelge 4.4 : Türk Hava Yolları Hisse Senedi Verilerinin Monte Carlo Simülasyonu	49



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1 : Monte Carlo Simülasyonu Metodunun Şematik Gösterimi..... 20



MONTE CARLO SİMÜLASYONU İLE HİSSE SENEDİ FİYAT TAHMİNLERİ

ÖZET

Finansal piyasalarda gün içerisinde ya da belirli zaman aralıklarında birtakım dalgalanmalar yaşanmakta olup, bu dalgalanmalar yatırımcı üzerinde bir stres ve risk etkisi oluşturmaktadır. Finansal piyasalar içerisinde yaşanan belirsizlikten dolayı oluşan dalgalanmalardan büyük veya küçük yatırımcılar korunmak istemektedirler. Bu durumda yatırımcılar risklerini olabildiğince azaltmak için risk yönetimine başvururlar. Belirsizlik ortamında yatırım yapacak olan yatırımcılar, yatırımlarının pozitif yönde değer kazanması adına bu piyasada yapacağı yatırım hakkında fikir sahip olması gerekir. İnsanın, belirsizliğin yaşandığı ortamlarda her zaman rasyonel karar alması olası değildir. Yaşanan krizler ya da yatırımdaki iniş ve çıkışlar yatırımcı üzerinde bir baskı oluşturup yanlış bir karar almasında neden olabilmektedir.

Yatırımcılar, bir yatırıma başlamadan önce o yatırımla ilgili bilgi sahibi olmak isterler ve yaşanabilecek bir olumsuzluk karşısında psikolojik faktörlerden dolayı yanlış bir karar alma durumu yaşamak istemezler.

Bu çalışmada, yatırımcıların yapacağı yatırım üzerinde akılcı bir yol izlemesi için tamamen rasyonel verilere dayalı bir yatırım modellemesi yapılmıştır. Bu bağlamda Monte Carlo metodu yardımı ile Türk Hava Yolları ve American Airlines'a ait hisse senedi verileri incelenerek simülasyon modellemesi yapılmış, benzer taraflar ve ayrılan noktaların tespiti belirtilerek, yatırımcının hangi yatırıma yönelmesinin daha rasyonel ve karlı olduğu saptanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Finansal Piyasalar, Belirsizlik, Yatırım, Monte Carlo Simülasyonu*



ESTIMATION OF STOCK PRICES WITH MONTE CARLO SIMULATION

ABSTRACT

In the financial markets there are some fluctuations during the day or at certain time intervals, and these fluctuations create a stress and risk effect on the investor. Investors who are small or large want to protect themselves from fluctuations due to uncertainty in the financial markets. In this case investors apply to risk management to minimize their risk as much as possible.

Investors who will invest in an uncertainty environment should have ideas about the investment they will make in this market in order to invest their investment positively. It is not always possible for a person to make a rational decision in an uncertain environment. Crises or ups and downs in investment can cause pressure on the investor and lead to wrong decisions.

Investors want to have information about their investment before investing in it, and they do not want to make a wrong decision because of psychological factors in the face of a possible negativity.

In this study, an investment model based on purely rational data was developed to follow a rational approach on investors' investment. In this context, with the help of Monte Carlo method, simulation of Turkish Airlines and American Airlines stocks data was conducted, similar parts and divided points have been explained and it has been tried to determine which investment is more rational and profitable to invest.

Keywords: *Financial Markets, Uncertainty, Investment, Monte Carlo Simulation*



1 GİRİŞ

Yatırım gerek bireysel olarak gerekse işletmeler tarafından varlıklarını ekonomik olarak sürdürebilmeleri adına yapmış oldukları finansal bir tercihten ibrettir. Bireyler ya da işletmeler mevcut gelirlerinin tümünü harcamıyorlarsa bu tasarruf yapıyor anlamına gelmektedir. Tasarruflardaki temel mantık paranın güvenli bir şekilde saklanması ve her an ulaşılabilir olması durumudur. Paranın güvenli bir şekilde saklanması ve kolay ulaşılabilir olması için tercih edilecek ilk yöntem mevcut tasarrufun bir kasaya konulmasıdır. Lakin evde ya da bir banka kasasında tutulan tasarruf, yatırımcıya bir gelir sağlamaz ve en önemlisi ise bu yöntem mevcut tasarrufun saklanması açısından en güvenli yöntem de değildir. Her gün değişen finansal piyasalarda ve özellikle enflasyon karşısında, yatırımcının kasasındaki tasarruf değer kaybedebilir. Bireyler yâda işletmeler kasalarında buldukları tasarrufu kendilerine gelir sağlayan bir finansal varlığa yatırdıklarında ise tam anlamıyla bir yatırım yapılmış denilebilir. Tasarrufun bir bankanın vadeli mevduat hesabına konulup, faiz elde edilmesi bir gelir sağlamanın en garantili yöntemidir. Ama bunun dışında da birçok yatırım alanları da vardır. Yatırımcı, kasasında bulundurduğu tasarrufu dövize veya altına yatırabilir ya da gayrimenkul değeri olan bir varlık satın alabilir, ya da hisse senedine yatırım yaparak mevcut tasarrufundan gelir elde edebilir. Lakin yatırımcının kasasındaki parayı bu tarz finansal varlıklarla değerlendirmesi her zaman yatırımcıya pozitif yönde bir etki sağlayamayacağı gibi, mevcut tasarrufundan da kayıplara uğrayabilir.

Yatırımcıların, finansal piyasalarda yer alan yatırım araçlarına yapacağı yatırımın uzun ya da kısa vadede mi değerlendirileceği belirlenmeli ve bu yatırımdan doğabilecek her türlü riskin iyice hesaplanması gerekmektedir. Ama yatırımcı bir yatırıma başladığı andan itibaren, zaman içerisinde karşına farklı fırsatlar çıkabilir ve bu fırsatları kendisine bir pozitif etki olarak çevirebilir.

Bu çalışmanın ikinci bölümünde finansa piyasalar incelenecek ve sermaye piyasası içerisinde yer alan yatırım varlıklarının temel kavramlarının anlatımı yapılacaktır.

Üçüncü bölümde Monte Carlo Simülasyonun anlatımı yapılmış Monte Carlo yönteminin avantaj ve dezavantajları sunulmuş ve simülasyon modellerinin genel sınıflandırılması yapılmıştır.

Dördüncü bölümde Türk Hava Yolları ve American Airlines'a ait hisse senedi verilerinin Monte Carlo yöntemi ile geleceğe yönelik tahminlemesi yapılmıştır.



2 FİNANSAL PİYASALAR

Finansal piyasalar; finansal kaynaklara ihtiyaç duyan finansal kuruluşlara tahvil, hisse senedi gibi finansal varlıkların alınıp satımıyla etkileşim halinde bulunan bir yapıdır. Bu piyasalarda yapılan işlemler finansal araçların hızlı ve güvenilir bir şekilde ayrıca da en az maliyet ile alım-satım işlemlerinin yapılmasına imkân sağlar.

Finansal piyasalarda işlem yapan yatırımcılar verimli gelir getiren yatırım alanlarında yaptıkları yatırımlar sayesinde hem kendilerine hem yatırım yaptıkları firmalara hem de ülke ekonomisine fayda sağlarlar. Yatırımcılar yaptıkları yatırımlarının korunmasını ister, firmalarda piyasalarda oluşan dalgalanmalara karşı mevcut değerlerini koruyabilmekle beraber karlılıklarını da arttırmak isterler. Böylelikle iki tarafında talep etmiş olduğu güven ortamını oluşturmak güvenilirliğini kanıtlamış finansal kuruluşlar tarafından sağlanır.

Finansal piyasalar, finansal sistemin temel yapı taşlarından biridir ve üç aşaması aşağıda sunulmaktadır (Kocaman, 2004);

1. Fon arz ve taleplerinde bulunan finansal kuruluşların varlıklarının el değiştirmesi sonucu fiyatın oluşması.
2. Finansal kuruluşların varlıkları en az değer kaybıyla satışı, piyasaya likidite sağlamaktadır.
3. Bilgi edinme ve arama safhalarından oluşan işlem maliyetlerini minimuma indirmektir.

Finans fonksiyonunu özetleyecek olursak;

1. Kısa ve Uzun vadede olan fonların uygun koşullar altında kullanılması.
2. Finansal kuruluşların, fonları en verimli şekilde kullanması
3. Fonların uygun şekilde kullanılmasına ilişkin karların alınması.

Çizelge 2.1 : Finansal Piyasaların alt Başlıkları

FİNANSAL PİYASALAR			
Fon Arz ve Talep Vadesine Göre	Örgütlenme Durumuna Göre	Varlığın İhraç Şekline Göre	Ödemelerin Peşin veya vadeli Yapılmasına Göre
Para Piyasası	Örgütlenmiş (Organize Olmuş) Piyasalar	Birincil Piyasalar	Spot Piyasalar
Sermaye Piyasası	Örgütlenmemiş (Organize Olmamış) Piyasalar	İkincil Piyasalar	Vadeli İşlem Piyasaları

Finansal Piyasalar; çizelge 2.1’de görüldüğü gibi dört başlık altında incelenebilir. Piyasaların anlatımı aşağıda sunulmuştur.

2.1 Örgütlenme Durumuna Göre Finansal Piyasalar

Örgütlenme durumuna göre finansal piyasalar; örgütlenmiş piyasalar ve örgütlenmemiş piyasalar olmak üzere iki bölüme ayrılmaktadır.

2.1.1 Örgütlenmiş piyasalar

Bu piyasalarda yapılan işlemlerin hepsi belirli bir kural çerçevesinde yapılır. Ayrıca bu piyasada doğru ve güvenilir bilgiye daha kolay ulaşılr.

2.1.2 Örgütlenmemiş piyasalar

Bu piyasalarda herhangi bir denetleme mekanizması yoktur. Fiyatlar pazarlıkla belirlenir.

2.2 Varlığın İhraç Şekline Göre Finansal Piyasalar

Birincil ve ikincil piyasalar olmak üzere ikiye ayrılır. Birincil piyasalar; Menkul değerlerin ilk alım-satım işlemlerinin yapıldığı piyasadır. İkincil piyasalar ise birincil piyasada işlem gören varlıkların daha sonra yeniden bu piyasada alım – satım işleminin yapıldığı yerdir.

2.3 Ödeme Yöntemlerinin Önceden veya Vadeli Yapılması Duruma Göre Finansal Piyasalar

Ödeme yöntemlerinin önceden veya vadeli yapılması durumuna göre finansal piyasalar; spot piyasalar, vadeli işlem piyasaları, fon arz ve talep vadesine göre finansal piyasalar, para piyasası, sermaye piyasası, kıymetli madenler piyasası ve türev ürünler piyasası olmak üzere yedi başlık altında toplanmıştır.

2.3.1 Spot piyasalar

Yapılan işlemlerin peşin yapılmasından dolayı bu piyasalara nakit piyasalarda denilmektedir. Yapılan işlemler sonrası ödemeler ve teslimatlar arasında geçen süre kısadır.

2.3.2 Vadeli işlem piyasaları

Bu piyasada ödemeler ve teslimat daha önce oluşturulan bir sözleşmede yer alan iler bir tarihe göre yapılır.

2.3.3 Fon arz ve talep vadesine göre finansal piyasalar

Fon arz ve talep vadelerine göre finansal piyasalar; para piyasası ve sermaye piyasası olarak iki bölüme ayrılır.

2.4 Para Piyasası

Para piyasalarında vade süresi bir yıldan az olan vadeli poliçe, çek, bono gibi çeşitli finansal varlıklar işlem görür. Şahısların hisse senetleri gibi menkul değeri olan varlıkları satın alarak katıldığı piyasadır. Bu piyasada yer alan tüm riskler fon transferlerine aracılık yapan kuruluşlar tarafından karşılanır. Bu yüzden bu piyasada risk çok düşüktür (Kidwell and Blackwell, 1997).

Para Piyasası Araçları;

1. Hazine Bonosu
2. Varlıda Dayalı Menkul Kıymet (VDMK)
3. Mevduat Sertifikası
4. Repo
5. Finansman Bonosu

6. Eurodolar

2.5 Sermaye Piyasası

Finansal piyasa içerisinde bulunan “değerli kâğıtlar” türündeki finansal varlıklar işlem görür. Vadeleri bir yıldan daha uzun olan bu piyasada risk durumu para piyasasından daha yüksektir. Alınan menkul kıymetler ortaklık ya da alacaklılık durumunu ifade eder. Çünkü bir şirketin çıkardığı tahvil ya da hisse senedini alan kimse bu şirketin ortağı sayılır ve şirketin karşılaşılabileceği risklere de aynı şirketin karına ortak olduğu gibi ortak olur.

Sermaye piyasasının Türkiye’deki oluşumunda asli görev Sermaye Piyasası Kuruluna (SPK) verilmiştir. Daha sonradan ise alıcı ve satıcıların belirli kurallar çerçevesinde İstanbul Menkul Kıymetler Borsası kurulmuş ve 1985 yılında yenilenerek işlemlerine devam etmiştir ve günümüzde ise Borsa İstanbul (BİST) ismiyle faaliyet göstermektedir (Altınok, Eken, and Çankaya, 2011).

Bu piyasada değerli kâğıtla üzerinden yapılan işlemler Borsa İstanbul’a kayıtlı olan bankalar ve Sermaye piyasası aracı kurumları tarafından yapılır. Borsa İstanbul’a üye olmanın ilk şartı SPK’dan “Borsa Bankerliği Belgesi”ne sahip olmaktır. Bu belgeye sahip olan kurumlar daha sonra başvuru yapabilir ve Borsa İstanbul’un yönetim kurulunda görüşülüp onaylandıktan sonra üyelik işlemi onaylanır.

Sermaye piyasası ve para piyasasının karşılaştırırken bir noktaya dikkat edilmelidir; para piyasasında genellikle bir yıldan az vadeli işler tercih edilir, uzun vadeli işlemlerde yapılabilir. Aynı durum sermaye piyasasında da geçerlidir, yani sermaye piyasasında da para piyasasındaki gibi kısa vadeli hatta günlük işlemler bile yapılabilir.

Sermaye Piyasası Araçları;

1. Hisse Senedi
2. Devlet Tahvilleri
3. Şirket Tahvilleri

Çizelge 2.2 : Sermaye Piyasası ile Para Piyasasının Karşılaştırmalı Özellikleri

Sermaye Piyasası	Para Piyasası
Uzun vadeli fon alım-satım işlemleri	Kısa vadeli fon alım-satım işlemleri
Sabit bir yatırım içi başvurulur	Kısa süreli likit sıkıntısının giderilmesi için başvurulur.
Fon kaynakları devamlılık gösterir	Fon kaynakları devamlılık göstermez
Hisse senedi, tahvil gibi menkul değerler kullanılır	Fon alış-veriş işleminde kullanılan araçlar; ticari senetlerdir.
Uzun vadeli olduğu için faiz oranı yüksektir.	Kısa vadeli fon alışverişi olduğu için faiz düşüktür.
İşletmelere öz kaynak sağlar	İşletmelere yabancı kaynak sağlar.

Kaynak: Doğukanlı, H., & Canbaş, S. (1997). *Finansal Pazarlar, Finansal Kurumlar ve Sermaye Pazarı Analizleri* (8th ed.). İstanbul.

2.5.1 Sermaye piyasasının önemi

Ülke ekonomisinin gelişmesinde tek başına bir fayda sağlayamayan varlıkların, menkul kıymetler piyasasında işler duruma sokulması sonucunda büyük yatırımlara dönüşmesi olayı sermaye piyasasının ülke için ne denli bir önem az ettiğini göstermektedir. Sermaye piyasası geliştirmekte olan ülkeler için tasarruf açıklarının giderilmesine fayda sağlayabilir. Bireyler için baktığımız zaman, tek başına bir anlam ifade etmeyen ya da bireye herhangi ekonomik fayda sağlamayan tasarrufların doğru fonlarla sermaye piyasasında işlem görür hale getirilmesi sonucu bireyin ekonomik durumuna pozitif yönde bir değer katabileceği gibi ek bir gelir getirmesi durumu da taşımaktadır. Ayrıca bireysel yatırım yapabilecek yeterli bilgi ve donanımımız yoksa bile sermaye piyasasının bireye ya da finansal bir kuruluşa sağladığı imkânlarda vardır. Örneğin forex piyasalarından mevcut tasarruflarımızı doğru fonlara yatırmamız için profesyonel şirketler tarafından danışmalık hizmeti almamızı mümkün kılar. Böylelikle az bilgiye sahip olduğumuz bir durumda yeterli donanıma ve bilgi becerisine sahip olan firmaların

bize sağlayacağı imkânlar doğrultusunda sahip olduğumuz tasarrufları doğru yatırım araçlarına yatırabiliriz ve bireysel olarak yaptığımız yatırımları asgariye indirgeyebiliriz.

Menkul kıymetleri sadece yeterli bilgi donanımına sahip olmayan bireylere bir ekonomik değer sağlayıcı olarak nitelendirmek yanlış olur. Bu piyasada bilinçli bir yatırım yapmak için belirsizlikleri önceden görmeliyiz. Bununla beraber piyasada olan dalgalanmalar ya da spekülasyonlar yatırımcının lehine bir fayda sağlayabileceği gibi aleyhine bir durumun oluşmasında neden olabilir. Spekülasyon anlam olarak bize sevimsiz gelse de bu piyasalardaki yatırımcıların bazen çok sevdiği bir kelime de olabilir. Ancak, doğru tüm olası durumları iyi hesaplamalı ve geleceğe dair belirsizlikleri doğru tespit etmeliyiz.

Sermaye piyasası sayesinde bireylerden ya da işletmeler gereksiz tüketimlerden kaçarak tasarruf yapmaya yönelirler ve dolayısıyla ekonomik büyüme gerçekleştirerek sermayesini arttırabilir. Bu çerçeveden bakıldığı zaman mevcut sermayenin yitirilmesi tüm işletmelerin ve bireylerin kaçınmak istediği bir durumdur. Böyle bir durumdan uzak durmak için ise hisse senetleri yapılan yatırımların bu kayıpları önler.

2.5.2 Sermaye piyasasındaki kıymetli kâğıtlar

Sermaye piyasasında yer alan ve uzun vadeli olarak kullanımı olan kıymetli kâğıtlar, bir şirketin karlılığına ya da borçluluğuna sahip olmak üzere kullanılabilir. Bu piyasada işlem gören kâğıtlar para piyasasından farklı bir düzende olmaktadır. Sermaye piyasasında halka arz edilecek olan kâğıtlar prosedür gereği SPK standartlarına göre hazırlanır. Gerekli prosedür tamamlandıktan sonra sermaye piyasasında işlem göreceği olan kâğıtlar piyasaya ihraç edilir duruma gelirler (Altınok, Eken, and Çankaya, 2011).

2.5.3 Sahipliliğe ilişkin kâğıtlar

Hisse senedi dediğimiz bu kâğıtlar, ortaklık sermayesine katılma payını gösteren ve yasal standartlara uygun olan değerli kâğıtlardır. Hisse senetleri sahiplerini şirketin ortağı olarak tanımlayabiliriz. Bu ortaklar sahip oldukları hisse oranları kadar şirket genel kurulunda oy kullanma hakkı, şirket yönetimine katılma hakkı, şirketin yapmış olduğu faaliyetler hakkında bilgi edinme hakkına sahip olurlar.

2.5.4 Borçluluğa ilişkin kâğıtlar

Borsa İstanbul çatısı altında yer alan şirketlerin, İktisadi Devlet teşekkülleri ile hazinin ihraç ettiği borçlanma senetleridir.

2.5.4.1 Tahvil

Hazine veya anonim şirketleri tarafından borçlanmak için piyasaya sürdükleri bir borçlanma senetleridir. Eğer tahviller hazine tarafında çıkarılıyorsa bu tür tahvile “Hazine Bonosu” denir ve vadesi süresi bir yılın altındadır. Vade süresi bir yılın üzerinde olana “Devlet Tahvili”, anonim şirketler tarafından piyasaya sürülen tahvillere ise “Özel Sektör Tahvili” denilir. Şirketlerin çıkarmış oldukları borçlanma senetleri iki yıldan az yedi yıldan uzun süreli vadede olamazlar.

Piyasada işlem gören devlet tahvilleri ya da özel sektör tahvilleri arasında pek bir fark yoktur. Her iki tahvil çeşidi ihraç edenin borçluluğunu gösterir.

Sermaye piyasasında işlem gören tahviller ihraç eden şirket için bir yabancı kaynak niteliğini taşır. Tahvil sahibi olan kişi, borçlanma senedini ihraç eden kuruluşun uzun vadeli alacaklısıdır. İşletmelerin kar-zarar gibi durumları tahvil üzerinde bir değişkenlik göstermemektedir. Yani işletme kar da etse zarar da etse tahvil ihracında bulunan şirket tahvil üzerinde yazan oran üzerinden tahvil sahibine ödeme yapar (Ünal, 1988).

2.5.4.2 Finansman bonosu

İşletmelerin kısa süreli fon ihtiyaçlarını tazmin etmek için anonim şirket konumundaki işletmeler tarafından çıkarılan borçlanma senetleridir. Ülkemizde Sermaye Piyasası Kurulu müsaadesiyle halka açık anonim şirketler tarafından çıkarılabilir. Vade süresi ise iki ay ile iki yıl arasında olmak üzere belirlenir.

2.5.4.3 Katılma intifa senetleri

Bu senetler hisse senetlerin tam tersi mantığı ile işlem görmektedir. Yatırımcısına pay alma hakkında bulunurken, hisse senetlerinin tersine ortaklık hakkı ya da şirket yönetimine katılma hakkında bulunmamaktadırlar.

2.5.4.4 Kar zarar ortaklığı belgesi

Bu belge ait olduğu kişiye, ihraç eden anonim şirket statüsündeki kurumlara sadece kardan ortaklık veren belgelerdir. Şirketler finansman ihtiyaçlarını karşılamak için bu

tarz finansal enstrümanlara başvururlar. Yerli para ya da döviz üzerinden bir ay ile yedi yıl vade arasında kar-zarar ortaklığı sağlayan finansal enstrümanlardır.

Hisse senedi gibi olmamakla beraber, belge sahibine kar ve zarara katılım kısmında ortaklık hakkı verir. Şirket yönetiminde oy kullanma hakkı vermez. Anapara ve kar payı vade bitiminden sonra belge sahiplerine ödenir (Altınok, Eken, and Çankaya, 2011).

2.5.4.5 Varlığa dayalı menkul kıymet

Bir alçak karşılığında ihraç edilen finansal enstrümanlardır, VDMK'in amacı mevcut alacakları nakit duruma getirerek düşük maliyetli yeni kaynak oluşturmaktır. İşletmeler ihraç ettikleri bu finansal varlık sayesinde alacaklarına vade gününden önce sahip olurlar. Bankalar, leasing sözleşmeleri sonucunda olan alacaklar, konut kredileri varlığa dayalı menkul kıymetlere dayanarak ihracı mümkündür.

2.5.4.6 Banka bonosu

Vade süreleri üç ay ile dokuz ay arasında olan finansal varlara banka bonosu denilir. Bu finansal varlık sadece ve yatırım ve kalkınma bankaları tarafından ihraç edilebilir. Temel amacı diğer finansal enstrümanlardaki gibi ihraç eden kuruluşa kaynak oluşturmaktır.

2.5.4.7 Gayrimenkul yatırım sertifikası

Gayrimenkul Yatırım Ortakları (GYO)'lar tarafından ihraç edilen varlıklardır. Taşınma durumu olmayan malların mevcut değeri karşılığında olan kâğıtlardır. Bu finansal enstrümanların çıkış amacı, getirisi yüksek olan gayrimenkulleri alacak kadar parası bulunmayan küçük yatırımcılara bir yatırım imkânı sunmaktır. Yılsonu oluşan karı sertifika sahiplerine yani ortaklarına temettü olarak dağıtmaktadır.

2.5.4.8 Varant

Türkiye sermaye piyasası içerisinde kendisine diğer finansal araçlardan sonra yer bulan, Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) tarafından çıkarılması uygun görülen finansal varlıklardır. Sahibine fiyatı önceden belirlenen bir "dayanak varlığı" veya "dayanak göstergesi" üzerinden yine önceden belirlenen bir tarih ya da tarih aralığında, alım-satım hakkı veren bir finansal enstrümandır. Varantlar, borsa İstanbul'da tıpkı hisse senetleri gibi işlem görmektedirler, fakat hisse senetlerinde olduğu gibi yatırımcısına Şirket yönetimine katılma, genel kurulda oy kullanma yetkisi, kâr payı ve bilgi alma hakkı

vermezler.

2.6 Kıymetli Madenler Piyasası

Finansal piyasalarda, kıymetli madenler aracılığıyla fon arz – taleplerinin bir araya geldiği piyasalardır. Günümüzde kıymetli maden denildiğinde akla ilk altın sonrasında gümüş ve pırlanta gelmektedir. Günümüzde kıymetli madenler halen bir ödeme aracı olarak da kullanılır. “Örnek verecek olursak Ülkemizdeki boğazlardan geçişler uluslararası antlaşmalara göre altına fiyatına endeksli fiyat üzerindedir (Altınok, Eken, and Çankaya, 2011).

İstanbul Altın Borsası'nın 1995 yılında faaliyete girmesiyle, altının ithal edilmesi alım satım işlemlerinin yapılması piyasayı organize bir yapıya dönmüştür. Daha sonradan gerekli yasal düzenlemeler yapılarak 1999 yılında platin de İstanbul Altın Borsasında işleme girmiştir. Kıymetli madenler piyasasında borsaya üye olma koşulu, piyasada işlem yapacak olan kuruluşların Hazine Müsteşarlığından alınan “Altın Borsasına Üyelik Belgesi”ne sahip olmaktır. Bu belge ile borsaya başvuru yapılır ve yönetim kurulu tarafında onay verilirse altın borsasına girilmiş olunur.

Kıymetli madenler altın, gümüş, platin ve diğer madenler olmak üzere aralarında ayrışmaktadırlar. Bunların tanımlamaları aşağıda sunulmaktadır.

2.6.1 Altın

Kıymetli madenler piyasası içerisinde çok önemli konumda yer alan özellikle küçük yatırımcının her dönem yatırım yapmasına olanak sağlayan bir finansal varlıktır. Eski çağlarda altın para olarak kullanılmış ve krallıkların güç simgesi olarak tarih sahnesinde yüzyıllar boyunca yer edinmiştir. Sonraki dönemlerde kıymetli madenler dünya ticaretinde önemli bir varlık durumuna gelmesi ve tüm dünyada ticaretin artıp uluslararası piyasalarda ticari ilişkilerin gelişmesi sonucu bir kıymetli madenler borsasının oluşmasına zemin hazırlamıştır. Devletlerin tedavüle çıkardığı paralar, belirli bir ağırlıktaki altına tekabül ettiği yahut sahip olunan altınların karşılığı olarak paraya tekabül etmesi gibi bir sistemin oluşması sürecine geçilmiştir.

Dünyada altın standartlarının uygulanması durumu ilk kez İngiltere’de 1821 yılında uygulanmış olup, Amerika Birleşik Devletleri’nde ise 1900 yılında altın standartları uygulamaya alınmıştır. Daha sonra ABD başkanı Franklin Roosevelt altının dolara

değişimi işlemlerini durdurmuştur. Altın değerini ons üzerinden 35 dolar olarak sabitlemiş 1937 yılı ve sonrasında tüm dünya altın standartlarını kullanmayı bırakmıştır (Bordo and Schwartz, 1984).

İkinci Dünya savaşından sonra piyasalarda bir yenilenme çalışmaları başlamış, döviz kurları altına göre ayarlanmış bir ons (29 gram) altının 35 dolara tekabül ettiği kabul edilmiştir. Bu sistem 1971 yılına kadar devam etmiştir ve dönemin ABD başkanın Nixon doların altına çevrilmesi sistemini ortadan kaldırmıştır. Bundan sonraki dönemlerde altının fiyatı serbestçe belirlenir duruma gelmiş, 1970 yılının son çeyreğinde bir ons altının değeri 42 Amerikan Dolarına tekabül etmiş ve 1980 yılında ise altın tüm dünyada görüp göreceği en yüksek değere ulaşmış bir ons altın 870 Amerika Dolarının üzerinde bir fiyat görmüştür (Abdel-Monem, 2011).

Dünyadaki altın rezervlerinin yaklaşık üçte biri merkez bankalarının kontrolü altındadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde yaklaşık 8135 ton, Almanya'da 3428 ton altına sahipken Türkiye 116 tonla sıralamada 26. sırada yer almaktadır (Altınok, Eken, and Çankaya, 2011).

2.6.2 Gümüş

Dünyada gümüş üretiminin en çok olduğu ülkeler Amerika kıtasında yer almaktadır. Peru, Meksika başta olmak üzere, Dünyanın diğer kıtalarında yer alan Çin, Avustralya, Bolivya, Rusya, Bolivya takip etmektedir (Altınok, Eken, and Çankaya, 2011).

2.6.3 Platin

Platin, doğada çok yumuşak bir yapıda ve genellikle gri ya da beyaz renkte bulunmaktadır. Platin üretimini dünyada en çok gerçekleştiren ülkeler; Güney Afrika ve Rusyadır. Piyasadaki fiyatlama modeline bakıldığında ise serbest piyasada arz-talep ilişkisine göre fiyatı oluşur (Altınok, Eken, and Çankaya, 2011).

2.6.4 Diğer madenler

Paladyum, Rodyum, İridyum, Rodyum, Rutenyum, Osmiyum; platin grubunda yer alırken, demir, nikel, bakır, krom, kobalt ise demir içeren madenler içinde yer alırlar.

2.7 Türev Ürünler

Türev ürünler geride bırakılan son 20 yıl içerisinde finansal araçlar arasına dâhil olmuştur. Finansal piyasalarda belirli bir seviyede alınan risk sonucu getirimizi arttırabilir ya da azaltabiliriz. Türev ürünler her geçen gün daha da önem kazanmakta ve dünyada bu ürünlerin çeşitliliği ve kullanımı her geçen gün artarak devam etmektedir. Geçtiğimiz yıllarda tüm dünyada yaşanan krizin bu kadar küresel çapta olması türev ürünlerle doğrudan ilişkilidir. Türev piyasalarda işlem gören ürünlerin değeri ona eşdeğer bir dayanak varlığı (döviz, hazine bonusu, devlet tahvili, faiz, emtia, vb.) tarafından belirlenmektedir. Türev ürünlerde; forward (alivre), futures (vadeli işlem), Swap (takas), Option (opsiyon) yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

2.7.1 Alivre (forward) sözleşmeleri

Gelecekte yapılacak olan işlemin fiyat, miktar ve vadesinin önceden belirlenmesidir. Forward sözleşmelerde, anlaşmanın yapıldığı gün para alışverişi yapılmamakta ve yapılan bir işlemde geri dönüş ihtimali yoktur. İşlem yapan tarafların riski her zaman bulunmaktadır. Ayrıca kazanç veya kayıp vadede ortaya çıkar (Uzunoğlu 1998). Forward işlemlerde, ürünü belirli bir fiyat üzerinden alım-satın işlemi vadede sağlanır. Vade sonunda elde edilen fiyat, yaptığımız sözleşmedeki anlaşılan fiyattan fazla olursa sözleşme sahibi kar etmekte ve tersi durumda ise zarar etmektedir (Alpan, 1999).

2.7.1.1 Alivre (forward) sözleşmelerin genel özellikleri

Alivre sözleşmesinin genel özellikleri aşağıda sunulmaktadır.

1. Forward sözleşmeler standart olmadıkları gibi sözleşme tarafları ürünle ilgili olan ayrıntıları önceden serbestçe belirleyebilirler.
2. Sözleşmede belirlenen zamana kadar taraflar birbirlerini ödeme yapmaları ya da taraflardan birinin ödemeyi önceden talep etme gibi bir durum söz konusu olamaz.
3. Bu sözleşmenin yapılabilmesi için bir aracı kuruluşa ihtiyaç bulunmamaktadır.
4. Sözleşmeler iki taraf arasında güvene dayalı olarak yapılır.
5. Forward sözleşmeler; forward (vadeli) döviz sözleşmeleri ve forward (vadeli) faiz sözleşmeleri olarak iki başlık altında işleyebiliriz (Ceylan and Korkmaz, 2006).

2.7.2 Vadeli işlem (futures) sözleşmeleri

Vadeli işlem sözleşmeleri aslında birer forward sözleşmelerdir. Adından da anlaşılacağı gibi futures sözleşmeler bir finansal varlığın önceden bir fiyat üzerinden anlaşılması ve belirlenen bir zamanda teslimi yapılan standart sözleşmelerdir. Bu finansal varlıklar herhangi bir ürün olabilir. Örneğin şeker, bulgur, ya da pirinç gibi. Vadeli işlem sözleşmeleri; büyüklük, fiyat, işlem görme süreleri, teslimat yapısı ve teslimat süreleri, gibi borsa tarafından belirlenmektedir (M. K. Yılmaz, 2002).

2.7.3 Takas (swap) sözleşmeleri

Swap kelime anlamı olarak takas demektir. Yapılan tüm sözleşmeler gibi takas sözleşmelerde taraflar arasında önceden belirlenen belirli kurallar doğrultusunda gerçekleştirilir. Takas, farklı ya da benzer piyasalar arasında işlem yapan kuruluşların arbitraj yapmalarına imkân sağlamaktadır. Takas sözleşmeler, işletmenin sahip olduğu tüm borçların ya da yapmış olduğu yatırımların nakit akımlarını tahrif etmeye yarayan finansal araçlardır. Takas sözleşmeleri, faal getiri oranlarını yükseltmek, kaynaklar için ayrılan bütçe maliyetlerini düşürmek, risk yönetimi ve arbitraj yapmak, Alım-Satım işlemlerinde karlılığı sağlamak için kullanılmaktadır. Takas işlemlerinde firmalar yaşanacak bir faiz oranı ve döviz kuru dalgalanmalarına karşın oluşabilecek riskleri önceden minimize etmeyi amaçlarlar (Altınok, Eken, and Çankaya, 2011).

2.7.4 Opsiyon (option) sözleşmeleri

Opsiyon, sözlük anlamı ile seçenek olarak Türkçe'ye çevrilmiştir. Opsiyon sözleşmeleri, yatırımcılara belirli bir finansal varlığın önceden belirli bir zaman dilimi içerisinde yine daha önce belirlenmiş bir fiyat üzerinden alım-satım hakkını veren sözleşmelerdir. Genel olarak opsiyonlar ileriye dönük hak içeren sözleşmeler olmakla birlikte, işlem gördüğü piyasalara da opsiyon piyasaları denilmektedir (Altınok, Eken, and Çankaya, 2011).

3 MONTE CARLO SİMÜLASYONU

Monte Carlo Simülasyonu, karmaşık integrallerin hesaplanmasında kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Buna karşılık hem sosyal bilimlerde ve hem de fen bilimlerinde oldukça geniş bir perspektifte çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır. Finans ana bilim dalında aktüeryal uygulamalarda, hisse senedi getirisi hesaplamalarında, muhasebe ana bilim dalında denetim faaliyetlerinde, pazarlama ana bilim dalında tüketicilerin satın alma davranışlarının modellenmesinde kullanılmaktadır.

Monte Carlo Simülasyonu ileride ortaya çıkma ihtimali olan durumların gerçekleşebilme ihtimalini hesaplamak için kullanılmaktadır. Bu süreçte analiz edilecek veriler çok geçmiş yerine güncel veya yakın geçmişten seçilmektedir.

Monte Carlo Simülasyonunu esas alan istatistiksel yöntemler 1960'ların sonlarında ilk defa ortaya çıkmıştır ve ilerleyen yıllarda bu yaklaşımın popülaritesi giderek artmıştır. Bunun birinci nedeni oldukça zengin bir matematiksel yapıya sahip olan modelin geniş bir uygulama alanına sahip olmasıdır. İkinci nedeni ise geniş bir alana yayılmış bu uygulamaların çok başarılı sonuçlar vermesidir (Rabiner, 1989).

Markov süreçleri belirsizlik altında faaliyet gösteren bir işletmenin gelirinin öngörülmesi için de kullanılabilir. Örneğin, bir işletme uzun vadede alacaklarını tahsil edilememesi durumunda bu alacakların şüpheli konumuna gelmesiyle bir kriz yaşayabilir. Böyle bir vakada, işletmenin sahip olduğu verilerin kullanılmasıyla alacaklarının ne kadarının tahsil edilebileceğinin ve tahsilatın zamanlamasının Markov Teorisi kullanılarak öngörülmesi mümkündür.

Yönetimin bir fonksiyonu olan planlama, ulaşılmaması istenilen amaca doğru gidilen yolda karşımıza çıkabilecek olası durumları önceden tahminlenmesi amacı ile yapılır. Belirlenen hedefe ulaşabilmek için stratejik olarak planlar yapılmalı ve adım adım hareket edilmelidir. Planlama fonksiyonunda stratejilerimizi belirlerken öncelik olarak amacımızı belirlemeliyiz ve bu amacımızı destekleyen bir politikamızı oluşturmalıyız. Monte Carlo Simülasyonu ile deneysel yöntemlere dayanarak belirsizlik durumlarını

minimumuna indirgeyebiliriz. Planlama kısa, orta ve uzun vadede yapılabilir. Planlama ile geleceğe yönelik yapmış olduğumuz tahminler bizim hep bir adım sonrasını düşünmemize ve atacağımız adımları uzun dönemde sonuçlarını düşünerek etkili bir ilerleme kaydetmemizi sağlar (Mucuk 2003).

3.1 Risk Kavramı, Yönetimi Ve Çeşitleri

Risk; gelecekte bir kayba ya da tehlikeye yol açabilecek olayların ortaya çıkması durumudur. Yatırımcının yapmış olduğu yatırımdan beklediği verimliliğin beklentinin altında kalması ya da üzerine çıkması durumu riski oluşturmaktadır (Korkmaz & Petekkaya, 2005). Risk yönetiminde asıl amaç karlılığımızı güncel durumdan bir üst kademeye taşımaktadır (Güvenbaş, 2012). Riskin bir belirsizlik durumuna sahip olduğu söylenebilir. Benzer anlamalarda kullanılsalar bile aralarından temel farklar bulunmaktadır. Frank Knight'a göre belirsizlik gelecekle ait ölçülemeyen olayları ifade etmektedir. Risk ise, geleceğe ait ölçülebilen belirsizlikleri tanımlar. Bu tanıma göre gelecekle ilgili bir beklentinin ölçülebilir olması için bugün ile gelecek arasında fonksiyonel bir ilişki olması veya bir olasılık dağılımının bilinmesi gerekir.

3.2 Risk Çeşitleri

Riskler; sistematik ve sistematik olmayan riskler olarak iki başlık altında incelenir.

3.2.1 Sistematik risk

“Ekonomik, politik, sosyal durum ve benzeri çevresel faktörlerin değişkenliğinden kaynaklanıp bütün firmaları farklı şiddette etkileyen riskler, sistematik risk olarak adlandırılmaktadır (Karan, 2004).” Sistematik riskler portföy çeşitlendirilmesi ile yok edilememektedir. Çeşitlendirme yapılarak riskin azaltılması planlanır ama sistematik risk mevcut tüm yatırımları etkilediği için yapılan çeşitlendirme ile risk minimize edilemez.

3.2.2 Sistematik olmayan risk

Firmanın faaliyette bulunduğu sektöre bağlı olan risklerden oluşmaktadır. Portföy çeşitlendirmesi ile minimizasyonu mümkündür.

3.3 Riske Maruz Değer (VaR)

VaR piyasalarda riskin hesaplanması için kullanılan en etkin yöntemdir. VaR belirli bir zaman dilimi içerisinde karşılaşılabilecek maksimum zararın parasal ifadesidir. İşletmeler tarafından çok fazla tercih edilir bunun nedeni de portföylerde oluşan riski tek bir rakamla belirlemesindedir (Taş and İltüzer, 2008).

Yapılan çalışmalar sonucunda, VaR hesaplamalarının doğru yapılması sonucunda, işletmeler ve bireysel yatırımcıların kendilerini önceden koruma altına alabileceklerini ve bu doğrultuda alınabilecek tedbirleri saptayabilecekleri belirlenmiştir. İşletmeler ile profesyonel veya bireysel yatırımcıların belirli dönemlerde risk ölçümlerini yapmaları işin sürekliliği açısından önemlidir. Devlet kurumları, finansal işletmelerden tutup bireysel yatırımcılara kadar birçok yatırımcı riske maruz değer hesaplamalarından oluşacak sayısal verilere ihtiyaç duymaktadır.

VaR metotlarıyla belirsizlikler riske indirgenebilir (Knight, 1921) (Şener, 2015). Daniel Ellsberg literatüre Ellsberg deneyleri olarak geçen araştırmasında Frank Knight'ın risk tanımını referans almakla birlikte, bu tanımı genişletmiştir. Ellsberg'e göre gelecekle ilgili bir bilinmezliğin risk olması için gelecekte oluşabilecek alternatif senaryoların olasılıklarının bilinmesi yerine bu olasılıklar arasındaki göreceli bir sıralama bilinmesi yeterlidir. Ellsberg bireylerin tercihleri üzerinde yaptığı deneylerde bu savını kanıtlamıştır.

Riske Maruz Değer yöntemi bütünüyle bir risk yönetim aracı olmasından ziyade, finansal kuruluşların, küçük, orta ya da büyük işletmelerin risklerine ilişkin verilerin raporlanabilmesi ve şirket varlıklarının şirket içinde kullanım alanlarının belirlenebilmesi ve performanslarının maksimum derecede ölçülebilmesine de kullanım imkanı vermektedir. Ayrıca bu yöntem; enflasyon, hisse senedi, döviz kuru, faiz oranı gibi piyasa risklerinin etkilerini tahmin edilmesinde kullanılmaktadır. Mikro seviyede bir tek yatırım için kullanılabileceği gibi, makro bir seviyede portföy yatırımları için kullanılabilir.

VaR değerlerinin hesaplanabilmesi için, önceden belirlenmesi gereken bazı temel değerler vardır. Bunlar elde tutma ve güven düzeyi değerleridir. Güven düzeyi yüksek olursa ortaya çıkan VaR değerleri de yüksek olacaktır. Elde tutma süresinin belirlenmesi portföyün yapısına bağlıdır. Portföyün konumu hızla değişkenlik gösteriyorsa veya fiyat

değişikliklerinden kolay etkileniyorsa elde tutma süresinin yükselmesi düşük VaR değerlerinin oluşmasına neden olur (Demireli and Taner, 2009).

$$“ VaR = \mathcal{M} . \alpha . \sigma . \sqrt{T} ”$$

Çizelge 3.1 : Riske Maruz Değerin Formülü ve Formül Üzerinde Yer Alan Sembollerin Anlatımı.

