

T.C.
BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ VE FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İSTATİSTİK ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİNANSAL BAĞIMLILIK ANALİZİ: VİNE VE CD VİNE COPULA YAKLAŞIMLARI

Elçin Ecem SEZGİN

TEMMUZ 2019

İSTATİSTİK ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİNANSAL BAĞIMLILIK ANALİZİ: VİNE VE CD VİNE COPULA YAKLAŞIMLARI

Hazırlayan
Elçin Ecem SEZGİN

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe METİN KARAKAŞ

Jüri Üyeleri
Prof. Dr. Sinan ÇALIK
Doç. Dr. Mehmet GÜRCAN
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe METİN KARAKAŞ

TEMMUZ 2019

ONAY

Elçin Ecem SEZGİN tarafından hazırlanan “**Finansal Bağımlılık Analizi: Vine Ve CD Vine Copula Yaklaşımları**” adlı tez çalışması 04/07/2019 tarihinde yapılan sınavla aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Sinan ÇALIK

(Başkan)

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe METİN KARAKAŞ

(Danışman)

Doç. Dr. Mehmet GÜRCAN

(Üye)

İmza



Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun 05.08.2019 gün ve 38/03 Sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Doç. Dr. Fatih Ahmet ÇELİK

Enstitü Müdür V.

BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI
ETİK BEYANI

Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre hazırlamış olduğum “**CD Vine Ve Vine Copula Metodu İle Finansal Alanda Uygulama**” adlı tezimin özgün bir çalışma olduğunu, tez hazırlanırken tüm aşamalarda bilimsel etik ilkelerine uygun davrandığımı, tez kapsamında sunulan tüm verileri bilimsel etik ilkelerine uygun elde ettiğimi, tezde faydalandığım tüm eserlere atıf yaptığımı ve kaynaklar kısmında bu eserleri gösterdiğimi beyan ederim. **04.07**/2019


Elçin Ecem SEZGİN

ÖZET

FİNANSAL BAĞIMLILIK ANALİZİ: VİNE VE CD VİNE COPULA YAKLAŞIMLARI

Elçin Ecem SEZGİN

Yüksek Lisans Tezi

Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

İstatistik Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ayşe METİN KARAKAŞ

Temmuz 2019, 163 sayfa

Bu çalışma giriş, materyal ve yöntem, bulgular ve tartışma ve sonuç olmak üzere dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde copula fonksiyonunun önemi hakkında bilgi verilmiştir ve copula ile CD Vine copula ile ilgili finansal alanda yapılmış olan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde copula fonksiyonu, CD Vine copula fonksiyonu, bazı özel olasılık dağılımları ve zaman serileri analizi olan ARCH - GARCH metodu tanımları ve teorileri üzerinde durulmuştur. Üçüncü bölümde bazı özel dünya endeksleri hakkında bilgi verilmiştir ve bu endeksler alınarak finansal alanda uygulama yapılmıştır. Birinci uygulamamızda veri seti ve getiri serimiz için tanımlayıcı istatistikler ve bunlarla alakalı yıllara göre değişimi sunan grafikler verilmiştir. İkinci uygulamamızda veri setimiz için en iyi performansı gösteren olasılık dağılımı elde edilmiştir. Uygulamamızın üçüncü bölümünde ise, getiri serilerinin marjinalleri uygun zaman serisi modelleriyle modellenmiştir. Uygulamamızın dördüncü bölümünde de veri setimiz için CD Vine copula metodu kullanılarak seçilen finansal değişkenlerin bağımlılık yapısı için uygun dallandırma metodu seçilmiştir. Dördüncü bölümde finansal alanda yaptığımız uygulamaların sonuçları ve önerileri hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Copula Fonksiyonu, CD Vine Copula, Vine Copula, Copula – GARCH metodu, Marjinal Dağılımlar

ABSTRACT

FINANCIAL DEPENDENCE ANALYSIS: APPROACHES TO VINE AND CD VINE COPULA

Elçin Ecem SEZGİN

Master Thesis

Bitlis Eren University Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Statistic

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Ayşe METİN KARAKAŞ

July 2019, 163 pages

This study consists of four sections: introduction, material and method, findings and discussion and results. In the first part, information was given about the importance of copula function and information was given about the studies on the financial field related to copula and CD Vine copula. In the first part the copula function, CD Vine copula function, some special probability distributions and time series analysis. ARCH - GARCH method definitions and theories are emphasized. In the third part, some special world indices are given and these indices are taken and applied in financial field. In our first application, descriptive statistics for the data set and yield series and the graphs that provide the change over the years related to them are given. In our second application, we have obtained the best possible probability distribution for our data set. In the third part of our application, the marginals of the return series are modeled with appropriate time series models. In the fourth part of our application, the appropriate branching method was chosen for the dependency structure of the financial variables selected by using the CD Vine copula method for our data set. In the fourth part, the results and recommendations of the practices we have made in the financial field have been given.

Keywords: Copula Function, CD Vine Copula, Vine Copula, Copula-Garch, Marginal Distributions.

TEŞEKKÜR

Tez çalışması sırasında her türlü bilgi, teşvik ve deneyimleri ile yardımlarını esirgemeyen değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ayşe METİN KARAKAŞ'a, çalışmalarımda bana güven veren desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Sinan ÇALIK hocama, güler yüzüyle daima moral ve desteğini esirgemeyen Doç. Dr. Murat KARAKAŞ hocama, bilgi ve tecrübeleriyle beni aydınlatan Dr. Öğr. Üyesi Fahrettin ÖZBEY hocama, çalışmalarımda manevi desteklerini esirgemeyen mesai arkadaşlarıma, bu zorlu süreçte manevi desteğiyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan değerli çalışma arkadaşlarıma ve yüksek lisans eğitimim süresince her daim yanımda olan babama, anneme, abime, kardeşime, eşime ve oğluma her türlü maddi ve manevi destekleri ile göstermiş oldukları sabırdan dolayı sonsuz teşekkür ederim.



ÖNSÖZ

Copulalar bağımlılık yapılarının incelenmesi ve modellenmesinde yaygın olarak kullanılan elverişli bir araç haline gelmiştir. Özellikle finansal alanda çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada Vine copula ve CD Vine copulaların finansal alanda bağımlılık yapısını modellenmiştir. Yine, çalışmada iki boyutlu arşimedyen copulalar için parametrik olmayan bir tahmin yöntemi finansal verilere dayalı uygulama ile birlikte verilmiştir. Finans alanında veri tercihimizi Büyük Dünya Borsa endekslerinden seçerek kullandık. Büyük Dünya Borsa endeklerini de kendi içinde iki kısma ayırdık. Bu iki kısma ayırdığımız borsa endeksleri için ise CD Vine copula ailelerini C-Vine copula ve D-Vine copula olarak ayrı ayrı bağımlılık yapısını modelledik. Getiri serilerinin marjinalleri ARMA-GARCH modelleri yardımıyla modellenmiştir. Sonuçlarımızı elde ederken MATLAB (R2018a), EViews 9, SAS 9.4 ve R (The R Project for Statistical Computing) programlarından yaralandık.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
SİMGELER DİZİNİ	xii
KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE YÖNTEM	5
2.1. Ekonometrik Modeller	5
Tanım 2.1.1 ARCH Modeli	5
Tanım 2.1.2. GARCH Modeli	6
Tanım 2.1.3. IGARCH Modeli	7
Tanım 2.1.4. EGARCH Modeli	7
Tanım 2.1.5. TGARCH Modeli	7
Tanım 2.1.6. Asimetrik GARCH (AGARCH) Modeli	8
Tanım 2.1.7. GJR-GARCH Modeli	8
Tanım 2.1.8. ARCH-M (ARCH-in-Mean) Modeli	8
Tanım 2.1.9. QGARCH Modeli	9
Tanım 2.1.10. VGARCH Modeli	9
Tanım 2.1.11. GARCH-M (GARCH-in-Mean) Modeli	9
Tanım 2.1.12. FIGARCH Modeli	10
Tanım 2.1.13. NGARCH Modeli	10
Tanım 2.1.14. APARCH Modeli	10
Tanım 2.1.15. PGARCH Modeli	11

Tanım 2.1.16. EGARCH-M Modeli	11
Tanım 2.1.17. TARCH Modeli	12
2.2. Arıma Modelleri	12
Tanım 2.2.1. Otoregresif Model	13
Tanım 2.2.2. Hareketli Ortalamalar Modeli	13
Tanım 2.2.3. Otoregresif-Hareketli Ortalamalar Karma Modeli	13
Tanım 2.2.4. Otoregresif-Hareketli Ortalamalar Entegre Karma Modeli	14
2.3. ARCH ve GARCH Etkilerinin Belirlenmesine Yönelik Testler	14
Tanım 2.3.1. ARCH LM Testi	15
Tanım 2.3.2. GARCH LM Testi	16
Tanım 2.3.3. JARQUE-BERA Testi	16
Tanım 2.3.4. Artıklar	17
Tanım 2.3.5. Artık Kareler Toplamı (RSS)	18
Tanım 2.3.6. Kök Ortalama Kare Hatası/Sapması (RMSE)	18
Tanım 2.3.7. Model Seçim Kriterleri	18
2.4. Marjinal Modeller	19
Tanım 2.4.1. (Gamma Dağılımı)	20
Tanım 2.4.2. (Log-Logistic Dağılımı)	20
Tanım 2.4.3. (Log-Normal Dağılımı)	21
Tanım 2.4.4. (Rayleigh Dağılımı)	21
Tanım 2.4.5. (Weibull Dağılımı)	22
2.5. Copula Aileleri İle İlgili Tanım Ve Teoremler	22
Tanım 2.5.1. (Copula)	22
Teorem 2.5.1. (Sklar Teoremi)	23
Tanım 2.5.1.1. Elliptical Copula	25
Tanım 2.5.1.1.1. (Gaussian (Normal) Copula)	26
Tanım 2.5.1.1.2. (Student's T-Copula)	26

Tanım 2.5.1.2. Arşimedyen Copula	27
Tanım 2.5.1.2.1. Rotated Copula	28
Tanım 2.5.1.2.2. (Clayton Copula).....	29
Tanım 2.5.1.2.3. (Gumbel Copula)	30
Tanım 2.5.1.2.4. (Frank Copula).....	30
Tanım 2.5.1.2.5. (Joe Copula).....	31
Tanım 2.5.1.2.6. (BB1 (Clayton-Gumbel) Copula)	31
Tanım 2.5.1.2.7. (BB6 (Joe-Gumbel) Copula).....	31
Tanım 2.5.1.2.8. (BB7 (Joe-Clayton) Copula)	31
Tanım 2.5.1.2.9. (BB8 (Frank-Joe) Copula)	32
Tanım 2.5.2. Kuyruk Bağımlılığı	32
Tanım 2.5.3. Vine Copula	33
Tanım 2.5.4. CD Vine Copula Modeli.....	35
Tanım 2.5.4.1. C-Vine Copula Modeli	38
Tanım 2.5.4.2. D-Vine Copula Modeli	40
3. BULGULAR VE TARTIŞMA	42
3.1. Veri Seti.....	42
3.2. Büyük Borsa Endeksleri.....	42
3.2.1. Avrupa Borsa Endeksleri.....	43
3.2.1.1. BIST 100.....	44
3.2.1.2. FTSE 100	44
3.2.1.3. CAC 40	44
3.2.1.4. DAX 30.....	44
3.2.1.5. IBEX 35	45
3.2.2. Amerika Ve Asya Borsa Endeksleri	45
3.2.2.1. S&P 500	45
3.2.2.2. BOVESPA	45

3.2.2.3. NIKKEI 225	46
3.2.2.4. SHANGAI	46
3.2.2.5. KOSPI.....	46
3.3. Simülasyon Çalışması Yardımıyla Veri Setimiz İçin Farklı Olasılık Dağılımlarının Performans Değerlerinin Hesaplanması.....	50
3.4. Getiri Serilerinin Marjinal Modellenmesi	64
3.5. Finansal Veri Setimizin Vine Copula Ve CD Vine Copula Metodu İle Modellenmesi .	67
4. SONUÇ	86
5. KAYNAKLAR.....	87
6. EKLER	94
EK.1. Avrupa Borsa Endeks Verileri	94
EK.2. Amerika ve Asya Borsa Endeks Verileri	128
ÖZGEÇMİŞ	163

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>ÇİZELGE</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Model Seçim Ölçüleri.....	19
2.2. Bazı özel dağılımlar için temel hazard fonksiyonları, olasılık yoğunluk fonksiyonları ve yaşam fonksiyonları.....	20
2.3. CD Vine için kullanılan copula aileleri	25
2.4. CD Vine'de bulunan Elliptical copula ailelerinin fonksiyonları ve özellikleri	26
2.5. CD Vine'de bulunan Arşimedyen copula ailelerinin fonksiyonları ve özellikleri	28
2.6. Copula aileleri için kuyruk bağımlılığı katsayıları	33
3.1. Veri kümesi için tanımlayıcı istatistikler	47
3.2. Getiri veri kümesi için tanımlayıcı istatistikleri	48
3.3. Veri kümesi için seçilen olasılık dağılımlarının elde edilen parametreleri	51
3.4. Veri kümesi için seçilen olasılık dağılımlarının parametre performans değerleri	52
3.5. Veri kümesi için seçilen olasılık dağılımlarının simülasyon çalışması ile performans değerlendirmesi	58
3.6. Avrupa Borsa Endekslerinin getiri serilerinin marjinallerinin ortalama denklemleri	65
3.7. Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin getiri serilerinin marjinallerinin ortalama denklemi	65
3.8. Avrupa Borsa Endekslerinin getiri serilerinin marjinallerinin modellenmesi.....	66
3.9. Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin getiri serilerinin marjinallerinin modellenmesi.....	67
3.10. Avrupa Borsa Endeksleri için C-Vine matrisleri	73
3.11. Avrupa Borsa Endeksleri için C-Vine copula ailesi seçimi	73
3.12. Avrupa Borsa Endeksleri için D-Vine matrisleri	77
3.13. Avrupa Borsa Endeksleri için D-Vine copula ailesi seçimi	77
3.14. Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için C-Vine matrisleri	80
3.15. Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için C-Vine copula ailesi seçimi	80
3.16. Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için D-Vine matrisleri	83
3.17. Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için D-Vine copula ailesi seçimi	83

ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL	Sayfa
2.1. Clayton ailesi için 0,90,180,270 derece simülasyon çalışması $N=500$	29
2.2. CD Vine copula model yapısı.....	35
2.3. CD Vine copula için model seçim şeması	36
2.4. CD-Vine copulanın avantaj ve dezavantajları	37
2.5. CD-Vine copula için ön analiz akış şeması	37
2.6. C-Vine copula için ağaç yapısı.....	39
2.7. D-Vine copula için ağaç yapısı.....	41
3.1. Veri seti için Quantile grafiği	47
3.2. Getiri veri seti için yıllara göre değişim grafiği	49
3.3. Getiri veri seti için Quantile grafiği.....	50
3.4. BIST 100 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri	53
3.5. FTSE 100 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri	53
3.6. CAC 40 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri	54
3.7. DAX 30 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri	54
3.8. IBEX 35 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri	55
3.9. S&P 500 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri	55
3.10. BOVESPA Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri	56
3.11. NIKKEI 225 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri	56
3.12. SHANGAI Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri	57
3.13. KOSPI Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri	57
3.14. Sırasıyla Avrupa Borsa Endeksleri için RMSE değişim grafikleri	58

3.15. Sırasıyla Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için RMSE değişim	
grafikleri	59
3.16. BIST 100 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım	
grafikleri	59
3.17. FTSE 100 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım	
grafikleri	60
3.18. CAC 40 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım	
grafikleri	60
3.19. DAX 30 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık simülasyon saçılım grafikleri	61
3.20. IBEX 35 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım	
grafikleri	61
3.21. S&P 500 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım	
grafikleri	62
3.22. BOVESPA Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım	
grafikleri	62
3.23. NIKKEI 225 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım	
grafikleri	63
3.24. SHANGAI Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım	
grafikleri	63
3.25. KOSPI Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım	
grafikleri	64
3.26. Avrupa Borsa Endekslerinin Kendall Tau kaysayıları ve saçılımı.....	69
3.27. Avrupa Borsa Endekslerinin Spearman Rho kaysayıları ve saçılımı	70
3.28. Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin Kendall Tau kaysayıları ve saçılımı.....	71
3.29. Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin Spearman Rho kaysayıları ve saçılımı	72
3.30. Avrupa Borsa Endekleri için C-Vine ağaç dallandırma yapısı.....	74
3.31. Avrupa Borsa Endekleri için C-Vine copula ailesi seçimi özeti	76
3.32. Avrupa Borsa Endekleri için D-Vine ağaç dallandırma yapısı	78
3.33. Avrupa Borsa Endekleri için D-Vine copula ailesi seçimi özeti	79
3.34. Amerika ve Asya Borsa Endekleri için C-Vine ağaç dallandırma yapısı.....	81
3.35. Amerika ve Asya Borsa Endekleri için C-Vine copula ailesi seçimi özeti	82
3.36. Amerika ve Asya Borsa Endekleri için D-Vine ağaç dallandırma yapısı	84
3.37. Amerika ve Asya Borsa Endekleri için D-Vine copula ailesi seçimi özeti	85

SİMGELER DİZİNİ

θ	Arşimedyen Copulanın Parametresi
ψ	Arşimedyen Copulanın Üreteç Fonksiyonu
C	Copula
τ	Kendall'ın Tau değeri
ℓ	Log-Olabilirlik fonksiyonu
λ	Lamda Fonksiyonu
C_θ	Parametresi θ olan Arşimedyen Copula Ailesi
ρ	Spearman'ın Rho değeri



KISALTMALAR DİZİNİ

ARCH	Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
GARCH	Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
IGARCH	Bütünleşik Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
EGARCH	Üssel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
TGARCH	Eşiksel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
AGARCH	Asimetrik Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
GJR-GARCH	Asimetrik Glosten, Jagannathan and Runkle Süreci
ARCH-M	Ortalama Eşitliğinde Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
QGARCH	Kuadratik Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modeli
VGARCH	Vektör Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
GARCH-M	Ortalamada Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
FIGARCH	Bütünleşik Kesirli Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
NGARCH	Doğrusal Olmayan Asimetrik Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
APARCH	Asimetrik Güçlü Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
PGARCH	Güçlü Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
EGARCH-M	Ortalamadaki Üssel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
TARCH	Eşiksel Değerli Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
AR	Otoregresif Model
MA	Hareketli Ortalama Modeli
ARMA	Otoregresif Hareketli Ortalamalar Karma Modeli
ARIMA	Otoregresif Hareketli Ortalamalar Entegre Karma Modeli
RSS	Artık Kareler Toplamı
RMSE	Kök Ortalama Kare Hatası/Sapması
AIC	Akaike Bilgi Ölçütü
SC	Schwarz Bayesian Ölçütü
BIC	Bayesçi Bilgi Ölçütü
HQC	Hannan-Quinn Bilgi Ölçütü
CAIC	Sürekli Akaike Bilgi Kriteri
BIST	Borsa İstanbul (2013'ten önce İMKB)
FTSE	Financial Times Stock Exchange (İngiltere Borsa Endeksi)
CAC	Cotation Assistee en Continu (Fransa Borsa Endeksi)

DAX	Deutscher Aktienindex (Almanya Borsa Endeksi)
IBEX	Indice Bursatil Espanol (İspanya Borsa Endeksi)
S&P	Standart & Poor (Amerika Borsa Endeksi)
BOVESPA	Bolsa De Valores De Sao Paulo (Brezilya Borsa Endeksi)
NIKKEI	Nihon Keizai Shimbun (Japonya Borsa Endeksi)
SHANGAI	Shanghai Stock Exchange (Çin Borsa Endeksi)
KOSPI	The Korea Composite Stock Price Index (Güney Kore Borsa Endeksi)



1. GİRİŞ

İstatistiğin önemli amaçlarından biri örnek verilerinden yararlanarak yığın parametreleri hakkında tahmin yapmaktır. Tahmin yapmada, araştırılan konuya göre ele alınan değişkenler arasındaki bağımlılık yapısı öncelikli sorunlardan biri olarak karşımıza çıkar. Tesadüfi değişkenler arasındaki bağımlılık yapısı hakkında bilgi veren bağımlılık ölçülerini belirlemenin çeşitli yöntemleri vardır. Matematiksel olarak copula fonksiyonları çok değişkenli dağılım fonksiyonlarının tek değişkenli marjinalleri arasındaki ilişkisidir. Sklar [1], copulalar ilk kez 1959'da kullanılmıştır. İstatistiksel olarak hem parametrik hem de parametrik olmayan durumlarda bağımlılığın ölçülmesi ve parametrelerin tahmin edilmesi için copula fonksiyonları kullanılarak birçok metoda alternatif sunar. Copulalar çok değişkenli bağımlılık mekanizmalarının araştırılmasında, yeni çok değişkenli dağılımların elde edilmesinde, stokastik modellemede, yeni parametrik olmayan bağımlılık ölçüsü geliştirilmesinde, markov süreçlerine yeni yaklaşımlarda ve özellikle uygulama olarak finasta, aktüeryada, portföy analizlerinde, risk analizlerinde, zaman serilerinde, hidrolojide, durdurma işlemlerinin kullanıldığı sağkalım analizlerinde, tıp istatistiklerinde kullanılmaktadır. Yine CD Vine copula metodu da değişken sayımız fazla olduğunda merkez seçerek dallandırma yöntemiyle bağımlılık yapısını açıklamada kolaylıklar sunar. Sklar [1], copula kavramını tanıttı. Son on yılda finans alanında bağımlılık yapısını modellemek için çok sayıda copula teorisi uygulaması önerilmiştir. Sklar teoremi, copulalar teorisinin yapıtaşıdır. Bu teorem, çok boyutlu dağılım fonksiyonları ile onların marjinal dağılım fonksiyonları arasındaki ilişkide copulaların rolünü açıklar. Sklar teoremi ile “copula” kullanımının ismi belirginleşmiştir. Alhan [2], iki değişkenli Arşimedyen copulalarının temel özellikleri inceleyerek, aile parametresini tahmin etmek için parametrik olmayan bir yöntem ile gerçek bir veri kümesi üzerinde uygulama yapmıştır. Nelsen [3], copula teorisinin özelliklerini ve copula teorisini incelemiştir. Nelsen [4], copulaların istatistikteki rolünün temel özellikleri ve bazı temel uygulamaları tartışılmıştır ve copulalar hakkında kapsamlı bir teori vermiştir. Genest ve Rivest [5], değişkenlerin sahip olduğu bağımlılığı modelleyecek en uygun iki boyutlu Arşimedyen copula fonksiyonun tahmin edilmesinde veriyi modelleyecek en uygun copulanın tahmin yöntemi için, parametrik olmayan yöntemi önerdi. Genest ve Favre [6], rastgele yöntemlere dayanan copulalar için çıkarım yapmak için çalışmışlardır. Yaprakçı [7], finansal veriler arasındaki bağımlılığı önerilen yöntemle incelemiş ve yorumlamıştır. Avutman [8], yatırım fonu stratejilerinin birbirlerine ne derecede bağımlı olduğu, istatistiksel bir yöntem olan copula metodu ile incelenmiştir. Gülöksüz [9], tüketici fiyatlarının on iki aylık ortalamalara göre değişimi (TÜFE) ile dolar kuru arasındaki bağımlılık yapısını iki boyutlu Arşimedyen copula

ailelerini kullanarak modellemiştir. Akay [10], finansal volatilitenin hisse senetleri ve döviz kurunu dikkate alarak volatilitenin kaynaklarının ekonomideki temel gelişmelerden ne denli etkilendiğini üzerinde araştırma yapmıştır. Alhan [2], copula tahmin yöntemleri anlatılarak yapılan simülasyon çalışmasına ilişkin sonuçlar sunmuştur. İMKB sektör endeks verileri kullanarak elde edilen sektörler arası bağımlılık yapısını özetleyen copulaların tahmini verilmiştir. Abounoori vd. [11], risk yönetimi, portföy yönetimi, opsiyon fiyatlama ve sermaye varlıkları fiyatlamalarında volatilité üzerinde kullanımını araştırmıştır. Songül [12], Türkiye’de 1997 – 2014 yılları arasında volatilité alanında yapılmış lisansüstü tezlerinin incelenerek alandaki araştırma eğilimleri ile ilgili içerik analizi yapmıştır. Baykurt ve Kula [13], Borsa İstanbul pay endekslerinin uygun volatilité yapı modelini ve volatilité ısrarcılığını tespit etmiştir. Özbey [14], çok değişkenli GARCH modellerini, istatistiksel özelliklerini ve tahmin yöntemlerini ayrıntılarıyla inceleyip; bu modelleri kullanarak enflasyondaki ve çıktıdaki belirsizliklerin enflasyon ve çıktı (büyümesi) üzerindeki etkilerini tartışan farklı görüşleri Türkiye için test etmiştir. Aksu [15], T.C. Merkez Bankası gecelik faiz oranlarının volatilitesini modelleyebilmek için Asimetrik GARCH tipi değişen varyansa dayalı modeller kullanmıştır. Şahin ve Öncü [16], kurumsal yönetim ilkelerini benimseyen ve uygulayan firmaların hisse senetlerinden oluşan kurumsal yönetim endeksinin volatilitesinin ulusal gösterge endeksi olan BİST 100 Endeksinin volatilitesine göre daha düşük olup olmadığını sınamak amacıyla; ARCH, GARCH, EGARCH ve TGARCH modelleri kullanılarak analizler gerçekleştirdi. Songül [12], tek değişkenli ve çok değişkenli otoregresif koşullu değişen varyans modelleri tanıtmıştır ve koşullu değişen varyans modellerini çeşitli döviz kuru getiri serilerine uygulayarak ulaşılan sonuçları analiz etmiştir. Leemis ve McQueston [17], tek değişkenli dağılımları bireysel olarak tanıtp ve nadiren birçok ortak tek değişkenli dağılımın özelliklerini bu dağılımlar arasındaki ilişkileri tespit etmiştir. Ucal [18], Türkiye’nin farklı bölgelerinin rüzgâr gücü potansiyelinin Weibull, Rayleigh, Log-normal, Gamma, Genelleşmiş Gamma ve Nakagami dağılımlarının performansları için çeşitli kriterler yardımıyla araştırmıştır. Ata vd. [19], orantılı hazardlar varsayımının sağlanmadığı durumlarda parametrik yaşam modelleri (üstel, weibull, log-lojistik, log-normal, Gompertz, Gamma regresyon modelleri) ve yarı parametrik yaşam modelleri (Cox regresyon modeli ve uzanımları) incelemiştir. Joe [20], vine copula başlangıçta Joe tarafından önerilmiş. Pair-copula adı verilen basit yapı taşlarına dayanan çok değişkenli dağılım fonksiyonlarının olasılıklı bir yapısını vermiştir. Joe [21], Gaussian varsayımından copulalara kadar uzanan ortak ve yapısal faktör modelleri de dâhil olmak üzere asma copula modellerinin genellemelerini geliştirdi. Aynı zamanda, farklı kuyruk özelliklerine sahip ve değişken model seçiminde yardımcı olmak için bağımlılık ve kuyruk özellikleri hakkında geniş malzeme sunan

diğer çok değişkenli yapıları ve parametrik copula ailelerini tartışmıştır. Bedford ve Cooke [22,23], vine copula olarak adlandırılan grafik bir şekilde düzenlenen ve eklem yoğunluğu işlevi için ifade verdi. Vine copulaları çok değişkenli bir dağılımı tanımlamak için koşulsuz ve koşullu çift değişkenli kopulalar kullanır. Vine copulaya bağlı ağaçlar, bir vine copulanın çok değişkenli copula yoğunluğu fonksiyonunun çift copulasının yoğunluk fonksiyonlarına çarpanlaştırılmasını tarif etmiştir. Kuroeicka ve Cooke [24], vine copulaya pair-copulas adı verilen iki değişkenli copulaları kullanılarak oluşturulan çok değişkenli copulaları tanımlamak için kullanılabilecek bir grafik model geliştirmiştir. Aas [25], iki değişkenli Gaussian, Student-t, Gumbel ve Clayton copula gibi çift kopyalara dayanan esnek çok değişkenli bir model oluşturmak için çift Copula İnşaatı (PCC) kullanmış ve olasılık ifadelerini vermişlerdir. Genest ve Favre [6], iki rastgele değişken arasındaki bağımlılığın araştırılmasında ve copula kullanılarak modellenmesinde yer alan çeşitli adımlar ile grafiksel araçlar ve sayısal teknikler sunmuştur. Evkaya [26], çok boyutlu verilerde saklı olan bağımlılık yapısı için vine copula karışımlarını önermiştir. Barthel [27], CD-Vine copula ile yüksek boyutlu bağımlılık yapılarının oldukça esnek bir şekilde modellenmesini ilgili çok değişkenli hayatta kalma analizini yorumlamıştır. Barthel, Geerdens, Killiches, Janssen ve Czado [28], çok değişkenli olay zamanı verilerinde bağımlılık yapılarının vine copula dayalı olabilirlik tahmini için iki aşamalı bir tahmin yaklaşımı önerilmiştir. Czado [29], esnek çok değişkenli dağılımlar oluşturmak için pair-copula yapım yöntemini tanıtmıştır. Dissmann vd. [30], düzenli vine copula seçimi tahmininde yeni bir anket önerilmiş ve finansal getirilere uygulanma yapılmıştır. Chen ve Khashanah [31], finansal verilere kolayca uygulanabilecek vine copula bazlı ARMA-GARCH modellemesi ile tanıtmıştır. Babaşova [32], finansal zaman serilerindeki doğrusal olmayan davranışların belirlenmesinde, özellikle oynaklığın tesbitinde kullanılan değişen varyanslılık testlerini üç farklı grupta incelemiştir. Brechmann [33], R programlama dilinde vine copula paketini kullanılarak vine copulanın istatistiksel çıkarımını tanıttı. Brechmann ve Czado [34], yüksek boyutlu vine copulalarıyla Euro Stoxx 50 endeksini risk yönetimi ile analizi etmiştir. Brechmann vd. [35], Norveç ve uluslararası piyasa değişkenlerinin 19 boyutlu finansal veri seti üzerinde Vine copula medotuyla modelledi. Brechmann ve Schepsmeier [36], Büyük Dünya Borsa Endekleri veri seti ile C-Vine ve D-Vine copulalarının modellenmesinde kullanılan R programlama dilinde CD-Vine paketi kullanılmıştır. Biz de bu çalışma da CD Vine copula metodunu kullanarak finansal değişkenler arasındaki bağımlılık yapısını modellemeye çalıştık. Bu işlemi dört adımda gerçekleştirdik. Birinci adımda; finansal veri setimiz ve finansal getiri serimiz için tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. İkinci adımda veri setimiz için belirlediğimiz en uygun performansı gösterecek bazı özel sürekli olasılık dağılımları seçilmiş, simülasyon çalışması ile veri setindeki değişkenler için uygun olan

dağılımlar RMSE değeri yardımıyla elde edilmiştir. Üçüncü adımda ise, getiri serilerinin marjinalleri ARMA-GARCH modelleri yardımıyla modellenmiştir. Dördüncü adımda finansal değişkenlerimiz arasındaki bağımlılık yapısı için CD Vine copula dallandırma metodu kullanıldı. Sonuçlarımızı elde ederken MATLAB (R2018a), EViews 9, SAS 9.4 ve R (The R Project for Statistical Computing) programlarından yaralandık.



2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Ekonometrik Modeller

Engle [37], varyansın zamana bağlı olarak değiştiğini ve bu değişimin de volatilitenin değiştirdiğini öne süren Engle tarafından ARCH tipi modelleri ortaya sürmüştür. Bollerslev [38], tarafından önerilen ve varyansın zaman içerisinde geçmiş dönem varyanslarına bağlı olarak değiştiği varsayımına dayanan Genişletilmiş ARCH (GARCH) modeli volatilitenin tahminlerini bir adım ileriye götürmüştür. GARCH modelinin pozitif ve negatif şoklara karşı simetrik tepki vermesi ve dolayısıyla kaldıraç etkisini göz ardı etmesi GARCH modelinin asimetrik özellikleri tam yansıtamamasına neden olmuştur. Şahin vd. [39], geliştirilen GARCH modelleriyle (AGARCH, ARCH-M, EGARCH, GJR-GARCH, QGARCH, TARCH, VGARCH, IGARCH) bu modelin sorunları giderilmeye çalışılmıştır. Engle'nin [37], öncülüğünü yaptığı ARCH modeli sonrasında ARCH ailesi olarak anılacak çok sayıda model geliştirilmiştir. İlk modelden günümüze kadar piyasa şartlarına göre birçok türevi geliştirilmiş olan ARCH modeli koşullu varyansı geçmiş hata terimlerinin karesinin bir fonksiyonu olarak ele almaktadır. Böylece finans anlamında risk, geçmiş getirilerin ve dağılım özellikleri, asimetri gibi getiriye has birtakım özelliklerin bir fonksiyonu olarak modellenmektedir. İçinde GARCH bulunan modeller zehirli gazların atmosferde yayılma hızı tahmininden sinirsel aktiviteyi simülasyon etmeye kadar çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Şahin ve Öncü [16], ancak finans hâlen GARCH kullanımında önde gelen alandır ve bu konudaki araştırmaların başını çekmektedir.

Tanım 2.1.1 ARCH Modeli

ARCH modeli Türkçe'ye "Otoregresif Koşullu Değişen Varyans" olarak çevrilmiştir. "Otoregresif" kelimesi, volatilitenin daha önceki periyotlardaki dalgalanmalarını ifade etmekte iken, "Koşullu Değişen Varyans" ise varyansın değiştiğini belirtmektedir. ARCH bir tür ağırlıklandırılmış varyans, başka bir ifadeyle geçmiş tahmin hatalarının karelerinin ağırlıklı ortalamasıdır. Buna göre, ARCH modelleri zaman serisi yöntemlerindeki sabit varyans varsayımını bir kenara bırakarak, varyansın gecikmeli öngörü hatalarının karelerinin bir fonksiyonu olarak değişmesine izin verir. Fakat koşullu varyansı yakalamak için daha fazla sayıda gecikme değerinin hesaplanması gerekmektedir. Zaman serisi ekonometresinde genelde bir değişkenin veya değişkenler vektörünün koşullu ortalaması modellenmektedir. t döneminde

$(y_t, x_t)'$ stokastik vektörü gözlemlenmiş olsun. Burada y_t bir skalar ve x_t , y_t nin gecikmelerini de içerebilen değişkenler vektörüdür.

$$y_t = E\{y_t|x_t\} + \varepsilon_t \quad (2.1)$$

modeli ile tahmin edilir. Buradaki koşullu ortalama $E\{\varepsilon_t|x_t\}$ bilinen parametrik formdadır. $E\{\varepsilon_t|x_t\} = E(\varepsilon_t) = 0$ ve $t \neq s$ için $E(\varepsilon_t\varepsilon_s) = 0$ dır [1, 10- 15, 32, 37-55].

Tanım 2.1.2. GARCH Modeli

Bollerslev [38], tarafından geliştirilen bu model türü, ARCH modelinden farklı olarak koşullu olarak varyansın, hata terimlerinin karelerinin gecikmeli değerleri ile birlikte kendi gecikmeli değerlerine de bağlı olduğu volatilité modelleridir. GARCH(p,q) modeli, farklı varyanslılığın hesaplanmasında hareketli ortalama ve otoregresif modelleri içermektedir. GARCH(p,q) modelleri de ARCH modelleri gibi gecikme değerleri olan p ve q'nun alacağı değere göre isimlendirilir. Buna göre GARCH(p,q) modeli;

$$\begin{aligned} y_t|\psi_{t-i} &\approx N(0, h_t) \\ h_t &= \alpha_0 + \sum_{i=1}^p a_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j} \end{aligned} \quad (2.2)$$

$\varepsilon_t = y_t - x_t b$ şeklinde gösterilebilir. Burada y_t serisi, ψ_{t-1} bilgi kümesine bağlı kalarak 0 koşulu ortalama ve h_t koşullu varyans ile normal dağılıma sahiptir. GARCH(p,q) modeli aşağıdaki koşulları sağlamalıdır.

$$\begin{aligned} p &> 0 & q &\geq 0 \\ a_0 &> 0, a_i &\geq 0 & i = 0,1,2,\dots,p \\ \beta_j &\geq 0 & j &= 0,1,2,\dots,q \end{aligned} \quad (2.3)$$

iyi tanımlanmış bir GARCH(p, q) sürecini elde edebilmek için, koşullu varyans (h_t) denklemindeki parametrelerin pozitif değerlere sahip olması gerekir. Ayrıca, şartlı varyansın sonlu olması için denklemindeki tüm karakteristik kökler birim çemberin içinde olmalıdır. Öte yandan, GARCH(p, q) modelinde, ε_t 'nin zayıf durağan olması için Bollerslev'in koşullarının sağlanması gerekmektedir. p ve q gecikme değerlerinin oldukça küçük alınması gerekiyorsa, GARCH modelini kullanmak yararlı olacaktır. Öte yandan, GARCH modelinde, serilerdeki

şoklar büyüyerek birbirini izlemektedir. Yani şoklar, şok yaratmaktadır [1, 2, 5, 8-15, 31, 32, 37, 38, 25, 40-62].

Tanım 2.1.3. IGARCH Modeli

Garch modelleri hem otoregresif hem de hareketli bir ortalama yapıyı varyansa uygular;

$$\varepsilon_t = \sigma_t z_t; \quad \sigma^2 = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (2.4)$$

entegre edilmiş Garch (IGARCH) olarak, katsayılarının toplamı 1 ile sınırlandırılmıştır [14, 32, 48, 50, 51].

Tanım 2.1.4. EGARCH Modeli

EGARCH modeli, aşağıdaki gibi ifade edilmektedir;

$$\ln(h_t) = a_t + \sum_{k=1}^{\infty} \beta_k f(v_{t-k}), \quad \beta_1 \equiv 1 \quad (2.5)$$

şeklindedir. Burada $\{\alpha_t\}_{t=-\infty, \infty}$ ve $\{\beta_k\}_{k=1, \infty}$ reel, stokastik olmayan katsayı serileridir [13, 14, 32, 39, 45, 48, 50, 51].

Tanım 2.1.5. TGARCH Modeli

Bu model de yine finansal zaman serilerin doğrusal olmayan karakteristiklerinden biri olan pratikte sıklıkla gözlenen asimetri özelliğini dikkate alabilmek için geliştirilmiştir. Bir TGARCH (1,1) modeli:

$$h_t = \alpha_0 + \gamma_1 h_{t-1} + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 D_{t-1} \varepsilon_{t-1}^2 \quad (2.6)$$

şeklindedir. Böyle bir modelde eğer $\gamma_i \neq 0$ ise yeni haberlerin etkisinin farklı olacağı söylenir. Bununla birlikte olumlu haberin etkisi α_i kadar olurken, olumsuz haberin etkisi $\alpha_i + \gamma_i$ kadar olacaktır. [13, 14, 32, 39, 42, 45, 48, 50, 51].

Tanım 2.1.6. Asimetrik GARCH (AGARCH) Modeli

AGARCH modeli aşağıdaki gibi ifade edilmektedir;

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 (e_{t-1} + \theta)^2 + \beta_1 h_{t-1} \quad (2.7)$$

AGARCH modelindeki asimetriklik etkisi de θ parametresi tarafından ifade edilmektedir [48, 51].

Tanım 2.1.7. GJR-GARCH Modeli

Asimetrik model olan GJR-GARCH yöntemi; temel versiyon olan GJR(1,1) şu şekilde ifade edilir:

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \gamma_1 u_{t-1}^2 d_{t-1} \quad (2.8)$$

bu modelde u_t^2 'nin koşullu varyans h_t yani diğer bir ifadeyle σ_t^2 'ye olan etkisi u_t 'nin pozitif veya negatif olmasıyla da bağlantılıdır [51].

Tanım 2.1.8. ARCH-M (ARCH-in-Mean) Modeli

Engle vd. [45], çalışmasında ARCH modeli yapısına bir ek yaparak ARCH-M (ARCH-in-Mean) modeli oluşturmuşlardır. Bu modelde koşullu ortalama içine koşullu varyans terimi de ilave edilmiştir.

$$\begin{aligned} Y_t &= \mu + \delta \sqrt{h_{t-1}} + \varepsilon_t \\ h_t &= \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 (\text{Koşullu varyans}) \\ \varepsilon_t &= \sqrt{h_t} z_t \end{aligned} \quad (2.9)$$

bu ARCH modelinde olan parametrelere ait kısıtları taşımak zorundadır. Bu modelin orijinal ARCH modelinden en önemli ve en belirgin farkı, koşullu varyansın, koşullu ortalama fonksiyonundaki açıklayıcı değişkenler kümesinin içinde yer almasıdır [14, 32, 45, 48, 50, 51].

Tanım 2.1.9. QGARCH Modeli

Sentana [53], tarafından yapılan Kuadratik GARCH (QGARCH) modeli, pozitif ve negatif şokların asimetric etkilerini modellemek için kullanılmıştır. GARCH (1,1) modeli örneğinde artık süreç σ_t olduğu;

$$\begin{aligned}\varepsilon_t &= \sigma_t Z_t \\ \sigma_t^2 &= K + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 + \emptyset + \varepsilon_{t-1}\end{aligned}\quad (2.10)$$

şeklindedir [48, 53].

Tanım 2.1.10. VGARCH Modeli

Engel ve Ng [44], çalışmalarında ileri sürülen iki tip asimetric etkili koşullu değişen varyans modeli mevcuttur. Bunlar VGARCH (vektör genelleştirilmiş koşullu değişen varyans modeli) ve Doğrusal Olmayan Asimetric GARCH modelidir.

$$h_t = \omega + \alpha_1 \begin{cases} \left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} + \gamma \right)^2 + \beta_1 h_{t-1} & \rightarrow \text{VGARCH} \\ \left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} + \gamma \sqrt{h_{t-1}} \right)^2 + \beta_1 h_{t-1} & \rightarrow \text{Doğrusal olmayan} \\ & \text{Asimetric GARCH} \end{cases} \quad (2.11)$$

bu modele asimetric etkisini katan γ parametresidir. γ asimetrici ifade eder. Bu parametrenin pozitif olması pozitif şokların negatif şoklara göre daha büyük volatiliteye yol açtığını göstermektedir. İstatistiksel anlamlılığı sağlanan parametrelerin üzerine kısıtların asimetric simetri durumlarının koşulları sağlanırsa anlamlıdır. Yani koşullar sağlanmazsa model kullanılamaz [48, 51].

Tanım 2.1.11. GARCH-M (GARCH-in-Mean) Modeli

Koşullu ortalamadaki oynaklık serisini tanımlamak için en iyi modeldir. Çünkü koşullu varyans, koşullu ortalama modelinde bir açıklayıcı değişken olarak yer almaktadır. GARCH-M modeli şu şekilde ifade edilebilir;

$$y_t = \mu + \delta_{\sigma_{t-1}} + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_t^2)$$

$$h_t = \sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (2.12)$$

eğer ise $\delta > 0$ ve istatistiksel olarak anlamlı (t-test) ise, koşullu varyansı yükselişini gösteren artan risk, ortalama getiride yükselişe yol açmaktadır. O halde, δ “risk primi” olarak yorumlanabilir [14, 32, 48, 50, 51].

Tanım 2.1.12. FIGARCH Modeli

Parçalı durağanlık konsepti ve parçalı durağanlık kavramını, koşullu varyansa uygulanarak, finansal zaman serilerinde uzun dönem etkileri (şokların kalıcılığı) dikkate alan bu model şu şekilde ifade edilebilir;

$$h_t = \alpha_0 + \beta(L)h_t + [1 - \beta(L) - \phi(L)(1 - L)^d]\varepsilon_t^2 \quad (2.13)$$

$\phi(L)$ ve $\beta(L)$, q ve p dereceli gecikme polinomlarıdır. FIGARCH modelini diğerlerinden ayıran tek parametre, (d) dir. $d = 0$ ise, modelimiz GARCH sürecine yaklaşmaktadır [51].

Tanım 2.1.13. NGARCH Modeli

Engle ve Ng [44], tarafından öne sürülmüş olan bu model;

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_i(\varepsilon_{t-1} + \theta\sqrt{h_{t-1}})^2 + \beta_i h_{t-1} \quad (2.14)$$

koşullu varyans (h_t) , finansal verilere yönelik beklenmeyen şokların doğrusal olmayan asimetric bir fonksiyonudur $\theta > 0$ olması, finansal verilere yönelik olumlu bir şok, aynı büyüklükteki olumsuz bir şoka göre, daha yüksek bir oynaklığa yol açmaktadır [5,51].

Tanım 2.1.14. APARCH Modeli

Geleneksel ARCH modellerinde yüksek frekansa sahip zaman serilerinin mutlaka değeri veya karesini almak yerine, verilerin dönüşümünün verilerin kaçınıcı kuvvetli ile olduğunu analiz etmişlerdir. APARCH(p,q) modelinde koşullu varyans şu şekilde ifade edilebilir;

$$h_t^{\delta/2} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i (|\varepsilon_{t-i}| - \gamma_i \varepsilon_{t-i}) \delta + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-j}^{\delta/2} \quad (2.15)$$

Burada, $\delta > 0$ ve $-1 < \gamma_i < 1$ 'dir.

Eğer $\delta = 2$, $\gamma_i = 0$ ve $\beta = 0$ ise, geleneksel ARCH modeline ulaşırız.

Eğer $\delta = 2$ ve $\gamma_i = 0$ ise, geleneksel GARCH modeline ulaşırız.

Bu modelin temel avantajı, ($\delta = 2$) ve TARARCH ($\delta = 1$) gibi diğer modelleri içinde barındırmasıdır. Bu modelin özelliği, oynaklık üzerindeki şokların uzun dönem hafıza etkisini yok edecek şekilde uzun sürmesidir. Formülde h_t 'nin üzerindeki δ , long memory katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını gösteren son derece önemli bir parametredir [51].

Tanım 2.1.15. PGARCH Modeli

PGARCH modeli;

$$\sigma_t^d = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i (|\varepsilon_{t-i}| - \gamma_i \varepsilon_{t-i})^d + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^d \quad (2.16)$$

şeklinde ifade edilmektedir. Bu denklemde $d \rightarrow$ pozitif ve $\gamma_i \rightarrow$ kaldıraç etkisinin katsayısını gösterir. Dikkatle bakıldığında eğer bu modelde $d = 2$ olursa, karesel denkleme dönüşeceği için aynı zamanda kaldıraç etkili basit GARCH modelini ifade eder [45].

Tanım 2.1.16. EGARCH-M Modeli

Parametrelerin pozitiflikle ilgili kısıtlarını, faktörlerin etkisiyle dalgalanmada oluşabilecek artı veya eksi yöndeki işaret değişikliklerini ve şokların ısrarlı olup olmadığını saptama özelliklerinden yararlanılmak üzere EGARCH modeli, ortalamadaki üssel GARCH modeline dönüştürülebilir. EGARCH-M modelleri piyasa riski ile beklenen getiriler arasındaki asimetrik koşullu varyansı ilişkilendirmektedir. EGARCH-M modeli tahminleri için, genelleştirilmiş denklem seti aşağıdaki gibi gösterilmektedir;

$$\begin{aligned} R_t &= \beta R_{t-1} + \gamma h_t^2 + \varepsilon_t \\ h_t^2 &= V(\varepsilon_t | \Omega_{t-1}) = E(\varepsilon_t^2 | \Omega_{t-1}) \\ \log h_t^2 &= \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i (\varepsilon_{t-i} / h_{t-i}) + \sum_{i=1}^q \alpha_i (|\varepsilon_{t-i} / h_{t-i}| - \mu) + \sum_{i=1}^p \phi_i \log h_{t-i}^2 \end{aligned} \quad (2.17)$$

$u = \varepsilon_t/h_t$ için μ yoğunluk fonksiyonuna bağlıdır. Eğer, $\varepsilon_t \sim N(0,1)$ ise, $\mu = (2/\pi)^{\frac{1}{2}}$ olmaktadır. GARCH-M modelinin aksine EGARCH-M modeli her zaman pozitif koşullu varyans verir [32, 49, 50, 55].

Tanım 2.1.17. TARCH Modeli

Olumlu ve olumsuz şokların oynaklık üzerindeki etkisi farklı olan ve oynaklıkla asimetrikliği dikkate alan eşiksel ARCH modeli (TARCH: Threshold ARCH) genel olarak TARCH modelinin koşullu varyansında;

$$h_t = w + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-j} + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{k=1}^r \gamma_k \varepsilon_{t-k}^2 I_{t-k}^- \quad (2.18)$$

$$I_{t-k}^- = \begin{cases} 1 & \varepsilon_t < 0 \\ 0 & \varepsilon_t \geq 0 \end{cases}$$

ile ifade edilir. ε_t ; sıfır ortalamalı ve birim varyanslı hata terimleridir. TARCH modelinde olumlu şoklar ($\varepsilon_{t-i} > 0$) ile olumsuz şokların ($\varepsilon_{t-i} < 0$) koşullu varyans üzerindeki etkileri farklıdır. Kaldıraç etkisini ifade eden γ_k parametresi sıfırdan farklı ($\gamma_k \neq 0$) ise, şok etkisinin asimetrik olduğunu ifade eder. Tüm k değerleri için $\gamma_k = 0$ olduğunda TARCH modeli GARCH modeli ile eşdeğerdir. Seride beklenmeyen bir yükselme olumlu şok olarak algılanır ve modelde koşullu varyans α_i ile etkilenir. Beklenmeyen bir düşüş ise olumsuz şok olarak algılanır ve koşullu varyans $\alpha_i + \gamma_k$ ile etkilenir. Oynaklıkta asimetrikliği dikkate alması, bu modelin en önemli özelliğidir [32,50].

2.2. Arıma Modelleri

ARIMA modelleri dört farklı model başlığı altında değerlendirilmiştir. Bu modeller aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

- Otoregresif Model (AR modeli)
- Hareketli Ortalamalar Modeli (MA modeli)
- Otoregresif-Hareketli Ortalamalar Karma Modeli (ARMA modeli)
- Otoregresif - Hareketli Ortalamalar Entegre Karma Modeli (ARIMA modeli) [13, 25, 31, 34, 39, 48, 50, 57, 61-64].

Tanım 2.2.1. Otoregresif Model

Otoregresif model (AR(p)) eşitliği genel olarak;

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^p \theta_i y_{t-i} + a_t \quad (2.19)$$

bu modelin tespiti, otokorelasyon fonksiyonu ve kısmi otokorelasyon fonksiyonuna bakılarak yapılmaktadır. Şayet otokorelasyon fonksiyonunun grafiğinde p . ertelemeden sonra otokorelasyon azalıyor ve kısmi otokorelasyon fonksiyonunda etki hep belirlenmiş sınırlar içinde kalıyorsa bu durumda otoregresif model AR(p) kullanılır [13, 25, 31, 34, 39, 48, 50, 57, 61-64].

Tanım 2.2.2. Hareketli Ortalamalar Modeli

Otoregresif model (MA(q)) eşitliği genel olarak;

$$y_t = \mu + \sum_{i=0}^q \varphi_i a_{t-i} + a_t \quad (2.20)$$

bu modelin tespiti, otokorelasyon fonksiyonunun ve kısmi otokorelasyon fonksiyonuna bakılarak yapılmaktadır. Şayet kısmi otokorelasyon fonksiyonunun grafiğinde q . ertelemeden sonra otokorelasyon azalıyor ve otokorelasyon fonksiyonunda etki hep belirlenmiş sınırlar içinde kalıyorsa bu durumda hareketli ortalamalar modeli MA(q) kullanılır [13, 25, 31, 34, 39, 48, 50, 57, 61-64].