<i>\mathcal{M} : Portföyün piyasa değeri</i>	<i>α : Güven düzeyi</i>
<i>σ : Portföyün standart sapması</i>	<i>T : Elde tutma süresi</i>

Finansal kurumlarda oluşabilecek riskler, riskin kaynağına göre ayrılmaktadır. Bunlar; piyasa riski, likidite riski, operasyonel risk ve kredi riski olmak üzere dört alt başlık halinde aşağıda anlatımı sunulmuştur.

3.3.1 Piyasa riski

Piyasadaki fiyat dalgalanmaları sonucu nedeniyle yatırımcı ya da şirketin hedeflerine ulaşamaması piyasa riski olarak adlandırılmakta ve bu risk, volatilité olarak da tanımlanmaktadır (Sevil, 2001).

3.3.2 Likidite riski

Yaşanan herhangi bir kriz karşısında eldeki varlıkların nakde çevrilememesi durumunda ödenmesi gereken borcun tam ve zamanında ödenememesi sonucu maruz kalınan risktir (Murphy, 2008).

3.3.3 Operasyonel risk

Yatırım süreçlerinden yaşanan hatalar, personelden kaynaklanan hatalar ya da teknik hatalar sonucunda işletmenin karşı karşıya kaldığı risk olarak tanımlanabilir. Bu tarz bir risk genellikle yetersiz denetim sonucu meydana gelir.

3.3.4 Kredi riski

Kredi riski tarafların karşılıklı olarak yapmış oldukları sözleşmenin yükümlülüklerinin yerine getirilmeme durumdan kaynaklanmaktadır (Tapiero, 2004).

3.4 VaR Yöntemleri

Riske maruz değer hesaplamaları için çeşitli VaR yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin göreceli olarak avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Yöntemler kullanılırken hangi metodun bize daha sağlıklı sonuç vereceği konusunda net bir görüş bulunmamaktadır. Bundan dolayı yöntemler ihtiyaç alanına göre kullanılmalıdır. Literatürde VaR yöntemleri üç başlık altında incelenmiştir. Bu yöntemler; Varyans – Kovaryans Yöntemi, Tarihi Simülasyon Yöntemi ve Monte Carlo Simülasyonu Yöntemidir. Bu yöntemlerin anlatımları aşağıda sunulmaktadır (Demireli and Taner, 2009).

3.4.1 Varyans – Kovaryans yöntemi

Riske Maruz Değer hesaplamalarında en çok kullanılan yöntemdir. Bu yöntem parametrik yaklaşım olarak da adlandırılır. Portföyün alım-satım işleminde değerini belirleyen etmenlerin belirlenmesi ve belirli olasılıklarda meydana gelen dalgalanmaların sonuçlarında oluşan maksimum değer kaybının hesaplanmasında kullanılır. VaR; portföyün piyasa değeri (M), güven düzeyi (α) ve standart sapmanın (σ) çarpımları sonucu bulunur.

" $VaR_{Varyans-Kovaryans} = M \cdot \alpha \cdot \sigma$ " Bu yöntem portföyde çok sayıda veri olması durumunda bile kolay ve hızlı hesaplanması nedeniyle en avantajlı olan yöntemdir (Uysal, 1999).

3.4.2 Tarihi simülasyon yöntemi

Bu yöntemde risk hesaplaması yapılırken geçmiş veriler incelenerek senaryolar üretilmektedir. Risk faktörlerinde yaşanan değişimler kullanılarak portföy yeniden değerlendirilip, portföyün kar-zarar dağılımı belirlenerek VaR değeri hesaplanır.

$$R_{p,t} = \sum_{i=1}^n x_i \cdot r_{i,t} \quad t = 0,1,2, \dots, T$$

$R_{p,t}$ = t portföyün getirisi, x_i = i varlığın portföy içindeki ağırlığı,

$r_{i,t}$ = i varlığın t'nci gözlemdeki getirisi, "n" varlık sayısını ifade etmektedir.

Bu metodun eleştirilen kısmı; geçmişe dayalı veriler kullanıldığı için sadece yapılan uygulama içerisinde yaşanan değişimler dikkate alınmaktadır, ancak gelecek dönem verilerinde yaşanabilecek değişimlere gereken önemi vermediği için ortaya çıkabilecek bazı riskleri öngörümleyememesinden dolayı negatif bir duruma yol açmaktadır (Zenti and Pallotta, 2001).

3.4.3 Monte carlo yöntemi

Monte Carlo yöntemi, gelecekteki olayların tahminlenmesi durumunu geçmişe ait veriler yerine güncel verilerden faydalanarak gerçekleşmesi beklenen olayın tahminlenmesi için kullanılır. Tarihi Simülasyon yöntemiyle benzerlikler taşımakta olsa bile Monte Carlo yönteminin farkı geçmişe dayalı gerçek verilere bağlı kalmadan, belli bir dağılımdan türetilmesidir (Duman, 2000).

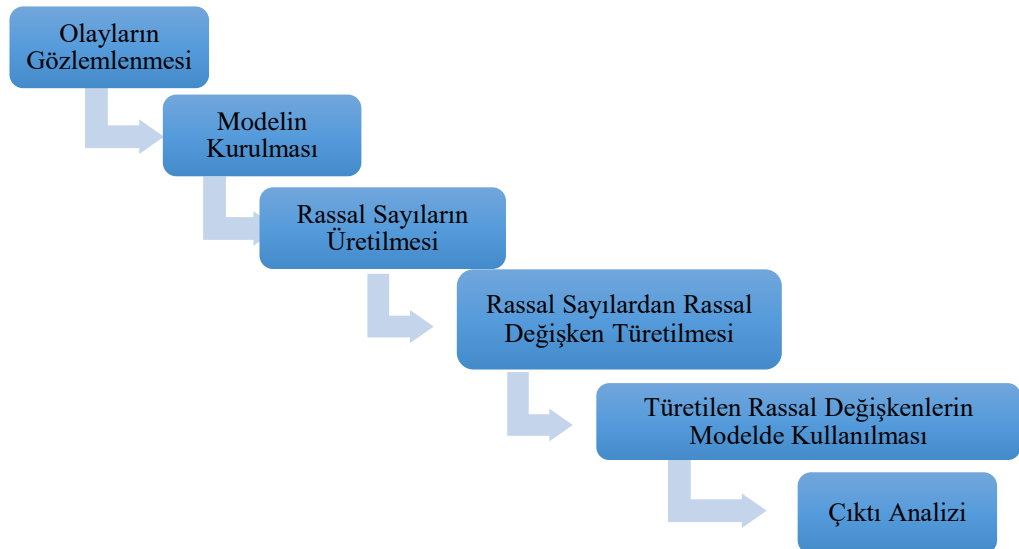
3.5 Simülasyonun Tanımı

Simülasyon Modelini kuran birey belirli varsayımlara dayanarak bir sistemin davranış yöntemini inceler. Bundan dolayı simülasyon bir sorunun çözümü değil, durum analizidir. Simülasyon modellemesi her şartta en iyi yöntem değildir (Öztürk, 2004). Eğer;

1. Çalışılan yöntem deney yapmaya elverişli değilse,
2. Yöntemimiz daha dizayn aşamasındaysa,
3. Çözmeye çalıştığımız sorun analitik düşünce kalıplarına uymuyorsa,
4. Yöntemimiz için davranış analizi yapılacaksa simülasyon kullanılması uygundur.

Fakat bazı durumlar vardır ki simülasyon modeli hiçbir zaman tercih edilmemelidir;

1. Eğer problemimiz için analitik bir çözüm mevcutsa,
2. Simülasyon maliyeti getirden fazla ise,
3. Çözümünü gerçekleştirdiğimiz sorunun sağlaması yapılamıyorsa,
4. Gerçekleştirilmesi planlanan proje, beklenti düzeyinin altında ise,



Şekil 3.1 : Monte Carlo Simülasyonu Metodunun Şematik Gösterimi

3.6 Monte Carlı Simülasyonunun Avantaj ve Dezavantajları

Monte Carlo Simülasyonunun avantaj ve dezavantajları aşağıda sunulmuştur.

3.6.1 Monte carlo simülasyonunun avantajları

1. Bir model farklı durumlar için birden fazla tekrarla kullanılabilir. Veriler çok fazla detaya sahip değilse kullanıma daha uygundur.
2. Simülasyonun kullanıldığı model üzerinde deneme yapılmaya olanak sağlar.
3. Çok uzun zamanda sonucu alınacak bir modelin daha kısa sürede sonuca ulaşmamızı sağlar.
4. Modelleme üzerinden herhangi bir değişiklik yapmadan üzerinde yeni fikirler uygulanabilir.
5. Simülasyonun uygulayıcısı tam bir kontrole sahiptir. İstediği zaman simülasyonun durdurup tekrardan başlatabilir.
6. Monte Carlo Simülasyonun sayısal verilerin doğruluğunu ispatlama üzerine kullanılır.
7. Simülasyonun kurulduğu sistemin daha iyi gözlemlenebilip, eksikliklerinin belirlenmesi ve giderilmesi için kullanılır.

3.6.2 Monte carlo simülasyonunun dezavantajı

1. Problemin çözüm aşamasında simülasyon modellemesini kurmak çok ciddi bir maliyet gerektirmektedir. Yapılan harcamalar getiriden daha az ise böyle bir yatırım yapmanın pek bir anlamı yoktur.
2. Simülasyon modellerini geliştiren bireyler bu modelleri matematiksel yöntemlerin daha orantılı olduğu durumlarda kullanmak istemektedirler (Hançerlioğulları, 2006).

3.7 Simülasyon Modellerinin Sınıflandırılması

Monte Carlo metodu, daha deneysel problemleri, rast gele sayılarla yaklaşık olarak çözümlenmesine verilen isimdir. Monte Carlo Simülasyonunun ortaya çıkışı ise Stan Ulam isimli bilim insanının iskambil kâğıtlarıyla oynanan “Soliter” oyununun başarıyla bitirebilmesi için yaptığı çeşitli tahminlere ve olasılık hesaplarına yönelik düşüncelerinden kaynaklanmaktadır. Daha sonra bu fikrinin matematik ve fizik alanında kullanılabileceğini diğer meslektaşlarıyla paylaşmış ve yöntem 1930 yılından sonra çok

hızlı bir gelişim göstermiştir. Metodun ilk aktif olarak kullanılması, nükleer silah çalışmalarının yapıldığı bir laboratuvarında bir takım bilim adamı tarafından geliştirilip uygulanmaya başlanmış ve böylelikle gelişimini tamamlayıp günümüze ulaşmıştır. Simülasyon yöntemi içerik olarak olasılık teorisine tabidir diyebiliriz. Metodun temel amacı ise mevcut problemin rast gele sayılar kullanarak simülasyonun oluşturulması ve hesaplaması gereken değişkenlerin yaklaşık olarak hesaplanması temeline dayanmaktadır. Monte Carlo metodunun, ağır bir hesaplama gerektiren istatistiki problemlerini kullanışlı hale getiren bir modern simülasyon modellemesidir.

Simülasyon sözcüğü literatüre ilk olarak Jon Von Neumann ve Stanislaw Ulam adlı iki bilim insanının çalışmaları Monte Carlo Simülasyonu diye adlandırmaları ile başlamaktadır. Monte Carlo metodu gelişim açısından; duyarlılık metodu, momentler metodu ve matematiksel analiz gibi risk unsuru barındıran risk analizi yöntemlerinden biridir. Elde edilen sonuç risk faktörünü daha iyi özümlemesi nedeniyle fen ve mühendislik, askeri savunma teknolojisi, istatistiksel çözümleme, ekonomi, borsa modellemeleri, doğal olayların simülasyonu gibi alanlarda sıkça kullanılması tercih edilen bir yöntemdir (Lux, 1991).

Monte Carlo metodunun aslına baktığımızda şans oyunlarında oyuncunun davranış modeline ve sergilediği bu davranış modeli doğrultusunda gerçekleşen sonuca dayalı bir modellemedir. İnsanların davranışlarının tahminlenebilmesi ve bu davranışa göre önceden nasıl bir hamle yapacağını öngörülmesi oyun içinde önemli etkenlere yol açmaktadır. Monte Carlo metoduna baktığımız zaman bir takım sayısal veriler üreten ve bu veriler doğrultusunda bireylerin ileriye yönelik tahminlerini yine sayısal verilere dayanarak yapmasıdır. Fakat bir takım bilim adamına göre ise bu yöntem sadece sayısal değerler üreten bir yöntemden ileriye gidememiştir (Kalos and Whitlock, 2004).

Bilgisayarların yayın olarak kullanımını sayesinde rassal sayılar birçok alanda kullanıma girmiştir. Ama burada ki önemli nokta ise Monte Carlo metodu sadece rassal sayı üretiminde kullanılan bir yöntem değildir. Asıl önemli nokta Monte Carlo metodu stokastik bir süreçte analiz yapabilmemiz ve bu analizi yorumlayabilmemiz üzere yapılan hesaplamalardır. Burada rassal süreçten kastımız ise tamamiyle şansa bağlı gelişen olaylar bütünüdür.

Monte Carlo metodu ve Simülasyonu arasında bazı ayrımlar vardır. Simülasyon bir stokastik sürecin benzeridir. Monte Carlo metodu ise temeli olasılığa dayanmayan

problemleri, olasılığa dayandırarak çözümlene yöntemidir. Bu tarz ayrımların yapılmasının yararı olabileceği gibi olumsuz tarafları da olabilir. Örneğin döviz kurundaki dalgalanmaların piyasada işlem gören diğer ürünleri etkilemesi olayların tahmin edilemeyecek derecede belirsizlik barındırmasına rağmen doğal stokastik bir süreç olarak tanımlanır.

Sistemin yapısında değişikliğe neden olan olayların gerçekleşme sürelerine ait verilerin belirlenmesi, Monte Carlo metodu olarak da bilinir (Hamdy A Taha, 2000).

Günümüzde bilimsel alanlarda yaşanan gelişmeler verimliliği olumlu yönde etkilemiş ve otomasyon problemlerinin daha komplike bir hal alması yeni yaklaşımların doğmasına neden olmuştur.

Simülasyon, problemin olduğu bir sistemin neden – sonuç ilişkisi içerisinde bilgisayar ortamına entegre edilmesiyle, birbirinden farklı durumların getirdiği sistemsel davranışların bilgisayar üzerinde modellenmesinin oluşturulmasıdır (Murphy, 2001).

Simülasyon yöntemi esas olarak problemlerin çözümünde kullanılan bir yöntemdir. Simülasyon yöntemleri problemlerin çözümüne göre farklılıklar göstermektedir.

3.7.1 Statik simülasyon modelleri

Bir modelin şu anki veya daha önceki duruma ilişkin zamanın kavramının olmadığı bir biçimde tasarlanan model Statik bir model yapısı oluşturacaktır (Esen, 1994).

3.7.2 Dinamik simülasyon modelleri

Bu simülasyon modeli zaman kavramıyla doğrudan ilişkili olup zamana bağlı etkileşim gösteren matematiksel bir yöntemdir (Winston, 1991).

3.7.3 Deterministik simülasyon modelleri

Bireylerin ya da matematiksel modellerin davranışları daha önceden tahminleyebilen ve buna karşı nasıl bir davranış modeli belirleyeceği modellerdir. Sistemde yer alan düzen açıkça ortaya konur.

3.7.4 Stokastik simülasyon modelleri

Nasıl bir davranış sergileyeceği daha önceden belirlenemeyen modellerdir. Bu tarz simülasyon modellerinde sürecin işleyişi olasılık dağılımlarıyla ilişkilendirilir.

3.7.5 Sürekli modeller

Zaman içerisinde sürekli olarak değişiklikler gösteren verilerin sistemsal olarak sürekli bir şekilde gözlemlenmesidir.

3.7.6 Kesikli modeller

Bir sistemsal verilerin zaman içerisinde değişime uğraması durumu kesikli modeller olarak adlandırılmaktadır (Winston, 1991).

3.8 Problemin Belirlenmesi Aşaması

Yapacağımız çalışma net bir biçimde simülasyon denemelerinden önce belirleyip, planlamasını yapmalıyız. Bundan sonraki aşamalarda ise kurulacak olan modellemede nelere yer vereceğimizin tanımlamasını yapmalıyız. Bu yöntemdeki temel amaç sistemin sınırlarını belirlemektir.

Yapacağımız çalışma modellemesinde nelerin inceleneceğinin tam bir açıklaması yapılmalıdır. Bu demek ki önceliklerimiz sistemin limitlerini belirlemektir. Bunun yapılmasında ki amaç ise sistemin detaylarının ne kadarına bakılacağı nerelerin inceleneceği ve benzer sistemler arasındaki farklılıkların neler olduğunun belirlenmesi üzerinedir.

İkinci safhaya geldiğimizde ise kuracağımız modelimizin planlamasını yapmaktır. Önce kaba bir taslak oluşturup bunun üzerinde düşünüp yapacağımız simülasyonu belirlemektir. Çünkü bir simülasyonu geçerli bir hale getirip, gelişme sürecinde modellemenin kolay anlaşılır olmasını sağlamalıyız.

Tüm bu aşamalardan sonra modelin kurulması ve gerçek bir değer taşıması için lüzumlu olan tüm verilere ulaşmak gerekmektedir. Yapacağımız çalışmada kurulan modelin ayrıntıları ne kadar çok ise verilerin toplanması süreci de bir o kadar uzun olmaktadır.

En önemli noktaya bakacak olursan modellemenin kuruluşu sırasında kullanacağımız istatistiksel metodun tarifinin yapılması gerekmektedir (Yılmaz, 1988).

3.9 Kullanılacak Olan Verilerin Toplanması ve İşlenmesi Aşamaları

Çalışmamızda işlediğimiz problemin simülasyon modellemesinden geçmeden önce problemle ilgili verilerin tümünü her detayı ile elimizde bulundurmalıyız. Daha sonra

yapacağımız simülasyon modellemesi için aşağıda yer alan maddeler göz önünde bulundurulmalıdır;

1. Önceden hazırladığımız kantitatif veriler bir araya toplanmalıdır.
2. Topladığımız kantitatif verilerin, yapılan çalışmada kullanılacak olan modelleme için uygun olup olmadığının tespiti yapılmalıdır.
3. Elimizde olan mevcut verilerin yapılan modellemenin gelişimine olanak tanınmalıdır.
4. Oluşturulan modellemeyi önceden hazırlanan verilerle mevcut sistemin tüm parametrelerini tahmin edebilmeliyiz.
5. Bir simülasyonun doğru olup olmadığını ya da geçerliliğini, problemle ilgili veriler olmadan tetkik etmek mümkün değildir.

Simülasyon modellerinde stokastik bir yapıya sahip olan modellerin yapısında önceden deneyimlenmiş olan verilerin kullanılması öncelikli olmalıdır. Problemin simülasyon aşamasında yapılan bu seçim araştırmanın olumlu bir yönde gitmesini açısından önem arz etmektedir. Modelleme safhasında ise birbirlerinden bağımsız rastsal değişkenlerin üretimi için bilgisayar teknikleri etkin bir biçimde kullanılmalıdır. Simülasyon modellemesini kurarken kullanacağımız verilerin sağlıklı olması, belirli bir geçerliliğe sahip olması simülasyonun başarısı için dikkat edilmesi gereken bir noktadır.

Genel ana yapıya baktığımız zaman simülasyon aslında bir deneydir. Böyle bir deneyde elde edilen değişkenler “n” tane birbirinden bağımsız rasat değerlerin ortalamasıdır. Performans açısından baktığımız zaman ise modelin pozitif veya negatif bir ölçüye sahip olması “n” tane verinin kullanılabilir bir geçerliliğe sahip olmasıyla ilişkilidir.

Simülasyon deneylerinde asıl amacımız olabildiği kadar küçük hata payına sahip verilere ulaşabilmektir. Çünkü simülasyon deneyinde sağlıklı, hata payı çok küçük olan verilerin elde edilmesi bir laboratuvar ortamında yapılan deneylerden daha zordur. Nedeni ise çalışma sırasında kullanacağımız verilerin çok büyük bir değişme maruz kalma ihtimallerinin yüksek olmasıdır (Taha, 1987).

3.10 Modelin Test Edilmesi

Problemin çözümü için yapılan planlamadan sonra model kullanıma hazır hale getirilir. Bunda sonraki safhada ise planlama kısmında yapılan hataları minimize etmek için hata payları aranır. Verilerin simülasyonda en son kullanımı için duyarlılık analizine ihtiyaç

duyulmaktadır. Verilerin değişim aralığındaki değerlerine karşılık modelin nasıl tepkiler vereceğini ve nasıl değerler üreteceğini anlama işleme **duyarlılık analizi** denilmektedir. Simülasyonlar birden fazla değişkenle denenmektedir ve yine birden fazla tahminde bulunabilmek ise zaman gerektirmektedir. Tüm bunlar bir yana dursun yapılan çalışmada kurduğumuz modelin bir kesin gerçeklik taşıdığını söyleyemeyiz. Bu yüzden çalışmasını yaptığımız modelin geçerliliği güçlendirebilecek yöntemler kullanmalıyız. Örnek verecek olursak geçmiş verilerin kullanılması durumunda çalıştığımız model benzer sonuçları tekrarlıyorsa bu modelin verdiği sonuçların güvenilirliğini artırır.

3.11 Simülasyon Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Simülasyon modellemesinin son aşaması ise elde edilen verilen yorumlanması aşamasıdır. Elde ettiğimiz verilerin varyanslarının minimum tuttuğumuz vakit modelin güvenilirliği istatistiki olarak modelinde anlamını pozitif yönde etkilemektedir.

Gerçek şudur ki simülasyon modeli kurulan problemler için detaylı bir veri toplama çalışması yapmak pek mümkün değildir.

Monte Carlo simülasyonu üzerinde çalışma yaptığımız matematiksel problemin modellemesi kurularak oluşturulmaya başlar. Simülasyon safhasında kullandığımız veriler ilk önce tanımlanır ve girdi değişkenlerinin istatistiksel dağılımlarına bakarak birbirinde bağımsız rassal değerler bulmada kullanılacak olan algoritmalar belirlenmelidir. Daha sonraki safhada mevcut girdi değişkenlerinin etkilendiği değişkenler formülize edilmelidir. Monte Carlo simülasyonunda kullanacağımız ve tahminlemesini yapacağımız parametre model üzerinde bulunan değişken veriler türünden belirtilmelidir. Sonrasında problemin bilgisayar üzerinde kodlamasının yapılacağı uygun ve bir geçerlilik sağlayan algoritma tasarlanmalıdır. Tasarlanmış olduğumuz algoritma her açıdan matematiksel modellemeye olanak sağlamalıdır (Öztürk, 2004).

3.12 Monte Carlo Yöntemleri

X_0, X_1, \dots rasgele değişkenlere sahip olan bir yapıyı ele alalım. X_n , bir bütüne sahip olan öğelerin tamamını ifade etmektedir ve X_n ise muhtemel değerlere sahip küme yani “1” değerinden “N” sayıdaki değerlerin bütünü oluşturmaktadır. Çalışması başlatılan süreç

i durumunda yer almaktadır ve dolayısıyla geçmiş zamandaki durumlardan daha özgür olan ve bir sonraki yapıda yer alan durumun j olma ihtimali " O_{ij} " olması koşulu ile " $O_{ij}, i, j = 1, 2, 3, 4, \dots, N$ sayılarından oluşan bir kümedir. Bundan dolayı ($X_n, n \geq 0$) kümesi için intikal imkanları $O_{ij}, i, j = 1, 2, 3, \dots, N$ değerlerinden oluşan bir Markov zincirini oluşturur. Markov zinciri oluşturan süreç i durumundan ayrıldıktan sonra başka bir durumda bulunması gerektiğinden, bu geçiş ihtimali,

$$\sum_{j=1}^N O_{ij} = 1, \quad i = 1, 2, 3, \dots, N$$

şartını sağlamaktadır.

Başlangıcımız süreç içerisinde yer alan i durumunda, başka bir zaman anında j durumuna dahil olacağı her i ve j ikilisi için pozitif yönde seyreden bir olasılık yer almaktadır. Bu yapıda olan Markov zinciri için indirgenemez denilmektedir. Uzun dönemde süreç j durumunda yer alma ihtimali π_j olduğunu düşünürsek, büyük bir ihtimalle ilk başlangıç durumunda olarak kabul ettiğimiz π_j sabit bir yapıya sahip olduğu söylenebilir. Bu durumda uzun vadede indirgenemez Markov zincirini ifade etmektedir. Aşağıda nitelendirilen, $\pi_j, j = 1, 2, 3, \dots, N$ değerleri doğrusal olan denklemlerin çözümüdür:

$$\pi_j \sum_{i=1}^N \pi_i O_{ij}, \quad j = 1, 2, 3, \dots, N$$

$$\sum_{j=1}^N \pi_j = 1$$

Yukarıda gösterilen bir denklem kümesi, π_j Markov zincirinin i durumunda olma rasyosuna sahip olduğu için i ve j durumları arasında; i durumundan j durumunda geçiş ihtimali O_{ij} 'dir. ($\pi_i O_{ij}$) ifadesi Markov Zinciri'nde, zincirin i durumundan, j durumuna dahil olma rasyosudur denilebilir. Bundan dolayıdır ki, denklik $\pi_j \sum_{i=1}^N \pi_i O_{ij}, j = 1, 2, 3, \dots, N$ ise;

$\sum_{j=1}^N \pi_j = 1$ 'in üst kısmı Markov zincirinin sadece j durumunda girme rasyosunun i durumundan sadece j durumunda dahil olma rasyosu bütün i durumları üzerinden toplamına eşittir. Eşit olma durumu $\pi_j \sum_{i=1}^N \pi_i O_{ij}, j = 1, 2, 3, \dots, N \Rightarrow \sum_{j=1}^N \pi_j = 1$ 'in alt kısmından, Markov Zincirinin j durumunda olma rasyosunun tüm j 'ler üzerinden toplamının 1'e eşit olması görüşünü söylemektedir.

(π_j) Markov Zincirinin durağan (sabit) ihtimalleridir. Başlangıç durumu için Markov

zincirinde π_j ifadesine bakarak eğer, bütün n ve j 'ler hakkında " $O(X_n=j) = \pi$ "dir.

Markov Zincirinde yer alan önemli bir nokta ise mevcut durumda uzay üzerinde olan rasgele bir h fonksiyonu için, "1" ihtimalle,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n h(X_i) = \sum_{j=1}^N \pi_j h(j)$$

olarak tanımlanmalıdır.

Bu Markov Zincirinde 1, 2, 3,, n durumları arasında j durumunda olabilme rasyosu $O_j(n) \Leftrightarrow$, bundan dolayı;

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n h(X_i) = \sum_{j=1}^N h(j) o_j(n) \rightarrow \sum_{j=1}^N h(j) \pi_j$$

sonucu şeklinde gösterilir.

π_j niceliği Markov zincirinde j durumunda olması bir olasılığı ifade etmektedir. Bu ifadeyi açık bir şekilde tanımlayabilmek için, öncelikli olarak periyodik olmayan Markov zinciri tanımlaması yapmak gerekmektedir (Gidas, 1995).

Markov zinciri indirgenemez bir nicelikte ise, rastgele bir $n \geq 0$ ve j konağı için $O(X_0 = j | X_0 = j) > 0$ ve $O(X_{n+1} = j | X_0 = j) \geq 0$ koşullarına uygun değilse yani sağlamıyorsa, bu durum için periyodik değildir tanımı yapılabilir.

Periyodik olmayan ve indirgenemeyen bir Markov zinciri için," $\pi_j = \lim_{n \rightarrow \infty} O\{X_n = j\}$, ... $j = 1, 2, 3, \dots, N$ şeklindedir.

Durağan olasılık değerlerine ulaşabilmemiz için bu " $\pi_j \sum_{i=1}^N \pi_i O_{ij}$,

$j = 1, 2, 3, \dots, N \Rightarrow \sum_{j=1}^N \pi_j = 1$ " denklem kümesinin çözümünden çok daha basit olan bir yöntem bulunur. Farz edelim ki,

$$X_i O_{ij} = X_j O_{ji},$$

$$i \neq j, \sum_{j=1}^N X_j = 1$$

olma koşuluyla $x_i, i = 1, 2, 3, \dots, N$ pozitif sayılar olmak üzere, denklem üzerinde yer alan i durumu üzerinden toplam $\pi_j = x_i$ koşuluyla,

$$\sum_{i=1}^N X_i O_{ij} = x_j \sum_{i=1}^N O_{ji} = x_j$$

sonucuna varılmaktadır.

Markov zincirinin zamanda geri dönüştürülebilir olduğu durumlar da $i \neq j$ 'ler $\pi_i O_{ij} =$

$\pi_j O_{ji}$ şartını sağlamak koşuluyla başlangıç durumu için $\{\pi_j\}$ seçeriz. Bir sonraki aşamada ise rastgele bir zaman diliminden başlayıp durumların zaman içinde geçmişe doğru ardışığının da geçiş olasılıkları O_{ij} 'dir. Bu tür Markov zinciri herhangi bir zaman diliminde geri dönüştürülebilir bir ifade taşımaktadır.

Olasılık hesaplamalarında kütle işlevi $O\{X = j\} = O_j, j = 1, 2, 3, 4, \dots, N$ olduğu düşünülen bir gelişigüzel belirlenen ve bir değişken olan X için değer oluşturmak istersek $o_j, j = 1, 2, 3, 4, \dots, N$ olasılık hesaplarına göre geri döndürülebilir ama periyodik olmayan bir Markov zinciri oluşturabilseydik, n değeri büyük bir değer olmak koşuluyla X_n değerine ulaşabilmek için Markov zincirini n değerinde ilerleterek bir rassal değişken elde edebilecektik. Ama eğer misyonumuz $B[h(x)] = \sum_{j=1}^N h(j) o_j$ değerini tahmin etmek olsaydı o zaman, $o_j, j = 1, 2, 3, \dots, N$ gereğince dağılmış halde bulunan bir hayli değişkeni oluşturmak olsaydı,

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n h(X_i)$$

tahminleyicisini kullanarak bu ifadeyi de tahminleyebilecektik. Fakat Markov zincirinde yer alan başlangıç durumu için seçtiğimiz ilk konak aşırı bir şekilde etkilendiğinden, Markov zincirinde yaptığımız uygulama da seçtiğimiz birinci k değeri kadar durum çıkarılacaktır.

Şöyle ki, $\frac{1}{n-k} \sum_{i=k+1}^n h(X_i)$ tahminlemesi kullanılır. k değerinin makro ölçüde ne kadar bir değer alacağını varsayımını yapmak çok zordur. Bu gibi durumlarla karşılaşıldığı zaman büyük ölçüde sezgisel bir düşünceye müracaat edilir (Ross, 1997).

Markov zinciri simülasyonunu, tahmin edicinin hata karesini tahminlemek için; $\hat{\theta} = \frac{1}{n-k} \sum_{i=k+1}^n h(X_i)$ durumunda ise,

$$OHK = B \left[\left(\hat{\theta} - \sum_{j=1}^N h(j) o_j \right)^2 \right]$$

bu nicel ifadenin tahminlemesinin yapılması için küme ortalamaları metodu kullanılır. Meydana getirilen $n - k$ adedince olan durumların her biri için r değerince,

$s = (n - k) / r$ adedi değerince kümeye ayrılması durumunda,

$$Y_j = \frac{1}{r} \sum_{i=k+(j-1)r+1}^{k+jr} h(X_i), j = 1, 2, 3, 4, \dots, s$$

j kümesinin yaklaşık değeri olduğunu varsayarsak. O halde $Y_j, j = 1, 2, 3, 4, \dots, s$

değerlerinin birbirinden bağımsız olduğunu varsayarsak ve değişkeni σ^2 olsun ve bu ifadenin tahminleyicisi olarak $\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum_{j=1}^s (Y_j - \bar{Y})^2}{s-1}$ ifadesini kullanalım. O halde *OHK*'nin tahmini $\hat{\sigma}^2/s$ ifadesidir. r değeri simülasyonunu yaptığımız Markov zincirine doğrudan bağlıdır. r değerinin küçük olması durumu $X_i, i \geq 1$ 'in bağımsız ve aynı dağılımlı olması durumuyla yakından ilişkilidir.

3.12.1 Hastings – Metropolis algoritması

$b(j), j = 1,2,3, \dots, m$ pozitif sayılar olsun ve $B = \sum_{j=1}^m b(j)$ ise, m değerini büyük ve B değerinin hesaplanmasının zor olduğu bir durumda $\pi(j) = \frac{b(j)}{B}, j = 1,2,3,4, \dots, m$ olasılık temellerine dayanan bir rasgele değişkenin simülasyon çalışmasının yapılmasında $\pi(j), j = 1,2,3,4, \dots, m$ dağılımında rassal bir değişkenler ardışığının simülasyonunda izlenecek olan yollardan biri, olasılık hesaplamalarına göre $\pi(j)$ ve simülasyon yapımı kolay olan bir Markov zincirine ulaşmaktır. Buda bizi Hastings – Metropolis algoritmasına götürür (Gidas, 1995).

Bu yöntemin anlatımı aşağıda yapılmaktadır;

Q, i 'inci satır ve j 'inci sütun elmanı $q(i, j)$ olan $1,2,3,4,5, \dots, m$ tam sayıları kümesi üzerinde yer alan indirgenemez bir Markov geçiş olasılıkları düzeyi olsun. Şöyle ki Markov zinciri $\{X_n, n \geq 0\}$ ibaresinde olduğu gibi tanımlandığında $X_n = i, O\{x = j\} = q(i, j), j = 1,2,3,4, \dots, m$ olacak bir şekilde gelişigüzel alınan bir değer olan X elde edilir. $X = j$ ise, X_{n+1} 'e $\alpha(i, j)$ ihtimaliyle, $j, 1 - \alpha(i, j)$ olasılığı ile i değerini alır. Bu gibi bir durum da;

$$O_{i,j} = q(i, j)\alpha(i, j), \quad j \neq i$$

$$O_{i,j} = q(i, j) + \sum_{k \neq i} q(i, k)(1 - \alpha(i, k))$$

nicel ifadesinde verilen $O_{i,j}$ geçiş olasılıklarına ait olan bir Markov zinciri meydana getirmektedir.

$$\text{Şöyle ki, } \pi(i)q(i, j)\alpha(i, j) = \pi(j)q(j, i)\alpha(j, i)$$

$$\pi(i)O_{i,j} = \pi(j)O_{j,i} \quad j \neq i$$

durumunda ise, Markov hesaplamalarında zaman-zamanda geri alınabilir ve $\pi(j)$ değeri ise durağan olasılıklar kategorisinde olacaktır.

$$\text{Eğer, } \alpha(i, j) = \text{enk} \left(\frac{\pi(j)q(j,i)}{\pi(i)q(i,j)}, 1 \right) = \text{enk} \left(\frac{b(j)q(j,i)}{b(i)q(i,j)}, 1 \right)$$

Yukarıdaki gibi alınır, bu ifadenin sağlandığını kolayca görebiliriz. Yalnız burada dikkat edilmesi gereken nokta " $\alpha(i, j) = \pi(i)q(j, i)/\pi(i)q(i, j)$ ise $\alpha(j, i) = 1$ "dır.

Burada çalışmayı yapan kişinin Markov zincirinin tanımlamasını yapmak için $b(j)$ 'nin yeterli değerlerine ulaşması çalışmada kâfidir. Bunun için B 'nin değerine ihtiyaç duyulmamaktadır. Bu çalışma için önemli bir noktadır.

$\pi(j), j = 1, 2, 3, 4 \dots \dots, m$ ifadesi tüm durumlar içerisinde sadece durağan olasılık hesaplamaları için değil, diğer olasılık hesaplamaları içinde olacaktır. Olasılıkları $\pi(j) = \frac{b(j)}{b}, j = 1, 2, 3, 4 \dots \dots, m$ olan zaman içerisinde geri döndürülebilir bir Markov zinciri oluşturmak için Hastings-Metropolis algoritması için aşağıda sıralı bir açıklaması yapılmıştır (Ross 1997);

1. Geçiş olasılıkları " $q(i, j), i, j = 1, 2, 3, 4 \dots \dots, m$ " durumunda olan redüksiyon bir yapıda olan markov zinciri için geçiş olasılıkları Q olan dizeyi seçip, 1'den m' e kadar olan bir k tamsayı değeri seçilir.
2. $n = 0$ ve $X_0 = k$ olsun.
3. $O\{X = j\} = q(X_n, j)$ ise gelişigüzel bir X parametresi ve gelişigüzel bir U parametresi üretiriz.;
4. $U < [b(X)q(X, X_n)]/[b(X_n)q(X_n, X)]$ ise, $NS = X$; olmaması durumunda $NS = X_n$ tekabül etmektedir.
5. $n = n + 1$ olması durumunda $X_n = NS$ eşitliğini göstermektedir.
6. Üçüncü maddeye git.

3.12.2 Gibbs örnekleme

Gibbs örnekleme ilk olarak Markov zincirlerinde skolastik simülasyon üretme safhasında oluşmuş ve kullanılmıştır. Gibbs örnekleme literatürde ilk başlarda sadece Gibbs dağılımlarının çözümlerinde kullanılmış fakat sonradan bu sınırı da aşp farklı soruların çözümleyicisi durumuna da gelmiştir. Hatta sırf bu yüzden bu yöntemin adının Gibbs örnekleme ismiyle kullanılmasının yanlış bir durum olduğu savunulmuş ve bu yöntem Bayesci örnekleme isminin verilmesi önerilmiştir (Robert, 1994). Geman ve Geman daha sonradan 1984 yılında bir Gibbs dağılımı çözümlenmesi yapmışlardır. Bu dağılım aşağıda sunulmuştur;

$$f(x_1, \dots, x_d) \left[\frac{1}{k_S} E(x_1, \dots, x_d) \right]$$

Bu çözümlemede x_i , sistemde yer alan i bileşenleri için yer alan bir hususiyettir

$i = (1, 2, 3, 4, \dots, d)$. k değeri pozitif bir sabit değer ve “S” sistemdeki sıcaklığı, “E” ise sistemin enerjisi olan pozitif bir fonksiyonu temsil etmektedir. Bu eşitlik içerisinde bulunan değişkenlerin uzaktan algılama safhalarında elverişli oldukları gözlemlenmiştir.

Geman ve Geman çalışmasını yaptıkları Markov zincirinde rasgele alanların karşılaştırılması problemi üzerinde durmuşlar ama ne yazık ki yapmış oldukları çalışma o dönemde faydalı görülmemiş ve yayınlanmamıştır. Daha sonra Gelfand ve Smith bu çalışma üzerine yoğunlaşmış ve Geman - Geman'ın örnekleme metodunu istatistik dünyasına tanıtmışlardır (Gelfand, Smith, 1990).

Gibbs örneklemesinin ana hatlarına baktığımız zaman Hastings - Metropolis algoritmasının bir alt yöntemidir. Bu yöntem hedef noktaların varsayma olasılığının “1” olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Gibbs örneklemesi için dikkat edilmesi gereken nokta tek değişkene sahip dağılımları incelemesidir.

Gibbs örneklemesi, Hastings - Metropolis algoritmasının en yaygın ve kabul gören şeklidir. $X = (X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$ sadece çarpımsal durumlarda sabit bir olasılık değeridir. $O(x)$ Sürekli durumlar içinde rasgele bir vektördür. X dağılımında olan bir rasgele vektör oluşturma aşamasında $g(x)$ ifadesinin bilinir olduğu lakin C değerinin bilinmez olduğu varsayalım. $o(x) = Cg(x)$ kütleli bir değere sahip olan rasgele bir vektör oluşturmak istersek, Gibbs örneklemesinde herhangi bir i ve $x_j, j \neq i$ değerlerinde olasılık kütle işlevi;

$O\{X = x\} = O\{X_i = x | X_j = x_j, j \neq i\}$ olduğu düşünülen bir vektör oluşturabiliriz.

$X = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ durumunda var olan ve geçiş olasılıklarının tanımlaması aşağıda sunulan Markov zinciri içerisinde yer alan Hastings – Metropolis algoritması üzerinde çalışmaktadır. X adımımda 1'den n 'e kadar olan durumlarda benzer olma ihtimallerinde rasgele bir koordinat belirlenir. Şayet seçilen “ i ” koordinatı ise o vakit olasılık kütle işlevi $O\{X = x\} = O\{X_i = x | X_j = x_j, j \neq i\}$ 'de belirtildiği gibi herhangi bir “ X ” değeri meydana getirilir. Şayet $X = x \implies, y = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ durumuna kullanmak için öncelik veririz. Şöyleki, x ve y durmlarında Gibbs

$$\text{örnekleme}; q(x, y) = \frac{1}{n} O\{X_i = x | X_j = x_j, j \neq i\} = \frac{o(y)}{nO\{X_j = x_j, j \neq i\}}$$

örnekleme, Hastings – Metropolis algoritması ile birlikte kullanılır. Burada kütleli işlevin o olması durumunu istediğimiz için

$$\alpha(i, j) = \text{enk} \left(\frac{\pi(j)q(j,i)}{\pi(i)q(i,j)}, 1 \right) = \text{enk} \left(\frac{b(j)q(j,i)}{b(i)q(i,j)}, 1 \right) \text{ durumdan sonraki adım olarak,}$$

$$\alpha(x, y) = \text{enk} \left(\frac{o(y)q(y,x)}{o(x)q(x,y)}, 1 \right) = \text{enk} \left(\frac{o(y)o(x)}{o(x)o(y)}, 1 \right) = 1$$

olasılık ile “y” vektörünün kabul görecektir. Bundan dolayı Gibbs örnekleme Markov Zincirinde, zincirin sonraki adımında öncelik olarak daima kabul görür (Geman and Geman, 1984).

3.12.3 Sürekli zaman markov zincirleri ve bir kayıp kuyruğu modeli

Zaman içerisinde sürekli bir değişim halinde bulunan bir $O\{X(t), t \geq 0\}$ süreciyle ilgileniriz. Süreç içinde bulunan t zamanında $X(t)$ durumu mümkün her durum kümesi olarak sayılabilir sonsuz süreç ya da sonlu bir süreç özelliğini sağlaması durumuna Markov zincirince sürekli zaman denir.

Şöyle ki; i durumunda, Sürecin zaman içerisinde farklı bir duruma geçmesi pozisyonunda, v_i değerinde üstel bir değişkendir.

i durumundan çıkma pozisyonunda ve bu süreç içinde geçen zaman diliminden bağımsız oluşan sonraki durum $O_{i,j}$ ihtimalle j 'dir.

Bu sebepten ötürü, sürekli zaman Markov zincirinde $O_{i,j}$ durumu geçiş olasılıkları ile kesikli zaman Markov zincirini meydana getirirken geçiş durumları arasında oluşan zaman şu an ki dikkate aldığımız durum üstel dağılımı temsil etmektedir. Markov zincirinde $1, 2, 3, 4, \dots, N$ değerleri için nitelendireceğimiz sayılabilir sayıda var olan değerlerin var olduğunu düşünelim (Ross, 1997).

Uzun vadede olan $O(i)$ Markov zincirinde “ i ” durumda olan zamanlar dilimine aitliğini belirttiği zaman; kesikli Markov zinciri indirgenemez yapıya sahip olan durumlarda, uzun vadede oranlar olmaktadır. Ayrıca süreç içinde başlama noktasına sahip olan bağlanma durumunu taşımayacaktır. Durumlar içinde tüketilen zaman sürekli üstel dağılım durumunda olduğundan dolayı periyodik kesikli bir yapıya sahip olan zaman zinciri üzerinde eşiti yoktur ve bundan dolayı ki uzun vadede oluşan oranlar tüm

süreçlerde eren olasılık yapısına sahiptir. Şöyle ki;

$$\lambda(i, j) = v_i O_{i,j}$$

İfadesinde, v_i, i durumunda iken Markov zincirinde farklı bir duruma geçiş durumlarının sıklık bakımından değerlendirilmesinde, $O_{i,j}$ intikali sırasında j durumunda olma ihtimali, $\lambda(i, j)$ Markov zinciri i durumunda iken j durumuna geçiş sıklığı olur. Sürekli zaman Markov zincirlerinde,

$$O(i)\lambda(i, j) = O(j)\lambda(j, i) \quad \forall i, j$$

durumunda ise zamanda geri döndürülebilir. Bu sebepten ötürür, bütün i ve j durumlarında; i durumundan, j durumuna sıklığı, j durumundan i durumuna geçiş sıklığında denk durumdaysa sürekli zaman Markov zinciri zamanda içerisinde geri döndürülebilirdir. Buna ilave olarak kesikli zaman Markov zincirinde olması durumunda yukarıda anlatımı yapılan zamanda geri döndürülebilirliği denklemlerini sağlayan $O(i), i = 1, 2, 3, 4, 5 \dots \dots \dots, N$ ihtimalleri bulunabiliyorsa, Markov zinciri zamanda geri döndürülebilir olur ve $O(i)$ ifadesi bir olasılıktır.

Alıcıların λ sıklıklı bir Poisson sürecinde, her bir alıcı $1, 2, 3, 4, 5 \dots \dots \dots, r$ olduğunu düşünürsek ve her birinin bir önceki alıcıdan özgür olarak i durumunda olma ihtimali o_i ,

$\sum_{i=1}^r o_i = 1$ durumuna sahip olduğunu varsayarsak, sisteme dahil olan tüm i durumunda olan alıcıların, sistemden çıkma evresine kadar geçen zamana

$\mu_i, i = 1, 2, 3, 4, 5 \dots \dots \dots r$ seçeneklerine sahip bir üstel bir rasgele değişkendir ve i durumu alıcıların sisteme dahil olmasına izin vermesi yada vermemesi gibi hükmünün o anki sistemdeki alıcıların kümesine dahil olma durumunu düşünelim. Bu ifadeyi şöyle belirtecek olursak, $i = 1, 2, 3, 4 \dots \dots, r$ durumunda sistemde i çeşitinde n_i alıcı varsa o sistemde n'_1 den n'_r ye kadardır ve sistem A durumuna dahil olmaması alıcıların sisteme dahil olamayacağı A durumunun kümesi olduğu düşünölsün. Sisteme i cinsinde bir alıcının gelmesi mevcut durum $n = (n_1, n_2, \dots \dots \dots, n_r \in A$ esnasında, 1 'in " i " durumunda olması $e_i = (0, \dots \dots, 0, 1, 0, \dots \dots, 0)$ olmak üzere $n + e_i \in A$ olması alıcıların sisteme dahil olmasında müsaade edilsin ve $n + e_i \notin A$ olması durumda ise alıcıların sisteme dahil olmasına müsaade edilmesin ve $A, n + e_i \in A'$ nın $n \in A$ durumunda olmalıdır.

Bu ifadeyi örneklendirecek olursak eğer bir hastanedeki sistemi düşünelim ve sisteme

dahil olma durumu ise hastaların hastaneye gitmelerini ifade etsin. Hastanenin m türünde hizmet vermesini ve “ i ” yapısında hastaya $r_i(j) \geq 0$ durumun da ise “ j ” hizmeti aldığını varsayalım ve “ j ” hizmetinin saplanması durumunda ise mevcut olan kapasite $c_j \geq 0$ olsun. Şayet;

$$\sum_{i=1}^r n_i r_i(j) \leq c_j, \quad J = 1,2,3,4, \dots, m \text{ ve böylelikle}$$

$A = \{n: \sum_{i=1}^r n_i r_i(j) \leq c_j, \quad j = 1,2,3,4, \dots, m\}$ şayet hastane aynı zaman diliminde 1’inci çeşit n_1 hastaya, 2’inci çeşit n_2 hastaya, $\mathbf{n} \in A$ ve “ r ” yapısında n_r hastaya hizmet verilmesi sağlanabilir.

$n \in A$ durumun da sürekli zaman Markov zincirinde zaman geri döndürülebilir bir yapı olduğuna değinelim. Şimdi $n_i > 0$ olmak üzere, $n = (n_1, n_2, n_3, \dots, n_r) \in A$ olması durumunu düşünelim. Burada önemini vurgulamamız gereken, sitem içerisinde i yapısında n_i alıcı olduğundan $n_i \mu_j$ sıklığında, n durumunda i yapısında sahip bir alıcı sistem içerisinden çıkması durumdan sonda sistemin süreci $n - e_i$ durumuna dönüşür. Bu nedenden ötürü, n durumunda tüm zamanın oranı $O(n)$ ’dir. Bu sistemdeki n sürecinin $n - e_i$ durumunda dönüşme sıklığı $= O(n)n_i \mu_i$ durumunda olur.

$n - e_i$ durumunda sürecin n durumunda geçme sıklığı, i yapısına sahip alıcıların geliş sıklıkları λo_i olur. Sonuç olarak $\lambda_i = \lambda o_i$ olması amacıyla bu sefer sürecin $n - e_i$ ’den n durumuna geçme sıklığı $= O(n - e_i)\lambda_i$ ’dir.

Bu nedenle zamanda geri döndürülebilirlik denklemleri,

$O(n)n_i \mu_i = O(n - e_i)\lambda_i$ denklemi olur. $O(n)$ durumunda çözüm n_i defasında tekrarlanması sonucu;

$$\begin{aligned} O(n) &= \frac{\lambda_i \mu_i}{n_i} O(n - e_i) \\ &= \frac{\lambda_i / \mu_i}{n_i} \frac{\lambda_i / \mu_i}{(n_i - 1)} O(n - e_i - e_i) \\ &= \frac{(\lambda_i / \mu_i)^2}{n_i (n_i - 1)} O(n - e_i - e_i) \\ &= \dots \\ &= \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

$$= \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!} O(n_1, \dots, n_{i-1}, 0, n_{i+1}, \dots, n_r)$$

denklemleri elde edilebilir. n vektörünün sahip olduğu başka koordinatlar için benzer işlemi yaptığımızda zamanda geri döndürülebilirlik denklemleri için,

$$O(n) = O(0) \prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!} \text{ sonucunun elde edildiği görülebilir.}$$

$O(0) = O(0, \dots, 0)$ 'ı belirleyecek olursak, yukarıda sunmuş olduğumuz anlatımda bütün hepsi $n \in A$ vektörleri üstünde toplam değerini belirtecek olursak,

$$1 = O(0) \sum_{n \in A} \prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}$$

bulunur.

$$C = \frac{1}{\sum_{n \in A} \prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}} \text{ olması durumunda zamanda geri döndürülebilirlik denklemleri}$$

için;

$$O(n) = \frac{\prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}}{\sum_{n \in A} \prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}} = C \prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}, n \in A \text{ olması gerekmektedir.}$$

Yukarıda sunmuş olduğumuz $O(n)$ eşitlikleri zamanda geri döndürülebilir olduğu denklemlerinin sağlandığının belirtildiği, Markov zincirinin,

$$O(n) = \frac{\prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}}{\sum_{n \in A} \prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}} = C \prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}, n \in A \text{ denklemde gösterilen durağan}$$

olasılıklarına göre zamanda geri döndürülebilir olduğu sonucunu elde ederiz. Öte yanda şimdi sunacağımız üzere yüksek etkinlikte Monte Carlo metodunu kullanabiliriz.

Şöyle ki; X_i ifadesinin ortalaması λ_i/μ_i olması durumunda $X_1, X_2, X_3, \dots, X_r$ ifadeleri

$$\text{birbirlerinden bağımsız Poisson rasgele değişkenlerse } O(n) = \frac{\prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}}{\sum_{n \in A} \prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}} =$$

$$C \prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}, n \in A \text{ ifadesinde belirtilen durağan dağılım } X \in A \text{ olması durumunda}$$

$X = (X_1, X_2, X_3, \dots, X_r)$ koşulunda olan bir dağılımdır.

$K = e^{-\sum_i \lambda_i/\mu_i} / O(X \in A)$, n ifadesine bağlı olmayan bir sabit değer olması koşuluyla,

$n = (n_1, n_2, n_3, \dots, n_r) \in A$ ifadesine göre,

$$\begin{aligned}
O(X_i = n_i, i = 1, 2, 3, 4, \dots, r | X \in A) &= \frac{\prod_{i=1}^r O(X_i = n_i)}{O(X \in A)} \\
&= \frac{\prod_{i=1}^r e^{-\lambda_i/\mu_i} \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}}{O(X \in A)} \\
&= K \prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}
\end{aligned}$$

gibidir. Yukarıda sunulmuş olan denklik $O(n) = \frac{\prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}}{\sum_{n \in A} \prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}} =$

$C \prod_{i=1}^r \frac{(\lambda_i/\mu_i)^{n_i}}{n_i!}, n \in A$ denkleminde belirtilen kütle işlevinin tümünde $n \in A$

kümesinde verilen toplam değerler "1" olması durumundan, $K = C$ sağlanmaktadır.

Bundan dolayı sürekli Markov zincirinde durağan dağılım $X \in A$ kümesinde X değerinin koşullu dağılımını sağlamaktadır. Bu ifadeye göre; $X_j = n_j, j \neq i, X \in A$ kümesinde X_i ifadesinin koşullu dağılımı ise, $(n_1, n_2, n_3, \dots, n_{i-1}, X_i, n_{i+1}, \dots, n_r) \in A$ olması durumunda koşullu duruma getirilmiş λ_i/μ_i ortalama bir değer taşıyan poisson rasgele değişkeni dağılımındadır. $n + e_i \in A, n \in A$ ifadesi için minimum yönde $v \equiv enk \{k: (n_1, n_2, \dots, n_{i-1}, k, n_{i+1}, \dots, n_r) \in A\}$ olması durumu koşullandırılmış λ_i/μ_i ortalama bir değerli Poisson rasgele değişkeninin dağılımını ifade edecektir. Bundan dolayı herhangi bir değişken, ters dönüşüm yöntemiyle oluşturulabileceğinden eren dağılımı kuyruk modellemesinin durağan dağılımını temsil eden Markov zinciri oluşturabilme safhasında Gibbs örneklemesinin kullanıldığını anlamış oluruz.

3.12.4 Benzetilmiş tavlama

A ifadesi bir sonlu vektör kümesi durumunda $x \in A$ durumunda olan olumsuz bir durum oluşturmayan $V(x)$ fonksiyonu olduğunu düşünelim. Burada fonksiyonun maximum değeri ve maximum değerde elde ettiği noktanın değerinin belirlenmesi için; $V^* = \text{ebn } V(x)$ ise,

$M = \{x \in A : V(x) = V^*\}$ olması durumunda V^* ifadesinin ve M ifadesinin bir elamanını bulmak isteyelim,

İlk önce $\lambda > 0$ olası durumunda " A " kümesinde tanımlı olan olasılık kütle fonksiyonu,

$$o_\lambda(x) = \frac{e^{\lambda V(x)}}{\sum_{x \in A} e^{\lambda V(x)}}$$

yukarıda sunmuş olduğumuz durumun pay ile paydasının “ $e^{-\lambda V^*}$ ” değeriyle çarpar ve M kümesindeki eleman sayısını $|M|$ ifadesiyle gösterdiğimiz zaman,

$$o_\lambda(x) = \frac{e^{\lambda(V(x)-V^*)}}{|M| + \sum_{x \in M} e^{\lambda(V(x)-V^*)}} \text{ şeklinde olmaktadır.}$$

Bir başka yönden baktığımızda ise, “ λ ” değerine büyük bir değer verdiğimiz zaman dağılım $o_\lambda(x)$ olması durumunda herhangi bir Markov zinciri oluşturursak bu dağılım kümesi için “ M ” noktasına konsantre olunur. Bu yapıya sahip bir Markov zincirini açıklamamızda çoğunlukla bize fayda gösteren bir bakış biçiminde komşu vektör anlatımından faydalanarak Hastings-Metropolis algoritmasından faydalanılır. Mesela, sadece mevcut koordinat üzerinde değişik yapılarda veya birbirinden farklı yapılarda olan bileşenlerin her ikisi için bir değişim sağlanabiliyorsa, $x \in A$ ve $y \in A$ vektörleri komşu durumundadırlar. Eğer, “ x ” değerinden sonra ki adım için “ y ” değerinin seçilmesi z 'nin komşularının sayısı $|N(z)|$ olması koşuluyla, bundan sonra ki adım,

$$enk \left\{ 1, \frac{e^{\lambda V(y)/|N(y)|}}{e^{\lambda V(x)/|N(x)|}} \right\}$$

ihtimali doğrultusunda y olur, yoksa x olarak kalmaktadır. Şayet her bir vektör için benzer değerde komşuya sahipse x durumunda Markov zinciri y durumuna dahil olur, yoksa X durumunda olmaya devam eder.

Benzetilmiş tavlama algoritmasının yetersiz kalan bir yönü vardır. λ makro bir değerde olduğunda Markov zincirinde “ V ”nin komşuları olan değerlerin kendilerinde daha büyük bir V değerinde x durumuna dahil olmalarında, Markov zincirinin başka bir duruma dahil olması uzun vadede gerçekleşmesini gerektirmektedir. Bu demek oluyor ki, dağılımda kütlelerin büyük bir kısmı M kümesinde bulunan noktalar yine “ V ” değerine ama “ x ” durumunda dahil olması Markov zinciri içinde başka bir adımda bulunabilmesi uzun dönemde çok zaman alması demektir. Bu demek oluyor ki, dağılım kütlelerin büyük bir kısmı “ M ” kümesinde bulunan noktalar içerisinde bir araya getirmek “ λ ” değerinin makro ölçüde bir kıymeti asıl ana dağılıma intikal etme sürecinde yine makro ölçüde bir sayı intikali gereksinimi duyar (Hammersley and Handscomb, 1965).

Bu durumda olan bir diğer yetersiz kalan yön, “ x ” değerinin yalnızca sonlu sayıya sahip değer teorik olarak aradaki açıklık kesişmeden sonsuz değer de küçülüp bir limite doğru yaklaşması durumunu gözlemleyeceğimizden, bu ifade manasız bir duruma dönüşmektedir. Bu nedenle bu tarz rasyonel değerlere sahip yaklaşımları bakış açımızı

değiştirerek daha içgüdüsel bir düşünceyle bakarsak daha gerçekçi bir yaklaşım sergilemiş oluruz. Bu tarz bir yaklaşımla yapılan çalışmanın sonucunda ise " λ "nın değer bakımından zaman içerisinde varyasyona müsaade edilmesinin daha çok pozitif yönde fayda sağladığı gözlemlenmiştir.

Benzetilmiş tavlama dediğimiz bu metodun geniş bir sahada kullanımına baktığımızda, şayet Markov zincirinde " n " adımıyla kendisine komşu durumda bulunan değerlerden gelişigüzel bir seçim yaparız. Seçmiş olduğumuz bu " y " değeri mikro yapıdan makro yapıya harekete geçerek; $\lambda_n, n \geq 1$ koşuluyla aşağıda gösterilen adım durumunda olur.

$$enk \left\{ \frac{e^{(\lambda_n V(y)/|N(y)|)}}{e^{(\lambda_n V(x)/|N(x)|)}} \right\}$$

ihtimalleri doğrultusunda ya " y " duruma dönüşür, veya " x " durumunda kalmaya devam eder.

Burada " λ_n " değerinin rasyonel bir hesaplamada fayda gösteren seçimi $C > 0$ rasgele bir durağan değer olması koşuluyla, $\lambda_n = C \log(1 + n)$ olmaktadır (Besag et al. 1995).

Bundan dolayı ardışık olan " m " adet $X_1, X_2, X_3, \dots, X_m$ değerlerini oluşturduğumuzda, $enb_{i=1,2,3,\dots,m} V(X_i)$ ve V^* ifadelerinin tahminlemesi yapılabilir, ayrıca en büyük değer " X_i^* " noktasında meydana gelmişse burada ki " M " değeri içinde tahminlemesi yapılmış bir noktadır (Ross, 1997).

Yukarıdaki kısımda anlatımını sunmuş olduğumuz benzetilmiş tavlama metodu için örnek verelim. Bir tüccar "0" şehrinde yola yolculuğu boyunca tüm 1,2,3,4,5,, r 'ye kadar olan şehirlere gitmesidir. Bir tercih yaparsak ve başlangıcı olan "0" şehrinde başlayıp x_1 şehrine ve sonrasında ardışık bir dizilimle gelen x_2 şehrine ve bu şekilde yolculuğunu sürdürdüğü düşünülürken 1,2,3,4,, r 'nin, x_1 'den başlayıp x_2 'ye olan dizilimidir diyebiliriz. Şayet " i " şehrinde, " j " şehrine gitmenin olumsuz bir tarafı olduğunu varsayarsak, $x = (x_1, x_2, \dots, x_r)$ 'nin kazancı $X_0 = 0$ ise,

$$V(x) = \sum_{i=1}^r v(x_{i-1}, x_i)$$

olmaktadır.

Seçimlerden biri üzerinde yapılan her iki koordinat değişikliği bize diğerini veriyorsa, çift dizilimli bir komşu yaparak, kullanım açısından bize pozitif yönde değer katacak olan seyahat rotası oluşturmada benzetilmiş tavlama metodundan faydalanabiliriz.

Şöyle ki, rasgele bir x dizilimiyle başlar ve $(x_0 = x)$ değerini alır. n adımın da dizilim, $n \geq 0$ tayin ettikten hemen sonra komşu değerlerden biri " $\binom{r}{2}, i \neq j, i, j = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, r$ değerlerinden random variable olacak biçimde I, J değerlerini tercih edip x_n 'in (I) ve (J) ifadelerinin değerlerini karşılıklı bir biçimde değiş tokuş ederek rassal bir değer elde edilir. " $V(y) \geq V(x_n)$ " durumunda ise " $x_{n+1} = y$ " elde edilir. Fakat, $(1 + n)^{(V(y)-V(x_n))}$ ihtimalle $X_{n+1} = y$ olur yahut X_n değerine eşit olur. Burada dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta ise $\lambda_n = \log(1 + n)$ 'dir.

3.12.5 Ardışık önem örnekleme

" $g(x) = C_2 g_o(x)$ " olasılıkları çarpımsal bir sabit değerle belirlenmiştir. Kütleli fonksiyon daha önce verilmiş olan bir Markov zinciri simülasyonu, yeniden çarpımsal durağan bir değerle tayin edilmiş olan $f(x) = C_1 f_o(x)$ kütle fonksiyonlu gelişigüzel oluşturulan " X " vektörlü bir algoritmadır. Oluşturulan " g " ağırlıklı gelişigüzel " Y " vektörünün $Y = y$ konumunda, bütün " x " değerlerinde $f(x)/cg(x) \leq 1$ şeklinde ele alınan durağan bir " c " değeri, $f(y)/cg(y)$ ihtimallerinde "kabul-red yöntemi"ni andırır. Şayet değer onaylanmış ve süreç bir daha harekete geçerse kabul edilen " X " değerinin ağırlık noktası " f " değerine takabil eder. Fakat " f " ve " g " değerleri tam anlamıyla kararlaştırılmadıysa, kullanılacak olan bu metod bize uygun bir sonuç veremez.

Lakin ardışık önem örneklemesinde olasılık kütleli fonksiyonu " g " değerini oluşturan Markov zincirinin ardışık " m " değerini oluşturur. Anlatımı yapılan bu değerler " $y_1, y_2, y_3, \dots, y_m$ " şeklinde belirtilsin ve $w_i, i = 1, 2, 3, \dots, m$ şeklinde olması durumunda,

$$w_i = \frac{f_o(y_i)}{g_o(y_i)}$$

şeklinde açıklamasını yaparsak,

$$O\{X = y_j\} = \frac{w_j}{\sum_{i=1}^m w_i}, \quad j = 1, 2, 3, \dots, m$$

durumunda gelişigüzel bir " X " vektörü oluşturulsun. Gelişigüzel oluşturulan bu " X " vektörünün, makro ölçüde olan bir " m " değerinde takribi olarak " f " ifadesine eşit bir fonksiyonudur.

3.12.6 Geçmişten eşleme

1'den başlayıp m 'e kadar olan durumlarda geçiş ihtimalleri $O_{i,j}$ olan bir Markov zinciri

düşünüldüğünde zincir için durağan dağılımların benzer ve gelişigüzel bir değer alan parametrenin değerinin oluşturulması kısmını Markov zincirlerine giriş bölümünde işlemiştir. Şimdi Markov zincirleri bölümünde ele alınan ve değişken bir yapıda olan değerlerin takribi olarak bir değere bağlı giriş noktamızı seçip hedeflediğimiz Markov zinciri zamansal dönemlerde makro ölçüde durağan bir sayı oluşturabiliriz. En son durumda gelişigüzel oluşturulan değişkenlerin değeri olarak kullanılabileceği ifade edilmiştir. Geçmişten eşleme yönteminde sabit bir dağılıma sahip olan gelişigüzel değişkenlerin oluşturulması için nasıl bir yöntemin kullanılması gerektiği üzerinde duracağız (Gidas, 1995).

Teorik bakış açısında, $-\infty$ zaman diliminde gelişigüzel bir adımda başlayan Markov zincirine sahipsek, başlangıcımızı gösteren 0 zamanı sabit dağılımı ifade etmektedir. Tüm zamanların içerisinde bir durum elde edilsin ve " $-n$ " zamanında $X(-n)$ durumu i olduğunda, " $-n$ " şahsı $O_{i,j}, j = 1,2,3, \dots, m$ olabilirliliğiyle j değerine eşit olan gelişigüzel oluşturulacak değişkenin $-(n-1)$ zamanında durumu göstermektedir. Şöyle ki; birinci şahıs gelişigüzel bir değişkenin oluşturulmasını zamanlama olarak daha önce uygulamak istediği düşünölsün. -1 zamanında durumun nasıl bir yapıda olduğunun bilinmezliğinden dolayı, " $X(-1) = i$ "nin olması durumunda " $N_{-1}(i), O_{i,j}, j = 1,2,3, \dots, m$ " olasılıkları dahilinde " j " olması demek herhangi bir $N_{-1}(i), i = 1,2,3, \dots, m$ gelişigüzel ardışık bir değişkenin oluşumunu sağlar. Şöyle ki; bu " $X(-1) = i$ " durumunda bir neticeye kavuşursa, birinci şahsın başlangıç zamanındaki durumu,

$$S_{-1}(i) = N_{-1}(i), i = 1,2,3, \dots, m$$

olduğu gözlemlenecektir. Demek oluyor ki; " -1 " zamanında belirli kılınan " i " durumunun başlangıç zamanında ki durumu " $S_{-1}(i)$ " olur.



4 MONTE CARLO UYGULAMA

Tezin literatür kısmında detaylı olarak anlatılan Monte Carlo metodunun bu bölümde hava ulaştırmacılığında hizmet veren Türk Hava Yolları ve Amerikan Airlines'a ait finansal piyasalarda işlem gören hisse senedi verilerinin incelenip, geleceğe yönelik bir tahminlemesi yapılarak yatırımcıya alacağı kararlar hakkında bir fikir sağlamaktır.

Halka arz işlemi gerçekleşen bir firmanın finansal piyasalar içerisinde işlem gören ve yatırımlar tarafından uygun görüldüğü vakit satın alınan hisse senetleri günlük, saatlik hatta saniyelik bile değişimlere maruz kalmaktadır. Özellikle belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde endeks içerisinde çok fazla dalgalanmalar, düşüşler ve çıkışlar yaşanmaktadır. Dolayısıyla belirsizlikler, firmaların gidişatlarında büyük ölçüde ve negatif yönde etkilemektedir. Firmanın yaptığı anlaşmalar, müşteri ilişkileri ve yahut basında yer alana pozitif veya negatif ölçüde ki haberlerin tamamı ve buna benze bir çok durum firma geleceğini etkilediği için finansal piyasalardaki hisse senetlerinin de fiyatlarında oynaklığa neden olacaktır.

Çalışmanın bu aşamasından hava yolu ulaşımında Türkiye'deki ve dünyadaki önemi bakımında Türkiye'yi temsil eden Türk Hava Yolları ve Amerikan havacılık sektöründe büyük bir önemi olan American Airlines hakkında bilgiler verilecek ve sonrasında araştırmada kullanılan bu iki hava yolu şirketinin finansal piyasalarda işlem gören hisse senedi verileri hakkında bilgi verilecektir. Kullandığımız verilerin geleceğe yönelik bir tahmin yapılması için Monte Carlo Simülasyonundan faydalanılacaktır.

4.1 Türkiye'deki Hava Yolu Taşımacılığı

Hava yolu taşımacılığı denildiğinde günümüz koşullarında ilk akla gelen zamandan tasarruf yani hız gelmektedir. Daha sonra güvenlik ve konfor önemi vurgulanmaktadır. Hava yolu taşımacılığında ilk aklıma gelen yolcu taşımacılığı olsa da gerek uluslararası gerekse yurt içi kargo taşımacılığını da göz ardı etmemeliyiz. Türkiye'de özellikle son

yıllarda artan havaalanı sayılarıyla beraber, yolcu taşımacılığı 'da artış göstermiş olup bu başarısı dünyada hava yolu kullanım sıralamasında ön plana çıkmıştır.

Hayatımızda hava yolu ulaşımının bu denli artması, hiç şüphesiz ki hava yolu şirketlerinin de müşterilerini sundukları hizmetleri arttırmış ve kalitesini her geçen sürede arttırma yolu aramışlardır. Bu da şirketlerin karlılıklarını arttırmış ve finansal piyasalarda halka arz sonrasında işlem gören hisse senedi fiyatlarında yansımıştır.

Tüm bu yatırımların şirket portföylerine pozitif yönde bir faydası olsa da, finansal piyasalarda yaşanan dalgalanmalar mevcut konjonktüründe değişmesine ortam hazırlamaktadır.

4.2 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada Türkiye'deki en büyük ve en önemli hava yolu şirketi olan Türk Hava Yolları verileri ile Amerikan şirketi olan ve hava yolu taşımacılığının öncülerinden olan American Airlines şirketinin piyasada işlem gören hisse senedi fiyatlarını inceleyerek, yatırımcının karar vermesini sağlayacağız.

İncelediğimiz veriler şirketlerin üç yıllık piyasada ki işlem gören ve gün sonu kapanış fiyatlarını Monte Carlo yöntemi ile inceleyip, bu iki hisse senedine yatırım yapmanın uygunluğunu test etmiş olacağız.

4.3 Araştırma Verilerinin Analizi

İncelemesini yaptığımız Türk Hava Yolları ve American Airlines'a ait hisseler senedi verilerinin gün sonu kapanış değerleri ele alınmış ve elde edilen verilerin tanımlayıcı değerleri çizelge 4.1 ve çizelge 4.2 'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 : Uygulamada Kullanılan Türk Hava Yolları'nın Üç Yıllık Hisse Senedi Fiyatına Ait Tanımlayıcı İstatistik Değerleri (TL)

Türk Hava Yolları Tanımlayıcı İstatistikleri	
Ortalama	7,674200793
Standart Hata	0,073054045
Medyan	7,66
Mod	9
Standart Sapma	2,009982179
Varyans	4,040028362
Basıklık	1,629107869
Çarpıklık	0,856103066
Aralık	11,09
Minimum	4,63
Maksimum	15,72
Toplam	5809,37
Sayı	757
Volatilite	0,02

Çizelge 4.2 : Uygulamada Kullanılan American Airlines'ın Üç Yıllık Hisse Senedi Fiyatına Ait Tanımlayıcı İstatistik Değerleri (\$)

American Airlines Tanımlayıcı İstatistikleri	
Ortalama	43,59
Standart Hata	0,212283412
Medyan	43,83
Mod	42,3
Standart Sapma	5,836828813
Varyans	34,0685706
Basıklık	-0,256431084
Çarpıklık	-0,402671971
Aralık	30,49
Minimum	25,27
Maksimum	55,76
Toplam	32954,04
Sayı	756
Volatilite	0,02

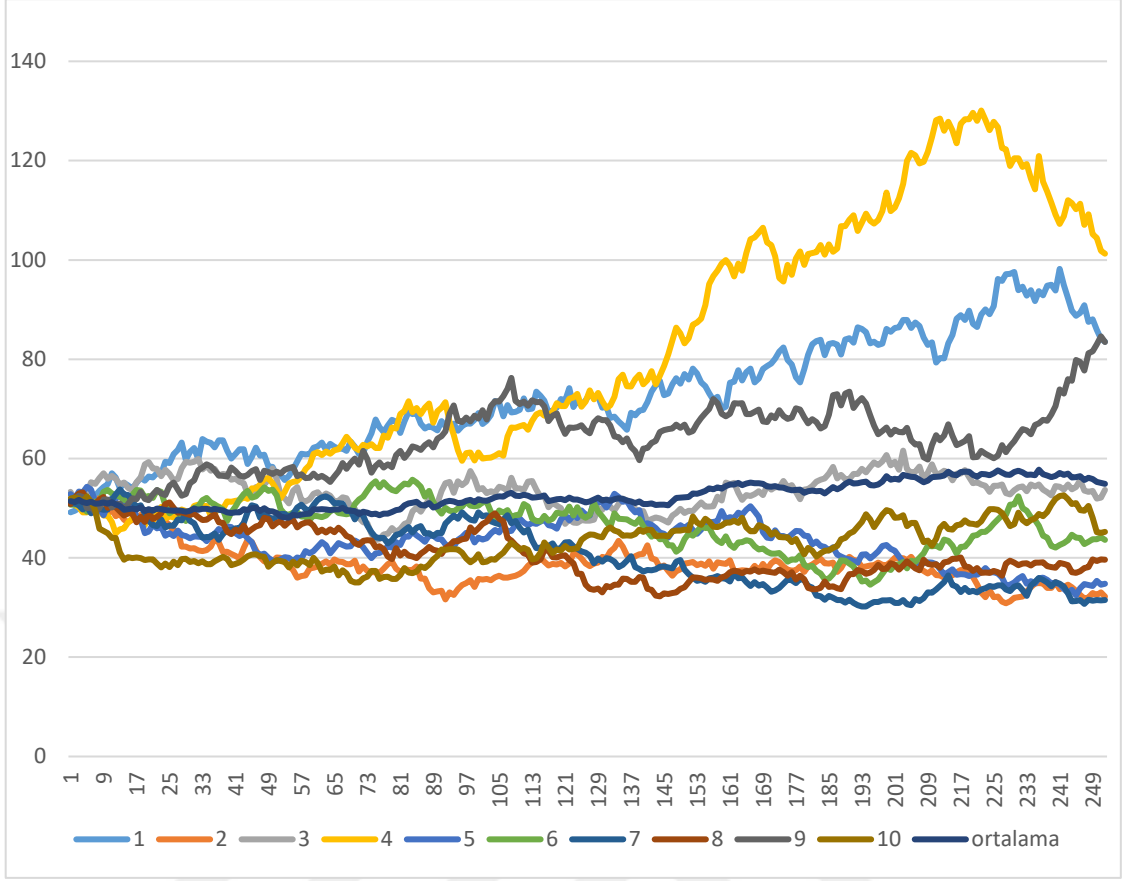
Bu simülasyonda kullanılan Türk Hava Yollarına ait üç yıllık verilerin volatilitesi 0,211 olarak hesaplanmış iken, American Airlines ait üç yıllık verilerin 0,216 olarak hesaplanmış olup aralarından 0,005 değerinde minimal bir fark bulunmaktadır. Bu simülasyonda çıkan volatilitte değerleri açısından Türk Hava Yollarına ait verilerin zaman içerisinde fiyatında yaşanan dalgalanmalar ve yaşadığı belirsizlik durumları, American Airlines'a göre daha az olmuş demektir.

Monte Carlo simülasyonu 1000 adet rastgele sayı üretilerek yapılmıştır. Simülasyon 10 kere çalıştırılmış ve elde edilen 10 farklı yıllık tahmin aşağıdaki grafikte sunulmaktadır. Günlük değerler ise EK C ve EK D'de mevcuttur.

Çizelge 4.3 : American Airlines Hisse Senedi Verilerinin Monte Carlo Simülasyonu (\$)

Başlangıç Fiyatı	52,03
Yıllık Volatilité	34,40%
Günlük Volatilité	2,167%
Ortalama Fiyat	52,67659512
Medyan Fiyat	49,6005161
Standart Sapma	18,28124486
Percentil	
5%	28,87805533
95%	85,81238686
25%	39,97232078
75%	62,33920635

Çizelge 4.3'te verilen veriler doğrultusunda yıllık volatilitenin 34,40 % olarak belirlenmiştir. Yıllık volatilitenin yüzdeler oranına baktığımız zaman Çizelge 4.4'te Türk Hava Yolları için yapılan simülasyonda belirlenen 33.52 %'lik daha fazla bir yüzde artışının yaşandığı gözlemlenmiştir. Bu da yıl bazında bakıldığı zaman American Airlines'ın hisse senetlerinde yıllık bazda oynaklığının Türk Hava Yollarına göre daha fazla olduğunu göstermektedir.



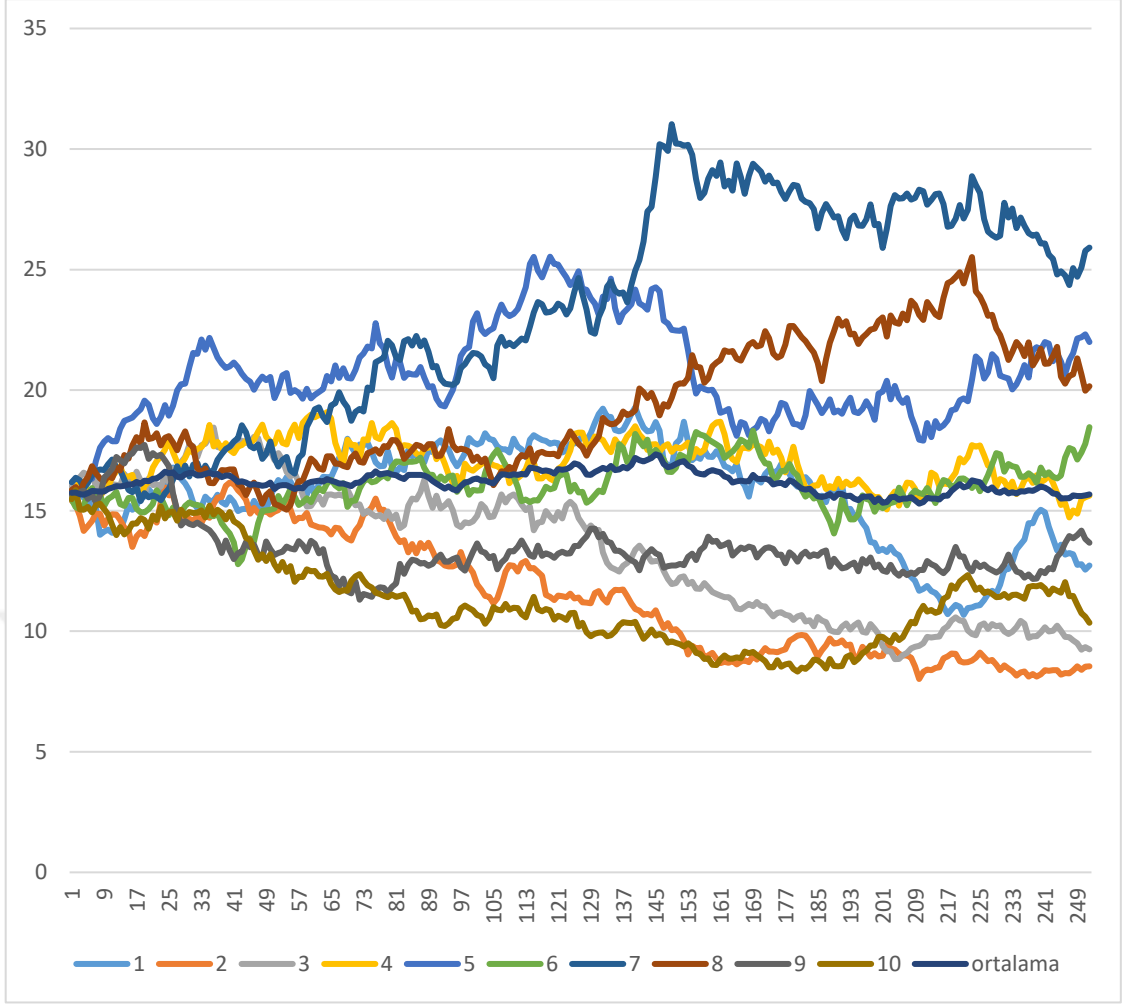
Grafik 4.1 : American Airlines'a Ait Verilerin Monte Carlo Simülasyonu

Grafik 4.1'de gösterilen ve dikey eksen üzerinde yer alan piyasada işlem görmüş hisse verilerinin 10 defa simülasyonun çalışması sonucunda elde ettiğimiz yatay eksen de gösterilen veri serilerinin 20\$ ile 100\$ arasında ve birbirlerine genel olarak yakın değerlere ulaştıkları gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.4 : Türk Hava Yolları Hisse Senedi Verilerinin Monte Carlo Simülasyonu

Başlangıç Fiyatı	15,69
Yıllık Volatilité	33,52%
Günlük Volatilité	2,111%
Ortalama Fiyat	15,59337907
Medyan Fiyat	14,8409649
Standart Sapma	5,301027603
Percentil	
5%	8,366069377
95%	25,10349134
25%	11,64660408
75%	18,73329973

Çizelge 4.4'te verilen veriler doğrultusunda yıllık volatilitenin 33,52 % olarak belirlenmiştir. Yıllık volatilitenin yüzdeler oranına baktığımız zaman Çizelge 4.3'te American Airlines için yapılan simülasyonda belirlenen 34.40 %'lik daha az bir yüzde oranının oluştuğu gözlemlenmektedir.



Grafik 4.2 : Türk Hava Yollarına Ait Verilerin Monte Carlo Simülasyonu

Grafik 4.2’de gösterilen ve dikey eksen üzerinde yer alan piyasada işlem görmüş hisse verilerinin 10 defa simülasyonun çalışması sonucunda elde ettiğimiz yatay eksen de gösterilen veri serilerinin 10 tl ile 25 tl arasında ve birbirlerine genel olarak yakın değerlerle başlayıp yıl sonuna doğru yaklaştığında fiyat farklılıklarının çok fazla yaşandığı gözlemlenmiştir.

5 SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyada son on yılda önemli bir ölçüde küreselleşme hız kazanmıştır. Bununla beraber finansal işletmeler arasındaki rekabet de artmış ve bilgiye olan ulaşımın kolay hale gelmesiyle birlikte finansal piyasalarda yeni rakipler, yeni ürünler oluşmuş ve çok çeşitli bir piyasaya dönüşmüştür. Global bir yapıya bürünen finansal piyasalardaki mevcut şartların değişkenlik göstermesiyle birlikte, gerek küçük yatırımcıda gerekse büyük yatırım işletmelerinde risk daha açık bir duruma gelmiştir. Bu yüzden riskin yönetilmesi ve minimize edilebilmesi için çeşitli bilim dallarına yönelim artmış ve riskin önceden tahminlenebilmesi tüm kötü senaryoların belirlenip önceden önleminin alınması için yatırımcılar risk yönetimine önem vermeye başlamışlardır.

Krizler, globalleşen dünyada daha çok hayatımızın içinde yer etmiştir. Lakin risk yönetiminin gerek eksikliğinden gerekse yeterli önemin verilmeyişinden dolayı yaşanan finansal buhranlar, ülkelerin ekonomik olarak gelişmelerine darbe vurmaktadır. Artık günümüzde piyasalardaki bu dalgalanmalara karşı mevcut otoriteleri düzenleyen ve denetleyen yapılar oluşmuştur. Bu düzenleyici ve denetleyici mekanizmalar bazı finansal kurallar meydana getirmiş ve global piyasalarda düzeni sağlamıştır.

Finansal piyasalarda yatırım yapan işletmeler her zaman bir güven içerisinde olmak istemektedirler. Bundan dolayı yapmış oldukları yatırımlar doğrultusunda gelecekte doğabilecek riskleri tanıyıp, oluşabilecek bu riskleri gözetim altında tutmak, hatta doğabilecek herhangi bir riski fırsata çevirmek için gerekli hesaplamaları yapıp işletmelerini daha sağlam kazıklara bağlamak yapacakları iyi bir risk analizine bağlıdır. Bu yüzden sadece risk yönetimine ayrı ve ciddi bir bütçe ayrılmalıdır.

Geçtiğimiz yıllarda finansal piyasalarda yaşanan krizlerin başlıca sebeplerinden biri de önceden hesaplanmamış ve sonucunu bilmeden alınana gereksiz risklerdir. Bir yatırımda ya da işletmenin geleceğini etkileyen bir projenin uygulanması aşamasından önce doğabilecek riskler hesaplanmamış ve karar alma mekanizmamız buna göre hazırlanmamışsa bu gereksiz alınan bir risktir.

Risklerin hesaplanması için bazı yöntemler bulunmaktadır. Finansal piyasalarda işlem gören enstrümanların veya bir yatırımla ilgili verilerin kısıtlılığında ya da çok değişkenli bir yapıya sahip olması gibi durumlarda simülasyonla ilgili metotların kullanılması tavsiye edilmektedir.

Monte Carlo Simülasyonu yöntemi farklı ölçüm sonuçları elde etmemizi sağlamaktadır. Bundan dolayı bu simülasyon çalışmasında çıkan değerleri incelerken işletmelerin de o anki durumlarını göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada Türk Hava Yollarına ve American Airlines'a ait üç yıllık hisse senetlerinin Monte Carlo Simülasyonu ile yıllık tahminlemesi yapılmıştır. Çalışmada Monte Carlo sonuçları incelenmiştir. Yapılan simülasyon çalışmasına göre incelenen iki hisse senedinden on farklı yıllık tahmin değerlerine ulaşılmıştır. Hisse senetlerinin işlem gördükleri piyasalarda benzer dalgalanmalar yaşadıkları gözlemlenmiştir.