Tanım 2.2.3. Otoregresif-Hareketli Ortalamalar Karma Modeli

Otoregresif-Hareketli Ortalamalar modeli (ARMA(p,q)) eşitliği genel olarak;

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^q \theta_i y_{t-i} + \sum_{i=0}^p \varphi_i a_{t-i} \quad (2.21)$$

bu modelin tespiti, otokorelasyon fonksiyonunun ve kısmi otokorelasyon fonksiyonuna bakılarak yapılmaktadır. Şayet otokorelasyon fonksiyonunun grafiğinde p . ertelemeden sonra otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon fonksiyonunun grafiğinde q . ertelemeden sonra kabul

edilebilir seviyelere düşüyor ise otoregresif-hareketli ortalamalar modeli ARMA(p,q) kullanılır [13, 25, 31, 34, 39, 48, 50, 57, 61-64].

Tanım 2.2.4. Otoresif-Hareketli Ortalamalar Entegre Karma Modeli

Otoresif-Hareketli Ortalamalar Entegre Karma modeli (ARIMA(p,d,q)) eşitliği genel olarak;

$$1 - \sum_{i=1}^p \Phi_i B^i (1 - B)^d y_t = \mu + (\sum_{i=1}^q \theta_i B^i) a_t \quad (2.22)$$

bu model en genelleştirilmiş model olup, veri için ARMA(p,q)'nın bütün koşullarını sağlamalıdır ve veride kaçınıcı erteleme sonunda durağanlaşma gerçekleştiği incelenmelidir. Durağanlığın gerçekleştiği erteleme d'yi vermektedir ve şayet otokorelasyon fonksiyonunun grafiğinde p . ertelemeden sonra ve kısmi otokorelasyon fonksiyonunun grafiğinde q . ertelemeden sonra düşüş yaşıyorsa otoregresif-hareketli ortalamalar entegre karma modeli ARIMA(p,d,q) kullanılır. Bu modeller belirlenirken, otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon tahminlerini bulmak gereklidir. Bu nedenle, şimdi otokorelasyon fonksiyonunun ve kısmi otokorelasyon fonksiyonunun tahmin edilişi incelenecektir [13, 25, 31, 34, 39, 48, 50, 57, 61-64].

2.3. ARCH ve GARCH Etkilerinin Belirlenmesine Yönelik Testler

ARCH ve GARCH etkilerinin belirlenmesine yönelik testler artıkların kendi geçmiş değerlerinin değişen varyansa yol açtığı varsayımına dayanır. Bu, hata teriminin varyansında ardışık bağımlılık (otokorelasyon) anlamına gelmektedir. Otokorelasyon daha çok zaman serilerinde, değişen varyans ise daha çok yatay kesit verilerinde karşılaşılan bir sorundur. Ancak hisse senedi fiyatları, döviz kurları, enflasyon oranları gibi finansal zaman serilerinde tahmin hataları bazı dönemlerde küçük, bazı dönemlerde ise büyük olabilmekte, bu da hata teriminin varyansının sabit değil dönemden döneme değişir olduğunu göstermektedir. ARCH yöntemi uygulanmadan önce bir değişkene ilişkin seri için öncelikle ARCH etkisinin olup-olmadığının test edilmesi gerekmektedir. ARCH etkisi zaman serilerinde göz ardı edildiğinde tahminlerin etkinliği azalmaktadır. ARCH yapısının gözlemlendiği serilerde hata terimleri korelasyonlu değildir. Ancak varyans, geçmiş değerlere bağlıdır. Bu nedenle ARCH etkisinden ileri gelen anlamlı DW istatistikleri elde edilir. Birinci dereceden otoregresif bir yapıda Durbin- h testi kullanılır. Daha

yüksek dereceden otoregresif yapılarda daha genel bir test olan Lagrange Çarpanı (Lagrange Multiplier) (LM) testi kullanılması uygundur. ARCH etkisinin varlığını test etmek üzere literatür de önerilen en önemli testlerden biri olan ARCH LM testi ile test edildi. ARCH etkisini tespit etmede ARCH LM testi türetilmesi kolay ve iyi sonuçlar verdiği için en çok tercih edilen testtir. Birinci sıra ARCH dağılımının testi, artık kareler arasındaki birinci sıra otokorelasyon sürecine dayanmaktadır ve q gecikme içeren duruma kolayca genişletilebilmektedir. Artıklar üzerindeki ARCH LM testinin amacı, modeldeki değişen varyans hatalarının varlığını test etmektir. Standart hatalar, modelde parametreler ile birlikte aşağı sapsmalı olacaktır [13, 14, 32, 37, 39, 42, 45, 50, 65,].

Tanım 2.3.1. ARCH LM Testi

ARCH etkisinin varlığını test etmek için kullanılan ARCH LM testi;

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \dots + \beta_q y_{t-q} \quad (2.23)$$

modele ait hatalar hesaplanarak, hataların kareleri olan ε_t^2 'ler elde edilir. Hataların kareleri için q gecikmeli AR(q) modeli kurularak yardımcı denklem oluşturulur.

$$\varepsilon_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2 + u_t \quad (2.24)$$

oluşturulan yardımcı denklem için anlamlılık testi uygulanır ve sıfır hipotezinde ARCH etkisi olmayacak şekilde test hipotezleri oluşturulur. Çoklu determinasyon katsayısı R^2 yardımı ile test istatistiği de,

$$LM = (T - q) * R^2 \quad (2.25)$$

olarak bulunur. Burada T , gözlem sayısı; q ise gecikme uzunluğudur. LM istatistiği, boş hipotez altında asimptotik olarak q serbestlik dereceli χ_q^2 dağılımına sahiptir. LM test istatistiği hesaplanarak, q serbestlik dereceli χ_q^2 dağılımının tablo değeri ile karşılaştırılarak hipotez hakkında karar verilir. Eğer $LM = (T - q) * R^2 > \chi_q^2$ ise H_0 hipotezi reddedilecek ve böylece modelde ARCH etkisinin varlığını ortaya çıkaracaktır [13, 14, 32, 37, 39, 42, 45, 50,].

Tanım 2.3.2. GARCH LM Testi

Belirlenen ekonometrik modelde GARCH etkisinin varlığı öncelikle hipotezler yardımıyla test edilmelidir. Koşullu varyansın tespitinde kullanılan ARCH testinde verilen LM testi, GARCH modelinde de bazı küçük değişikliklerle benzerlikler gösterir. İlk olarak serisine en uygun ortalama denklemi tahmin edilir ve tahmin edilen modelin hata kareleri bulunur. Daha sonra bulunan hata terimlerinin karelerinin varyansı;

$$\sigma^2 = \sum_{t=1}^T \varepsilon_t^2 / T \quad (2.26)$$

formülü yardımıyla hesaplanır. T , artıklar değerlerinin sayısını ifade etmektedir. Artık kareler ve örneklem varyansı kullanılarak, örneklem otokorelasyon katsayıları elde edilir ve korelogram çizilir. Otokorelasyon katsayısı;

$$\rho_i = \frac{\sum_{t=i+1}^T (\varepsilon_t^2 - \sigma^2)(\varepsilon_{t-1}^2 - \sigma^2)}{\sum_{t=1}^T (\varepsilon_t^2 - \sigma^2)^2} \quad (2.27)$$

ile hesaplanır. Sıfırdan anlamlı derecede sıfırdan farklı bir değer olarak ρ_i 'nin değeri GARCH hatalarının göstergesidir. GARCH LM testinin serbestlik derecesi $p + q$ 'dur. Test istatistiği, $T * R^2$, χ_{p+q}^2 tablo değeri ile karşılaştırılır. $T * R^2$ büyük ise, GARCH hatalarının olmadığı veya β değerlerinin sıfır olduğu anlamına gelen sıfır hipotezi reddedilir. Eğer $T * R^2$ küçük ise, herhangi bir GARCH etkisinin olmadığı sonucuna varılır [32,66].

Tanım 2.3.3. JARQUE-BERA Testi

Dizinin normal olarak dağıtılıp dağıtılmadığını test etmek için kullanılan bir test istatistiğidir. Test istatistiği, serilerin çarpıklık ve basıklıklarının normal dağılıma göre farklılıklarını ölçer. İstatistik şu şekilde hesaplanır;

$$Jarque - Beta = \frac{N}{6} (S^2 + \frac{(K-3)^2}{4}) \quad (2.28)$$

S Skewness (çarpıklık) ve K kurtosis (basıklık) değerlerini ifade etmektedir. Gerçek simetrik Gauss dağılımı gösteren sistemlerde çarpıklık (skewness) ve dolayısıyla 3. momentin kendisi ve

Fourier dönüşümü sıfırdır. İstatistiksel analizde ortalama değer (μ), standart sapma (σ), çarpıklık (S) ve basıklık (K) katsayıları terimleri aşağıdaki eşitliklerle hesaplanmaktadır.

Ortalama değer:

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n x_i \quad (2.29)$$

Standart sapma değeri:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2} \quad (2.30)$$

Dağılımın simetri bozukluğunu gösteren çarpıklık (skewness) katsayısı ise:

$$S = \frac{\sum_{i=1}^N (x(i) - \mu)^3}{N \sigma^3} \quad (2.31)$$

şeklinde tanımlanmaktadır.

Benzer şekilde maksimum değerinin keskinliğini tanımlayan basıklık (kurtosis) terimi ise

$$K = \frac{\sum_{i=1}^N (x(i) - \mu)^4}{N \sigma^4} \quad (2.32)$$

şeklinde tanımlanmaktadır [67].

Tanım 2.3.4. Artıklar

Bir uyumlama işlemi sonunda, gözlemsel veri ile uyumlama eğrisinin değerleri arasındaki farklara artık denir. Artıkların dağılımı ve trendi, uyumlamada kullanılan yöntemin veya modelin ne kadar başarılı veya kabul edilebilir olduğunun bir ölçütü olarak kullanılabilir. Değişen varyans sorunu söz konusu olduğu durumlarda, doğrudan artıklara bakmak yerine, normalize artıklara bakmak anlamlı olabilir.

$$R_i = \frac{y_i - y(x_i)}{\alpha_i} \quad (2.33)$$

R_i , normalize artıkları, y_i ölçüm değerlerini, $y(x_i)$ model değerlerini ve α_i ölçüm hatalarını göstermektedir [68].

Tanım 2.3.5. Artık Kareler Toplamı (RSS)

Uyumlama sonrası elde edilen artıkların kareleri toplamı, artıkların uyumlama değerlerinden ne kadar farklı olduğunu gösterir. Bu değer, bir uyumlama işleminin ne kadar başarılı olduğunun doğrudan bir göstergesi değildir.

$$SS_{(residuals)} = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \quad (2.34)$$

şeklinde tanımlanmaktadır [68].

Tanım 2.3.6. Kök Ortalama Kare Hatası/Sapması (RMSE)

Uyumlama sonrası elde edilen artıkların karekök ortalamaları, artıkların uyumlama etrafında ne kadar saçıldığını gösterir. Bu değer de, bir uyumlama işleminin ne kadar başarılı olduğunun doğrudan bir göstergesi değildir.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (y_j - \hat{y}_j)^2} \quad (2.35)$$

şeklinde tanımlanmaktadır [68, 61, 62].

Tanım 2.3.7. Model Seçim Kriterleri

Model seçim kriterleri ilk olarak 60'ların başı ve 70'lerin sonlarında Akaike'nin [69], FPE ve Mallow'un Cp testleri ile ortaya çıktı. Kullback-Leibler uyumsuzluğuna dayanan ve daha çok zaman serilerinde kullanılan Akaike Bilgi kriterinin ortaya çıkmasıyla başlayan bu dönüm noktasında 70'lerde bilgi teorileri yaklaşımı görülmeye başladı. 70'lerin sonlarına gelindiğinde bilgi teorileri alanında çalışmalar artarak gelişti ve yeni kriterler doğdu. Bunlardan bazıları: Bayes bilgi kriteri, Schwarz bilgi kriteri, Hannan-Quinn bilgi kriteri ve CAIC (Sürekli Akaike Bilgi Kriteri) bilgi kriteri sayılabilir. Zaman serilerinde model seçim ölçütleri üzerine yapılan pek çok çalışmada genellikle belli başlı seçim ölçütleri dikkate alınmıştır. Bu seçim ölçütlerinin

çok sayıda türevi üzerinde yeni bakış açıları verilmiştir. Ancak bu tez çalışmasının konusu kapsamında bilinen beş model seçim ölçütü üzerinde durulacağından, bunlara ilişkin kuramsal yapılarına ait formüller aşağıda özetlenmiştir.

Çizelge 2.1. Model Seçim Ölçüleri

Model Seçim Ölçütleri	
➤ Akaike Bilgi Ölçütü (AIC)	$AIC = -2 \log(\hat{\theta}) + 2p$
➤ Schwarz Bayesian Ölçütü (SC)	$SC = \ln(\sigma_t^2) + p \ln(n)/n$
➤ Bayesçi Bilgi Ölçütü (BIC)	$BIC = -2 \log(\hat{\theta}) + p \log(n)$
➤ Hannan-Quinn Bilgi Ölçütü (HQC)	$HQC = -2 \log(\hat{\theta}) + 2k \log \log(n)$
➤ Sürekli Akaike Bilgi Kriteri (CAIC)	$CAIC = -2 \log(\hat{\theta}) + p(\log(n) + 1)$

AIC, SC, BIC, HQC ve CAIC özellikle zaman serileri modellerinde gecikme uzunluğunu saptamada yaygın olarak kullanılmaktadır [2, 8, 9, 18, 25, 26, 28, 31, 34, 35, 42, 45, 48, 56-58, 60, 61, 69-74].

2.4. Marjinal Modeller

İstatistik de, rassal değişkenin olasılık yoğunluk fonksiyonu, rassal değişkeni karakterize eden matematiksel bir modeldir. Bu model, veriye uyabilmek için ne kadar esnek ve kolay hesaplanabilir ise o kadar iyi model olarak değerlendirilir. Bu çalışmada performansının iyi olduğu gözlemlenen ve optimum asimtotik özelliklere sahip olan en çok olabilirlik yöntemi kullanılarak ele alınan dağılımların parametreleri tahmin edilecektir. Bu bağlamda çalışmada ele alınan dağılımlar: Gamma, Log-Logistic, Log-Normal, Rayleigh ve Weibull dağılımlarıdır.

Çizelge 2.2. Bazı özel dağılımlar için temel hazard fonksiyonları, olasılık yoğunluk fonksiyonları ve yaşam fonksiyonları

Dağılım	Parametre	$h_0(t)$	$f(t)$	$S(t)$
Gamma	$\alpha, \beta, \lambda > 0$	$\frac{f(t)}{S(t)}$	$\frac{\alpha \lambda^\beta t^{\alpha\beta-1} \exp(-\lambda t^\alpha)}{\Gamma(\beta)}$	$1 - I[\lambda t^\alpha, \beta]$
Log-Logistic	$\alpha, \lambda > 0$	$\frac{\alpha t^{\alpha-1} \lambda}{1 + \lambda t^\alpha}$	$\frac{\alpha t^{\alpha-1} \lambda}{[1 + \lambda t^\alpha]^2}$	$\frac{1}{1 + \lambda t^\alpha}$
Log-Normal	$\alpha > 0$	$\frac{f(t)}{S(t)}$	$\frac{\exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln t - \mu}{\sigma}\right)^2\right]}{t(2\pi)^{1/2}\sigma}$	$1 - \Phi\left[\frac{\ln t - \mu}{\sigma}\right]$
Rayleigh	$\alpha > 0$	$\frac{f(t)}{S(t)}$	$\frac{2te^{-t^2/\alpha}}{\alpha}$	$e^{-t^2/\alpha}$
Weibull	$\lambda > 0, \alpha > 0$	$\lambda \alpha t^{\alpha-1}$	$\lambda \alpha t^{\alpha-1} \exp(-\lambda t^\alpha)$	$\exp(-\lambda t)$

bu dağılımlara temel hazard (tehlike) fonksiyonu $h_0(t)$, olasılık yoğunluk fonksiyonu $f(t)$ ve yaşam (hayatta kalma) fonksiyonu $S(t)$ şeklinde tanımlanmaktadır [19, 75].

Tanım 2.4.1. (Gamma Dağılımı)

$X \sim \text{gamma}(\alpha, \beta)$ fonksiyonu, rastgele X değişkeninin Gamma dağılımına sahip olduğunu belirtmek için kullanılır. $x > 0$ olmak üzere olasılık yoğunluk fonksiyonu;

$$f(t) = \frac{x^{\beta-1} e^{-x/\alpha}}{\alpha^\beta \Gamma(\beta)} \quad (2.36)$$

şeklinde tanımlanır. Pozitif ölçek parametresi α ve pozitif şekil parametresi β içeren bir gamma rasgele değişkeni X olasılık yoğunluğu işlevine sahiptir. Gamma dağılımı, servis zamanlarını, nesnelerin ömür zamanlarını modellemek için kullanılabilir. Gamma dağılımının üstel bir sağ kuyruğu vardır. Birden fazla parametrelili olasılık yoğunluğu fonksiyonuna sahiptir [17].

Tanım 2.4.2. (Log-Logistic Dağılımı)

$X \sim \text{loglogistic}(\lambda, \kappa)$ fonksiyonu, rastgele X değişkeninin Log-Logistic dağılımına sahip olduğunu belirtmek için kullanılır. $x > 0$ olmak üzere olasılık yoğunluk fonksiyonu;

$$f(x) = \frac{\lambda \kappa (\lambda x)^{\kappa-1}}{(1+(\lambda x)^\kappa)^2} \quad (2.37)$$

şeklinde tanımlanır. Pozitif ölçek parametresi λ ve pozitif şekil parametresi κ içeren bir Log-Logistic rasgele değişkeni X olasılık yoğunluğu işlevine sahiptir. Log-Logistic dağılımı, bir nesnenin ömrünü, bir organizmanın ömrünü veya hizmet süresini modellemek için kullanılabilir. Üç farklı parametrelili olasılık yoğunluğu fonksiyonuna sahiptir [17].

Tanım 2.4.3. (Log-Normal Dağılımı)

$X \sim \text{lognormal}(\alpha, \beta)$ fonksiyonu, rastgele X değişkeninin Log-Normal dağılımına sahip olduğunu belirtmek için kullanılır. $x > 0$ olmak üzere olasılık yoğunluk fonksiyonu;

$$f(x) = \frac{1}{x\beta\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(\ln(x/\alpha)/\beta)^2} \quad (2.38)$$

şeklinde tanımlanır. Pozitif ölçek parametresi α ve pozitif şekil parametresi β içeren bir Log-Normal rasgele değişkeni X olasılık yoğunluğu işlevine sahiptir. Log-Normal dağılımı, bir nesnenin ömrünü, bir organizmanın ömrünü veya hizmet süresini modellemek için kullanılabilir. Merkezi limit teoremi, Log-Normal dağılımının birkaç bağımsız rastgele değişkenin ürünü olarak düşünülebilecek rastgele değişkenleri modellemek için yararlı olduğunu gösterir. Üç farklı parametrelili olasılık yoğunluğu fonksiyonuna sahiptir [17].

Tanım 2.4.4. (Rayleigh Dağılımı)

$X \sim \text{Rayleigh}(\alpha)$ fonksiyonu, rastgele X değişkeninin Rayleigh dağılımına sahip olduğunu belirtmek için kullanılır. $x > 0$ olmak üzere olasılık yoğunluk fonksiyonu;

$$f(x) = \frac{2xe^{-x^2/\alpha}}{\alpha} \quad (2.39)$$

şeklinde tanımlanır. Pozitif ölçek parametresi α içeren bir Rayleigh rasgele değişkeni X olasılık yoğunluğu işlevine sahiptir. Rayleigh dağılımı, bir nesnenin ömrünü veya hizmet süresini modellemek için kullanılabilir. Üç farklı parametrelili olasılık yoğunluğu fonksiyonuna sahiptir [17].

Tanım 2.4.5. (Weibull Dağılımı)

$X \sim \text{Weibull}(\alpha, \beta)$ fonksiyonu, rastgele X değişkeninin Weibull dağılımına sahip olduğunu belirtmek için kullanılır. $x > 0$ olmak üzere olasılık yoğunluk fonksiyonu;

$$f(x) = \frac{\beta}{\alpha} x^{\beta-1} e^{-(1/\alpha)x^\beta} \quad (2.40)$$

şeklinde tanımlanır. Pozitif ölçek parametresi α ve pozitif şekil parametresi β içeren bir Weibull rasgele değişkeni X olasılık yoğunluğu işlevine sahiptir. Weibull dağılımı, bir nesnenin ömrünü, bir organizmanın ömrünü veya hizmet süresini modellemek için güvenilirlik ve hayatta kalma analizinde kullanılır. Temel dağılım Weibull olduğunda hızlandırılmış yaşam ve Cox orantılı tehlikeler modeli aynıdır. Birden fazla parametrelili olasılık yoğunluk fonksiyonuna sahiptir [17].

2.5. Copula Aileleri İle İlgili Tanım Ve Teoremler

Tanım 2.5.1. (Copula)

Copula, marjinal dağılımları ortak dağılımı oluşturmak amacıyla ilişkilendiren bir fonksiyondur. $u = (u_1, u_2, \dots, u_n; \theta) \in [0,1]^n$ rastgele değişken vektörü olmak üzere C ortak dağılım fonksiyonu aşağıdaki gibi tanımlanır.

$$C(u_1, u_2, \dots, u_n; \theta) = P(U_1 \leq u_1, U_2 \leq u_2, \dots, U_n \leq u_n) \quad (2.41)$$

θ , burada copula parametresidir. Copulalar tek bir parametre ile belirlenebildiği gibi bir parametre vektörü ile de belirlenebilmektedir. Bağımlılık ya da birliktelik parametresi olarak da adlandırılan bu parametreler bağımlılığın derecesini göstermektedir.

Çalışmada θ için copula parametresi ifadesi kullanılmıştır. İki boyutlu copula fonksiyonu, marjinalleri $u \in [0,1]$ olan $C : [0,1]^2 \rightarrow [0,1]$ şeklinde tanımlanan sürekli bir dağılım fonksiyonu;

- $\forall n \in [0,1]$ için $C(0, u) = C(u, 0) = 0$
- $\forall n \in [0,1]$ için $C(u, 1) = u$ ve $C(1, u) = u$

- $u_1 \leq v_1$ ve $u_2 \leq v_2$ olan her $(u_1, u_2), (v_1, v_2) \in [0,1] * [0,1]$ için $C(v_1, v_2) - C(v_1, u_2) - C(u_1, v_2) + C(u_1, u_2) \geq 0$

özelliklerine sahiptir. Rastgele değişkenler arasındaki bağımlılık ilişkileri olasılık ve istatistikte en geniş olarak çalışılan konulardan biridir. Jogdeo [76], “bağımlılığın doğası çok değişik biçimler alabilir ve bağımlılık üzerinde bazı özel varsayımlarda bulunulmadıkça hiçbir anlamlı istatistiksel model tasarlanamaz” diyerek bağımlılığın önemini vurgulamıştır. Bu bölümde rastgele değişkenler arasındaki bağımlılık yapıları ve bazı birliktelik ölçüleri tanıtılıp bu yapıların copulalarla nasıl ifade edildiği incelenecektir. Copulalar, en yalın ifade ile rastgele değişkenler arasındaki bağımlılık yapısını ortaya koymak amacıyla kullanılmaktadır. Son yıllarda finansal alanda copulaların istatistiksel özelliklerinin araştırılması artarak sürmekte ve copula uygulamaları ile yapılan çalışmalar gün geçtikçe daha fazla yaygınlaşmaktadır. Sklar’ın teoremi ile ‘Copula’ kelimesinin kullanımı açıklık kazanmaktadır. Sklar [1], bu terimi ‘çok boyutlu dağılımı kendi tek boyutlu marjinali ile ilişkilendiren (bağlayan)’ fonksiyonu adlandırmak için kullanmıştır ve copula terimi matematik literatüründe ilk kez görülmüştür [2-9, 20-31, 33-36, 56-62, 71, 79, 76-87].

Teorem 2.5.1. (Sklar Teoremi)

Sklar teoremi, copulalar teorisinin en önemli teoremidir. Bu teorem, çok boyutlu dağılım fonksiyonları ile onların marjinal dağılım fonksiyonları arasındaki ilişkide copulaların rolünü açıklar. Bu teoreme göre; $F_{X,Y}(x, y)$ marjinalleri $F_x(x)$ ve $F_y(y)$ olan bir ortak dağılım fonksiyonu olarak tanımlanmış olsun, öyleyse R (reel sayı)’deki her x ve y için;

$$F_{X,Y}(x, y) = C(F(x), F(y)) \quad (2.42)$$

şeklinde tanımlı bir C copulası vardır. Bunun aksi de geçerlidir. Yani; eğer C bir copula ve $F_x(x)$ ve $F_y(y)$ marjinal dağılımlar ise $F_{X,Y}(x, y)$;

$$F_{X,Y}(x, y) = C(F(x), F(y)) \quad (2.43)$$

şeklinde tanımlı bir ortak dağılım fonksiyonudur.

Bağımlılık yapısının belirlenmesinde copula fonksiyonunun kullanılmasının bir takım getirileri;

- Copula marjinal dağılımların ve ortak dağılımın yani bağımlılık yapısının ayrı ayrı modellenmesine olanak tanır.
- Copula fonksiyonu, bağımlılığın derecesini ve aynı zamanda bağımlılığın yapısının elde edilmesini sağlar. Doğrusal korelasyon, kuyruk bağımlılığı için bilgi vermezken, copula fonksiyonu asimetrik bağımlılık hakkında bilgiye ulaşmaya olanak tanır.
- Copulalar, artan ve sürekli dönüşümler altında değişmezdir.

Örneğin, copula ile ifade edilen bir bağımlılık yapısı, logaritmik dönüşüm altında değişmez. Buna karşın, korelasyonlar sadece doğrusal dönüşümler altında değişmezdir şeklinde özetlenmiştir [2- 9, 20-31, 33-36, 56-62, 71, 79, 76-87].

Bu çalışmada Copula ailelerinden, Elliptical copulalar (Gaussian copula ve Student's t-copula), Arşimedyen copulalar (Gumbel, Clayton, Frank, Joe, BB1, BB6, BB7 ve BB8 copulası) ve CDVine copula (C-Vine ve D-Vine copula) olmak üzere üç grup olarak ele alınmıştır.

Çizelge 2.3. CD Vine için kullanılan copula aileleri**Elliptical Copula Ailesi**

Aile No.	Aile Adı
1	Gaussian (Normal) Copula
2	Student's – t Copula

Arşimedyen Copula Ailesi

Tek parametrelili Arşimedyen Copula Aileleri		İki parametrelili Arşimedyen Copula Aileleri	
Aile No.	Aile Adı	Aile No.	Aile Adı
3	Clayton Copula	7	Clayton-Gumbel (BB1) Copula
4	Gumbel Copula	8	Joe-Gumbel (BB6) Copula
5	Joe Copula	9	Joe-Clayton (BB7) Copula
6	Frank Copula	10	Joe-Frank (BB8) Copula
13	Survival Clayton Copula	17	Survival BB1 Copula
14	Survival Gumbel Copula	18	Survival BB6 Copula
16	Survival Joe Copula	19	Survival BB7 Copula
23	Rotated Clayton Copula (90 derece)	20	Survival BB8 Copula
24	Rotated Gumbel Copula (90 derece)	27	Rotated BB1 Copula (90 derece)
26	Rotated Joe Copula (90 derece)	28	Rotated BB6 Copula (90 derece)
33	Rotated Clayton Copula (270 derece)	29	Rotated BB7 Copula (90 derece)
34	Rotated Gumbel Copula (270 derece)	30	Rotated BB8 Copula (90 derece)
36	Rotated Joe Copula (270 derece)	37	Rotated BB1 Copula (270 derece)
		38	Rotated BB6 Copula (270 derece)
		39	Rotated BB7 Copula (270 derece)
		40	Rotated BB8 Copula (270 derece)
		104	Tawn type 1 Copula
		114	Rotated Tawn type 1 Copula (180 derece)
		124	Rotated Tawn type 1 Copula (90 derece)
		134	Rotated Tawn type 1 Copula (270 derece)
		204	Tawn type 2 Copula
		214	Rotated Tawn type 2 Copula (180 derece)
		224	Rotated Tawn type 2 Copula (90 derece)
		234	Rotated Tawn type 2 Copula (270 derece)

Tanım 2.5.1.1. Elliptical Copula

Elliptical copula aileleri, özellikle finans alanında, istatistik ve ekonometride geniş çapta uygulanmaktadır. Elliptical copula'nın temel avantajı, marjinaller arasındaki farklı seviyelerdeki korelasyonu belirleyebilmesidir. Dezavantajları ise elliptical copulaların kapalı form ifadelerine sahip olmaması ve radyal simetriye sahip olmaları ile sınırlıdır. Elliptical copula için, lineer korelasyon katsayısı r ve Kendall tau τ arasındaki ilişki;

$$\rho(X, Y) = \sin\left(\frac{\pi}{2} \tau\right) \quad (2.44)$$

şeklinde tanımlanır [3, 24, 26, 29, 30, 33, 36, 57, 59, 61, 77, 82, 85, 86, 88].

En yaygın olarak kullanılan elliptical copula aileleri, Gaussian (Normal) Copula ve Student's t-Copula aileleridir.

Çizelge 2.4. CD Vine'de bulunan Elliptical copula ailelerinin fonksiyonları ve özellikleri

No.	Aile	Parametre Aralığı	Kendall Tau	Kuyruk Bağımlılığı
1	Gaussian	$\rho \in (-1,1)$	$\frac{2}{\pi} \arcsin(\rho)$	0
2	Student-t	$\rho \in (-1,1), v > 2$	$\frac{2}{\pi} \arcsin(\rho)$	$2t_{v+1} \left(-\sqrt{v+1} \sqrt{\frac{1-\rho}{1+\rho}} \right)$

Tanım 2.5.1.1.1. (Gaussian (Normal) Copula)

Gaussian(Normal) copula dağılımının gösterimi;

$$C_{Gaussian}(u_1, u_2; \rho) = \Phi_{\rho}(\Phi^{-1}(u_1), \Phi^{-1}(u_2)) \quad (2.45)$$

şeklinde tanımlanır. Φ_{ρ} burada korelasyon katsayısı ve ρ iki boyutlu normal dağılım fonksiyonudur ve Φ^{-1} ise tek değişkenli normal dağılım fonksiyonunun tersidir [3, 24, 26, 29, 30, 33, 36, 57, 59, 61, 77, 82, 85, 86, 88].

Tanım 2.5.1.1.2. (Student's T-Copula)

Student's t-copula dağılımının gösterimi;

$$C_{Student's}(u_1, u_2; \rho, v) = t_{\rho, v}(t_v^{-1}(u_1), (t_v^{-1}(u_2))) \quad (2.46)$$

şeklinde tanımlanır. İki değişkenli Student's t-copula ailesinin parametreleri ϑ ve ρ 'dir. Burada, $\vartheta > 0$ serbestlik derecesinin sayısını, $\rho \in [-1,1]$ lineer korelasyon katsayısını; t_v ve serbestlik derecesinde t- dağılımının dağılım fonksiyonudur ve t_v^{-1} , t_v 'nin genelleştirilmiş ters fonksiyonunu gösterir [3, 24, 26, 29, 30, 33, 36, 57, 59, 61, 77, 82, 85, 86, 88].

Tanım 2.5.1.2. Arşimedyen Copula

Arşimedyen copula ilk kez Kimberling [84], tarafından önerildi. Arşimedyen copulalar uygulamalarda kullanım kolaylığı ve farklı bağımlılık yapılarına sahip oldukları için araştırmacıların ilk tercihlerinden biri haline gelmiştir.

$\varphi: I \rightarrow [0, \infty]$ sürekli konveks ve kesin azalan bir fonksiyon ve $\varphi(1) = 0$ olursa, o zaman φ 'nin sözde tersi $\varphi^{[-1]}$;

$$\varphi^{[-1]} = \begin{cases} \varphi^{(-1)}(t), & 0 \leq t \leq \varphi(0) \\ 0, & \varphi(0) \leq t \leq \infty. \end{cases} \quad (2.47)$$

Her $u, v \in [0,1]$ için;

$$C_{Arşimedyen}(u, v) = \varphi^{-1}(\varphi(u) + \varphi(v)) \quad (2.48)$$

fonksiyonu bir Arşimedyen copuladır. Bu copulaya Arşimedyen copula denir. φ fonksiyonu da Arşimedyen copulanın üretici denir. $\varphi(0) = \infty$ olduğu zaman φ fonksiyonu Arşimedyen copulanın kesin üretici olarak tanımlanır. O zaman $\varphi^{[-1]} = \varphi^{(-1)}$ olur ve $C(u, v) = \varphi^{-1}(\varphi(u) + \varphi(v))$ fonksiyonuna da kesin Arşimedyen copula olarak adlandırılır.

Örneğin: $\varphi(k) = -\ln k$ ve $k \in [0,1]$ dersek, o zaman $\varphi(0) = \infty$ olur ve böylece $C(u, v) = \varphi^{-1}(\varphi(u) + \varphi(v)) = \exp(-[-\ln u - \ln v]) = uv = \Pi(u, v)$ olur. Böylece $\varphi(k) = -\ln k$ çarpım copulası $\Pi(u, v) = uv$ 'nin üreticisidir [2, 4, 5, 8, 9, 20- 26, 28, 29, 31, 33- 35, 56- 58, 60-62, 71, 77- 79, 81- 87].

Çizelge 2.5. CD Vine'de bulunan Arşimedyan copula ailelerinin fonksiyonları ve özellikleri

No.	Aile	Üreteçler	Parametre Aralığı	Kendall Tau	Kuyruk Bağımlılığı
3	Clayton	$\frac{1}{\theta}(t^{-\theta} - 1)$	$\theta > 0$	$\frac{\theta}{\theta + 2}$	$\left(2^{-\frac{1}{\theta}}, 0\right)$
4	Gumbel	$(-\log t)^\theta$	$\theta \geq 1$	$1 - \frac{1}{\theta}$	$\left(0, 2 - 2^{-\frac{1}{\theta}}\right)$
5	Frank	$-\log\left[\frac{e^{-\theta t} - 1}{e^{-\theta} - 1}\right]$	$0 \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$	$1 + \frac{4}{\theta} + 4 \frac{D_1(\theta)}{\theta}$	$(0,0)$
6	Joe	$-\log[1 - (1 - t)^\theta]$	$\theta > 1$	$1 + \frac{4}{\theta^2} \int_0^1 t \log(t)(1 - t)^{2(1-\theta)/\theta} dt$	$\left(0, 2 - 2^{-\frac{1}{\theta}}\right)$
7	BB1	$(t^{-\theta} - 1)^\delta$	$\theta > 0,$ $\delta \geq 1$	$1 - \frac{2}{\delta(\theta + 2)}$	$\left(2^{-\frac{1}{\theta\delta}}, 2 - 2^{\frac{1}{\delta}}\right)$
8	BB6	$(-\log[1 - (1 - t)^\theta])^\delta$	$\theta \geq 0,$ $\delta \geq 1$	$1 + \frac{4}{\theta\delta} \int_0^1 (-\log(1 - (1 - t)^\theta) \times (1 - t)(1 - (1 - t)^{-\theta})) dt$	$\left(0, 2 - 2^{-\frac{1}{\theta\delta}}\right)$
9	BB7	$(1 - (1 - t)^\theta)^{-\delta} - 1$	$\theta \geq 0,$ $\delta > 1$	$1 + \frac{4}{\theta\delta} \int_0^1 (- (1 - (1 - t)^\theta)^{\delta+1} \times \frac{(1 - (1 - t)^\theta)^{-\delta}}{(1 - t)^{\theta-1}}) dt$	$\left(2^{-\frac{1}{\delta}}, 2 - 2^{\frac{1}{\delta}}\right)$
10	BB8	$-\log\left[\frac{1 - (1 - \delta t)^\theta}{1 - (1 - \delta)^\theta}\right]$	$\theta \geq 0,$ $\delta \in (0,1]$	$1 + \frac{4}{\theta\delta} \int_0^1 \left(-\log\left(\frac{(1 - t\delta)^\theta - 1}{(1 - \delta)^\theta - 1}\right) \times (1 - t\delta)(1 - (1 - t\delta)^{-\theta})\right) dt$	$(0,0)$

$D_1(\theta) = \int_0^\theta \frac{c/\theta}{\exp(x)-1} dx$ Deybe fonksiyonudur. Eğer $\delta = 1$ ise BB8 copula ailesinin alt sınır kuyruk bağımlılığı $2 - 2^{-\frac{1}{\theta}}$ 'dir.

Tanım 2.5.1.2.1. Rotated Copula

Bir copula için cdf , h fonksiyonu veya ters h fonksiyonu verildiğinde, bu fonksiyonlar iki değişkenli copulaların döndürülmüş versiyonları için 90° , 180° ve 270° ile hesaplanabilir. Bu döndürülmüş copulalar ortak parametrik ailelerin daha genel bağımlı formlarını tanımlamaları için kolay bir modifikasyon yapılmasına izin verir. Örneğin, iki değişkenli Gumbel, Clayton ve Student's t copulalarını kullanarak, yalnızca ünite küpünün “sol alt” ve “sağ üst” köşelerinde kuyruk bağımlılığı ele alınabilir. İki değişkenli copulaları döndürmek, kuyruk

bağımlılığını “sol üst” ve “sağ alt” köşelerde de modellemeyi mümkün kılar. Dahası, bazıları sadece alt ya da üst kuyruk bağımlılıklarını yakalarlar. Joe [80], bu dezavantajın üstesinden gelmenin bir yolu, bu copula ailelerinin esnekliğine göre rotasyona izin vererek genişletmektir.

$$\text{Rotated 90 Derece : } C_{\text{Rotated } 90}(u_1, u_2) := u_2 - C(1 - u_1, u_2)$$

$$C_{\text{Rotated } 90}(u_1, u_2) := c(1 - u_1, u_2) \quad (2.49)$$

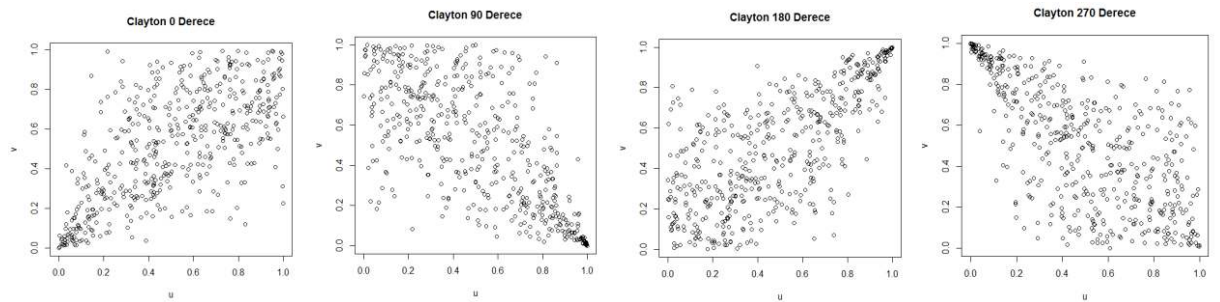
$$\text{Rotated 180 Derece : } C_{\text{Rotated } 180}(u_1, u_2) := u_1 + u_2 - 1 + C(1 - u_1, 1 - u_2)$$

$$C_{\text{Rotated } 180}(u_1, u_2) := c(1 - u_1, 1 - u_2)$$

$$\text{Rotated 270 Derece : } C_{\text{Rotated } 270}(u_1, u_2) := u_1 - C(u_1, 1 - u_2)$$

$$C_{\text{Rotated } 270}(u_1, u_2) := c(u_1, 1 - u_2)$$

Bazı durumlarda, ters h-fonksiyonu için kapalı formülü bir ifade yoktur ve sayısal olarak değerlendirilmesi gerekir. Döndürülmüş copulanın, 1/2'deki karşılık gelen argümanları yansıtmaya karşılık geldiğini unutmamak gerekir [5, 20, 22-24, 26, 27, 34, 35, 57, 61, 62, 71, 80, 83, 85, 86,].



Şekil 2.1. Clayton ailesi için 0, 90, 180 ve 270 derece simülasyon çalışması N=500

Tanım 2.5.1.2.2. (Clayton Copula)

Asimetrik yapıdaki Clayton copula ailesinin parametresi θ olsun. $\theta \in (0, \infty)$ bölgesi üzerinde sınırlıdır ve üretici $\varphi(t) = (t^{-\theta} - 1)$ olmak üzere;

$$C_{Clayton}(u_1, u_2; \theta) = (u_1^{-\theta} + u_2^{-\theta} - 1)^{-\frac{1}{\theta}} \quad (2.49)$$

şeklinde tanımlanır. Clayton copula ailesi için üst kuyruk bağımlılığı dikkate alınmalı ve yorumlanmalıdır. Birlikte azalış göstermeye, birlikte artış göstermekten daha eğilimli olan özelemler Clayton copula ile modellenenilmektedir [2, 4-6, 8, 9, 20-26, 28, 29, 31, 33-35, 56-58, 61, 71, 77-79, 81-87, 89].

Tanım 2.5.1.2.3. (Gumbel Copula)

Asimetrik yapıdaki Gumbel copula ailesinin parametresi θ olsun. $\theta \in [1, \infty)$ bölgesi üzerinde sınırlıdır ve üretici $\varphi(t) = (-\ln t)^\theta, \theta \geq 1$ olmak üzere;

$$C_{Gumbel}(u_1, u_2; \theta) = \exp \left\{ -[(-\ln u_1)^\theta + (-\ln u_2)^\theta]^{\frac{1}{\theta}} \right\} \quad (2.50)$$

şeklinde tanımlanır. Gumbel copula ailesi için alt kuyruk bağımlılığı dikkate alınmalı ve yorumlanmalıdır [2, 4-6, 8, 9, 20-26, 28, 29, 31, 33-35, 56-58, 61, 62, 71, 77- 79, 81-86].

Tanım 2.5.1.2.4. (Frank Copula)

Simetrik yapıdaki Frank copula ailesinin parametresi θ olsun. $\theta \in (-\infty, \infty)$ bölgesi üzerinde sınırlıdır ve üretici $\varphi(t) = -\ln \frac{e^{-\theta t} - 1}{e^{-\theta} - 1}, \theta \in R/\{0\}$ olmak üzere;

$$C_{Frank}(u_1, u_2; \theta) = -\frac{1}{\theta} \log \left(1 + \frac{(e^{-\theta u_1} - 1)(e^{-\theta u_2} - 1)}{(e^{-\theta} - 1)} \right) \quad (2.51)$$

şeklinde tanımlanır. Eğer $\theta = 0$ ise bağımsızlık copulayı elde ederiz. Frank copula ailesi için alt kuyruk ve üst kuyruk bağımlılığı simetriktir. Frank copula ailesi ile negatif bağımlılığın da modellenebilir olmasından kaynaklanan geniş bir parametre uzayına sahip olması bu copula ailesinin uygulamalarda tercih edilebilir yapmaktadır. Clayton, Gumbel ve Frank copula aileleri daha çok uzun dönemli verilerde simetrik bir yapı göstermektedir [2, 4-6, 8, 9, 20-26, 28, 29, 31, 33- 35, 56- 58, 60- 62, 71, 77-79, 81-87].

Tanım 2.5.1.2.5. (Joe Copula)

Joe copula ailesinin parametresi θ olsun. $\theta \in [1, \infty]$ bölgesi üzerinde sınırlıdır ve üretici $\varphi(t) = t^{-\theta} - 1$ olmak üzere;

$$C_{Joe}(u_1, u_2) = 1 - [(1 - u_1)^\theta + (1 - u_2)^\theta - ((1 - u_1)^\theta(1 - u_2)^\theta)^{1/\theta}]^{1/\theta} \quad (2.52)$$

şeklinde tanımlanır. Joe copula ailesi için alt kuyruk bağımlılığı dikkate alınmalı ve yorumlanmalıdır[2, 4-6, 8, 9, 20- 26, 28, 29, 31, 33- 35, 56- 58, 61, 62, 71, 77- 79, 81- 86].

Tanım 2.5.1.2.6. (BB1 (Clayton-Gumbel) Copula)

Arşimedyan copula ailesine ait olan BB1 (Clayton-Gumbel) copulasının gösterimi;

$$C_{BB1}(u_1, u_2; \theta, \delta) = (1 + [(u_1^{-\theta} - 1)^\delta + (u_2^{-\theta} - 1)^\delta]^{\frac{1}{\delta}})^{-\frac{1}{\theta}} \quad (2.53)$$

şeklinde tanımlanır. Burada, θ ve δ copula parametresidir. $\theta \in (0, \infty) \cap \delta \in [1, \infty)$ bölgesi üzerinde sınırlı olarak alınır [22-24, 26, 31, 33- 36, 61, 62, 82, 85].

Tanım 2.5.1.2.7. (BB6 (Joe-Gumbel) Copula)

Arşimedyan copula ailesine ait olan BB6 (Joe-Gumbel) copulasının gösterimi;

$$C_{BB6}(u_1, u_2; \theta, \delta) = 1 - (1 - \exp \left\{ - \left[\frac{(-\log(1 - u_1^{-\theta}))^\delta}{+(-\log(1 - u_2^{-\theta}))^\delta} \right]^{\frac{1}{\delta}} \right\})^{\frac{1}{\theta}} \quad (2.54)$$

şeklinde tanımlanır. Burada, θ ve δ copula parametresidir. $\theta \in [1, \infty) \cap \delta \in [1, \infty)$ bölgesi üzerinde sınırlı olarak alınır [22-24, 26, 31, 33, 35, 36, 82].

Tanım 2.5.1.2.8. (BB7 (Joe-Clayton) Copula)

Arşimedyan copula ailesine ait olan BB7 (Joe - Clayton) copulasının gösterimi;

$$C_{BB7}(u_1, u_2; \theta, \delta) = 1 - (1 - [(1 - u_1^{-\theta})^{-\delta} + (1 - u_2^{-\theta})^{-\delta} - 1]^{-\frac{1}{\delta}})^{\frac{1}{\theta}} \quad (2.55)$$

şeklinde tanımlanır. Burada, θ ve δ copula parametresidir. $\theta \in [1, \infty)$ $\delta \in [0, \infty)$ bölgesi üzerinde sınırlı olarak alınır [22- 24, 26, 31, 33-36, 61, 62, 82, 85].

Tanım 2.5.1.2.9. (BB8 (Frank-Joe) Copula)

Arşimedyen copula ailesine ait olan BB8 (Frank - Joe) copulasının gösterimi;

$$C_{BB8}(u_1, u_2; \theta, \delta) = \frac{1}{\delta} \left(1 - \left[1 - \frac{1}{1-(1-\delta)^\theta} (1 - (1 - \delta u_1)^\theta) \right]^{\frac{1}{\theta}} * (1 - (1 - \delta u_2)^\theta) \right) \quad (2.56)$$

şeklinde tanımlanır. Burada, θ ve δ copula parametresidir. $\theta \in [1, \infty)$ $\delta \in (0,1]$ bölgesi üzerinde sınırlı olarak alınır [22-24, 26, 31, 33, 35, 36, 82].

Tanım 2.5.2. Kuyruk Bağımlılığı

Kuyruk bağımlılığı, ortak dağılımın kuyruğunda olan iki rastgele değişken arasındaki aşırı (extreme) birlikte hareketi tanımlar. Kuyruk bağımlılığı kuyruktaki uyum ve uyumsuzluğa u_1 veya u_2 'nin aşırı değerlerine bakar. $u_1 \sim F_1$ ve $u_2 \sim F_2$ 'nin iki rastgele değişkeninin C ile eşleştirilmesi sonucunda, kuyruk bağımlılığının katsayıları;

$$\lambda_L \equiv \lim_{u \rightarrow 0^+} P[F_1(u_1) < u | F_2(u_2) < u] = \lim_{u \rightarrow 0^+} \frac{C(u, u)}{u} \quad (2.57)$$

λ_L ile gösterilen alt kuyruk bağımlılığı katsayısı F_1 değişkeni çok düşük değer aldığı anda, F_2 değişkeninin çok düşük değer aldığı koşullu bir olasılıktır.

$$\lambda_U \equiv \lim_{u \rightarrow 1^-} P[F_1(u_1) > u | F_2(u_2) > u] = \lim_{u \rightarrow 1^-} \frac{1 - 2u + C(u, u)}{1 - u} \quad (2.58)$$

λ_U ile gösterilen üst kuyruk bağımlılığı katsayısı F_1 değişkeni çok büyük değer aldığı anda, F_2 değişkeninin çok büyük değer aldığı koşullu bir olasılıktır. λ_U ve $\lambda_L \in [0,1]$. Eğer λ_L veya λ_U pozitif ise F_2 ve F_1 değişkenleri, sırasıyla alt veya üst kuyruk bağımlıdır. Eğer $\lambda_L > 0$ ise büyük

kayıpların aynı anda olma eğilimi vardır. $\lambda_U > 0$ büyük kazançların aynı anda olma eğilimi vardır. $\lambda_L = 0$ ve $\lambda_U = 0$ olursa F_2 ve F_1 değişkenlerinin kuyrukları bağımsızdır. Eğer $\lambda_U = \lambda_L$ ise F_2 ve F_1 değişkenlerinin simetrik kuyruk bağımlılığı olduğu kabul edilir. Aksi durumunda ($\lambda_U \neq \lambda_L$) bağımlılık yapısı asimetriktr [4, 21, 26, 31, 56, 58, 60, 81, 83].

Çizelge 2.6. Copula aileleri için kuyruk bağımlılığı katsayıları

Aile	Alt Kuyruk Bağımlılığı	Üst Kuyruk Bağımlılığı
Gaussian	*	*
Student's t	$2t_{v+1}(-\sqrt{v+1}\sqrt{\frac{1-\theta}{1+\theta}})$	$2t_{v+1}(-\sqrt{v+1}\sqrt{\frac{1-\theta}{1+\theta}})$
Clayton	$2^{-\frac{1}{\theta}}$	*
Gumbel	*	$2 - 2^{-\frac{1}{\theta}}$
Frank	*	*
Joe	*	$2 - 2^{-\frac{1}{\theta}}$
BB1(Clayton-Gumbel)	$2^{-\frac{1}{\delta\theta}}$	$2 - 2^{-\frac{1}{\delta}}$
BB6(Joe-Gumbel)	*	$2 - 2^{-\frac{1}{\delta\theta}}$
BB7(Joe-Clayton)	$2^{-\frac{1}{\delta}}$	$2 - 2^{-\frac{1}{\theta}}$
BB8(Frank-Joe)	*	$2 - 2^{-\frac{1}{\theta}}$ if δ = 1, otherwise 0

Tanım 2.5.3. Vine Copula

Joe [20], tarafından önerilmiş ve Bedford ve Cooke'de [22,23], daha ayrıntılı olarak geliştirilmiştir. Kurowicka ve Cooke'da [24], Vine Copulayı pair-copulas adı verilen iki değişkenli copulaları kullanarak oluşturulan çok değişkenli copulaları tanımlamak için kullanılabilecek bir grafik model geliştirmiştir. Bu tür pair-copula yapılar (PCC'ler) çok değişkenli olasılık yoğunluğunu, her pair-copula'nın diğerlerinden bağımsız olarak seçilebileceği iki değişkenli copulalara ayırıştırır. Çok değişkenli Arşimedyen copula ailelerinin üretilmesi kolay olsa da, bağımlılık yapısını yakalamak için sadece bir veya iki parametre olduğu için bunlar sınırlıdır. Vine copula yöntemi, düzenli bir asma yapısının grafiksel yapısına göre bir araya getirilmiş iki değişkenli ve koşullu iki değişkenli copulalardan bir ortak dağılımın yapılmasına izin verir ki bu da varlıklar arasındaki bağımlılık yapısını yakalamak için daha esnek bir ölçüdür. Birçok alanda çok değişkenli finansal veriler muhtemelen karmaşık bir

ilişkilendirme modeline sahip kümelerden üretilir. Bu bağımlılığı yakalamak için esnek modeller gerekir. Vine Copula modeli bu amaca hizmet eder. Vine Copula modeli gerçek veriler için çıkarım yöntemlerinde tercih edildiğinden popüler yapıdadır. Vine copula modellemesi sadece daha yüksek boyutlara kolayca yayılma avantajına sahip olmakla kalmaz, aynı zamanda varlıklar arasında asimetrik bir bağımlılığı yakalamak için daha esnek bir önlem sağlar. İki değişkenli copula ailelerinin geniş bir aile yapısından bağımsız olarak seçilebildiğinden, Vine Copulalar da karmaşık ilişkilendirme modellerini modellemek için esnek bir araç olarak kendini kanıtlar. Özellikle Asimetrik Kuyruk Bağımlılığı özelliğinden, temeli sağlam modeller oluşturarak bağımsızlık yapılarını kuvvetlendirir. Böylece çok değişkenli copula modellenmesinde marjinal ve bağımlılık modellerinin ayrılmasıyla gerçekleşen avantajlarını, iki değişkenli copulaların esnekliği ile birleştirir. Sonuç olarak, Vine Copulalar yüksek boyutlu bağımlılık yapılarının oldukça esnek bir şekilde modellenmesini sağlar.

Herhangi birçok değişkenli yoğunluk fonksiyonunun, şu şekilde ayrıştırılabileceği iyi bilinmektedir;

$$f(x_1, \dots, x_n) = f(x_1) \cdot f(x_2|x_1) \cdot f(x_3|x_1, x_2) \dots f(x_n|x_1, \dots, x_{n-1}) \quad (2.59)$$

dahası, şartlı yoğunluklar copula fonksiyonları olarak yazılabilir. Örneğin, birinci ve ikinci koşullu yoğunluk, şu şekilde ayrıştırılabilir:

$$\begin{aligned} f((x_2|x_1)) &= c_{1,2}((F_1(x_1), (F_2(x_2))). f_2(x_2), f(x_3|x_1, x_2) \\ &= c_{2,3|1}((F_{2|1}(x_2|x_1), F_{3|1}(x_3|x_1)). f_3(x_3|x_1) \\ &= c_{2,3|1}((F_{2|1}(x_2|x_1), F_{3|1}(x_3|x_1)) \cdot c_{1,3}((F_1(x_1), (F_3(x_3))). f_3(x_3) \end{aligned} \quad (2.60)$$

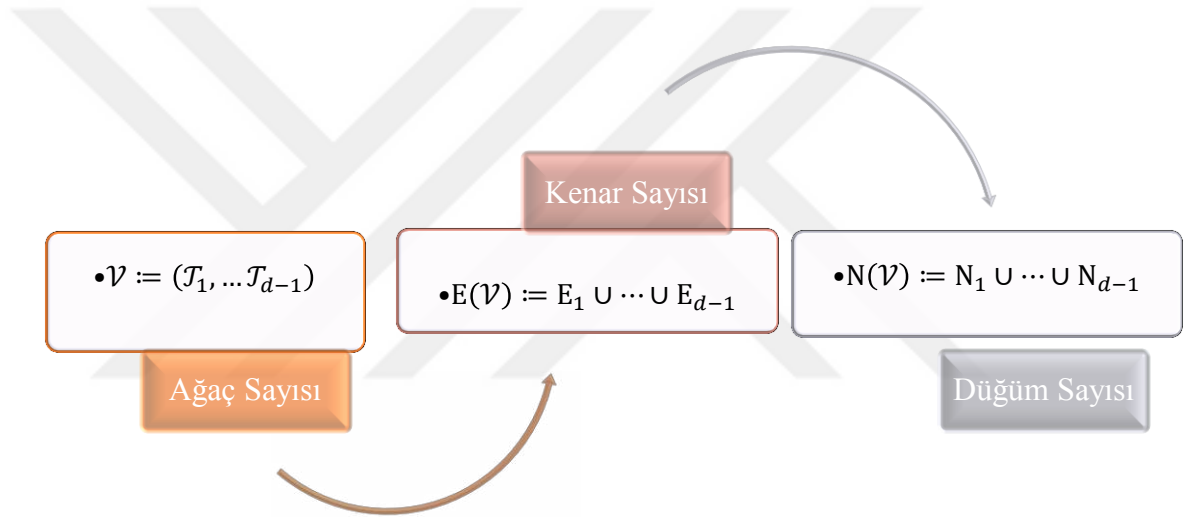
terimlerini yeniden düzenledikten sonra, üç boyutlu eklem yoğunluğu şöyle yazılabilir:

$$\begin{aligned} f(x_1, x_2, x_3) &= c_{2,3|1}((F_{2|1}(x_2|x_1), F_{3|1}(x_3|x_1)). c_{1,2}((F_1(x_1), (F_2(x_2))). \\ & \quad c_{1,3}((F_1(x_1), (F_3(x_3))). f_1(x_1) \cdot f_2(x_2) \cdot f_3(x_3) \end{aligned} \quad (2.61)$$

şeklinde tanımlanır. Bir düğümün derecesi, ona bağlanan kenarların sayısıdır. En basit düzenli sarmaşıklar en basit derece yapısına sahiptir; D-Vine her bir düğüm derecesini 1 veya 2, C-Vine ise her bir ağaçta maksimum bir dereceyi atar. Büyük asmalar için, her ağacı ayrı ayrı incelemek gerekmektedir [20, 22-27, 29, 30, 33-36, 59, 61, 67, 78, 79, 82, 83, 85, 86, 89].

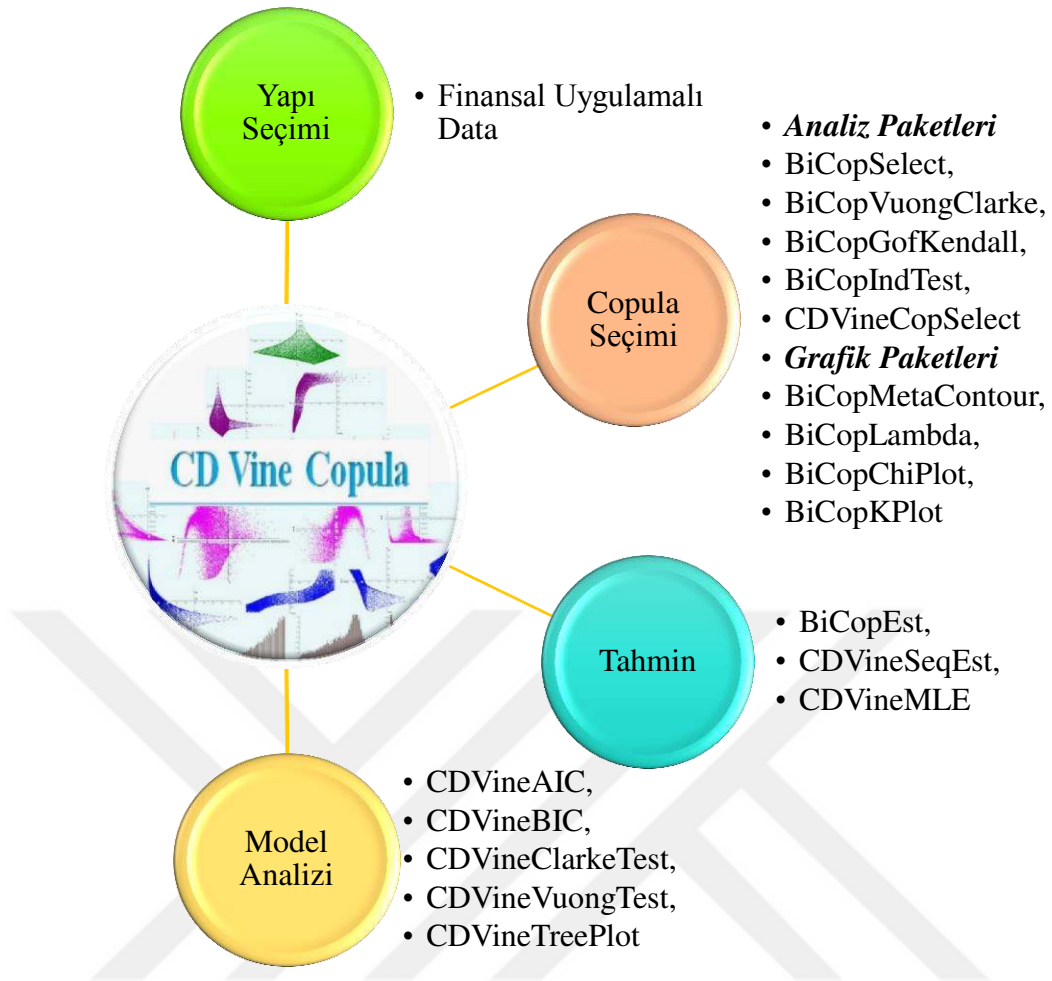
Tanım 2.5.4. CD Vine Copula Modeli

Benford ve Cooke [22,23], yüksek boyutlu copulaları bir çift değişkenli copula grubuna ayırmak için normal asmalar olarak adlandırılan bir grafik model geliştirmiştir. CD Vine copulalarda kuyruk bağımlılığı en önemli etkenlerden biridir. CD Vine copula ağaçlarının düğümleri, iki değişkenli (koşullu) bağımlılıkları bağlantı kenarları ile temsil edilen düzgün dağılmış rastgele değişkenlerle tanımlanır. Temel fikir, d-boyutlu bir kopula yoğunluğunu c koşullandırma yoluyla $d * (d - 1)/2$ formülü yardımıyla model yapısını oluşturur. CD Vine Copula model yapısı; Ağaç sayısı, Kenar sayısı ve Düğüm sayısından oluşmaktadır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. CD Vine copula model yapısı

CD Vine Copulaların istatistiksel çıkarımı için fonksiyonların yanı sıra, temel pair-copula yapısından dolayı iki değişkenli veri analizi için araçlar içerir. CD Vine Copula, çok değişkenli modeller oluşturur. Çünkü iki değişkenli copulalar asimetric bağımlılık veya güçlü eklem kuyruğu gibi karmaşık bağımlılık yapılarını kolaylıkla barındırmaktadır. CD Vine Copula paketi en popüler kullanılan alanı R Programlama dilinde kullanılmaktadır. Bu çalışmamda R Programlama dilinde mevcut olan CD Vine Copula paketinde kullandığım model seçim kriterlerini belirleyip, gerekli tahmin ve model analizi yapılmıştır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. CD Vine copula için model seçim şeması.

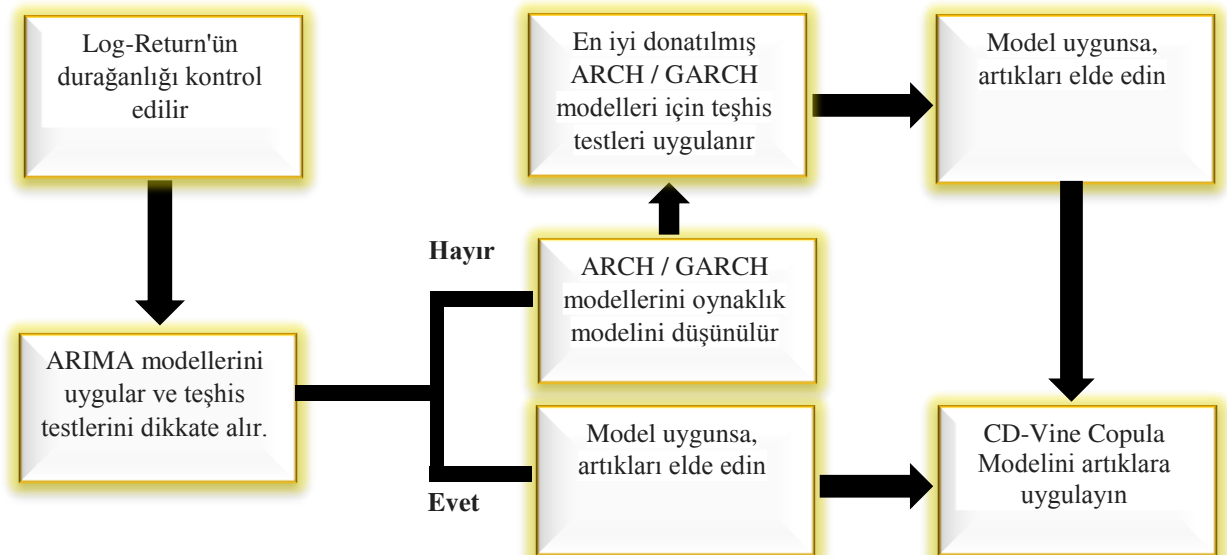
Bir CD Vine copula modeli için farklı adımlar içerir: İlk önce uygun bir asma ağacı yapısının tanımlanması gerekir. Böyle bir yapı ya veri tarafından verilebilir ya da el ile ya da uzman bilgisi ile seçilmelidir. Belirli bir asma yapısı için, uygun copulaların seçilmesi ve bir sonraki adımda, tahmin edilmesi gerekmektedir. Son olarak, modellerin değerlendirilmesi ve alternatiflerle karşılaştırılması gerekir. Şekil 2.3.'de gösterilen iş akışı, CD Vine'deki bu farklı veri analizi ve model oluşturma adımlarına işler.

CD Vine copula, basitleştirilmiş bir çift copula konstrüksiyonunun bir çözümünü, değişken değişkenler arasındaki bağımlılık yapısını verimli bir şekilde modellemenin ve ayrıca bağımlılık yapısını yakalamanın mümkün olduğu kadar yakın olacak şekilde inşa etmenin bir yöntemidir. CD Vine copula yapısında farklı copula ailelerini karşılaştırırken, verilere en uygun istatistiksel uygunluk ve en güvenilir tahminleri bulmayı sağlar. Bu bakımdan CD Vine copulanın avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. CD-Vine copulanın avantaj ve dezavantajları

CD Vine Copula metoduyla her zaman serisi ARIMA ve GARCH modelleri kullanılarak filtrelenir ve standartlaştırılmış artıklar, ilgili ampirik dağılım fonksiyonunu kullanarak parametrik olmayan copula verisine dönüştürülür (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. CD-Vine copula için ön analiz akış şeması

CD Vine Copulalarda parametrelerin maksimum olabilirlik teorisi kullanılarak CD Vine Copula modellerinde ilk ağaç yapısından başlayarak modellenir. En iyi CD Vine Copula yapısını bulmak için prensip olarak tüm ağaç dallarının tüm kanallarını tahmin etmemiz gerekir. Birçok alanda C ve D Vine Copula dağılımları için çıkarım yöntemleri geliştirmiştir [20, 22-27, 29, 30, 33-36, 59, 61, 62, 67, 78, 79, 82, 83, 85, 86,].

Tanım 2.5.4.1. C-Vine Copula Modeli

C-Vine Copula ağacında belirli bir değişkene, birinci kök düğüme olan bağımlılık her bir çift için iki değişkenli copula kullanarak modellenmiştir. Bu değişkende koşullandırıldığında, ikinci değişkene göre çift bağlı bağımlılıklar, ikinci kök düğüm olarak modellenir. Genel olarak, her bir ağaçta bir kök düğümü seçilir ve bu düğüme göre tüm ikili bağımlılıklar önceki tüm kök düğümlerinde modellenir, yani C-Vine Copula ağaçları bir yıldız yapıya sahiptir. Genel n -boyutlu C-Vine bağlarına ait yoğunluk formülü:

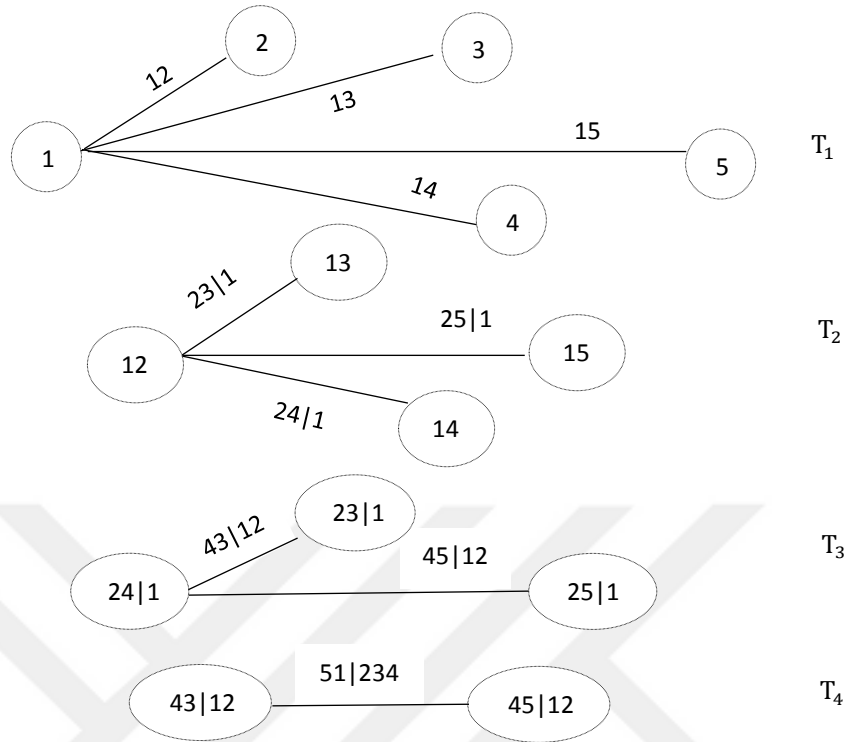
$$\prod_{k=1}^n f(x_k) \prod_{j=1}^{n-1} \prod_{i=1}^{n-j} c_{j,j+i|1,\dots,j-1} \{F(x_j|x_1, \dots, x_{j-1}), F(x_{j+i}|x_1, \dots, x_{j-1})\} \quad (2.62)$$

5 değişkenli C-Vine Copula bağlarına ait yoğunluk formül örneği;

$$\begin{aligned} f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = & f_1(x_1) \cdot f_2(x_2) \cdot f_3(x_3) \cdot f_4(x_4) \cdot f_5(x_5) \\ & \cdot c_{12} \{F_1(x_1), F_2(x_2)\} \cdot c_{13} \{F_1(x_1), F_3(x_3)\} \cdot c_{14} \{F_1(x_1), F_4(x_4)\} \\ & \cdot c_{15} \{F_1(x_1), F_5(x_5)\} \cdot c_{23|1} \{F(x_2|x_1), F(x_3|x_1)\} \\ & \cdot c_{24|1} \{F(x_2|x_1), F(x_4|x_1)\} \cdot c_{25|1} \{F(x_2|x_1), F(x_5|x_1)\} \\ & \cdot c_{43|12} \{F(x_4|x_1, x_2), F(x_3|x_1, x_2)\} \\ & \cdot c_{45|12} \{F(x_4|x_1, x_2), F(x_5|x_1, x_2)\} \\ & \cdot c_{35|124} \{F(x_3|x_1, x_2, x_4), F(x_5|x_1, x_2, x_4)\} \end{aligned} \quad (2.63)$$

şeklinde tanımlanır. Burada $f_1(x_1)$, $f_2(x_2)$, $f_3(x_3)$, $f_4(x_4)$ ve $f_5(x_5)$ marjinallerini, $c_{12} \{F_1(x_1), F_2(x_2)\}$, $c_{13} \{F_1(x_1), F_3(x_3)\}$, $c_{14} \{F_1(x_1), F_4(x_4)\}$, $c_{15} \{F_1(x_1), F_5(x_5)\}$ koşulsuz çiftlerini ve $c_{23|1} \{F(x_2|x_1), F(x_3|x_1)\}$, $c_{24|1} \{F(x_2|x_1), F(x_4|x_1)\}$, $c_{25|1} \{F(x_2|x_1), F(x_5|x_1)\}$, $c_{43|12} \{F(x_4|x_1, x_2), F(x_3|x_1, x_2)\}$, $c_{45|12} \{F(x_4|x_1, x_2), F(x_5|x_1, x_2)\}$, $c_{35|124} \{F(x_3|x_1, x_2, x_4), F(x_5|x_1, x_2, x_4)\}$ şartlı çiftlerini belirtmektedir.

5 boyutlu C-Vine Copula ağaç yapıları örneği;



Şekil 2.6. C-Vine copula için ağaç yapısı

C-Vine Copula ağaç yapısının örneği, 5 değişkenli C-Vine Copula bağı; 4 ağaç ve 10 kenardan oluşmaktadır. Her kenar bir pair-copula ile ilişkilidir. Bir C-Vine Copula modeli içinde, bu vektörün girdileri aşağıdaki çiftlere ve ilişkili pair-copula şartlarına karşılık gelir. (1, 2), (1, 3), (1, 4), ..., (1, d), (2, 3|1), (2, 4|1), ..., (2, d|1), (3, 4|1, 2), (3, 5|1, 2), ..., (3, d|1, 2), ..., (d - 1, d|1, ..., d - 2). C-Vine Copula modeli bir değişkenin önem sırasının önemli bir rol oynadığından dolayı tercih edilmektedir. Bir C-Vine Copula bağına Log-Olabilirlik fonksiyonu;

$$\ell_{CV}(\theta_{CV}|u) = \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^{d-1} \sum_{j=1}^{d-i} \log \left[\frac{c_{i,i+j|1:(i-1)}}{(F_{i|1:(i-1)})}, F_{i+j|1:(i-1)} | \theta_{i,i+j|1:(i-1)} \right] \quad (2.65)$$

marjinal dağılımları eşit olup, C-Vine copula terimlerinin parametrelerine bağlıdır [20, 22-27, 29, 30, 33- 36, 59, 61, 62, 67, 79, 78, 82, 83, 85, 86,].

Büyük Dünya Borsa Endeksleri için C-Vine Copula modellenmesinde Avrupa Ülkeleri Endeksleri ile Amerika ve Asya Ülkeleri Endeksleri için 5 veri kümesi uygulanacaktır. Avrupa Endekslerinden BIST100, FTSE100, CAC 40, DAX 30 ve IBEX 35 Endeksleri ile Amerika

Endeklerinden SP500 ve BOVESPA Asya Endeklerinden NIKKEI 255, SHANGAI ve KOSPI Endekleri C-Vine ve D-Vine Copula metoduyla ayrı ayrı modellenmiştir.

Tanım 2.5.4.2. D-Vine Copula Modeli

D-Vine Copula yapısı ilk Kendall'ın yardımı ile tanımlanmıştır ve ayrışma seçimi seçilen modeller tarafından belirlenmektedir. Tüm bu süreçte model bulması ve D-Vine Copula yapısını belirlemesi her adımda bir birine bağlanır. D-Vine Copula yapısında her düğüm en fazla iki kenara yani komşuya sahiptir. D-Vine Copula modelinde her bir ağacın düğümleri, kendisine tahsis edilen kısıtlandırılmış ve koşullandırıcı kümeleri ile numaralandırılır. D-Vine Copula yapısında değişkenler için belirli bir sıra seçerek de yapılır. D-Vine Copula yapısı 2'den fazla kenara hiçbir düğüm bağlı değil, değişkenlerin zamansal sıralaması için yararlıdır. Genel n -boyutlu D-Vine bağlarına ait yoğunluk formülü:

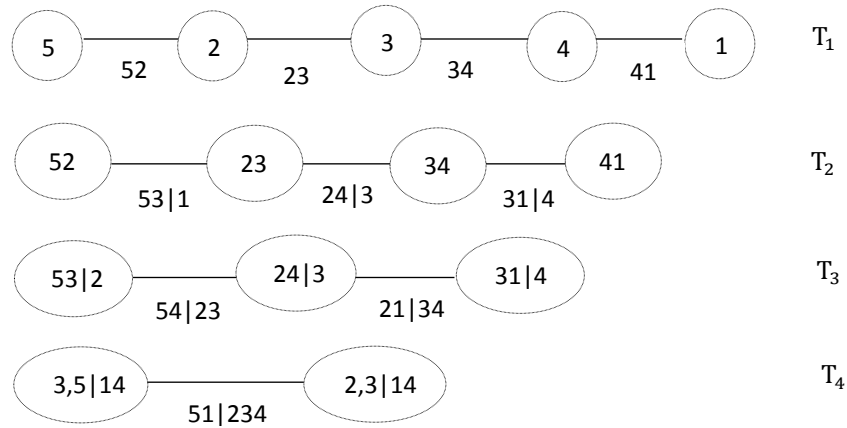
$$\prod_{k=1}^n f(x_k) \prod_{j=1}^{n-1} \prod_{i=1}^{n-j} c_{i,i+j|i+1,\dots,i+j-1} F(x_{i+j}|x_{i+1}, \dots, x_{i+j-1}) \quad (2.66)$$

5 değişkenli D-Vine Copula bağlarına ait yoğunluk formül örneği;

$$\begin{aligned} f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = & f_1(x_1) \cdot f_2(x_2) \cdot f_3(x_3) \cdot f_4(x_4) \cdot f_5(x_5) \\ & \cdot c_{52} \{F_5(x_5), F_2(x_2)\} \cdot c_{23} \{F_2(x_2), F_3(x_3)\} \\ & \cdot c_{34} \{F_3(x_3), F_4(x_4)\} \cdot c_{41} \{F_4(x_4), F_1(x_1)\} \\ & \cdot c_{53|2} \{F(x_5|x_2), F(x_3|x_2)\} \cdot c_{24|3} \{F(x_2|x_3), F(x_4|x_3)\} \\ & \cdot c_{31|4} \{F(x_3|x_4), F(x_1|x_4)\} \cdot c_{54|23} \{F(x_5|x_2, x_3), F(x_4|x_2, x_3)\} \\ & \cdot c_{21|34} \{F(x_2|x_3, x_4), F(x_1|x_3, x_4)\} \\ & \cdot c_{51|234} \{F(x_5|x_2, x_3, x_4), F(x_1|x_2, x_3, x_4)\} \end{aligned} \quad (2.67)$$

şeklinde tanımlanır. Burada $f_1(x_1)$, $f_2(x_2)$, $f_3(x_3)$, $f_4(x_4)$ ve $f_5(x_5)$ marjinallerini, $c_{52} \{F_5(x_5), F_2(x_2)\}$, $c_{23} \{F_2(x_2), F_3(x_3)\}$, $c_{34} \{F_3(x_3), F_4(x_4)\}$ ve $c_{41} \{F_4(x_4), F_1(x_1)\}$ koşulsuz çiftlerini ve $c_{53|2} \{F(x_5|x_2), F(x_3|x_2)\}$, $c_{24|3} \{F(x_2|x_3), F(x_4|x_3)\}$, $c_{31|4} \{F(x_3|x_4), F(x_1|x_4)\}$, $c_{54|23} \{F(x_5|x_2, x_3), F(x_4|x_2, x_3)\}$, $c_{21|34} \{F(x_2|x_3, x_4), F(x_1|x_3, x_4)\}$ ve $c_{51|234} \{F(x_5|x_2, x_3, x_4), F(x_1|x_2, x_3, x_4)\}$ şartlı çiftlerini belirtmektedir.

5 boyutlu D-Vine Copula ağaç yapıları örneği;



Şekil 2.7. D-Vine copula için ağaç yapısı

D-Vine Copula ağaç yapısının örneği, 5 değişkenli D-Vine Copula bağı; 4 ağaç ve 10 kenardan oluşmaktadır. Her kenar bir pair-copula ile ilişkilidir. Benzer şekilde, bir D-asma çiftleri aşağıdaki sırayla gösterilir: (1, 2), (2, 3), (3, 4), ..., (d-1, d), (1, 3|2), (2, 4|3), ..., (d-2, d|d-1), (1, 4|2, 3), (2, 5|3, 4), ..., (d-3, d|d-2, d-1), ..., (1, d|2, ..., d-1). D-Vine Copula değişkenlerin belirli bir sırasını seçerek oluşturur. Daha sonra birinci ağaçta birinci ve ikinci değişkenin, ikinci ve üçüncü değişkenin, üçüncü ve dördüncü değişkenin bağımlılık yapılarını çift sıralar kullanarak modeller. İkinci ağaçta, ikinci değişkene verilen birinci ve üçüncü koşullara bağlı bağımlılık, üçüncü verilen ikinci ve dördüncü bağımlılık yapısıyla modellenir. Bir D-Vine Copula bağının Log-Olabilirlik fonksiyonu;

$$\ell_{DV}(\theta_{DV}|u) = \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^{d-1} \sum_{j=1}^{d-i} \log \left(\frac{[c_{j,j+i|(j+1):(j+i-1)}]}{\theta_{j,j+i|(j+1):(j+i-1)}} \right) \quad (2.68)$$

Marjinal dağılımları eşit olup, D-Vine copula terimlerinin parametrelerine bağlıdır [20, 22- 27, 29, 30, 33- 36, 59, 61, 62, 67, 78, 79, 82, 83, 85, 86,].

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Veri Seti

Büyük Dünya Endekslerine ait veriler 04.01.2010 – 28.12.2018 yılları arasında günlük olarak www.investing.com web adresinden indirilmiştir. 1778 gözlem kullanılmıştır. Çizelge 3.1. ve Çizelge 3.2.’de bu serilerin, getiri serilerinin tanımlayıcı istatistikleri yer almaktadır. Çizelge 3.1.’e bakıldığında, Avrupa Borsa Endeksleri ile Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin ortalamalarının birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Çizelge 3.1.’de standart sapmalarına bakılırsa, Avrupa Borsa Endekslerinde en büyük standart sapmanın BİST 100 endeksinin, Amerika ve Asya Borsa Endekslerine baktığımızda en büyük standart sapmaya sahip Bovespa endeksinin olduğu görülmektedir. Çarpıklık katsayısına bakılırsa Avrupa Borsa Endekslerinde FTSE 100 endeksi ve IBEX 35 endeksi negatif sola çarpık diğerleri pozitif sağa çarpık olduğunu aynı zamanda Amerika ve Asya Borsa Endekslerine baktığımızda tüm endeksler pozitif sağa çarpık olduğu görülmektedir. Basıklık katsayılarına baktığımızda Avrupa Borsa Endeksleri ile Amerika ve Asya Borsa endekslerinin hepsinin basık bir seri olduğu gözlemlenmektedir. Jarque-Bera testi ile Şekil 3.1’de Quantile grafiğinden tümünün normal dağılımına uymadığı, yani normalden çok uzak olduğu görülmektedir. Benzer şekilde Çizelge 3.2.’de getiri serisi için Avrupa ile Amerika ve Asya Borsa endekslerinin ortalamaları birbirinden farklı olduğu gözlemlenmiştir. Çizelge 3.2.’de getiri serisinde standart sapmaların Avrupa ile Amerika ve Asya Borsa endekslerinin hepsinin birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Çizelge 3.2.’de çarpıklık katsayısına baktığımızda Avrupa ile Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin hepsinin negatif sola çarpık olduğu görülmektedir. Çizelge 3.2.’de basıklık katsayılarına bakıldığında getiri serilerinin hepsinin daha sivri eğriye sahip olduğu görülmektedir. Çizelge 3.2.’de Jarque-Bera testi sonuçlarına göre getiri serilerinin de normalden uzak olduğu görülmektedir. Çizelge 3.2.’de ARCH LM (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity-Lagrange Multiplier) testi sonuçlarında Avrupa ile Amerika ve Asya Borsa endekslerinin finansal getiri serisi için güçlü ARCH etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

3.2. Büyük Borsa Endeksleri

Borsa endeksleri, hisselerdeki fiyat hareketlerinden hareket ederek borsanın genel yönünün belirlenmesinde kullanılır. Her borsada fiyatların genel değişimleri özel endeksler üzerinden izlenir. Borsa endeksleri, birden fazla hisse senedini içinde barındırır ve hisse

senetlerini performansının ölçümlendiği matematiksel hesaplamalar sonucu ortaya çıkan toplam bir değerdir [90]. Genellikle piyasaların gelişmişlik düzeyinin belirlenmesinde çeşitli uluslararası finansman kuruluşları ve finans uzmanları tarafından dünyadaki hisse senedi piyasaları ile ilgili olarak hazırlanan araştırma raporlarında sırasıyla piyasa kapitalizasyonu (market capitalization), işlem hacmi (trading volume) sermaye piyasasına gelen yurtiçi tasarrufların gayrisafi milli hasılaya oranı, yerel yatırımcı ve kurumsal yatırımcı tabanı, türev piyasaların varlığı, borsada işlem gören menkul kıymet çeşitliliği, akışkanlık (turnover ratio), yoğunlaşmalar (market concentration), dışı açıklık derecesi, yeni ihraç miktarları (new issues), borsaya kote şirket sayısı, ortalama şirket büyüklükleri, teknolojik altyapı ve borsanın kuruluş tarihi gibi kriterler kullanılmaktadır [91]. Ekonomik ve finansal sistemin kötüye gittiği veya iyiye gittiği her dönemde bir “barometre” olan borsa endeksleri bu olumlu ve olumsuz durumların hep bir göstergesi olmuştur. Dünya borsaları ekonomik ve finansal sisteme entegredir ve aynı zamanda sistemde meydana gelen her türlü hareketlenmeden etkilenirler ve her biri birer göstergedir. Küreselleşen dünyada finansal sistemin küreselleşme sürecine entegrasyonu da çok önemli bir realitedir. Sadece ülkenin iç dinamiklerinden kaynaklanan hareketlenmeler dışında komşu ve komşu olmayan diğer ülke piyasalarında meydana gelen olumlu ve olumsuz durumlarda ülke ekonomilerini ve finansal sistemlerini de etkilenmektedir. Bu durumda finansal sistemin barometresi olarak adlandırdığımız en önemli gösterge olan endeksler meydana gelen her türlü etkiyi gösterir duruma gelmektedir [91]. Borsa endeksleri ülke ekonomilerinin en iyi göstergeleridir. Yatırımcılar hisse senedi yatırımı yapmak istediklerinde, hisse senedi riski almadan, endekse yatırım yaparak, yükseliş ve düşüşlerden kar edebilirler [92]. Dünya borsa endekslerini oluşturan endeksler, her ülkenin ekonomisi ve siyasi riskleri farklı olduğu için aynı zamanda ilgili endeksi oluşturan hisse senetlerinin performansları farklı olduğu için birbirlerinden de performansları farklıdır. Dünya Borsası endekslerin de yer alan şirketlerin çok büyük kısmı çok uluslu olduğu için aynı anda birden fazla ülkenin borasında işlem görebilirler. Uluslararası endeks şirketleri hisse senedi, tahvil, emtia, menkul kıymet, tahvil, yatırım fonu ve çeşitli alternatif varlıkları kapsayabilirler [39].

3.2.1. Avrupa Borsa Endeksleri

Dünyanın en büyük ekonomilerinin oluşturduğu Avrupa Borsa Endeksleri profesyonel yatırımcıların portföylerinde önemli yer tutmaktadır. Avrupa Borsa Endeksleri piyasalar açısından da önemli sinyal üreticiler arasındadır. Avrupa Borsa endeksleri ait oldukları ülkelerin ekonomilerinde pozitif gelişmeleri ile yatırımcılar için yüksek kazançlar oluştururken o ülkenin

ekonomileri hakkında da önemli fikirler vermektedir. Aynı zamanda küresel piyasaların yönünde yüksek etkiye sahip olan endekslerin yükselişi diğer ülkeler açısından da yükseliş olabileceği beklentisini oluşturmaktadır [39].

3.2.1.1. BIST 100

Borsa İstanbul'un gösterge endeksi olarak da bilinen BIST 100, Ulusal Pazar'da işlem gören şirketler ile Kurumsal Ürünler Pazarı'nda işlem gören girişim sermayesi yatırım ortaklıkları ve gayrimenkul yatırım ortaklıkları arasından seçilen 100 şirketin hisse senetlerini temsil etmektedir. Bu şirketler ise Türkiye'nin en büyük işlem hacmine ve piyasa değerine sahip şirketleridir. Bu nedenle de Türk borsasının göstergesi olarak kabul edilmektedir [93].

3.2.1.2. FTSE 100

Londra Borsası'nda işlem gören 100 büyük İngiliz şirketinin hisselerini kapsayan FTSE 100 Endeksi, piyasa değeri ağırlıklı veya (sermayeleştirme ağırlıklı) bir endekstir, hisse senetlerinin tümü piyasa değerine göre ağırlıklandırılmaktadır [90].

3.2.1.3. CAC 40

CAC 40 endeksi, Paris Borsası'ndaki en büyük çok uluslu 40 şirketten oluşmaktadır. Endeks, Euronext Paris'in ana karşılaştırma endeksidir. Endekste yer alan şirketlerin işletmelerinin ve iş güçlerinin üçte ikisi Fransa dışında yer almaktadır. Listelenmiş hisse senetlerinin yaklaşık %45'i yabancı yatırımcılara aittir [90].

3.2.1.4. DAX 30

DAX (Deutscher Aktien Index-Alman menkul kıymetler endeksi), Frankfurt Borsasında işlem gören 30 büyük Alman şirketinin 3'er aylık performanslarını yansıtmaktadır. DAX endeksi, Almanya'nın en önemli hisse senedi endeksidir. En büyük 30 şirketi içerir. 1988 yılında Almanya'nın Frankfurt kentinde bulunan iş adamları tarafından, hisse senetlerini kontrol altında tutmak ve borsa kartelleşmeyi engellemek amacıyla kuruldu. DAX Endeksi, Xetra adındaki elektronik işletim sistemi üzerinden yürütülmektedir [92].

3.2.1.5. IBEX 35

İspanyol Borsası Borsa de Madrid’de işlem gören en likit 35 hisse senedinden oluşan IBEX 35 endeksi 1992 yılında oluşturulmuştur. Endeksin performansı ülke ekonomisi, gayrimenkul sektörünün performansı, işlem gören hisse senetleri ile birlikte borsanın performansını göstermesi açısından önemlidir [90].

3.2.2. Amerika Ve Asya Borsa Endeksleri

Amerika borsaları ve endeksleri küresel piyasaların merkezidir diyebiliriz. Finans piyasalarında finansçıların kullandığı bir söz vardır; "Amerika hapşırırsa gelişmekte olan piyasa ekonomileri hasta olur". Bu söz Amerikan borsaları ve endeksleri için de geçerlidir. Amerikan borsaları ve endekslerinin ürettiği veriler diğer ülke ekonomileri ve piyasaları için referans niteliğindedir [39]. Asya kıtasında 47 ülkenin var olduğu bilinmektedir ve bu ülkeler göz önüne alındığı zaman birçok önemli borsanın varlığı da söz konusudur. Genel olarak petrole, perakende, teknoloji, tarım gibi sektörlerle dayalı olan ekonominin gücü tahmin edilebilir. Buna rağmen küresel finansal durgunluğun vermiş olduğu olumsuz etkiler de gözlenmektedir [93].

3.2.2.1. S&P 500

Standart and Poor’s 500 endeksi, Amerika’da faaliyet gösteren değeri en yüksek 500 şirketin hisse senetlerinden oluşmaktadır. S&P 500 endeksini oluşturan şirketler; sermaye, likidite, pazar payı, karlılık gibi kriterlere göre sektörlerinin en güçlü şirketlerinden seçilir. Endeks ilk etapta Amerikan ekonomisinin performansını ölçmek amacıyla oluşturulmuşsa da ilerleyen zamanda Forex piyasasının en gözde endeksleri arasına girmiştir [90]. S&P dünyanın lider endeks sağlayıcısıdır. Dünyanın en çok takip edilen hisse senedi endeksi S&P500 dâhil olmak üzere 1,25 Trillion ABD Doları tutarındaki bir büyüklük S&P endeks ailesine dâhildir [92].

3.2.2.2. BOVESPA

Brezilya’ya ait Bovespa Endeksi işlem hacmi açısından Amerika’da dördüncü, dünyada ise on üçüncü en büyük borsa olan Sao Paulo Borsasında işlem gören, en büyük 50 şirketin hisselerinden oluşmaktadır [94].

3.2.2.3. NIKKEI 225

Nikkei 225 Endeksi, Asya'nın en büyük borsalarından Tokyo Borsası'nın en fazla işlem hacmine sahip 225 hissesinden oluşmaktadır. 1950 yılında hesaplanmaya başlayan Endeks'te Toyota, Bridgestone, Kikoman ve Panasonic gibi çeşitli sektörlerden hisseler yer almaktadır. Nikkei Endeksi, Dow gibi fiyat ağırlıklıdır. Fiyatı yüksek olan hisse endekste daha fazla ağırlığa sahiptir dolayısıyla büyük şirketler endeksin hareketinde daha etkili olur. Japonya ekonomisinin ağırlıklı olarak ABD'ye yapılan ihracata dayalı olması nedeniyle Nikkei, ABD piyasalarının ve endekslerinin hareketlerini izler [90].

3.2.2.4. SHANGAI

Shanghai Endeksi, Asya'nın 2. büyük borsası ve piyasa değeri anlamında dünyanın 6. büyük borsasıdır. Borsa, yabancı yatırımcılara açık değildir. Doğrudan kar amacı gütmeyen bir kuruluş olan Çin Menkul Kıymetler Düzenleme Komisyonu tarafından denetlenmektedir. Kapsamlı, açık ve hizmet odaklı bir pazar yapısıyla, piyasaya sürülen SSE, hisse senedi, tahvil, fon ve türev ürünleri sunmaktadır [93].

3.2.2.5. KOSPI

KOSPI Endeksi, Güney Kore'nin tek menkul kıymetler borsasıdır yer alan Endekslerden biridir. Merkezi Busan'dır ve nakit piyasalar, piyasa gözlemi Seul'da yapılmaktadır. Borsa, Kore Borsası, Kore Vadeli İşlem Borsası ve KOSDAQ entegrasyonudur. Türev piyasa işlemleri de yapılan Kore Borsası'nda listelenmiş 1796 şirket bulunmaktadır [93].

Çizelge 3.1. Veri kümesi için tanımlayıcı istatistikler

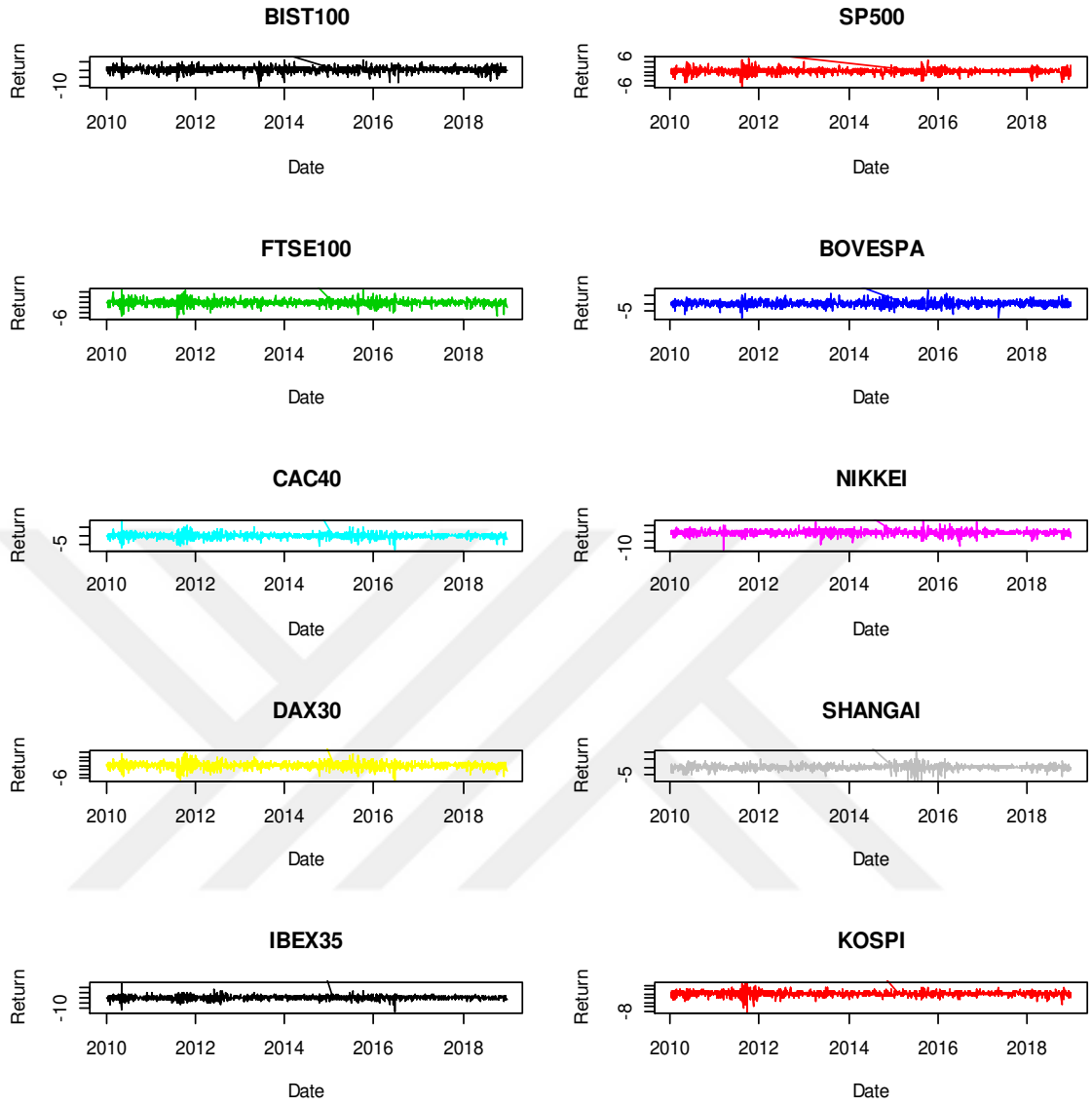
Avrupa Borsa Endeksleri					
	BIST100	FTSE100	CAC40	DAX30	IBEX35
Mean	77395.98	6431.716	4303.937	9279.350	9565.869
Median	76656.23	6500.590	4292.995	9518.690	9802.800
Maximum	120845.3	7788.440	5621.920	13559.60	12222.50
Minimum	48739.43	4805.800	2781.680	5164.210	5956.300
Std. Dev.	16021.80	702.4304	696.9557	2334.756	1172.931
Skewness	0.564790	-0.030681	0.017204	0.027563	-0.499699
Kurtosis	2.798214	2.049650	2.012001	1.699543	2.709341
Jarque-Bera Probability	97.54319	67.18837	72.40358	125.5140	80.25302
	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Amerika ve Asya Borsa Endeksleri					
	SP500	BOVESPA	NIKKEI	SHANGAI	KOSPI
Mean	1858.347	60756.44	15163.22	2790.360	2029.024
Median	1916.615	59082.25	15380.23	2797.950	1996.630
Maximum	2930.750	89820.09	24124.15	5166.350	2598.190
Minimum	1022.580	37497.48	8160.010	1950.010	1552.790
Std. Dev.	520.0059	10699.44	4754.592	560.1892	201.2670
Skewness	0.199371	0.624906	0.048472	0.814985	0.697961
Kurtosis	1.936735	2.951780	1.639150	4.314283	3.442057
Jarque-Bera Probability	95.53249	115.8928	137.8921	324.7916	158.8358
	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Şekil 3.1. Veri seti için Quantile grafiği

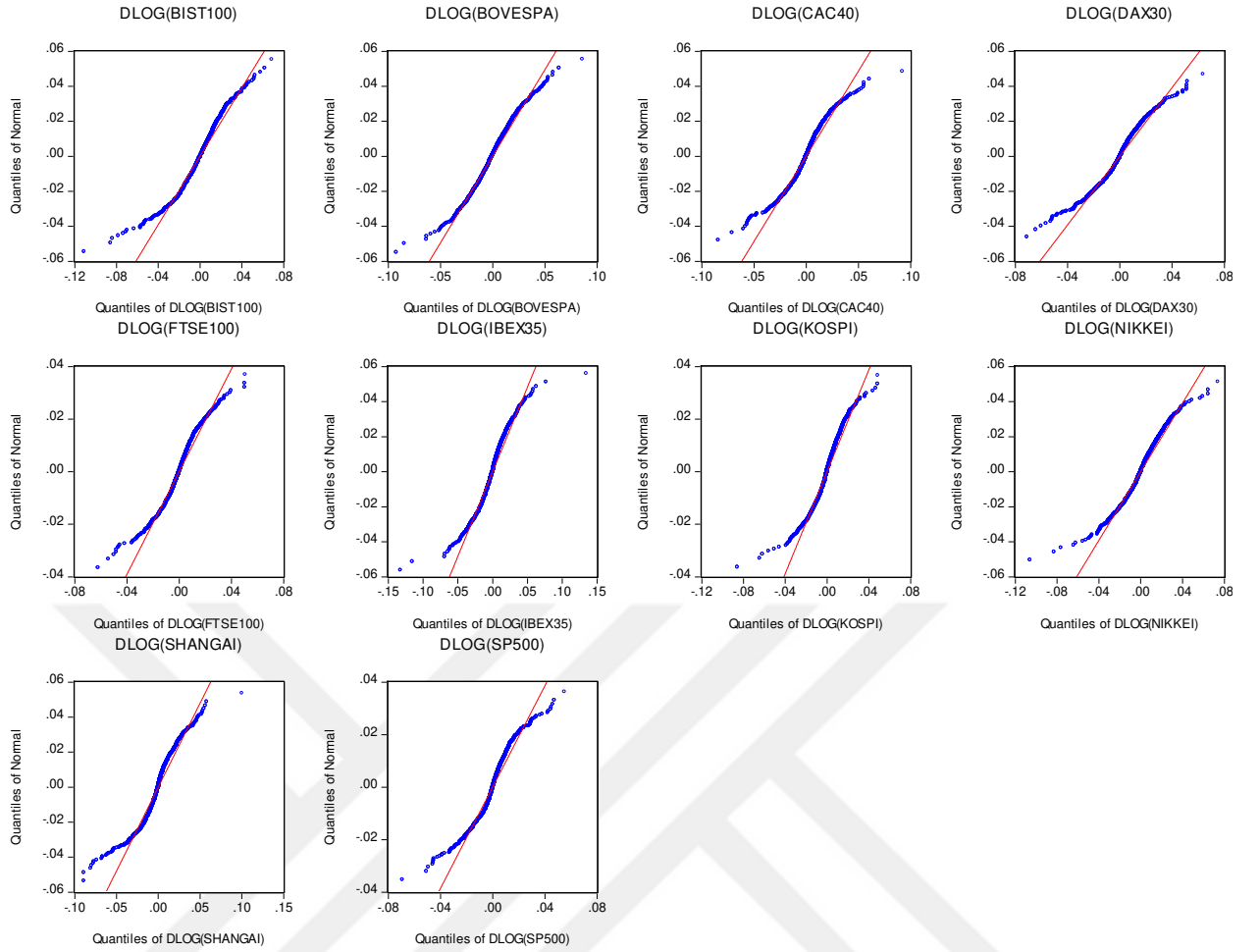
Çizelge 3.2. Getiri veri kümesi için tanımlayıcı istatistikleri

Avrupa Borsa Endeksleri					
	BIST100	FTSE100	CAC40	DAX30	IBEX35
Mean	0.000297	0.000114	8.62E-05	0.000314	-0.000201
Median	0.001002	0.000493	0.000422	0.000804	0.000285
Maximum	0.068952	0.050793	0.092208	0.063889	0.134836
Minimum	-0.110638	-0.061994	-0.083844	-0.070673	-0.131853
Std. Dev.	0.015898	0.010653	0.013988	0.013475	0.016289
Skewness	-0.686116	-0.310387	-0.226168	-0.293726	-0.273431
Kurtosis	7.068383	6.654569	7.262268	5.772877	10.73345
Jarque-Bera Probability	1364.941 0.000000	1017.424 0.000000	1360.259 0.000000	594.8467 0.000000	4450.292 0.000000
ARCH LM Probability	23,55423 0.000000	37,40796 0.000000	35,08209 0.000000	43,11427 0.000000	105,00061 0.000000

Amerika ve Asya Borsa Endeksleri					
	SP500	BOVESPA	NIKKEI	SHANGAI	KOSPI
Mean	0.000442	0.000128	0.000355	-0.000148	0.000104
Median	0.000672	-4.51E-05	0.000684	0.000427	0.000369
Maximum	0.055124	0.086012	0.074262	0.100453	0.049000
Minimum	-0.068958	-0.092110	-0.105758	-0.088729	-0.085676
Std. Dev.	0.010373	0.015973	0.014716	0.015533	0.010566
Skewness	-0.396189	-0.030393	-0.432826	-0.557363	-0.751466
Kurtosis	7.755728	5.361384	6.989124	8.535014	8.965109
Jarque-Bera Probability	1721.085 0.000000	413.1399 0.000000	1233.717 0.000000	2360.374 0.000000	2801.835 0.000000
ARCH LM Probability	88,18770 0.000000	18,20955 0.000000	100,23955 0.000000	72,57039 0.000000	148,6869 0.000000



Şekil 3.2. Getiri veri seti için yıllara göre değişim grafiği



Şekil 3.3. Getiri veri seti için Quantile grafiği

3.3. Simülasyon Çalışması Yardımıyla Veri Setimiz İçin Farklı Olasılık Dağılımlarının Performans Değerlerinin Hesaplanması

Bu bölümde veri setimiz için özel bazlı olasılık dağılımlarının performanslarını değerlendirdik. Çizelge 3.3. ve Çizelge 3.4'e baktığımızda Gamma, Log-Logistic, Log-Normal, Rayleigh ve Weibull dağılımlarını gözlemledik. Çizelge 3.3.'de veri setimiz için seçtiğimiz olasılık dağılımlarının parametrelerini Matlab programı yardımıyla elde ettik. Çizelge 3.4.'de veri setimiz için parametre performans değerlerini hesapladık. Çizelge 3.3.'de elde ettiğimiz parametreleri kullanarak 1778 gözlem ile simülasyon çalışması yaptık. Çizelge 3.5.'de ise yapmış olduğumuz simülasyon çalışması ile RMSE değerlerini hesapladık. Çizelge 3.4.'de Avrupa Borsa Endekslerine bakıldığında BIST 100 ve CAC 40 endeksinin Log-Normal dağılımının, FTSE 100 ve IBEX 35 endeksinin Gamma dağılımının ve DAX 30 endekslerinin Weibull dağılımının en iyi performansı sergilediğini gözlemledik. Amerika ve Asya Borsa Endekslerine baktığımızda BOVESPA ve SHANGAI endeksinin Log-Normal dağılımının, S&P

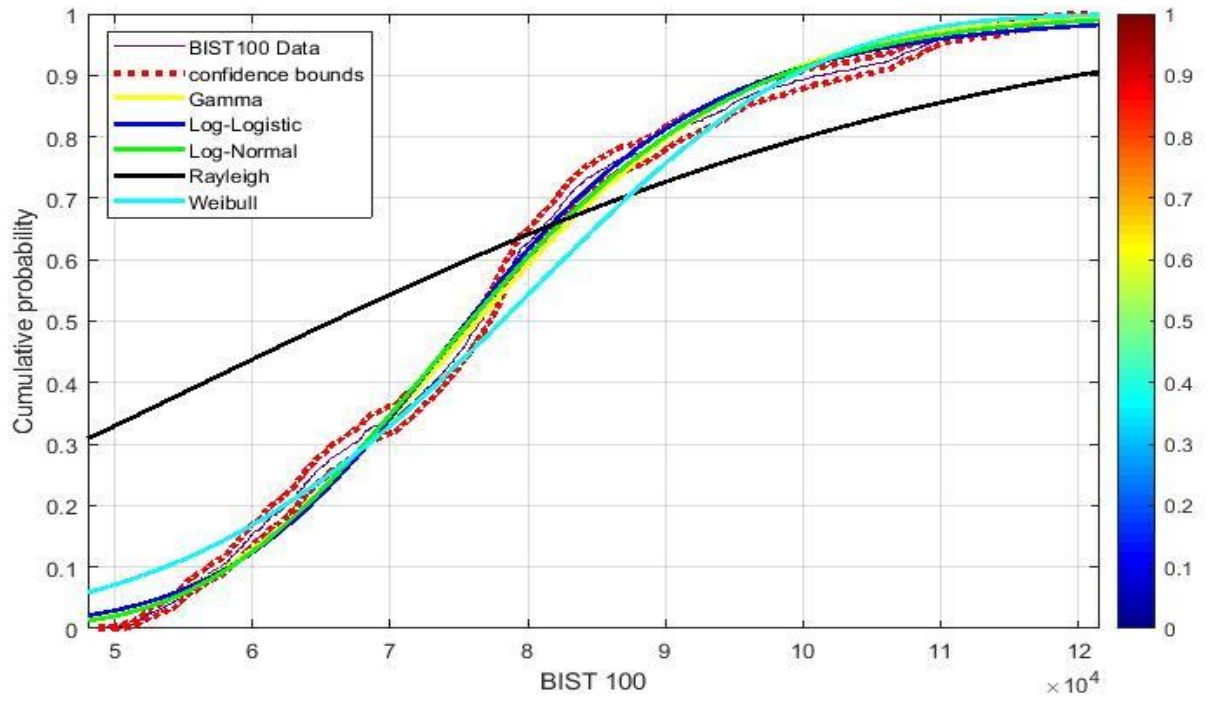
500 endeksinin Gamma dağılımının, NIKKEI 225 endeksinin Weibull dağılımının ve KOSPI endeksinin ise Log-Logistic dağılımının en iyi performansı sergilediğini gözlemledik. Çizelge 3.5.'de hesapladığımız RMSE değerlerinin Çizelge 3.4.'de hesaplanan en iyi performans değerlerine yakın ve kanıtlar nitelikde olduğunu gözlemledik. Avrupa ile Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafiklerine yer verdik. Bu grafiklerde de veri setimiz için en uygun performansı sergileyen dağılımın güven sınırlarının (confidence bounds) içinde yada en yakın olduğunu gözlemledik. Avrupa Borsa Endeksleri için RMSE değerlerinin özet grafiği ve Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin RMSE değerlerinin özet grafiğini çizdik. Avrupa ile Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için uyguladığımız simülasyon verimiz için RMSE değerlerinin grafiklerini çizdik.