Simülasyon çalışmasında baktığımızda Türk Hava Yollarında günlük volatilité 2,111% gibi bir değer aldığı, American Airlines'ın ise 2,167% gibi bir günlük volatilité değerine sahip oldukları gözlemlenmiştir. Bu durumda her iki hisse senedi verilerinin simülasyon sonucu oluşan verilerine istinaden günlük volatilité değerlerinin birbirlerine çok yakın oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun Türk Hava Yollarının ve American Airlines'ın yıllık volatilité değerlerine bakıldığı zaman da ikisi arasında çok ciddi farkların oluşmadığı gözlemlenmiştir. Türk Hava Yollarının yıllık volatilité değeri 33,52% gibi bir değere almışken, Amerikan Airlines'ın 34,40% gibi bir yıllık bazda yüzdelik değere sahip olduğu, her iki hisse senedi verilerinin de finansal piyasalar içerisinde benzer oynaklıkla yaşadığı gözlemlenmiştir.

Yapılan bu çalışmada, Türk Hava Yolları ve American Airlines'a ait başlangıç ve oluşan ortalama fiyata bakıldığında; Türk Hava Yollarının bu simülasyonun sonucunda sahip olduğu başlangıç fiyatı 15,69 TL olduğu ve oluşan ortalama fiyatının ise 15,59337907 TL olduğu gözlemlenmiştir. American Airlines için yapılan simülasyon çalışmasında ise başlangıç fiyatının 52,13 amerikan doları olduğu ve oluşan ortalama fiyatın ise 52,67659512 amerikan dolarına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Simülasyonda her iki verinin Standart Sapmalarının karşılaştırılmasında ise kendi piyasa koşulları içerisinde Türk Hava Yolları verilerinin standart sapması 5,301027602 gibi bir değer aldığı saptanmıştır. Öte yandan American Airlines'a ait verilerin standart sapması 18,28124486 gibi bir aldığı saptanmıştır. Her iki verinin de sadece standart

sapmaları göz önünde bulundurulduğunda aralarında ciddi bir fark olduğu ve güvenilirlik bakımından ise standart sapmanın daha az saptandığı Türk Hava Yollarının daha güvenilir olduğu durumu çıkarılabilir.

Yapılan bu çalışma üzerinden bir yatırım kararı alınacak ise; her iki hisse senedinin kendi piyasaları içinde benzer dalgalanmaları yaşadıkları gözlemlenmiştir. Her iki koşulda da benzer durumlar sağlandığından yatırımda alınacak riskin ya da karlılık ve zarar oluşma durumları da benzer olduğu gözlemlenmiştir. Bundan dolayı yatırımcı kendisini hangi piyasanın koşullarına daha yakın görüyorsa, o piyasa içerisinde yatırım yapması yatırımcı için pozitif bir değer oluşturacağı kanısına varılmıştır.





KAYNAKLAR

- Abdel-Monem, Tarik.** (2011). "What Is The Gold Standard?" *The University of Iowa center for International Finance and Development*.
- Alpan, Fulya.** (1999). *Örneklerle Futures Anlaşmalar ve Opsiyonlar*. İstanbul: Litaretür Yayıncılık.
- Altınok, Tefik, Hasan Eken, and Serkan Çankaya.** (2011). *Küresel Mali Piyasalarda Yeniden Planlama ve Türkiye*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları.
- Besag, Jullian, Peter Green, David Higdon, and Kerrie Mengersen.** (1995). "Bayesian Computation and Stochastic Systems." *Statistical Sci.*
- Bordo, Michael D., and Anna J. Schwartz.** (1984). *A Retrospective on the Classical Gold Standard, 1821-1931*. Chicago and London.
- Ceylan, Ali, and Turhan Korkmaz.** (2006). *İşletmelerde Finansal Yönetim*. 9th ed. Bursa.
- Demireli, E, and B Taner.** (2009). "Risk Yönetiminde Riske Maruz Değer Yöntemleri ve Bir Uygulama." Süleyman Demirel Üniversitesi. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/sduiibfd/article/download/5000122442/500012747> (December 8, 2016).
- Duman, Mustafa.** (2000). "Bankacılık Sektöründe Finansal Riskin Ölçülmesi ve Gözetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Value At Risk Metodolojisi." *Bankacılar Dergisi*.
- Esen, H.Ö.** (1994). "İşletme Yönetiminde Sistem Yaklaşımı."
- Geman, Stuart., and Donald. Geman.** (1984). "Stochastic Relaxation, Gibbs Distributions and the Bayesian Restoration of Images." *EEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*,.
- Gidas, B.** (1995). *Metropolis-Type Monte Carlo Simulation Algorithms and Simulated Annealing*.
- Güvenbaş, Serap Dursun.** (2012). *Finansal Türev Ürünlerde Risk ve Excel Uygulamalı RMD Hesaplama Yöntemleri*. İstanbul: Kriter Yayınevi.
- Hammersley, J.M, and D.C Handscomb.** (1965). *Monte Carlo Methods*. London.
- Hançerlioğulları, Aybaba.** (2006). "Monte Carlo Simülasyon Metodu ve MCNP Kod Sistemi." *Kastamonu Eğitim Dergisi*.
- Kalos, Malvin H., and Pahula A. Whitlock.** (2004). *Monte Carlo Methods*.
- Karan, Mehmet Baha.** (2004). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kidwell, David S., and David W. Blackwell.** (1997). *Financial Institutions, Markets, and Money*. 6th ed. Orlando.
- Knight, Frank.** (1921). *Risk Uncertainty and Profit*. 1st ed. Cambridge.
- Kocaman, Berna.** (2004). *Finansal Piyasalar (Kurumlar, Teknikler ve Araçlar)*. 1 Baskı. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Korkmaz, Turhan, and Mehmet Petekkaya.** (2005). *Excel Uygulamalı Finans Matemeatiği*. Ankara: Etkin Kitabevi.

- Lux, Koblinger.** (1991). "Monte Carlo Particle Transport Methods, Neutron and Photon Calculations."
- Mucuk, İsmet.** (2003). *Modern İşletmecilik*. İstanbul.
- Murphy, C. A.** (2001). "The Definition and Potential Role of Simulation Within an Aerospace Company."
- Murphy, David.** (2008). *Understanding Risk: The Theory and Practice of Financial Risk Management*. First.
- Öztürk, Latif.** (2004). "Monte Carlo Simülasyon Metodu ve Bir İşletme Uygulaması." *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*.
- Rabiner, L.R.** (1989). "A Tutorial on Hidden Markov Models and Selected Applications in Speech Recognition." *Proceedings of the IEEE* 77(2): 257–86.
- Ross, Sheldon M.** (1997). *Simulation*. Fifth. USA.
- Sevil, Güven.** (2001). "Finansal Risk Yönetimi Çerçevesinde Piyasa Volatilitésinin Tahmini ve Portföy VaR Hesaplamaları." *Eskişehir Anadolu Üniversitesi*.
- Şener, Uğur.** (2015). "Türkiyede Binek Otomobil Endüstrisinin Talebine Kantitatif Bir Yaklaşım."
- Taha, H.A.** (1987). "Operations Research Application and Algorithms."
- Taha, Hamdy A.** (2000). *Yöneylem Araştırması*. 6. Baskı. İstanbul.
- Tapiero, Charles S.** (2004). *Risk and Financial Management: Mathematical and Computational Methods*. 2nd ed. France, Paris.
- Taş, Oktay, and Zeynep İltüzer.** (2008). "Monte Carlo Simülasyon Yöntemi İle Riske Maruz Değerin İMKB30 Endeksi ve Dibs Portföyü Üzerinde Bir Uygulaması." ss.
- Uysal, H. Özge.** (1999). "Piyasa Riskinin Tespitinde Kullanılan Risteki Değeri (Value at Risk) Yöntemi." *SPK Yayınları*.
- Uzunoğlu, Sadi.** (1998). *Yeni Finansman Teknikleri*. 2. Baskı. İstanbul: Strata Yayınevi.
- Ünal, Oğuz Kürşat.** (1988). *Menkul Kıymetler*. Ankara.
- Winston, W.L.** (1991). "Operation Research Application and Algorithms."
- Yılmaz, M. Kemal.** (2002). *Döviz Vadeli İşlem Sözleşmeleri*. İstanbul.
- Yılmaz, Zekai.** (1988). "Sayısal Yöntemler." *Uludağ Üniversitesi*.
- Zenti, Raffaele, and Massimiliano Pallotta.** (2001). "Risk Analysis For Asset Managers: Historical Scenarios Based Methods and The Bootstrap Approach."

EKLER

EK A: American Airlines'a Ait Üç Yıllık Hisse Senedi Verileri

EK B: Türk Hava Yollarına Ait Üç Yıllık Hisse Senedi Verileri

EK C: Türk Hava Yollarına Ait Verilerin Monte Carlo Simülasyon Değerleri

EK D: American Airlines'a Ait Verilerin Monte Carlo Simülasyon Değerleri

EK E: Türk Hava Yollarına Ait Verilerin Monte Carlo Simülasyon Grafiği

EK F: American Airlines'a Ait Verilerin Monte Carlo Simülasyon Grafiği





EK A: American Airlines'a Ait Üç Yıllık Hisse Senedi Verileri

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Dec 29, 2017	52,03	52,42	52,82	52,01	2.70M	-0,82%
Dec 28, 2017	52,46	52,45	52,63	52,22	1.85M	0,11%
Dec 27, 2017	52,4	52,8	52,88	52,06	2.83M	-0,85%
Dec 26, 2017	52,85	52,35	53,22	52,33	2.77M	0,49%
Dec 22, 2017	52,59	52,72	52,88	52,42	2.43M	-0,38%
Dec 21, 2017	52,79	52,16	53,47	52,07	7.13M	1,68%
Dec 20, 2017	51,92	51,57	52,1	51,17	5.17M	0,93%
Dec 19, 2017	51,44	51,6	51,81	51,28	3.02M	-0,10%
Dec 18, 2017	51,49	51,25	51,66	51,25	3.24M	0,84%
Dec 15, 2017	51,06	50,67	51,5	50,4	9.07M	1,69%
Dec 14, 2017	50,21	50,59	51,36	50,08	4.50M	0,24%
Dec 13, 2017	50,09	50,58	50,75	49,85	3.04M	-0,75%
Dec 12, 2017	50,47	51,27	51,53	50,38	2.80M	-1,62%
Dec 11, 2017	51,3	50,78	51,59	50,76	2.84M	0,55%
Dec 08, 2017	51,02	51,23	51,79	50,93	3.82M	0,28%
Dec 07, 2017	50,88	49,53	50,92	49,3	3.05M	2,56%
Dec 06, 2017	49,61	49,39	49,81	49,19	2.84M	0,28%
Dec 05, 2017	49,47	49,85	50	49,21	3.59M	-0,92%
Dec 04, 2017	49,93	50,1	51,47	49,65	7.11M	1,90%
Dec 01, 2017	49	49,67	50,38	48,69	6.23M	-2,95%
Nov 30, 2017	50,49	49,76	51,11	49,3	6.02M	2,52%
Nov 29, 2017	49,25	49,38	51,16	48,66	8.15M	0,06%
Nov 28, 2017	49,22	48,44	49,42	48,2	3.86M	1,65%
Nov 27, 2017	48,42	48,61	48,83	48,3	2.63M	-0,29%
Nov 24, 2017	48,56	48,66	48,76	48,35	1.35M	-0,21%
Nov 22, 2017	48,66	48,58	48,97	48,27	2.33M	0,02%
Nov 21, 2017	48,65	47,89	48,92	47,54	2.80M	2,01%
Nov 20, 2017	47,69	47,33	47,88	47,12	2.44M	0,63%
Nov 17, 2017	47,39	47,6	47,75	47,19	2.32M	-0,61%
Nov 16, 2017	47,68	47,26	48,06	47,24	4.46M	1,04%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Nov 15, 2017	47,19	45,71	47,31	45,45	5.22M	3,01%
Nov 14, 2017	45,81	45,3	45,97	45,27	1.83M	0,15%
Nov 13, 2017	45,74	45,63	45,86	45,33	1.77M	-0,17%
Nov 10, 2017	45,82	45,64	46,12	45,56	2.43M	0,11%
Nov 09, 2017	45,77	45,85	46,35	45,36	3.56M	-1,29%
Nov 08, 2017	46,37	46,42	46,98	45,84	3.20M	-0,19%
Nov 07, 2017	46,46	47,51	47,54	46,4	3.76M	-2,21%
Nov 06, 2017	47,51	47,46	48,1	47,28	4.25M	0,13%
Nov 03, 2017	47,45	47,36	47,61	46,8	4.04M	0,19%
Nov 02, 2017	47,36	47,79	47,93	47,09	2.41M	-1,00%
Nov 01, 2017	47,84	48	48,2	47,37	4.35M	2,18%
Oct 31, 2017	46,82	47,22	47,6	46,79	4.60M	-0,91%
Oct 30, 2017	47,25	47,65	47,67	46,83	5.40M	-0,65%
Oct 27, 2017	47,56	48,41	48,89	47,33	8.59M	-2,16%
Oct 26, 2017	48,61	52	53,19	48,32	12.08M	-4,72%
Oct 25, 2017	51,02	51,78	51,78	50,61	4.66M	-1,79%
Oct 24, 2017	51,95	51,02	52,1	50,55	3.65M	1,90%
Oct 23, 2017	50,98	51,92	51,95	50,87	3.46M	-1,83%
Oct 20, 2017	51,93	51,56	52,24	51,53	3.64M	0,82%
Oct 19, 2017	51,51	51,57	51,83	49,63	7.57M	-1,00%
Oct 18, 2017	52,03	52,11	52,44	51,86	2.54M	-0,08%
Oct 17, 2017	52,07	52,72	52,82	51,87	3.65M	-0,38%
Oct 16, 2017	52,27	52,52	52,68	51,93	3.26M	-0,82%
Oct 13, 2017	52,7	52,67	52,86	52,26	2.96M	0,09%
Oct 12, 2017	52,65	52,72	52,83	52,34	2.94M	-0,34%
Oct 11, 2017	52,83	53,1	53,74	52,33	5.40M	-0,38%
Oct 10, 2017	53,03	52	53,25	51,98	9.39M	4,80%
Oct 09, 2017	50,6	51,23	51,48	50,4	3.69M	-1,36%
Oct 06, 2017	51,3	50,7	51,59	50,65	4.24M	1,46%
Oct 05, 2017	50,56	50,85	50,99	50,26	4.21M	-0,34%
Oct 04, 2017	50,73	50,5	51,67	50,49	7.45M	0,44%
Oct 03, 2017	50,51	47,66	50,59	47,63	10.26M	5,82%
Oct 02, 2017	47,73	47,52	47,93	47,22	4.91M	0,51%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Sep 29, 2017	47,49	47,49	47,85	47,23	4.90M	0,00%
Sep 28, 2017	47,49	46,78	48,6	46,78	8.37M	1,37%
Sep 27, 2017	46,85	47,58	48,1	46,63	6.18M	-1,53%
Sep 26, 2017	47,58	47,84	48,26	47,23	4.71M	-0,25%
Sep 25, 2017	47,7	46,98	47,96	46,89	6.36M	1,36%
Sep 22, 2017	47,06	46,57	47,46	46,35	5.34M	1,66%
Sep 21, 2017	46,29	45,47	46,57	44,99	5.86M	1,92%
Sep 20, 2017	45,42	44,92	45,56	44,46	4.71M	2,34%
Sep 19, 2017	44,38	45,28	45,66	44,03	6.88M	-2,05%
Sep 18, 2017	45,31	46,02	46,3	45,27	4.60M	-1,50%
Sep 15, 2017	46	45,3	46,04	45,19	14.85M	-0,41%
Sep 14, 2017	46,19	46,79	46,94	46,12	5.36M	-1,72%
Sep 13, 2017	47	46,35	47,58	46,1	7.29M	1,53%
Sep 12, 2017	46,29	45,9	46,48	45,63	6.33M	0,94%
Sep 11, 2017	45,86	44,01	46,09	44	7.92M	5,18%
Sep 08, 2017	43,6	43,81	44,11	43,49	4.68M	-0,55%
Sep 07, 2017	43,84	44,19	44,62	43,53	5.10M	-1,06%
Sep 06, 2017	44,31	43,09	44,68	42,61	8.80M	0,89%
Sep 05, 2017	43,92	44,79	45,28	43,84	8.51M	-3,07%
Sep 01, 2017	45,31	44,85	45,47	44,65	4.57M	1,27%
Aug 31, 2017	44,74	44,54	44,94	44,43	3.80M	0,95%
Aug 30, 2017	44,32	44,54	44,77	43,89	5.47M	-0,54%
Aug 29, 2017	44,56	44,53	44,85	44,38	5.20M	-0,87%
Aug 28, 2017	44,95	45,23	45,37	44,78	6.97M	-0,66%
Aug 25, 2017	45,25	43,09	45,43	43,01	11.74M	5,43%
Aug 24, 2017	42,92	44,13	44,15	42,67	7.06M	-2,39%
Aug 23, 2017	43,97	45,17	45,24	43,52	8.16M	-3,17%
Aug 22, 2017	45,41	45,85	45,93	45,33	4.02M	-0,66%
Aug 21, 2017	45,71	45,73	46,09	45,41	4.35M	0,35%
Aug 18, 2017	45,55	46,3	46,3	45,44	6.24M	-1,04%
Aug 17, 2017	46,03	48,25	48,34	45,8	10.30M	-4,92%
Aug 16, 2017	48,41	48,64	48,73	48,27	4.19M	-0,23%
Aug 15, 2017	48,52	48,76	49	48,35	3.15M	-0,59%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Aug 14, 2017	48,81	48,86	49,17	48,5	3.00M	0,95%
Aug 11, 2017	48,35	48,5	48,78	47,44	5.61M	-0,41%
Aug 10, 2017	48,55	49,03	49,34	48,19	5.44M	-1,72%
Aug 09, 2017	49,4	49,74	49,92	49,23	5.02M	-1,20%
Aug 08, 2017	50	50,68	50,78	49,89	4.27M	-1,15%
Aug 07, 2017	50,58	50,82	51,13	50,46	3.02M	-0,43%
Aug 04, 2017	50,8	50,67	50,92	50,39	2.99M	0,49%
Aug 03, 2017	50,55	50,56	51,2	50,36	3.23M	0,20%
Aug 02, 2017	50,45	50,89	51,18	49,9	4.68M	-1,19%
Aug 01, 2017	51,06	51,13	52	50,32	5.05M	1,23%
Jul 31, 2017	50,44	50,85	51,23	50,03	6.06M	-0,10%
Jul 28, 2017	50,49	49,02	50,67	48,73	9.15M	0,98%
Jul 27, 2017	50	50,34	50,34	48,75	10.26M	-1,98%
Jul 26, 2017	51,01	50,63	51,16	50,01	4.78M	0,79%
Jul 25, 2017	50,61	51,5	51,9	50,55	4.48M	-1,31%
Jul 24, 2017	51,28	51,79	52,03	51,24	4.88M	-1,21%
Jul 21, 2017	51,91	52,13	52,55	51,45	4.54M	-0,82%
Jul 20, 2017	52,34	52,72	52,78	52,1	4.84M	-0,51%
Jul 19, 2017	52,61	52,26	53,19	51,78	5.77M	-1,02%
Jul 18, 2017	53,15	53,83	53,84	53,02	4.10M	-1,34%
Jul 17, 2017	53,87	54,21	54,28	53,85	3.73M	-0,65%
Jul 14, 2017	54,22	53,8	54,28	53,34	4.54M	0,76%
Jul 13, 2017	53,81	53,4	54,48	53,15	5.35M	0,02%
Jul 12, 2017	53,8	53,12	53,83	52,45	8.35M	4,24%
Jul 11, 2017	51,61	52,58	52,66	51,47	4.55M	-1,99%
Jul 10, 2017	52,66	52,98	53,16	52,23	4.60M	-0,70%
Jul 07, 2017	53,03	52,3	53,38	52,18	6.60M	1,88%
Jul 06, 2017	52,05	50,97	52,58	50,86	7.02M	1,54%
Jul 05, 2017	51,26	50,44	51,55	50,18	5.16M	1,73%
Jul 03, 2017	50,39	50,78	51,28	50,37	2.91M	0,14%
Jun 30, 2017	50,32	49,92	50,51	49,6	6.62M	1,41%
Jun 29, 2017	49,62	49,28	49,69	48,82	6.17M	0,75%
Jun 28, 2017	49,25	48,82	49,8	48,81	4.26M	1,55%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Jun 27, 2017	48,5	48,6	49,55	48,5	4.26M	-0,57%
Jun 26, 2017	48,78	48,81	49,78	48,53	3.99M	0,31%
Jun 23, 2017	48,63	49	49,1	48,47	12.68M	-0,69%
Jun 22, 2017	48,97	50,5	50,56	48,79	9.79M	1,12%
Jun 21, 2017	48,43	48,33	48,64	48,13	3.47M	0,83%
Jun 20, 2017	48,03	49,22	49,36	48,01	6.04M	-3,28%
Jun 19, 2017	49,66	49,13	49,72	48,81	4.10M	1,78%
Jun 16, 2017	48,79	48,9	49,45	48,62	6.62M	-0,65%
Jun 15, 2017	49,11	49,14	49,32	48,37	4.58M	-0,57%
Jun 14, 2017	49,39	49,64	49,78	48,89	4.03M	-0,12%
Jun 13, 2017	49,45	49,56	49,91	48,84	5.15M	-0,06%
Jun 12, 2017	49,48	50,1	50,22	48,1	8.60M	-1,57%
Jun 09, 2017	50,27	51,61	51,95	50,25	7.20M	-2,26%
Jun 08, 2017	51,43	50,86	51,87	50,41	6.54M	1,12%
Jun 07, 2017	50,86	49,44	50,91	48,8	7.08M	2,25%
Jun 06, 2017	49,74	49,47	50,1	49,32	4.47M	0,00%
Jun 05, 2017	49,74	49,53	49,95	49,4	5.47M	0,44%
Jun 02, 2017	49,52	49,56	50,47	49,37	7.71M	0,96%
Jun 01, 2017	49,05	48,5	49,36	48,3	4.42M	1,32%
May 31, 2017	48,41	48,2	48,48	47,53	4.49M	0,94%
May 30, 2017	47,96	48,32	48,58	47,79	5.51M	-1,60%
May 26, 2017	48,74	47,79	48,82	47,73	5.98M	1,50%
May 25, 2017	48,02	46,99	48,12	46,82	5.44M	2,67%
May 24, 2017	46,77	46,74	47,43	46,65	3.89M	0,24%
May 23, 2017	46,66	46,27	46,69	45,94	3.01M	0,97%
May 22, 2017	46,21	45,33	46,25	45,33	4.43M	2,19%
May 19, 2017	45,22	44,8	45,38	44,74	6.74M	1,28%
May 18, 2017	44,65	44,4	45,4	44,38	6.63M	-0,60%
May 17, 2017	44,92	46,25	46,56	44,88	6.91M	-4,30%
May 16, 2017	46,94	46,79	47,13	44,74	4.63M	0,56%
May 15, 2017	46,68	45,7	46,99	45,69	5.53M	1,85%
May 12, 2017	45,83	46,26	46,44	45,73	3.89M	-1,53%
May 11, 2017	46,54	47,21	47,24	45,65	6.09M	-1,61%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
May 10, 2017	47,3	47,03	47,78	46,67	7.38M	0,47%
May 09, 2017	47,08	45,4	47,3	45,25	11.12M	4,76%
May 08, 2017	44,94	44,6	45,05	44,52	6.19M	0,97%
May 05, 2017	44,51	44	44,52	43,77	5.46M	1,37%
May 04, 2017	43,91	44,18	44,39	43,2	4.48M	-0,02%
May 03, 2017	43,92	43,67	44,17	43,42	5.14M	0,11%
May 02, 2017	43,87	42,06	43,91	42,05	9.40M	4,25%
May 01, 2017	42,08	42,76	42,96	42,01	8.59M	-1,27%
Apr 28, 2017	42,62	44,02	44,06	42,56	13.36M	-3,09%
Apr 27, 2017	43,98	43,91	44,21	42,41	18.99M	-5,22%
Apr 26, 2017	46,4	46,51	46,9	46,24	6.03M	-0,45%
Apr 25, 2017	46,61	46,8	47,39	46,38	5.96M	0,37%
Apr 24, 2017	46,44	45,5	46,44	45,47	6.34M	2,86%
Apr 21, 2017	45,15	45,5	45,5	44,98	5.54M	-0,15%
Apr 20, 2017	45,22	44,71	45,38	44,56	4.96M	1,85%
Apr 19, 2017	44,4	44,07	44,77	43,9	6.57M	1,35%
Apr 18, 2017	43,81	44,03	44,53	43,4	5.81M	-0,95%
Apr 17, 2017	44,23	43,47	44,25	43,36	4.56M	2,03%
Apr 13, 2017	43,35	43,95	44,02	43,34	5.50M	-1,39%
Apr 12, 2017	43,96	44,79	45,35	43,83	9.99M	0,07%
Apr 11, 2017	43,93	42,78	43,95	42,41	10.27M	3,80%
Apr 10, 2017	42,32	41,81	42,67	41,62	4.65M	1,22%
Apr 07, 2017	41,81	41,53	42,1	41,28	4.14M	0,22%
Apr 06, 2017	41,72	41,4	41,96	41,16	3.63M	0,99%
Apr 05, 2017	41,31	41,15	42,13	41,06	7.01M	1,00%
Apr 04, 2017	40,9	42,09	42,23	40,82	7.25M	-3,65%
Apr 03, 2017	42,45	42,33	42,57	41,62	5.76M	0,35%
Mar 31, 2017	42,3	42,37	42,94	42,27	5.43M	-0,56%
Mar 30, 2017	42,54	41,85	42,64	41,79	3.68M	1,38%
Mar 29, 2017	41,96	42,69	42,76	41,87	5.33M	-1,50%
Mar 28, 2017	42,6	41,83	42,93	41,55	6.19M	2,06%
Mar 27, 2017	41,74	41,07	41,89	40,56	6.05M	0,02%
Mar 24, 2017	41,73	41,69	42,06	41,42	6.60M	0,77%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Mar 23, 2017	41,41	40,7	41,86	40,48	9.52M	2,63%
Mar 22, 2017	40,35	39,78	40,55	39,21	9.94M	-0,17%
Mar 21, 2017	40,42	41,88	41,98	40,34	7.94M	-3,07%
Mar 20, 2017	41,7	42,18	42,41	41,45	6.23M	-0,05%
Mar 17, 2017	41,72	42	42,21	41,6	10.19M	-0,97%
Mar 16, 2017	42,13	42,18	42,35	41,45	7.06M	0,10%
Mar 15, 2017	42,09	40,5	42,19	40,21	13.99M	2,14%
Mar 14, 2017	41,21	42,06	42,1	40,84	10.21M	-2,74%
Mar 13, 2017	42,37	43,73	44,12	42,26	8.88M	-3,49%
Mar 10, 2017	43,9	43,46	43,95	42,97	6.84M	1,32%
Mar 09, 2017	43,33	44,5	44,93	43,25	9.33M	-3,48%
Mar 08, 2017	44,89	44,79	45,3	44,6	5.52M	0,11%
Mar 07, 2017	44,84	45,02	45,23	44,56	4.57M	-1,04%
Mar 06, 2017	45,31	46,41	46,68	44,38	11.34M	-3,23%
Mar 03, 2017	46,82	45,85	47,26	45,77	7.26M	2,41%
Mar 02, 2017	45,72	46,67	46,74	45,64	7.59M	-2,91%
Mar 01, 2017	47,09	46,79	48,13	46,7	8.28M	1,57%
Feb 28, 2017	46,36	46,32	46,72	46,03	4.94M	0,09%
Feb 27, 2017	46,32	46,18	46,36	45,68	4.13M	0,09%
Feb 24, 2017	46,28	46	46,3	45,58	4.49M	0,39%
Feb 23, 2017	46,1	46,42	47,32	45,89	5.25M	-0,47%
Feb 22, 2017	46,32	46,5	46,7	45,87	5.80M	-1,05%
Feb 21, 2017	46,81	47,01	47,27	46,58	4.67M	-0,21%
Feb 17, 2017	46,91	46,83	47,1	46,43	4.58M	-0,13%
Feb 16, 2017	46,97	47,5	47,65	46,66	5.68M	-1,20%
Feb 15, 2017	47,54	47,59	48,05	46,93	8.39M	2,08%
Feb 14, 2017	46,57	47,26	47,28	46,45	6.27M	-1,77%
Feb 13, 2017	47,41	46,56	47,78	46,5	6.16M	2,07%
Feb 10, 2017	46,45	46,62	46,7	46,17	4.04M	0,32%
Feb 09, 2017	46,3	45,07	46,6	44,94	7.09M	2,75%
Feb 08, 2017	45,06	45,26	45,26	44,51	4.33M	-0,24%
Feb 07, 2017	45,17	45,75	46,13	45,01	6.12M	-0,29%
Feb 06, 2017	45,3	44,8	45,6	44,74	6.50M	2,49%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Feb 03, 2017	44,2	44,31	44,55	43,76	6.36M	0,43%
Feb 02, 2017	44,01	43,61	44,52	43,57	7.61M	-0,09%
Feb 01, 2017	44,05	44,75	45	43,91	7.96M	-0,45%
Jan 31, 2017	44,25	44,79	44,84	43,74	11.72M	-1,45%
Jan 30, 2017	44,9	45,62	45,92	43,86	16.79M	-4,37%
Jan 27, 2017	46,95	50	50	46,72	19.41M	-5,32%
Jan 26, 2017	49,59	48,43	49,71	48,33	10.33M	3,51%
Jan 25, 2017	47,91	47,9	48,21	47,61	5.14M	0,78%
Jan 24, 2017	47,54	47,05	47,8	46,8	4.93M	1,28%
Jan 23, 2017	46,94	47,9	48,09	46,75	4.28M	-2,21%
Jan 20, 2017	48	47,54	48,16	47,24	5.61M	1,57%
Jan 19, 2017	47,26	47,64	48,09	46,88	3.73M	-0,80%
Jan 18, 2017	47,64	46,72	47,8	46,65	5.18M	1,90%
Jan 17, 2017	46,75	47,56	47,75	46,67	5.35M	-1,89%
Jan 13, 2017	47,65	48,16	48,43	47,54	3.54M	-0,94%
Jan 12, 2017	48,1	48,67	49	46,84	5.45M	-1,11%
Jan 11, 2017	48,64	49,29	49,9	48,1	6.93M	0,33%
Jan 10, 2017	48,48	47	48,51	46,97	7.48M	2,97%
Jan 09, 2017	47,08	46,01	47,34	45,78	4.74M	1,88%
Jan 06, 2017	46,21	45,85	46,72	45,47	7.26M	0,70%
Jan 05, 2017	45,89	46,52	46,93	45,61	6.83M	-1,73%
Jan 04, 2017	46,7	46,63	47,44	46,35	5.86M	0,86%
Jan 03, 2017	46,3	47,28	47,34	46,13	6.74M	-0,84%
Dec 30, 2016	46,69	47,42	47,66	46,47	4.50M	-1,19%
Dec 29, 2016	47,25	47,8	48	46,96	3.71M	-0,88%
Dec 28, 2016	47,67	48,73	48,83	47,61	4.15M	-1,93%
Dec 27, 2016	48,61	48,29	48,92	48,14	2.80M	0,27%
Dec 23, 2016	48,48	48,61	48,84	48,28	2.92M	-0,43%
Dec 22, 2016	48,69	49,35	49,45	48,46	3.62M	-1,58%
Dec 21, 2016	49,47	49,34	49,9	49,23	3.83M	0,51%
Dec 20, 2016	49,22	48,5	49,5	48,5	4.81M	1,32%
Dec 19, 2016	48,58	47,89	48,6	47,74	4.73M	1,99%
Dec 16, 2016	47,63	48,61	49,07	47,56	9.30M	-1,39%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Dec 15, 2016	48,3	48,1	49,95	48,1	7.53M	0,79%
Dec 14, 2016	47,92	47,84	48,75	47,8	5.29M	0,17%
Dec 13, 2016	47,84	47,94	48,49	47,71	6.15M	0,53%
Dec 12, 2016	47,59	49,16	49,34	47,44	8.64M	-4,13%
Dec 09, 2016	49,64	49,27	50,64	48,74	9.85M	3,31%
Dec 08, 2016	48,05	48,6	48,6	47,7	6.24M	-1,23%
Dec 07, 2016	48,65	46,61	48,94	46,52	10.21M	4,78%
Dec 06, 2016	46,43	46,16	46,55	45,92	5.33M	1,55%
Dec 05, 2016	45,72	46,45	46,54	45,58	5.26M	-0,82%
Dec 02, 2016	46,1	46,09	46,86	45,91	6.51M	0,77%
Dec 01, 2016	45,75	46,2	47,09	45,66	7.44M	-1,49%
Nov 30, 2016	46,44	46,14	46,86	45,42	7.90M	-0,96%
Nov 29, 2016	46,89	46,59	47,14	46,17	4.89M	0,84%
Nov 28, 2016	46,5	46,64	46,88	45,66	7.37M	-0,68%
Nov 25, 2016	46,82	46,34	46,86	46,3	2.43M	1,04%
Nov 23, 2016	46,34	46,05	46,39	45,7	5.16M	0,56%
Nov 22, 2016	46,08	46,03	46,95	45,95	5.78M	0,00%
Nov 21, 2016	46,08	46,46	46,75	45,95	6.65M	-0,39%
Nov 18, 2016	46,26	46,15	46,49	45,62	7.80M	0,94%
Nov 17, 2016	45,83	44,39	45,85	44,05	8.56M	3,10%
Nov 16, 2016	44,45	44,66	44,8	43,93	6.17M	-0,69%
Nov 15, 2016	44,76	45	45,28	43,59	13.17M	3,13%
Nov 14, 2016	43,4	43,01	43,61	42,98	7.77M	1,09%
Nov 11, 2016	42,93	42,07	42,95	41,68	6.62M	1,49%
Nov 10, 2016	42,3	42,71	43,39	42,15	8.67M	-0,26%
Nov 09, 2016	42,41	40,76	42,75	40,44	8.39M	1,70%
Nov 08, 2016	41,7	41,42	41,85	41,02	5.73M	0,51%
Nov 07, 2016	41,49	40,39	41,65	40,31	8.33M	4,40%
Nov 04, 2016	39,74	39,27	40,22	39,24	6.72M	0,91%
Nov 03, 2016	39,38	39,78	40,24	39,3	6.01M	-0,83%
Nov 02, 2016	39,71	39,72	40,25	39,62	5.27M	-0,23%
Nov 01, 2016	39,8	40,51	40,85	39,56	9.03M	-1,97%
Oct 31, 2016	40,6	40,31	40,81	40,08	5.96M	1,35%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Oct 28, 2016	40,06	39,85	40,57	39,8	6.71M	0,38%
Oct 27, 2016	39,91	39,45	40,18	39,26	6.54M	1,50%
Oct 26, 2016	39,32	38,57	40,26	38,21	10.11M	-0,93%
Oct 25, 2016	39,69	39,66	40,43	39,36	6.02M	-0,35%
Oct 24, 2016	39,83	40,25	40,55	39,77	6.47M	-0,18%
Oct 21, 2016	39,9	39,97	40,24	39,65	9.98M	-1,70%
Oct 20, 2016	40,59	40,93	40,93	39,41	14.70M	-0,10%
Oct 19, 2016	40,63	39,48	40,81	39,4	12.76M	3,25%
Oct 18, 2016	39,35	38,84	39,89	38,84	10.54M	2,00%
Oct 17, 2016	38,58	38,66	39,73	38,37	5.60M	-0,18%