Çizelge 3.3. Veri kümesi için seçilen olasılık dağılımlarının elde edilen parametreleri

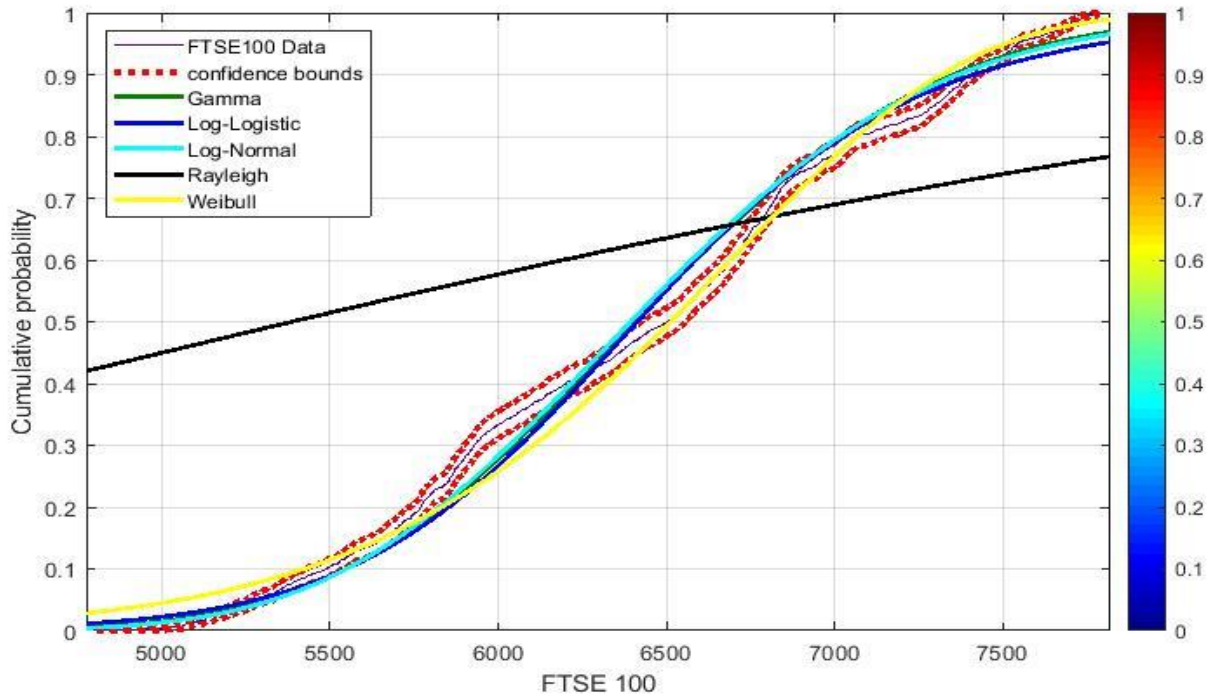
	Gamma		Log logistic		Lognormal		Rayleigh	Weibull	
	a	b	μ	σ	μ	σ	a	a	b
BIST 100	24,1303	3207,42	11,2336	0,118561	11,2358	0,203636	55886,9	84015,2	5,01284
FTSE 100	82,8283	77,6512	8,76601	0,065903	8,76295	0,110489	4574,94	6747,23	10,2999
CAC 40	37,3551	115,217	8,35828	0,098102	8,35384	0,165304	3082,97	4602,14	6,96765
DAX 30	15,1773	611,396	9,11293	0,159713	9,10224	0,261818	6765,88	10189,3	4,53927
IBEX 35	62,6529	152,68	9,16895	0,073344	9,15795	0,128753	6814,72	10068,4	9,87561
S&P 500	12,4809	148,895	7,49587	0,174987	7,48685	0,288313	1364,5	2054,74	3,97432
BOVESPA	33,5333	1811,82	10,9944	0,099562	10,9996	0,172164	43622	65348,7	5,77004
NIKKEI	9,62293	1575,74	9,58924	0,204188	9,57377	0,331491	11236,5	16885,7	3,62084
SHANGAI	26,1556	106,683	7,91459	0,114792	7,91469	0,194793	2012,43	3021,89	4,88982
KOSPI	105,04	19,3166	7,60471	0,052418	7,61054	0,097047	1441,77	2123,97	9,68292

Çizelge 3.4. Veri kümesi için seçilen olasılık dağılımlarının parametre performans değerleri

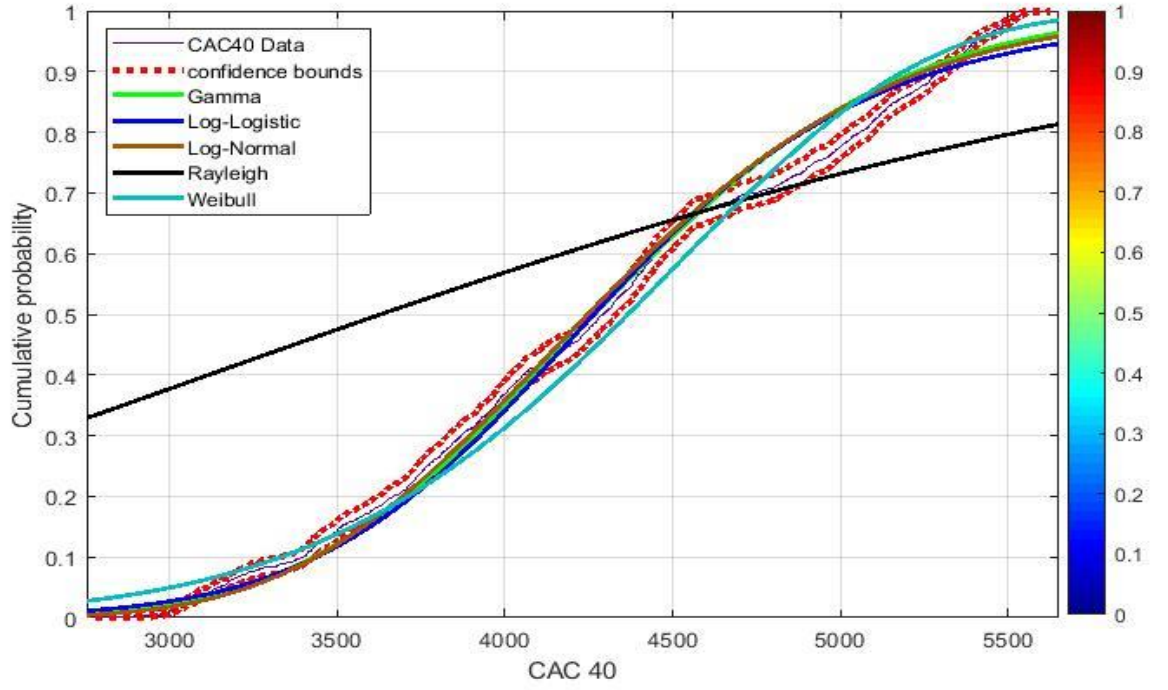
Büyük Dünya Borsa Enksleri			Gamma	Log logistic	Lognormal	Rayleigh	Weibull
Avrupa Borsa Endeksi	BIST 100	log <i>l</i>	-19682,3	-19706,8	-19670,1	-20671,6	-19806,5
		AIC	39368,6	39423,6	39344,2	41345,2	39617
		BIC	39377,5	39432,5	39353,1	41349,6	39625,9
	FTSE 100	log <i>l</i>	-14180,5	-14247,8	-14186,2	-16168,7	-14199,8
		AIC	28365	28499,6	28376,4	32339,4	28403,6
		BIC	28373,9	28508,5	28385,3	32343,8	28412,5
	CAC 40	log <i>l</i>	-14165,3	-14232,3	-14175,2	-15492,5	-14176
		AIC	28374,6	28468,6	28354,4	30987	28356
		BIC	28343,5	28477,5	28363,3	30991,4	28364,9
	DAX 30	log <i>l</i>	-16308,3	-16407,4	-16323,4	-16956,6	-16295,9
		AIC	32620,6	32818,8	32650,8	33915,2	32595,8
		BIC	32629,5	32827,7	32659,7	33919,6	32604,7
	IBEX 35	log <i>l</i>	-15132,1	-15168,7	-15160,6	-16833,4	-15028,6
		AIC	30268,2	30341,4	30325,2	33668,8	30361,2
		BIC	30277,1	30350,3	30334,1	33673,2	30070,1
Amerika ve Asya Borsa Endeksi	S&P 500	log <i>l</i>	-13614,2	-13702	-13622,7	-14135,5	-13633
		AIC	27232,4	27408	27249,4	28273	27270
		BIC	27241,3	27416,9	27258,3	28277,4	27278,9
	BOVESPA	log <i>l</i>	-18966,4	-18982	-18951,7	-20210,5	-19120,4
		AIC	37936,8	37968	37907,4	40423	38244,8
		BIC	37945,7	37976,9	37916,3	40427,4	38253,7
	NIKKEI 225	log <i>l</i>	-17563	-17675,3	-17581,3	-17922,4	-17545,4
		AIC	35130	35354,6	35166,6	35846,8	35094,8
		BIC	35138,9	35363,5	35175,5	35851,2	35103,7
	SHANGAI	log <i>l</i>	-13704,8	-13730,6	-13686,2	-14756,5	-13888,6
		AIC	27413,6	27465,2	27376,4	29515	27781,2
		BIC	27422,5	27474,1	27385,3	29519,4	27790,1
	KOSPI	log <i>l</i>	-11919,5	-11877,2	-11906,6	-14111,5	-12142,2
		AIC	23843	23758,4	23817,2	28225	24288,4
		BIC	23851,9	23767,3	23826,1	28229,4	24297,3



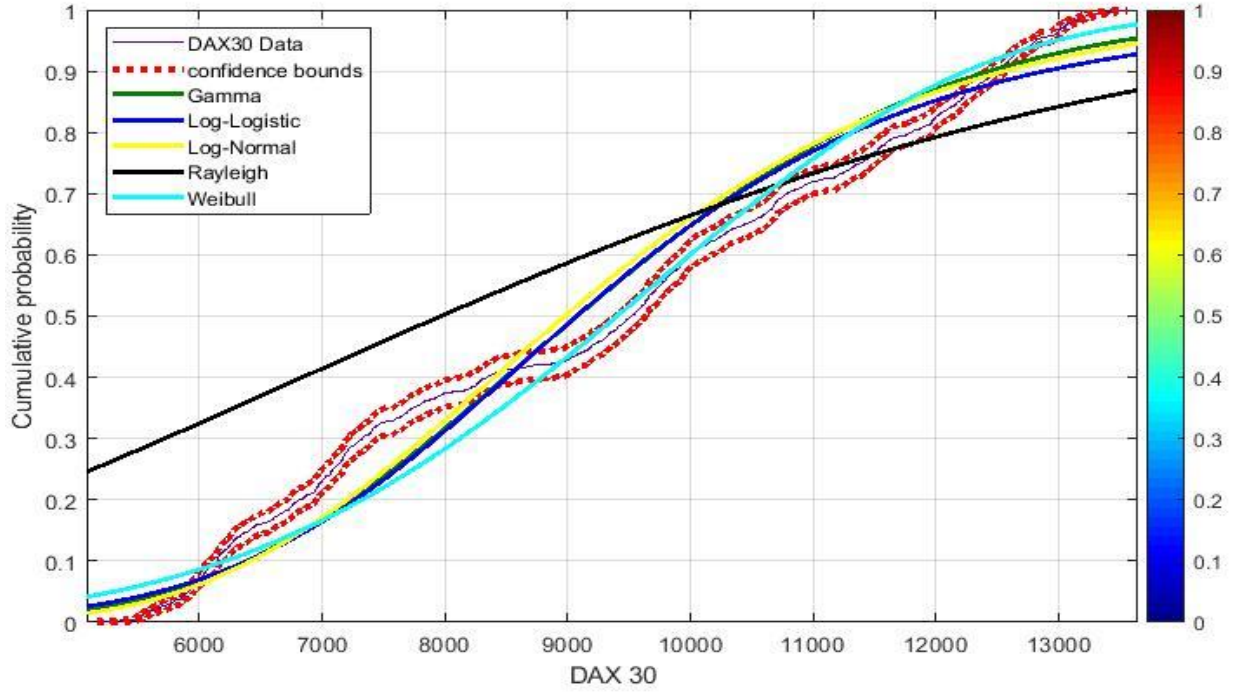
Şekil 3.4. BIST 100 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri



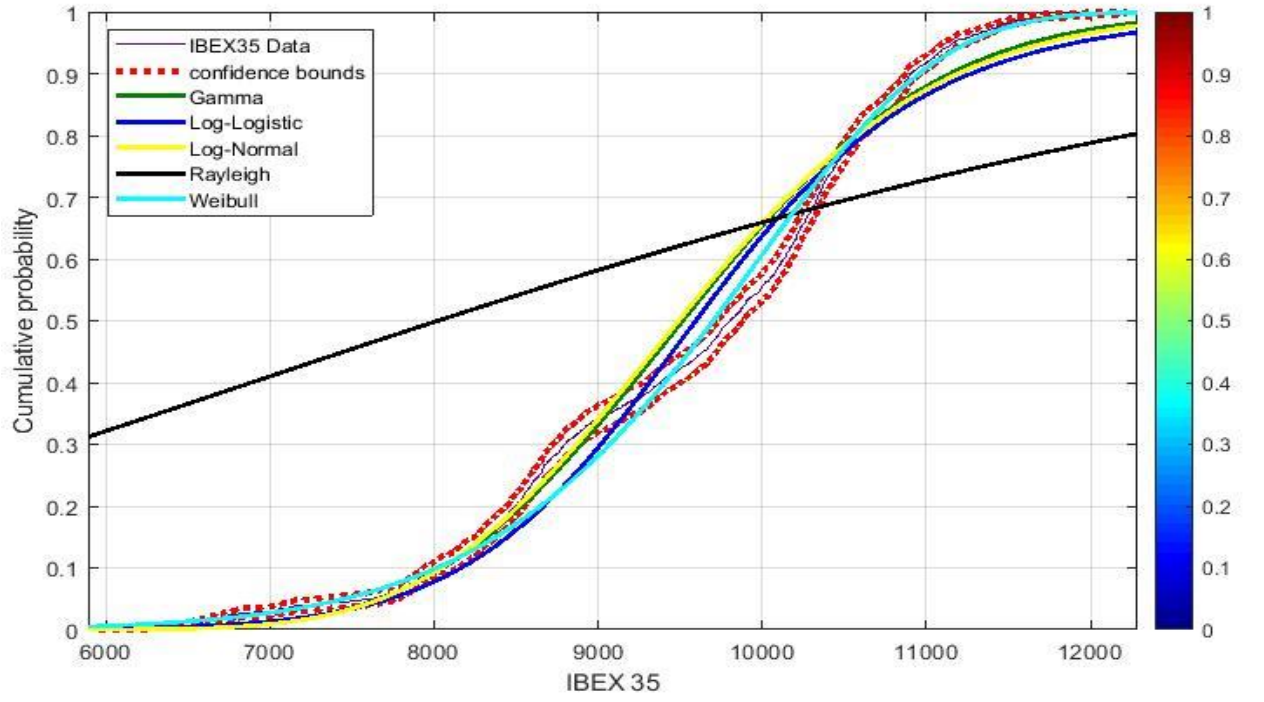
Şekil 3.5. FTSE 100 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri



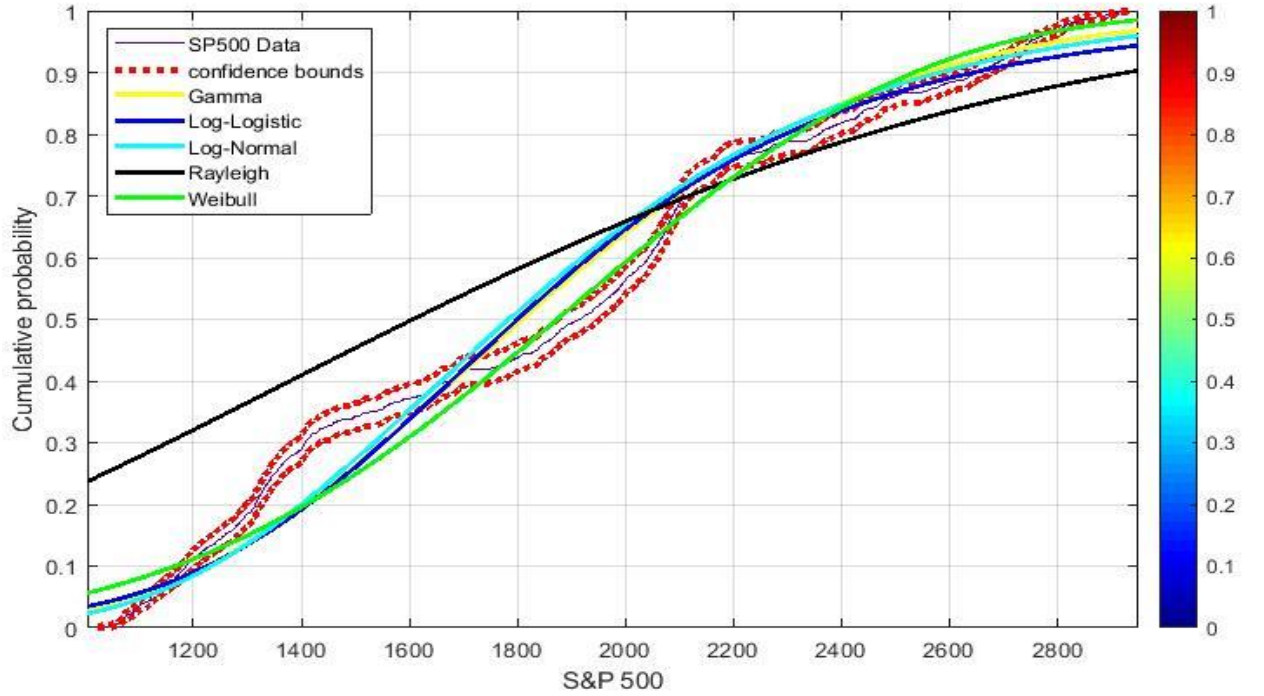
Şekil 3.6. CAC 40 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri



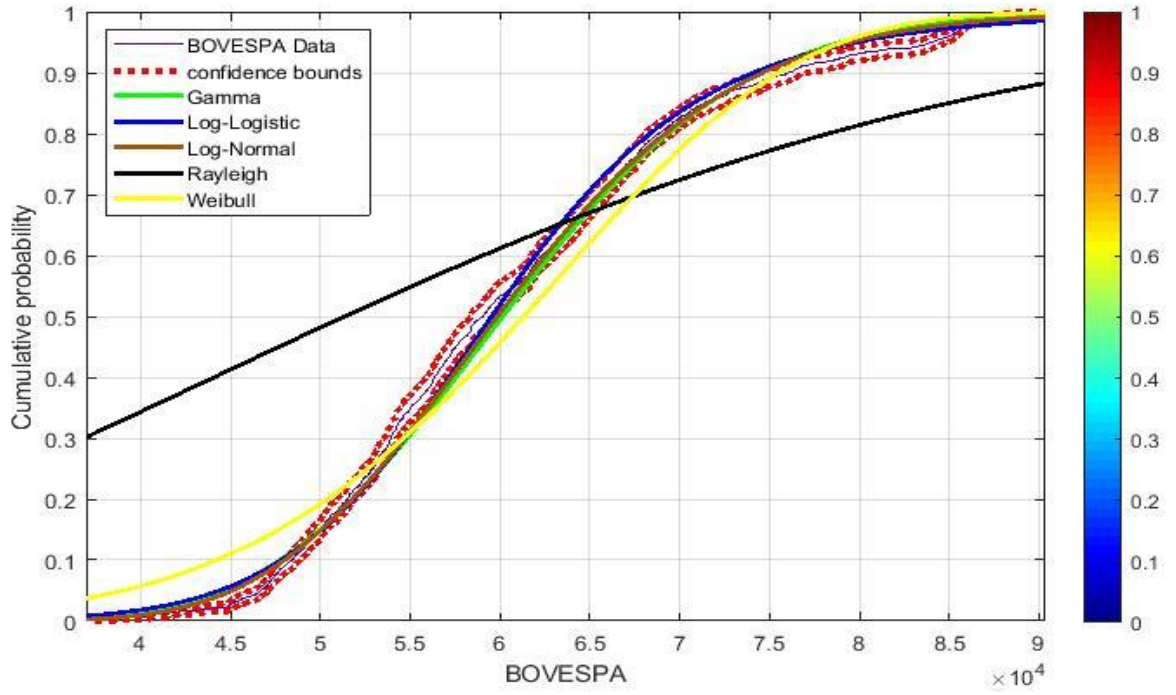
Şekil 3.7. DAX 30 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri



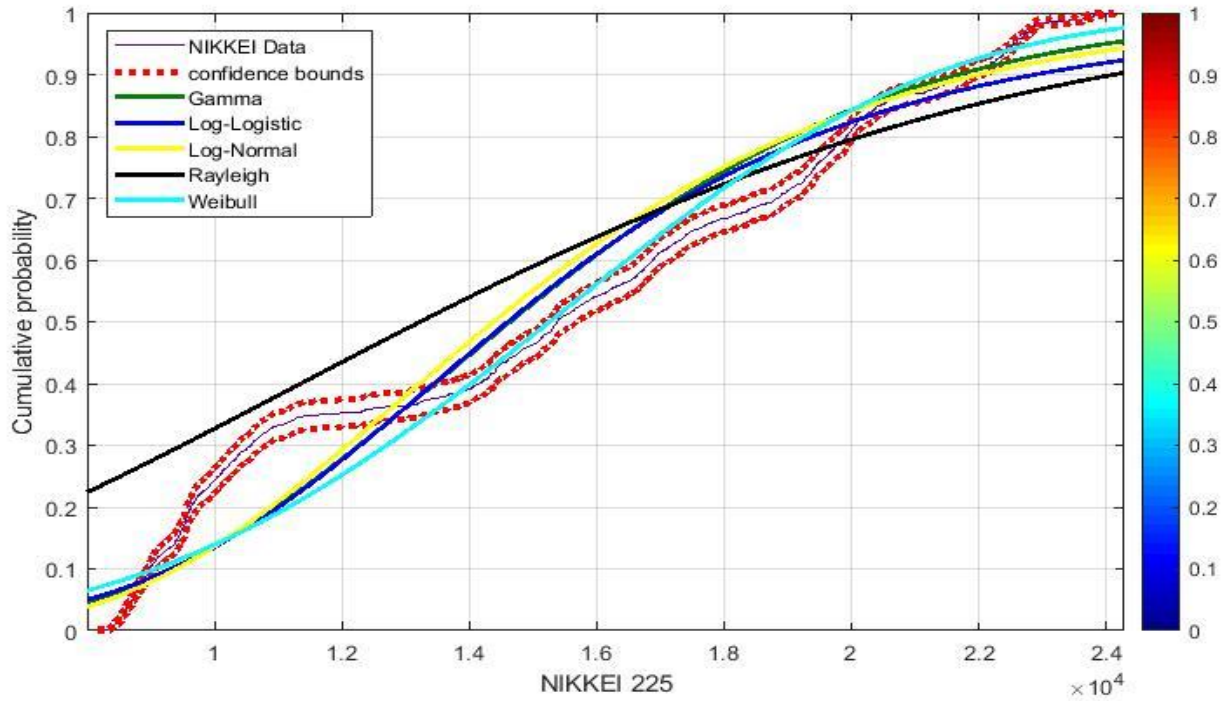
Şekil 3.8. IBEX 35 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri



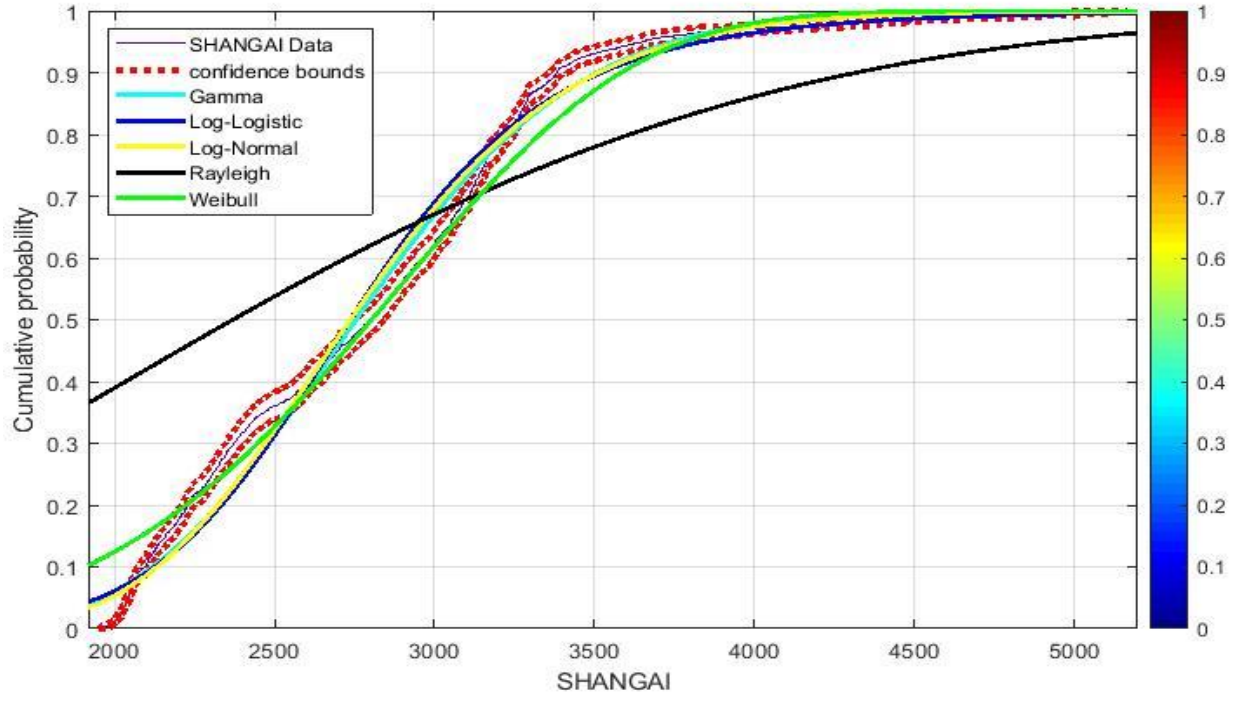
Şekil 3.9. S&P 100 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri



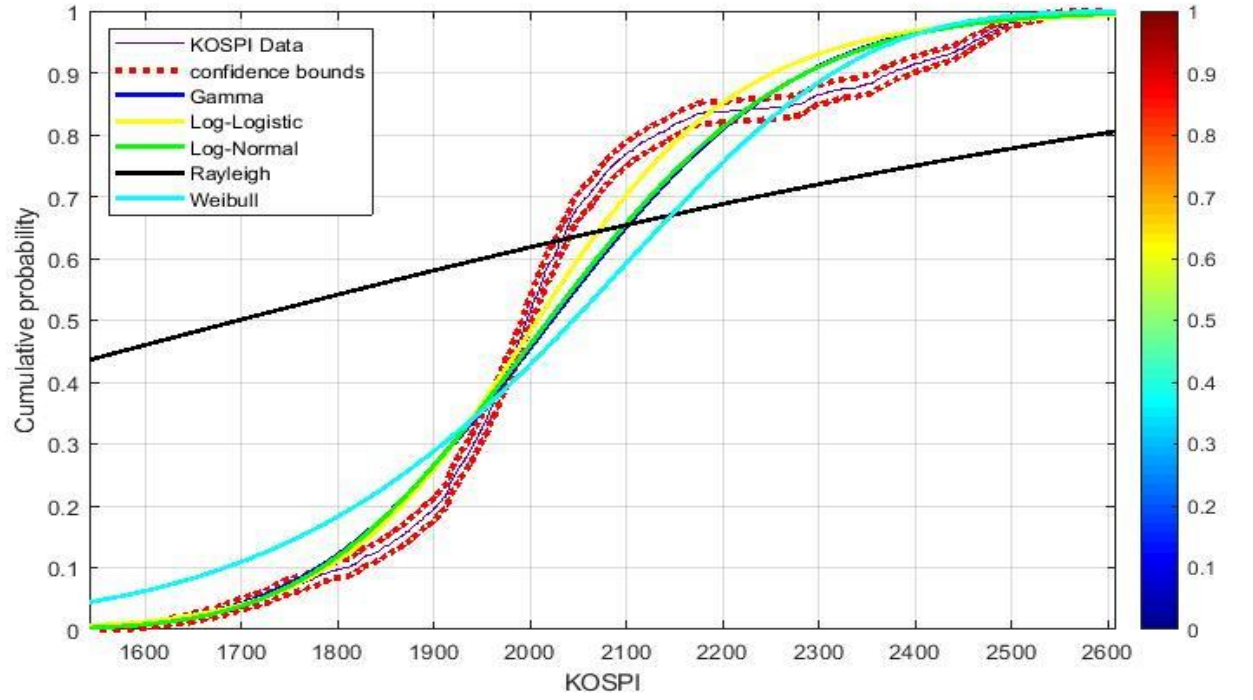
Şekil 3.10. BOVESPA Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri



Şekil 3.11. NIKKEI 225 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri



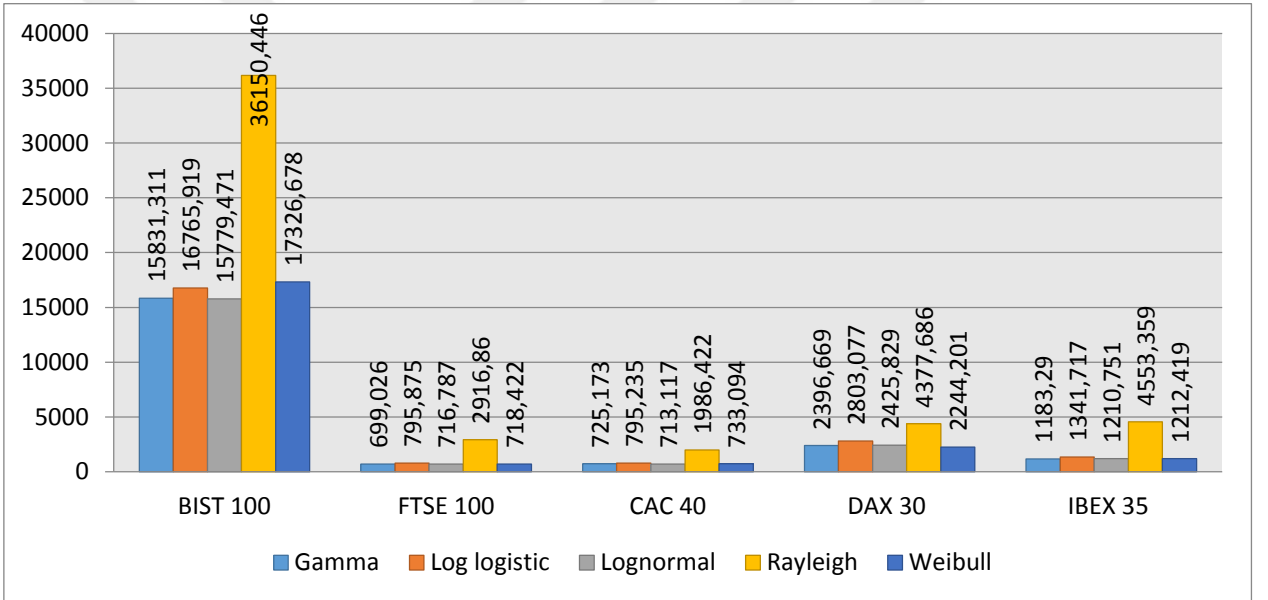
Şekil 3.12. SHANGAI Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri



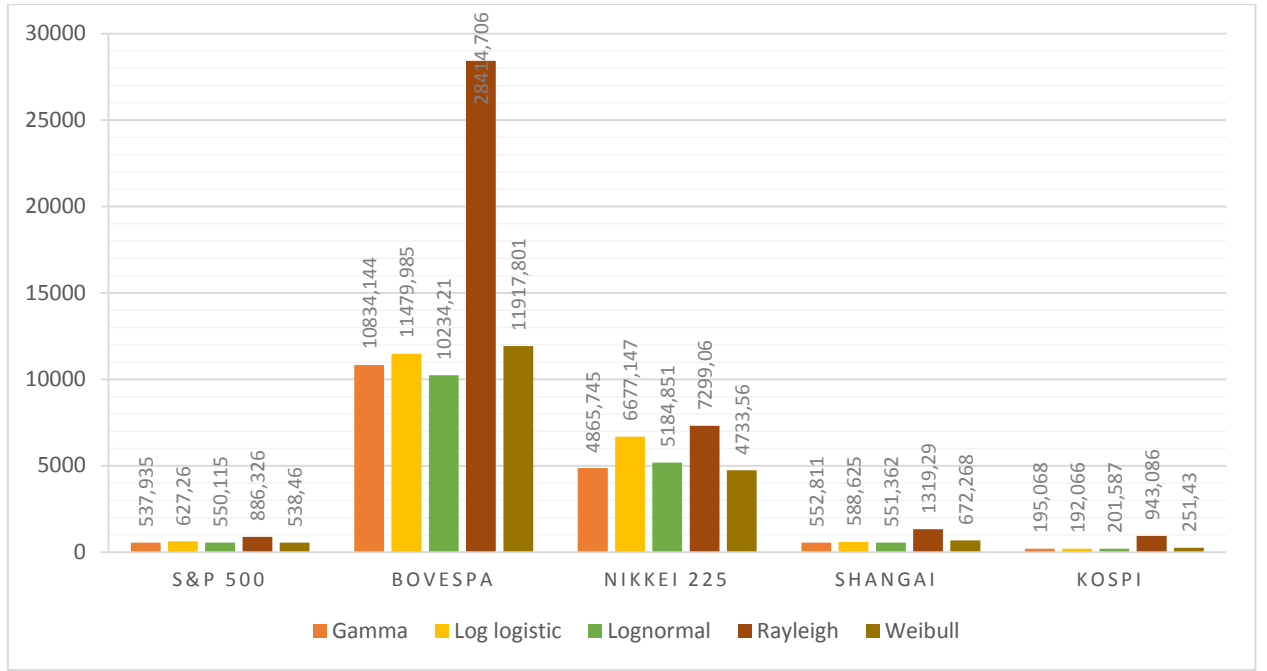
Şekil 3.13. KOSPI Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının kümülatif dağılım fonksiyonu grafikleri

Çizelge 3.5. Veri kümesi için seçilen olasılık dağılımlarının simülasyon çalışması ile performans değerlendirmesi

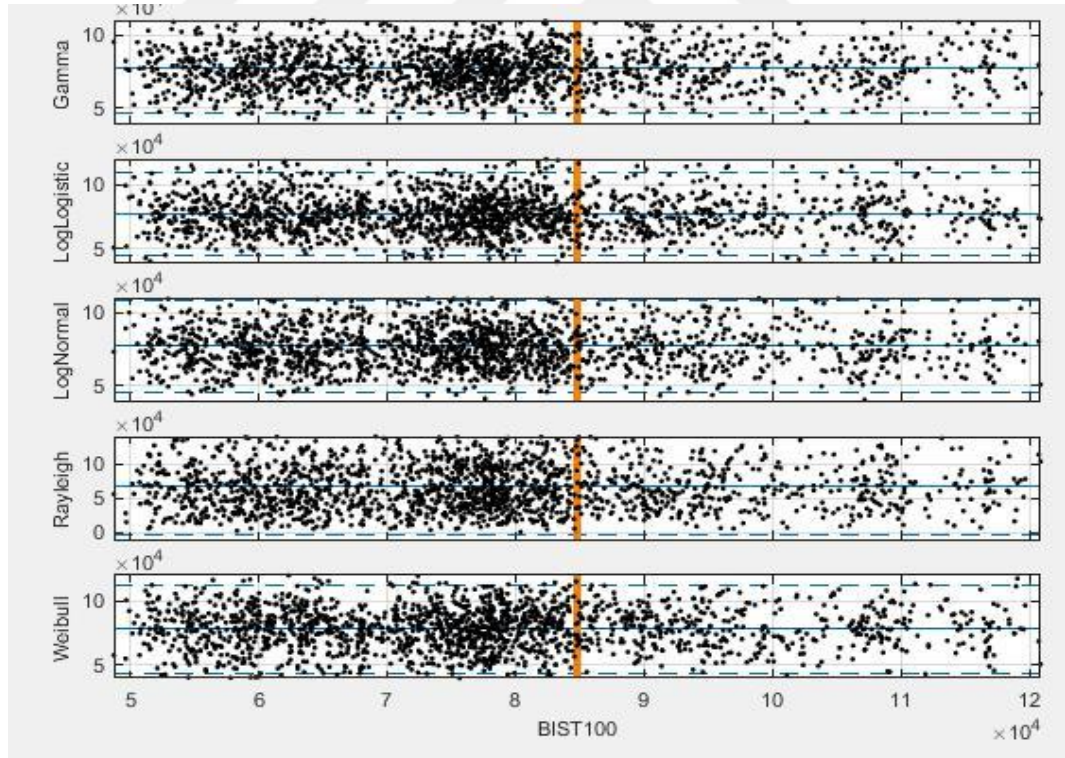
Büyük Dünya Borsa Endeksleri			Gamma	Log logistic	Log normal	Rayleigh	Weibull
Avrupa Borsa Endeksi	BIST 100	RMSE	15831,311	16765,919	15779,471	36150,446	17326,678
	FTSE 100	RMSE	699,026	795,875	716,787	2916,86	718,422
	CAC 40	RMSE	725,173	795,235	713,117	1986,422	733,094
	DAX 30	RMSE	2396,669	2803,077	2425,829	4377,686	2244,201
	IBEX 35	RMSE	1183,29	1341,717	1210,751	4553,359	1212,419
Amerika ve Asya Borsa Endeksi	S&P 500	RMSE	537,935	627,26	550,115	886,326	538,46
	BOVESPA	RMSE	10834,144	11479,985	10234,21	28414,706	11917,801
	NIKKEI 225	RMSE	4865,745	6677,147	5184,851	7299,06	4733,56
	SHANGAI	RMSE	552,811	588,625	551,362	1319,29	672,268
	KOSPI	RMSE	195,068	192,066	201,587	943,086	251,43



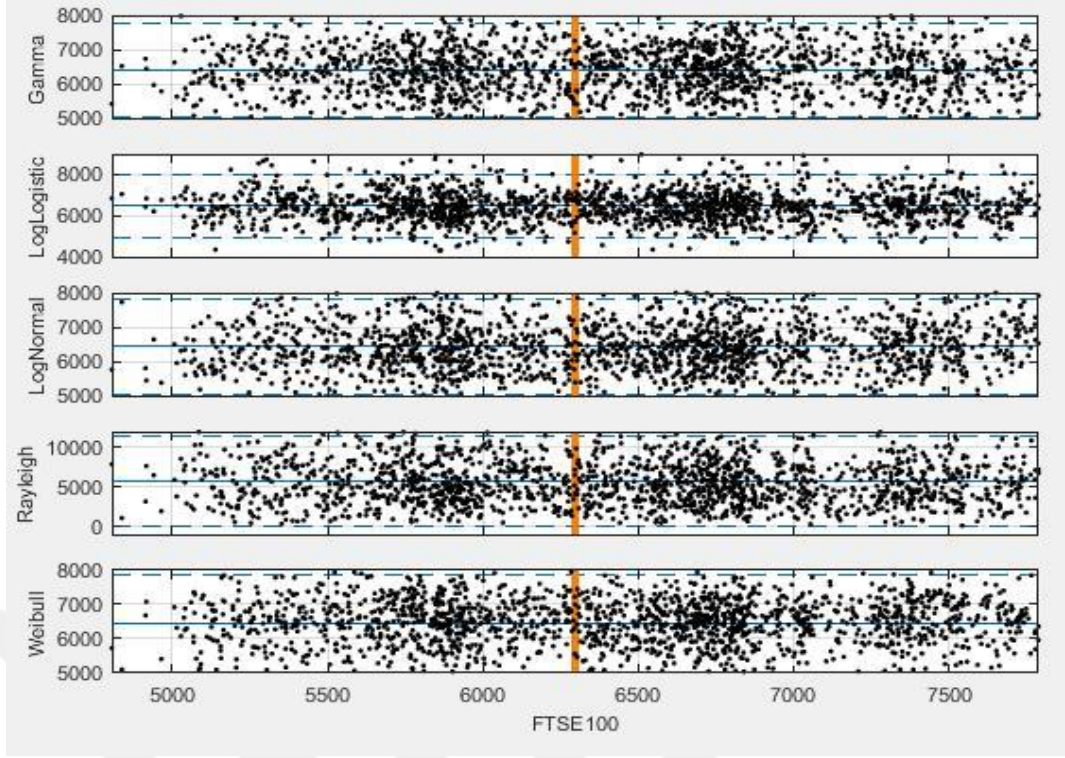
Şekil 3.14. Sırasıyla Avrupa Borsa Endeksleri için RMSE değişim grafikleri



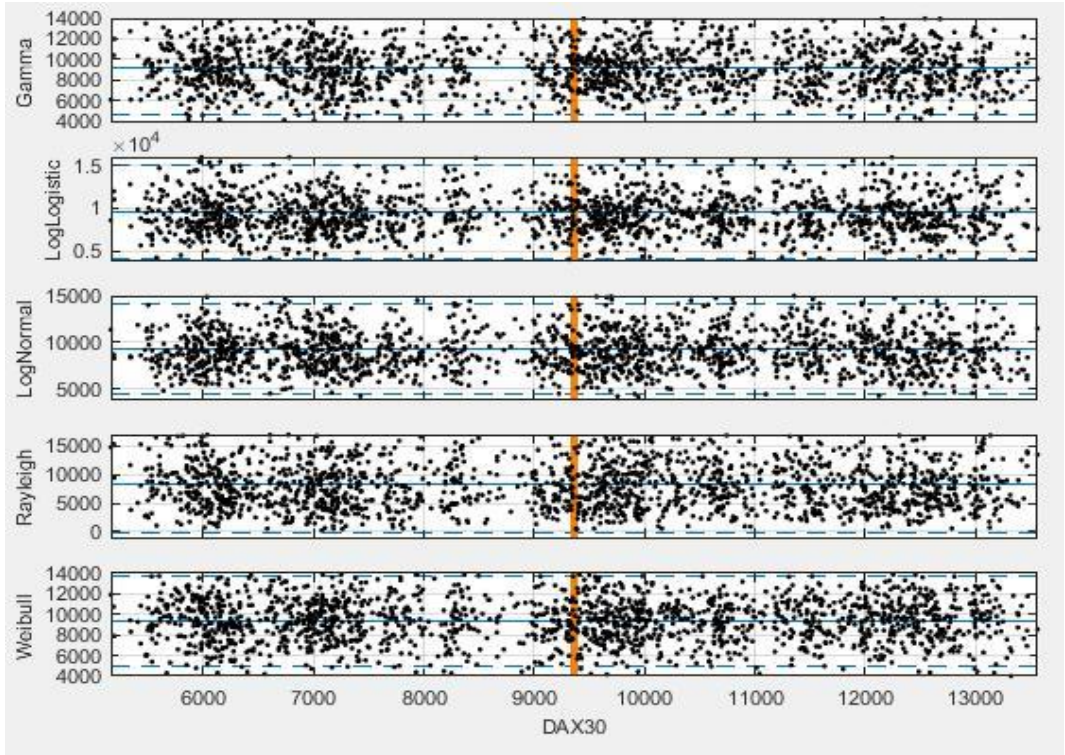
Şekil 3.15. Sırasıyla Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için RMSE değişim grafikleri