Oct 14, 2016	38,65	39,45	39,92	38,59	8.87M	-1,50%
Oct 13, 2016	39,24	36,95	39,5	36,8	14.77M	4,98%
Oct 12, 2016	37,38	38,12	38,38	37,36	7.41M	-2,15%
Oct 11, 2016	38,2	39,99	39,99	38,06	10.03M	-1,77%
Oct 10, 2016	38,89	37,95	38,95	37,47	6.94M	3,07%
Oct 07, 2016	37,73	38,25	38,48	37,4	5.13M	-1,15%
Oct 06, 2016	38,17	37,83	38,22	37,57	5.16M	0,79%
Oct 05, 2016	37,87	37,82	38,12	37,31	4.71M	0,64%
Oct 04, 2016	37,63	38,39	38,78	37,55	9.07M	-0,19%
Oct 03, 2016	37,7	36,46	37,75	36,33	8.88M	2,98%
Sep 30, 2016	36,61	35,98	36,99	35,86	7.43M	2,21%
Sep 29, 2016	35,82	35,65	36,6	35,6	6.18M	-0,06%
Sep 28, 2016	35,84	36,1	36,86	35,77	6.29M	-0,44%
Sep 27, 2016	36	34,98	36,12	34,9	5.07M	3,06%
Sep 26, 2016	34,93	35,19	35,55	34,86	7.35M	-1,74%
Sep 23, 2016	35,55	35,3	35,67	34,96	4.60M	0,85%
Sep 22, 2016	35,25	34,96	36,03	34,85	7.44M	1,67%
Sep 21, 2016	34,67	35	35,15	33,9	10.41M	-1,37%
Sep 20, 2016	35,15	35,75	35,86	35,13	6.67M	-0,82%
Sep 19, 2016	35,44	35,66	36,11	35,35	5.42M	-0,14%
Sep 16, 2016	35,49	36,26	36,36	35,47	10.72M	-2,53%
Sep 15, 2016	36,41	36,31	36,63	35,85	7.81M	0,05%
Sep 14, 2016	36,39	37	37,2	36,25	8.09M	-2,62%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Sep 13, 2016	37,37	38,12	38,31	37,22	9.33M	-2,53%
Sep 12, 2016	38,34	37,22	38,38	36,62	11.96M	-0,39%
Sep 09, 2016	38,49	39	39,34	38,17	8.62M	-2,19%
Sep 08, 2016	39,35	38,68	39,41	38,43	7.10M	1,55%
Sep 07, 2016	38,75	37,5	39,52	37,42	13.77M	4,84%
Sep 06, 2016	36,96	36,45	36,97	36,36	5.50M	1,18%
Sep 02, 2016	36,53	36	36,7	36	5.43M	0,80%
Sep 01, 2016	36,24	36,53	36,71	35,88	6.94M	-0,17%
Aug 31, 2016	36,3	36,97	36,98	35,63	13.11M	-2,02%
Aug 30, 2016	37,05	35,45	37,35	35,35	14.51M	2,43%
Aug 29, 2016	36,17	36,13	36,41	36,05	4.76M	-0,17%
Aug 26, 2016	36,23	36,68	36,84	36,02	6.26M	-1,33%
Aug 25, 2016	36,72	36,34	36,94	36,32	5.45M	0,19%
Aug 24, 2016	36,65	36,27	36,99	36,19	5.95M	0,69%
Aug 23, 2016	36,4	36,32	36,65	36,18	5.40M	1,11%
Aug 22, 2016	36	36,33	36,48	35,86	5.19M	-1,34%
Aug 19, 2016	36,49	36,44	36,74	36,1	6.68M	-0,49%
Aug 18, 2016	36,67	36,43	36,7	36,05	5.29M	0,19%
Aug 17, 2016	36,6	36,68	36,75	36,19	8.00M	-0,41%
Aug 16, 2016	36,75	35,67	36,79	35,63	9.38M	2,45%
Aug 15, 2016	35,87	34,96	36,05	34,9	7.14M	2,72%
Aug 12, 2016	34,92	34,74	35,17	34,66	6.06M	-0,11%
Aug 11, 2016	34,96	34,25	35,08	34,24	7.67M	2,28%
Aug 10, 2016	34,18	34,59	34,75	33,74	5.88M	-1,19%
Aug 09, 2016	34,59	35,21	35,5	34,54	7.31M	0,70%
Aug 08, 2016	34,35	34,22	34,88	34,12	7.14M	-0,26%
Aug 05, 2016	34,44	33,71	34,72	33,68	16.44M	2,56%
Aug 04, 2016	33,58	33,57	33,77	33	6.38M	0,30%
Aug 03, 2016	33,48	33,47	33,96	33,17	8.25M	-0,09%
Aug 02, 2016	33,51	35,39	35,4	33,38	12.10M	-5,87%
Aug 01, 2016	35,6	35,54	35,75	35,1	7.06M	0,28%
Jul 29, 2016	35,5	36,26	36,74	35,5	9.14M	-2,31%
Jul 28, 2016	36,34	36,07	36,53	35,75	6.52M	0,39%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Jul 27, 2016	36,2	36,5	36,6	35,9	6.67M	-0,96%
Jul 26, 2016	36,55	35,91	36,68	35,65	8.87M	2,09%
Jul 25, 2016	35,8	36,35	36,4	35,52	9.53M	-1,54%
Jul 22, 2016	36,36	36,45	36,56	35,6	14.70M	4,00%
Jul 21, 2016	34,96	35,1	35,56	34,44	16.43M	-2,67%
Jul 20, 2016	35,92	36,07	36,73	35,39	13.10M	-0,25%
Jul 19, 2016	36,01	35,78	36,08	35,33	7.96M	-0,06%
Jul 18, 2016	36,03	36,03	36,34	35,76	8.61M	0,39%
Jul 15, 2016	35,89	35,51	36,06	35,32	9.82M	0,03%
Jul 14, 2016	35,88	35,11	36,19	35	16.88M	4,15%
Jul 13, 2016	34,45	35	35,29	34,12	15.22M	-0,61%
Jul 12, 2016	34,66	32,78	34,89	32,75	25.52M	11,23%
Jul 11, 2016	31,16	30,23	31,44	30,22	12.37M	3,73%
Jul 08, 2016	30,04	29,8	30,28	29,7	13.66M	2,18%
Jul 07, 2016	29,4	28,39	29,47	28,31	11.78M	3,70%
Jul 06, 2016	28,35	27,76	28,4	27,12	18.76M	-2,00%
Jul 05, 2016	28,93	29,09	29,16	28,19	9.47M	-1,36%
Jul 01, 2016	29,33	28,26	29,52	28,2	13.25M	3,60%
Jun 30, 2016	28,31	27,86	28,31	27,49	11.15M	2,20%
Jun 29, 2016	27,7	26,94	28,07	26,94	15.01M	3,47%
Jun 28, 2016	26,77	26,12	26,88	25,76	20.03M	5,94%
Jun 27, 2016	25,27	26,85	26,85	24,85	23.20M	-6,58%
Jun 24, 2016	27,05	28,2	28,5	27,04	36.05M	-10,81%
Jun 23, 2016	30,33	30,25	30,49	29,77	9.14M	1,47%
Jun 22, 2016	29,89	30,05	30,33	29,82	6.68M	-0,43%
Jun 21, 2016	30,02	30,29	30,39	29,69	8.92M	1,04%
Jun 20, 2016	29,71	29,75	30,39	29,64	8.36M	1,26%
Jun 17, 2016	29,34	29,1	29,55	28,85	15.30M	0,69%
Jun 16, 2016	29,14	29,8	29,8	29,02	18.24M	-4,43%
Jun 15, 2016	30,49	30,65	31,1	30,45	8.15M	0,43%
Jun 14, 2016	30,36	31,81	31,97	30,02	13.80M	-4,53%
Jun 13, 2016	31,8	32,99	32,99	31,64	9.23M	-4,04%
Jun 10, 2016	33,14	32,8	33,48	32,64	8.25M	-0,78%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Jun 09, 2016	33,4	32,25	33,58	32,25	8.19M	2,74%
Jun 08, 2016	32,51	32,63	32,97	32,22	8.17M	0,46%
Jun 07, 2016	32,36	31,46	32,87	31,1	12.42M	3,52%
Jun 06, 2016	31,26	30,77	31,3	30,38	8.34M	1,46%
Jun 03, 2016	30,81	31,59	31,6	30,37	12.42M	-2,72%
Jun 02, 2016	31,67	31,67	32,07	31,58	6.81M	-0,88%
Jun 01, 2016	31,95	31,94	32,26	31,73	6.42M	0,13%
May 31, 2016	31,91	31,75	31,97	31,33	9.62M	0,82%
May 27, 2016	31,65	31,6	31,84	31,41	8.57M	0,44%
May 26, 2016	31,51	32,13	32,34	31,37	7.22M	-2,05%
May 25, 2016	32,17	32,39	32,9	32,1	7.40M	0,06%
May 24, 2016	32,15	31,89	32,27	31,85	6.96M	1,32%
May 23, 2016	31,73	32,03	32,29	31,7	6.50M	-0,87%
May 20, 2016	32,01	32,3	32,81	31,95	7.28M	-0,44%
May 19, 2016	32,15	32,28	32,59	31,69	8.88M	-1,41%
May 18, 2016	32,61	32,61	33,36	32,34	9.14M	-0,09%
May 17, 2016	32,64	32,25	33,29	32,02	13.30M	1,62%
May 16, 2016	32,12	31,81	32,3	30,99	12.40M	1,94%
May 13, 2016	31,51	31,09	32,01	31,08	10.13M	0,57%
May 12, 2016	31,33	33,01	33,02	31,29	14.23M	-4,66%
May 11, 2016	32,86	33,68	34,04	32,85	8.15M	-2,69%
May 10, 2016	33,77	33,24	33,8	33,09	8.12M	2,52%
May 09, 2016	32,94	33,03	33,8	32,94	9.31M	-0,27%
May 06, 2016	33,03	32,67	33,15	32,19	12.75M	0,70%
May 05, 2016	32,8	33,28	33,52	32,73	11.61M	-1,23%
May 04, 2016	33,21	34,17	34,3	33	13.41M	-3,96%
May 03, 2016	34,58	34,76	34,77	33,85	10.67M	0,44%
May 02, 2016	34,43	34,99	35,16	34,4	8.83M	-0,75%
Apr 29, 2016	34,69	35,81	35,83	34,1	17.81M	-3,56%
Apr 28, 2016	35,97	37,04	37,09	35,89	9.84M	-2,02%
Apr 27, 2016	36,71	36,79	37,29	36,52	12.31M	-0,57%
Apr 26, 2016	36,92	37,27	37,49	36,26	14.69M	-0,22%
Apr 25, 2016	37	38,16	38,4	36,91	12.67M	-3,17%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Apr 22, 2016	38,21	37,68	38,49	37,01	20.94M	-4,50%
Apr 21, 2016	40,01	40,8	40,93	39,8	10.78M	-3,03%
Apr 20, 2016	41,26	41,36	41,71	41,11	5.02M	-0,19%
Apr 19, 2016	41,34	40,99	41,76	40,97	6.65M	1,03%
Apr 18, 2016	40,92	41,18	41,26	40,44	5.25M	0,02%
Apr 15, 2016	40,91	41,3	41,36	40,72	6.98M	-0,63%
Apr 14, 2016	41,17	40,34	41,66	40,25	10.13M	3,08%
Apr 13, 2016	39,94	39,3	40,01	38,89	12.49M	1,91%
Apr 12, 2016	39,19	38,82	39,43	38,76	6.43M	1,19%
Apr 11, 2016	38,73	38,79	39,55	38,67	7.93M	0,60%
Apr 08, 2016	38,5	38,7	38,72	38,12	6.09M	0,36%
Apr 07, 2016	38,36	38,66	39,05	37,91	8.21M	-1,39%
Apr 06, 2016	38,9	39,07	39,07	38,34	5.65M	-0,08%
Apr 05, 2016	38,93	39,13	39,38	38,74	7.65M	-1,12%
Apr 04, 2016	39,37	39,81	40,24	39,15	7.83M	-0,38%
Apr 01, 2016	39,52	40,13	40,16	39,27	11.24M	-3,63%
Mar 31, 2016	41,01	41,5	41,68	40,98	8.14M	-0,89%
Mar 30, 2016	41,38	41,75	42,07	41,36	6.08M	0,07%
Mar 29, 2016	41,35	40,9	41,43	40,77	6.79M	1,08%
Mar 28, 2016	40,91	41	41,34	40,33	6.40M	1,01%
Mar 24, 2016	40,5	41,88	41,95	40,19	12.52M	-3,39%
Mar 23, 2016	41,92	42,8	42,86	41,58	9.58M	-1,96%
Mar 22, 2016	42,76	42	43,02	41,84	6.72M	-1,63%
Mar 21, 2016	43,47	43,32	43,78	43,28	4.76M	0,07%
Mar 18, 2016	43,44	42,31	43,53	41,75	13.75M	3,18%
Mar 17, 2016	42,1	42,31	42,31	41,82	5.96M	-0,50%
Mar 16, 2016	42,31	41,81	42,43	41,59	4.79M	0,47%
Mar 15, 2016	42,11	42,3	42,49	41,98	4.45M	-1,13%
Mar 14, 2016	42,59	42,31	42,7	42,12	4.57M	0,28%
Mar 11, 2016	42,47	41,89	42,5	41,7	5.70M	2,02%
Mar 10, 2016	41,63	42,11	42,11	40,91	5.81M	-0,05%
Mar 09, 2016	41,65	40,74	41,72	40,52	8.55M	2,16%
Mar 08, 2016	40,77	41,3	41,41	40,05	8.42M	-3,23%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Mar 07, 2016	42,13	41,31	42,23	40,9	6.96M	1,20%
Mar 04, 2016	41,63	42,17	42,17	41,42	9.47M	-0,60%
Mar 03, 2016	41,88	41,52	42,24	41,23	8.81M	0,70%
Mar 02, 2016	41,59	41,47	41,8	41,29	7.91M	-0,57%
Mar 01, 2016	41,83	41,44	42,02	41,06	7.89M	2,02%
Feb 29, 2016	41	40,77	41,34	40,5	5.79M	0,24%
Feb 27, 2016	40,9	40,9	40,9	40,9	-	0,07%
Feb 26, 2016	40,87	41,5	41,6	40,38	7.47M	-1,18%
Feb 25, 2016	41,36	40,76	41,38	40,41	6.94M	1,72%
Feb 24, 2016	40,66	40,02	40,83	39,39	6.10M	0,69%
Feb 23, 2016	40,38	40,56	40,81	40,17	6.43M	-1,13%
Feb 22, 2016	40,84	40,14	40,93	40,07	10.00M	2,72%
Feb 19, 2016	39,76	39,16	40,07	39,04	11.05M	0,56%
Feb 18, 2016	39,54	39,36	39,68	38,96	9.61M	0,51%
Feb 17, 2016	39,34	38,95	39,83	38,87	8.43M	1,89%
Feb 16, 2016	38,61	38,13	38,77	37,53	7.15M	2,09%
Feb 12, 2016	37,82	36,92	37,98	36,42	9.41M	3,64%
Feb 11, 2016	36,49	36,47	37,22	36,17	8.10M	-1,70%
Feb 10, 2016	37,12	36,57	37,64	36,53	8.11M	2,57%
Feb 09, 2016	36,19	34,93	36,75	34,91	11.14M	1,80%
Feb 08, 2016	35,55	36,08	36,16	34,76	12.82M	-3,27%
Feb 05, 2016	36,75	37,71	38,49	36,53	10.07M	-3,82%
Feb 04, 2016	38,21	37,34	38,6	36,7	8.60M	1,87%
Feb 03, 2016	37,51	37,38	37,61	35,76	12.39M	1,30%
Feb 02, 2016	37,03	38,83	38,97	37	12.40M	-5,97%
Feb 01, 2016	39,38	39	39,94	38,63	12.02M	1,00%
Jan 29, 2016	38,99	37,52	39,09	36,6	20.96M	2,23%
Jan 28, 2016	38,14	39,61	39,79	37,66	17.11M	-3,91%
Jan 27, 2016	39,69	40,15	40,87	39,48	10.19M	0,13%
Jan 26, 2016	39,64	38,73	39,75	38,44	8.10M	1,95%
Jan 25, 2016	38,88	40,02	40,16	38,82	10.11M	-3,19%
Jan 22, 2016	40,16	40	40,72	39,57	7.25M	0,93%
Jan 21, 2016	39,79	38,93	40	38,02	9.78M	1,87%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Jan 20, 2016	39,06	38,53	39,84	36,2	16.09M	0,51%
Jan 19, 2016	38,86	39,59	39,78	38,21	10.51M	0,26%
Jan 15, 2016	38,76	39,04	39,89	38,37	18.92M	-4,41%
Jan 14, 2016	40,55	40,21	40,78	38,86	11.76M	1,12%
Jan 13, 2016	40,1	42,17	42,74	39,66	12.72M	-4,52%
Jan 12, 2016	42	41,15	42,36	40,48	12.64M	2,24%
Jan 11, 2016	41,08	40,56	41,2	39,9	15.88M	1,76%
Jan 08, 2016	40,37	40,94	41,36	40,26	8.85M	-0,20%
Jan 07, 2016	40,45	40,97	41,52	39,68	11.31M	-1,89%
Jan 06, 2016	41,23	40,05	41,7	40	12.39M	1,75%
Jan 05, 2016	40,52	41,18	41,49	39,95	10.51M	-0,95%
Jan 04, 2016	40,91	41,29	41,35	40,3	12.04M	-3,40%
Dec 31, 2015	42,35	42,54	42,57	41,83	6.81M	-1,05%
Dec 30, 2015	42,8	43,64	43,64	42,46	5.46M	-1,61%
Dec 29, 2015	43,5	43,25	43,62	43,03	4.01M	0,62%
Dec 28, 2015	43,23	43,62	44,04	42,91	4.15M	-1,32%
Dec 24, 2015	43,81	43,27	44,19	43,11	3.31M	1,20%
Dec 23, 2015	43,29	42,78	43,38	42,43	6.09M	0,91%
Dec 22, 2015	42,9	42,56	43,08	42,36	5.70M	1,18%
Dec 21, 2015	42,4	41,35	42,43	41,35	6.60M	3,19%
Dec 18, 2015	41,09	41,61	42,31	40,7	17.81M	-3,23%
Dec 17, 2015	42,46	43,33	43,95	42,45	7.22M	-1,71%
Dec 16, 2015	43,2	42,99	43,49	42,12	7.85M	1,43%
Dec 15, 2015	42,59	41,97	42,82	41,92	7.10M	1,96%
Dec 14, 2015	41,77	42,26	42,87	41,08	10.78M	-0,76%
Dec 11, 2015	42,09	43,28	43,59	42,06	10.24M	-4,54%
Dec 10, 2015	44,09	43,79	44,48	43,54	7.96M	1,01%
Dec 09, 2015	43,65	44,3	45,19	43,19	8.00M	-2,02%
Dec 08, 2015	44,55	45,1	45,51	44,07	9.04M	-2,69%
Dec 07, 2015	45,78	45,35	46,49	45,22	8.91M	1,80%
Dec 04, 2015	44,97	43,82	44,99	43,82	9.46M	3,93%
Dec 03, 2015	43,27	43,65	44,6	42,92	7.24M	-1,26%
Dec 02, 2015	43,82	44,09	44,53	43,53	8.01M	1,29%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Dec 01, 2015	43,26	41,47	43,3	41,3	8.91M	4,85%
Nov 30, 2015	41,26	41,75	41,99	40,98	6.45M	-1,03%
Nov 27, 2015	41,69	41,38	42,25	41,17	3.07M	0,92%
Nov 25, 2015	41,31	41,35	41,5	40,96	4.28M	0,19%
Nov 24, 2015	41,23	41,02	41,64	40,45	7.58M	-2,53%
Nov 23, 2015	42,3	42,11	42,74	41,81	4.17M	0,24%
Nov 20, 2015	42,2	42,4	42,71	42,05	5.66M	-0,24%
Nov 19, 2015	42,3	41,94	42,73	41,89	6.55M	1,32%
Nov 18, 2015	41,75	42,32	42,32	41,01	11.07M	-1,30%
Nov 17, 2015	42,3	43	43,46	42,05	9.60M	-1,24%
Nov 16, 2015	42,83	42,41	42,84	41,85	10.20M	-1,43%
Nov 13, 2015	43,45	43,67	44,23	43,12	7.49M	-1,03%
Nov 12, 2015	43,9	44,29	44,52	43,82	5.95M	-1,10%
Nov 11, 2015	44,39	44,76	44,95	44,37	4.42M	-0,22%
Nov 10, 2015	44,49	44,66	45,16	44,02	5.94M	-0,36%
Nov 09, 2015	44,65	45,17	45,21	44,56	7.21M	-1,52%
Nov 06, 2015	45,34	45,51	45,97	45,05	11.67M	-0,57%
Nov 05, 2015	45,6	45,7	45,83	45,03	5.87M	-0,07%
Nov 04, 2015	45,63	46,42	46,45	45,15	8.08M	-1,87%
Nov 03, 2015	46,5	47,02	47,09	46,08	6.98M	0,06%
Nov 02, 2015	46,47	46,2	46,82	46,2	6.19M	0,54%
Oct 30, 2015	46,22	45,77	46,77	45,71	8.59M	0,78%
Oct 29, 2015	45,86	45,63	46,1	45,21	5.23M	0,00%
Oct 28, 2015	45,86	46,2	46,36	45,23	7.63M	-1,29%
Oct 27, 2015	46,46	46,41	46,69	45,65	6.82M	-0,02%
Oct 26, 2015	46,47	45,36	46,57	44,99	11.03M	1,75%
Oct 23, 2015	45,67	46,37	46,42	43,81	20.28M	-0,70%
Oct 22, 2015	45,99	44,89	46,01	44,36	14.44M	3,79%
Oct 21, 2015	44,31	44,49	45,18	44,09	6.94M	-1,07%
Oct 20, 2015	44,79	44,54	45,18	44,45	7.61M	0,76%
Oct 19, 2015	44,45	43,83	44,49	43,62	8.93M	1,69%
Oct 16, 2015	43,71	43,95	44,02	42,86	11.57M	-1,69%
Oct 15, 2015	44,46	44,1	44,48	43,5	8.19M	1,51%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Oct 14, 2015	43,8	44	44,5	43,23	11.13M	0,90%
Oct 13, 2015	43,41	42,7	43,97	42,52	13.25M	-0,98%
Oct 12, 2015	43,84	42,59	43,88	42,55	11.44M	3,35%
Oct 09, 2015	42,42	40,27	42,49	40,25	16.84M	6,74%
Oct 08, 2015	39,74	39,21	40,03	38,7	8.31M	1,09%
Oct 07, 2015	39,31	38,41	39,41	37,76	10.51M	3,09%
Oct 06, 2015	38,13	39,95	40,37	38,08	13.03M	-5,13%
Oct 05, 2015	40,19	38,9	40,3	38,82	9.42M	4,04%
Oct 02, 2015	38,63	38,75	38,77	37,42	12.28M	-1,45%
Oct 01, 2015	39,2	38,5	39,27	37,84	9.18M	0,95%
Sep 30, 2015	38,83	39,18	39,68	37,72	15.82M	-0,89%
Sep 29, 2015	39,18	39,05	39,77	38,79	7.48M	0,26%
Sep 28, 2015	39,08	39,87	40,18	38,64	9.64M	-2,88%
Sep 25, 2015	40,24	40,93	41,03	39,92	7.52M	-0,02%
Sep 24, 2015	40,25	41,15	41,15	39,91	10.51M	-2,40%
Sep 23, 2015	41,24	41,32	41,5	40,5	8.25M	0,12%
Sep 22, 2015	41,19	42,77	43,08	40,92	12.48M	-4,72%
Sep 21, 2015	43,23	43,72	44,01	42,88	6.69M	-0,60%
Sep 18, 2015	43,49	43,43	44,03	43,27	12.45M	-1,14%
Sep 17, 2015	43,99	43,11	44,59	42,99	12.84M	2,16%
Sep 16, 2015	43,06	42,4	43,25	42,24	7.70M	0,98%
Sep 15, 2015	42,64	42,36	42,85	41,89	7.01M	0,83%
Sep 14, 2015	42,29	42,17	42,5	41,84	7.36M	0,33%
Sep 11, 2015	42,15	41,22	42,15	41,05	8.64M	2,28%
Sep 10, 2015	41,21	41,39	41,88	40,71	9.18M	0,51%
Sep 09, 2015	41	41,15	42,18	40,63	12.48M	0,49%
Sep 08, 2015	40,8	41,28	41,58	40,69	10.81M	0,49%
Sep 04, 2015	40,6	40,4	41,32	40,15	9.74M	-0,71%
Sep 03, 2015	40,89	41,84	41,91	40,78	9.91M	-1,49%
Sep 02, 2015	41,51	39,97	41,51	39,8	19.32M	5,89%
Sep 01, 2015	39,2	38,63	39,81	38,5	16.04M	0,56%
Aug 31, 2015	38,98	38,63	39,76	38,62	12.41M	0,93%
Aug 28, 2015	38,62	38,93	39,58	38,35	11.82M	-1,05%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Aug 27, 2015	39,03	39,17	39,45	37,97	13.79M	0,46%
Aug 26, 2015	38,85	38,77	39,01	36,97	15.68M	3,60%
Aug 25, 2015	37,5	39,39	39,49	37,49	12.82M	-0,32%
Aug 24, 2015	37,62	36	39,9	34,1	19.61M	-5,36%
Aug 21, 2015	39,75	41,4	41,6	39,75	16.24M	-5,31%
Aug 20, 2015	41,98	42,84	43,52	41,78	8.91M	-3,56%
Aug 19, 2015	43,53	43,53	44,27	43,21	8.37M	-0,23%
Aug 18, 2015	43,63	44,06	44,45	43,24	6.32M	-0,73%
Aug 17, 2015	43,95	42,96	44,02	42,82	8.39M	2,50%
Aug 14, 2015	42,88	42,35	43,17	42,35	4.86M	0,49%
Aug 13, 2015	42,67	42,76	43,27	42,27	6.61M	0,35%
Aug 12, 2015	42,52	42,37	42,68	40,68	10.43M	-0,42%
Aug 11, 2015	42,7	41,74	43,42	41,65	10.38M	2,45%
Aug 10, 2015	41,68	41,75	42,43	41,45	6.86M	0,46%
Aug 07, 2015	41,49	42,21	42,48	41,4	5.59M	-1,64%
Aug 06, 2015	42,18	43,25	43,45	41,76	7.40M	-1,82%
Aug 05, 2015	42,96	42,85	43,3	42,59	7.58M	0,51%
Aug 04, 2015	42,74	42,15	42,77	41,88	13.35M	2,47%
Aug 03, 2015	41,71	40,24	41,85	40,21	9.26M	4,01%
Jul 31, 2015	40,1	40,53	40,54	39,88	6.96M	-0,42%
Jul 30, 2015	40,27	40,58	40,93	39,92	5.86M	-1,13%
Jul 29, 2015	40,73	41,09	41,33	40,44	6.80M	-1,07%
Jul 28, 2015	41,17	40,18	41,38	40,18	8.19M	2,57%
Jul 27, 2015	40,14	39,63	40,81	38,9	12.07M	1,29%
Jul 24, 2015	39,63	43	43,11	39,62	20.15M	-6,99%
Jul 23, 2015	42,61	42,78	43,81	42	16.58M	2,85%
Jul 22, 2015	41,43	40,96	41,61	40,96	8.30M	1,30%
Jul 21, 2015	40,9	40,5	41,3	40,49	7.30M	0,86%
Jul 20, 2015	40,55	41,55	41,71	40,44	7.65M	-2,05%
Jul 17, 2015	41,4	41,45	41,84	41,24	9.74M	0,02%
Jul 16, 2015	41,39	41,81	42,22	41,3	12.11M	-0,36%
Jul 15, 2015	41,54	41,39	42,22	40,39	17.92M	-1,24%
Jul 14, 2015	42,06	42,04	42,46	41,29	12.70M	-0,85%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Jul 13, 2015	42,42	41,96	42,72	41,96	12.08M	2,94%
Jul 10, 2015	41,21	40,51	41,64	40,5	16.45M	3,88%
Jul 09, 2015	39,67	39,84	40,28	39,66	8.49M	0,92%
Jul 08, 2015	39,31	40,3	40,31	39,14	11.19M	-3,34%
Jul 07, 2015	40,67	39,93	40,74	39,26	10.38M	2,37%
Jul 06, 2015	39,73	39,09	40	39,08	9.16M	1,79%
Jul 02, 2015	39,03	39,02	39,8	38,4	11.08M	0,59%
Jul 01, 2015	38,8	40,65	40,9	37,8	24.91M	-2,85%
Jun 30, 2015	39,94	40,2	40,6	39,93	11.18M	0,48%
Jun 29, 2015	39,75	40,77	41,32	39,59	17.65M	-4,08%
Jun 26, 2015	41,44	42,44	42,58	41,33	9.82M	-1,89%
Jun 25, 2015	42,24	42,65	43,42	42,2	8.17M	0,00%
Jun 24, 2015	42,24	42,7	42,92	42,07	6.90M	-1,15%
Jun 23, 2015	42,73	42,98	43,42	42,35	10.70M	-0,70%
Jun 22, 2015	43,03	42,92	43,25	42,24	15.12M	3,54%
Jun 19, 2015	41,56	40,3	41,89	40,3	20.20M	3,95%
Jun 18, 2015	39,98	39,8	40,22	39,61	10.65M	0,25%
Jun 17, 2015	39,88	39,27	40,09	38,91	9.57M	1,01%
Jun 16, 2015	39,48	40,13	40,32	39,32	9.21M	-1,47%
Jun 15, 2015	40,07	40,35	41	40,01	8.83M	-1,55%
Jun 12, 2015	40,7	39,84	40,99	39,76	10.33M	1,70%
Jun 11, 2015	40,02	40,79	41,26	39,94	10.12M	-1,01%
Jun 10, 2015	40,43	40,21	41,21	39,7	15.73M	0,25%
Jun 09, 2015	40,33	38,8	40,72	38,45	27.02M	1,18%
Jun 08, 2015	39,86	41,07	41,24	39,27	25.76M	-4,46%
Jun 05, 2015	41,72	42,13	42,58	41,71	9.95M	-1,07%
Jun 04, 2015	42,17	43,05	43,98	41,88	14.13M	-2,23%
Jun 03, 2015	43,13	43,35	43,91	43,01	13.27M	-1,46%
Jun 02, 2015	43,77	43,3	44,1	43,04	14.83M	-0,93%
Jun 01, 2015	44,18	42,61	44,38	42,09	21.92M	4,27%
May 29, 2015	42,37	41,68	42,6	41,32	13.24M	0,95%
May 28, 2015	41,97	42,25	42,5	41,77	9.24M	-0,64%
May 27, 2015	42,24	41,65	42,45	41,6	13.02M	1,66%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
May 26, 2015	41,55	43,05	43,09	41,36	17.48M	-2,49%
May 22, 2015	42,61	42,7	42,93	42,02	16.11M	0,33%
May 21, 2015	42,47	43,19	43,39	42,4	23.90M	-1,37%
May 20, 2015	43,06	47,56	47,56	42,97	51.46M	-10,01%
May 19, 2015	47,85	49,45	49,68	47,7	14.98M	-2,35%
May 18, 2015	49	48,56	49,17	48,38	6.15M	0,70%
May 15, 2015	48,66	49,41	49,45	48,56	6.65M	-0,31%
May 14, 2015	48,81	48,94	49,09	48,5	7.98M	0,66%
May 13, 2015	48,49	49,27	49,85	48,4	8.55M	-0,74%
May 12, 2015	48,85	49,11	49,4	48,63	6.82M	-1,61%
May 11, 2015	49,65	49	50,3	48,8	8.04M	1,24%
May 08, 2015	49,04	49,23	49,83	48,93	6.48M	-0,04%
May 07, 2015	49,06	47,4	49,62	47,4	11.43M	4,27%
May 06, 2015	47,05	46,78	47,64	46,15	10.12M	0,09%
May 05, 2015	47,01	48,21	48,71	46,9	11.38M	-3,96%
May 04, 2015	48,95	49,41	50,08	48,8	5.59M	-0,89%
May 01, 2015	49,39	48,65	49,83	48,51	8.08M	2,30%
Apr 30, 2015	48,28	48,5	49,46	48,01	9.40M	-1,23%
Apr 29, 2015	48,88	50,58	50,8	47,66	18.05M	-4,51%
Apr 28, 2015	51,19	51,7	51,82	50,01	9.24M	-1,31%
Apr 27, 2015	51,87	52,68	52,68	51,7	9.84M	-1,57%
Apr 24, 2015	52,7	51,98	53,47	51,49	20.25M	2,43%
Apr 23, 2015	51,45	51,07	51,72	50,7	9.82M	0,10%
Apr 22, 2015	51,4	51,4	51,54	50,4	7.33M	0,08%
Apr 21, 2015	51,36	50	51,42	49,46	10.85M	3,22%
Apr 20, 2015	49,76	48,61	49,78	47,91	9.52M	3,26%
Apr 17, 2015	48,19	47,96	48,65	47,95	8.66M	-0,10%
Apr 16, 2015	48,24	47,81	48,91	47,75	7.16M	1,03%
Apr 15, 2015	47,75	48	48,72	47,67	9.85M	0,70%
Apr 14, 2015	47,42	47,49	47,78	46,88	9.88M	-0,77%
Apr 13, 2015	47,79	47,47	48,59	47,47	9.35M	0,13%
Apr 10, 2015	47,73	48,16	48,79	47,72	11.71M	-0,23%
Apr 09, 2015	47,84	48,86	49,48	47,72	11.58M	-1,85%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Apr 08, 2015	48,74	47,8	49,09	47,73	11.18M	2,63%
Apr 07, 2015	47,49	48,3	48,8	47,49	9.39M	-1,23%
Apr 06, 2015	48,08	48,35	48,69	47,67	13.32M	-2,22%
Apr 02, 2015	49,17	50,48	50,85	49,15	14.11M	-2,52%
Apr 01, 2015	50,44	51,1	51,38	50,11	15.19M	-4,43%
Mar 31, 2015	52,78	53,66	53,73	52,68	8.39M	-1,60%
Mar 30, 2015	53,64	53,24	53,84	53,05	8.17M	1,86%
Mar 27, 2015	52,66	51,38	52,85	51,38	9.00M	2,71%
Mar 26, 2015	51,27	50,84	51,69	50,25	14.24M	-1,42%
Mar 25, 2015	52,01	53,62	53,78	51,93	14.24M	-3,56%
Mar 24, 2015	53,93	54,04	54,41	53,66	11.94M	-0,86%
Mar 23, 2015	54,4	55,47	55,93	54,37	19.04M	-2,44%
Mar 20, 2015	55,76	55,19	56,05	54,86	137.77M	1,03%
Mar 19, 2015	55,19	54,57	55,24	54,45	18.90M	1,96%
Mar 18, 2015	54,13	53,69	54,6	53,34	21.32M	0,82%
Mar 17, 2015	53,69	52,63	54,18	52,5	41.84M	6,91%
Mar 16, 2015	50,22	49,77	50,45	49,45	10.90M	2,03%
Mar 13, 2015	49,22	48,75	49,49	48,28	9.19M	1,11%
Mar 12, 2015	48,68	47,57	48,72	47,56	7.13M	2,72%
Mar 11, 2015	47,39	46,9	47,89	46,58	6.63M	1,41%
Mar 10, 2015	46,73	47,5	47,58	46,47	9.34M	-2,48%
Mar 09, 2015	47,92	48,05	48,58	47,58	7.46M	-0,15%
Mar 06, 2015	47,99	48,33	48,94	47,9	7.00M	-0,85%
Mar 05, 2015	48,4	49,19	49,2	47,78	7.04M	-1,12%
Mar 04, 2015	48,95	48,85	48,96	47,98	6.71M	0,37%
Mar 03, 2015	48,77	47,9	49,03	47,75	9.05M	0,95%
Mar 02, 2015	48,31	48,2	48,57	47,85	11.48M	0,86%
Feb 27, 2015	47,9	49	49,4	47,85	9.40M	-2,94%
Feb 26, 2015	49,35	50,38	50,38	49,02	7.58M	-0,76%
Feb 25, 2015	49,73	51,3	51,49	49,46	9.58M	-3,47%
Feb 24, 2015	51,52	50,29	51,55	49,36	13.92M	0,41%
Feb 23, 2015	51,31	51,75	52,2	50,95	9.51M	0,57%
Feb 20, 2015	51,02	49,81	51,12	49,13	10.54M	2,49%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
Feb 19, 2015	49,78	50,78	50,8	49,59	11.46M	0,95%
Feb 18, 2015	49,31	48,6	49,45	48,18	8.75M	2,71%
Feb 17, 2015	48,01	48,77	49,45	47,86	7.26M	-0,79%
Feb 13, 2015	48,39	47,53	48,4	46,65	9.90M	1,07%
Feb 12, 2015	47,88	46,75	48,5	46,4	9.54M	0,61%
Feb 11, 2015	47,59	48,79	48,95	47,35	10.06M	-0,96%
Feb 10, 2015	48,05	47,4	48,38	46,9	9.09M	3,27%
Feb 09, 2015	46,53	46,41	47,23	45,95	12.96M	-3,36%
Feb 06, 2015	48,15	48,84	49,47	47,89	8.65M	-1,35%
Feb 05, 2015	48,81	49,46	49,46	47,6	9.22M	-1,31%
Feb 04, 2015	49,46	48,62	49,79	48,23	11.84M	4,13%
Feb 03, 2015	47,5	47,3	48,16	46,55	16.68M	-2,50%
Feb 02, 2015	48,72	48,58	48,93	46,21	22.41M	-0,73%
Jan 30, 2015	49,08	52,02	52,13	48,63	18.47M	-6,05%
Jan 29, 2015	52,24	51,05	52,42	50,57	16.62M	3,20%
Jan 28, 2015	50,62	52,79	53,7	50,3	17.06M	-3,95%
Jan 27, 2015	52,7	53,99	54,52	52,54	19.81M	-4,96%
Jan 26, 2015	55,45	55,89	56,2	54,73	13.35M	-0,43%
Jan 23, 2015	55,69	55,4	55,98	54,8	9.49M	0,18%
Jan 22, 2015	55,59	54,52	55,82	53,91	16.20M	3,58%
Jan 21, 2015	53,67	52,65	54	51,95	12.88M	1,74%
Jan 20, 2015	52,75	51	52,83	49,81	15.16M	5,90%
Jan 16, 2015	49,81	49,38	49,97	48,27	12.98M	0,81%
Jan 15, 2015	49,41	49,13	50,4	48,58	10.40M	0,00%
Jan 14, 2015	49,41	49,41	50,23	48,1	15.68M	-1,96%
Jan 13, 2015	50,4	50,12	51,43	49,46	12.26M	1,65%
Jan 12, 2015	49,58	51,06	51,45	49,2	18.26M	-4,69%
Jan 09, 2015	52,02	53,67	53,91	51,82	12.35M	-3,06%
Jan 08, 2015	53,66	53,48	54,28	53,25	9.67M	1,23%
Jan 07, 2015	53,01	53,38	53,65	52,12	10.07M	-0,06%
Jan 06, 2015	53,04	54,27	54,43	52,13	13.77M	-1,56%
Jan 05, 2015	53,88	54,37	54,54	53,34	11.57M	-0,06%
Jan 02, 2015	53,91	54,28	54,6	53,07	10.76M	0,52%