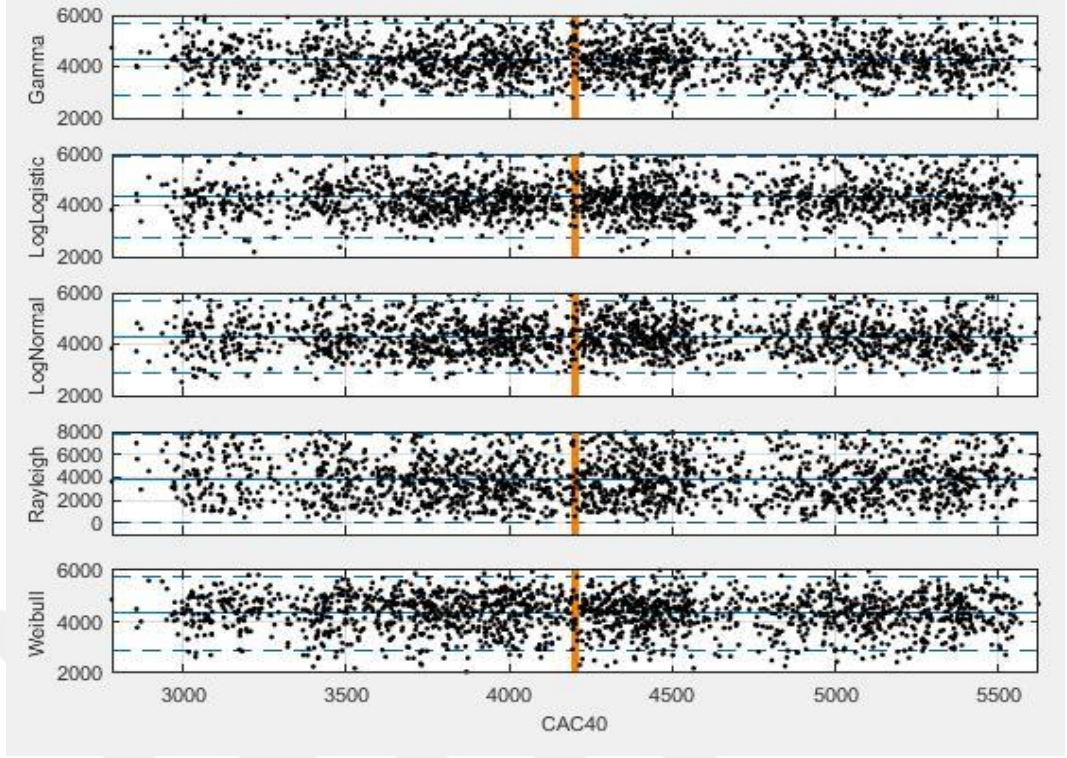
Şekil 3.16. BIST 100 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım grafikleri



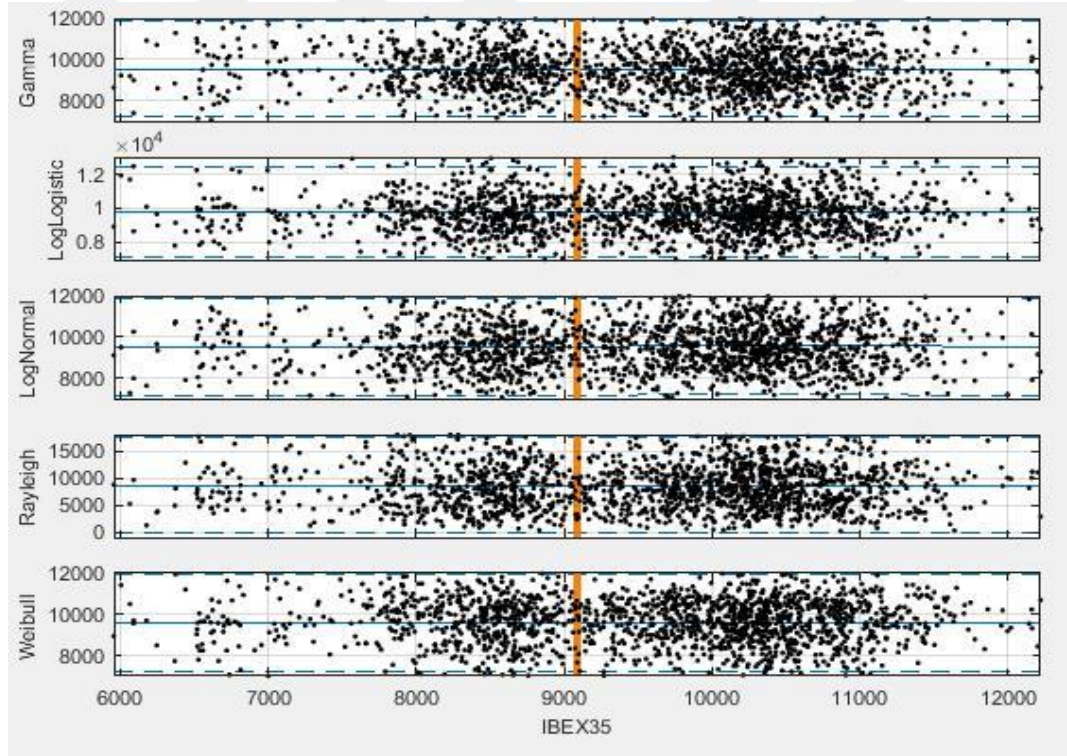
Şekil 3.17. FTSE 100 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım grafikleri



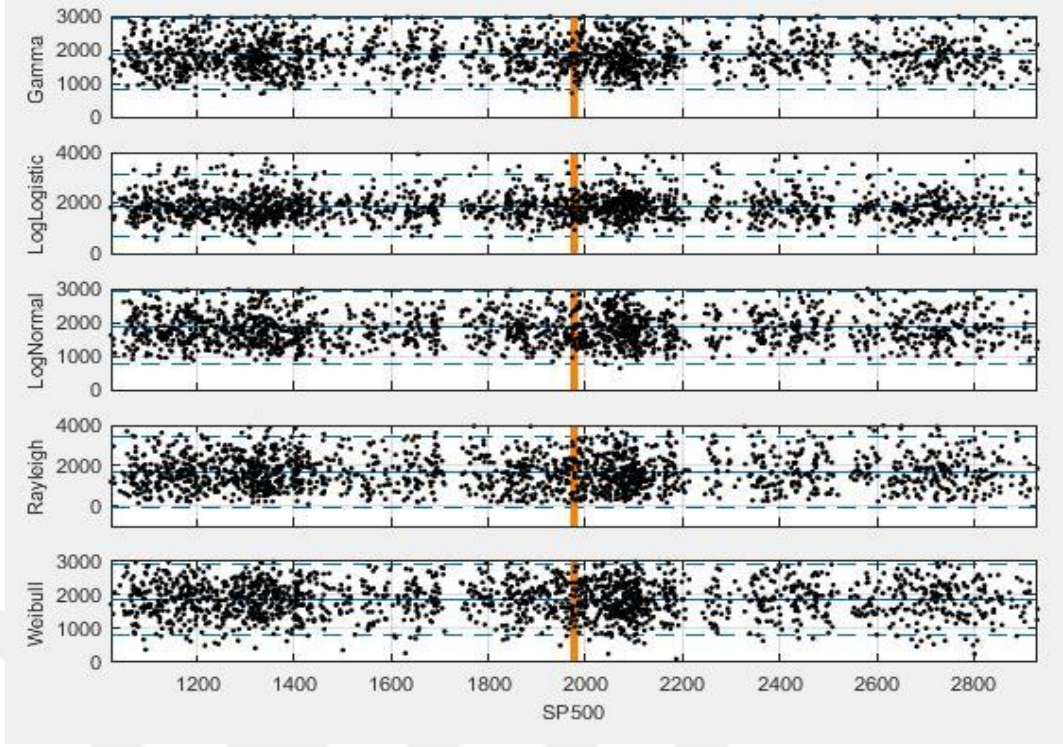
Şekil 3.18. DAX 30 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım grafikleri



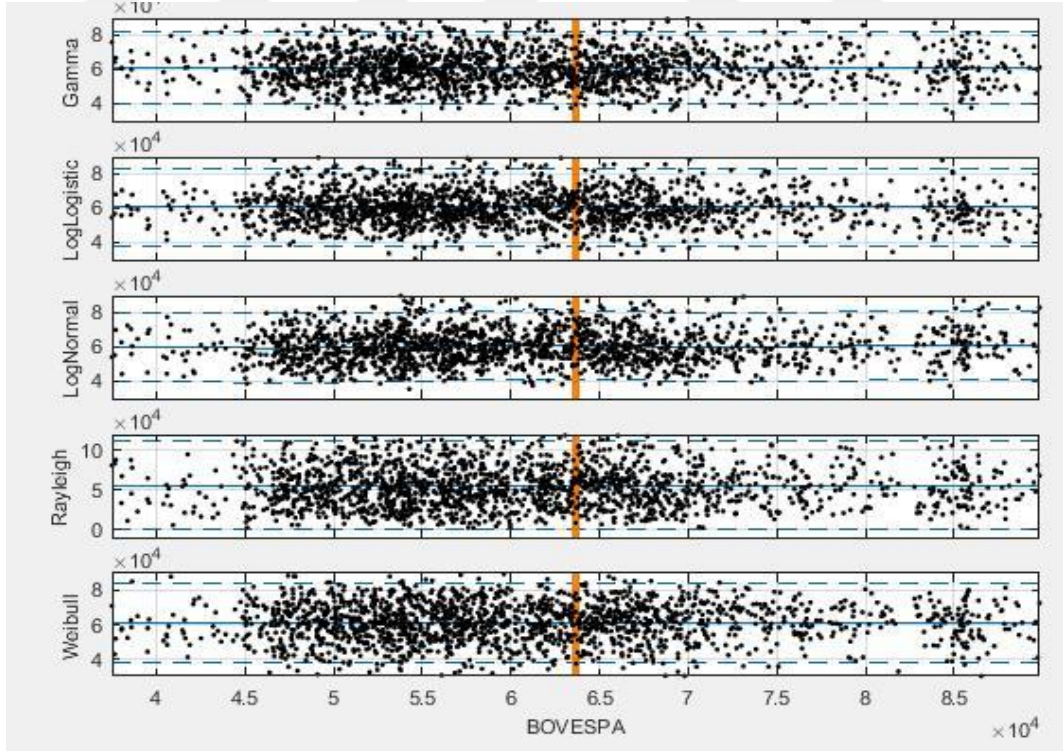
Şekil 3.19. CAC 40 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım grafikleri



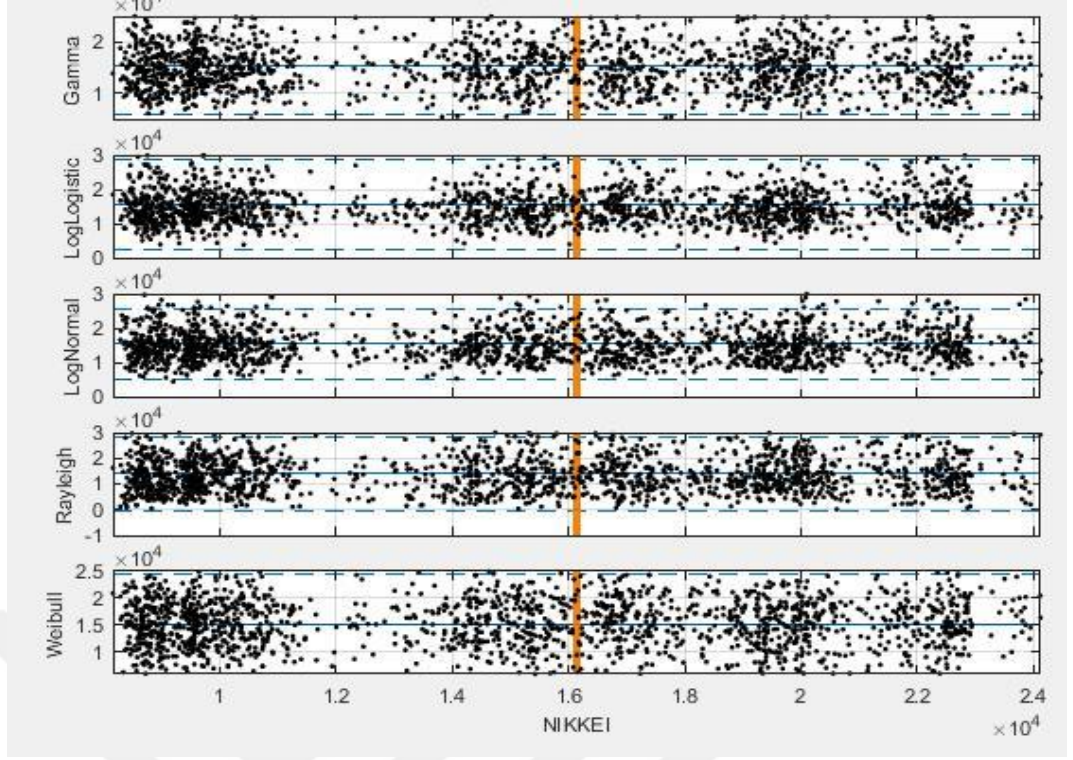
Şekil 3.20. IBEX 35 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım grafikleri



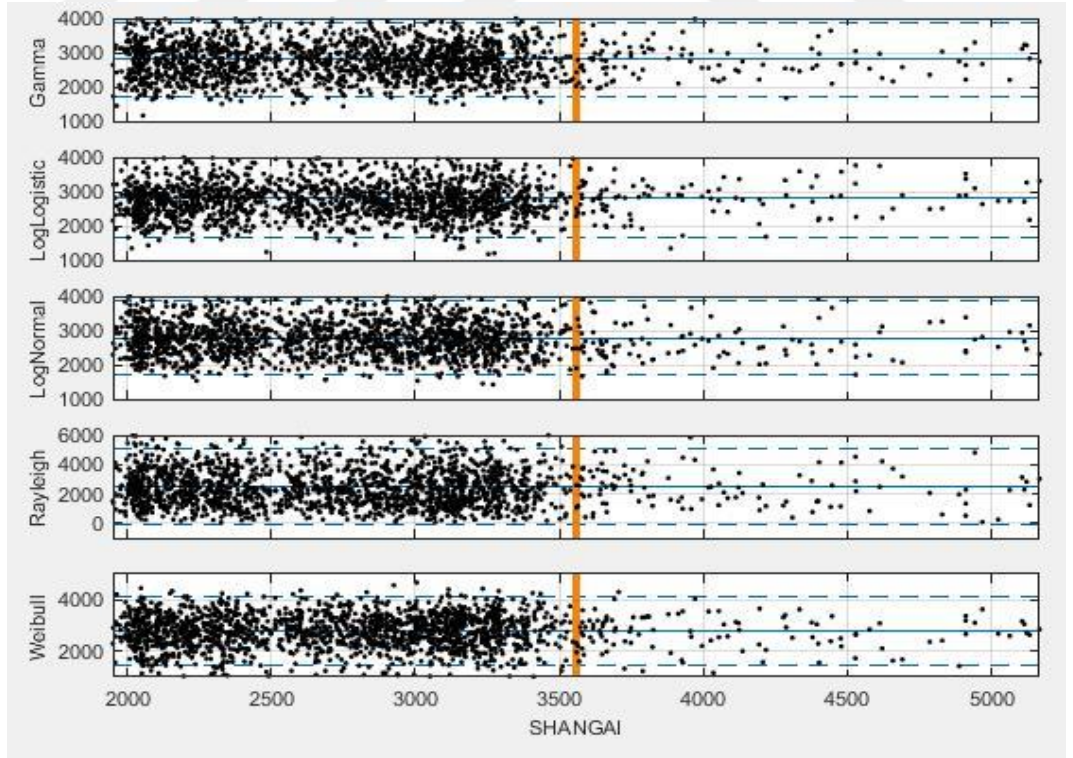
Şekil 3.21. S&P 500 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım grafikleri



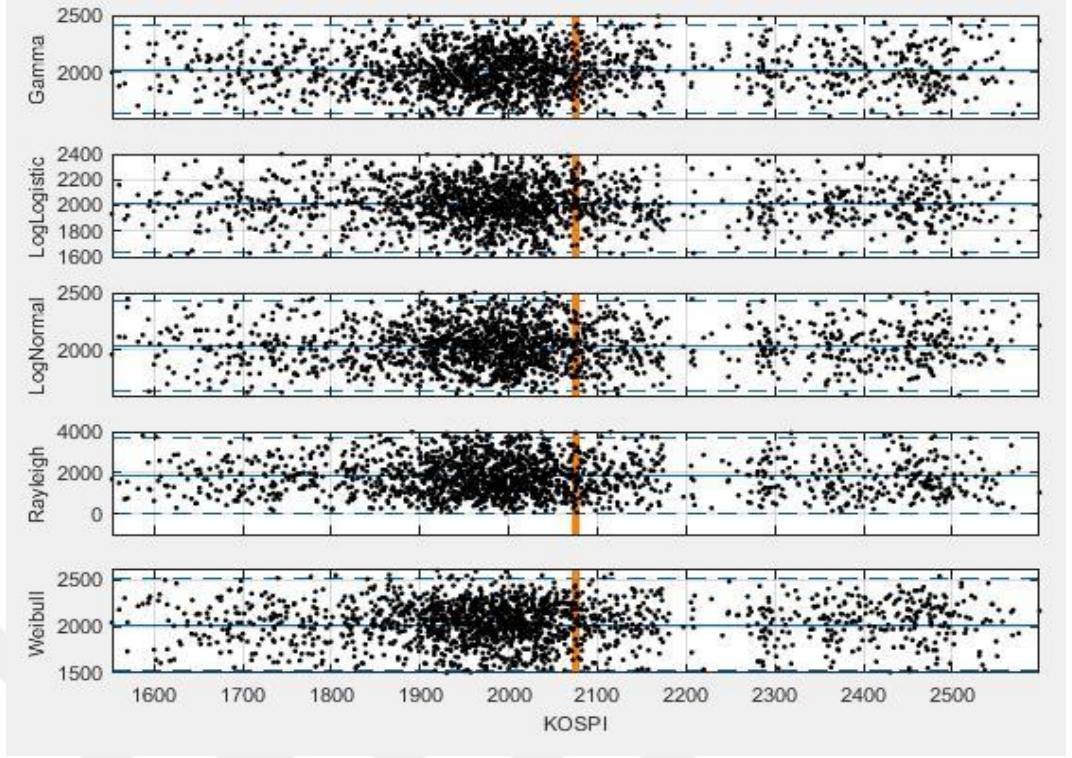
Şekil 3.22. BOVESPA Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım grafikleri



Şekil 3.23. NIKKEI 225 Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım grafikleri



Şekil 3.24. SHANGAI Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım grafikleri



Şekil 3.25. KOSPI Borsa Endeksleri için bazı özel olasılık dağılımlarının simülasyon saçılım grafikleri

3.4. Getiri Serilerinin Marjinal Modellenmesi

Çalışmamızın bu bölümünde, finansal getiri serilerinin marjinalarını modellemek için ARMA (m,n) GARCH modelleri kullanıldı. Bu modeller arası kıyaslama yapılarak AIC ve SIC bilgi kriterlerine göre getiri seri için en uygun olanlar seçildi. Avrupa ile Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için Çizelge 3.6.'da ve Çizelge 3.7.'de her bir getiri seri için ARMA modellerinin seçiminden sonra, Çizelge 3.2.'de hata terimlerinde ARCH etkisi olup olmadığının test etmek amacıyla ARCH LM (ARCH Langrange multiple) testi kullanılmıştır. Avrupa Borsa Endeksleri için ARCH etkisi belirlendikten sonra getiri serilerinin oynaklığının modellenmesinde kullanılacak olan GARCH, EGARCH ve GJR-GARCH modelleri Çizelge 3.8.'de verilmiştir. Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için ARCH etkisi belirlendikten sonra getiri serilerinin oynaklığının modellenmesinde kullanılacak olan GARCH, EGARCH ve GJR-GARCH modelleri Çizelge 3.9.'da verilmiştir. Avrupa Borsa Endeksleri için Çizelge 3.6.'da ve Çizelge 3.8.'den getiri serilerinin marjinal modelleri sırasıyla; BIST 100 endeksi ARMA (4,4) – EGARCH(1,1,1) student t, FTSE 100 endeksi ARMA (4,4) - EGARCH (1,1,1) student t, CAC 40 endeksi ARMA (3,3)-EGARCH (1,1,1) student t , DAX 30 endeksi ARMA (4,0)-EGARCH (1,1,1) student t ve IBEX 35 endeksi ARMA (4,2)-EGARCH (1,1,1) student t olduğu görülür. Burada EGARCH

modeli asimetrik etkiyi dikkate almak amacıyla tercih edilmiştir. Çizelge 3.8.'de, Avrupa Borsa Endekslerinin getiri serisi için, ARCH LM testi sonucuna göre BIST100, FTSE 100, CAC 40, DAX 30 ve IBEX 35 endeksleri getiri serilerinde ARCH etkisinin giderilmediği gözlemlenmiştir. Yani değişen varyans sorunu devam etmektedir. Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için Çizelge 3.7.'de ve Çizelge 3.9.'dan getiri serilerinin marjinal modelleri sırasıyla; BOVESPA endeksi ARMA (0,0) – GJR-GARCH student t, S&P 500 endeksi ARMA (4,4) - GARCH (1,1) student t, NIKKEI 225 endeksi ARMA (4,4)-EGARCH (1,1,1) student t, SHANGAI endeksi ARMA (4,2)-EGARCH (1,1,1) student t ve KOSPI endeksi ARMA (4,4)-EGARCH (1,1,1) student t olduğu görülür. Aynı şekilde EGARCH modeli asimetrik etkiyi dikkate almak amacıyla tercih edilmiştir. Çizelge 3.9.'da, Avrupa Borsa Endekslerinin getiri serisi için, ARCH LM testi sonucuna göre S&P 500, BOVESPA, NIKKEI 225, SHANGAI ve KOSPI endeksleri getiri serilerinde ARCH etkisinin giderilmediği gözlemlenmiştir. Yani değişen varyans sorunu devam etmektedir.

Çizelge 3.6. Avrupa Borsa Endekslerinin getiri serilerinin marjinallerinin ortalama denklemi

	Bist 100 (4,4)	Fitse 100 (4,4)	CAC 40 (3,3)	Dax30 (4,0)	Ibex 35 (4,2)
Mean Equation					
λ_1	0,059591	0,671827	1,050712	0,011378	-0,582456
λ_2	-0,176905	-0,024980	-1,12209	-0,012955	-0,742418
λ_3	0,336266	-0,658465	0,722671	-0,023734	0,001682
λ_4	-0,740755	0,968337	-	-0,069134	-0,104722
θ_1	-0,087098	-0,688574	-1,071160	-	0,588999
θ_2	0,200827	0,010273	1,125840	-	0,701223
θ_3	-0,385997	0,672120	-0,870355	-	-
θ_4	-0,727730	-0,993618	-	-	-
AIC	-5,443165	-6,247738	-5,701086	-5,772222	12,836464
SIC	-5,412325	-6,245709	-5,676414	-5,753719	12,861136

Çizelge 3.7. Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin getiri serilerinin marjinallerinin ortalama denklemi

	BOVESPA (0,0)	SP500 (4,4)	NIKKEI225 (4,4)	SHANGAI (4,2)	KOSPI (4,4)
Mean Equation					
λ_1	-	0,391098	-0,585528	-0,189869	0,514395
λ_2	-	-0,310583	-0,025477	-0,940881	-0,593662
λ_3	-	0,073189	0,889445	0,042226	0,500254
λ_4	-	0,699328	0,694100	0,017583	-0,898463
θ_1	-	-0,458460	0,534766	0,192674	-0,521272
θ_2	-	0,373318	0,013256	0,969805	0,613309
θ_3	-	-0,162330	-0,885152	-	0,613309
θ_4	-	-0,1671285	-0,662866	-	0,843720
AIC	-5,431099	-6,302916	13,649126	-5,499599	-6,274663
SIC	-5,424932	-6,272077	13,679966	-5,747927	-6,243824

Çizelge 3.8. Avrupa Borsa Endekslerinin getiri serilerinin marjinallerinin modellenmesi

Variance Equation	Bist 100		Ftse 100		CAC 40		Dax30		Ibex 35	
ARCH(1,0)	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t
w_0	0,000233	0,000239	8,72E-05	9,15E-05	0,000152	0,000645	0,000144	0,000155	0,000200	0,000226
β	0,0071118	0,060833	0,255074	0,307382	0,250695	0,281515	0,221386	0,274190	0,280753	0,209185
AIC	-5,456392	-5,568953	-6,295239	-6,418604	-5,746630	-5,883725	-5,816684	-5,919055	-5,452050	-5,596851
SIC	-5,447136	-5,556611	-6,285983	-6,406263	-5,737373	-5,871383	-5,807428	-5,906714	-5,442794	-5,584510
ARCH LM	0,0311029	0,270681	2,154487	2,967712	2,740344	2,769396	1,309773	2,059136	2,055985	0,542447
Probability	0,8602	(0,6029)	0,1422	0,0849	0,0978	0,0961	0,2524	0,1513	0,1516	0,4614
GARCH(1,1)	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t
w_0	1,92E-05	7,05E-06	6,78E-06	6,29E-06	4,76E-06	5,08E-06	4,53E-06	4,22E-06	6,07E-06	6,57E-06
β	0,063819	0,044792	0,126838	0,135368	0,099280	0,123361	0,080086	0,096418	0,10511	0,090851
α	0,860224	0,928063	0,816534	0,818950	0,880231	0,861987	0,895495	0,888070	0,876804	0,887520
AIC	-5,494411	-5,597848	-6,401783	-6,481719	-5,898935	-5,980129	-5,940022	-5,994048	-5,606603	-5,675894
SIC	-5,482069	-5,582421	-6,389441	-6,466292	-5,886593	-5,964702	-5,927680	-5,978621	-5,594262	-5,660468
ARCH LM	0,125089	1,513035	0,145371	0,209574	0,113125	0,412328	0,034310	0,004289	1,083133	0,537000
Probability	0,7236	0,2187	0,7030	0,6471	0,7366	0,5208	0,8530	0,9478	0,2980	0,4637
EGARCH(1,0,1)	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t
w_0	-8,302258	-8,313144	-9,084343	-9,084343	-8,733646	-8,646620	-8,839396	-8,780617	-8,498004	-8,389191
α	-0,009951	0,010799	0,010000	0,100000	0,221432	0,233078	0,236050	0,269123	0,319813	0,269276
γ	-0,204604	-0,197933	0,010000	0,010000	-0,104260	-0,251948	-0,221394	-0,279048	0,019165	-0,129242
AIC	-5,467347	-5,576123	-6,241754	-6,301389	-5,734191	-5,890689	-5,826534	-5,929762	-5,430285	-5,594495
SIC	-5,455006	-5,560696	-6,229413	-6,285963	-5,721849	-5,875263	-5,814193	-5,914336	-5,417943	-5,579068
ARCH LM	0,537682	0,223914	36,44017	36,44017	0,004722	0,0586739	0,177989	0,606083	0,010827	0,016592
Probability	0,4634	0,6361	0,000000	0,000000	0,6452	0,4437	0,6731	0,4363	0,9171	0,8975
EGARCH(0,1,1)	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t
w_0	-2,370969	-0,243779	-0,437106	-0,535112	-0,207338	-0,440170	0,158232	-0,793747	-0,120029	-0,151140
γ	-0,166852	-0,094752	-0,192799	-0,237422	-0,154093	-0,228554	-0,104201	-0,259025	-0,103016	-0,119782
β	0,715466	0,971221	0,952686	0,942787	0,976506	0,950555	0,982022	0,909614	0,985664	0,982254
AIC	-5,490037	-5,603522	-6,419469	-6,495561	-5,899613	-5,983542	-5,914951	-5,989482	-5,560113	-5,670523
SIC	-5,477696	-5,588095	-6,407128	-6,480134	-5,887272	-5,968115	-5,902609	-5,974056	-5,547771	-5,655096
ARCH LM	0,233864	2,112639	2,336217	1,428068	5,470090	2,421923	14,07488	14,20465	0,495353	0,148250
Probability	0,6287	0,1461	0,1264	0,2321	0,0193	0,1196	0,0002	0,0002	0,4815	0,7002
EGARCH(1,1,1)	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t
w_0	-0,754755	-0,341084	-0,445960	-0,564710	-0,340139	-0,405750	-0,356965	-0,462891	-0,345784	-0,290698
α	0,106732	0,066381	0,109245	0,143984	0,095016	0,121223	0,102288	0,131909	0,163916	0,113390
γ	-0,077112	-0,081209	-0,158809	-0,188775	-0,162984	-0,196560	-0,130303	-0,174230	-0,0940013	-0,118827
β	0,918980	0,965415	0,960555	0,951123	0,969103	0,964737	0,968104	0,958803	0,973426	0,975730
AIC	-5,506087	-5,610686	-6,466317	-6,529635	-5,956977	-6,32962	-5,988902	-6,036356	-5,635557	-5,708138
SIC	-5,490660	-5,592173	-6,450890	-6,511123	-5,941550	-6,014180	-5,973475	-6,017844	-5,620130	-5,689625
ARCH LM	0,005021	0,190002	0,221399	0,919286	0,159250	0,498742	0,008229	0,346296	1,705260	1,066781
Probability	0,9435	0,6629	0,6380	0,3377	0,6898	0,4801	0,7770	0,5562	0,1916	0,3017
GJR-GARCH	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t
w_0	3,82E-05	1,16E-05	3,52E-06	5,35E-06	4,87E-06	5,73E-06	4,24E-06	5,24E-06	5,67E-06	5,87E-06
α	-0,007528	-0,006471	-0,037521	-0,034805	-0,020774	-0,027566	-0,019539	-0,026244	0,006993	-0,001251
γ	0,127956	0,083446	0,187976	0,274390	0,189310	0,266883	0,149431	0,206942	0,131649	0,142773
β	0,783582	0,912255	0,910848	0,852866	0,907147	0,86910	0,918863	0,895378	0,906025	0,904287
AIC	-5,507830	-5,607100	-6,456734	-6,524977	-5,939998	-6,020744	-5,976723	-6,028312	-5,632557	-5,696607
SIC	-5,492403	-5,588588	-6,441307	-6,506465	-5,924571	-6,002232	-5,961296	-6,009799	-5,617130	-5,678095
ARCH LM	0,5413355	0,018992	0,108124	1,078425	1,083726	1,643770	0,399904	0,815842	2,386557	2,467068
Probability	0,4619	0,8904	0,7423	0,2991	0,2979	0,1998	0,5271	0,3664	0,1224	0,1163

Çizelge 3.9. Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin getiri serilerinin marjinallerinin modellenmesi

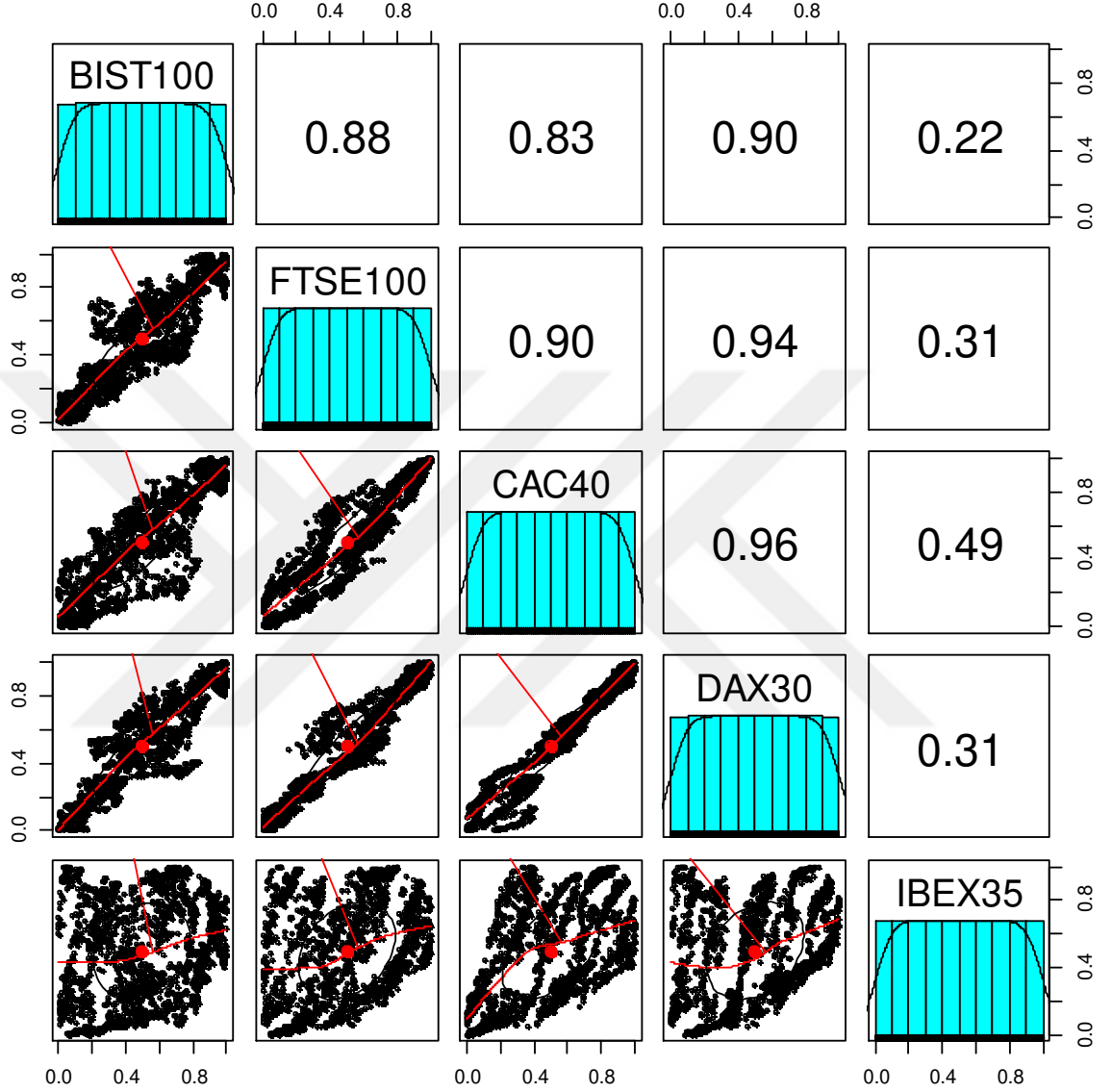
Variance Equation	SP500		BOVESPA		NIKKEI225		SHANGAI		KOSPI	
ARCH(1,0)	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t
w_0	8,02E-05	9,08E-05	0,000231	0,000235	0,000161	0,000172	0,000178	0,000271	8,35E-05	9,57E-05
β	0,268872	0,557830	0,093106	0,083243	0,258698	0,230138	0,285092	0,291266	0,240529	0,167373
AIC	-6,372660	-6,569060	-5,445922	-5,502823	-5,669766	-5,738088	-5,570617	-5,766438	-6,346120	-6,452002
SIC	-6,363404	-6,556719	-5,436666	-5,490482	-5,660509	-5,725747	-5,561361	-5,754096	-6,336864	-6,439661
ARCH LM	0,634793	2,748495	0,044155	0,004429	0,021480	0,538164	1,583104	0,068371	0,056050	1,874377
Probability	0,4256	0,0973	0,8336	0,9469	0,8835	0,4632	0,2083	0,7937	0,8129	0,1710
GARCH(1,1)	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t
w_0	5,64E-06	2,93E-06	1,43E-05	1,02E-05	1,19E-05	1,13E-05	8,80E-07	8,11E-07	3,04E-06	1,99E-06
β	0,170084	0,174414	0,069869	0,053671	0,146347	0,142368	0,046788	0,058099	0,067282	0,070532
α	0,784552	0,828373	0,875148	0,907074	0,806875	0,816579	0,950527	0,945668	0,901864	0,913510
AIC	-6,566695	-6,687683	-5,487501	-5,532399	-5,735000	-5,791559	-5,789169	-5,899567	-6,472455	-6,532842
SIC	-6,554354	-6,672256	-5,475159	-5,516972	-5,722659	-5,776133	-5,776827	-5,884414	-6,460113	-6,517415
ARCH LM	0,088990	0,0386655	0,035752	0,064893	2,834392	3,654230	0,274389	0,510985	1,604460	1,459781
Probability	0,7655	0,8441	0,8500	0,7989	0,0923	0,0559	0,6004	0,4747	0,2053	0,2270
EGARCH(1,0,1)	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t
w_0	-9,367933	-9,202039	-8,399879	-8,375707	-8,794534	-8,695549	-8,632994	-8,163920	-9,406949	-9,212361
α	0,215188	0,376189	0,150811	0,133658	0,387032	0,300692	0,343377	0,300536	0,317428	0,168460
γ	-0,272207	-0,323684	-0,088469	-0,116349	-0,087654	-0,173278	-0,090363	-0,147860	-0,142305	-0,200539
AIC	-6,379543	-6,569819	-5,445071	-5,503662	-5,668268	-5,741170	-5,556506	-5,760423	-6,337410	-6,450224
SIC	-6,367201	-6,554392	-5,432729	-5,488235	-5,655927	-5,725743	-5,544165	-5,744996	-6,325068	-6,434797
ARCH LM	0,005202	1,124018	0,532975	1,037191	0,335846	0,872364	0,192967	2,364305	3,203763	27,95760
Probability	0,9425	0,2891	0,4654	0,3085	0,5622	0,3503	0,6605	0,1241	0,0735	0,0000
EGARCH(0,1,1)	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t
w_0	-0,727505	-0,587151	-1,283475	-1,111807	-1,650182	-1,358416	-3,220517	-2,141626	-0,313495	-0,589986
γ	-0,271204	-0,332909	-0,107767	-0,134688	-0,177177	-0,240934	-0,121494	-0,201334	-0,121589	-0,194382
β	0,922856	0,939251	0,845256	0,865730	0,806175	0,841138	0,615137	0,731396	0,966183	0,936870
AIC	-6,565221	-6,685547	-5,458364	-5,519334	-5,675496	-5,774719	-5,525246	-5,762689	-6,404549	-6,501871
SIC	-6,552879	-6,670121	-5,446022	-5,503907	-5,663155	-5,759292	-5,512905	-5,747262	-6,392208	-6,486445
ARCH LM	4,418388	8,576034	16,51596	21,20731	10,201157	2,417008	17,64592	9,559311	20,32301	11,57801
Probability	0,0356	0,0034	0,0000	0,00000	0,0014	0,1200	0,00000	0,0020	0,0000	0,0007
EGARCH(1,1,1)	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t
w_0	-0,865236	-0,647604	-0,669200	-0,490134	-0,832899	-0,867315	-0,143900	-0,152353	-0,312068	-0,346120
α	0,173783	0,193463	0,146924	0,117565	0,247300	0,231156	0,120348	0,134043	0,100309	0,122700
γ	-0,252731	-0,241701	-0,094195	-0,092685	-0,133110	-0,175617	-0,003157	-0,013585	-0,076165	-0,106652
β	0,922188	0,947172	0,933030	0,951812	0,924775	0,919645	0,993390	0,993071	0,974479	0,972923
AIC	-6,640687	-6,736571	-5,500538	-5,444827	-5,772884	-5,828089	-5,795431	-5,899906	-6,486665	-6,552226
SIC	-6,625260	-6,718059	-5,485111	-5,526314	-5,757457	-5,809577	-5,780005	-5,881139	-6,471238	-6,533714
ARCH LM	1,385712	1,226229	0,000335	0,135365	0,041731	0,020272	0,326775	0,455618	4,169901	1,454087
Probability	0,2391	0,2681	0,9854	0,7129	0,8381	0,8868	0,5678	0,4997	0,0411	0,2279
GJR-GARCH	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t	Gaussian	Student t
w_0	5,70E-06	4,37E-06	1,56E-05	1,32E-05	1,34E-05	1,46E-05	8,85E-07	8,79E-07	3,40E-06	3,60E-06
α	-0,036799	-0,028244	0,021291	0,013207	0,044226	0,015654	0,0464478	0,052825	-0,006739	-0,009311
γ	0,329931	0,37121	0,109344	0,106666	0,187045	0,251165	0,000781	0,011828	0,104448	0,145556
β	0,817312	0,815114	0,865879	0,884690	0,804851	0,797806	0,950409	0,944519	0,915267	0,896318
AIC	-6,632841	-6,732714	-5,499135	-5,541251	-5,758842	-5,816341	-5,788047	-5,898737	-6,488971	-6,549907
SIC	-6,617414	-6,714202	-5,483709	-5,522739	-5,743415	-5,797829	-5,772620	-5,880225	-6,473544	-6,531395
ARCH LM	0,874539	1,373396	0,138893	0,019206	0,022867	0,004026	0,277267	0,516598	0,849940	0,121736
Probability	0,3497	0,2412	0,7094	0,8898	0,8798	0,9494	0,5985	0,4723	0,3566	0,7272

3.5. Finansal Veri Setimizin Vine Copula Ve CD Vine Copula Metodu İle Modellenmesi

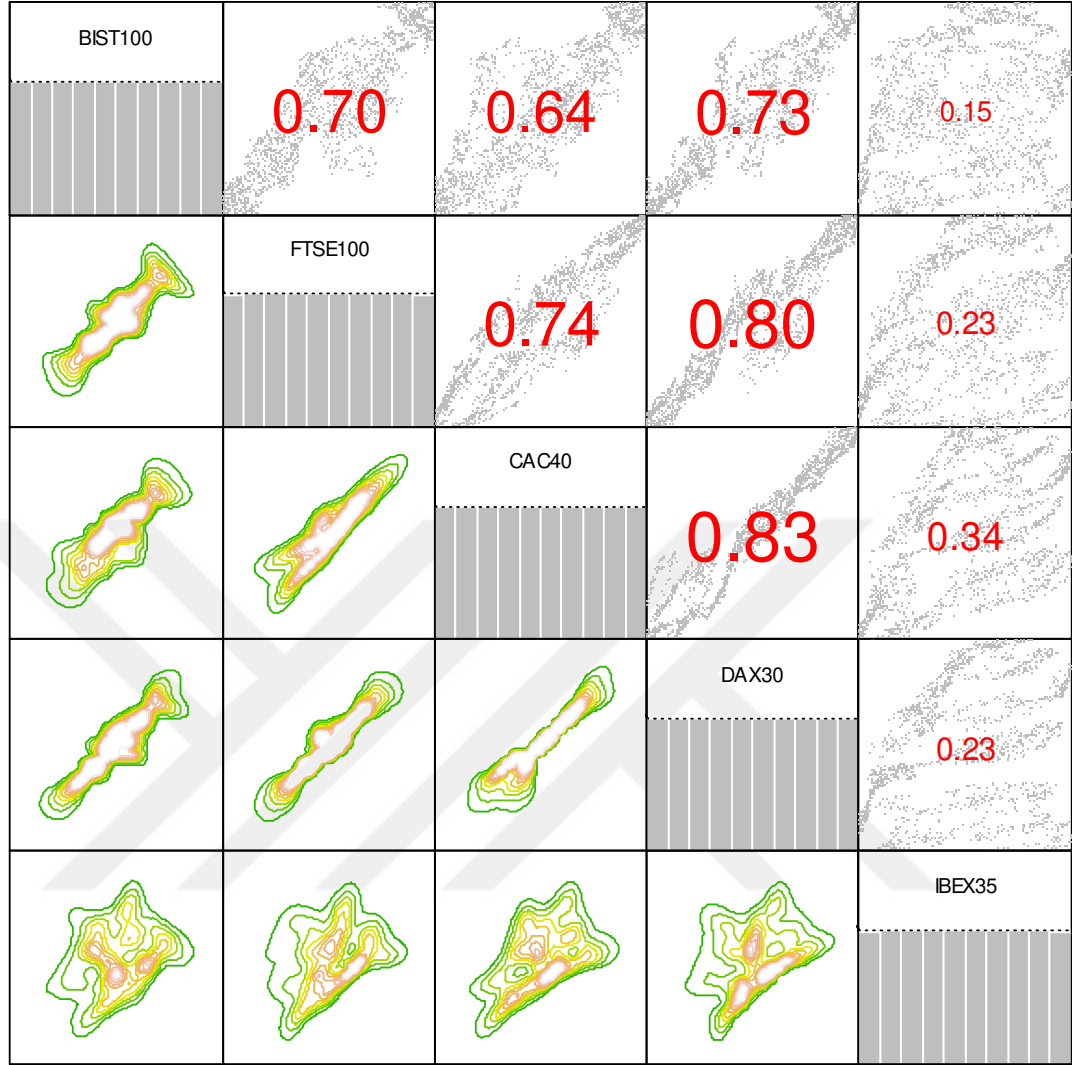
Bu bölümde veri setimizde, Avrupa Borsa Endeksleri için kendi aralarındaki, Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için kendi aralarında ki bağımlılığı modellemek için Vine copula

metodunu kullandık. Bu method ile Avrupa Borsa Endekslerinin Şekil 3.26.'da kendall tau değerini, Şekil 3.27.'de ise spearman rho katsayı değerlerini hesapladık ve saçılım grafiğini çizdik. Benzer şekilde Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin Şekil 3.28.'de kendall tau değerini, Şekil 3.29.'da ise spearman rho katsayı değerlerini hesapladık ve saçılım grafiğini çizdik. Avrupa Borsa Endeksleri için BIST 100 ve IBEX 35 endeksleri pozitif yönde zayıf, Amerika ve Asya Borsa Endekslerinde S&P 500 ve BOVESPA endeksleri pozitif yönde zayıf ilişkiye sahip oldukları Şekil 3.26., 3.27., 3.28. ve 3.29.'dan gözlemlenmektedir. Daha sonra bu endeksler arasındaki ilişkiyi modellemek için Avrupa ile Amerika ve Asya endekslerinin her ikisi için ayrı ayrı C-Vine ve D-Vine copula modellerini uyguladık. Çizelge 3.10.'da Avrupa Borsa Endekslerinin C-Vine copula yardımıyla matrislerini ve Akaike Bilgi Kriteri değerlerini hesapladık. Çizelge 3.11. 'da Avrupa Borsa Endeksleri için C-Vine copula ailesi tablosunu hesapladık. Şekil 3.30.'de Avrupa Borsa Endekslerinin C-Vine ağaç dallandırma grafiklerini verdik. Şekil 3.31.'de ise Çizelge 3.11.'da ait olan C-Vine copula ailesi tablosuna ait C-Vine copula ailesi seçim özetini gösteren şekili hesapladık. Çizelge 3.12.'de Avrupa Borsa Endekslerinin D-Vine copula yardımıyla matrislerini ve Akaike Bilgi Kriteri değerlerini elde ettik. Çizelge 3.13.'de Avrupa Borsa Endeksleri için D-Vine copula ailesi tablosunu hesapladık. Şekil 3.36.'de Avrupa Borsa Endekslerinin D-Vine ağaç dallandırma grafiklerini verdik. Şekil 3.37.'de ise Çizelge 3.13.'de ait olan D-Vine copula ailesi tablosuna ait D-Vine copula ailesi seçim özetini gösteren şekil hesapladık. Avrupa Borsa Endeksleri için C-Vine ve D-Vine dallanmalarında en uygun modelin Akaike Bilgi Kriteri yardımıyla inceledik. Avrupa Borsa Endeksleri veri setimiz için C-Vine ve D-Vine dallandırma modelinde en uygun modelin C-Vine copula modeli olduğunu ve DAX 30 endeksi merkez endeksi olduğunu gözlemledik. Çizelge 3.14.'da Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin C-Vine copula matrislerini ve Akaike Bilgi Kriteri değerlerini hesapladık. Çizelge 3.15.'de Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için C-Vine copula ailesi tablosunu hesapladık. Şekil 3.34.'de Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin C-Vine ağaç dallandırma grafiklerini verdik. Şekil 3.35.'de ise Çizelge 3.15.'de ait olan C-Vine copula ailesi tablosuna ait C-Vine copula ailesi seçim özetini gösteren şekil hesapladık. Çizelge 3.16.'da Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin D-Vine copula matrislerini ve Akaike Bilgi Kriteri değerlerini hesapladık. Çizelge 3.17.'de Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için D-Vine copula ailesi tablosunu hesapladık. Şekil 3.36.'da Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin D-Vine ağaç dallandırma grafiklerini verdik. Şekil 3.37.'de ise Çizelge 3.17.'de ait olan D-Vine copula ailesi tablosuna ait D-Vine copula ailesi seçim özetini gösteren şekil hesapladık. Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için C-Vine ve D-Vine dallanmalarında en uygun modelin Akaike Bilgi Kriteri yardımıyla inceledik. Amerika ve Asya Borsa Endeksleri veri setimiz için C-Vine ve D-Vine

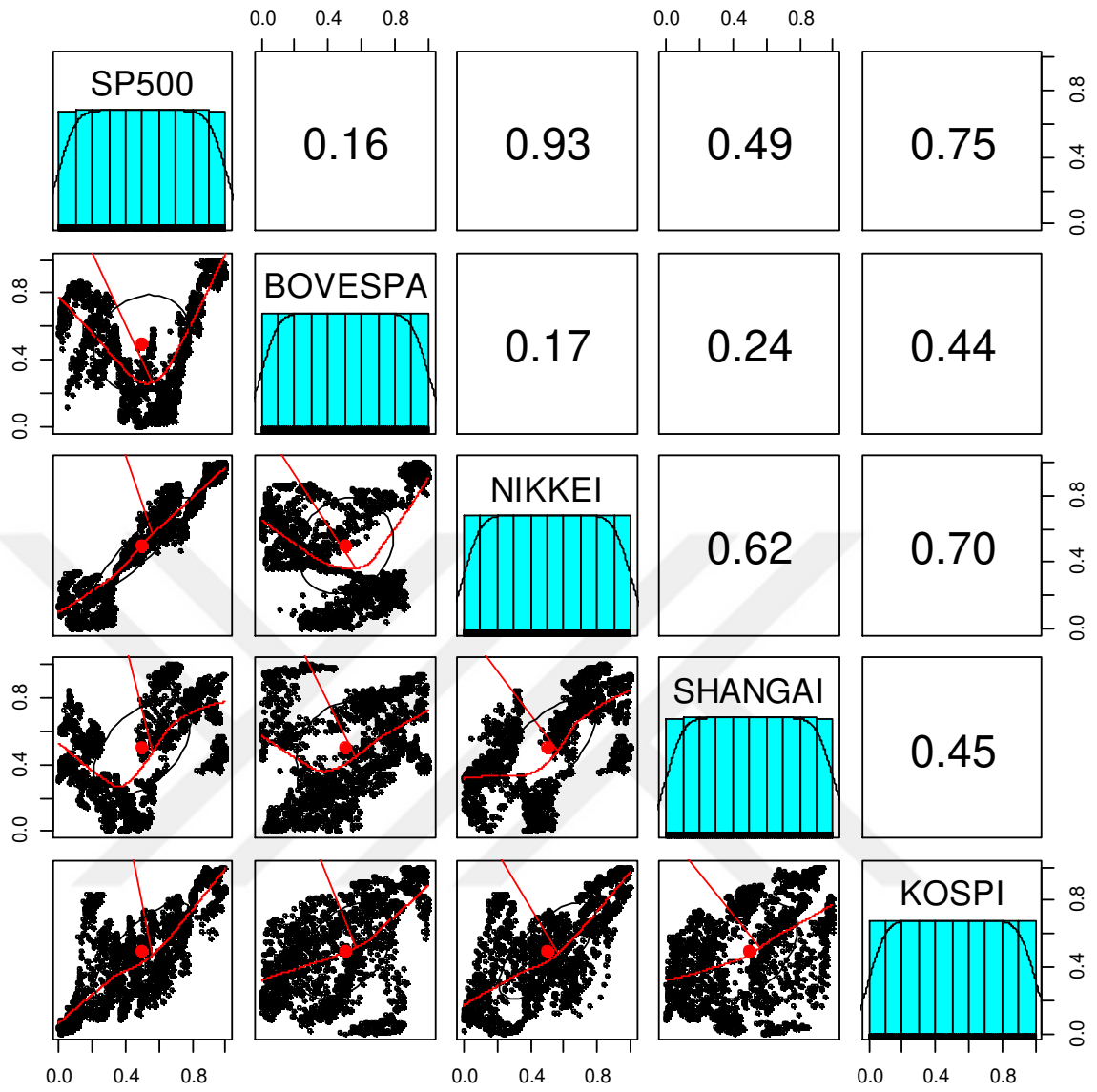
dallandırma modelinde en uygun modelin D-Vine copula modeli olduğunu ve NIKKEI 225 endeksi merkez endeksi olduğunu gözlemledik.