EK B: Türk Hava Yollarına Ait Üç Yıllık Hisse Senedi Verileri

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
29.12.2017	15,69	15,75	15,99	15,55	40,90M	-0,19%
28.12.2017	15,72	15,43	15,82	15,42	59,21M	2,21%
27.12.2017	15,38	15,11	15,44	14,77	53,43M	1,72%
26.12.2017	15,12	15,09	15,14	14,89	22,52M	0,80%
25.12.2017	15	15,25	15,33	14,72	37,64M	-0,99%
22.12.2017	15,15	15,7	15,77	15,08	57,20M	-1,88%
21.12.2017	15,44	15,21	15,65	14,9	83,62M	1,91%
20.12.2017	15,15	14,89	15,15	14,82	39,64M	1,75%
19.12.2017	14,89	14,68	14,89	14,59	54,60M	1,78%
18.12.2017	14,63	14,36	14,74	14,36	51,81M	2,59%
15.12.2017	14,26	14,47	14,53	14,18	53,05M	-1,04%
14.12.2017	14,41	13,78	14,51	13,77	84,54M	5,57%
13.12.2017	13,65	13,91	13,97	13,64	39,73M	-1,80%
12.12.2017	13,9	13,42	14,03	13,25	74,16M	3,58%
11.12.2017	13,42	13,67	13,76	13,37	64,23M	-1,25%
8.12.2017	13,59	13,38	13,63	13,32	65,72M	2,10%
7.12.2017	13,31	12,75	13,35	12,69	84,19M	4,56%
6.12.2017	12,73	12,84	12,84	12,57	49,29M	-0,55%
5.12.2017	12,8	12,79	12,82	12,25	94,02M	0,63%
4.12.2017	12,72	12,54	12,74	12,52	63,25M	1,76%
1.12.2017	12,5	12,31	12,55	12,17	64,21M	1,96%
30.11.2017	12,26	12,15	12,39	12,04	115,46M	3,03%
29.11.2017	11,9	11,2	12	11,19	166,64M	6,44%
28.11.2017	11,18	11,85	12,23	11,18	174,75M	-5,57%
27.11.2017	11,84	11,43	12,01	11,38	144,81M	3,95%
24.11.2017	11,39	11,18	11,6	11,15	124,41M	1,24%
23.11.2017	11,25	11,13	11,29	11	107,53M	1,35%
22.11.2017	11,1	10,79	11,19	10,63	163,66M	2,78%
21.11.2017	10,8	10,2	10,81	10,17	154,08M	5,16%
20.11.2017	10,27	10,47	10,48	10,08	101,80M	-1,82%
17.11.2017	10,46	10,2	10,5	10,01	131,10M	3,56%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
16.11.2017	10,1	10,13	10,32	9,94	92,24M	0,00%
15.11.2017	10,1	10,45	10,69	9,86	173,99M	-3,26%
14.11.2017	10,44	9,77	10,5	9,74	165,19M	6,64%
13.11.2017	9,79	10,06	10,09	9,63	166,29M	-2,20%
10.11.2017	10,01	10,54	10,57	9,96	136,75M	-4,76%
9.11.2017	10,51	10,83	10,86	10,38	150,39M	-0,38%
8.11.2017	10,55	10,7	10,76	10,22	160,74M	-0,28%
7.11.2017	10,58	11,05	11,16	10,58	153,53M	-4,25%
6.11.2017	11,05	10,53	11,6	10,49	134,70M	5,94%
3.11.2017	10,43	10,46	10,6	10,31	73,82M	-0,29%
2.11.2017	10,46	10,63	10,66	10,4	62,68M	-0,48%
1.11.2017	10,51	10,43	10,67	10,41	116,43M	1,25%
31.10.2017	10,38	10,25	10,47	10,23	89,56M	1,67%
30.10.2017	10,21	10,27	10,34	10,15	84,95M	1,09%
27.10.2017	10,1	9,89	10,11	9,88	103,10M	2,33%
26.10.2017	9,87	10,08	10,19	9,87	109,08M	-1,69%
25.10.2017	10,04	9,9	10,1	9,9	91,85M	1,62%
24.10.2017	9,88	9,98	10,06	9,88	113,61M	0,00%
23.10.2017	9,88	9,86	10,08	9,74	125,37M	0,00%
20.10.2017	9,88	9,99	10,2	9,84	147,75M	-0,60%
19.10.2017	9,94	9,63	9,95	9,6	113,20M	3,54%
18.10.2017	9,6	9,58	9,64	9,5	91,94M	1,16%
17.10.2017	9,49	9,36	9,58	9,35	94,94M	1,50%
16.10.2017	9,35	9,23	9,35	9,2	114,21M	2,19%
13.10.2017	9,15	9,13	9,24	9,08	133,90M	0,22%
12.10.2017	9,13	9,08	9,13	8,98	126,38M	3,16%
11.10.2017	8,85	8,64	9,01	8,58	259,40M	2,19%
10.10.2017	8,66	8,69	8,72	8,56	156,43M	2,73%
9.10.2017	8,43	8,27	8,68	8,27	230,92M	-9,26%
6.10.2017	9,29	9,14	9,3	9,07	95,89M	1,64%
5.10.2017	9,14	9,19	9,27	9,08	67,63M	-0,44%
4.10.2017	9,18	9,02	9,27	9,01	132,05M	2,68%
3.10.2017	8,94	9,07	9,11	8,88	88,41M	-1,32%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
2.10.2017	9,06	8,77	9,07	8,76	75,13M	3,54%
29.09.2017	8,75	8,95	8,97	8,73	91,10M	-1,80%
28.09.2017	8,91	8,64	8,94	8,62	101,14M	3,60%
27.09.2017	8,6	8,99	9,04	8,54	115,26M	-4,44%
26.09.2017	9	8,9	9,07	8,78	110,74M	2,62%
25.09.2017	8,77	9,3	9,32	8,77	122,91M	-6,50%
22.09.2017	9,38	9,3	9,38	9,22	71,63M	1,52%
21.09.2017	9,24	9,25	9,42	9,22	79,62M	-0,86%
20.09.2017	9,32	9,3	9,39	9,06	97,55M	1,19%
19.09.2017	9,21	9,27	9,53	9,07	109,89M	-0,65%
18.09.2017	9,27	9,85	9,87	9,26	104,65M	-5,50%
15.09.2017	9,81	9,93	10,04	9,8	65,61M	-1,11%
14.09.2017	9,92	10,03	10,13	9,88	56,40M	-1,10%
13.09.2017	10,03	10,41	10,41	10,03	61,00M	-4,20%
12.09.2017	10,47	10,25	10,54	10,13	114,03M	2,35%
11.09.2017	10,23	9,97	10,24	9,94	84,39M	3,44%
8.09.2017	9,89	10,07	10,09	9,85	48,89M	-1,49%
7.09.2017	10,04	9,82	10,05	9,8	85,07M	2,14%
6.09.2017	9,83	9,72	9,85	9,7	45,48M	1,24%
5.09.2017	9,71	9,82	9,9	9,7	47,21M	-0,51%
31.08.2017	9,76	9,78	9,8	9,75	11,52M	-0,10%
29.08.2017	9,77	9,88	9,88	9,71	47,38M	-1,11%
28.08.2017	9,88	9,7	9,89	9,7	64,79M	2,28%
25.08.2017	9,66	9,6	9,72	9,59	66,51M	1,47%
24.08.2017	9,52	9,47	9,69	9,47	79,18M	0,63%
23.08.2017	9,46	9,56	9,61	9,45	62,49M	-1,05%
22.08.2017	9,56	9,43	9,61	9,32	90,02M	1,81%
21.08.2017	9,39	9,23	9,4	9,23	44,47M	1,40%
18.08.2017	9,26	9,2	9,3	9,13	47,58M	-0,43%
17.08.2017	9,3	9,41	9,43	9,29	72,93M	0,00%
16.08.2017	9,3	9,29	9,46	9,08	103,49M	0,22%
15.08.2017	9,28	9,55	9,7	9,17	102,50M	-2,32%
14.08.2017	9,5	9,06	9,56	9,05	122,90M	5,56%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
11.08.2017	9	8,89	9	8,73	76,73M	1,81%
10.08.2017	8,84	8,94	9	8,84	34,59M	-0,90%
9.08.2017	8,92	9,02	9,02	8,89	42,70M	-1,44%
8.08.2017	9,05	9,09	9,1	9,01	46,05M	-0,22%
7.08.2017	9,07	8,96	9,07	8,95	59,80M	2,25%
4.08.2017	8,87	8,68	8,87	8,68	65,36M	2,31%
3.08.2017	8,67	8,69	8,72	8,62	53,28M	0,12%
2.08.2017	8,66	8,66	8,74	8,63	53,27M	0,23%
1.08.2017	8,64	8,86	8,89	8,64	55,09M	-2,15%
31.07.2017	8,83	8,69	8,83	8,68	51,91M	1,96%
28.07.2017	8,66	8,75	8,75	8,62	52,58M	-1,37%
27.07.2017	8,78	8,76	8,82	8,74	50,83M	1,04%
26.07.2017	8,69	8,78	8,84	8,69	40,59M	-1,14%
25.07.2017	8,79	8,89	8,9	8,76	49,25M	-0,57%
24.07.2017	8,84	8,87	8,95	8,84	56,44M	0,00%
21.07.2017	8,84	8,69	8,86	8,61	98,55M	1,14%
20.07.2017	8,74	9	9,01	8,72	104,79M	-2,46%
19.07.2017	8,96	8,91	9,01	8,91	80,53M	1,13%
18.07.2017	8,86	8,93	8,94	8,8	61,62M	-0,89%
17.07.2017	8,94	8,86	8,95	8,84	54,40M	1,25%
14.07.2017	8,83	8,82	8,87	8,75	55,51M	0,80%
13.07.2017	8,76	8,62	8,8	8,61	64,69M	1,86%
12.07.2017	8,6	8,67	8,7	8,57	55,71M	-0,23%
11.07.2017	8,62	8,7	8,76	8,56	94,61M	-0,58%
10.07.2017	8,67	8,46	8,68	8,45	92,01M	3,46%
7.07.2017	8,38	8,32	8,49	8,31	83,31M	0,84%
6.07.2017	8,31	8,23	8,37	8,17	90,36M	0,97%
5.07.2017	8,23	8,38	8,39	8,21	62,35M	-1,44%
4.07.2017	8,35	8,17	8,38	8,13	123,67M	3,60%
3.07.2017	8,06	8,1	8,16	8,06	52,68M	0,12%
30.06.2017	8,05	7,84	8,07	7,84	74,05M	3,07%
29.06.2017	7,81	8,02	8,13	7,76	96,47M	-2,25%
28.06.2017	7,99	7,75	8,03	7,74	80,71M	2,83%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
23.06.2017	7,77	7,62	7,77	7,58	49,70M	2,24%
22.06.2017	7,6	7,5	7,6	7,49	48,06M	2,01%
21.06.2017	7,45	7,42	7,48	7,37	42,14M	0,54%
20.06.2017	7,41	7,5	7,51	7,36	46,14M	-0,54%
19.06.2017	7,45	7,33	7,45	7,33	42,09M	2,48%
16.06.2017	7,27	7,38	7,43	7,27	39,24M	-1,22%
15.06.2017	7,36	7,43	7,47	7,33	42,63M	-1,08%
14.06.2017	7,44	7,33	7,45	7,31	65,36M	1,78%
13.06.2017	7,31	7,43	7,44	7,24	70,63M	-0,95%
12.06.2017	7,38	7,41	7,48	7,34	48,41M	-0,14%
9.06.2017	7,39	7,35	7,46	7,35	52,82M	0,82%
8.06.2017	7,33	7,46	7,47	7,31	61,32M	-1,21%
7.06.2017	7,42	7,5	7,61	7,4	100,22M	-0,93%
6.06.2017	7,49	7,45	7,52	7,36	76,96M	0,94%
5.06.2017	7,42	7,31	7,48	7,22	137,86M	2,06%
2.06.2017	7,27	7,23	7,31	7,15	79,80M	1,68%
1.06.2017	7,15	7,26	7,27	7,09	55,99M	-1,24%
31.05.2017	7,24	7,29	7,34	7,21	54,05M	0,00%
30.05.2017	7,24	7,32	7,33	7,18	69,72M	-0,96%
29.05.2017	7,31	7,3	7,36	7,27	40,51M	0,41%
26.05.2017	7,28	7,31	7,32	7,23	54,35M	-0,14%
25.05.2017	7,29	7,16	7,34	7,14	86,21M	2,10%
24.05.2017	7,14	7,11	7,27	7,11	107,13M	0,85%
23.05.2017	7,08	6,85	7,09	6,83	97,20M	3,36%
22.05.2017	6,85	6,77	6,92	6,77	71,46M	2,39%
18.05.2017	6,69	6,73	6,79	6,64	67,61M	-1,18%
17.05.2017	6,77	6,7	6,9	6,66	143,97M	0,74%
16.05.2017	6,72	6,68	6,78	6,66	85,96M	0,90%
15.05.2017	6,66	6,61	6,67	6,57	63,04M	2,46%
12.05.2017	6,5	6,51	6,62	6,48	58,12M	0,00%
11.05.2017	6,5	6,69	6,73	6,47	106,26M	-2,26%
10.05.2017	6,65	6,41	6,76	6,39	94,29M	3,26%
9.05.2017	6,44	6,45	6,5	6,39	92,64M	0,16%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
8.05.2017	6,43	6,15	6,47	6,14	187,27M	4,89%
5.05.2017	6,13	6,15	6,19	6,12	48,23M	-0,16%
4.05.2017	6,14	6,12	6,19	6,11	59,63M	0,49%
3.05.2017	6,11	6,08	6,16	6,07	70,33M	0,66%
2.05.2017	6,07	6,1	6,14	6,06	58,30M	0,17%
28.04.2017	6,06	6,08	6,14	6	81,38M	0,00%
27.04.2017	6,06	6,12	6,22	6,06	109,43M	-0,66%
26.04.2017	6,1	5,93	6,18	5,9	157,05M	3,04%
25.04.2017	5,92	5,94	5,95	5,82	78,49M	0,00%
24.04.2017	5,92	5,72	5,95	5,72	148,25M	4,41%
21.04.2017	5,67	5,63	5,68	5,59	83,13M	1,43%
20.04.2017	5,59	5,55	5,6	5,55	56,58M	1,45%
19.04.2017	5,51	5,57	5,61	5,48	76,71M	-0,72%
18.04.2017	5,55	5,52	5,57	5,52	45,03M	0,36%
17.04.2017	5,53	5,54	5,6	5,5	51,76M	0,91%
14.04.2017	5,48	5,45	5,51	5,42	44,82M	0,55%
13.04.2017	5,45	5,58	5,6	5,45	60,71M	-1,98%
12.04.2017	5,56	5,58	5,61	5,56	35,56M	0,18%
11.04.2017	5,55	5,6	5,63	5,55	76,80M	-0,72%
10.04.2017	5,59	5,46	5,65	5,45	96,42M	2,95%
7.04.2017	5,43	5,44	5,47	5,42	33,13M	-0,37%
6.04.2017	5,45	5,46	5,49	5,44	36,00M	-0,55%
5.04.2017	5,48	5,5	5,52	5,46	26,78M	-0,36%
4.04.2017	5,5	5,4	5,52	5,38	57,24M	1,85%
3.04.2017	5,4	5,48	5,49	5,4	37,95M	-1,28%
31.03.2017	5,47	5,48	5,53	5,45	41,68M	0,00%
30.03.2017	5,47	5,5	5,51	5,46	31,21M	0,18%
29.03.2017	5,46	5,48	5,52	5,46	55,66M	-1,62%
28.03.2017	5,55	5,56	5,62	5,54	92,48M	0,18%
27.03.2017	5,54	5,52	5,6	5,51	75,35M	0,18%
24.03.2017	5,53	5,54	5,57	5,49	94,09M	0,73%
23.03.2017	5,49	5,52	5,56	5,43	110,08M	-0,18%
22.03.2017	5,5	5,66	5,66	5,48	139,78M	-4,18%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
21.03.2017	5,74	5,93	5,93	5,73	102,28M	-2,88%
20.03.2017	5,91	5,87	5,94	5,86	50,87M	0,34%
17.03.2017	5,89	5,95	5,97	5,84	59,40M	-0,51%
16.03.2017	5,92	5,92	5,99	5,89	88,36M	1,02%
15.03.2017	5,86	5,84	5,98	5,8	124,46M	0,86%
14.03.2017	5,81	5,67	5,82	5,61	120,88M	2,83%
13.03.2017	5,65	5,66	5,69	5,61	67,30M	0,71%
10.03.2017	5,61	5,54	5,63	5,53	43,48M	1,81%
9.03.2017	5,51	5,57	5,6	5,51	35,15M	-1,08%
8.03.2017	5,57	5,68	5,69	5,54	45,89M	-1,59%
7.03.2017	5,66	5,73	5,73	5,65	49,40M	-0,70%
6.03.2017	5,7	5,73	5,76	5,68	57,17M	0,00%
3.03.2017	5,7	5,71	5,75	5,67	57,78M	-0,18%
2.03.2017	5,71	5,7	5,76	5,66	69,33M	0,53%
1.03.2017	5,68	5,46	5,69	5,45	89,43M	4,03%
28.02.2017	5,46	5,55	5,56	5,41	62,00M	-1,44%
27.02.2017	5,54	5,67	5,67	5,53	44,46M	-1,95%
24.02.2017	5,65	5,76	5,79	5,63	86,49M	-1,57%
23.02.2017	5,74	5,73	5,78	5,71	52,38M	0,53%
22.02.2017	5,71	5,74	5,8	5,69	60,44M	-0,17%
21.02.2017	5,72	5,73	5,76	5,72	26,44M	0,00%
20.02.2017	5,72	5,74	5,79	5,71	55,79M	0,18%
17.02.2017	5,71	5,69	5,72	5,67	45,64M	0,53%
16.02.2017	5,68	5,66	5,73	5,65	55,17M	0,71%
15.02.2017	5,64	5,69	5,7	5,58	90,68M	-1,74%
14.02.2017	5,74	5,75	5,78	5,69	90,52M	0,35%
13.02.2017	5,72	5,63	5,75	5,61	67,62M	2,51%
10.02.2017	5,58	5,77	5,79	5,58	67,24M	-2,96%
9.02.2017	5,75	5,77	5,82	5,7	97,09M	0,00%
8.02.2017	5,75	5,58	5,76	5,57	109,73M	3,42%
7.02.2017	5,56	5,6	5,61	5,52	66,71M	-0,71%
6.02.2017	5,6	5,74	5,78	5,6	94,50M	-1,41%
3.02.2017	5,68	5,67	5,71	5,63	66,70M	0,00%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
2.02.2017	5,68	5,67	5,74	5,65	118,43M	0,53%
1.02.2017	5,65	5,56	5,66	5,51	85,06M	1,99%
31.01.2017	5,54	5,61	5,67	5,52	128,21M	-1,07%
30.01.2017	5,6	5,37	5,64	5,37	141,46M	4,67%
27.01.2017	5,35	5,45	5,49	5,35	69,45M	-2,19%
26.01.2017	5,47	5,38	5,53	5,36	85,22M	2,05%
25.01.2017	5,36	5,52	5,57	5,36	97,11M	-2,55%
24.01.2017	5,5	5,21	5,5	5,18	157,58M	5,77%
23.01.2017	5,2	5,21	5,24	5,17	44,55M	0,19%
20.01.2017	5,19	5,16	5,2	5,12	57,94M	0,78%
19.01.2017	5,15	5,23	5,25	5,13	60,38M	-1,34%
18.01.2017	5,22	5,21	5,25	5,18	81,28M	0,97%
17.01.2017	5,17	5,14	5,18	5,07	101,49M	1,37%
16.01.2017	5,1	5,03	5,15	5,03	82,51M	1,80%
13.01.2017	5,01	4,97	5,11	4,95	129,88M	0,80%
12.01.2017	4,97	4,84	5,02	4,83	106,37M	3,11%
11.01.2017	4,82	4,81	4,85	4,76	60,30M	-0,21%
10.01.2017	4,83	4,88	4,89	4,82	47,29M	-1,02%
9.01.2017	4,88	4,91	4,91	4,85	38,01M	-1,21%
6.01.2017	4,94	4,94	5	4,91	44,00M	-0,40%
5.01.2017	4,96	4,85	4,98	4,79	85,51M	2,90%
4.01.2017	4,82	4,9	4,91	4,82	30,17M	-1,23%
3.01.2017	4,88	4,98	4,99	4,88	55,63M	-1,81%
2.01.2017	4,97	4,97	5	4,95	24,25M	-0,80%
30.12.2016	5,01	5,04	5,05	4,99	29,72M	-0,40%
29.12.2016	5,03	5,04	5,06	5	26,31M	-0,20%
28.12.2016	5,04	4,95	5,04	4,93	39,65M	1,82%
27.12.2016	4,95	4,97	4,98	4,91	21,67M	-0,40%
26.12.2016	4,97	4,95	4,99	4,94	6,29M	0,61%
23.12.2016	4,94	4,99	5,02	4,94	21,45M	-1,00%
22.12.2016	4,99	5,07	5,07	4,98	27,51M	-1,19%
21.12.2016	5,05	5,08	5,09	5,03	30,43M	-0,20%
20.12.2016	5,06	4,98	5,06	4,98	50,54M	1,00%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
19.12.2016	5,01	4,95	5,04	4,94	59,51M	1,42%
16.12.2016	4,94	4,98	4,99	4,93	42,64M	-0,40%
15.12.2016	4,96	4,78	4,97	4,76	70,66M	3,33%
14.12.2016	4,8	4,82	4,84	4,79	29,79M	-0,21%
13.12.2016	4,81	4,78	4,83	4,75	54,48M	0,84%
12.12.2016	4,77	4,73	4,78	4,66	47,30M	-0,21%
9.12.2016	4,78	4,86	4,87	4,78	45,86M	-1,24%
8.12.2016	4,84	4,89	4,92	4,81	52,45M	-0,62%
7.12.2016	4,87	4,84	4,9	4,78	78,57M	0,83%
6.12.2016	4,83	4,73	4,85	4,71	63,42M	2,55%
5.12.2016	4,71	4,77	4,78	4,67	66,41M	-1,67%
2.12.2016	4,79	4,65	4,84	4,56	78,28M	3,46%
1.12.2016	4,63	4,82	4,83	4,54	73,98M	-3,74%
30.11.2016	4,81	4,98	4,99	4,78	70,67M	-3,02%
29.11.2016	4,96	5,04	5,04	4,95	48,00M	-1,59%
28.11.2016	5,04	5,09	5,1	5,01	44,54M	0,00%
25.11.2016	5,04	5,02	5,07	4,98	34,66M	0,40%
24.11.2016	5,02	5,13	5,15	4,99	55,86M	-1,95%
23.11.2016	5,12	5,25	5,25	5,09	40,26M	-1,92%
22.11.2016	5,22	5,26	5,27	5,22	32,54M	-0,76%
21.11.2016	5,26	5,24	5,33	5,22	73,09M	1,94%
18.11.2016	5,16	5,15	5,17	5,11	39,64M	0,39%
17.11.2016	5,14	5,19	5,22	5,13	31,92M	-0,58%
16.11.2016	5,17	5,24	5,26	5,16	30,86M	-1,15%
15.11.2016	5,23	5,2	5,24	5,19	27,69M	0,97%
14.11.2016	5,18	5,24	5,27	5,17	40,52M	-0,77%
11.11.2016	5,22	5,25	5,29	5,21	31,43M	-0,57%
10.11.2016	5,25	5,4	5,41	5,25	64,10M	-1,87%
9.11.2016	5,35	5,13	5,37	5,12	58,02M	1,33%
8.11.2016	5,28	5,3	5,31	5,2	52,60M	-0,38%
7.11.2016	5,3	5,18	5,3	5,15	56,11M	4,33%
4.11.2016	5,08	5,27	5,28	5,06	72,64M	-4,87%
3.11.2016	5,34	5,41	5,44	5,32	39,95M	-1,11%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
2.11.2016	5,4	5,37	5,42	5,35	37,47M	0,56%
1.11.2016	5,37	5,46	5,53	5,37	61,37M	-1,29%
31.10.2016	5,44	5,48	5,5	5,41	37,85M	-0,55%
28.10.2016	5,47	5,51	5,52	5,44	23,51M	-0,73%
27.10.2016	5,51	5,58	5,61	5,5	35,35M	-1,43%
26.10.2016	5,59	5,63	5,65	5,56	34,44M	-0,53%
25.10.2016	5,62	5,71	5,74	5,62	56,21M	-1,58%
24.10.2016	5,71	5,62	5,74	5,61	45,96M	2,33%
21.10.2016	5,58	5,63	5,64	5,58	31,16M	-1,06%
20.10.2016	5,64	5,62	5,71	5,59	69,58M	0,89%
19.10.2016	5,59	5,56	5,63	5,53	69,94M	0,72%
18.10.2016	5,55	5,52	5,57	5,47	75,59M	0,73%
17.10.2016	5,51	5,4	5,52	5,38	46,79M	1,66%
14.10.2016	5,42	5,45	5,46	5,38	36,14M	-0,18%
13.10.2016	5,43	5,49	5,5	5,43	74,93M	-0,18%
12.10.2016	5,44	5,4	5,45	5,38	79,64M	1,49%
11.10.2016	5,36	5,33	5,36	5,29	58,37M	0,56%
10.10.2016	5,33	5,31	5,37	5,28	72,71M	1,14%
7.10.2016	5,27	5,34	5,35	5,23	41,84M	-0,75%
6.10.2016	5,31	5,38	5,42	5,31	66,14M	-0,75%
5.10.2016	5,35	5,13	5,35	5,13	104,15M	4,09%
4.10.2016	5,14	5,16	5,19	5,13	40,50M	-0,19%
3.10.2016	5,15	5,16	5,19	5,14	24,39M	0,19%
30.09.2016	5,14	5,14	5,16	5,13	22,72M	-0,39%
29.09.2016	5,16	5,18	5,21	5,13	49,04M	0,00%
28.09.2016	5,16	5,15	5,19	5,14	35,05M	0,58%
27.09.2016	5,13	5,15	5,18	5,12	32,99M	0,20%
26.09.2016	5,12	5,15	5,15	5,09	59,72M	-4,12%
23.09.2016	5,34	5,32	5,42	5,31	87,95M	0,38%
22.09.2016	5,32	5,25	5,32	5,23	82,11M	2,31%
21.09.2016	5,2	5,21	5,23	5,19	36,99M	0,39%
20.09.2016	5,18	5,18	5,26	5,16	55,58M	0,19%
19.09.2016	5,17	5,17	5,19	5,15	32,78M	0,78%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
16.09.2016	5,13	5,33	5,34	5,11	44,95M	-2,84%
9.09.2016	5,28	5,19	5,39	5,18	114,64M	2,13%
8.09.2016	5,17	5,15	5,21	5,13	39,36M	0,58%
7.09.2016	5,14	5,2	5,21	5,13	26,16M	-0,77%
6.09.2016	5,18	5,26	5,27	5,18	37,85M	-1,33%
5.09.2016	5,25	5,2	5,26	5,18	36,83M	1,35%
2.09.2016	5,18	5,16	5,2	5,14	33,09M	0,58%
1.09.2016	5,15	5,16	5,19	5,12	31,99M	-0,19%
31.08.2016	5,16	5,18	5,19	5,13	33,38M	0,00%
29.08.2016	5,16	5,21	5,26	5,15	44,00M	0,19%
26.08.2016	5,15	5,13	5,17	5,08	23,59M	0,39%
25.08.2016	5,13	5,17	5,21	5,12	33,74M	-0,19%
24.08.2016	5,14	5,17	5,17	5,04	47,55M	-2,28%
23.08.2016	5,26	5,33	5,37	5,26	50,43M	-0,38%
22.08.2016	5,28	5,32	5,38	5,25	63,89M	-2,40%
19.08.2016	5,41	5,32	5,42	5,27	57,94M	1,69%
18.08.2016	5,32	5,4	5,42	5,28	43,26M	-0,75%
17.08.2016	5,36	5,34	5,41	5,32	51,86M	0,75%
16.08.2016	5,32	5,53	5,53	5,3	83,52M	-4,83%
15.08.2016	5,59	5,65	5,67	5,58	39,35M	-0,53%
12.08.2016	5,62	5,73	5,74	5,61	64,57M	-1,58%
11.08.2016	5,71	5,63	5,72	5,6	73,44M	1,78%
10.08.2016	5,61	5,78	5,84	5,58	83,38M	-2,09%
9.08.2016	5,73	5,49	5,89	5,48	197,74M	4,95%
8.08.2016	5,46	5,22	5,47	5,2	100,93M	6,02%
5.08.2016	5,15	5,17	5,22	5,12	33,08M	0,00%
4.08.2016	5,15	5,11	5,15	5,08	33,76M	0,98%
3.08.2016	5,1	5,18	5,22	5,07	35,72M	-1,92%
2.08.2016	5,2	5,21	5,29	5,19	47,58M	-0,38%
1.08.2016	5,22	5,22	5,25	5,19	38,27M	0,97%
29.07.2016	5,17	5,17	5,2	5,1	39,51M	0,39%
28.07.2016	5,15	5,17	5,22	5,14	38,57M	0,00%
27.07.2016	5,15	5,1	5,18	5,08	40,16M	1,38%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
26.07.2016	5,08	5,16	5,19	5,06	49,36M	-1,36%
25.07.2016	5,15	4,99	5,17	4,99	48,83M	4,04%
22.07.2016	4,95	4,95	5,02	4,86	61,63M	1,64%
21.07.2016	4,87	4,99	4,99	4,81	77,52M	-3,56%
20.07.2016	5,05	5,18	5,2	5,03	65,33M	-1,37%
19.07.2016	5,12	5,22	5,31	5,11	162,68M	-1,73%
18.07.2016	5,21	5,62	5,72	4,84	169,79M	-12,58%
15.07.2016	5,96	5,97	6,02	5,93	64,51M	-1,16%
14.07.2016	6,03	6,05	6,07	5,95	89,45M	0,50%
13.07.2016	6	5,94	6,07	5,93	126,18M	1,18%
12.07.2016	5,93	5,82	5,96	5,76	138,83M	2,07%
11.07.2016	5,81	5,68	5,82	5,63	68,16M	3,38%
8.07.2016	5,62	5,73	5,74	5,61	56,03M	-1,92%
4.07.2016	5,73	5,74	5,75	5,71	8,21M	0,00%
1.07.2016	5,73	5,74	5,77	5,71	34,20M	0,17%
30.06.2016	5,72	5,83	5,85	5,72	54,29M	-1,55%
29.06.2016	5,81	5,78	5,93	5,76	102,23M	-2,68%
28.06.2016	5,97	5,97	6,08	5,94	99,05M	1,36%
27.06.2016	5,89	5,68	5,93	5,67	107,05M	3,88%
24.06.2016	5,67	5,5	5,69	5,48	59,65M	-2,74%
23.06.2016	5,83	5,82	5,87	5,78	63,11M	0,34%
22.06.2016	5,81	5,95	5,97	5,81	50,78M	-1,86%
21.06.2016	5,92	5,77	5,97	5,74	95,01M	2,60%
20.06.2016	5,77	5,79	5,81	5,74	46,68M	0,87%
17.06.2016	5,72	5,8	5,81	5,7	40,70M	-0,35%
16.06.2016	5,74	5,78	5,8	5,72	32,22M	-1,37%
15.06.2016	5,82	5,88	5,93	5,81	64,38M	-0,51%
14.06.2016	5,85	5,77	5,96	5,72	98,51M	1,39%
13.06.2016	5,77	5,86	5,86	5,68	73,36M	-2,20%
10.06.2016	5,9	6,06	6,07	5,9	58,41M	-2,64%
9.06.2016	6,06	6,09	6,16	6,04	55,72M	-0,49%
8.06.2016	6,09	6,13	6,14	6,06	59,34M	-0,16%
7.06.2016	6,1	6,24	6,27	6,08	76,52M	-1,93%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
6.06.2016	6,22	6,25	6,28	6,22	54,46M	0,00%
3.06.2016	6,22	6,15	6,24	6,1	67,66M	1,63%
2.06.2016	6,12	6,14	6,2	6,1	37,65M	-0,16%
1.06.2016	6,13	6,23	6,27	6,13	43,90M	-1,45%
31.05.2016	6,22	6,35	6,37	6,22	57,82M	-1,74%
30.05.2016	6,33	6,17	6,33	6,17	54,41M	2,59%
27.05.2016	6,17	6,22	6,25	6,15	39,43M	-0,64%
26.05.2016	6,21	6,21	6,25	6,12	80,35M	-0,32%
25.05.2016	6,23	6,28	6,31	6,22	71,33M	-0,48%
24.05.2016	6,26	6,11	6,31	6,1	127,91M	1,79%
23.05.2016	6,15	6,05	6,17	5,99	57,04M	1,82%
20.05.2016	6,04	6,11	6,16	6,03	54,09M	-1,15%
18.05.2016	6,11	6,18	6,21	6,06	89,22M	-2,08%
17.05.2016	6,24	6,2	6,27	6,01	96,92M	1,79%
16.05.2016	6,13	6,24	6,31	6,1	67,04M	-1,29%
13.05.2016	6,21	6,39	6,39	6,2	92,20M	-3,12%
12.05.2016	6,41	6,62	6,64	6,39	86,83M	-3,17%
11.05.2016	6,62	6,67	6,69	6,61	45,92M	-0,45%
10.05.2016	6,65	6,57	6,72	6,53	98,46M	-1,04%
9.05.2016	6,72	6,68	6,74	6,63	62,98M	1,05%
6.05.2016	6,65	6,67	6,69	6,49	65,50M	0,00%
5.05.2016	6,65	6,55	6,76	6,55	97,30M	-0,75%
4.05.2016	6,7	6,61	6,79	6,5	124,45M	1,36%
3.05.2016	6,61	6,86	6,88	6,6	84,93M	-3,36%
2.05.2016	6,84	6,9	6,93	6,83	43,34M	-0,87%
29.04.2016	6,9	7,01	7,02	6,89	39,90M	-1,29%
28.04.2016	6,99	7,03	7,08	6,98	59,29M	-0,43%
27.04.2016	7,02	7	7,05	6,95	59,39M	0,72%
26.04.2016	6,97	6,95	7,02	6,86	77,74M	0,58%
25.04.2016	6,93	7,04	7,07	6,93	52,62M	-1,56%
22.04.2016	7,04	6,94	7,08	6,9	92,92M	1,88%
21.04.2016	6,91	7,02	7,11	6,86	91,46M	-1,14%
20.04.2016	6,99	7,47	7,48	6,93	144,55M	-6,80%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
19.04.2016	7,5	7,6	7,6	7,5	70,59M	-0,79%
18.04.2016	7,56	7,53	7,65	7,52	64,55M	-0,13%
15.04.2016	7,57	7,73	7,73	7,54	66,98M	-1,82%
14.04.2016	7,71	7,76	7,81	7,67	82,67M	-0,39%
13.04.2016	7,74	7,68	7,75	7,65	79,56M	1,44%
12.04.2016	7,63	7,73	7,77	7,61	64,99M	-1,17%
11.04.2016	7,72	7,56	7,75	7,53	74,55M	2,25%
8.04.2016	7,55	7,55	7,59	7,44	58,47M	0,40%
7.04.2016	7,52	7,67	7,71	7,52	67,02M	-1,31%
6.04.2016	7,62	7,83	7,88	7,6	74,06M	-2,43%
5.04.2016	7,81	7,83	7,92	7,76	82,23M	-0,38%
4.04.2016	7,84	7,76	7,86	7,73	54,21M	1,55%
1.04.2016	7,72	7,78	7,8	7,71	48,93M	-0,90%
31.03.2016	7,79	7,78	7,85	7,77	53,03M	0,26%
30.03.2016	7,77	7,7	7,81	7,7	60,26M	1,83%
29.03.2016	7,63	7,65	7,72	7,63	51,35M	0,13%
28.03.2016	7,62	7,65	7,66	7,6	28,77M	-0,13%
25.03.2016	7,63	7,62	7,7	7,62	33,17M	0,26%
24.03.2016	7,61	7,5	7,64	7,5	66,96M	1,33%
23.03.2016	7,51	7,59	7,62	7,48	71,80M	-0,92%
22.03.2016	7,58	7,92	7,92	7,55	133,07M	-4,77%
21.03.2016	7,96	7,89	8	7,83	89,70M	0,63%
18.03.2016	7,91	7,85	7,93	7,83	63,38M	0,89%
17.03.2016	7,84	7,87	7,88	7,8	72,17M	1,16%
16.03.2016	7,75	7,68	7,77	7,61	67,21M	1,17%
15.03.2016	7,66	7,91	7,91	7,65	79,50M	-3,16%
14.03.2016	7,91	7,85	7,97	7,8	78,12M	1,54%
11.03.2016	7,79	7,67	7,8	7,63	70,06M	2,50%
10.03.2016	7,6	7,68	7,73	7,6	94,76M	-1,17%
9.03.2016	7,69	7,58	7,69	7,57	69,80M	1,59%
8.03.2016	7,57	7,57	7,63	7,54	53,87M	-0,53%
7.03.2016	7,61	7,66	7,7	7,55	79,13M	-0,26%
4.03.2016	7,63	7,44	7,65	7,37	98,40M	2,83%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
3.03.2016	7,42	7,5	7,54	7,39	64,12M	-0,67%
2.03.2016	7,47	7,52	7,54	7,45	60,10M	0,27%
1.03.2016	7,45	7,45	7,54	7,41	74,45M	1,78%
29.02.2016	7,32	7,1	7,33	7,1	61,37M	2,66%
26.02.2016	7,13	7,16	7,22	7,09	62,60M	0,42%
25.02.2016	7,1	6,99	7,14	6,98	70,60M	2,31%
24.02.2016	6,94	7,17	7,21	6,93	64,00M	-3,07%
23.02.2016	7,16	7,09	7,21	7,08	67,27M	0,99%
22.02.2016	7,09	6,92	7,11	6,91	65,79M	3,50%
19.02.2016	6,85	6,92	6,92	6,82	40,52M	-1,15%
18.02.2016	6,93	6,82	6,95	6,76	79,64M	1,46%
17.02.2016	6,83	6,6	6,85	6,59	85,78M	3,17%
16.02.2016	6,62	6,57	6,68	6,57	74,48M	0,91%
15.02.2016	6,56	6,69	6,7	6,47	82,84M	-1,50%
12.02.2016	6,66	6,82	6,85	6,66	73,15M	-1,91%
11.02.2016	6,79	6,82	6,86	6,69	78,51M	-1,31%
10.02.2016	6,88	6,88	6,96	6,82	76,51M	0,73%
9.02.2016	6,83	6,83	6,92	6,73	88,39M	-0,87%
8.02.2016	6,89	7,24	7,26	6,88	101,08M	-4,70%
5.02.2016	7,23	7,29	7,31	7,23	60,29M	-0,82%
4.02.2016	7,29	7,31	7,33	7,25	87,71M	0,97%
3.02.2016	7,22	7,2	7,3	7,16	71,82M	0,00%
2.02.2016	7,22	7,32	7,38	7,22	58,80M	-0,96%
1.02.2016	7,29	7,32	7,33	7,25	41,18M	-0,27%
29.01.2016	7,31	7,31	7,37	7,26	74,18M	1,11%
28.01.2016	7,23	7,32	7,39	7,21	67,05M	-0,69%
27.01.2016	7,28	7,28	7,38	7,24	74,98M	-0,14%
26.01.2016	7,29	7,09	7,32	7,04	81,41M	2,39%
25.01.2016	7,12	7,15	7,18	7,09	33,95M	0,00%
22.01.2016	7,12	7,13	7,15	7,04	48,53M	0,85%
21.01.2016	7,06	7,08	7,11	6,94	50,57M	0,14%
20.01.2016	7,05	7,18	7,24	7,03	46,18M	-2,49%
19.01.2016	7,23	7,23	7,29	7,2	49,27M	0,98%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
18.01.2016	7,16	7,15	7,21	7,07	52,79M	0,85%
15.01.2016	7,1	7,21	7,27	7,07	81,85M	-1,39%
14.01.2016	7,2	7,33	7,37	7,16	84,58M	-1,91%
13.01.2016	7,34	7,32	7,4	7,3	71,44M	0,96%
12.01.2016	7,27	7,29	7,38	7,22	79,62M	-0,27%
11.01.2016	7,29	7,19	7,33	7,13	60,63M	0,97%
8.01.2016	7,22	7,35	7,37	7,21	48,60M	-1,37%
7.01.2016	7,32	7,17	7,33	7,12	62,02M	1,53%
6.01.2016	7,21	7,19	7,26	7,07	82,98M	-0,41%
5.01.2016	7,24	7,21	7,26	7,08	66,80M	1,40%
4.01.2016	7,14	7,23	7,25	7,12	47,46M	-3,38%
31.12.2015	7,39	7,4	7,51	7,3	30,75M	0,14%
30.12.2015	7,38	7,5	7,53	7,35	29,66M	-1,47%
29.12.2015	7,49	7,55	7,6	7,47	42,85M	-0,53%
28.12.2015	7,53	7,43	7,64	7,42	55,61M	1,76%
25.12.2015	7,4	7,43	7,43	7,38	12,72M	-0,27%
24.12.2015	7,42	7,5	7,51	7,42	24,65M	-0,80%
23.12.2015	7,48	7,47	7,56	7,46	58,22M	0,54%
22.12.2015	7,44	7,47	7,52	7,32	72,23M	-0,67%
21.12.2015	7,49	7,27	7,53	7,23	87,18M	3,60%
18.12.2015	7,23	7,34	7,34	7,19	64,14M	-1,36%
17.12.2015	7,33	7,37	7,4	7,28	83,23M	0,83%
16.12.2015	7,27	7,25	7,35	7,13	120,37M	0,55%
15.12.2015	7,23	6,88	7,29	6,84	135,11M	6,32%
14.12.2015	6,8	6,96	7,06	6,76	106,59M	-1,16%
11.12.2015	6,88	7,23	7,31	6,88	137,74M	-5,10%
10.12.2015	7,25	7,6	7,67	7,21	135,55M	-5,10%
9.12.2015	7,64	7,5	7,66	7,45	87,09M	2,28%
8.12.2015	7,47	7,64	7,72	7,46	64,94M	-2,10%
7.12.2015	7,63	7,59	7,7	7,44	78,31M	0,39%
4.12.2015	7,6	7,73	7,75	7,44	87,94M	-1,30%
3.12.2015	7,7	7,94	7,99	7,69	77,18M	-2,53%
2.12.2015	7,9	7,98	8,07	7,88	88,15M	-0,38%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
1.12.2015	7,93	7,69	7,96	7,69	68,41M	3,52%
30.11.2015	7,66	7,88	7,91	7,65	45,68M	-2,17%
27.11.2015	7,83	7,73	7,91	7,72	59,09M	1,29%
26.11.2015	7,73	7,93	8	7,71	52,86M	-2,77%
25.11.2015	7,95	7,99	8,04	7,82	93,08M	0,38%
24.11.2015	7,92	8,57	8,59	7,92	104,37M	-7,15%
23.11.2015	8,53	8,76	8,77	8,52	40,28M	-2,63%
20.11.2015	8,76	8,77	8,86	8,75	34,94M	0,00%
19.11.2015	8,76	8,76	8,82	8,72	39,92M	0,57%
18.11.2015	8,71	8,93	8,97	8,7	54,15M	-2,46%
17.11.2015	8,93	9,02	9,06	8,92	33,09M	-0,56%
16.11.2015	8,98	9,16	9,18	8,98	37,65M	-2,60%
13.11.2015	9,22	9,28	9,32	9,2	31,81M	-0,65%
12.11.2015	9,28	9,23	9,29	9,15	31,23M	1,20%
11.11.2015	9,17	9,13	9,21	9,12	28,14M	0,88%
10.11.2015	9,09	9,2	9,25	9,09	31,66M	-0,76%
9.11.2015	9,16	9,28	9,29	9,16	28,77M	-0,43%
6.11.2015	9,2	9,28	9,28	9,08	27,26M	-0,76%
5.11.2015	9,27	9,17	9,28	9,14	42,04M	0,76%
4.11.2015	9,2	9,11	9,24	9,11	42,80M	1,43%
3.11.2015	9,07	9,22	9,23	9,04	30,49M	-1,41%
2.11.2015	9,2	9,1	9,33	9,1	62,91M	6,85%
30.10.2015	8,61	8,27	8,61	8,24	29,64M	3,73%
28.10.2015	8,3	8,32	8,32	8,26	6,17M	0,00%
27.10.2015	8,3	8,42	8,43	8,27	17,88M	-1,31%
26.10.2015	8,41	8,52	8,55	8,4	19,12M	-1,18%
23.10.2015	8,51	8,58	8,63	8,5	31,18M	-0,23%
22.10.2015	8,53	8,53	8,58	8,5	25,61M	0,12%
21.10.2015	8,52	8,65	8,66	8,48	35,39M	-1,73%
20.10.2015	8,67	8,5	8,68	8,46	39,84M	2,24%
19.10.2015	8,48	8,48	8,57	8,42	29,29M	0,95%
16.10.2015	8,4	8,57	8,58	8,38	26,04M	-1,52%
15.10.2015	8,53	8,65	8,75	8,53	41,10M	-0,70%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
14.10.2015	8,59	8,43	8,6	8,43	24,96M	2,02%
13.10.2015	8,42	8,59	8,63	8,4	25,17M	-1,75%
12.10.2015	8,57	8,43	8,62	8,4	38,01M	0,82%
9.10.2015	8,5	8,6	8,63	8,5	33,40M	-0,47%
8.10.2015	8,54	8,45	8,61	8,43	26,76M	0,71%
7.10.2015	8,48	8,5	8,57	8,45	36,64M	0,59%
6.10.2015	8,43	8,32	8,51	8,27	36,49M	1,44%
5.10.2015	8,31	8,15	8,35	8,14	32,23M	2,85%
2.10.2015	8,08	8,01	8,08	7,99	36,99M	1,00%
1.10.2015	8	8,02	8,06	7,98	25,21M	0,38%
30.09.2015	7,97	8,07	8,09	7,97	24,06M	-0,50%
29.09.2015	8,01	7,9	8,04	7,88	30,08M	1,01%
28.09.2015	7,93	8,11	8,17	7,93	17,04M	-2,22%
23.09.2015	8,11	8,21	8,21	8,11	6,87M	-1,22%
22.09.2015	8,21	8,3	8,32	8,17	20,20M	-0,73%
21.09.2015	8,27	8,16	8,27	8,14	35,91M	0,61%
18.09.2015	8,22	8,15	8,26	8,04	23,82M	0,61%
17.09.2015	8,17	8,11	8,18	8,09	21,78M	0,86%
16.09.2015	8,1	8,07	8,13	8,02	27,12M	0,62%
15.09.2015	8,05	7,94	8,08	7,85	27,14M	1,39%
14.09.2015	7,94	7,8	7,96	7,75	23,26M	2,32%
11.09.2015	7,76	7,94	7,96	7,76	27,94M	-2,14%
10.09.2015	7,93	7,9	7,99	7,87	25,72M	-0,25%
9.09.2015	7,95	8,13	8,17	7,95	29,28M	-1,24%
8.09.2015	8,05	7,92	8,06	7,81	34,59M	2,55%
7.09.2015	7,85	7,7	7,85	7,63	22,90M	1,16%
4.09.2015	7,76	7,62	7,84	7,61	36,38M	0,52%
3.09.2015	7,72	7,83	7,84	7,6	33,50M	-0,64%
2.09.2015	7,77	7,81	7,88	7,76	26,15M	0,00%
1.09.2015	7,77	7,97	7,98	7,74	32,34M	-3,48%
31.08.2015	8,05	7,96	8,05	7,93	23,73M	1,13%
28.08.2015	7,96	8,13	8,14	7,93	27,07M	-1,85%
27.08.2015	8,11	8,22	8,28	8,1	28,47M	0,00%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
26.08.2015	8,11	8,04	8,19	7,97	32,09M	0,62%
25.08.2015	8,06	7,86	8,11	7,82	39,13M	3,73%
24.08.2015	7,77	8,05	8,06	7,55	52,86M	-5,36%
21.08.2015	8,21	8,4	8,43	8,2	40,33M	-2,84%
20.08.2015	8,45	8,34	8,52	8,19	43,93M	0,84%
19.08.2015	8,38	8,8	8,84	8,37	43,30M	-4,23%
18.08.2015	8,75	9,01	9,1	8,73	22,03M	-3,42%
17.08.2015	9,06	9,25	9,26	9,03	32,72M	-0,22%
14.08.2015	9,08	8,83	9,11	8,82	21,70M	1,91%
13.08.2015	8,91	9,04	9,05	8,67	26,68M	-1,44%
12.08.2015	9,04	9	9,18	8,97	16,58M	-1,20%
11.08.2015	9,15	9	9,17	8,99	26,43M	3,62%
10.08.2015	8,83	9,08	9,14	8,8	16,55M	-2,86%
7.08.2015	9,09	9,1	9,15	8,97	20,55M	-0,11%
6.08.2015	9,1	8,95	9,1	8,94	21,82M	2,25%
5.08.2015	8,9	8,97	9,04	8,87	18,05M	-1,11%
4.08.2015	9	8,95	9,03	8,89	14,14M	1,35%
3.08.2015	8,88	9,03	9,1	8,84	15,20M	-1,66%
31.07.2015	9,03	8,86	9,03	8,83	23,21M	2,27%
30.07.2015	8,83	8,78	8,95	8,78	14,88M	-0,34%
29.07.2015	8,86	8,91	9,01	8,84	17,02M	-0,89%
28.07.2015	8,94	8,68	8,97	8,68	23,75M	3,59%
27.07.2015	8,63	8,88	8,89	8,61	17,01M	-2,49%
24.07.2015	8,85	8,76	8,93	8,75	19,03M	0,34%
23.07.2015	8,82	9,24	9,25	8,8	22,86M	-4,75%
22.07.2015	9,26	9,23	9,29	9,08	20,92M	0,54%
21.07.2015	9,21	9,1	9,22	9,09	13,21M	1,66%
20.07.2015	9,06	9,19	9,23	8,97	14,07M	-1,31%
16.07.2015	9,18	9,25	9,25	9,12	4,86M	-0,65%
15.07.2015	9,24	9,32	9,37	9,17	16,46M	-0,54%
14.07.2015	9,29	9,45	9,51	9,24	19,36M	-0,96%
13.07.2015	9,38	9,3	9,42	9,3	20,38M	0,97%
10.07.2015	9,29	9,41	9,45	9,28	14,66M	0,00%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
9.07.2015	9,29	9,08	9,29	9,08	15,86M	2,99%
8.07.2015	9,02	9,19	9,21	9,01	18,87M	-1,74%
7.07.2015	9,18	9,19	9,26	9,12	23,45M	0,33%
6.07.2015	9,15	8,82	9,15	8,82	25,12M	3,86%
3.07.2015	8,81	9	9,02	8,81	11,23M	-2,00%
2.07.2015	8,99	8,87	9,02	8,85	16,71M	1,12%
1.07.2015	8,89	8,84	9,03	8,82	16,69M	1,02%
30.06.2015	8,8	8,87	8,94	8,73	16,56M	-0,45%
29.06.2015	8,84	8,96	9,01	8,83	18,04M	-2,75%
26.06.2015	9,09	9,1	9,16	9,08	13,23M	-0,76%
25.06.2015	9,16	9,14	9,22	9,07	24,34M	0,55%
24.06.2015	9,11	8,97	9,13	8,95	14,80M	1,79%
23.06.2015	8,95	9,11	9,12	8,94	11,23M	-1,54%
22.06.2015	9,09	9,08	9,16	9,03	14,33M	0,55%
19.06.2015	9,04	8,95	9,05	8,91	18,35M	1,01%
18.06.2015	8,95	8,94	8,98	8,9	13,50M	1,13%
17.06.2015	8,85	8,77	8,87	8,76	14,57M	1,49%
16.06.2015	8,72	8,62	8,78	8,62	19,41M	1,63%
15.06.2015	8,58	8,68	8,78	8,57	12,76M	-1,04%
12.06.2015	8,67	8,75	8,8	8,66	19,15M	-0,91%
11.06.2015	8,75	8,67	8,78	8,65	26,09M	1,63%
10.06.2015	8,61	8,43	8,68	8,43	23,67M	2,50%
9.06.2015	8,4	8,45	8,56	8,38	21,32M	-0,24%
8.06.2015	8,42	8,1	8,43	8,1	33,17M	-6,44%
5.06.2015	9	9,07	9,16	8,92	22,95M	-0,77%
4.06.2015	9,07	8,98	9,08	8,81	24,91M	0,33%
3.06.2015	9,04	8,88	9,07	8,84	22,70M	1,92%
2.06.2015	8,87	8,79	8,94	8,71	24,44M	1,14%
1.06.2015	8,77	9	9,03	8,71	17,57M	-2,77%
29.05.2015	9,02	9,33	9,35	9,02	27,24M	-3,22%
28.05.2015	9,32	9,38	9,41	9,32	20,19M	-0,64%
27.05.2015	9,38	9,26	9,38	9,22	26,58M	1,85%
26.05.2015	9,21	9,21	9,43	9,18	23,85M	-0,11%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
25.05.2015	9,22	9,3	9,37	9,18	11,58M	-1,07%
22.05.2015	9,32	9,27	9,42	9,11	20,44M	0,65%
21.05.2015	9,26	9,61	9,64	9,26	25,67M	-3,54%
20.05.2015	9,6	9,62	9,79	9,56	25,35M	-2,04%
18.05.2015	9,8	9,7	9,83	9,67	22,13M	1,34%
15.05.2015	9,67	9,58	9,76	9,52	29,91M	1,04%
14.05.2015	9,57	9,49	9,62	9,49	24,98M	1,27%
13.05.2015	9,45	9,38	9,48	9,38	17,57M	0,75%
12.05.2015	9,38	9,23	9,41	9,2	51,70M	2,74%
11.05.2015	9,13	8,99	9,17	8,93	26,42M	1,78%
8.05.2015	8,97	8,91	8,99	8,71	26,77M	1,01%
7.05.2015	8,88	8,76	8,91	8,68	21,91M	1,60%
6.05.2015	8,74	8,96	8,99	8,73	25,90M	-2,24%
5.05.2015	8,94	9,05	9,13	8,94	21,87M	-1,32%
4.05.2015	9,06	8,85	9,08	8,83	22,20M	2,03%
30.04.2015	8,88	9,24	9,28	8,86	27,25M	-4,10%
29.04.2015	9,26	9,27	9,33	9,23	17,97M	0,22%
28.04.2015	9,24	9,37	9,46	9,24	21,68M	-1,39%
27.04.2015	9,37	9,28	9,41	9,22	23,32M	0,97%
24.04.2015	9,28	9,19	9,3	9,17	17,23M	1,31%
22.04.2015	9,16	9,24	9,3	9,11	24,62M	-0,65%
21.04.2015	9,22	9	9,22	8,97	35,29M	2,44%
20.04.2015	9	8,95	9,03	8,92	17,35M	1,35%
17.04.2015	8,88	8,94	9	8,87	11,70M	-0,11%
16.04.2015	8,89	8,87	8,94	8,77	29,85M	1,02%
15.04.2015	8,8	8,95	8,98	8,8	23,06M	-2,55%
14.04.2015	9,03	9,01	9,06	8,9	26,78M	-0,33%
13.04.2015	9,06	8,96	9,08	8,93	22,85M	0,89%
10.04.2015	8,98	9,11	9,18	8,93	22,38M	-1,32%
9.04.2015	9,1	9,01	9,15	9,01	24,16M	0,66%
8.04.2015	9,04	8,85	9,07	8,79	32,83M	2,38%
7.04.2015	8,83	9	9,02	8,83	30,94M	-1,89%
6.04.2015	9	9,12	9,14	8,86	33,30M	-1,32%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
3.04.2015	9,12	8,98	9,16	8,91	25,14M	2,13%
2.04.2015	8,93	8,85	9,03	8,75	35,00M	1,13%
1.04.2015	8,83	8,62	8,88	8,62	30,41M	2,79%
31.03.2015	8,59	8,92	8,95	8,58	31,03M	-3,48%
30.03.2015	8,9	8,66	8,91	8,57	23,77M	3,13%
27.03.2015	8,63	8,42	8,68	8,34	24,98M	1,89%
26.03.2015	8,47	8,5	8,5	8,37	20,50M	-2,76%
25.03.2015	8,71	8,78	8,86	8,71	18,22M	-0,23%
24.03.2015	8,73	9,01	9,01	8,71	16,80M	-3,11%
23.03.2015	9,01	8,94	9,07	8,93	15,31M	0,78%
20.03.2015	8,94	8,95	9	8,88	24,22M	0,68%
19.03.2015	8,88	8,78	8,97	8,73	26,48M	2,90%
18.03.2015	8,63	8,68	8,73	8,53	21,29M	-0,80%
17.03.2015	8,7	8,44	8,73	8,43	25,18M	3,33%
16.03.2015	8,42	8,32	8,45	8,24	30,56M	3,57%
13.03.2015	8,13	8,38	8,41	8,13	21,21M	-2,87%
12.03.2015	8,37	8,48	8,5	8,23	20,44M	0,24%
11.03.2015	8,35	8,29	8,41	8,16	20,64M	1,21%
10.03.2015	8,25	8,6	8,6	8,22	37,81M	-3,17%
9.03.2015	8,52	8,55	8,66	8,5	20,56M	0,71%
6.03.2015	8,46	8,55	8,74	8,4	28,84M	-1,05%
5.03.2015	8,55	8,58	8,68	8,23	39,83M	-1,27%
4.03.2015	8,66	8,95	8,96	8,64	21,59M	-3,24%
3.03.2015	8,95	9,08	9,1	8,87	25,22M	-0,78%
2.03.2015	9,02	9,08	9,15	9,01	21,43M	-0,33%
27.02.2015	9,05	9,03	9,16	8,89	34,52M	0,56%
26.02.2015	9	9,3	9,33	9	62,49M	-3,23%
25.02.2015	9,3	9,75	9,77	9,28	56,40M	-3,23%
24.02.2015	9,61	9,48	9,63	9,46	22,76M	1,69%
23.02.2015	9,45	9,25	9,45	9,18	17,23M	2,16%
20.02.2015	9,25	9,42	9,44	9,25	18,03M	-2,53%
19.02.2015	9,49	9,46	9,54	9,42	20,27M	1,71%
18.02.2015	9,33	9,28	9,41	9,26	29,38M	0,65%

Tarih	Şimdi	Açılış	Yüksek	Düşük	Hac.	Fark %
17.02.2015	9,27	9,3	9,48	9,2	42,99M	-0,32%
16.02.2015	9,3	9,14	9,33	9,14	21,96M	2,20%
13.02.2015	9,1	9,27	9,27	9,09	24,21M	-1,94%
12.02.2015	9,28	8,96	9,28	8,93	40,69M	3,34%
11.02.2015	8,98	8,98	9,1	8,83	49,59M	0,45%
10.02.2015	8,94	8,78	9,02	8,71	38,11M	2,52%
9.02.2015	8,72	8,81	8,83	8,63	21,39M	-0,46%
6.02.2015	8,76	8,98	9,01	8,72	20,59M	-2,67%
5.02.2015	9	9,1	9,2	8,81	28,12M	0,11%
4.02.2015	8,99	8,92	9,09	8,72	51,33M	1,12%
3.02.2015	8,89	9,24	9,25	8,88	38,46M	-3,89%
2.02.2015	9,25	9,28	9,33	9,19	27,04M	-1,39%
30.01.2015	9,38	9,62	9,68	9,36	21,04M	-1,16%
29.01.2015	9,49	9,39	9,53	9,36	19,04M	0,64%
28.01.2015	9,43	9,64	9,66	9,43	21,73M	-1,57%
27.01.2015	9,58	9,8	9,84	9,53	38,73M	-1,34%
26.01.2015	9,71	9,4	9,74	9,36	36,13M	3,74%
23.01.2015	9,36	9,54	9,58	9,36	40,10M	-1,68%
22.01.2015	9,52	9,5	9,62	9,26	57,44M	0,74%
21.01.2015	9,45	9,7	9,82	9,42	45,25M	-2,07%
20.01.2015	9,65	9,1	9,66	9,09	77,52M	7,22%
19.01.2015	9	9,35	9,4	9	46,03M	-3,23%
16.01.2015	9,3	9,35	9,48	9,27	31,49M	-0,32%
15.01.2015	9,33	9,73	9,76	9,31	51,81M	-3,91%
14.01.2015	9,71	9,89	9,92	9,68	26,41M	-1,62%
13.01.2015	9,87	9,99	10,04	9,87	22,02M	-0,40%
12.01.2015	9,91	10	10,1	9,9	30,40M	-0,50%
9.01.2015	9,96	10,1	10,1	9,87	24,35M	-1,39%
8.01.2015	10,1	10,25	10,25	10	11,10M	0,50%
7.01.2015	10,05	10,25	10,35	9,95	17,35M	-1,47%
6.01.2015	10,2	10,3	10,45	10,05	16,00M	0,00%
5.01.2015	10,2	9,77	10,2	9,75	31,58M	4,94%
2.01.2015	9,72	9,6	9,79	9,59	11,53M	0,93%



EK C: Türk Hava Yollarına Ait Verilerin Monte Carlo Simülasyon Değerleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
1	15,65785	15,42033	16,01807	15,8168	15,79733	15,47493	16,18445	15,86087	15,65758	15,47748	15,73657
2	15,74119	15,24182	16,21392	15,91324	15,42351	15,15047	16,37195	15,97416	15,59724	15,85754	15,7485
3	15,85261	14,78789	16,39081	16,22816	15,72998	15,05809	16,25411	15,75706	15,77599	15,04596	15,68807
4	15,5225	14,15495	16,57694	16,12852	16,00011	15,23254	15,93236	16,15251	15,83889	15,03858	15,65779
5	15,51981	14,35944	16,47256	15,81404	16,31069	15,65291	16,15691	16,38834	15,48818	15,16279	15,73257
6	15,01093	14,5735	16,66309	15,7509	16,32016	15,93926	16,46701	16,84037	15,65646	14,92504	15,81467
7	15,14443	14,88406	15,9537	15,78359	17,04993	15,46139	16,64305	16,55035	15,3275	15,21942	15,80174
8	13,99826	14,85892	16,31094	15,5652	17,60702	15,64291	16,70641	16,33733	15,64085	15,28846	15,79563
9	14,13658	14,3906	16,15885	15,87093	17,87223	15,20235	16,68768	16,20969	16,385	15,06324	15,79772
10	14,21006	14,67135	15,91091	15,9505	18,01587	15,48347	16,92567	16,43841	16,53643	14,85267	15,89953
11	14,0786	14,84858	16,09797	16,40797	17,87423	15,60147	17,12426	16,35784	16,73176	14,40416	15,95268
12	14,1383	14,83785	16,07576	16,63707	17,87658	15,77488	16,80917	16,77559	17,23401	13,98766	16,01469
13	14,1773	14,61273	16,04016	16,8386	18,39751	15,27698	16,69044	16,66671	17,09935	14,31902	16,01188
14	14,65426	14,29923	16,52784	16,37744	18,73461	15,19392	16,28647	17,3056	16,96015	14,02152	16,0361
15	15,22633	14,17984	16,27263	16,41627	18,79212	15,52333	15,85638	17,16406	17,30001	14,19372	16,09247
16	15,03259	13,49735	16,14908	16,48228	18,86246	15,53049	15,77292	17,70367	17,37005	14,46641	16,08673
17	15,20652	13,93063	16,61255	15,88699	19,04375	15,08361	15,98525	18,04884	17,62959	14,468	16,18957
18	15,59589	14,11632	16,25053	15,52808	19,20935	14,93024	15,39846	17,78075	17,59765	14,68809	16,10954

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
19	15,57713	13,95259	15,64688	16,0238	19,56094	14,92889	15,73139	18,66024	17,7273	14,60808	16,24172
20	15,88949	14,40641	16,34273	16,2165	19,39482	15,0681	15,55719	17,9683	17,14428	14,25225	16,22401
21	15,69882	14,69518	16,05942	16,78807	18,84146	15,27202	15,63988	18,0135	17,39252	14,8013	16,32022
22	15,62705	14,50826	16,10534	17,05438	18,59076	15,84787	15,57039	18,21451	17,25396	14,61232	16,33848
23	15,96258	15,3512	15,98764	17,25842	18,89166	15,55446	15,43634	17,70189	17,31794	15,16544	16,46276
24	16,18533	15,97127	16,47297	17,52952	19,37602	15,16527	15,72811	18,02362	17,07652	14,68109	16,62097
25	16,18703	15,63188	16,18478	17,95873	18,94499	14,81733	15,9161	18,09004	16,84986	14,92662	16,55074
26	16,79672	15,65729	16,72894	17,43238	19,3529	15,12909	16,2802	17,8277	15,71694	14,96072	16,58829
27	16,6306	14,95416	16,57085	17,0004	19,98701	14,97991	16,84138	17,5058	15,01001	14,58965	16,40698
28	16,33128	14,62276	17,01226	16,90661	20,24718	14,91695	16,39978	17,94278	14,39103	15,03241	16,3803
29	16,12254	14,60492	17,22321	17,18684	20,27353	15,19743	16,86692	18,29145	14,57006	14,80352	16,51404
30	15,82844	14,66851	17,73176	17,54059	20,95615	15,34169	16,41763	17,78471	14,44934	14,94592	16,56648
31	15,33033	14,53436	17,66297	17,40386	21,54681	15,25706	16,90447	17,63672	14,39651	14,90821	16,55813
32	15,10043	14,79547	17,23067	17,56194	21,49888	15,23448	16,97517	16,75228	14,51203	14,92413	16,45855
33	15,16025	14,49651	17,71375	17,64265	22,10303	15,1833	16,50093	16,5691	14,38712	15,01338	16,477
34	15,58517	14,83277	17,77494	17,86201	21,67772	14,9308	16,87337	16,74889	14,29592	14,72014	16,53017
35	15,40721	14,70592	18,04139	18,55131	22,17223	14,80355	16,56052	16,15863	14,18969	15,2062	16,57966
36	15,40516	15,28309	18,44801	17,66546	21,74099	14,76714	16,68041	16,13469	13,97299	14,8352	16,49331
37	15,66218	15,5459	17,63737	17,85647	21,36347	14,90716	17,11352	16,38345	13,7044	15,03252	16,52065

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
38	15,36052	15,56808	17,6011	17,56393	21,1007	14,48479	17,35322	16,68298	13,24155	14,90672	16,38636
39	15,24833	16,03805	17,693	17,79442	20,91738	14,24565	17,56593	16,66542	13,75896	14,63503	16,45622
40	15,55368	16,16581	17,60368	17,51776	20,98336	14,05962	17,64915	16,71689	13,35217	14,94823	16,45504
41	15,35706	16,09341	17,60321	17,38136	21,14117	13,67991	17,8613	16,71712	12,99811	14,5588	16,33914
42	14,99107	15,84108	17,88607	17,66571	20,94088	12,78053	18,01382	16,09821	13,24653	14,44733	16,19112
43	15,06687	15,69221	17,9062	17,71342	20,68145	12,98552	18,53774	15,9773	13,2976	14,31327	16,21716
44	15,08081	15,44881	17,8133	17,88849	20,47081	13,54199	18,24727	15,65087	13,7002	13,86376	16,17063
45	15,01652	14,88085	17,80988	17,78897	20,35087	13,86064	17,68576	16,01101	13,49009	13,7917	16,06863
46	15,40558	15,11712	18,06179	17,9462	20,01686	13,72333	17,59225	16,1631	13,59153	13,35192	16,09697
47	15,12753	14,9073	18,01729	18,27082	20,34118	14,48326	17,74909	15,73934	13,17695	12,97168	16,07844
48	15,15296	14,93016	17,39616	18,5635	20,55626	14,99672	17,15465	15,29662	13,05076	13,19875	16,02965
49	15,0134	14,9802	17,47952	18,06503	20,40929	15,00457	17,35088	15,65091	13,71729	12,91117	16,05822
50	15,60003	14,83656	17,50566	17,86432	20,55277	15,03597	17,86087	15,805	13,39936	13,19653	16,16571
51	15,96415	14,95948	17,0956	17,77315	19,67546	15,09083	17,18165	15,28012	13,16357	12,7655	15,89495
52	16,27568	15,02778	17,39365	18,25714	20,02871	15,60535	16,82455	15,21744	13,2509	12,51391	16,03951
53	16,10323	15,33323	17,10695	17,81672	20,61862	15,25291	17,10364	15,12575	13,30417	12,86934	16,06346
54	16,39502	15,41468	16,60892	17,7487	20,70579	15,55866	17,22227	15,04182	13,50517	12,46302	16,06641
55	16,20548	15,05319	16,41929	18,24446	19,88784	15,9029	16,6731	15,2363	13,4251	12,70174	15,97494
56	15,90194	14,55371	16,56035	18,57261	19,99967	15,58621	16,53801	15,82949	13,38984	12,05383	15,89857

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
57	16,15166	14,69956	16,1688	18,01077	19,88017	15,23628	17,19673	16,2199	13,73348	12,26584	15,95632
58	15,854	14,68831	15,6547	18,63952	19,64716	15,33834	17,35231	16,24956	13,58363	12,25448	15,9262
59	15,67125	14,90798	15,16751	18,83018	20,05549	15,52003	18,48109	16,67814	13,31738	12,57244	16,12015
60	16,0848	14,42068	15,20098	18,97972	19,65202	15,35018	18,82528	17,16166	13,74562	12,49475	16,19157
61	15,63093	14,37049	15,44255	18,87193	19,79839	15,70157	19,20312	17,02184	13,62617	12,50708	16,21741
62	16,12791	14,31331	15,58756	18,96157	19,92902	15,93368	19,28866	16,74974	13,2319	12,27139	16,23947
63	16,41141	14,29481	15,25123	18,9712	20,03986	15,80785	18,88632	16,70277	13,40075	12,26206	16,20282
64	16,39637	14,22487	15,66232	19,08789	20,58945	16,12885	18,67905	17,26097	12,73912	12,38045	16,31493
65	16,39592	14,00911	15,67966	18,82415	20,35585	16,28834	19,37078	17,25769	12,30207	11,9691	16,24527
66	16,77412	14,2884	15,62003	17,80604	21,01958	16,04209	19,45321	16,94622	12,22298	11,7334	16,19061
67	17,208	14,26286	15,68066	17,36253	20,50887	15,92416	19,90933	16,94411	11,86372	11,62683	16,12911
68	17,34031	14,00485	15,61199	16,96575	20,90458	16,13646	19,52145	16,86091	12,18462	11,7008	16,12317
69	17,98459	13,84695	15,86965	17,94481	20,50632	15,15139	19,28545	16,80417	11,65337	11,67424	16,07209
70	17,64998	13,76084	15,54417	17,73441	20,47871	15,4055	18,72666	17,20052	11,56988	12,09245	16,01631
71	17,37397	14,17392	15,22763	17,71594	20,83507	15,41919	19,09732	17,36818	12,0628	12,28092	16,15549
72	17,74296	14,40184	15,26883	17,12676	21,35741	15,91268	19,21581	17,03128	11,30654	12,36391	16,1728
73	17,71267	14,84276	14,87065	17,9621	21,51781	16,20313	19,11996	16,98918	11,53922	12,11175	16,28692
74	17,80962	14,93842	15,00148	17,92391	21,80758	16,34116	20,10337	17,38876	11,49823	11,89879	16,47113
75	17,42888	15,14829	14,87037	18,62924	21,73582	16,18364	20,00909	17,45037	11,42919	11,80475	16,46896

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
76	17,00039	15,50146	14,76073	18,04888	22,77287	16,22008	21,15443	17,55054	11,71741	11,59304	16,63198
77	16,84625	15,03238	14,82121	17,96633	21,94284	16,35892	21,24959	17,36094	11,82745	11,55138	16,49573
78	16,86141	15,03679	14,65787	18,35942	21,72873	16,46709	21,35157	17,67699	11,79332	11,47143	16,54046
79	17,47762	14,687	14,96774	18,46521	21,00501	16,34184	22,04265	17,64016	11,60051	11,41319	16,56409
80	16,84495	14,29942	14,64991	18,6405	20,5258	16,79963	21,86376	17,93387	11,83957	11,52354	16,4921
81	16,58585	13,92367	14,84458	18,3815	21,26799	17,04019	21,35233	17,92015	11,98274	11,42084	16,47199
82	16,80965	13,69029	14,2831	17,60499	21,16465	17,0318	21,25204	17,68977	12,78867	11,47222	16,37872
83	16,67975	13,77508	14,40355	17,7166	20,50794	16,98266	22,02988	17,14679	12,38694	11,51387	16,31431
84	17,51898	13,26875	15,21548	17,69349	20,70665	17,02788	22,11139	17,348	12,77119	11,19015	16,4852
85	17,26082	13,62138	15,49756	17,61473	20,65474	17,02801	21,84837	17,52205	12,96845	10,81864	16,48347
86	17,38055	13,23461	15,46456	17,36344	20,6453	17,05109	22,24357	17,73365	12,92564	10,85057	16,4893
87	17,12942	13,66063	15,77278	17,25869	20,96231	17,19873	21,82707	17,67747	12,80406	10,50106	16,47922
88	17,00351	13,441	16,27136	17,56836	20,52369	16,78032	22,06785	17,54211	12,83178	10,52118	16,45512
89	17,51054	13,67564	15,61195	17,60967	20,12613	16,49558	21,60281	17,76332	12,70969	10,66241	16,37677
90	17,42175	13,32657	15,12254	17,70291	20,16008	16,48802	20,94251	17,76424	12,79607	10,61888	16,23436
91	17,77702	12,95544	15,62627	17,14204	19,6407	16,16857	21,0032	17,2677	13,01994	10,69646	16,12973
92	17,9205	12,87023	15,09623	17,37122	19,37865	16,41998	20,47446	17,28165	13,18097	10,2518	16,02457
93	17,66232	12,72148	15,22625	16,95608	19,32645	16,23996	20,27529	17,6513	12,89081	10,21594	15,91659
94	17,54345	12,68612	15,39335	16,4932	19,6559	16,41968	20,24156	18,38855	12,88088	10,31877	16,00215

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
95	17,11818	12,6873	15,02183	16,1682	20,00108	16,46173	20,2175	17,72331	12,99288	10,52759	15,89196
96	16,83729	12,76317	14,41268	16,43892	20,63133	15,78451	20,33645	17,50394	13,06216	10,54751	15,8318
97	17,07375	13,28676	14,31646	15,99212	21,42393	16,00535	20,926	17,56842	12,65906	10,94888	16,02007
98	17,3844	12,79377	14,51961	16,94325	21,69558	16,19406	21,08042	17,52963	12,50902	11,06311	16,17128
99	18,01733	12,66687	14,47543	16,729	21,78491	15,66661	21,35992	17,46022	12,94094	10,96421	16,20654
100	17,84491	12,4413	14,56037	16,66325	22,84113	15,85567	21,54696	17,06689	13,29691	10,86726	16,29847
101	17,74307	11,9454	14,78528	16,80243	23,1913	15,83658	21,52044	17,24287	13,63707	10,67445	16,33789
102	17,82757	11,71974	15,27228	16,92575	22,50815	15,85205	21,40082	17,01517	13,31273	10,61362	16,24479
103	18,21535	11,46506	15,12183	17,07618	22,32223	16,57073	21,06641	17,1652	13,25912	10,31229	16,25744
104	17,97404	11,42636	14,73368	17,00435	22,47567	17,0471	20,94514	16,59486	13,02652	10,54249	16,17702
105	17,93778	11,16123	14,76388	16,88041	22,56007	17,32153	20,49406	16,06365	13,12071	11,00009	16,13034
106	17,66348	11,36619	15,14536	16,84598	23,10899	17,51472	21,85499	16,31614	12,57026	10,89734	16,32835
107	17,54104	11,87374	15,67083	16,72012	23,54551	17,20929	22,20976	16,62722	12,84709	10,87503	16,51196
108	17,54752	12,47662	15,34517	16,90165	23,19887	16,87887	21,84181	16,61896	13,00448	11,13111	16,49451
109	17,41952	12,74164	15,58182	16,14435	23,07361	16,6109	21,9717	16,81558	13,32151	10,89993	16,45806
110	17,98725	12,71972	15,67972	16,39869	23,16541	16,41383	21,82645	16,65716	13,30527	10,97613	16,51296
111	17,65653	12,47366	15,50914	16,34752	23,36348	15,98434	21,98	17,11847	13,49301	10,9569	16,4883
112	17,54975	12,81868	15,25267	16,49016	23,77194	15,40172	22,13476	17,31335	13,76265	10,70943	16,52051
113	17,21606	12,91029	15,0278	16,72663	24,27064	15,46466	22,05512	17,24398	13,46099	10,57572	16,49519

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
114	17,93916	12,60643	15,1743	17,20592	25,237	15,35159	22,62692	17,58564	13,15197	11,05792	16,79368
115	18,13469	12,61467	14,18192	17,01489	25,53221	15,43424	23,21254	17,01257	13,09009	11,427	16,76548
116	18,03055	12,4669	14,50602	16,33521	24,95245	15,42792	23,65013	17,38134	13,55192	10,91272	16,72152
117	17,93151	12,30383	14,53911	16,34305	24,67556	15,68932	23,56463	17,44429	13,1322	10,82297	16,64465
118	17,89405	11,50642	14,99072	16,50713	25,09231	15,99803	23,21046	17,36648	13,22904	10,92705	16,67217
119	17,77839	11,42297	14,76468	16,32283	25,53496	15,89271	23,23916	17,34433	13,16022	10,86798	16,63282
120	17,83159	11,29073	14,58014	16,2306	25,23478	15,94282	23,33447	17,36579	13,04062	10,48689	16,53384
121	17,79684	11,48327	14,94459	16,7438	25,21343	16,40954	23,59122	17,251	13,2195	10,64227	16,72955
122	17,41623	11,45339	14,67938	16,85156	24,93325	16,51511	23,47709	17,71994	13,29811	10,57476	16,69188
123	17,50441	11,40922	15,22115	17,12321	24,67436	16,51697	23,13461	17,9671	13,21507	10,47115	16,72372
124	17,77683	11,56554	15,36964	17,48815	24,36378	15,79283	23,39024	18,29529	13,23533	10,74431	16,80219
125	17,78815	11,35572	15,19155	18,19025	24,55694	16,0697	24,09934	18,04266	13,53236	10,76071	16,95874
126	17,89034	11,40384	14,68863	18,23885	24,92926	15,76071	24,64689	17,7752	13,5323	10,19477	16,90608
127	18,11677	11,19889	14,45193	18,24327	24,21117	15,78709	23,99145	17,62717	13,75032	10,3509	16,7729
128	17,92266	11,19074	14,19297	17,73383	24,16148	15,33514	23,33606	17,28606	13,93969	9,947504	16,50461
129	18,21369	11,16292	14,39262	17,70989	23,81049	15,45255	22,41773	17,64291	14,25264	9,794257	16,48497
130	18,65103	11,59066	14,18137	18,07431	23,59232	15,64361	22,34047	17,85322	14,25826	9,903171	16,60884
131	19,00543	11,65916	14,20265	18,00984	23,12804	15,83368	23,03276	18,08226	13,88956	9,944101	16,67875
132	19,23755	11,36477	13,26745	17,92629	23,87619	15,77069	23,4292	18,85175	14,04211	9,949065	16,77151

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
133	18,90707	11,18347	12,8368	17,62984	23,77908	16,29892	24,29462	18,6639	13,70994	9,799378	16,7103
134	18,89426	11,5562	12,65008	17,42809	24,62489	16,78454	24,49979	18,58147	13,66913	9,827577	16,8516
135	18,34304	11,71413	12,57263	17,96299	23,39591	16,75997	24,12302	18,61284	13,33551	9,989389	16,68094
136	18,28861	11,70376	12,47261	17,70193	22,82203	17,75739	24,00164	18,76299	13,33174	10,25025	16,7093
137	18,3548	11,73586	12,70988	17,75293	23,19192	17,60499	24,04875	19,11937	13,22592	10,37739	16,81218
138	18,67475	11,44672	12,83292	18,0912	23,3688	17,01856	23,63743	18,96526	13,05459	10,35538	16,74456
139	19,02006	11,1462	13,04716	18,27991	23,55787	17,24685	24,37763	19,03124	12,93618	10,33526	16,89783
140	19,28757	10,92587	13,37947	18,50072	24,17524	18,18584	24,95954	19,16419	12,86674	10,38684	17,1832
141	18,82106	10,85608	13,54666	18,15598	23,60263	17,89622	25,39834	20,0661	12,52758	10,03884	17,09095
142	18,44613	10,6871	13,30652	17,97215	23,49602	17,66847	26,16669	19,91452	13,05915	9,685548	17,04023
143	18,28762	10,71836	13,15191	17,52473	23,33691	17,94572	27,41766	19,66864	13,2361	9,84256	17,11302
144	18,31188	10,65658	12,88489	17,74439	24,18525	17,20184	27,59834	19,88209	13,40391	10,07137	17,19405
145	18,6798	10,86601	12,91382	17,75823	24,26042	17,52671	28,84517	19,49218	13,23194	9,813492	17,33878
146	18,32032	10,50217	12,9185	17,43526	24,10457	17,32189	30,20161	18,96086	13,16164	9,88234	17,28092
147	17,04603	10,13535	12,49859	17,67055	22,88035	17,12205	30,12129	19,4167	12,63038	9,818083	16,93394
148	16,89655	10,33273	12,16458	17,75734	22,76656	16,61131	29,92646	19,30814	12,69875	9,522473	16,79849
149	16,82362	10,04367	11,9545	17,43982	22,50576	16,60428	31,03101	19,67835	12,72221	9,580553	16,83838
150	17,78687	10,0908	11,99581	17,6369	22,46799	16,7731	30,22264	20,20677	12,72617	9,519796	16,94269
151	17,96255	9,912992	12,2354	17,58016	22,46473	17,32466	30,21851	20,2759	12,79042	9,45644	17,02218

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
152	18,69158	9,62332	12,27789	17,66754	22,55543	17,24003	30,14027	20,27263	12,74079	9,362987	17,05725
153	17,87171	9,039804	11,95705	17,82822	21,65631	17,0386	30,16749	20,5032	13,09234	9,50544	16,86602
154	17,09489	9,400907	12,04953	17,20837	20,6253	17,78252	29,76653	21,45706	13,22122	9,36297	16,79693
155	17,24014	9,282136	11,76633	17,56564	19,85254	18,27041	28,75363	20,95836	12,95799	9,107039	16,57542
156	17,15262	9,315737	11,76264	17,39637	20,14818	18,15427	27,96746	20,94662	13,36223	9,069533	16,52757
157	17,51643	8,888104	12,00145	17,52779	20,04667	18,09953	28,1879	20,30401	13,50997	8,854888	16,49367
158	17,24021	8,999693	11,82352	18,08094	19,99249	17,95226	28,77013	20,48044	13,9216	8,870762	16,6132
159	17,23269	9,101911	11,63006	18,51262	20,01821	17,85252	29,12714	20,98566	13,71122	8,609057	16,67811
160	17,47187	8,851116	11,54633	18,66101	19,71902	17,74403	28,88472	21,14456	13,75533	8,598016	16,6376
161	17,23582	8,675548	11,4807	18,6865	19,06033	17,64171	29,44469	21,25697	13,52945	8,841784	16,58535
162	16,8459	8,735926	11,41255	18,1756	19,12075	17,18547	28,4471	21,65595	13,58614	8,996603	16,4162
163	16,77251	8,69127	11,41951	17,38415	19,21914	17,33818	28,68767	21,5895	13,68904	8,864342	16,36553
164	16,62724	8,773246	11,28008	17,13288	18,57233	17,44905	28,26902	21,61779	13,1341	8,85951	16,17152
165	16,93591	8,625382	10,94516	17,01927	18,11131	17,65469	29,39709	21,30339	13,3175	8,91514	16,22248
166	16,25318	8,743277	10,91085	17,57494	18,68199	17,94234	28,828	21,21861	13,47264	8,882646	16,25085
167	16,04043	8,800129	11,00833	17,61539	18,60531	17,84753	28,13782	21,55772	13,40133	9,157496	16,21715
168	15,58358	8,7225	11,12829	17,57398	18,1328	17,64064	28,87941	21,89239	13,51075	9,095134	16,21595
169	16,35546	8,984738	11,04555	17,74358	18,36201	18,31265	29,39673	21,98862	13,46414	9,136294	16,47898
170	16,2965	8,820709	11,22023	17,70048	18,46092	17,70223	29,22871	21,81183	13,05999	9,00587	16,33075

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
171	16,16308	9,079608	11,0374	17,63964	18,80709	17,24205	29,05853	21,85997	13,28347	8,895964	16,30668
172	16,52806	9,305338	11,03322	17,34393	18,72185	16,95845	28,65024	22,45019	13,4499	8,760408	16,32016
173	16,69803	9,158572	10,81073	17,86264	18,2953	16,95005	28,89591	22,15373	13,48925	8,501825	16,2816
174	16,60987	9,158267	10,61365	17,40013	18,72552	16,33891	28,58692	21,51316	13,41471	8,503216	16,08644
175	16,63046	9,127537	10,76349	17,53454	18,98253	16,37576	28,61336	21,35058	13,16508	8,794698	16,1338
176	16,93227	9,191709	10,7865	17,20169	19,47393	16,64899	28,21982	21,42181	13,17533	8,53467	16,15867
177	16,70283	9,247679	10,68202	16,58685	19,40612	16,65599	27,93635	21,88553	12,81485	8,621236	16,05395
178	16,52819	9,601406	10,64328	17,04178	18,97303	16,93113	28,26713	22,66032	13,26798	8,663926	16,25782
179	16,16038	9,696632	10,47553	17,64728	18,60013	16,61416	28,50891	22,66139	13,13642	8,436733	16,19376
180	15,99303	9,819647	10,61836	16,91903	18,58489	16,46086	28,47089	22,43084	12,88264	8,327277	16,05075
181	16,09311	9,845244	10,66692	16,39689	18,46811	15,87682	27,94624	22,19949	13,18058	8,496322	15,91697
182	16,39642	9,824449	10,40599	15,93767	18,96079	15,58424	27,81513	22,03246	13,29313	8,432412	15,86827
183	16,20035	9,591325	10,46279	15,92507	19,9683	15,73825	27,7576	21,78535	13,10455	8,580666	15,91143
184	15,78351	9,269199	10,20828	16,05158	19,65248	15,50229	27,503	21,56089	13,18796	8,825893	15,75451
185	15,52029	8,946827	10,59263	16,05253	19,38868	15,62507	26,71218	21,1334	13,12595	8,797058	15,58946
186	15,62472	9,204893	10,44187	16,39213	19,05385	15,2229	27,35728	20,37576	13,28923	8,668819	15,56315
187	15,35554	9,420373	10,37103	15,90572	19,29692	14,89674	27,72368	21,27596	13,34946	8,448661	15,60441
188	15,93611	9,702127	10,04742	16,01741	19,61313	14,56549	27,46961	21,97482	12,67003	8,853956	15,68501
189	15,61425	9,490484	9,976681	15,92519	19,07718	14,05605	27,16582	22,4515	12,99981	8,560602	15,53176

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
190	15,92985	9,519167	9,966665	16,32335	19,15613	14,55896	27,20915	22,96723	12,78352	8,541959	15,6956
191	16,08482	9,618749	10,1871	15,97455	19,01971	15,48206	26,65605	22,67499	12,60679	8,555824	15,68606
192	15,01758	9,414689	10,32823	16,21176	19,40566	15,02745	26,30248	22,8548	12,64337	8,923728	15,61297
193	15,07747	9,45097	10,06626	16,05558	19,68468	14,64315	27,08463	22,31099	12,77265	9,015163	15,61615
194	14,78834	8,927074	10,25103	16,10543	19,10375	14,63918	27,23421	22,33731	12,85118	8,72073	15,49582
195	14,79965	8,923877	10,36121	16,29891	19,05391	14,85627	26,82367	21,91453	12,4863	8,859258	15,43776
196	14,4974	9,354823	9,978817	16,09367	19,21784	15,64076	26,8088	22,18633	12,9933	9,094871	15,58666
197	14,27953	9,18547	9,942793	15,92328	19,5352	15,4932	27,07588	22,32831	12,81052	9,193853	15,5768
198	13,69429	8,946736	10,29475	15,68812	19,24114	15,43084	27,70196	22,51852	13,05782	9,410943	15,59851
199	13,67132	9,09608	10,09637	15,56171	18,77394	14,95764	26,84095	22,5586	12,65082	9,410309	15,36177
200	13,32111	8,95449	9,887181	15,57104	19,86327	15,23187	26,90087	22,871	12,76958	9,761637	15,5132
201	13,42303	8,985654	9,38678	15,29401	19,93132	15,09775	25,90159	23,02228	12,51983	9,760284	15,33225
202	13,28786	9,441428	9,173447	15,05195	20,38676	15,23548	26,6908	22,22034	12,46363	9,630649	15,35824
203	13,5041	9,294704	9,16602	15,57084	19,62404	15,31669	27,63264	23,10319	12,75758	9,531588	15,55014
204	13,23981	9,237518	8,843616	15,79874	20,17319	15,36877	28,09165	22,80312	12,44589	9,84883	15,58511
205	13,15064	9,067658	8,850837	15,2039	19,66964	15,95435	27,93886	22,74535	12,30879	9,627899	15,45179
206	12,8434	8,999922	9,013662	15,76532	19,47011	15,64619	27,95092	23,17501	12,47319	9,747614	15,50853
207	12,43687	9,002478	9,096684	16,16304	19,67452	15,22754	28,15101	22,90223	12,32838	10,08404	15,50668
208	12,25302	8,900322	9,284554	16,13713	18,92069	15,6593	27,90374	23,70479	12,43777	10,3909	15,55922

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
209	12,09386	8,544641	9,35082	15,9078	18,48324	15,83756	27,96709	23,541	12,36348	10,32289	15,44124
210	11,68139	8,019752	9,3939	15,38627	17,9482	15,7328	28,31772	23,1232	12,54747	10,77599	15,29267
211	11,75658	8,317029	9,501737	15,68798	17,90244	15,68794	28,24523	22,9155	12,535	11,05799	15,36074
212	11,88007	8,406912	9,767321	15,62783	18,63097	15,94218	27,69685	23,65119	12,91725	10,81514	15,53357
213	11,66038	8,383139	9,743673	16,57556	18,04761	15,64759	27,89289	23,40102	12,7771	10,88808	15,5017
214	11,58026	8,484019	9,773168	16,47592	18,71735	15,31461	28,12973	23,13083	12,70089	10,76458	15,50714
215	11,40402	8,503818	9,783027	16,01224	18,42799	15,93469	28,15053	23,03456	12,52575	10,81358	15,45902
216	11,01397	8,87176	10,08948	16,13889	18,54102	16,27037	27,71914	23,82931	12,41142	11,35272	15,62381
217	10,71469	8,9541	10,20567	16,10126	18,75108	16,20388	26,76997	24,44128	12,59198	11,44418	15,61781
218	10,90488	9,070444	10,44603	16,33293	19,16478	15,98549	26,80943	24,52026	13,03812	11,90864	15,8181
219	11,1	9,063045	10,58272	16,57869	19,20814	16,06245	27,10828	24,68443	13,49981	11,7581	15,96457
220	11,01533	8,75914	10,43833	17,17103	19,57973	16,32278	27,68247	24,88813	13,09751	12,06606	16,10205
221	10,67852	8,705643	10,43591	17,00771	19,66471	16,33865	27,11984	24,42617	13,10127	12,19612	15,96745
222	10,95919	8,717191	10,03195	17,2263	19,53707	16,21858	27,48208	25,00334	12,68065	12,33076	16,01871
223	10,9836	8,781189	9,887404	17,72319	20,43158	15,93578	28,876	25,52054	12,48481	12,0292	16,26533
224	11,05878	8,9008	9,831665	17,65487	21,39397	16,17376	28,51364	24,0981	12,84591	11,71797	16,21895
225	11,08631	9,117988	10,24395	17,71028	21,22977	15,81156	28,18044	23,88482	12,66512	11,80897	16,17392
226	11,28774	8,929342	10,32762	17,29823	20,48789	16,14359	27,09217	23,52381	12,76096	11,58061	15,9432
227	11,54494	8,754956	10,09984	16,87152	20,73603	16,47635	26,57641	23,07859	12,61767	11,65583	15,84121

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
228	11,68498	8,804468	10,30433	16,82026	21,49287	16,9172	26,43237	23,12721	12,52693	11,54858	15,96592
229	11,57377	8,610852	10,19986	15,99857	21,30532	17,38473	26,32028	22,5501	12,43481	11,41246	15,77908
230	11,93649	8,384612	10,23854	16,31577	20,6066	17,32881	26,40398	22,28437	12,5245	11,424	15,74477
231	12,55274	8,584136	9,995605	16,22708	20,53018	16,61967	27,77207	21,8142	12,76654	11,54825	15,84105
232	12,58562	8,45563	9,886146	15,88977	20,48502	16,93601	27,15987	21,2515	13,17535	11,3872	15,72121
233	12,86338	8,344015	9,982671	16,20295	20,03437	16,84742	27,52569	21,57933	12,78079	11,51164	15,76723
234	13,39064	8,163111	10,1682	15,68933	20,24388	16,80007	26,72559	21,99737	12,47897	11,52145	15,71786
235	13,60719	8,297784	10,42912	15,90415	20,59995	16,4101	27,16191	21,78257	12,42515	11,43623	15,80542
236	13,80846	8,327186	10,30786	16,25473	21,04014	16,40091	26,81769	21,40509	12,22178	11,35327	15,79371
237	14,48174	8,117314	9,722031	16,42328	20,5231	16,55051	26,51171	21,97959	12,3497	11,83398	15,8493
238	14,48641	8,224561	9,791088	16,15162	21,64703	16,42044	26,4025	21,02204	12,17428	11,87188	15,81918
239	14,85834	8,114073	9,799017	16,46608	21,78272	16,14649	26,45216	21,29643	12,17706	11,86713	15,89595
240	15,03662	8,210647	9,95615	16,17549	21,67925	16,79012	26,08974	21,71325	12,49873	11,91144	16,00614
241	14,93082	8,38892	10,15876	16,28154	21,98835	16,47391	26,08258	21,0909	12,41541	11,77243	15,95836
242	14,32797	8,361329	9,988041	16,50001	21,92928	16,59409	25,61577	21,10541	12,6222	11,53575	15,85798
243	13,84052	8,391306	10,02292	16,14714	21,19608	16,40248	25,44547	21,40967	12,5695	11,77312	15,71982
244	13,34775	8,383513	10,22816	15,72706	21,52956	16,34335	24,79306	21,80148	13,08446	11,68049	15,69189
245	13,58726	8,200754	10,01432	15,24012	21,18359	16,45223	24,9307	20,565	13,26754	11,59527	15,50368
246	13,18335	8,269712	9,768338	15,31841	20,66293	17,20115	24,759	20,27151	13,66028	12,03539	15,51301

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
247	13,24764	8,259477	9,748413	14,72032	21,23893	17,60224	24,35348	20,58842	13,95298	11,4566	15,51685
248	13,18906	8,378797	9,62139	15,01569	21,53439	17,53513	25,06597	20,65051	13,85912	11,46843	15,63185
249	12,74808	8,551275	9,497335	14,87517	22,13939	17,12168	24,70773	21,31761	13,98915	11,10013	15,60476
250	12,77649	8,403972	9,235641	15,45931	22,19007	17,41622	25,08738	20,65154	14,18049	10,75039	15,61515
251	12,5595	8,536412	9,347975	15,55566	22,31329	17,77002	25,78409	19,97989	13,83296	10,60838	15,62882
252	12,73357	8,545077	9,24624	15,62345	21,99046	18,4658	25,91256	20,16278	13,67372	10,35452	15,67082