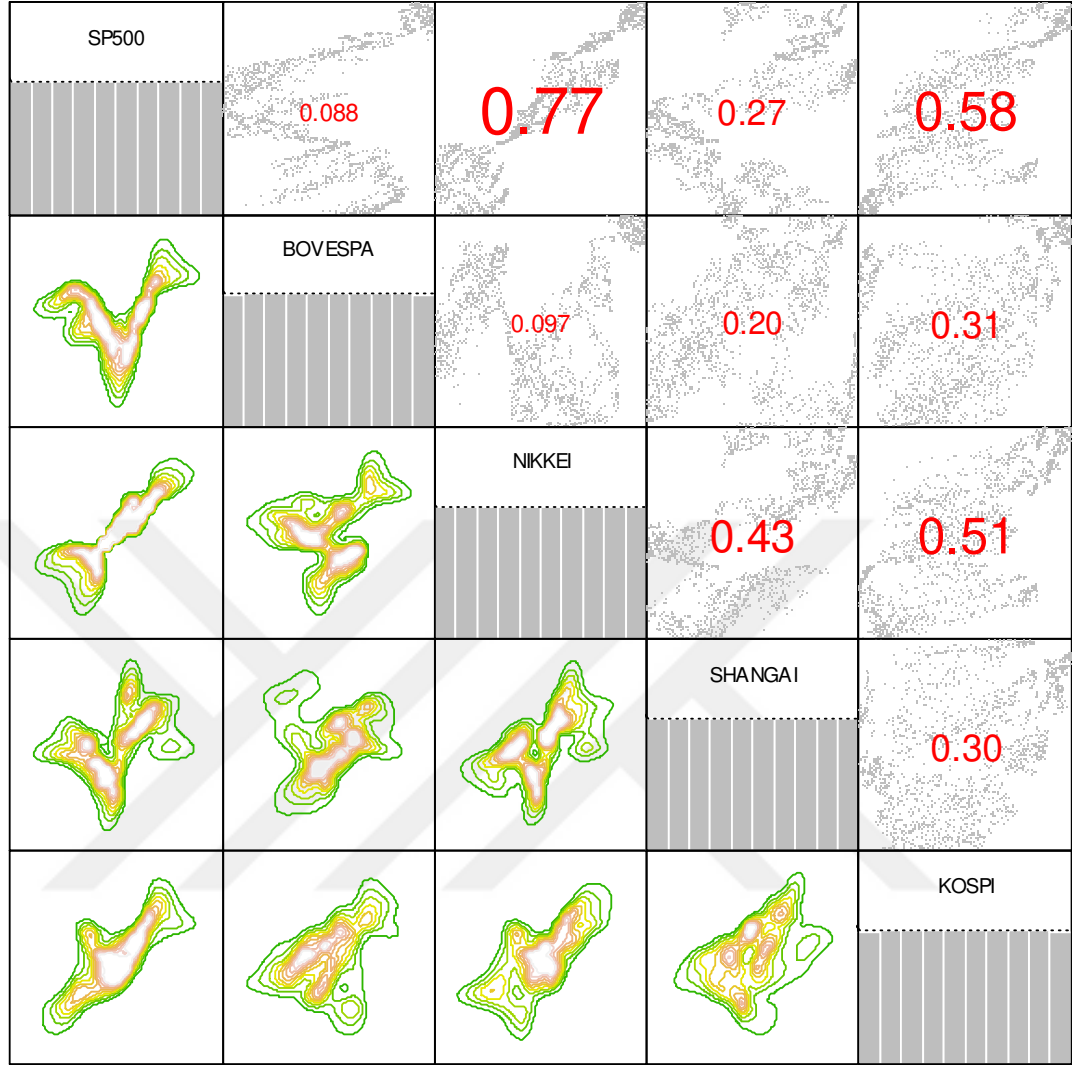
Şekil 3.26. Avrupa Borsa Endekslerinin Kendall Tau kaysayıları ve saçılımı



Şekil 3.27. Avrupa Borsa Endekslerinin Spearman Rho kaysayıları ve saçılımı



Şekil 3.28. Amerika ve Asya Borsa Endekslerinin Kendall Tau kaysayıları ve saçılımı



Şekil 3.29. Avrupa Borsa Endekslerinin Spearman Rho kaysayıları ve saçılımı

Çizelge 3.10. Avrupa Borsa Endekleri için C-Vine matrisleri

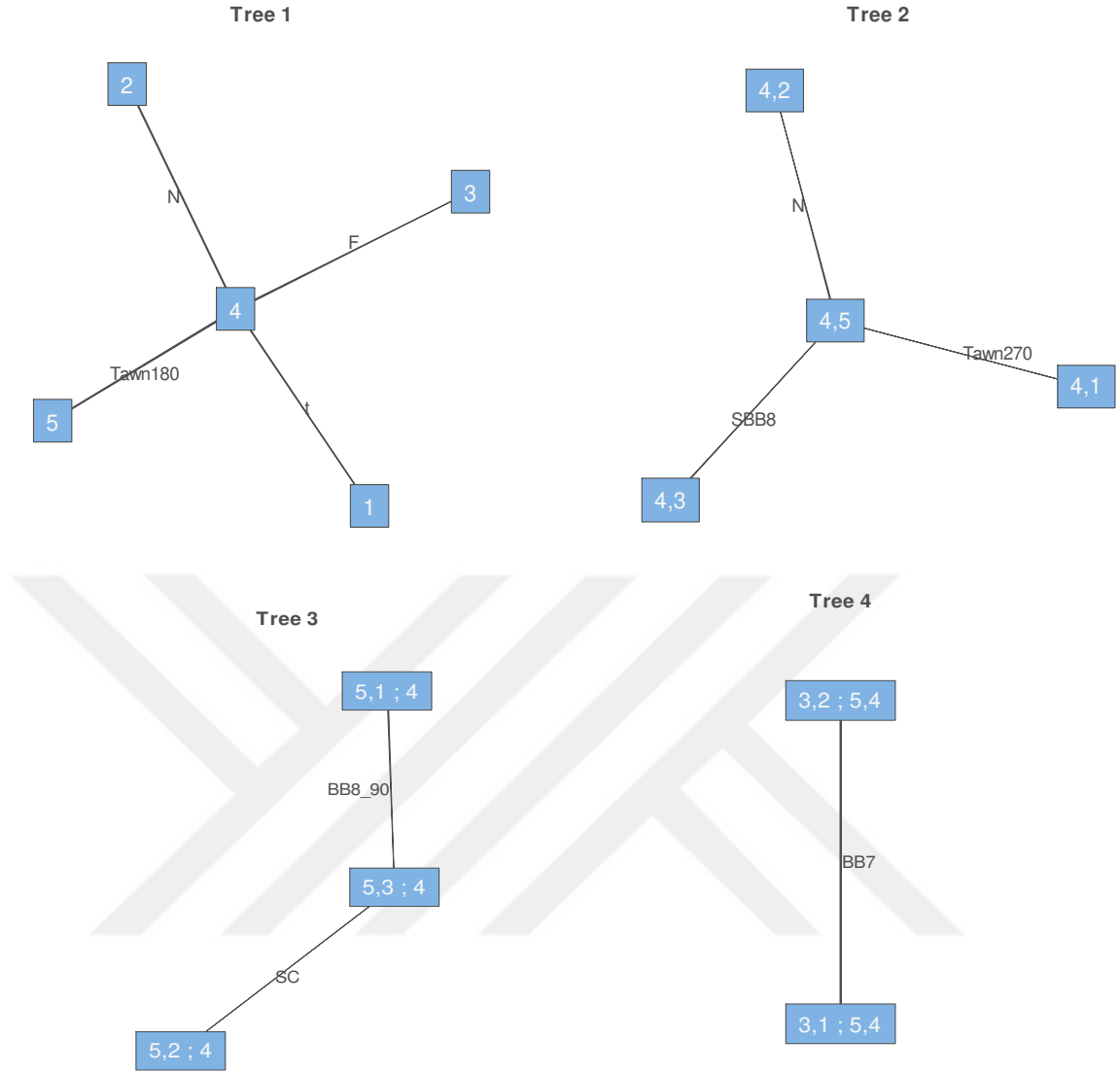
1	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	1	0	0	0	0
[2,]	2	2	0	0	0
[3,]	3	3	3	0	0
[4,]	5	5	5	5	0
[5,]	4	4	4	4	4
AIC : -12510.18					
4	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	1	0	0	0	0
[2,]	2	2	0	0	0
[3,]	5	5	5	0	0
[4,]	4	4	4	4	0
[5,]	3	3	3	3	3
AIC: -11786.03					
2	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	1	0	0	0	0
[2,]	2	2	0	0	0
[3,]	5	5	5	0	0
[4,]	3	3	3	3	0
[5,]	4	4	4	4	4
AIC : -12462.23					
5	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	1	0	0	0	0
[2,]	2	2	0	0	0
[3,]	4	4	4	0	0
[4,]	3	3	3	3	0
[5,]	5	5	5	5	5
AIC : -10968.06					
3	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	1	0	0	0	0
[2,]	2	2	0	0	0
[3,]	4	4	4	0	0
[4,]	5	5	5	5	0
[5,]	3	3	3	3	3
AIC: -11954.72					
6	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	1	0	0	0	0
[2,]	2	2	0	0	0
[3,]	3	3	3	0	0
[4,]	4	4	4	4	0
[5,]	5	5	5	5	5
AIC : -10935.88					

Çizelge 3.11. Avrupa Borsa Endeksleri için C-Vine copula ailesi seçimi

Ağaç	Kenar	Aile No.	Copula	Par1	Par2	Tau	Alt Sınır	Üst Sınır
1	4,1	2	t	0.90	30.00	0.72	0.21	0.21
	4,2	1	N	0.93	0.00	0.77	-	-
	4,3	5	F	20.23	0.00	0.82	-	-
	4,5	114	Tawn180	3.93	0.23	0.21	-	0.23
2	5,1;4	134	Tawn270	-2.23	0.07	-0.07	-	-
	5,2;4	1	N	0.07	0.00	0.04	-	-
	5,3;4	20	SBB8	2.84	0.94	0.44	-	-
3	3,1;5,4	30	BB8_90	-1.16	-0.98	-0.07	-	-
	3,2;5,4	13	SC	0.21	0.00	0.10	0.04	-
4	2,1;3,5,4	9	BB7	1.08	0.12	0.10	0.10	0.00

type: C-vine logLik: 6271.09 AIC: -12510.18 BIC: -12422.45

1 <-> BIST100, 2 <-> FTSE100, 3 <-> CAC40, 4 <-> DAX30, 5 <-> IBEX35



Şekil 3.30. Avrupa Borsa Endekleri için C-Vine ağaç dallandırma yapısı

Örneğin 1. Ağacın kenarlarına ait copula ailesini R programlama dilinde kendi otomatik olarak hesaplanmaktadır. Biz bunun kanıtı olarak iki dallandırmaya Vuong ve Clarke testini uygulayarak gözlemleyebiliriz. 4,1 kenarı için en uygun aileyi 2 Aile numarasına sahip Student's t copula ailesini vermiştir. Bizde 4,1 kenarı için yani CAC 30 ve BIST 100 borsa endeksleri için Vuong ve Clarke testini uygularsak;

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13	14	16	17	18	19	20	104	114	204	214
Vuong	14	14	-10	-7	4	-20	6	-9	-5	-8	-18	13	-10	16	11	2	13	-14	14	-8	2
Clarke	16	18	-6	-8	8	-20	9	-10	-2	-16	-18	10	-8	14	8	1	3	-14	16	-8	3

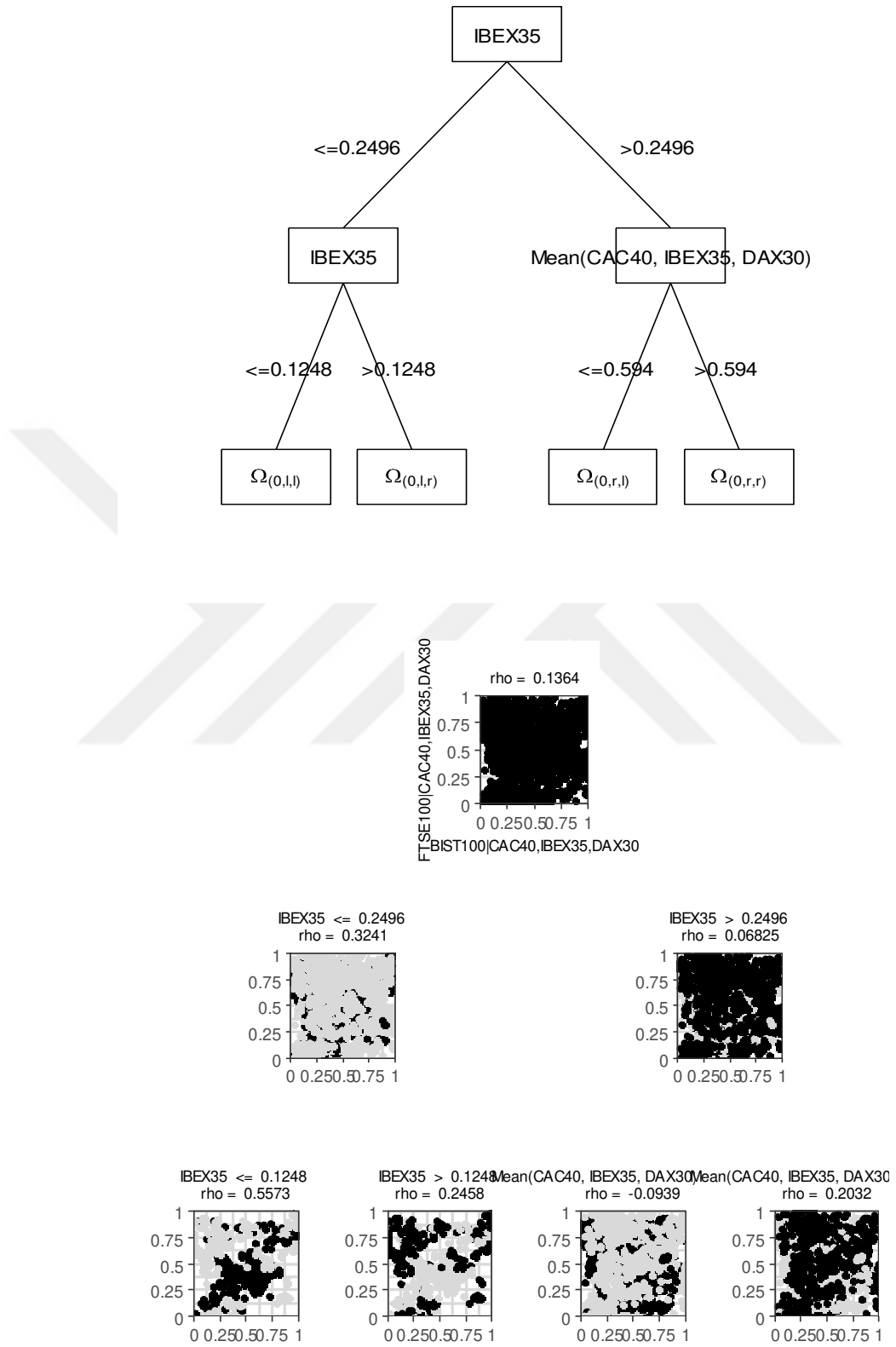
görüldüğü gibi tabloda belirlenen ailenin 2. Aile numarası olan Student's t copula ailesi olduğunu görmekteyiz. Bir başka kenara bakacak olursak yine örneğin 4,5 kenarı için en uygun aileyi 114 Aile numarasına sahip rotated Tawn type 1 copula (180 derece) copula ailesini

vermiştir. Aynı şekilde 4,5 kenarı için yani CAC 30 ve IBEX 35 borsa endeksleri için Vuong ve Clarke testini uygularsak;

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13	14	16	17	18	19	20	104	114	204	214
Vuong	8	8	9	-10	15	-20	9	-12	6	8	-12	-1	-11	-2	-3	-6	17	-17	20	10	-16
Clarke	-2	6	-1	-10	16	-17	3	-10	1	10	-13	4	-9	7	4	-2	17	-18	15	16	-17

görüldüğü gibi tabloda belirlenen ailenin 114. Aile numarası olan rotated Tawn type 1 copula (180 derece) copula ailesi olduğunu görmekteyiz.

Vuong ve Clarke testi tüm aileler için kendi aralarında +1 ve -1 değerlerle hesaplama yaparak en iyi aileyi bulmaktadır iki aile arasında en iyi modellenen aileye +1 değeri verirken diğer aileye -1 puan vermektedir böylelikle kendi içinde tüm ailelerle döngüyü sağlayarak hesaplama sonucunda en iyi aile en yüksek puanı aile olarak belirlemektedir.



Şekil 3.31. Avrupa Borsa Endekleri için C-Vine copula ailesi seçimi özeti

Çizelge 3.12. Avrupa Borsa Endekleri için D-Vine matrisleri

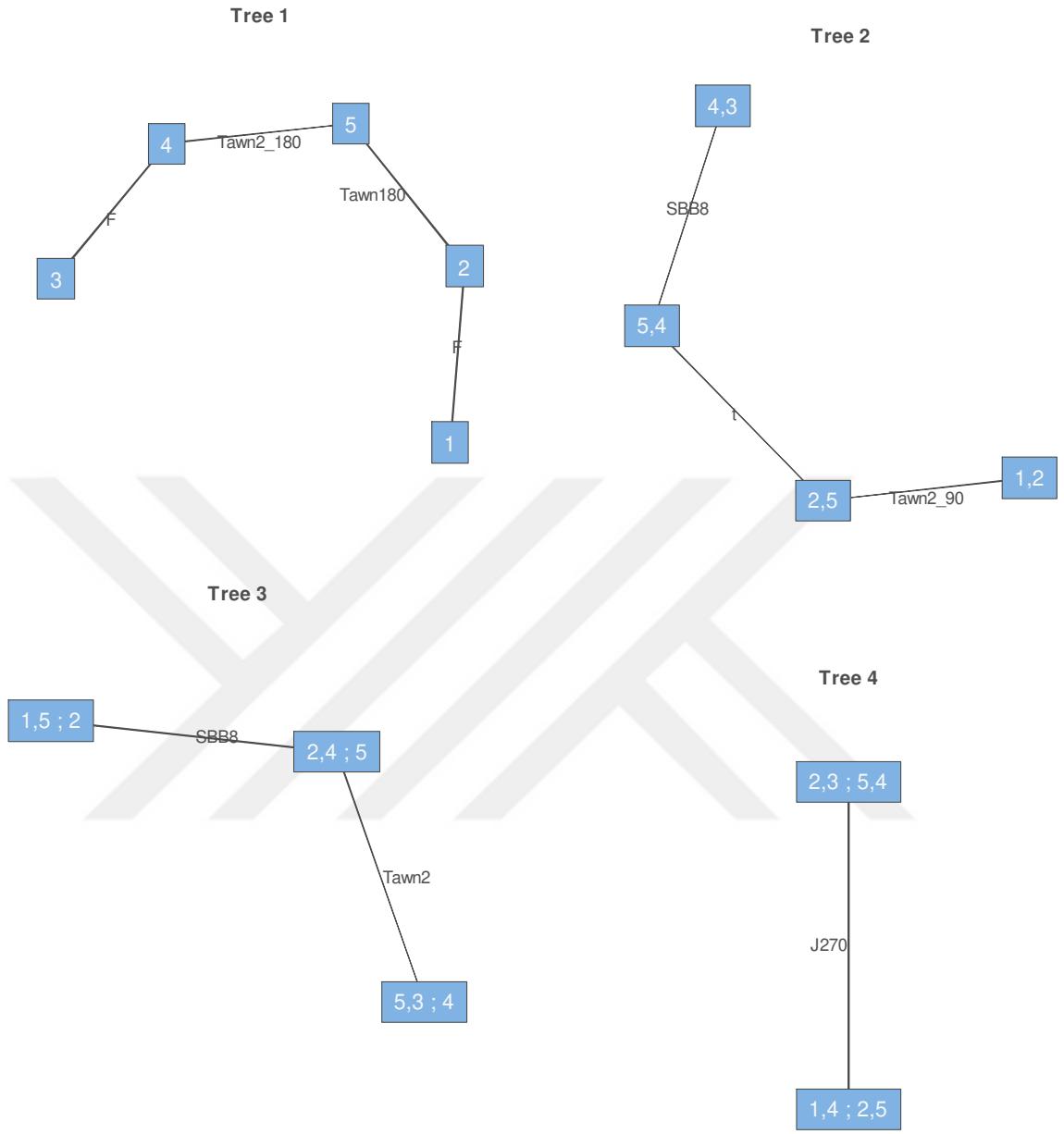
1	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	3	0	0	0	0
[2,]	1	4	0	0	0
[3,]	2	1	5	0	0
[4,]	5	2	1	2	0
[5,]	4	5	2	1	1
AIC : -12439.84					
4	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	5	0	0	0	0
[2,]	1	4	0	0	0
[3,]	2	1	3	0	0
[4,]	3	2	1	2	0
[5,]	4	3	2	1	1
AIC : -12299.33					
7	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	4	0	0	0	0
[2,]	1	3	0	0	0
[3,]	2	1	5	0	0
[4,]	5	2	1	2	0
[5,]	3	5	2	1	1
AIC : -12048.09					
10	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	3	0	0	0	0
[2,]	2	5	0	0	0
[3,]	1	2	4	0	0
[4,]	4	1	2	1	0
[5,]	5	4	1	2	2
AIC : -10947.98					
2	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	5	0	0	0	0
[2,]	1	3	0	0	0
[3,]	2	1	4	0	0
[4,]	4	2	1	2	0
[5,]	3	4	2	1	1
AIC : -12432.98					
5	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	3	0	0	0	0
[2,]	2	4	0	0	0
[3,]	1	2	5	0	0
[4,]	5	1	2	1	0
[5,]	4	5	1	2	2
AIC : -12220.37					
8	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	4	0	0	0	0
[2,]	2	3	0	0	0
[3,]	1	2	5	0	0
[4,]	5	1	2	1	0
[5,]	3	5	1	2	2
AIC : -11554.80					
11	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	4	0	0	0	0
[2,]	1	5	0	0	0
[3,]	2	1	3	0	0
[4,]	3	2	1	2	0
[5,]	5	3	2	1	1
AIC : -10666.73					
3	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	5	0	0	0	0
[2,]	2	3	0	0	0
[3,]	1	2	4	0	0
[4,]	4	1	2	1	0
[5,]	3	4	1	2	2
AIC : -12368.54					
6	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	5	0	0	0	0
[2,]	2	4	0	0	0
[3,]	1	2	3	0	0
[4,]	3	1	2	1	0
[5,]	4	3	1	2	2
AIC : -12164.80					
9	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	3	0	0	0	0
[2,]	1	5	0	0	0
[3,]	2	1	4	0	0
[4,]	4	2	1	2	0
[5,]	5	4	2	1	1
AIC : -11150.72					
12	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	4	0	0	0	0
[2,]	2	5	0	0	0
[3,]	1	2	3	0	0
[4,]	3	1	2	1	0
[5,]	5	3	1	2	2
AIC : -10525.03					

Çizelge 3.13. Avrupa Borsa Endeksleri için D-Vine copula ailesi seçimi

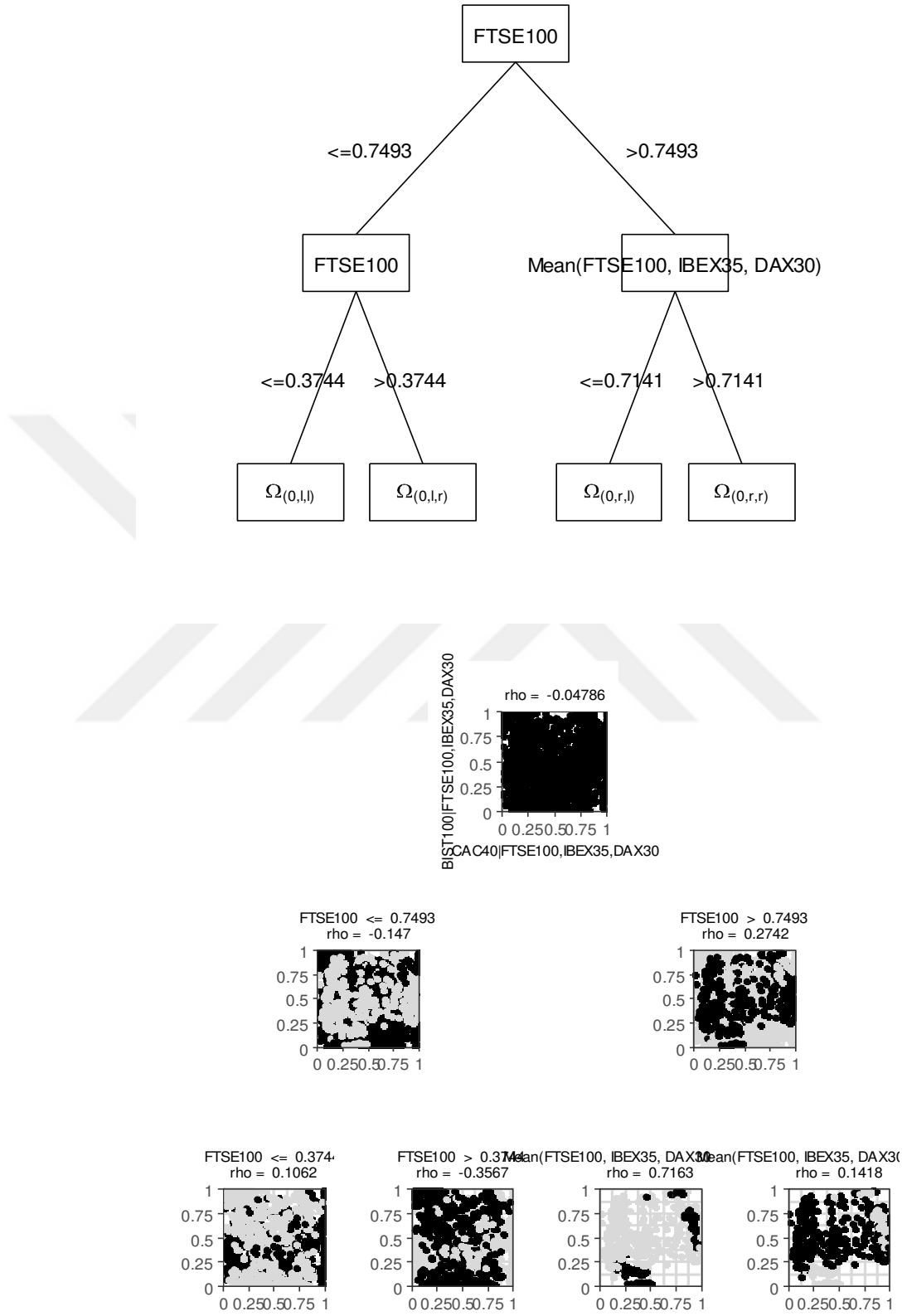
Ağaç	Kenar	Aile No.	Copula	Par1	Par2	Tau	Alt Sınır	Üst Sınır
1	4,3	5	F	20.23	0.00	0.82	-	-
	5,4	214	Tawn2_180	3.93	0.23	0.21	-	0.23
	2,5	114	Tawn180	3.87	0.21	0.19	-	0.21
	1,2	5	F	10.88	0.00	0.69	-	-
2	5,3;4	20	SBB8	2.84	0.94	0.44	-	-
	2,4;5	2	t	0.90	30.00	0.72	0.22	0.22
	1,5;2	224	Tawn2_90	-2.00	0.08	-0.07	-	-
3	2,3;5,4	204	Tawn2	1.76	0.09	0.07	0.08	-
	1,4;2,5	20	SBB8	4.85	0.55	0.34	-	-
4	1,3;2,5,4	36	J270	-1.19	0.00	-0.10	-	-

type: D-vine logLik: 6236.92 AIC: -12439.84 BIC: -12346.63

1 <-> BIST100, 2 <-> FTSE100, 3 <-> CAC40, 4 <-> DAX30, 5 <-> IBEX35



Şekil 3.32. Avrupa Borsa Endekleri için D-Vine ağaç dallandırma yapısı



Şekil 3.33. Avrupa Borsa Endekleri için D-Vine copula ailesi seçimi özeti

Çizelge 3.14. Amerika ve Asya Borsa Endekleri için C-Vine matrisleri

1	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	1	0	0	0	0
[2,]	2	2	0	0	0
[3,]	4	4	4	0	0
[4,]	5	5	5	5	0
[5,]	3	3	3	3	3
AIC : -7450.512					
4	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	1	0	0	0	0
[2,]	2	2	0	0	0
[3,]	4	4	4	0	0
[4,]	3	3	3	3	0
[5,]	5	5	5	5	5
AIC: -6850.797					

2	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	1	0	0	0	0
[2,]	2	2	0	0	0
[3,]	5	5	5	0	0
[4,]	3	3	3	3	0
[5,]	4	4	4	4	4
AIC : -7330.480					
5	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	1	0	0	0	0
[2,]	2	2	0	0	0
[3,]	3	3	3	0	0
[4,]	4	4	4	4	0
[5,]	5	5	5	5	5
AIC : -6827.832					

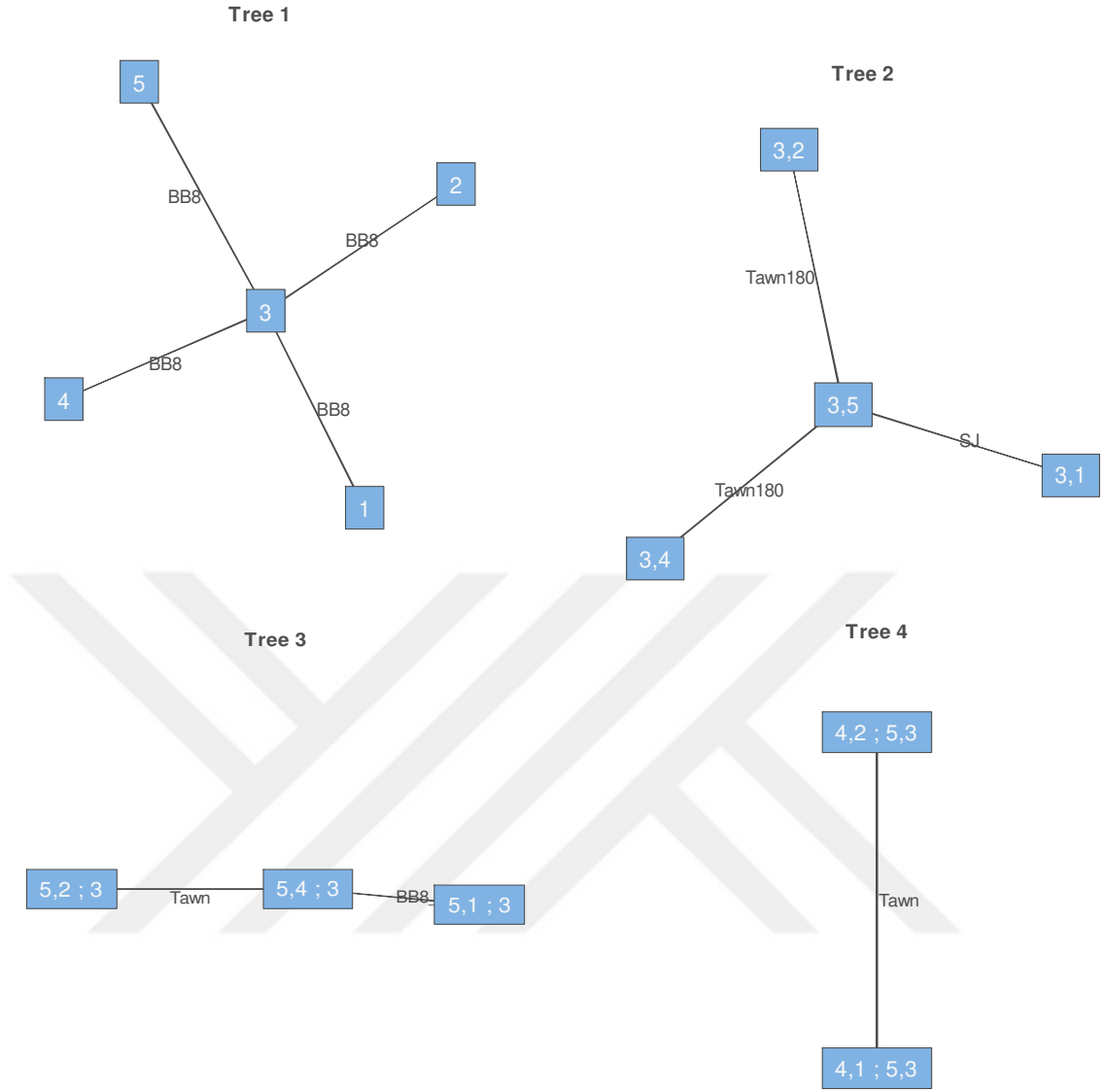
3	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	1	0	0	0	0
[2,]	2	2	0	0	0
[3,]	5	5	5	0	0
[4,]	4	4	4	4	0
[5,]	3	3	3	3	3
AIC: -7282.543					
6	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1,]	1	0	0	0	0
[2,]	2	2	0	0	0
[3,]	3	3	3	0	0
[4,]	5	5	5	5	0
[5,]	4	4	4	4	4
AIC : -6772.200					

Çizelge 3.15. Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için C-Vine copula ailesi seçimi

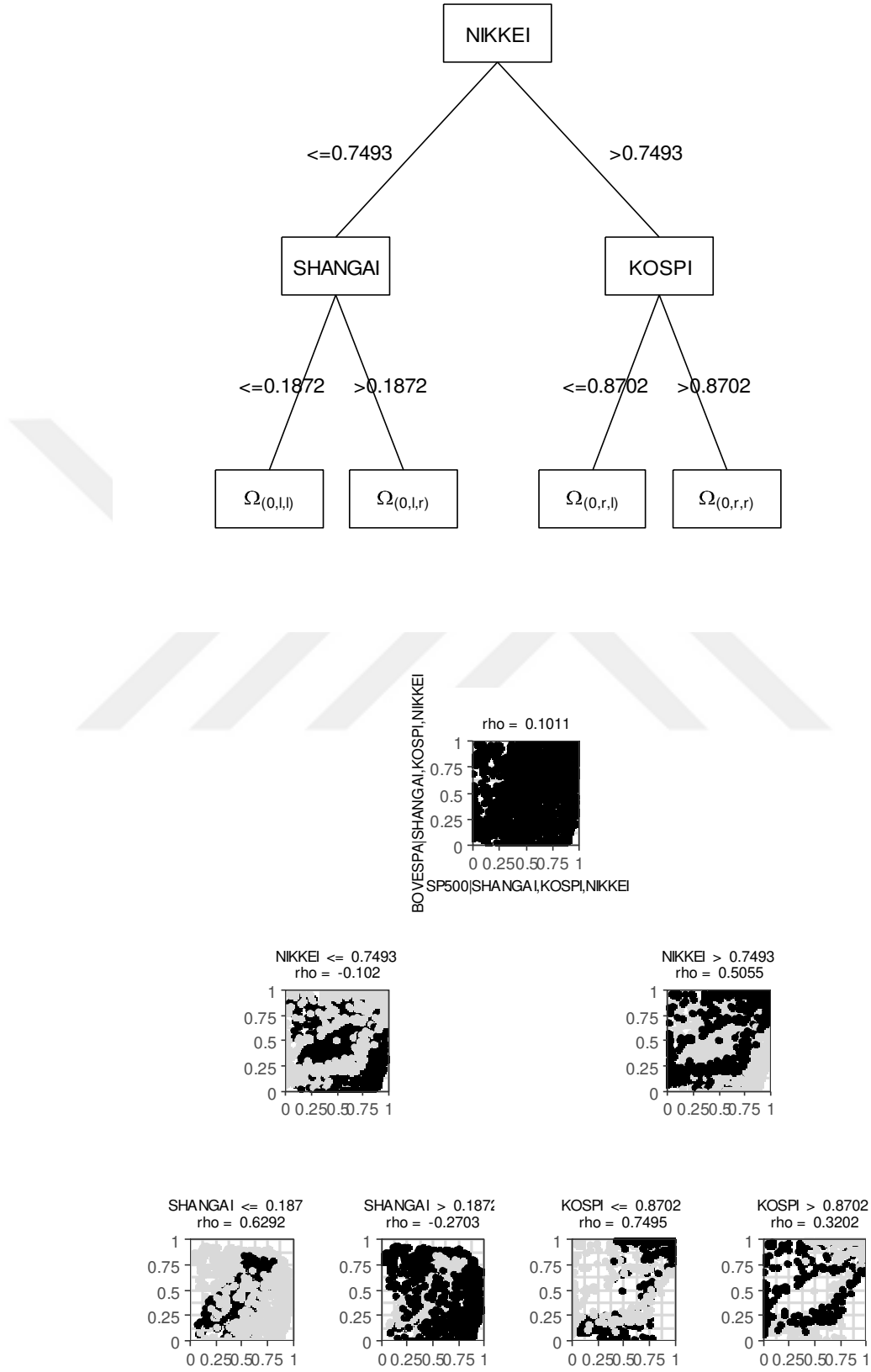
Ağaç	Kenar	Aile No.	Copula	Par1	Par2	Tau	Alt Sınır	Üst Sınır
1	3,1	10	BB8	6.00	0.94	0.69	-	-
	3,2	10	BB8	1.58	0.99	0.23	-	-
	3,4	10	BB8	4.83	0.66	0.41	-	-
	3,5	10	BB8	3.44	0.93	0.51	-	-
2	5,1;3	16	SJ	1.69	0.00	0.28	-	0.49
	5,2;3	114	Tawn180	2.56	0.38	0.29	-	0.34
	5,4;3	114	Tawn180	1.87	0.09	0.07	-	0.08
3	4,1;5,3	40	BB8_270	-1.91	-0.92	-0.25	-	-
	4,2;5,3	104	Tawn	1.46	0.30	0.14	0.19	-
4	2,1;4,5,3	104	Tawn	4.05	0.05	0.05	0.05	-

type: C-vine logLik: 3744.26 AIC: -7450.51 BIC: -7346.33

1 <-> SP500, 2 <-> BOVESPA, 3 <-> NIKKEI, 4 <-> SHANGAI, 5 <-> KOSPI



Şekil 3.34. Amerika ve Asya Borsa Endekleri için C-Vine ağaç dallandırma yapısı



Şekil 3.35. Amerika ve Asya Borsa Endekleri için C-Vine copula ailesi seçimi özeti

Çizelge 3.16. Amerika ve Asya Borsa Endekleri için D-Vine matrisleri

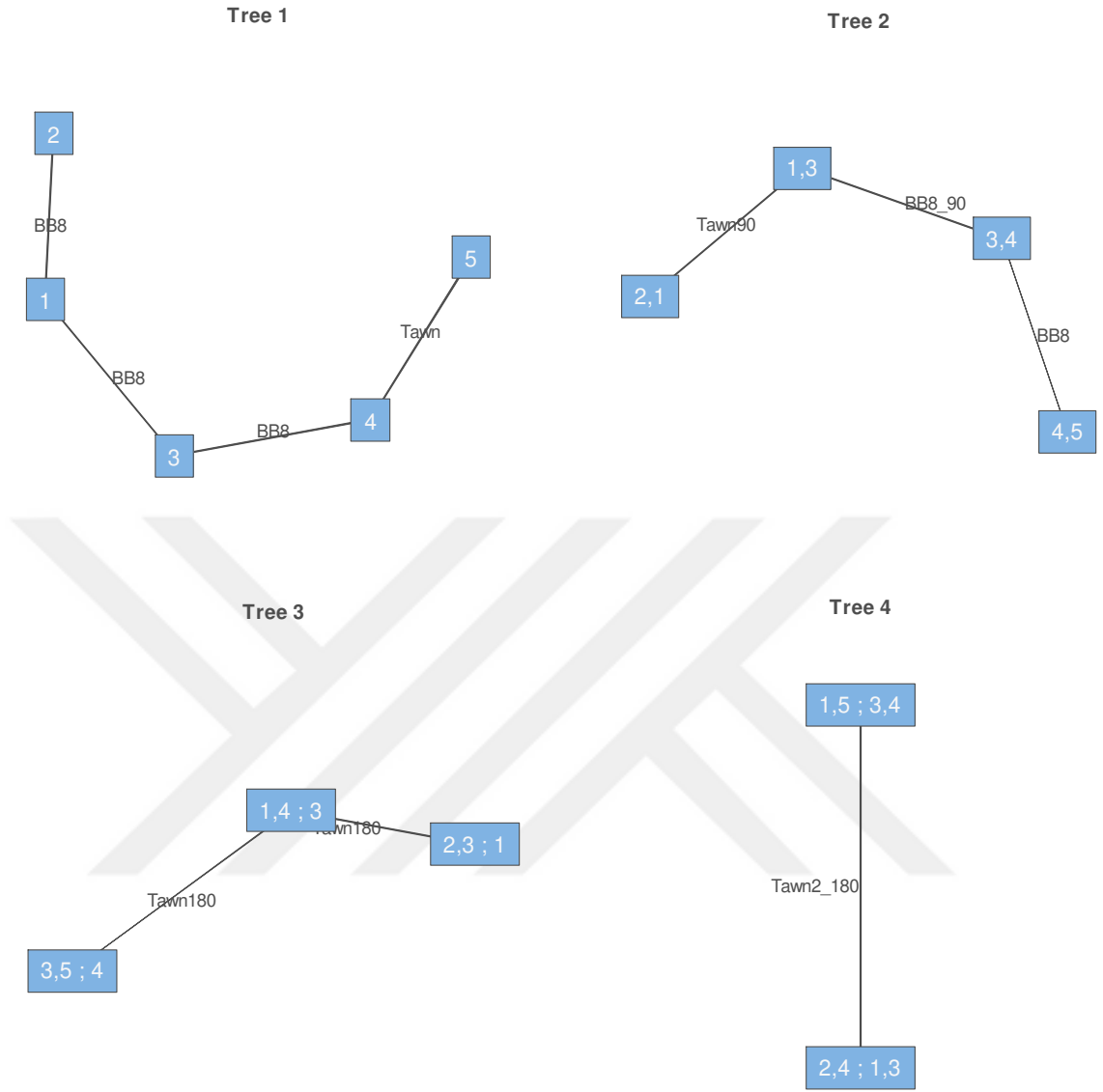
1	[1,]	[2,]	[3,]	[4,]	[5,]
[1,]	5	0	0	0	0
[2,]	2	4	0	0	0
[3,]	1	2	3	0	0
[4,]	3	1	2	1	0
[5,]	4	3	1	2	2
AIC : -7787.310					
4	[1,]	[2,]	[3,]	[4,]	[5,]
[1,]	4	0	0	0	0
[2,]	1	5	0	0	0
[3,]	2	1	3	0	0
[4,]	3	2	1	2	0
[5,]	5	3	2	1	1
AIC : -7080.466					
7	[1,]	[2,]	[3,]	[4,]	[5,]
[1,]	5	0	0	0	0
[2,]	1	3	0	0	0
[3,]	2	1	4	0	0
[4,]	4	2	1	2	0
[5,]	3	4	2	1	1
AIC : -6829.758					
10	[1,]	[2,]	[3,]	[4,]	[5,]
[1,]	3	0	0	0	0
[2,]	1	5	0	0	0
[3,]	2	1	4	0	0
[4,]	4	2	1	2	0
[5,]	5	4	2	1	1
AIC : -6485.504					
2	[1,]	[2,]	[3,]	[4,]	[5,]
[1,]	4	0	0	0	0
[2,]	2	5	0	0	0
[3,]	1	2	3	0	0
[4,]	3	1	2	1	0
[5,]	5	3	1	2	2
AIC : -7350.360					
5	[1,]	[2,]	[3,]	[4,]	[5,]
[1,]	5	0	0	0	0
[2,]	2	3	0	0	0
[3,]	1	2	4	0	0
[4,]	4	1	2	1	0
[5,]	3	4	1	2	2
AIC : -7049.281					
8	[1,]	[2,]	[3,]	[4,]	[5,]
[1,]	3	0	0	0	0
[2,]	2	4	0	0	0
[3,]	1	2	5	0	0
[4,]	5	1	2	1	0
[5,]	4	5	1	2	2
AIC : -6806.859					
11	[1,]	[2,]	[3,]	[4,]	[5,]
[1,]	4	0	0	0	0
[2,]	1	3	0	0	0
[3,]	2	1	5	0	0
[4,]	5	2	1	2	0
[5,]	3	5	2	1	1
AIC : -6241.062					
3	[1,]	[2,]	[3,]	[4,]	[5,]
[1,]	4	0	0	0	0
[2,]	2	3	0	0	0
[3,]	1	2	5	0	0
[4,]	5	1	2	1	0
[5,]	3	5	1	2	2
AIC : -7342.304					
6	[1,]	[2,]	[3,]	[4,]	[5,]
[1,]	5	0	0	0	0
[2,]	1	4	0	0	0
[3,]	2	1	3	0	0
[4,]	3	2	1	2	0
[5,]	4	3	2	1	1
AIC : -7045.235					
9	[1,]	[2,]	[3,]	[4,]	[5,]
[1,]	3	0	0	0	0
[2,]	2	5	0	0	0
[3,]	1	2	4	0	0
[4,]	4	1	2	1	0
[5,]	5	4	1	2	2
AIC : -6535.095					
12	[1,]	[2,]	[3,]	[4,]	[5,]
[1,]	3	0	0	0	0
[2,]	1	4	0	0	0
[3,]	2	1	5	0	0
[4,]	5	2	1	2	0
[5,]	4	5	2	1	1
AIC : -6212.533					

Çizelge 3.17. Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için D-Vine copula ailesi seçimi

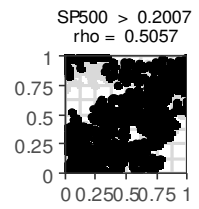
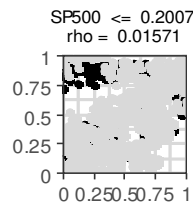
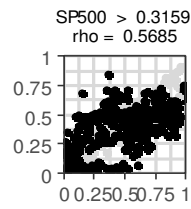
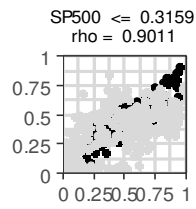
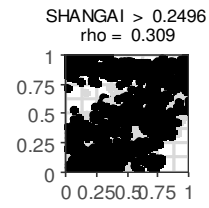
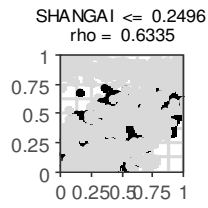
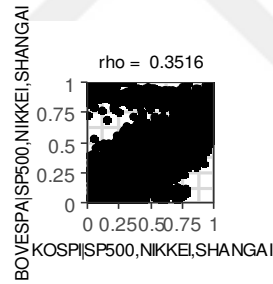
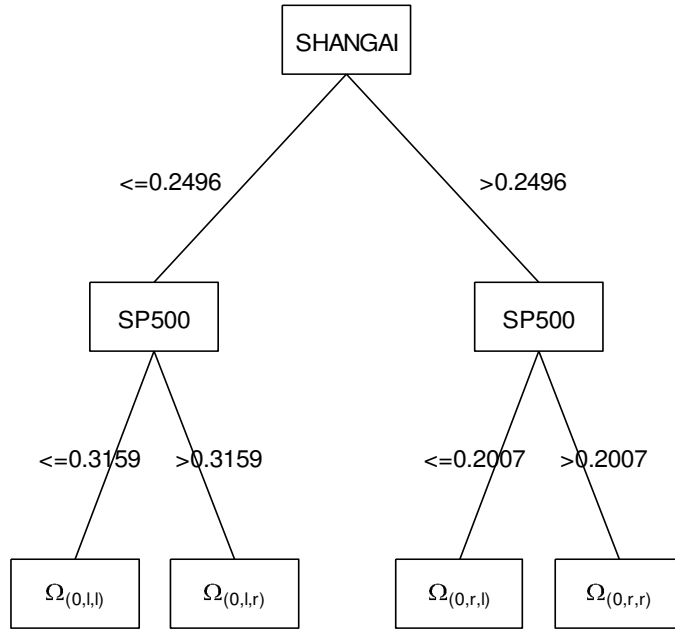
Ağaç	Kenar	Aile No.	Copula	Par1	Par2	Tau	Alt Sınır	Üst Sınır
1	4,5	104	Tawn	3.50	0.27	0.24	0.26	-
	3,4	10	BB8	4.83	0.66	0.41	-	-
	1,3	10	BB8	6.00	0.94	0.69	-	-
	2,1	10	BB8	1.65	0.99	0.26	-	-
2	3,5;4	10	BB8	4.63	0.76	0.48	-	-
	1,4;3	30	BB8_90	-2.13	-0.92	-0.30	-	-
	2,3;1	124	Tawn90	-2.12	0.19	-0.15	-	-
3	1,5;3,4	114	Tawn180	2.54	0.33	0.25	-	0.31
	2,4;1,3	114	Tawn180	1.60	0.16	0.10	-	0.13
4	2,5;1,3,4	214	Tawn2_180	1.79	0.46	0.26	-	0.33

type: D-vine logLik: 3913.65 AIC: -7787.31 BIC: -7677.65

1 <-> SP500, 2 <-> BOVESPA, 3 <-> NIKKEI, 4 <-> SHANGAI, 5 <-> KOSPI



Şekil 3.36. Amerika ve Asya Borsa Endekleri için D-Vine ağaç dallandırma yapısı



Şekil 3.37. Amerika ve Asya Borsa Endekleri için D-Vine copula ailesi seçimi özeti

4. SONUÇ

Bu çalışmamda 04.01.2010 – 28.12.2018 tarihleri arasında ki finansal değişkenlerin arasındaki bağımlılık yapısını CD Vine copula metodu kullanarak ortaya koymaya çalıştık. Borsa endeklerinin bağımlılık yapısını modellerken vine copulanın geleneksel copulalara üstünlüğü görülmektedir. CD Vine copula tahmin yöntemini ise değişken sayısının fazla olmasından dolayı kullandık. Bu çalışmamda CD Vine copula uygulamasına geçmeden önce, seçtiğim veri kümeleri ve getiri veri kümesi için tanımlayıcı istatistikleri vardır. Daha sonra seçtiğim finansal veri seti için bazı sürekli olasılık dağılımı yardımıyla seçilen dağılımlar için performans değerlerini hesapladık. Avrupa Borsa Endekslerine bakıldığında BIST 100 ve CAC 40 endeksinin Log-Normal dağılımının, FTSE 100 ve IBEX 35 endeksinin Gamma dağılımının ve DAX 30 endekslerinin Weibull dağılımı RMSE değerleri yardımıyla seçilmiştir. Amerika ve Asya Borsa Endekslerine baktığımızda BOVESPA ve SHANGAI endeksinin Log-Normal dağılımının, S&P 500 endeksinin Gamma dağılımının, NIKKEI 225 endeksinin Weibull dağılımının ve KOSPI endeksinin ise Log-Logistic dağılımı RMSE değerleri yardımıyla seçilmiştir. Bu dağılımlara karar verilirken simülasyon çalışması yapılmıştır. Daha sonra bu finansal değişkenlerin getiri serilerinin marjinallerini modellemek için ARMA – GARCH metodu kullandık. Avrupa Borsa Endeksleri için, BIST 100 endeksi ARMA (4,4) – EGARCH(1,1,1) student t, FTSE 100 endeksi ARMA (4,4) - EGARCH (1,1,1) student t, CAC 40 endeksi ARMA (3,3)-EGARCH (1,1,1) student t, DAX 30 endeksi ARMA (4,0)-EGARCH (1,1,1) student t ve IBEX 35 endeksi ARMA (4,2)-EGARCH (1,1,1) student t, Amerika ve Asya Borsa Endeksleri için BOVESPA, ARMA (0,0) – GJR-GARCH student t, S&P 500, ARMA (4,4) - GARCH (1,1) student t, NIKKEI 225, ARMA (4,4)-EGARCH (1,1,1) student t, SHANGAI, ARMA (4,2)-EGARCH (1,1,1) student t ve KOSPI, ARMA (4,4)-EGARCH (1,1,1) student t olduğu elde edildi. Burada EGARCH modeli asimetric etkiyi dikkate almak amacıyla tercih edilmiştir. Son olarak ise bu finansal değişkenler arasındaki bağımlılığı modellemek için CD Vine metodunu kullandık. Bu metod sonucunda Avrupa Endeksleri için uygun dallandırmaların C Vine copula olduğu, Amerika ve Asya Endeksi için D Vine copula olduğu elde edildi. Avrupa Borsa Endekslerinde C Vine dallandırması için merkez DAX 30 endeksi olduğu gözlenirken, Amerika ve Asya Borsa Endekslerinde D vine dallandırması için merkezin NIKKEI 225 endeksi olduğu elde edilmiştir. Bu seçime karar verilirken bilgi kriterlerinden yararlanılmıştır. Dallandırmalarda ise kullanılan copula aileleri elde edilen matrisler ve dallandırma grafikleri üçüncü bölümde verilmiştir.

5. KAYNAKLAR

- [1] Sklar M, 1959. Fonctions de repartition an dimensions et leurs marges. Publ. inst. statist. univ. Paris, 8: 229-231.
- [2] Alhan A, 2008. Bağımsızlık Kapulasını İçeren Kapula Aileleri, Kapula Tahmin Yöntemleri ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Sektörler Arası Bağımlılık Yapısı. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [3] Nelsen R, 1999. An Introduction to Copulas, NewYork, Springer.
- [4] Nelsen RB, 2006. An Introduction to Copulas, vol. 139 of Springer Series in Statistics.
- [5] Genest C, Rivest LP, 1993. Statistical inference procedures for bivariate Archimedean copulas. Journal of the American statistical Association, 88 (423): 1034-1043.
- [6] Genest C, Favre AC, 2007. Everything You Always Wanted to Know about Copula but Were Afraid to Ask. Journal of Hydrological Engineering, 12 (4): 347-368.
- [7] Yapakçı G, 2007. Kopulalar Teorisinin Finansta Uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- [8] Avutman Ö, 2011. Yatırım fonu stratejileri arasındaki bağımlılığın copula ile modellenmesi ve bir uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [9] Gülöksüz ÇT, 2015. Dolar Kuru ile Tüketici Fiyat Endeksi Arasındaki İlişkinin Archimedean Kapula ile Modellenmesi. Bankacılık ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi, 2: 7-8.
- [10] Akay HK, Nargeleçekenler M, 2006. Finansal Piyasa Volatilitesi ve Ekonomi. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 61 (4): 2-32.
- [11] Abounoori E, Elmi Z, Nademic Y, 2016. Forecasting Tehran Stock Exchange Volatility; Markov Switching GARCH Approach. Physica A, 445: 264–282.
- [12] Songül H, 2010. Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri: Döviz Kurları Üzerine Uygulama. Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Arastırma ve Para Politikası Genel Müdürlüğü, Ankara.
- [13] Baykut E, Kula V, 2018. Borsa İstanbul Pay Endekslerinin Volatilite Yapısı: BİST-50 Örneği (2007-2016 Yılları). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20 (1): 279-303.
- [14] Özbey F, 2005. Çok Değişkenli Garch Modelleri ve Bir Uygulama: Türkiye’de Belirsizliğin Enflasyon ve Çıktıdaki Büyüme Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- [15] Aksu T, 2006. Gecelik Faiz Oranlarının Volatilitesinin Modellenmesinde Asimetrik Garch Modelleri. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [16] Şahin Ö, Öncü MA, 2015. Volatilite Alanında Yapılmış Lisansüstü Tezlere Yönelik Bir İçerik Analizi. Muhasebe ve Finansman Dergisi, 68: 135-156.
- [17] Leemis LM, McQueston JT, 2008. Univariate distribution relationships. The American Statistician, 62 (1): 45-53.
- [18] Ucal MŞ, 2006. Ekonometrik Model Seçim Kriterleri Üzerine Kısa Bir İnceleme.
- [19] Ata N, Karasoy D, Sözer MT, 2008. Orantısız hazardlar için parametrik ve yarı parametrik yaşam modelleri. İstatistikçiler Dergisi: İstatistik ve Aktüerya, 1 (3): 125-134.
- [20] Joe H, 1996. Families of m-variate distributions with given margins and m (m-1)/2 bivariate dependence parameters. Lecture Notes-Monograph Series, 1: 120-141.
- [21] Joe H, 2014. Dependence modeling with copulas. Chapman and Hall/CRC.
- [22] Bedford T, Cooke RM, 2001. Probability density decomposition for conditionally dependent random variables modeled by vines. Annals of Mathematics and Artificial intelligence, 32 (1-4): 245-268.
- [23] Bedford T, Cooke RM, 2002. Vines: A new graphical model for dependent random variables. Annals of Statistics, 30 (4): 1031-1068.
- [24] Kurowicka D, Cooke RM, 2006. Uncertainty analysis with high dimensional dependence modelling. John Wiley & Sons.
- [25] Aas K, 2016. Pair-copula constructions for financial applications: A review. Econometrics, 4 (4): 43-50.
- [26] Evkaya ÖO, 2018. Mixture Of Vines For Dependence Modeling: Finite Mixture and CD-Vine Approaches With Applications Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [27] Barthel N, 2015. Multivariate Survival Analysis using Vine-Copulas.
- [28] Barthel N, Geerdens C, Killiches M, Janssen P, Czado C, 2018. Vine copula based likelihood estimation of dependence patterns in multivariate event time data. Computational Statistics & Data Analysis, 1 (117): 109-127.
- [29] Czado C, 2010. Pair-copula constructions of multivariate copulas. In Copula theory and its applications (pp. 93-109). Springer, Berlin, Heidelberg.
- [30] Dissmann J, Brechmann EC, Czado C, Kurowicka D, 2013. Selecting and estimating regular vine copulae and application to financial returns. Computational Statistics & Data Analysis, 59: 52-69.

- [31] Chen KH, Khashanah K, 2016. Analysis of Systemic Risk: A Vine Copula-based ARMA-GARCH Model. *Engineering Letters*, 24 (3): 268-273.
- [32] Babaşova S, 2012. Doğrusal olmayan zaman serisi verilerinin modellenmesinde kullanılan değişen varyanslılık testlerinin karşılaştırmalı analizi üzerine bir araştırma Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- [33] Brechmann EC, 2013. Statistical inference of vine copulas using the R-package Vine Copula Doktora Tezi, University of British Columbia Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kanada.
- [34] Brechmann EC, Czado C, 2013. Risk management with high-dimensional vine copulas: An analysis of the Euro Stoxx 50. *Statistics & Risk Modeling*, 30 (4): 307-342.
- [35] Brechmann EC, Czado C, Aas K, 2012. Truncated regular vines in high dimensions with application to financial data. *Canadian Journal of Statistics*, 40 (1): 68-85.
- [36] Brechmann E, Schepsmeier U, 2013. Cdvine: Modeling dependence with c-and d- vine copulas in r. *Journal of Statistical Software*, 52 (3): 1-27.
- [37] Engle RF, 1982. Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation, *Econometrica*, 50 (4): 987-1007.
- [38] Bollerslev T, 1986. Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31: 307-327.
- [39] Şahin Ö, Öncü M, Sakarya Ş, 2015. Bist 100 Ve Kurumsal Yönetim Endeksi Volatiliteilerinin Karşılaştırmalı Analizi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16 (2): 107-126.
- [40] Akar C, 2007. Volatilite modellerinin öngörü performansları: ARCH, GARCH ve SWARCH karşılaştırması.
- [41] Ali G, 2013. Egarch, GJRgarch, Tgarch, AVgarch, Ngarch, Igarch and AParch Models for Pathogens at Marine Recreational Sites. *Journal of Statistical and Econometric Methods*, 2 (3): 57-73.
- [42] Başcı ES, 2011. İMKB Mali Ve Sınai Endeksleri'nin 2002-2010 Donemi İçin Günlük Oynaklığı'nın Karşılaştırmalı Analizi.
- [43] Enders W, 1995. *Applied Econometric Time Series*. U.S.A: John Wiley and Sons.
- [44] Engle RF, Ng VK, Rothschild M, 1990. Asset Pricing with a Factor ARCH Covariance Structure: Empirical Estimates for Treasury Bills. *Journal of Econometrics*, 45 (1-2): 213-237.
- [45] Ergun B, 2010. İMKB-100 endeksinde oynaklığın doğrusal olmayan zaman serileri ile modellenmesi Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- [46] Gökçe A, 2001. İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Getirilerindeki Volatilitenin ARCH Teknikleri ile Ölçülmesi, İ.İ.B.F. Dergisi, Gazi Üniversitesi, 3 (1): 35-58.
- [47] Harris R, Sollis R, 2003. Applied Time Series Modelling and Forecasting. U.S.A: John Wiley&Sons Inc.
- [48] Kıran B, 2006. Sektörel Bazda Hisse Senetleri Getiri Volatilitelerinin Asimetrik Koşullu Değişen Varyans Modelleri İle Tahmini. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [49] Koulakiotis A, Papasyriopoulos N, Molyneux P, 2006. More evidence on the relationship between stock price returns and volatility: A note. International Research Journal of Finance and Economics, 1 (1): 21-28.
- [50] Kökçen A, 2010. Koşullu varyans modelleri: Finansal zaman serileri üzerine uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- [51] Molva P, 2008. Döviz dayalı vadeli işlem sözleşmesi ile kur riskinden korunmanın yolu ve korunma performansı. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- [52] Patterson K, 2000. An Introduction to Applied Econometrics- A Time Series Approach. U.S.A: St.Martin's Press.
- [53] Sentana E, 1995. Quadratic ARCH models. The Review of Economic Studies, 62 (4): 639-661.
- [54] Sevüktekin M, Nargeleçekenler M, 2006. İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Getiri Volatilitelerinin Modellenmesi ve Ön raporlanması, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, Cilt: 61 (4): 243-265.
- [55] Yolsal H, 1999. Hisse Senedi Piyasalarında Etkinliğin ve Fiyatların Ekonometrik Yöntemlerle Analizi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [56] Cherubini U, Luciano E, Vecchiato W, 2004. Copula methods in finance. John Wiley & Sons.
- [57] Fischer M, Köck C, Schlüter S, Weigert F, 2009. An empirical analysis of multivariate copula models. Quantitative Finance, 9 (7): 839-854.
- [58] Gül M, Akşen M, 2018. Kapula ile Küresel Borsa İndeksleri Arasındaki Bağımlılığın Araştırılması. Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8 (2): 230-242.
- [59] Hofmann M, Czado C, 2010. Assessing the VaR of a portfolio using D-vine copula based multivariate GARCH models. Preprint.

- [60] Lee TH, Long X, 2009. Copula-based multivariate GARCH model with uncorrelated dependent errors. *Journal of Econometrics*, 150 (2): 207-218.
- [61] Nikoloulopoulos AK, Joe H, Li H, 2012. Vine copulas with asymmetric tail dependence and applications to financial return data. *Computational Statistics & Data Analysis*, 56 (11): 3659-3673.
- [62] Tófoli PV, Ziegelmann FA, Silva Filho OC, Pereira PLV, 2016. Dynamic D-Vine copula model with applications to Value-at-Risk (VaR).
- [63] Box GE, Jenkins GM, Reinsel GC, Ljung GM, 2015. *Time series analysis: forecasting and control*. John Wiley & Sons.
- [64] Dönmez S, 2014. Sağlamcı ARIMA modelleri ve yapay sinir ağlarının karşılaştırılması incelenmesi: Turizm Örneği Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- [65] Maddala G, 1992. *Introduction to Econometrics*. New York: Macmillan Publishing Company.
- [66] Malmsten H, 2004. Evaluating exponential GARCH models (No.564). SSE/EFI Working paper Series in Economics and Finance.
- [67] Kocaman Ç, Özdemir M, 2012. Çarpıklık Ve Basıklık Katsayılarının Güç Kalitesi Bozunumlarının Oluşum Yerine Göre Değişimi Variations of Skewness and Kurtosis Coefficients Depending on the Moment of Occurrences of Power Quality Disturbances.
- [68] Baştürk Ö, 2015. Model Testi ve En İyi Model Seçimi. <http://ozgur.astrotux.org/> (Erişim tarihi: 13.12.2018).
- [69] Lee TH, Long X, 2009. Copula-based multivariate GARCH model with uncorrelated dependent errors. *Journal of Econometrics*, 150 (2): 207-218.
- [70] Bozdogan H, 1987. Model selection and Akaike's Information Criterion (AIC): The general theory and its analytical extensions. *Psychometrika*, 52 (3): 345-370.
- [71] Geerdens C, Claeskens G, Janssen P, 2016. Copula based flexible modeling of associations between clustered event times. *Lifetime data analysis*, 22 (3): 363-381.
- [72] Hannan EJ, Quinn BG, 1979. The determination of the order of an autoregression. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 41 (2): 190-195.
- [73] Kullback S, Leibler RA, 1951. On information and sufficiency. *The annals of mathematical statistics*, 22 (1): 79-86.
- [74] Schwarz G, 1978. Estimating the dimension of a model *The Annals of Statistics* 6 (2): 461-464.

- [75] Usta İ, Kantar YM, 2016. Farklı olasılık yoğunluk fonksiyonları kullanarak rüzgar gücü potansiyelinin tahmini. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen Ve Mühendislik Dergisi, 18 (3): 362-380.
- [76] Jogdeo K, 1982. Concepts of dependence. Encyclopedia of Statistical Sciences, 1: 324-334.
- [77] Bacigál T, Mesiar R, Najjari V, 2015. Generators of copulas and aggregation. Information Sciences, 306: 81-87.
- [78] Berg D, Aas K, 2009. Models for construction of multivariate dependence: A comparison study. The European Journal of Finance, 15 (7): 639-659.
- [79] Dong H, Li W, Li H, 2017. Faster estimation of high-dimensional vine copulas with automatic differentiation. Working paper.
- [80] Joe H, 1993. Parametric families of multivariate distributions with given margins. Journal of multivariate analysis 46 (2): 262–282.
- [81] Joe H, 1997. Multivariate models and multivariate dependence concepts. Chapman and Hall/CRC.
- [82] Joe H, Kurowicka D, 2011. Dependence modeling: vine copula handbook. World Scientific.
- [83] Joe H, Li H, Nikoloulopoulos AK, 2010. Tail dependence functions and vine copulas. Journal of Multivariate Analysis, 101 (1): 252-270.
- [84] Kimberling CH, 1974. Aprobabilistic interpretation of complete monotonicity. Aequationes mathematicae, 10 (2-3): 152-164.
- [85] Luo J, 2011. Stepwise estimation of D-Vines with arbitrary specified copula pairs and EDA Tools.
- [86] Matthias S, Jan-frederik M, 2017. Simulating copulas: stochastic models, sampling algorithms, and applications (Vol.6).
- [87] Tosunoğlu F, Can İ, 2015. Erzurum İli Kuraklıkların İki Değişkenli Frekans Analizi: Kopula Fonksiyonlarının Kullanımı.
- [88] Anonim, 2011a. EllipticalCopula ve Normal – t copula. <https://www.vosesoftware.com/> (Erişim tarihi: 10.01.2019).
- [89] Tanık NA, 2017. Dünya Borsa Endeksleri. <https://www.ekonomidoktorunuz.com/> (Erişim tarihi: 26.11.2018).
- [90] Anonim, 2018a. Borsa Endeksleri. <https://www.gcmforex.com/> (Erişim tarihi: 26.11.2018).

- [91] Demirel HG, 2009. Krizlerin Menkul Kıymetler Borsalarına Etkisi: İMKB Örneği. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6 (2): 194-217.
- [92] Anonim, 2018b. Borsa Endeksleri. <http://ikonmenkul.com.tr/>
(Erişim tarihi: 04.11.2018).
- [93] Nayhan A, 2017. Borsa Piyasası. <https://borsanasiloyanir.co/>
(Erişim tarihi: 22.11.2018).
- [94] Anonim, 2011b. Amerikan Borsa Endeksleri. <http://www.forexdemo hesap.com/>
(Erişim tarihi: 27.11.2018).



6. EKLER

EK.1. Avrupa Borsa Endeks Verileri

Avrupa Borsa Endekslerine ait veriler 04.01.2010 – 28.12.2018 yılları arasında günlük olarak 1778 gözlem kullanılmıştır.

Tarih	BIST100	FTSE100	CAC40	DAX30	IBEX35
04.01.2010	53368,16	5500,3	4013,97	6048,3	12145,1
05.01.2010	54115,05	5522,5	4012,91	6031,86	12204,4
06.01.2010	54547,36	5530	4017,67	6034,33	12222,5
07.01.2010	54972,94	5526,7	4024,8	6019,36	12166,3
08.01.2010	54797,9	5534,2	4045,14	6037,61	12163
12.01.2010	53676,35	5498,7	4000,05	5943	11966,1
13.01.2010	54627,19	5473,5	4000,86	5963,14	11958,3
14.01.2010	54740,6	5498,2	4015,77	5988,88	11999,8
15.01.2010	54005,65	5455,4	3954,38	5875,97	11845
19.01.2010	55159,6	5513,1	4009,67	5976,48	12022,6
20.01.2010	55469,2	5420,8	3928,95	5851,53	11709
21.01.2010	55301,18	5335,1	3862,16	5746,97	11444
22.01.2010	53997,49	5303	3820,78	5695,32	11373,4
26.01.2010	54317,48	5276,9	3807,04	5668,93	11347,3
27.01.2010	54071,02	5217,5	3759,8	5643,2	11042,2
28.01.2010	54770,46	5145,7	3688,79	5540,33	10829,3
29.01.2010	54650,58	5188,5	3739,46	5608,79	10947,7
01.02.2010	55526,01	5247,4	3762,01	5654,48	10995,2
02.02.2010	55147,64	5283,3	3812,13	5709,66	11140,9
03.02.2010	55068,7	5253,1	3793,47	5672,09	10888,4
04.02.2010	53463,88	5139,3	3689,25	5533,24	10241,7
05.02.2010	51454,89	5060,9	3563,76	5434,34	10103,3
08.02.2010	49933,38	5092,3	3607,27	5484,85	10206,3
09.02.2010	50826,36	5111,8	3612,76	5498,26	10275,4
10.02.2010	50567,5	5132	3635,61	5536,37	10455
12.02.2010	51063,82	5142,5	3599,07	5500,39	10224,9
22.02.2010	52592,88	5352,1	3756,7	5688,44	10570,5
23.02.2010	51416,56	5315,1	3707,06	5604,07	10312,9
24.02.2010	49659,56	5342,9	3715,68	5615,51	10254
25.02.2010	48739,43	5278,2	3640,77	5532,33	10126,2
26.02.2010	49705,49	5354,5	3708,8	5598,46	10333,6
02.03.2010	51476,11	5484,1	3811,92	5776,56	10521,5
03.03.2010	51699,06	5533,2	3842,52	5817,88	10664,5
04.03.2010	51440,71	5527,2	3828,41	5795,32	10745,3
05.03.2010	52625,63	5599,8	3910,42	5877,36	11019,8
08.03.2010	53296,54	5606,7	3903,54	5875,91	11078,3
09.03.2010	52959,96	5602,3	3910,01	5885,89	11002,8
10.03.2010	52753	5640,6	3943,55	5936,72	11121
11.03.2010	52376,55	5617,3	3928,95	5928,63	11045,4
12.03.2010	52232,99	5625,6	3927,4	5945,11	11077
15.03.2010	51971,37	5593,9	3890,91	5903,56	10957,8
16.03.2010	53233,26	5620,4	3938,95	5970,99	11059,3

17.03.2010	54303,66	5644,6	3957,89	6024,28	11166,8
18.03.2010	53534,39	5642,6	3938,18	6012,31	11073,5
19.03.2010	53436,96	5650,1	3925,44	5982,43	10990,8
23.03.2010	54351,7	5673,6	3952,55	6017,27	10996,2
24.03.2010	55136,6	5677,9	3949,81	6039	10866,3
25.03.2010	57044,66	5727,6	4000,48	6132,95	11091,4
26.03.2010	56610,66	5703	3988,93	6120,05	11071,1
29.03.2010	56668,2	5710,7	4000,66	6156,85	11091
30.03.2010	56754,41	5672,3	3987,41	6142,45	10980,7
31.03.2010	56538,37	5679,6	3974,01	6153,55	10871,3
01.04.2010	57708,21	5744,9	4034,23	6235,56	11067,9
06.04.2010	58406,36	5780,4	4053,94	6252,21	11160,6
07.04.2010	58645,61	5762,1	4026,97	6222,41	11191,3
08.04.2010	58412,05	5712,7	3978,46	6171,83	11076,3
09.04.2010	59185,3	5771	4050,54	6249,7	11394,2
12.04.2010	58821,64	5777,6	4050,5	6250,69	11460,8
13.04.2010	58075,39	5761,7	4031,99	6230,83	11461
14.04.2010	59330,34	5796,3	4057,7	6278,4	11503,7
15.04.2010	59055,09	5825	4065,65	6291,45	11523,5
16.04.2010	58223,53	5744	3986,63	6180,9	11259,7
19.04.2010	58153,03	5727,9	3970,47	6162,44	11199,5
20.04.2010	58886,09	5783,7	4026,65	6264,23	11305,6
22.04.2010	58338,36	5665,3	3924,65	6168,72	10821,9
26.04.2010	59043,16	5753,9	3997,39	6332,1	10939,3
27.04.2010	58217,4	5603,5	3844,6	6159,51	10480,9
28.04.2010	57933,09	5586,6	3787	6084,34	10167
30.04.2010	58959,1	5553,3	3816,99	6135,7	10492,2
06.05.2010	55763,57	5261	3556,11	5908,26	9352,6
07.05.2010	52686,97	5123	3392,59	5715,09	9046,1
10.05.2010	56448	5387,4	3720,29	6017,91	10351,9
11.05.2010	56461,72	5334,2	3693,2	6037,71	10008,6
12.05.2010	57976,46	5383,5	3733,87	6183,49	10089,8
13.05.2010	57929,65	5433,7	3731,54	6251,97	9977,5
14.05.2010	55747,88	5262,9	3560,36	6056,71	9314,7
17.05.2010	56071,09	5262,5	3543,55	6066,92	9286,1
18.05.2010	56978,25	5307,3	3617,32	6155,93	9627,6
20.05.2010	54449,88	5073,1	3432,52	5867,88	9270,5
24.05.2010	54558,16	5069,6	3430,93	5805,68	9287,9
25.05.2010	52257,07	4940,7	3331,29	5670,04	9004,4
26.05.2010	54103,5	5038,1	3408,59	5758,02	9042,6
27.05.2010	54497,95	5195,2	3525,31	5937,14	9334,9
28.05.2010	55233,68	5188,4	3515,06	5946,18	9425,5
01.06.2010	54460,36	5163,3	3503,08	5981,27	9299,7
04.06.2010	54612,93	5126	3455,61	5938,88	8923,4
07.06.2010	54306,63	5069,1	3413,72	5904,95	8795,3
08.06.2010	53664,36	5028,1	3380,36	5868,55	8669,8
09.06.2010	54304,92	5085,9	3446,77	5984,75	8868,7
10.06.2010	54861,83	5132,5	3516,64	6056,59	9198,2
11.06.2010	55131,63	5163,7	3555,52	6047,83	9561,7
17.06.2010	56891,01	5253,9	3683,08	6223,54	9755,1
18.06.2010	57034,47	5250,8	3687,21	6216,98	9971,8
21.06.2010	57277,18	5299,1	3736,15	6292,97	10071,9

22.06.2010	57007,01	5247	3705,32	6269,04	10016,1
23.06.2010	55906,38	5178,5	3641,79	6204,52	9886
24.06.2010	55915,67	5100,2	3555,36	6115,48	9586,5
25.06.2010	55864,24	5046,5	3519,73	6070,6	9535
28.06.2010	56433,12	5071,7	3576,45	6157,22	9688,5
29.06.2010	55215,32	4914,2	3432,99	5952,03	9160,4
30.06.2010	54839,46	4916,9	3442,89	5965,52	9263,4
01.07.2010	54534,28	4805,8	3339,9	5857,43	9178,2
02.07.2010	55636,45	4838,1	3348,37	5834,15	9250,8
06.07.2010	56787,75	4965	3423,36	5940,98	9615
07.07.2010	56798,55	5014,8	3483,44	5992,86	9987,4
08.07.2010	57345,59	5105,5	3538,25	6035,66	10080,5
12.07.2010	57569,84	5167	3567,66	6077,19	10058,2
13.07.2010	58278,67	5271	3637,76	6191,13	10259,5
14.07.2010	58301,34	5253,5	3632,98	6209,76	10278,5
15.07.2010	57689,93	5211,3	3581,82	6149,36	10160,2
16.07.2010	57729,36	5158,9	3500,16	6040,27	9991,7
20.07.2010	58227,81	5139,46	3468,02	5967,49	10061,3
21.07.2010	59494,67	5214,64	3493,92	5990,38	10040,8
22.07.2010	59919,48	5313,81	3600,57	6142,15	10302,9
23.07.2010	59299,53	5312,62	3607,05	6166,34	10388,2
26.07.2010	59507,68	5351,12	3636,18	6194,21	10506,7
27.07.2010	60328,94	5365,67	3666,4	6207,31	10645
30.07.2010	59866,75	5258,02	3643,14	6147,97	10499,8
02.08.2010	60693,24	5397,11	3752,03	6292,13	10835,4
03.08.2010	60078,5	5396,48	3747,51	6307,91	10871,4
04.08.2010	59880,68	5386,16	3760,72	6331,33	10843,3
05.08.2010	59603,14	5365,78	3764,19	6333,58	10840
06.08.2010	59753,02	5332,39	3716,05	6259,63	10651,1
09.08.2010	59885,66	5410,52	3777,37	6351,6	10812,6
10.08.2010	59169,61	5376,41	3730,58	6286,25	10718,5
11.08.2010	58154,66	5245,21	3628,29	6154,07	10374,8
12.08.2010	58383,71	5266,06	3621,07	6135,17	10342,4
13.08.2010	58479,86	5275,44	3610,91	6110,41	10275,8
16.08.2010	58822,82	5276,1	3597,6	6110,57	10258,3
17.08.2010	59462,92	5350,55	3663,13	6206,4	10369,5
18.08.2010	59443,43	5302,87	3647,93	6186,31	10391
19.08.2010	58849,39	5211,29	3572,4	6075,13	10238
20.08.2010	58749,93	5195,28	3526,12	6005,16	10094,3
23.08.2010	58890,46	5234,84	3553,23	6010,91	10221,2
24.08.2010	58623,2	5155,95	3491,11	5935,44	10052,3
25.08.2010	58285,65	5117,24	3450,19	5899,5	9894
26.08.2010	59058,09	5155,84	3475,03	5912,58	10004,4
27.08.2010	59345,93	5201,56	3507,44	5951,17	10148,2
31.08.2010	59972,59	5225,22	3490,79	5925,22	10187
01.09.2010	60685,5	5366,41	3623,84	6083,9	10544,8
02.09.2010	60865,73	5371,04	3631,43	6083,85	10537,6
03.09.2010	60998,84	5428,15	3672,2	6134,62	10599,4
08.09.2010	60608,08	5429,74	3677,21	6164,44	10586,2
13.09.2010	62260,11	5565,53	3767,15	6261,68	10765,2
14.09.2010	62478,98	5567,41	3774,4	6275,41	10806,6
15.09.2010	63397,71	5557,07	3755,64	6261,87	10751,8

16.09.2010	63732,81	5540,14	3736,3	6249,65	10716,8
17.09.2010	63862,03	5508,45	3722,02	6209,76	10588,6
27.09.2010	64627,29	5573,42	3766,16	6278,89	10613
28.09.2010	65589,87	5578,44	3762,35	6276,09	10590,7
29.09.2010	65551,38	5569,27	3737,12	6246,92	10486,8
30.09.2010	65774,37	5548,62	3715,18	6229,02	10514,5
08.10.2010	67217,24	5657,61	3763,18	6291,67	10720,8
13.10.2010	70166,89	5747,35	3828,34	6434,52	10866,1
14.10.2010	69225,72	5727,21	3819,17	6455,27	10849,7
15.10.2010	70101,22	5703,37	3827,37	6492,3	10868,2
18.10.2010	70457,99	5742,52	3834,5	6516,63	10897,7
19.10.2010	69838,75	5703,89	3807,17	6490,69	10895,3
20.10.2010	69364,54	5728,93	3828,15	6524,55	10896,9
21.10.2010	70450,31	5757,86	3878,27	6611,01	10892,3
22.10.2010	71006,82	5741,37	3868,54	6605,84	10924,8
25.10.2010	70923,84	5751,98	3870	6639,21	10870,3
26.10.2010	70746,73	5707,3	3852,66	6613,8	10797,8
27.10.2010	68588,51	5646,02	3815,77	6568	10700,1
28.10.2010	68760,46	5677,89	3834,84	6595,28	10753,5
01.11.2010	69074,33	5694,62	3841,11	6604,86	10649,5
04.11.2010	70905,39	5862,79	3916,78	6734,69	10602,8
05.11.2010	70779,15	5875,35	3916,73	6754,2	10428,1
08.11.2010	70941,06	5849,96	3913,7	6750,5	10291,8
09.11.2010	71543,26	5875,19	3945,71	6787,81	10409,8
10.11.2010	70561,03	5816,94	3888,45	6719,84	10235,4
11.11.2010	70084,95	5815,23	3867,35	6723,41	10149,5
12.11.2010	69553,08	5796,87	3831,12	6734,61	10226,8
22.11.2010	67926,47	5680,83	3818,89	6822,05	9996,4
24.11.2010	67230,72	5657,1	3747,61	6823,8	9742,6
26.11.2010	66147,74	5668,7	3728,65	6848,98	9547,2
29.11.2010	64072,16	5569,73	3636,96	6697,97	9324,7
30.11.2010	65350,85	5528,27	3610,44	6688,49	9267,2
01.12.2010	66156,19	5642,5	3665,3	6866,63	9678,4
02.12.2010	66939,08	5767,56	3747,04	6957,61	9947,6
03.12.2010	66860,19	5756,66	3750,55	6947,72	10014,8
06.12.2010	67712,1	5770,28	3749,23	6954,38	9889,9
07.12.2010	67873,47	5808,45	3810,5	7001,91	9924,7
08.12.2010	67704,61	5794,53	3831,98	6975,87	10078,4
09.12.2010	65913,89	5807,96	3858,05	6964,16	10185,5
10.12.2010	64759,02	5812,95	3857,35	7006,17	10121,9
13.12.2010	66380,44	5860,75	3892,44	7029,39	10151,2
14.12.2010	66509,71	5891,21	3902,87	7027,4	10162,7
15.12.2010	65499,2	5882,18	3880,19	7016,37	10009,8
16.12.2010	64429,48	5881,12	3888,36	7024,4	10010,3
17.12.2010	63524,18	5871,75	3867,35	6982,45	9898,1
20.12.2010	63501,58	5894,1	3885,08	7018,6	9996,1
21.12.2010	64819,64	5951,8	3927,49	7077,99	10203,4
22.12.2010	65440,22	5983,49	3919,71	7067,92	10183,5
29.12.2010	66719,67	5996,36	3890,65	6995,47	9981,5
30.12.2010	66822,14	5971,01	3850,76	6914,19	9859,1
04.01.2011	68221,86	6013,87	3916,03	6975,35	9888,4
05.01.2011	68828,96	6043,86	3904,61	6939,82	9801,4

06.01.2011	69311,23	6019,51	3904,42	6981,39	9702,7
07.01.2011	68770,29	5984,33	3865,58	6947,84	9560,7
11.01.2011	67668,96	6014,03	3861,92	6941,57	9582,1
12.01.2011	67923,91	6050,72	3945,07	7068,78	10101,2
13.01.2011	68575,47	6023,88	3974,83	7075,11	10370,8
14.01.2011	67879,62	5988,12	3983,28	7075,7	10385,1
18.01.2011	66428,29	6056,43	4012,68	7143,45	10583,4
19.01.2011	66462,89	5976,7	3976,71	7082,76	10556,5
20.01.2011	65288,03	5867,91	3964,84	7024,27	10636,9
21.01.2011	65927,31	5896,25	4017,45	7062,42	10829,1
24.01.2011	65201,71	5943,85	4033,21	7067,77	10815,4
26.01.2011	65960,95	5977,63	4049,07	7127,35	10670,7
27.01.2011	65038,59	5965,08	4059,57	7155,58	10828,7
28.01.2011	63211,27	5881,37	4002,32	7102,8	10747
31.01.2011	63278,07	5862,94	4005,5	7077,48	10806
01.02.2011	64822,62	5957,82	4072,62	7184,27	10967,9
09.02.2011	65569,61	6052,29	4090,74	7320,9	10935,6
10.02.2011	64421,53	6020,01	4095,14	7340,28	10791,9
14.02.2011	64568,86	6063,56	4096,62	7396,63	10774,7
15.02.2011	64802,14	6037,08	4110,34	7400,04	10826,2
16.02.2011	65361,78	6085,27	4151,26	7414,3	11047,8
18.02.2011	65985,76	6082,99	4157,14	7426,81	11068,1
22.02.2011	64658,76	5996,76	4050,27	7318,35	10701,9
23.02.2011	63131,68	5923,53	4013,12	7194,6	10633,4
24.02.2011	60760,82	5919,98	4009,64	7130,5	10647,6
25.02.2011	61367,34	6001,2	4070,38	7185,17	10822,7
28.02.2011	61283,87	5994,01	4110,35	7272,32	10850,8
02.03.2011	58664,24	5914,89	4034,32	7181,12	10643,8
03.03.2011	60387,04	6005,09	4060,76	7225,96	10566,9
04.03.2011	61112,83	5990,39	4020,21	7178,9	10498,7
09.03.2011	62483,83	5937,3	3993,81	7131,8	10559,5
10.03.2011	63169,22	5845,29	3963,99	7063,09	10435,6
11.03.2011	63781,67	5828,67	3928,68	6981,49	10398,4
14.03.2011	64530,05	5775,24	3878,04	6866,63	10415,9
15.03.2011	64213,93	5695,28	3780,85	6647,66	10329,7
16.03.2011	63280,42	5598,23	3696,56	6513,84	10092,6
17.03.2011	63482,21	5693,8	3786,21	6656,88	10325,6
18.03.2011	63839,27	5720,8	3810,22	6664,4	10328,4
22.03.2011	64874,57	5762,71	3899	6780,97	10576,1
23.03.2011	63719,64	5795,88	3913,73	6804,45	10638
24.03.2011	64355,86	5880,87	3968,84	6933,58	10755,6
25.03.2011	64247	5900,76	3972,38	6946,36	10710,4
28.03.2011	64261,33	5904,49	3976,95	6938,63	10751
29.03.2011	63763,8	5932,17	3987,8	6934,44	10735
30.03.2011	64565,63	5948,3	4024,44	7057,15	10732,3
31.03.2011	64434,51	5938,66	3989,18	7041,31	10576,5
01.04.2011	65714,4	6009,92	4054,76	7179,81	10729,9
06.04.2011	68649,24	6041,13	4048,16	7215,11	10845,1
07.04.2011	69490,47	6007,37	4028,3	7178,78	10849,1
08.04.2011	68093,26	6055,75	4061,91	7217,02	10913,2
11.04.2011	68194,72	6053,44	4038,7	7204,86	10878,3
12.04.2011	68006,89	5964,47	3976,6	7102,91	10784,5

13.04.2011	68203,43	6010,44	4006,23	7177,97	10786
14.04.2011	67959,5	5963,8	3970,39	7146,56	10622,7
15.04.2011	68450,46	5996,01	3974,48	7178,29	10558,6
18.04.2011	66607,58	5870,08	3881,24	7026,85	10344,9
19.04.2011	67742,07	5896,87	3908,58	7039,31	10376,5
20.04.2011	68054,04	6022,26	4004,62	7249,19	10535,4
26.04.2011	68524,35	6069,36	4045,29	7356,51	10650,6
27.04.2011	67792,69	6068,16	4067,72	7404,95	10740,9
28.04.2011	68440,24	6069,9	4104,9	7475,22	10867,8
06.05.2011	68240,93	5976,77	4058,01	7492,25	10610,5
09.05.2011	67956,47	5942,69	4007,26	7410,52	10396,3
11.05.2011	65643,34	5976	4058,08	7495,05	10531,5
12.05.2011	66535,13	5944,96	4023,29	7443,95	10487,6
13.05.2011	64585,22	5925,87	4018,85	7403,31	10356,5
16.05.2011	65417,92	5923,69	3989,82	7387,54	10363,9
17.05.2011	65385,38	5861	3941,58	7256,65	10306,4
18.05.2011	63733,16	5923,49	3978	7303,53	10343,7
20.05.2011	63298,58	5948,49	3990,85	7266,82	10226,6
23.05.2011	63209,88	5835,89	3906,98	7121,52	10082,7
24.05.2011	64561,4	5858,41	3916,88	7150,66	10115,9
25.05.2011	63609,31	5870,14	3928,99	7170,94	10217,4
26.05.2011	63755,35	5880,99	3917,22	7114,09	10203,2
27.05.2011	62407,42	5938,87	3950,98	7163,47	10261,2
31.05.2011	63046,02	5989,99	4006,94	7293,69	10476
01.06.2011	63224,65	5928,61	3964,81	7217,43	10339,3
02.06.2011	63112,6	5847,92	3889,87	7074,12	10261
03.06.2011	62806,94	5855,01	3890,68	7109,03	10285,7
07.06.2011	64463,23	5864,65	3871,92	7103,25	10168,1
08.06.2011	64067,11	5808,89	3837,98	7060,23	10082,5
09.06.2011	63670,08	5856,34	3878,65	7159,66	10121,7
10.06.2011	63700,3	5769,3	3809,3	7069,9	9950,8
13.06.2011	63523,22	5773,46	3807,61	7085,14	9946,2
14.06.2011	62185,54	5803,13	3864,58	7204,79	10132,6
15.06.2011	60938,92	5742,55	3806,85	7115,08	9933,1
16.06.2011	61116,74	5698,81	3792,31	7110,2	9918,5
17.06.2011	61716,68	5714,94	3823,74	7164,05	10135,2
20.06.2011	61007,73	5693,39	3799,66	7150,21	10038,1
21.06.2011	62033,24	5775,31	3877,07	7285,51	10231,9
22.06.2011	61217,96	5772,99	3871,37	7278,19	10226,2
24.06.2011	62072,64	5697,72	3784,8	7121,38	9812,7
27.06.2011	61953,26	5722,34	3796,55	7107,9	9872,2
28.06.2011	62819,08	5766,88	3851,89	7170,43	9936,7
29.06.2011	63002,88	5855,95	3924,23	7294,14	10143,6
30.06.2011	63269,4	5945,71	3982,21	7376,24	10359,9
01.07.2011	63264,51	5989,76	4007,35	7419,44	10492
05.07.2011	63866,26	6024,03	3978,83	7439,44	10330,1
06.07.2011	63240,11	6002,92	3961,34	7431,19	10204,5
07.07.2011	64100,82	6054,55	3979,96	7471,44	10196,2
08.07.2011	63596,17	5990,58	3913,55	7402,73	9938,2
11.07.2011	62909,49	5929,16	3807,51	7230,25	9670,6
12.07.2011	62689,79	5868,96	3774,12	7174,14	9603,4
13.07.2011	63261,06	5904,19	3792,05	7267,87	9666,9

14.07.2011	62743,81	5846,95	3751,23	7214,74	9598,6
15.07.2011	62635,13	5843,66	3726,59	7220,12	9484,2
19.07.2011	61840,1	5789,99	3694,95	7192,67	9443,8
20.07.2011	61636,83	5853,82	3754,6	7221,36	9732,8
21.07.2011	60882,33	5899,89	3816,75	7290,14	10017,6
22.07.2011	59802,32	5935,02	3842,7	7326,39	10059,3
25.07.2011	61047,65	5925,26	3812,97	7344,54	9866,2
26.07.2011	61388,64	5929,73	3787,88	7349,45	9833,4
27.07.2011	61181,55	5856,58	3734,07	7252,68	9643,3
28.07.2011	62530,88	5873,21	3712,66	7190,06	9657
29.07.2011	62295,68	5815,19	3672,77	7158,77	9630,7
01.08.2011	61926,61	5774,43	3588,05	6953,98	9318,2
02.08.2011	61758,61	5718,39	3522,79	6796,75	9114,9
03.08.2011	61315,08	5584,51	3449,45	6640,59	9037,7
04.08.2011	59325,99	5393,14	3320,35	6414,76	8686,5
05.08.2011	56265,52	5068,95	3278,56	6236,16	8671,2
08.08.2011	52283,5	5077,5	3125,19	5923,27	8459,4
09.08.2011	52961,21	5164,92	3176,19	5917,08	8428,9
10.08.2011	50307,63	5007,16	3002,99	5613,42	7966
11.08.2011	52017,02	5168,24	3089,66	5797,66	8249,4
12.08.2011	52188,65	5320,03	3213,88	5997,74	8647,3
16.08.2011	54097,43	5357,63	3230,9	5994,9	8674,3
17.08.2011	54217,83	5331,6	3254,34	5948,94	8728,2
18.08.2011	51945,93	5092,23	3076,04	5602,8	8317,7
19.08.2011	53061,74	5040,76	3016,99	5480	8141,9
22.08.2011	53287,03	5095,3	3051,36	5473,78	8293,9
23.08.2011	52411,48	5129,42	3084,37	5532,38	8279,8
24.08.2011	53055,09	5205,85	3139,55	5681,08	8369,1
25.08.2011	52967,67	5131,1	3119	5584,14	8299,1
26.08.2011	53707,56	5129,92	3087,64	5537,48	8185,5
02.09.2011	55375,28	5292,03	3148,53	5538,33	8463,5
06.09.2011	55019,78	5156,84	2965,64	5193,97	7936,4
08.09.2011	56691,98	5340,38	3085,83	5408,46	8277,8
09.09.2011	55902,98	5214,65	2974,59	5189,93	7910,2
14.09.2011	56121,89	5227,02	2949,14	5340,19	8045,7
15.09.2011	57115,64	5337,54	3045,62	5508,24	8337,9
16.09.2011	57896,5	5368,41	3031,08	5573,51	8388,4
20.09.2011	60889,08	5363,71	2984,05	5571,68	8362,2
21.09.2011	60827,89	5288,41	2935,82	5433,8	8210,3
22.09.2011	57979,9	5041,61	2781,68	5164,21	7830,8
26.09.2011	56801,2	5089,37	2859,34	5345,56	8201,7
27.09.2011	58261,27	5294,05	3023,38	5628,44	8531,9
28.09.2011	58988,46	5217,63	2995,62	5578,42	8480,2
29.09.2011	59758,18	5196,84	3027,65	5639,58	8592,5
30.09.2011	59693,43	5128,48	2981,96	5502,02	8546,6
11.10.2011	58664,09	5395,7	3153,52	5865,01	8845,5
13.10.2011	58543,37	5403,38	3186,94	5914,84	8943,5
14.10.2011	59300,29	5466,36	3217,89	5967,2	8975,5
17.10.2011	58442,44	5436,7	3166,06	5859,43	8864,3
18.10.2011	58750,59	5410,35	3141,1	5877,41	8811,3
19.10.2011	57798,73	5450,49	3157,34	5913,53	8849,5
20.10.2011	55904,51	5384,68	3084,07	5766,48	8608,2

21.10.2011	56792,34	5488,65	3171,34	5970,96	8853
24.10.2011	56259,37	5548,06	3220,46	6055,27	8957,1
25.10.2011	56278,39	5525,54	3174,29	6046,75	8879,6
26.10.2011	55469,92	5553,24	3169,62	6016,07	8832,5
27.10.2011	56616,81	5713,82	3368,62	6337,84	9270,5
28.10.2011	57042,36	5702,24	3348,63	6346,19	9224,4
31.10.2011	56061,47	5544,22	3242,84	6141,34	8954,9
01.11.2011	54851,52	5421,57	3068,33	5834,51	8579,6
04.11.2011	56180,24	5527,16	3123,55	5966,16	8596,4
10.11.2011	55540,67	5444,82	3064,84	5867,81	8310,9
11.11.2011	56201,45	5545,38	3149,38	6057,03	8556,1
14.11.2011	55875,72	5519,04	3108,95	5985,02	8372,2
16.11.2011	55927,45	5509,02	3064,9	5913,36	8304,1
17.11.2011	55089,82	5423,14	3010,29	5850,17	8270,6
18.11.2011	54473,9	5362,94	2997,01	5800,24	8310,1
21.11.2011	52752,15	5222,6	2894,94	5606	8021
22.11.2011	51986,38	5206,82	2870,68	5537,39	7904,9
25.11.2011	51071,22	5164,65	2856,97	5492,87	7763,5
28.11.2011	52283,58	5312,76	3012,93	5745,33	8119,9
29.11.2011	52092,78	5337	3026,76	5799,91	8128
30.11.2011	54517,76	5505,42	3154,62	6088,84	8449,5
01.12.2011	53806,64	5489,34	3129,95	6035,88	8421
02.12.2011	54769,25	5552,29	3164,95	6080,68	8558,6
05.12.2011	55195,81	5567,96	3201,28	6106,09	8705,8
06.12.2011	54679,11	5568,72	3179,63	6028,82	8712,8
07.12.2011	55138,85	5546,91	3175,98	5994,73	8644,3
08.12.2011	53499,25	5483,77	3095,49	5874,44	8461,2
09.12.2011	53834,91	5529,21	3172,35	5986,71	8649,7
12.12.2011	52444,07	5427,86	3089,59	5785,43	8381
13.12.2011	52551,52	5490,15	3078,72	5774,26	8327,8
14.12.2011	51338,97	5366,8	2976,17	5675,14	8182
15.12.2011	51886,47	5400,85	2998,73	5730,62	8250,4
16.12.2011	51665,78	5387,34	2972,3	5701,78	8203,4
19.12.2011	50742,08	5364,99	2974,2	5670,71	8253
20.12.2011	52126,94	5419,6	3055,39	5847,03	8454,4
21.12.2011	51747,43	5389,74	3030,47	5791,53	8378,4
22.12.2011	51591,56	5456,97	3071,8	5852,18	8462,9
28.12.2011	51553,2	5507,4	3071,08	5771,27	8358,4
29.12.2011	52053,62	5566,77	3127,56	5848,78	8487,9
04.01.2012	51532,56	5668,45	3193,65	6111,55	8581,8
05.01.2012	51204,58	5624,26	3144,91	6095,99	8329,6
06.01.2012	50182,53	5649,68	3137,36	6057,92	8289,1
10.01.2012	50781,84	5696,7	3210,79	6162,98	8472,9
11.01.2012	51410,44	5670,82	3204,83	6152,34	8426,8
12.01.2012	52154,27	5662,42	3199,98	6179,21	8427
13.01.2012	51561,68	5636,64	3196,49	6143,08	8450,6
17.01.2012	53529,3	5693,95	3269,99	6332,93	8535,3
18.01.2012	54384,76	5702,37	3264,93	6354,57	8420,7
19.01.2012	54607,89	5741,15	3328,94	6416,26	8603,8
20.01.2012	54888,55	5728,55	3321,5	6404,39	8561,9
30.01.2012	57811,79	5671,09	3265,64	6444,45	8517
31.01.2012	57171,34	5681,61	3298,55	6458,91	8509,2

01.02.2012	59215,65	5790,72	3367,46	6616,64	8696,6
02.02.2012	60051,94	5796,07	3376,66	6655,63	8772,3
03.02.2012	60147,96	5901,07	3427,92	6766,67	8861,2
06.02.2012	60674,87	5892,2	3405,27	6764,83	8835,3
07.02.2012	60545,87	5890,26	3411,54	6754,2	8846,9
08.02.2012	61178,25	5875,93	3410	6748,76	8849,3
09.02.2012	60162,52	5895,47	3424,71	6788,8	8902,1
10.02.2012	59332,11	5852,39	3373,14	6692,96	8797,1
13.02.2012	60557,48	5905,7	3384,55	6738,47	8788,3
14.02.2012	59662,13	5899,87	3375,64	6728,19	8771,9
15.02.2012	59847,64	5892,16	3390,35	6757,94	8741,6
16.02.2012	60030,14	5885,38	3393,25	6751,96	8558,1
17.02.2012	61111,3	5905,07	3439,62	6848,03	8657
22.02.2012	60856,43	5916,55	3447,37	6843,87	8657
23.02.2012	59666,62	5937,89	3447,31	6809,46	8527,7
24.02.2012	59737,53	5935,13	3467,03	6864,43	8527,7
27.02.2012	58821,82	5915,55	3441,45	6849,6	8537,2
28.02.2012	59978,49	5927,91	3453,99	6887,63	8526,7
29.02.2012	60721,23	5871,51	3452,45	6856,08	8465,9
02.03.2012	60902,41	5911,13	3501,17	6921,37	8563,4
05.03.2012	59685,48	5874,82	3487,54	6866,46	8453,5
06.03.2012	59143,43	5765,8	3362,56	6633,11	8166,6
07.03.2012	59479,73	5791,41	3392,33	6671,11	8161,8
08.03.2012	59673,75	5859,73	3478,36	6834,54	8307,4
09.03.2012	59280,43	5887,49	3487,48	6880,21	8282,7
12.03.2012	59009,47	5892,75	3490,06	6901,35	8180,2
13.03.2012	59389,02	5955,91	3550,16	6995,91	8376,8
14.03.2012	60835,74	5945,43	3564,51	7079,42	8391,1
15.03.2012	61279,31	5940,72	3580,21	7144,45	8426,7
16.03.2012	62336,32	5965,58	3594,83	7157,82	8486,3
19.03.2012	62537,33	5961,11	3577,88	7154,22	8591,8
21.03.2012	62064,97	5891,95	3527,37	7071,32	8490,9
22.03.2012	61786,74	5845,65	3472,46	6981,26	8353,6
23.03.2012	61417,44	5854,89	3476,18	6995,62	8281,8
26.03.2012	62561,47	5902,7	3501,98	7079,23	8224,7
27.03.2012	62490,95	5869,55	3469,59	7078,9	8140,3
28.03.2012	61815,1	5808,99	3430,15	6998,8	7980,8
29.03.2012	61544,94	5742,03	3381,12	6875,15	7911
30.03.2012	62423,04	5768,45	3423,81	6946,83	8008
05.04.2012	62062,69	5723,67	3319,81	6775,26	7660,5
10.04.2012	59987,73	5595,55	3217,6	6606,43	7433,6
12.04.2012	60890,09	5710,46	3269,79	6743,24	7520
13.04.2012	60582,6	5651,79	3189,09	6583,9	7250,6
16.04.2012	60478,5	5666,28	3205,28	6625,19	7209,1
17.04.2012	60652,56	5766,95	3292,51	6801	7373,3
18.04.2012	60131,94	5745,29	3240,29	6732,03	7079,2
19.04.2012	59848,46	5744,55	3174,02	6671,22	6908,1
20.04.2012	60122,9	5772,15	3188,58	6750,12	7040,6
24.04.2012	59706,03	5709,49	3169,32	6590,41	6999,9
25.04.2012	59940,54	5718,89	3233,46	6704,5	7118,9
26.04.2012	60677,81	5748,72	3229,32	6739,9	7027,1
27.04.2012	60596,68	5777,11	3266,27	6801,32	7145,8