EK D: American Airlines'a Ait Verilerin Monte Carlo Simülasyon Değerleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
1	49,18089	51,25566	53,30366	51,73664	52,85342	50,74061	50,8397	50,82526	51,90932	51,93069	51,45759
2	49,5076	50,83186	51,76422	50,66529	51,9331	50,71085	51,0346	52,15341	51,90823	52,1373	51,26464
3	50,00759	50,79687	53,08184	50,17313	53,35215	51,27215	50,5058	53,00508	52,49852	51,96202	51,66552
4	50,24712	49,76779	53,22896	49,14325	53,16587	50,33107	49,7485	53,19397	52,27549	51,30075	51,24028
5	50,40855	49,72515	53,08183	49,19485	54,30975	49,31668	50,3476	51,91405	50,03419	52,3727	51,07054
6	50,69918	51,18601	55,24454	50,41698	53,73396	49,95427	48,9804	51,29873	50,22177	51,27136	51,30072
7	52,52555	50,97997	54,90907	48,88556	51,24836	51,37645	49,6345	50,88077	49,17483	49,52537	50,91404
8	53,51731	52,05791	56,0551	49,4209	49,96061	51,29441	49,8632	51,77558	50,01303	45,89264	50,98507
9	54,2633	50,58785	57,0421	48,52711	48,6131	53,27907	49,6926	52,23727	51,77913	45,45782	51,14793
10	54,84286	48,83267	55,92658	48,55176	50,57101	53,66106	49,7405	50,05572	51,72043	44,95477	50,88574
11	57,05888	49,82346	56,535	47,20635	52,03496	52,97655	51,6859	50,79999	50,15658	43,99086	51,22685
12	56,17887	48,38826	55,93248	44,93075	51,78439	52,6528	52,8016	50,2148	50,87471	44,01728	50,77759
13	53,99767	48,87229	54,77686	45,78282	53,67854	52,35564	53,7846	49,38354	50,93998	41,14317	50,47151
14	55,12017	47,67343	55,19697	45,9617	50,76468	51,69041	52,7546	48,50462	49,74449	39,61569	49,70267
15	54,59199	47,18526	54,09338	47,1901	50,46893	51,57799	52,6796	48,99409	50,9204	40,13257	49,78343
16	53,95115	47,66563	53,63257	47,91725	50,92566	52,7083	51,3621	48,99269	52,01979	39,97689	49,9152
17	55,12689	48,13385	55,21301	47,91497	48,21666	53,69864	50,2905	47,16537	51,81478	40,0832	49,76579
18	56,10912	48,68248	56,18448	47,51602	47,67625	53,5247	50,6159	48,2388	53,27688	39,98262	50,18073

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
19	55,5379	48,82725	58,85079	46,61295	44,99777	52,19757	48,8984	47,25473	51,86283	39,56024	49,46005
20	56,41236	48,42469	59,28264	48,54642	45,30569	52,43281	47,5149	49,15276	51,60235	39,6624	49,8337
21	56,19683	47,8943	58,02839	47,36835	46,73093	52,07072	46,6034	47,81466	52,78388	39,70792	49,51994
22	57,09739	48,87112	57,928	48,88535	45,9409	53,64448	46,3699	48,26229	53,69742	38,86026	49,95571
23	56,95735	47,20571	56,4284	50,26358	46,28827	53,28001	47,7361	48,99959	52,94846	38,08957	49,8197
24	59,38465	47,34057	57,72381	47,93651	44,4597	50,58777	46,1254	50,86324	52,66321	38,85565	49,59405
25	59,12981	46,59303	56,91733	48,38915	44,9832	48,95523	46,5354	51,14597	54,52023	38,12769	49,52971
26	60,89729	45,41393	55,62743	48,14169	44,37213	49,63351	46,4804	50,06982	55,18457	39,21296	49,50338
27	61,72509	45,39207	55,88556	48,65896	45,505	49,28646	47,7457	49,12232	53,71983	38,52267	49,55637
28	63,20257	42,26478	58,09175	49,73136	44,56846	48,2539	47,5684	49,15246	52,54814	39,77155	49,51534
29	59,71996	42,29601	59,33656	49,40771	44,42598	47,42096	49,0002	48,93061	52,83915	39,81956	49,31967
30	61,32575	41,90441	59,14583	48,97374	43,94865	49,05358	47,4064	48,67	55,01191	39,17893	49,46192
31	62,1464	41,9442	59,37366	50,49165	44,31984	50,10002	46,9715	48,88893	55,61328	39,36409	49,92136
32	59,8414	41,49886	59,9563	50,72509	44,244	50,35809	45,3162	48,23209	57,68191	38,93145	49,67854
33	63,9648	41,33782	57,83574	50,43077	44,21769	51,64534	44,0658	47,63968	58,17974	39,33242	49,86498
34	63,38935	41,58072	58,52924	50,4489	43,36385	52,08889	44,2009	47,66244	58,84052	38,73308	49,88379
35	63,18744	42,28417	57,54002	48,45376	44,47044	51,18753	44,2052	48,23864	58,48209	38,69749	49,67468
36	62,24322	43,80947	57,95212	48,86375	44,79037	50,76304	44,9295	48,81888	57,60962	39,33088	49,91108
37	63,69293	43,07914	56,60273	50,31083	45,80706	50,19902	43,6155	47,15022	56,555	39,74914	49,67615

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
38	63,66553	41,15451	56,93021	49,8594	45,34482	49,77376	44,806	47,01805	56,51239	40,19452	49,52592
39	61,58089	41,23314	56,75879	51,331	46,34324	47,39836	45,6039	45,33063	56,36656	39,82625	49,17727
40	59,97456	40,80916	55,72755	51,2964	46,20893	49,19991	45,5822	44,7869	58,18332	38,52595	49,02949
41	60,88833	40,38627	55,9148	51,50382	44,97102	50,30924	45,9423	45,68423	57,49363	38,79353	49,18872
42	61,84322	39,87796	55,32617	51,61641	44,40913	51,75969	46,0039	45,29726	56,57741	39,1212	49,18324
43	61,86092	42,03011	55,02881	52,24285	44,82713	52,83621	47,0209	46,50238	56,29557	39,70808	49,8353
44	58,88326	43,61709	52,93178	51,8965	43,96131	53,48363	49,219	45,09291	56,69194	40,32664	49,61041
45	60,35315	43,2348	52,47482	54,02442	43,20191	52,113	50,5627	45,77463	57,51726	40,64471	49,99014
46	62,21287	41,58617	54,23267	53,91492	41,15604	52,37067	50,3104	46,34281	57,88676	40,70037	50,07136
47	60,5599	40,14705	54,3678	54,74814	40,61112	53,24303	48,0734	46,60376	55,65991	40,36074	49,43748
48	60,76487	39,27478	54,76064	55,96745	40,87514	54,19123	48,6938	48,08988	57,53737	40,20669	50,03619
49	58,40274	39,02741	55,74753	56,09753	40,03401	53,49112	48,2487	47,8335	57,30466	38,18647	49,43737
50	58,34701	39,25416	57,97526	55,03078	39,44728	53,77083	47,8134	46,34445	56,93592	38,95432	49,38734
51	56,48858	40,08569	55,79808	53,68535	39,35143	52,61646	48,2657	47,06982	57,38992	39,58415	49,03352
52	56,68801	40,02188	52,73157	52,01673	39,70271	49,81597	48,8254	47,38511	56,98168	39,38692	48,35559
53	55,6623	39,39265	52,02845	53,30892	40,1526	48,82126	48,863	46,48476	57,7615	39,20524	48,16807
54	56,55167	38,31082	51,00063	54,96068	40,03428	48,66676	48,1907	47,23446	58,07194	38,08534	48,11073
55	57,83864	37,56853	53,45787	55,26676	39,37136	49,07578	48,8545	47,71498	58,31393	39,23029	48,66927
56	59,39424	36,03864	54,23278	55,50944	40,05672	49,21125	50,1189	46,14513	56,43134	38,439	48,55774

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
57	60,99296	36,33705	51,71195	56,37595	39,87028	48,34773	50,7422	46,80969	56,83176	39,45307	48,74726
58	60,86268	36,46591	51,35337	57,87142	41,37354	48,34072	49,8373	47,12045	56,09105	39,16812	48,84846
59	60,88987	37,88938	51,83659	58,73537	40,89371	47,66484	49,5241	47,18279	56,13149	38,54118	48,92893
60	62,16327	38,0026	52,87903	60,94523	41,36899	48,5244	50,6284	46,49283	56,98805	40,02167	49,80144
61	62,42141	38,26964	53,21822	61,30672	42,25882	48,39774	51,6555	45,11264	56,10406	38,9685	49,77133
62	63,25492	38,79239	52,23215	60,71254	43,1966	48,21597	52,2144	45,67888	56,52704	37,22171	49,80466
63	61,7613	39,32506	52,97927	61,41469	42,51027	48,52875	52,4036	45,10146	55,98323	37,65015	49,76578
64	62,99829	38,57975	52,50172	60,95363	40,92543	49,37271	51,9464	45,76658	55,30009	37,59099	49,59356
65	62,3844	39,67276	51,34703	61,66378	41,9436	49,79752	50,9747	45,20019	56,36367	38,30211	49,76498
66	61,97184	39,22653	51,5177	61,86123	42,99423	49,04566	51,0303	46,08096	57,42339	36,46083	49,76126
67	62,00631	39,17871	52,20226	63,09527	42,60615	48,89168	50,894	45,37234	59,10421	37,5049	50,08558
68	61,52064	38,73383	52,00351	64,37988	42,25619	48,78577	49,4165	44,42758	57,96333	36,85065	49,63379
69	63,42451	38,72301	50,27568	63,33782	42,36138	48,9799	49,5615	44,07419	59,08041	35,35251	49,51709
70	62,41234	39,4558	49,84805	62,18446	43,52421	50,85107	47,7836	43,00258	60,02252	35,05142	49,4136
71	60,9345	37,24145	48,09571	61,69669	43,06122	51,75363	49,2018	42,58164	58,78184	35,05371	48,84022
72	61,10519	38,25918	47,15942	62,79659	42,12677	52,34744	48,5478	43,43032	61,54286	35,91572	49,32313
73	63,33778	37,36133	46,98613	62,46098	40,97413	53,5792	46,5355	43,5671	59,84216	36,22541	49,08698
74	65,07154	37,10881	44,86014	62,91592	39,95996	54,73821	45,2056	43,52815	57,19584	37,38242	48,79666
75	67,86834	37,12543	43,61782	62,11074	40,94872	55,43352	44,1396	42,16431	58,49945	37,38705	48,9295

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
76	66,28991	36,98543	43,73043	62,11551	40,96121	54,1846	44,0015	42,34643	59,24995	35,72934	48,55944
77	65,35118	37,79703	44,69199	64,65404	41,47265	55,20725	44,0444	41,72906	58,22358	36,17448	48,93457
78	66,66313	38,73531	44,81938	64,16026	42,33919	54,33912	42,9041	40,26449	58,84182	36,1879	48,92547
79	67,79833	39,25534	46,00163	66,26245	42,09569	53,70453	43,5867	39,72789	58,27332	35,7593	49,24652
80	67,42746	37,80928	45,21071	66,05906	43,18695	53,43	44,6276	41,92801	60,70676	35,73627	49,61221
81	65,17895	37,16512	45,84055	68,98082	42,60657	54,23352	44,869	40,47315	61,53176	36,52641	49,74058
82	67,46564	37,79116	46,83253	69,58685	44,32916	54,95792	45,5913	41,26466	60,15952	37,95511	50,59339
83	69,38997	37,58494	47,18102	71,51307	44,28863	54,75063	46,2363	40,45655	61,15816	37,04274	50,9602
84	68,93869	37,53718	49,33499	69,32501	45,25646	55,74248	45,0968	40,30256	62,45803	36,93534	51,09275
85	69,1802	38,29899	50,10925	70,18097	44,54461	55,18365	46,0489	39,94715	62,20836	37,24008	51,29422
86	67,04941	35,84976	49,28199	68,98896	43,94925	54,31437	46,416	40,88019	61,74142	38,24455	50,67159
87	66,03047	35,82265	50,6693	70,23347	43,2199	52,31378	44,9331	41,41201	62,67958	37,93433	50,52486
88	66,53755	33,86485	51,70848	71,08111	44,51012	53,46107	44,9878	42,19033	63,31499	38,6717	51,0328
89	66,20921	33,04362	50,9258	67,22472	44,45415	51,30614	44,4223	41,60861	62,24824	39,69415	50,11369
90	65,65273	33,22643	50,97156	69,52934	43,79292	49,91244	45,0417	41,45202	63,97922	40,41546	50,39739
91	67,52521	33,37263	53,47138	70,28266	43,76859	48,94256	45,0089	40,76718	64,49287	41,71705	50,93491
92	66,50675	31,64349	55,00778	71,35225	42,69656	50,04762	46,9104	41,97564	65,50868	41,64475	51,32939
93	66,29687	33,05541	55,31288	67,35431	42,18744	49,49657	47,7679	42,54532	69,03111	41,78569	51,48335
94	67,02931	32,54615	53,12189	64,76186	42,24512	49,35393	48,5232	43,34668	70,68616	41,72698	51,33413

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
95	65,62589	33,66735	55,39427	61,68781	43,63969	49,94926	47,8841	43,39564	67,61765	41,67855	51,05402
96	66,53163	34,51467	54,6637	59,56608	44,23538	50,32503	49,196	43,73227	67,347	41,06214	51,11739
97	67,06078	34,89943	55,27792	61,0754	45,06068	51,37486	48,3405	43,86775	68,2405	39,87791	51,50757
98	67,05487	35,52275	57,45636	61,2417	44,87448	50,54768	47,6582	46,14588	67,47267	39,13418	51,71088
99	67,78006	34,17297	55,92404	59,59548	43,13978	50,37842	47,4648	45,20262	68,6622	39,70234	51,20227
100	69,15421	35,75099	53,72489	61,21729	44,05695	50,54474	49,2004	45,95913	68,04105	40,70472	51,83544
101	66,97434	35,66228	54,06537	59,97367	43,67554	51,18154	48,4029	46,85996	69,7178	39,11437	51,56278
102	67,61184	35,73941	53,04507	60,10175	43,96152	51,26708	48,5645	47,30693	67,85082	39,26472	51,47137
103	68,78878	35,53402	53,44367	60,21034	44,90866	49,29928	47,3966	48,41484	70,59879	39,78127	51,83763
104	71,60713	36,0756	53,18503	60,59792	45,61166	48,00123	47,0735	48,98616	71,55788	39,61069	52,23068
105	71,29219	36,40598	54,32313	61,07599	45,07765	49,52794	46,8111	47,87288	71,4538	40,40074	52,42414
106	68,52018	36,0308	54,06603	60,59876	46,43622	49,12779	47,7237	47,34382	72,55766	41,05849	52,34635
107	70,74184	36,01286	53,50877	64,42961	45,37842	49,65061	48,56	43,99553	74,07605	42,16753	52,85212
108	69,26111	36,20141	56,11939	66,22827	45,41634	48,2122	46,9579	43,51799	76,23309	43,06437	53,1212
109	69,4294	36,39393	53,91431	66,17953	46,65725	48,59002	47,4542	42,59629	71,58111	42,38091	52,51769
110	69,80812	36,79402	54,0256	66,52672	47,97775	48,69651	46,061	41,87021	70,97929	41,60593	52,43452
111	72,13859	37,34551	53,65719	66,76483	47,13228	50,86987	45,1367	40,91899	71,45218	42,01263	52,74288
112	69,8989	38,41318	55,32798	65,77954	46,60795	50,31078	45,7049	40,6673	70,66844	41,65127	52,50303
113	70,05039	39,10312	55,49424	67,61192	47,02677	47,85301	43,4777	39,07568	71,7544	39,66184	52,11091

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
114	73,49667	39,54492	53,74214	68,90928	46,82666	47,39975	41,9775	39,17043	71,33332	39,8791	52,22798
115	72,6693	40,01361	52,34699	69,27476	47,29718	47,36758	42,1023	39,68977	71,4069	41,04956	52,32179
116	71,65519	39,22278	52,48475	68,66557	47,72313	48,43462	42,4071	41,55852	70,5148	43,08247	52,5749
117	69,32726	38,48034	50,17421	68,79992	46,56815	47,4849	42,3995	41,49633	67,56791	42,05566	51,43542
118	69,67049	38,78451	51,12763	69,38595	46,3791	47,88177	42,9265	40,13087	68,64878	41,01456	51,59501
119	70,24734	38,65543	50,50801	71,1835	45,90267	49,13293	41,615	40,09983	69,12083	41,67642	51,81419
120	72,01713	38,97782	49,97653	70,54269	47,72319	48,92103	42,0986	40,4142	66,7616	41,52697	51,89597
121	71,69073	38,26162	46,86704	70,58434	48,65789	48,8866	43,1061	40,51761	64,99668	42,39913	51,59678
122	74,18826	38,87728	47,76941	72,07742	47,54387	50,3388	43,1931	39,56596	66,23105	41,71039	52,14955
123	70,40839	40,91058	47,07558	72,33286	48,66978	48,53887	42,3399	38,92719	66,18822	41,82194	51,72133
124	71,73338	40,72702	47,04011	73,01397	48,02211	50,19903	41,8044	36,77197	66,34861	41,95242	51,7613
125	70,78672	39,86905	47,59741	70,42968	49,55792	48,56721	41,2909	36,78965	66,72833	43,61008	51,52269
126	71,74764	38,87585	47,51469	71,4807	48,72907	48,04988	41,0555	34,59708	65,65285	44,24258	51,19459
127	72,98587	38,326	47,49377	73,71645	48,54841	48,64734	40,4515	33,78495	65,08293	44,73557	51,37727
128	72,35339	38,88526	47,70557	71,9314	51,45581	51,08884	38,8886	33,5534	67,25968	44,66199	51,7784
129	72,50456	39,05864	50,06459	73,24478	51,20105	49,28173	39,8779	33,85693	68,13569	44,33204	52,15579
130	70,27934	40,17997	49,71289	71,52581	51,30841	48,35357	39,2213	33,06201	67,71031	44,12523	51,54789
131	70,44741	39,97981	51,65258	70,20854	50,11536	47,2178	39,9217	34,34986	67,71524	45,59796	51,72063
132	68,19426	41,33403	50,25609	70,67435	51,27039	46,22166	39,7877	34,06803	66,6733	46,13087	51,46107

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
133	68,44268	42,03101	49,53967	72,42289	52,92281	48,96527	39,2401	34,61974	64,42986	45,5205	51,81345
134	67,47399	43,42955	50,86648	75,98834	52,28119	47,89092	38,1603	34,61831	64,33601	45,22701	52,02721
135	66,6975	42,24453	51,94754	76,88253	51,26751	47,80999	38,6012	35,85164	63,3152	44,44116	51,90588
136	65,80226	40,50736	51,56134	74,54896	51,46687	47,74825	39,4085	35,78748	64,04799	44,56008	51,54391
137	69,23922	39,80893	50,66062	74,51608	50,05704	47,25773	40,3659	35,17007	62,30541	44,44778	51,38287
138	68,70747	40,3291	49,90216	75,96983	49,18948	46,88187	38,1261	35,168	61,49285	44,77607	51,05429
139	69,64439	40,70402	49,38655	76,86255	49,64463	47,81301	37,7295	36,13029	59,70824	45,71936	51,33425
140	69,81695	40,78262	49,42862	74,98427	46,62826	46,40147	37,2259	36,0338	62,00716	45,2305	50,85395
141	71,3491	42,55226	47,3504	75,79173	46,94797	45,29933	37,576	33,77104	62,11975	45,66539	50,84229
142	73,47507	39,89452	47,84484	77,59172	46,63961	44,26904	37,5091	33,56634	63,14183	45,62345	50,95556
143	74,75819	39,61273	48,16438	74,94805	46,01815	44,84956	37,702	32,41816	63,51841	44,39224	50,63818
144	75,67341	38,04192	47,95552	76,66823	45,08716	43,72783	38,2251	32,25049	65,34943	44,49183	50,7471
145	72,77559	38,46526	47,57053	78,63199	44,81901	43,79212	38,2719	32,87054	65,73063	44,4849	50,74125
146	73,06126	37,35959	47,12379	80,96762	44,08407	42,52614	38,0935	32,71566	65,9088	44,33774	50,61782
147	74,97462	36,42468	48,50449	83,80265	45,3309	42,49885	37,8948	32,89353	66,03729	45,35504	51,37169
148	76,18294	37,30908	49,0669	86,39838	45,9476	41,2277	39,217	33,04713	66,81741	45,47921	52,06934
149	75,08728	37,71186	49,85722	85,22288	46,60275	41,89899	39,5377	33,78404	66,17278	45,50245	52,1378
150	76,98982	38,86551	49,06217	83,21472	46,00057	43,78669	37,6345	34,10219	66,80625	45,71325	52,21757
151	75,91624	38,95716	49,52219	84,23138	46,67839	44,94484	36,738	35,13503	65,23772	45,57657	52,29375

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
152	78,12911	39,19461	49,42352	86,97174	45,60903	44,4431	36,049	36,08371	65,56939	48,31265	52,97859
153	77,13324	38,51089	50,33951	87,4036	44,81948	45,32618	35,3654	36,0345	67,03596	47,10711	52,90758
154	75,35376	38,88531	51,15867	88,14483	45,70629	46,40022	35,5628	35,86162	68,21003	46,67931	53,19628
155	74,58693	38,41612	50,31366	90,88177	47,06981	46,02548	35,1822	35,5922	69,1448	47,87228	53,50852
156	73,12752	39,33645	50,32135	95,10927	47,17692	46,06335	35,9111	35,70636	69,99141	47,3275	54,00713
157	71,81614	37,84567	50,37963	96,71661	47,20606	44,43619	36,0301	35,64994	72,01325	46,25019	53,83438
158	72,44186	39,09587	52,30654	97,81623	47,4404	43,49014	36,347	35,40451	71,13435	46,21728	54,16941
159	70,0381	38,92018	51,56789	99,24927	49,4291	42,99397	35,9067	36,09046	69,0119	46,52262	53,97302
160	70,46393	38,77214	55,16089	99,99643	47,73501	44,34469	35,821	36,32295	68,51712	47,13277	54,42669
161	75,28988	39,48497	54,851	98,84556	48,22336	42,6606	35,227	37,11904	69,00469	47,12593	54,7832
162	75,46568	37,28172	55,0743	96,65803	48,02581	42,01296	36,9122	37,46698	71,17712	47,51192	54,75867
163	77,80688	37,36768	53,072	99,28436	49,1266	43,0827	35,8877	37,25009	71,07154	47,02249	55,09721
164	75,75272	37,46989	51,66236	97,86334	48,72272	43,1626	36,0816	36,91327	71,12829	48,04901	54,68058
165	77,38664	37,44362	52,64591	101,3679	49,67181	43,55802	35,106	37,37652	68,98396	46,16076	54,97011
166	78,10916	37,28099	52,44468	104,1646	50,39291	43,37716	34,3554	37,23524	68,95999	45,36221	55,16824
167	75,35737	38,43093	52,81421	104,5796	49,36607	42,36381	35,0865	37,7159	69,4149	45,37687	55,05061
168	76,14488	37,41709	53,45162	105,5094	48,24809	41,69559	34,4368	37,17667	69,8822	46,58075	55,05431
169	78,04724	38,78219	52,62007	106,4684	45,17789	41,91255	34,7013	37,4327	67,46698	46,25201	54,88613
170	78,60318	37,71503	54,48998	103,5104	44,04753	41,22923	34,0124	37,23365	67,34383	45,84884	54,4034

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
171	79,13643	38,92906	53,71778	102,972	43,9476	40,84245	33,1562	37,09246	68,69238	44,68429	54,31706
172	80,11159	39,5219	54,25987	100,7345	45,57412	40,84754	33,4413	37,00419	68,1053	45,18172	54,4782
173	81,50228	39,17398	54,17452	96,38869	44,41687	41,00315	33,9447	37,60691	69,7496	44,19849	54,21592
174	82,39451	38,28199	55,51347	95,63157	44,37961	40,22691	34,7733	37,13152	68,58358	44,16111	54,10776
175	79,85806	37,61355	54,24781	99,02809	43,98994	39,21638	35,6553	36,43512	68,01651	44,1612	53,82219
176	78,92801	37,44665	54,63355	96,9904	44,7022	39,69084	35,4828	37,11684	68,22785	43,18215	53,64013
177	76,40363	37,51567	53,26703	100,3253	45,41019	39,60166	34,9375	35,64878	70,108	43,82788	53,70456
178	75,35285	38,28839	51,80137	101,7082	45,35927	40,53639	35,7569	36,41743	69,86887	42,28992	53,73796
179	78,00513	37,19171	53,75333	98,99047	44,45942	38,6094	35,4853	35,70732	68,34886	40,71862	53,12696
180	80,87125	38,27794	53,88408	101,174	44,42077	38,15696	34,3553	33,95444	67,09848	41,99369	53,41869
181	83,00946	38,65377	54,48561	101,3819	42,74859	38,39087	34,0483	33,72074	67,94637	41,4304	53,5816
182	83,66515	39,23061	55,33143	101,5597	43,30906	37,34737	32,4306	33,71121	67,34491	40,27725	53,42072
183	83,89451	39,79159	55,76729	103,0292	42,42025	36,8341	32,2625	33,94826	66,03328	40,90657	53,48875
184	80,83036	38,90891	56,00155	101,0757	42,21131	35,69266	31,5593	35,26812	66,52456	41,45552	52,9528
185	83,09527	38,85081	56,98112	103,1336	41,50383	35,84577	32,3211	34,17338	68,85561	41,50961	53,62701
186	83,26777	39,05659	58,35222	101,6422	42,16343	36,73253	31,9876	34,30673	72,78623	42,02081	54,23161
187	82,92526	37,14833	56,02148	102,2942	40,66543	38,24119	31,4874	33,87101	72,96172	42,43237	53,80484
188	80,9297	37,94287	56,68473	106,7921	40,28171	39,51916	31,4976	33,67833	70,70504	43,74892	54,17801
189	84,00475	39,42971	55,87939	106,7947	39,89087	39,46361	31,0119	35,34296	73,10109	43,9829	54,89019

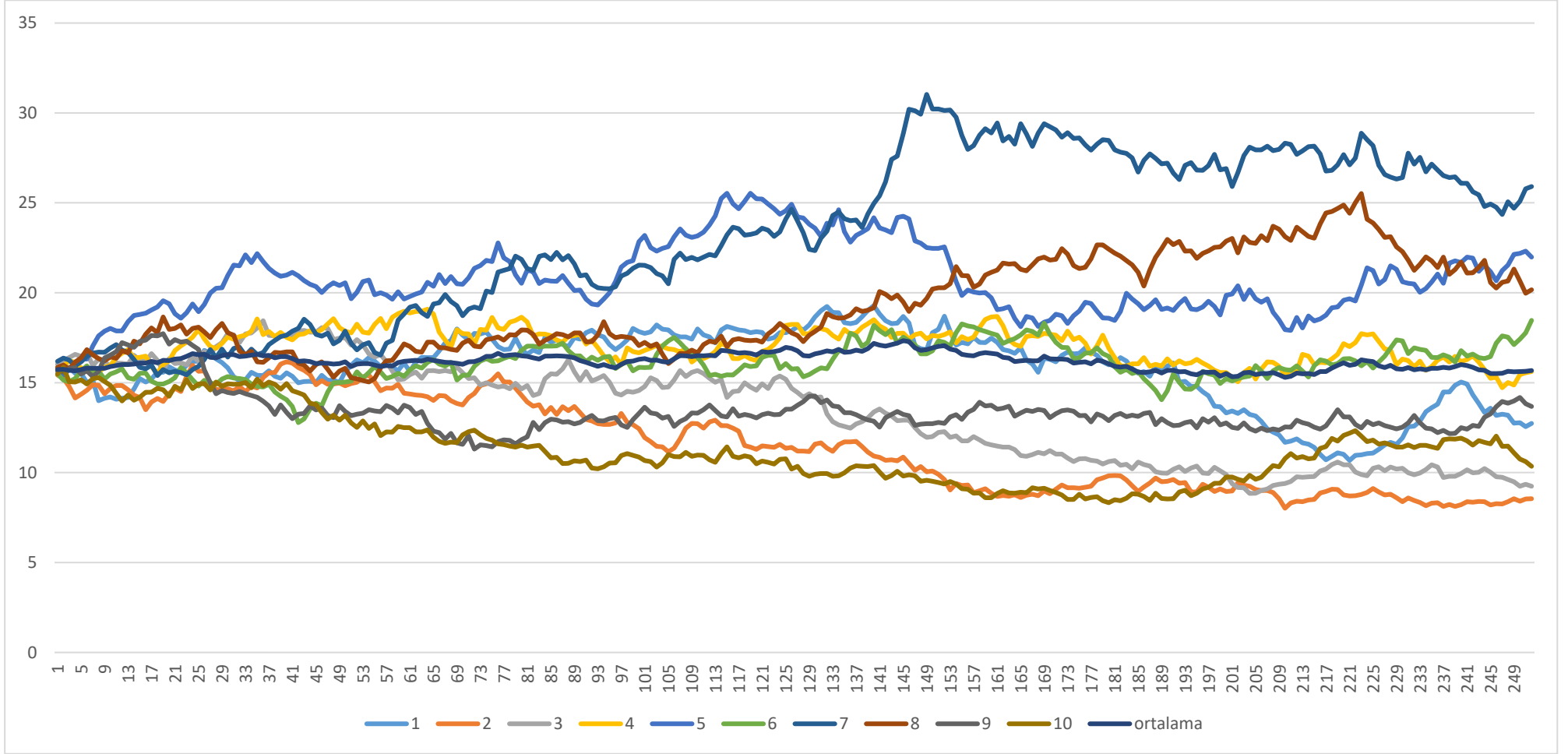
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
190	84,21523	40,18352	55,88551	108,098	39,69346	38,863	31,5647	36,70586	73,49768	44,91631	55,36233
191	83,35181	39,54204	56,8949	108,9711	39,35051	38,3026	30,9123	36,74694	70,15527	45,30599	54,95335
192	86,41925	39,45418	56,90537	105,8581	39,04944	36,78958	30,4575	37,5358	71,31959	46,27124	55,00601
193	86,08263	38,13116	57,90869	107,4876	40,68077	35,262	30,214	37,32649	72,15565	47,2438	55,24928
194	85,44872	38,24931	57,25707	109,317	40,74368	35,41062	30,2229	36,82209	71,05977	48,75862	55,32898
195	83,20455	38,44155	58,31631	107,9328	39,90188	34,59936	30,7145	37,07501	68,72318	47,76633	54,66754
196	83,51386	38,55355	59,21014	107,3218	40,5342	35,13587	31,0963	37,5865	66,66681	46,20161	54,58206
197	82,87438	39,07069	58,69233	108,0372	41,27357	35,60441	31,1191	38,59964	64,91686	47,39931	54,75875
198	83,11457	38,5707	59,40075	109,8296	42,42881	36,82061	31,4481	37,76536	65,54252	48,69392	55,36149
199	86,11172	38,51294	60,68539	113,5444	42,57384	37,92587	31,4166	37,81947	66,27019	49,63455	56,4495
200	85,53615	39,17924	58,62999	109,8643	41,8073	37,59657	31,5223	38,90806	64,84617	49,38237	55,72724
201	86,33123	40,00522	59,34497	110,559	41,43912	38,58814	30,9406	38,62952	65,77713	48,07905	55,9694
202	86,41895	39,83931	57,77667	112,4387	40,2806	38,65802	30,9104	37,66018	65,36404	48,16025	55,75072
203	87,90286	39,94862	61,59607	115,3135	39,15895	39,1633	31,4754	38,5002	65,27476	48,56508	56,68987
204	87,90907	39,52848	57,89845	119,9754	39,16934	37,9202	30,6715	39,32154	66,20237	46,4062	56,50025
205	86,30717	40,23668	57,14356	121,5999	38,98251	39,4316	30,4957	38,62289	63,66546	47,02082	56,35063
206	87,39476	39,0384	57,38529	121,044	38,84914	39,18105	31,6878	37,86046	62,85934	47,0535	56,23538
207	86,66103	37,90168	58,39495	119,4574	38,34073	40,04278	31,3179	37,48254	62,88265	45,13534	55,7617
208	84,36275	37,37412	55,81814	119,7622	38,9658	40,90805	31,873	39,65754	60,27019	43,19471	55,21865

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
209	82,88538	36,85102	57,1829	121,7452	39,09885	42,44894	33,0578	38,81582	59,82233	43,4863	55,53945
210	83,37647	37,51611	58,81096	124,7456	39,05021	42,35178	32,964	38,56602	62,68533	42,49593	56,25624
211	79,35675	36,52397	56,81965	128,1281	38,74421	42,47816	33,6277	38,756	64,72821	43,8143	56,29771
212	80,25428	36,49517	56,94081	128,4734	37,73139	41,98503	34,3305	37,99852	63,6607	46,01187	56,38817
213	80,20887	35,99887	57,58325	126,0397	36,68558	43,68345	35,0868	39,11039	64,65484	46,8275	56,58793
214	83,20259	36,64536	57,1603	127,8234	37,09049	43,41304	36,4762	39,24357	66,92736	45,83073	57,38131
215	84,91533	36,44481	55,61314	126,1133	37,70043	42,49604	34,5305	39,82416	64,57101	45,67067	56,78794
216	88,1527	37,13602	56,96463	123,4713	36,56816	40,86951	34,2228	39,82016	62,68606	46,60223	56,64936
217	88,85483	37,55874	56,97385	127,4335	36,73633	42,21852	33,1415	40,08001	63,09743	46,72422	57,28189
218	87,90468	37,49596	57,69977	128,3579	36,66014	42,29672	33,9446	38,29209	63,56226	47,56471	57,37788
219	89,78694	37,19467	56,282	128,3662	36,35163	43,21774	33,1129	38,13624	64,50556	46,91011	57,3864
220	87,13214	36,16444	55,06353	129,6159	36,75288	44,43407	33,3574	37,39662	60,27823	46,84898	56,70442
221	86,50722	34,674	55,23148	128,036	36,61792	44,56692	33,0633	37,93167	60,32739	46,62664	56,35825
222	89,02876	32,9898	54,7993	130,0936	37,13556	45,25124	33,6385	36,96841	61,53868	47,38823	56,88321
223	90,03582	32,05648	54,50691	128,2415	37,94437	45,26335	33,8992	37,08075	60,95706	48,70554	56,8691
224	89,0747	33,49365	53,30498	126,1609	37,06652	45,92802	34,3597	37,01622	60,54833	49,80158	56,67546
225	90,66359	32,07267	54,5535	127,825	37,1099	46,90486	34,1483	37,35252	60,05734	49,83186	57,05195
226	96,1382	32,18418	54,52111	126,7325	36,84403	47,75865	34,4959	37,1421	60,60896	49,65839	57,6084
227	95,78283	31,17923	54,78226	122,5256	36,01043	48,59038	34,4565	36,40547	62,69548	49,02582	57,1454

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
228	97,1079	30,86096	53,04804	122,2858	34,41854	48,63565	33,6213	38,8845	61,2919	47,83653	56,79911
229	97,1848	31,26244	52,76207	118,9458	34,60544	50,68723	33,306	39,43064	62,4863	46,38545	56,70562
230	97,6049	31,97135	53,63423	120,47	35,04032	50,78091	34,2003	39,0168	63,45415	46,78979	57,29627
231	93,92209	32,05419	54,19783	120,4856	35,84376	52,36326	34,4736	38,51935	64,75997	49,10477	57,57244
232	94,5956	32,19506	54,39057	118,7347	36,36529	49,99341	33,5041	38,8255	65,94783	47,59243	57,21445
233	92,83742	33,22255	53,44388	119,2843	34,80839	49,47387	32,3642	38,9095	65,65331	46,98457	56,6982
234	93,89574	34,06789	54,77197	116,4423	35,33945	48,19507	34,3891	38,49517	64,88404	47,61136	56,8092
235	91,72898	34,84556	54,36827	114,2287	34,85387	47,63024	35,2055	39,06839	66,77264	47,93618	56,66384
236	93,71962	34,93037	54,76618	120,9073	35,87507	46,46287	35,9505	39,07786	67,11398	48,86741	57,76712
237	92,86658	34,83614	53,76341	115,7497	36,04443	44,48855	35,5692	39,09245	67,79242	48,41051	56,86134
238	94,84367	33,93969	53,20121	113,7566	35,57177	44,05894	35,0301	38,34206	67,62636	49,23498	56,56054
239	94,99943	33,94043	52,59044	111,5229	34,85133	42,38172	34,3061	38,15086	68,88577	50,71202	56,2341
240	93,82854	35,0938	54,45903	109,1559	34,97603	42,06761	35,0866	38,02297	70,54452	51,86395	56,50989
241	98,19751	33,68126	54,34229	107,2734	34,68017	42,57969	34,7762	39,01281	73,90051	52,48098	57,09249
242	94,94956	34,15358	53,73937	108,8142	33,73245	42,96667	34,2109	38,782	73,11853	52,61007	56,70774
243	92,29724	34,57747	54,77517	112,0091	33,00933	43,55598	32,8843	38,5163	76,01179	51,81411	56,94508
244	89,81584	34,09721	53,80306	111,4237	33,55051	44,67663	31,2387	37,14513	75,65376	50,86545	56,227
245	88,78314	33,34822	54,28311	110,1965	32,45688	44,05719	31,342	36,99684	79,8335	51,07218	56,23695
246	89,34902	32,55565	55,69593	111,3405	33,88362	44,03567	31,5188	37,31414	79,46004	49,62736	56,47807

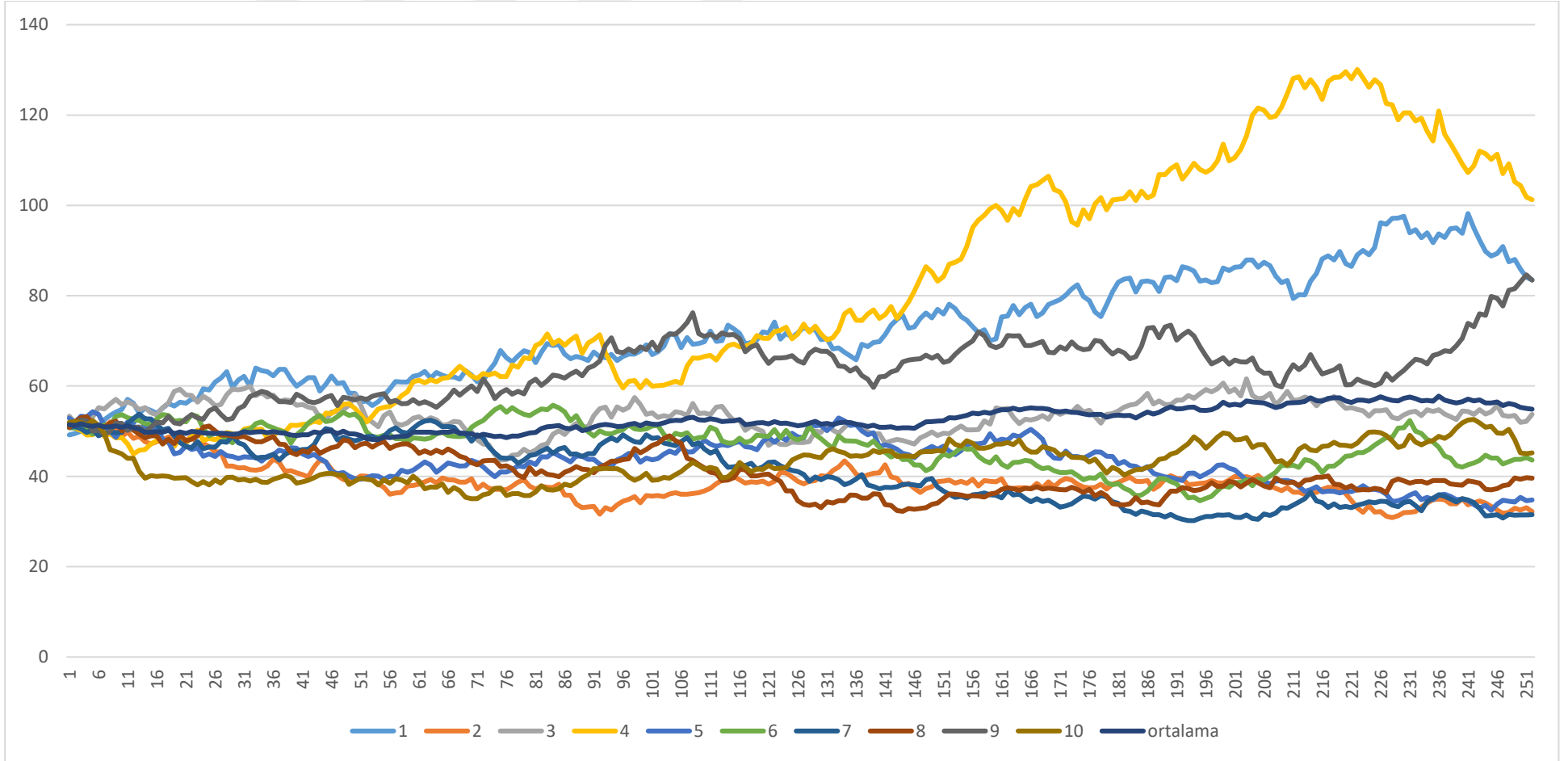
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortalama
247	90,87192	31,82823	53,52742	107,0596	34,74532	42,76466	30,7499	37,92525	77,73544	49,49274	55,67004
248	87,51087	32,03145	53,28574	109,1836	34,52094	43,24771	31,5486	38,16317	81,23519	50,42884	56,11561
249	88,03097	32,95629	53,50817	105,1962	34,31685	43,74503	31,3924	39,67207	81,56775	48,09864	55,84844
250	85,89368	32,55928	51,92969	104,3937	35,36633	43,76422	31,4816	39,37968	83,01701	45,19469	55,29799
251	84,10144	33,04851	52,16274	101,8202	34,62059	44,16104	31,4659	39,69757	84,61242	45,04387	55,07342
252	83,52428	32,19324	53,71508	101,2442	34,80378	43,60687	31,5296	39,59889	83,44535	45,21283	54,88742

EK E: Türk Hava Yollarına Ait Verilerin Monte Carlo Simülasyon Grafiği





EK F: American Airlines'a Ait Verilerin Monte Carlo Simülasyon Grafiği





ÖZGEÇMİŞ

Cem ŞENER

Adres: Adnan Kahveci Mah. Paşabahçe Cad. Yeşilkent 2
Periza Hanım Apt. No:1G/32 Beylikdüzü / İstanbul

Cep: +90 534 955 1868

e-mail: cemsener61@gmail.com



Doğum Tarihi / Yeri: 27.01.1990 / TEKİRDAĞ

EĞİTİM DURUMU:

Yüksek Lisans: 2015-2018 İstanbul Aydın Üniversitesi – İşletme Yönetimi

Lisans: 2008-2013 İstanbul Aydın Üniversitesi – İİBF – İşletme (İngilizce)

Yabancı Dil: İngilizce