02.05.2012	58943,71	5758,11	3226,33	6710,77	6831,9
08.05.2012	58749,33	5554,55	3124,8	6444,74	7006,9
09.05.2012	58092,99	5530,05	3118,65	6475,31	6812,7
10.05.2012	58820,76	5543,95	3130,17	6518	7045,7
11.05.2012	58872,62	5575,52	3129,77	6579,93	6995,6
14.05.2012	57853,86	5465,52	3057,99	6451,97	6809,4
15.05.2012	57453,05	5437,62	3039,27	6401,06	6700,7
16.05.2012	58100,85	5405,25	3048,67	6384,26	6611,5
17.05.2012	57331,17	5338,38	3011,99	6308,96	6537,9
18.05.2012	56935,76	5267,62	3008	6271,22	6566,7
21.05.2012	56539,64	5304,48	3027,15	6331,04	6524
22.05.2012	57079,47	5403,28	3084,09	6435,6	6661,3
23.05.2012	55734,34	5266,41	3003,27	6285,75	6440,5
24.05.2012	54916,61	5350,05	3038,25	6315,89	6534,4
25.05.2012	54809,94	5351,53	3047,94	6339,94	6543
29.05.2012	55449,51	5391,14	3084,7	6396,84	6251,7
30.05.2012	55125,29	5297,28	3015,58	6280,8	6090,4
31.05.2012	55099,33	5320,86	3017,01	6264,38	6089,8
01.06.2012	55568,37	5260,19	2950,47	6050,29	6065
08.06.2012	57300,02	5435,08	3051,69	6130,82	6552
11.06.2012	57504,82	5432,37	3042,76	6141,05	6516,4
12.06.2012	58201,29	5473,74	3046,91	6161,24	6522,5
13.06.2012	58250,48	5483,81	3030,04	6152,49	6615,3
14.06.2012	58364,67	5467,05	3032,45	6138,61	6696
15.06.2012	58467,79	5478,81	3087,62	6229,41	6719
18.06.2012	58324,86	5491,09	3066,19	6248,2	6519,9
19.06.2012	59299,68	5586,31	3117,92	6363,36	6693,9
20.06.2012	59401,26	5622,29	3126,52	6392,13	6796,1
21.06.2012	60439,83	5566,36	3114,22	6343,13	6773,5
25.06.2012	59479,36	5450,65	3021,64	6132,39	6624
26.06.2012	60126,55	5446,96	3012,71	6136,69	6528,4
27.06.2012	61184,33	5523,92	3063,12	6228,99	6666,9
28.06.2012	60822,57	5493,06	3051,68	6149,91	6721,7
29.06.2012	62543,49	5571,15	3196,65	6416,28	7102,2
02.07.2012	61951,16	5640,64	3240,2	6496,08	7124
03.07.2012	62721,31	5687,73	3271,2	6578,21	7219,5
05.07.2012	61972,14	5692,63	3229,36	6535,56	6954,2
06.07.2012	62780,58	5662,63	3168,79	6410,11	6738,9
10.07.2012	63123,95	5664,07	3175,41	6438,33	6726,9
11.07.2012	63048,76	5664,48	3157,25	6453,85	6805,9
12.07.2012	62324,64	5608,25	3135,18	6419,35	6630,1
13.07.2012	62662,16	5666,13	3180,81	6557,1	6664,6
17.07.2012	62472,82	5629,09	3176,97	6577,64	6558,2
18.07.2012	62444,93	5685,77	3235,4	6684,42	6591,2
19.07.2012	62340,84	5714,19	3263,64	6758,39	6632,6
20.07.2012	61792,16	5651,77	3193,89	6630,02	6246,3
23.07.2012	60736,81	5533,87	3101,53	6419,33	6177,4
24.07.2012	61303,26	5499,23	3074,68	6390,41	5956,3
25.07.2012	61707,54	5498,32	3081,74	6406,52	6004,9
26.07.2012	63840,98	5573,16	3207,12	6582,96	6368,8
27.07.2012	64372,81	5627,21	3280,19	6689,4	6617,6
30.07.2012	65032,05	5693,63	3320,71	6774,06	6801,8

31.07.2012	64259,54	5635,28	3291,66	6772,26	6738,1
01.08.2012	64081,17	5712,82	3321,56	6754,46	6720
02.08.2012	63777,91	5662,3	3232,46	6606,09	6373,4
03.08.2012	65303,64	5787,28	3374,19	6865,66	6755,7
06.08.2012	65576,79	5808,77	3401,56	6918,72	7053,6
07.08.2012	64938,36	5841,24	3453,28	6967,95	7211,1
08.08.2012	64698,63	5845,92	3438,26	6966,15	7150,2
09.08.2012	64501,13	5851,51	3456,71	6964,99	7110,2
10.08.2012	65126	5847,11	3435,62	6944,56	7047,7
13.08.2012	65148,93	5831,88	3426,41	6909,68	7069,6
14.08.2012	64160,81	5864,78	3450,27	6974,39	7124,8
16.08.2012	64916,23	5834,51	3480,49	6996,29	7417,3
17.08.2012	65758,47	5852,42	3488,38	7040,88	7561
22.08.2012	66108,84	5774,2	3461,65	7017,75	7340,7
23.08.2012	66079,48	5776,6	3432,56	6949,57	7282,9
24.08.2012	65654,31	5776,6	3433,21	6971,07	7310,3
28.08.2012	66139,3	5775,71	3431,55	7002,68	7333,5
29.08.2012	66152,55	5743,53	3413,89	7010,57	7306
31.08.2012	67367,95	5711,48	3413,07	6970,79	7420,5
04.09.2012	66898,1	5672,01	3399,04	6932,58	7488,2
05.09.2012	67559,48	5657,86	3405,79	6964,69	7494
06.09.2012	67714,84	5777,34	3509,88	7167,33	7862
10.09.2012	68121,6	5793,2	3506,05	7213,7	7857,7
11.09.2012	68105,07	5792,19	3537,3	7310,11	7930,4
12.09.2012	68184	5782,08	3543,79	7343,53	7992,1
13.09.2012	67290,68	5819,92	3502,09	7310,32	7935,9
14.09.2012	68180,49	5915,55	3581,58	7412,13	8154,5
18.09.2012	67600,35	5868,16	3512,69	7347,69	8058,3
19.09.2012	67114,82	5888,48	3531,82	7390,76	8098,8
20.09.2012	67001,68	5854,64	3509,92	7389,49	8022,1
21.09.2012	67891,46	5852,62	3530,72	7451,62	8230,7
24.09.2012	67207,14	5838,84	3497,22	7413,16	8138,4
25.09.2012	67809,58	5859,71	3513,81	7425,11	8175
26.09.2012	66675,67	5768,09	3414,84	7276,51	7854,4
27.09.2012	66770,56	5779,42	3439,32	7290,02	7842,3
28.09.2012	66396,71	5742,07	3354,82	7216,15	7708,5
09.10.2012	68062,86	5810,25	3382,78	7234,53	7745,4
10.10.2012	68457,58	5776,71	3365,87	7205,23	7668
11.10.2012	69577,6	5829,75	3413,72	7281,7	7734,7
15.10.2012	69769,73	5805,61	3420,28	7261,25	7678,5
16.10.2012	70281,72	5870,54	3500,94	7376,27	7940,2
17.10.2012	70686,5	5910,91	3527,5	7394,55	8128,2
18.10.2012	70355,84	5917,05	3535,18	7437,23	8100,3
19.10.2012	70774,02	5896,15	3504,56	7380,64	7913,4
22.10.2012	71219,47	5882,91	3483,25	7328,05	7877,1
23.10.2012	70762,31	5797,91	3406,5	7173,69	7747,7
24.10.2012	70708,41	5804,78	3426,49	7192,85	7791,5
31.10.2012	72528,97	5782,7	3429,27	7260,63	7842,9
01.11.2012	72552,51	5861,92	3475,4	7335,67	7886,4
05.11.2012	72737,1	5839,06	3448,5	7326,47	7818,6
06.11.2012	72039,74	5884,9	3478,66	7377,76	7837,6
07.11.2012	71604,91	5791,63	3409,59	7232,83	7660,7

08.11.2012	72649,83	5776,05	3407,68	7204,96	7624,1
09.11.2012	71820,28	5769,68	3423,57	7163,5	7636,6
12.11.2012	71357,03	5767,27	3411,65	7168,76	7567,8
13.11.2012	72015,2	5786,25	3430,6	7169,12	7693,4
14.11.2012	71325,57	5722,01	3400,02	7101,92	7673
16.11.2012	70790,51	5605,59	3341,52	6950,53	7588,2
19.11.2012	70607,4	5737,66	3439,58	7123,84	7763,8
21.11.2012	70460,76	5752,03	3477,36	7184,71	7805,4
26.11.2012	71866,85	5786,72	3500,94	7292,03	7874,8
27.11.2012	71999,71	5799,71	3502,13	7332,33	7863,7
28.11.2012	71974,49	5803,28	3515,19	7343,41	7837,6
29.11.2012	72448,89	5870,3	3568,88	7400,96	7973,7
30.11.2012	73058,51	5866,82	3557,28	7405,5	7934,6
03.12.2012	74298,91	5871,24	3566,59	7435,21	7889,2
04.12.2012	75522,65	5869,04	3580,48	7435,12	7902,4
05.12.2012	76038,35	5892,08	3590,5	7454,55	7883,2
06.12.2012	75785,58	5901,42	3601,65	7534,54	7910,8
07.12.2012	76242,2	5914,4	3605,61	7517,8	7848,5
10.12.2012	76734,4	5921,63	3612,1	7530,92	7804,4
11.12.2012	76814,77	5924,97	3646,15	7589,75	7920,9
12.12.2012	77404,37	5945,85	3646,66	7614,79	7986,8
13.12.2012	76963,34	5929,61	3643,13	7581,98	8017,1
14.12.2012	76293,15	5921,76	3643,28	7596,47	8024,1
17.12.2012	77466,9	5912,15	3638,1	7604,94	8040,3
18.12.2012	77298,45	5935,9	3648,63	7653,58	8168,8
20.12.2012	76814,43	5958,34	3666,73	7672,1	8264,2
21.12.2012	76684,74	5939,99	3661,4	7636,23	8291
27.12.2012	78454,19	5954,3	3674,26	7655,88	8280,9
28.12.2012	78579,08	5925,37	3620,25	7612,39	8131
04.01.2013	79563,95	6089,84	3730,02	7776,37	8435,8
07.01.2013	80224,41	6064,58	3704,64	7732,66	8419
08.01.2013	80161,71	6053,63	3705,88	7695,83	8453
09.01.2013	81149,13	6098,65	3717,45	7720,47	8606,4
10.01.2013	80837,46	6101,51	3703,12	7708,47	8618,9
11.01.2013	81033,52	6121,58	3706,02	7715,53	8664,7
15.01.2013	82406,13	6117,31	3697,35	7675,91	8601
16.01.2013	84082,15	6103,98	3708,49	7691,13	8581,1
17.01.2013	84860,26	6132,36	3744,11	7735,46	8628,9
18.01.2013	85004,87	6154,41	3741,58	7702,23	8604
22.01.2013	85646,87	6179,17	3741,01	7696,21	8632,1
23.01.2013	86340,97	6197,64	3726,17	7707,54	8613,3
24.01.2013	86437,89	6264,91	3752,17	7748,13	8665,6
28.01.2013	81165,81	6294,41	3780,89	7833	8672,5
29.01.2013	82178,34	6339,19	3785,82	7848,57	8643
30.01.2013	78982,94	6323,11	3765,52	7811,31	8571,9
31.01.2013	78783,47	6276,88	3732,6	7776,05	8362,3
01.02.2013	80221,68	6347,24	3773,53	7833,39	8229,7
04.02.2013	80722,66	6246,84	3659,91	7638,23	7919,6
05.02.2013	80309,85	6282,76	3694,7	7664,66	8093,6
06.02.2013	80054,41	6295,34	3642,9	7581,18	8056,2
07.02.2013	78149,29	6228,42	3601,05	7590,85	8014,6
08.02.2013	78683,99	6263,93	3649,5	7652,14	8174,9

19.02.2013	78274,87	6379,07	3735,82	7752,45	8225,3
20.02.2013	78891,26	6395,37	3709,88	7728,9	8163
21.02.2013	77269,15	6291,54	3624,8	7583,57	8014,5
22.02.2013	75898,69	6335,7	3706,28	7661,91	8179
25.02.2013	76670,32	6355,37	3721,33	7773,19	8244,5
26.02.2013	77514,33	6270,44	3621,92	7597,11	7980,7
27.02.2013	78166,25	6325,88	3691,49	7675,83	8136,7
28.02.2013	79333,67	6360,81	3723	7741,7	8230,3
04.03.2013	80612,21	6345,63	3709,76	7691,68	8246,3
05.03.2013	81051,21	6431,95	3787,19	7870,31	8423,3
06.03.2013	82173,98	6427,64	3773,76	7919,33	8358,9
07.03.2013	81834,73	6439,16	3793,78	7939,77	8389,1
08.03.2013	83541,62	6483,58	3840,15	7986,47	8628,1
11.03.2013	83119,65	6503,63	3836,27	7984,29	8554,4
12.03.2013	83347,54	6510,62	3839,97	7966,12	8532,3
13.03.2013	82619,05	6481,5	3836,04	7970,91	8498,3
14.03.2013	81981,58	6529,41	3871,58	8058,37	8657,9
15.03.2013	83115,48	6489,65	3844,03	8042,85	8619,1
18.03.2013	83378,82	6457,92	3825,47	8010,7	8507,8
19.03.2013	82286,32	6441,32	3775,75	7947,79	8321
21.03.2013	82373,94	6388,55	3774,85	7932,51	8351,2
22.03.2013	82452,04	6392,76	3770,29	7911,35	8329,5
25.03.2013	82765,64	6378,38	3727,98	7870,9	8140,6
26.03.2013	83970,92	6399,37	3748,64	7879,67	7990,5
27.03.2013	84195,16	6387,56	3711,64	7789,09	7900,4
28.03.2013	85253,95	6411,74	3731,42	7795,31	7920
02.04.2013	86026,67	6490,66	3805,37	7943,87	8050,4
03.04.2013	84860,07	6420,28	3754,96	7874,75	7904,3
08.04.2013	83346,51	6276,94	3666,78	7662,64	7787,1
09.04.2013	82770,42	6313,21	3670,72	7637,51	7872,5
10.04.2013	82404,32	6387,37	3743,71	7810,63	8136,4
11.04.2013	84102,61	6416,14	3775,66	7871,63	8159,5
12.04.2013	84581,07	6384,39	3729,3	7744,77	8040,4
15.04.2013	85107,29	6343,6	3710,48	7712,63	8014,1
16.04.2013	84705,64	6304,58	3685,79	7682,58	7948,7
17.04.2013	84397,87	6244,21	3599,23	7503,03	7803
18.04.2013	83038,3	6243,67	3599,36	7473,73	7812,5
19.04.2013	83285,45	6286,59	3651,96	7459,96	7915,5
22.04.2013	84023,36	6280,62	3652,13	7478,11	8027,7
24.04.2013	84780,38	6431,76	3842,94	7759,03	8389,3
25.04.2013	84943,49	6442,59	3840,47	7832,86	8365,1
26.04.2013	85112,29	6426,42	3810,05	7814,76	8297
02.05.2013	88669,73	6460,71	3858,76	7961,71	8406,4
07.05.2013	89459,45	6557,3	3921,32	8181,78	8544
08.05.2013	90852,21	6583,48	3956,28	8249,71	8597
09.05.2013	89931,15	6592,74	3928,58	8262,55	8572,7
10.05.2013	89568,89	6624,98	3953,83	8278,59	8544,5
13.05.2013	89765,18	6631,76	3945,2	8279,29	8457,8
14.05.2013	91287,14	6686,06	3966,06	8339,11	8474,6
15.05.2013	92112,07	6693,55	3982,23	8362,42	8582,5
16.05.2013	91946,74	6687,8	3979,07	8369,87	8542,3
20.05.2013	90165,14	6755,63	4022,85	8455,83	8515,2

21.05.2013	91190,82	6803,87	4036,18	8472,2	8464,5
22.05.2013	93178,87	6840,27	4051,11	8530,89	8462,4
23.05.2013	91351,4	6696,79	3967,15	8351,98	8343,6
24.05.2013	91016,31	6654,34	3956,79	8305,32	8264,6
28.05.2013	89916,41	6762,01	4050,56	8480,87	8511,3
29.05.2013	87174,54	6627,17	3974,12	8336,58	8441,7
31.05.2013	85990,01	6583,09	3948,59	8348,84	8320,6
03.06.2013	76983,66	6525,12	3920,67	8285,8	8284,4
04.06.2013	80733,25	6558,58	3925,83	8295,96	8363
05.06.2013	79636,79	6419,31	3852,44	8196,18	8290,7
07.06.2013	78332,59	6411,99	3872,59	8254,68	8266,6
13.06.2013	76488,6	6304,63	3797,98	8095,39	8071,7
14.06.2013	80011,09	6308,26	3805,16	8127,96	8070,9
17.06.2013	78946,45	6330,49	3863,66	8215,73	8136,3
18.06.2013	77739,61	6374,21	3860,55	8229,51	8180,2
19.06.2013	78834,61	6348,82	3839,34	8197,08	8098,3
20.06.2013	73461,89	6159,51	3698,93	7928,48	7822,1
21.06.2013	73101,76	6116,17	3658,04	7789,24	7700,2
24.06.2013	70640,5	6029,1	3595,63	7692,45	7553,2
25.06.2013	71214,61	6101,91	3649,82	7811,3	7607,7
26.06.2013	73851,53	6165,48	3726,04	7940,99	7823
27.06.2013	75761,53	6243,4	3762,19	7990,75	7844,4
28.06.2013	76294,51	6215,47	3738,91	7959,22	7762,7
01.07.2013	76736,59	6307,78	3767,48	7983,92	7907,1
02.07.2013	76438,81	6303,94	3742,57	7910,77	7886,6
03.07.2013	73718,71	6229,87	3702,01	7829,32	7763,8
05.07.2013	73111,83	6375,52	3753,85	7806	7868,4
08.07.2013	71682,3	6450,07	3823,83	7968,54	8017,6
10.07.2013	71074,11	6504,96	3840,53	8066,48	7995
11.07.2013	71789,85	6543,41	3868,98	8158,8	8030,7
12.07.2013	73921,95	6544,94	3855,09	8212,77	7844,7
16.07.2013	75678,08	6556,35	3851,03	8201,05	7798,2
17.07.2013	77072,09	6571,93	3872,02	8254,72	7812,7
18.07.2013	77022,76	6634,36	3927,79	8337,09	7957,3
19.07.2013	75873,99	6630,67	3925,32	8331,57	7943,2
22.07.2013	75816,02	6623,17	3939,92	8331,06	7966
23.07.2013	75368,07	6597,44	3923,09	8314,23	8073,7
24.07.2013	74015,22	6620,43	3962,75	8379,11	8192,5
25.07.2013	73849,74	6587,95	3956,02	8298,98	8282,1
26.07.2013	72555	6554,79	3968,84	8244,91	8353,6
29.07.2013	72938,89	6560,25	3968,91	8259,03	8376,1
30.07.2013	74420,79	6570,95	3986,61	8271,02	8456,5
31.07.2013	73377,45	6621,06	3992,69	8275,97	8433,4
01.08.2013	73401,77	6681,98	4042,73	8410,73	8540,2
02.08.2013	74032,75	6647,87	4045,65	8406,94	8574
05.08.2013	74290,06	6619,58	4049,97	8398,38	8560,8
06.08.2013	74031,56	6604,21	4032,57	8299,73	8529,5
07.08.2013	73544,83	6511,21	4038,49	8260,48	8574,1
12.08.2013	75374,51	6574,34	4071,68	8359,25	8717,7
13.08.2013	75514,24	6611,94	4092,5	8415,76	8758,5
14.08.2013	75585,89	6587,43	4114,2	8438,12	8789,3
16.08.2013	74275,43	6499,99	4123,89	8391,94	8821,3

19.08.2013	72382,71	6465,73	4083,98	8366,29	8657,1
20.08.2013	72204,25	6453,46	4028,93	8300,03	8502,4
21.08.2013	69709,46	6390,84	4015,09	8285,41	8461,8
22.08.2013	68300,05	6446,87	4059,12	8397,89	8629,7
23.08.2013	67932,32	6492,1	4069,47	8416,99	8686,8
27.08.2013	65519,87	6440,97	3968,73	8242,56	8394
28.08.2013	65452,4	6430,06	3960,46	8157,9	8398,1
29.08.2013	66394,41	6483,05	3986,35	8194,55	8432,1
03.09.2013	66973,08	6468,41	3974,07	8180,71	8445,2
04.09.2013	66965,84	6474,74	3980,42	8195,92	8490,3
05.09.2013	66715,06	6532,44	4006,8	8234,98	8550
06.09.2013	67232,42	6547,33	4049,19	8275,67	8655
09.09.2013	69689,21	6530,74	4040,33	8276,32	8632,5
10.09.2013	71787,99	6583,99	4116,64	8446,54	8801,6
11.09.2013	71771,6	6588,43	4119,11	8495,73	8875,2
12.09.2013	72722,34	6588,98	4106,63	8494	8924,2
13.09.2013	71635,02	6583,8	4114,5	8509,42	8941,6
17.09.2013	74783,39	6570,17	4145,51	8596,95	8992
24.09.2013	76529,68	6571,46	4195,61	8664,6	9167,6
25.09.2013	76234,32	6551,53	4195,35	8665,63	9242,9
26.09.2013	75618,2	6565,59	4186,72	8664,1	9272,4
27.09.2013	74772,34	6512,66	4186,77	8661,51	9228,4
30.09.2013	74486,56	6462,22	4143,44	8594,4	9186,1
08.10.2013	75063,87	6365,83	4133,53	8555,89	9318,9
10.10.2013	75639,77	6430,49	4218,11	8685,77	9660,5
11.10.2013	76176,36	6487,19	4219,98	8724,83	9668,5
21.10.2013	78877,02	6654,2	4276,92	8867,22	10037,8
22.10.2013	79272,42	6695,66	4295,43	8947,46	10012,9
23.10.2013	78515,59	6674,48	4260,66	8919,86	9828,3
24.10.2013	78845,79	6713,18	4275,69	8980,63	9915,4
25.10.2013	79271,5	6721,34	4272,31	8985,74	9815,5
28.10.2013	79565,18	6725,82	4251,61	8978,65	9736,2
30.10.2013	78919,41	6777,7	4274,11	9010,27	9778,7
31.10.2013	77620,37	6731,43	4299,89	9033,92	9907,9
01.11.2013	76501,23	6734,74	4273,19	9007,83	9838,3
05.11.2013	74744,25	6746,84	4253,34	9009,11	9795,7
06.11.2013	75768,59	6741,69	4286,93	9040,87	9837,1
07.11.2013	75811,5	6697,22	4280,99	9081,03	9740,4
08.11.2013	73918,3	6708,42	4260,44	9078,28	9747,2
11.11.2013	72139,95	6728,37	4290,14	9107,86	9789,5
12.11.2013	71904,6	6726,79	4263,78	9076,48	9707,6
13.11.2013	72326,95	6630	4239,94	9054,83	9675,2
14.11.2013	73974,77	6666,13	4283,91	9149,66	9708,7
18.11.2013	75597,68	6723,46	4320,68	9225,43	9783,1
19.11.2013	74617,72	6698,01	4272,29	9193,29	9629,8
21.11.2013	74679,25	6681,33	4253,9	9196,08	9599,3
22.11.2013	75638,05	6674,3	4278,53	9219,04	9677,4
25.11.2013	76531,43	6694,62	4301,97	9299,95	9689,1
26.11.2013	75563,19	6636,22	4277,57	9290,07	9714,6
27.11.2013	74896,01	6649,47	4293,06	9351,13	9808,4
29.11.2013	75748,27	6650,57	4295,21	9405,3	9837,6
02.12.2013	74951,23	6595,33	4285,81	9401,96	9745,5

03.12.2013	73087,49	6532,43	4172,44	9223,4	9605
04.12.2013	73088,65	6509,97	4148,52	9140,63	9540,5
05.12.2013	71991,94	6498,33	4099,91	9084,95	9392,1
06.12.2013	73378,44	6551,99	4129,37	9172,41	9400,5
09.12.2013	74232,88	6559,48	4134,1	9195,17	9487,4
10.12.2013	74118,02	6523,31	4091,14	9114,44	9438,3
11.12.2013	73965,8	6507,72	4086,86	9077,11	9358,7
12.12.2013	73071,78	6445,25	4069,12	9017	9272,1
13.12.2013	74064,98	6439,96	4059,71	9006,46	9272,7
16.12.2013	74843,38	6522,2	4119,88	9163,56	9429,5
17.12.2013	70946,06	6486,19	4068,64	9085,12	9343,4
18.12.2013	71417,26	6492,08	4109,51	9181,75	9443,6
19.12.2013	69100,02	6584,7	4177,03	9335,74	9664,3
20.12.2013	69572,83	6606,58	4193,77	9400,18	9689,9
27.12.2013	63885,22	6750,87	4277,65	9589,39	9900,1
30.12.2013	67985,7	6731,27	4275,71	9552,16	9901,9
06.01.2014	68021,99	6730,73	4227,54	9428	9888,5
07.01.2014	68598,61	6755,45	4262,68	9506,2	10178,7
08.01.2014	67331,7	6721,78	4260,96	9497,84	10253,6
09.01.2014	66413,59	6691,34	4225,14	9421,61	10234,2
10.01.2014	67912,11	6739,94	4250,6	9473,24	10290,6
14.01.2014	68072,51	6766,86	4274,2	9540,51	10382
15.01.2014	68134,63	6819,86	4332,07	9733,81	10525
16.01.2014	66843,58	6815,42	4319,27	9717,71	10455,5
17.01.2014	65635,03	6829,3	4327,5	9742,96	10465,7
21.01.2014	66318,69	6834,26	4323,87	9730,12	10357,4
22.01.2014	67367,27	6826,33	4324,98	9720,11	10279,7
23.01.2014	65429,29	6773,28	4280,96	9631,04	10241,2
24.01.2014	64427,52	6663,74	4161,47	9392,02	9868,9
27.01.2014	64568,74	6550,66	4144,56	9349,22	9758,4
28.01.2014	63543,7	6572,33	4185,29	9406,91	9879,1
29.01.2014	62088,7	6544,28	4156,98	9336,73	9896,2
07.02.2014	64614,34	6571,68	4228,18	9301,92	10072,4
10.02.2014	64050,16	6591,55	4237,13	9289,86	9982,7
12.02.2014	64513,72	6675,03	4305,5	9540	10080,8
13.02.2014	63764,95	6659,42	4312,8	9596,77	10098,9
14.02.2014	64882,91	6663,62	4340,14	9662,4	10132,8
18.02.2014	64125,72	6796,43	4330,71	9659,78	10042,7
19.02.2014	63382,13	6796,71	4341,1	9660,05	10053,8
20.02.2014	63681,01	6812,99	4355,49	9618,85	10062,2
21.02.2014	63885,62	6838,06	4381,06	9656,95	10071
24.02.2014	64185,96	6865,86	4419,13	9708,94	10193,1
25.02.2014	62123,84	6830,5	4414,55	9699,35	10242,5
26.02.2014	61503,04	6799,15	4396,91	9661,73	10224,3
27.02.2014	61779,24	6810,27	4396,39	9588,33	10164,1
28.02.2014	62553,32	6809,7	4408,08	9692,08	10114,2
05.03.2014	63444,72	6775,42	4391,25	9542,02	10215,2
06.03.2014	64004,2	6788,49	4417,04	9542,87	10304
07.03.2014	63095,99	6712,67	4366,42	9350,75	10164,2
10.03.2014	62731,5	6689,45	4370,84	9265,5	10194,6
11.03.2014	63065,64	6685,52	4349,72	9307,79	10163,3
12.03.2014	63258,61	6620,9	4306,26	9188,69	10070,4

13.03.2014	63345,36	6553,78	4250,51	9017,79	9950,3
14.03.2014	63278,93	6527,89	4216,37	9056,41	9812
17.03.2014	64197,78	6568,35	4271,96	9180,89	9975
18.03.2014	65573,5	6605,28	4313,26	9242,55	10051,4
19.03.2014	65487,07	6573,13	4308,06	9277,05	10093,3
20.03.2014	65261,35	6542,44	4327,91	9296,12	10079,9
24.03.2014	63710,45	6520,39	4276,34	9188,77	9913,1
25.03.2014	64696,47	6604,89	4344,12	9338,4	9990,5
26.03.2014	67730,78	6605,3	4385,15	9448,58	10140,8
27.03.2014	67048,36	6588,32	4379,06	9451,21	10199
28.03.2014	69117,32	6615,58	4411,26	9587,19	10328,9
31.03.2014	69736,34	6598,37	4391,5	9555,91	10340,5
01.04.2014	70857,41	6652,61	4426,72	9603,71	10463,1
02.04.2014	70648,03	6659,04	4430,86	9623,36	10435,8
03.04.2014	71544,81	6649,14	4449,33	9628,82	10584,1
04.04.2014	72582,86	6695,55	4484,55	9695,77	10677,2
08.04.2014	73946,51	6590,69	4424,83	9490,79	10480,5
09.04.2014	72428,55	6635,61	4442,68	9506,35	10485,2
10.04.2014	73150,23	6641,97	4413,49	9454,54	10336,1
11.04.2014	72736,33	6561,7	4365,86	9315,29	10205,4
14.04.2014	73774,9	6583,76	4384,56	9339,17	10188,2
15.04.2014	72438,04	6541,61	4345,35	9173,71	10103,5
16.04.2014	72399,37	6584,17	4405,66	9317,82	10267,9
17.04.2014	73561,79	6625,25	4431,81	9409,71	10292,4
22.04.2014	73170,03	6681,76	4484,21	9600,09	10437,8
24.04.2014	72391,27	6703	4479,54	9548,68	10462
25.04.2014	71388,74	6685,69	4443,63	9401,55	10306,2
28.04.2014	72398,54	6700,16	4460,53	9446,36	10320,9
30.04.2014	73871,54	6780,03	4487,39	9603,23	10459
07.05.2014	74967,2	6796,44	4446,44	9521,3	10413,8
08.05.2014	75781,68	6839,25	4507,24	9607,4	10591,2
09.05.2014	75562,95	6814,57	4477,28	9581,45	10487,2
12.05.2014	75935,59	6851,75	4493,65	9702,46	10567
13.05.2014	75776,49	6873,08	4505,02	9754,43	10587,2
14.05.2014	76047,8	6878,49	4501,04	9754,39	10613,9
15.05.2014	75228,44	6840,89	4444,93	9656,05	10365
16.05.2014	75009,31	6855,81	4456,28	9629,1	10478,7
20.05.2014	75255,28	6802	4452,35	9639,08	10453,8
21.05.2014	76454,56	6821,04	4469,03	9697,87	10531,4
22.05.2014	78043,18	6820,56	4478,21	9720,91	10520,6
23.05.2014	78060,64	6815,75	4493,15	9768,01	10558,9
27.05.2014	77533,21	6844,94	4529,75	9940,82	10714,2
28.05.2014	77995,44	6851,22	4531,63	9939,17	10757,2
29.05.2014	79299,97	6871,29	4530,51	9938,9	10734,8
30.05.2014	79289,8	6844,51	4519,57	9943,27	10798,7
03.06.2014	78818,28	6836,3	4503,69	9919,74	10776,7
05.06.2014	79802,96	6813,49	4548,73	9947,83	10876,4
09.06.2014	80753,75	6875	4589,12	10008,63	11164,1
10.06.2014	81672,04	6873,55	4595	10028,8	11153,5
11.06.2014	79020,57	6838,87	4555,11	9949,81	11074,9
13.06.2014	79011,62	6777,85	4543,28	9912,87	11113,7
16.06.2014	77645,72	6754,64	4510,05	9883,98	11008,2

17.06.2014	78015,74	6766,77	4536,07	9920,32	11058,5
18.06.2014	78092,89	6778,56	4530,37	9930,33	11112,3
20.06.2014	78400,69	6825,2	4541,34	9987,24	11155,1
23.06.2014	79326,52	6800,56	4515,57	9920,92	11118,3
24.06.2014	78986,12	6787,07	4518,34	9938,08	11105,9
25.06.2014	78997,88	6733,62	4460,6	9867,75	10966,7
26.06.2014	78104,14	6735,12	4439,63	9804,9	10989
27.06.2014	78472,38	6757,77	4436,99	9815,17	10959,9
30.06.2014	78489,01	6743,94	4422,84	9833,07	10923,5
01.07.2014	77107,01	6802,92	4461,12	9902,41	11007,8
02.07.2014	76831,82	6816,37	4444,72	9911,27	11016,2
03.07.2014	77528,54	6865,21	4489,88	10029,43	11090
07.07.2014	78951,06	6823,51	4405,76	9906,07	10888,5
08.07.2014	79290,79	6738,45	4342,53	9772,67	10689,1
09.07.2014	79458,79	6718,04	4359,84	9808,2	10746,9
10.07.2014	78551,58	6672,37	4301,26	9659,13	10533,6
11.07.2014	79364,43	6690,17	4316,5	9666,34	10538,8
14.07.2014	80621,55	6746,14	4350,04	9783,01	10606,3
15.07.2014	81245,09	6710,45	4305,31	9719,41	10475,9
16.07.2014	82270,52	6784,67	4369,06	9859,27	10668,4
17.07.2014	81783,21	6738,32	4316,12	9753,88	10543,3
18.07.2014	82314,53	6749,45	4335,31	9720,02	10527
22.07.2014	82530,53	6795,34	4369,52	9734,33	10648,9
23.07.2014	82854,62	6798,15	4376,32	9753,56	10659,1
24.07.2014	83824,65	6821,46	4410,65	9794,06	10860,7
25.07.2014	84218,02	6791,55	4330,55	9644,01	10888,1
31.07.2014	82156,87	6730,11	4246,14	9407,48	10707,2
01.08.2014	82093,94	6679,18	4202,78	9210,08	10514
04.08.2014	81893,27	6677,52	4217,22	9154,14	10496,2
05.08.2014	80641,86	6682,48	4232,88	9189,74	10353,8
06.08.2014	79432,33	6636,16	4207,14	9130,04	10246,2
07.08.2014	78843,31	6597,37	4149,83	9038,97	10078,6
08.08.2014	79199,41	6567,36	4147,81	9009,32	10104,8
11.08.2014	77271,25	6632,82	4197,7	9180,74	10193,5
12.08.2014	77827,24	6632,42	4162,16	9069,47	10241,5
13.08.2014	77618,56	6656,68	4194,79	9198,88	10304
14.08.2014	77569,92	6685,26	4205,43	9225,1	10294,8
18.08.2014	77342,09	6741,25	4230,65	9245,33	10353,4
19.08.2014	79275,88	6779,31	4254,45	9334,28	10386,5
20.08.2014	78866,91	6755,48	4240,79	9314,57	10420,9
21.08.2014	78957,53	6777,66	4292,93	9401,53	10556,4
22.08.2014	78929,59	6775,25	4252,8	9339,17	10500,2
26.08.2014	80754,28	6822,76	4393,41	9588,15	10826,9
27.08.2014	80467,4	6830,66	4395,26	9569,71	10837,4
28.08.2014	80837,71	6805,8	4366,04	9462,56	10722,2
29.08.2014	80312,94	6819,75	4381,04	9470,17	10728,8
02.09.2014	80710,01	6829,17	4378,33	9507,02	10755
03.09.2014	81292,35	6873,58	4421,87	9626,49	10886,8
04.09.2014	82226,04	6877,97	4494,94	9724,26	11100,1
05.09.2014	82193,1	6855,1	4486,49	9747,02	11148,9
11.09.2014	78966,38	6799,62	4440,9	9691,28	10886,3
12.09.2014	77820,83	6806,96	4441,7	9651,13	10888,9

16.09.2014	78634,55	6792,24	4409,15	9632,93	10798,7
17.09.2014	78968,11	6780,9	4431,41	9661,5	10907,4
18.09.2014	77496,43	6819,29	4464,7	9798,13	10991
19.09.2014	76921,94	6837,92	4461,22	9799,26	11001,9
22.09.2014	76869,89	6773,63	4442,55	9749,54	10947,9
24.09.2014	75193,02	6706,27	4413,72	9661,97	10856,9
25.09.2014	74590,7	6639,71	4355,28	9510,01	10783,1
26.09.2014	74632,42	6649,39	4394,75	9490,55	10851,4
29.09.2014	74645,73	6646,6	4358,07	9422,91	10686
30.09.2014	74937,81	6622,72	4416,24	9474,3	10825,5
08.10.2014	72943,5	6482,24	4168,12	8995,33	10339
10.10.2014	73494,06	6339,97	4073,71	8788,81	10150,5
14.10.2014	74686,61	6392,68	4088,25	8825,21	10204,9
15.10.2014	74856,02	6211,64	3939,72	8571,95	9838,5
16.10.2014	74575,85	6195,91	3918,62	8582,9	9669,7
17.10.2014	75533,29	6310,29	4033,18	8850,27	9956,8
20.10.2014	76331,44	6267,07	3991,24	8717,76	9915,2
21.10.2014	77645,59	6372,33	4081,24	8886,96	10152,1
22.10.2014	78080,78	6399,73	4105,09	8940,14	10249,9
23.10.2014	79494,74	6419,15	4157,68	9047,31	10333,7
24.10.2014	79417,13	6388,73	4128,9	8987,8	10339,3
27.10.2014	79235,43	6363,46	4096,74	8902,61	10195,2
28.10.2014	79589,07	6402,17	4112,67	9068,19	10394,8
30.10.2014	79898,62	6463,55	4141,24	9114,84	10263,7
31.10.2014	80579,66	6546,47	4233,09	9326,87	10477,8
04.11.2014	80268,2	6453,97	4130,19	9166,47	10154,4
05.11.2014	78956,09	6539,14	4208,42	9315,48	10276,9
06.11.2014	77510,28	6551,15	4227,68	9377,41	10261,8
07.11.2014	77957,75	6567,24	4189,89	9291,83	10126,3
10.11.2014	77743,39	6611,25	4222,82	9351,87	10273
11.11.2014	78403,38	6627,4	4244,1	9369,03	10338,8
12.11.2014	80394,94	6611,04	4179,88	9210,96	10157,3
13.11.2014	80876,1	6635,45	4187,95	9248,51	10140,4
14.11.2014	81211,55	6654,37	4202,46	9252,94	10148
17.11.2014	80499,83	6671,97	4226,1	9306,35	10309
18.11.2014	81329,86	6709,13	4262,38	9456,53	10432,9
19.11.2014	81461,62	6696,6	4266,19	9472,8	10376,8
21.11.2014	83281,8	6750,76	4347,23	9732,55	10520,8
25.11.2014	83530,54	6731,14	4382,31	9861,21	10699,6
26.11.2014	84243,31	6729,17	4373,42	9915,56	10647
28.11.2014	86168,66	6722,62	4390,18	9980,85	10770,7
01.12.2014	86147,32	6656,37	4377,33	9963,51	10672,8
02.12.2014	84915,15	6742,1	4388,3	9934,08	10749,2
03.12.2014	84915,14	6716,63	4391,86	9971,79	10875,9
04.12.2014	86234,1	6679,37	4323,89	9851,35	10619,9
05.12.2014	85239,92	6742,84	4419,48	10087,12	10900,7
08.12.2014	84818,68	6672,15	4375,48	10014,99	10805,2
09.12.2014	83527,29	6529,47	4263,94	9793,71	10461,6
10.12.2014	84126,33	6500,04	4227,91	9799,73	10396,9
11.12.2014	84718,23	6461,7	4225,86	9862,53	10431,8
12.12.2014	83226,38	6300,63	4108,93	9594,73	10145
15.12.2014	82804,43	6182,72	4005,38	9334,01	9903,9

16.12.2014	79191,19	6331,83	4093,2	9563,89	10081,9
17.12.2014	80820,72	6336,48	4111,91	9544,43	10049,5
18.12.2014	83226,2	6466	4249,49	9811,06	10391,3
19.12.2014	83573,55	6545,27	4241,65	9786,96	10363,6
22.12.2014	85143,76	6576,74	4254,43	9865,76	10371
29.12.2014	84101,75	6633,51	4317,93	9927,13	10394,2
30.12.2014	84537,1	6547	4245,54	9805,55	10279,2
05.01.2015	86462,57	6417,16	4111,36	9473,16	9993,3
06.01.2015	86909,58	6366,51	4083,5	9469,66	9871,1
07.01.2015	86776,58	6419,83	4112,73	9518,18	9891,4
08.01.2015	87689,64	6569,96	4260,19	9837,61	10115
09.01.2015	87648,35	6501,14	4179,07	9648,5	9719
13.01.2015	88313,5	6542,2	4290,28	9941	9966
14.01.2015	87563,47	6388,46	4223,24	9817,08	9846
15.01.2015	87742,82	6498,78	4323,2	10032,61	9982,5
16.01.2015	87416,4	6550,27	4379,62	10167,77	10038,9
20.01.2015	89200,45	6620,1	4446,02	10257,13	10283,9
21.01.2015	90312,8	6728,04	4484,82	10299,23	10335,3
22.01.2015	90902,78	6796,63	4552,8	10435,62	10510,6
23.01.2015	90736,05	6832,83	4640,69	10649,58	10581,5
26.01.2015	91412,94	6852,4	4675,13	10798,33	10696,1
27.01.2015	91150,05	6811,61	4624,21	10628,58	10598,9
28.01.2015	90341,63	6825,94	4610,94	10710,97	10456,9
29.01.2015	88557,78	6810,6	4631,43	10737,87	10507,6
30.01.2015	88945,82	6749,4	4604,25	10694,32	10403,3
02.02.2015	89712,79	6782,55	4627,67	10828,01	10328,1
03.02.2015	87508,52	6871,8	4677,9	10890,95	10598,2
04.02.2015	85910,14	6860,02	4696,3	10911,32	10577,8
05.02.2015	85789,31	6865,93	4703,3	10905,41	10535,5
06.02.2015	84987,42	6853,44	4691,03	10846,39	10573,1
09.02.2015	84574,27	6837,15	4651,08	10663,51	10364,9
10.02.2015	83116,43	6829,12	4695,65	10753,83	10500,1
12.02.2015	86082,55	6828,11	4726,2	10919,65	10562,2
13.02.2015	85809,25	6873,52	4759,36	10963,4	10739,5
25.02.2015	86733,45	6935,38	4882,22	11210,27	11049,5
26.02.2015	85915,36	6949,73	4910,62	11327,19	11139,5
27.02.2015	84147,51	6946,66	4951,48	11401,66	11178,3
02.03.2015	83946,92	6940,64	4917,32	11410,36	11178,5
03.03.2015	84303,92	6889,13	4869,25	11280,36	11014,7
04.03.2015	82067,23	6919,24	4917,35	11390,38	11051,3
05.03.2015	80779,58	6961,14	4963,51	11504,01	11124,4
06.03.2015	80310,16	6911,8	4964,35	11550,97	11091,9
09.03.2015	80645,43	6876,47	4937,2	11582,11	11054,2
10.03.2015	77977,48	6702,84	4881,95	11500,38	10902,2
11.03.2015	78276,98	6721,51	4997,75	11805,99	11021,8
12.03.2015	78293,17	6761,07	4987,33	11799,39	11011,8
13.03.2015	76642,13	6740,58	5010,46	11901,61	11033,8
16.03.2015	78195,71	6804,08	5061,16	12167,72	11114,7
17.03.2015	80030,65	6837,61	5028,93	11980,85	11028,1
18.03.2015	79942,27	6945,2	5033,42	11922,77	11050
19.03.2015	81922,02	6962,32	5037,18	11899,4	11091
20.03.2015	82506,35	7022,51	5087,49	12039,37	11419,6

23.03.2015	83741,99	7037,67	5054,52	11895,84	11452,8
24.03.2015	82032,59	7019,68	5088,28	12005,69	11579,3
25.03.2015	82649,2	6990,97	5020,99	11865,32	11464,7
26.03.2015	81482,4	6895,33	5006,35	11843,68	11453,8
27.03.2015	80894,15	6855,02	5034,06	11868,33	11427,4
30.03.2015	82184,02	6891,43	5083,52	12086,01	11529,1
31.03.2015	80846,03	6773,04	5033,64	11966,17	11521,1
01.04.2015	81208,54	6809,5	5062,22	12001,38	11569,8
02.04.2015	81676,43	6833,46	5074,14	11967,39	11634
08.04.2015	82799,38	6937,41	5136,86	12035,86	11655,5
09.04.2015	83513,62	7015,36	5208,95	12166,44	11734,6
10.04.2015	82645,75	7089,77	5240,46	12374,73	11749,3
13.04.2015	81937,59	7064,3	5254,12	12338,73	11866,4
14.04.2015	82319,71	7075,26	5218,06	12227,6	11704,7
15.04.2015	81357,53	7096,78	5254,35	12231,34	11778,4
16.04.2015	82436,68	7060,45	5224,49	11998,86	11611,7
17.04.2015	82417,73	6994,63	5143,26	11688,7	11359,4
20.04.2015	82302,56	7052,13	5187,59	11891,91	11384,6
22.04.2015	83780,35	7028,24	5211,09	11867,37	11399,2
24.04.2015	85551,31	7070,7	5201,45	11810,85	11505,4
27.04.2015	86401,85	7103,98	5268,91	12039,16	11640,2
28.04.2015	86209,46	7030,53	5173,38	11811,66	11607,7
30.04.2015	83947,04	6960,63	5046,49	11454,38	11385
07.05.2015	82570,23	6886,95	4967,22	11407,97	11180,3
08.05.2015	84059,89	7046,82	5090,39	11709,73	11424,7
11.05.2015	84752,83	7029,85	5027,87	11673,35	11445,8
12.05.2015	85363,47	6933,8	4974,65	11472,41	11322,6
13.05.2015	86417,48	6949,63	4961,86	11351,46	11324,6
14.05.2015	87243,66	6973,04	5029,31	11559,82	11398,7
15.05.2015	87604,89	6960,49	4993,82	11447,03	11317,3
18.05.2015	88651,88	6968,87	5012,31	11594,28	11345
20.05.2015	87791,06	7007,26	5133,3	11848,47	11574,1
21.05.2015	86565,03	7013,47	5146,7	11864,59	11595,4
22.05.2015	85803,92	7031,72	5142,89	11815,01	11554,2
26.05.2015	83649,42	6948,99	5083,54	11625,13	11240,3
27.05.2015	84292,05	7033,33	5182,53	11771,13	11431,1
28.05.2015	83569,62	7040,92	5137,83	11677,57	11382,8
29.05.2015	82981,15	6984,43	5007,89	11413,82	11217,6
01.06.2015	80429,08	6953,58	5025,3	11436,05	11238,1
02.06.2015	81420,24	6928,27	5004,46	11328,8	11271,4
03.06.2015	83393,57	6950,46	5034,17	11419,62	11267,6
05.06.2015	81943,42	6804,6	4920,74	11197,15	11062
08.06.2015	77805,41	6790,04	4857,66	11064,92	10917,3
09.06.2015	78146,25	6753,8	4850,22	11001,29	10938,1
10.06.2015	79747,89	6830,27	4934,91	11265,39	11097,5
11.06.2015	80845,24	6846,74	4971,37	11332,78	11156,7
12.06.2015	80532,51	6784,92	4901,19	11196,49	11030,5
15.06.2015	78951,38	6710,52	4815,36	10984,97	10842,1
16.06.2015	80183,75	6710,1	4839,86	11044,01	10871,4
17.06.2015	80713,26	6680,55	4790,62	10978,01	10813,4
18.06.2015	81932,45	6707,88	4803,48	11100,3	10871,9
19.06.2015	82454,38	6710,45	4815,37	11040,1	10944,3

23.06.2015	83068,46	6834,87	5057,68	11542,54	11402,5
24.06.2015	84140,65	6844,8	5045,35	11471,26	11321,9
25.06.2015	83277,09	6807,82	5041,71	11473,13	11308,4
26.06.2015	83546,06	6753,7	5059,17	11492,43	11372,3
29.06.2015	81756,19	6620,48	4869,82	11083,2	10853,9
30.06.2015	82249,53	6520,98	4790,2	10944,97	10769,5
01.07.2015	81681,71	6608,59	4883,19	11180,5	10911,5
02.07.2015	81879,96	6630,47	4835,56	11099,35	10846,4
06.07.2015	82365,85	6535,68	4711,54	10890,63	10540,1
07.07.2015	81572,27	6432,21	4604,64	10676,78	10346
08.07.2015	80386,59	6490,7	4639,02	10747,3	10430,3
10.07.2015	82791,85	6673,38	4903,07	11315,63	11036,1
13.07.2015	83388,32	6737,95	4998,1	11484,38	11224,2
14.07.2015	83041,13	6753,75	5032,47	11516,9	11258,3
15.07.2015	82727,86	6753,75	5047,24	11539,66	11335,7
16.07.2015	82789,78	6796,45	5121,5	11716,76	11510,6
21.07.2015	81583,62	6769,07	5106,57	11604,8	11458,6
22.07.2015	81222,38	6667,34	5082,57	11520,67	11484,3
23.07.2015	78336,57	6655,01	5086,74	11512,11	11441,9
24.07.2015	78712,07	6579,81	5057,36	11347,45	11309,3
27.07.2015	77351,98	6505,13	4927,6	11056,4	11145,4
28.07.2015	78024,02	6555,28	4977,32	11173,91	11252,4
29.07.2015	78079,76	6631	5017,44	11211,85	11282,9
30.07.2015	78271,49	6668,87	5046,42	11257,15	11168,6
31.07.2015	79909,68	6696,28	5082,61	11308,99	11180,7
03.08.2015	78164,09	6688,62	5120,52	11443,72	11265,9
04.08.2015	78234,86	6686,57	5112,14	11456,07	11150,5
05.08.2015	78134,32	6752,41	5196,73	11636,3	11279,5
06.08.2015	78803,08	6747,09	5192,11	11585,1	11253,6
07.08.2015	78427,06	6718,49	5154,75	11490,83	11178,2
10.08.2015	77495,29	6736,22	5195,41	11604,78	11311,7
11.08.2015	79719,99	6664,54	5099,03	11293,65	11152,3
12.08.2015	78174,81	6571,19	4925,43	10924,61	10880,1
13.08.2015	77085,5	6568,33	4986,85	11014,63	10947,9
18.08.2015	75960,11	6526,29	4971,25	10915,92	10897,9
19.08.2015	75299,59	6403,45	4884,1	10682,15	10782,4
20.08.2015	74681,84	6367,89	4783,55	10432,19	10587
21.08.2015	73797,77	6187,65	4630,99	10124,52	10271,7
24.08.2015	71341,95	5898,87	4383,46	9648,43	9756,6
25.08.2015	73509,71	6081,34	4564,86	10128,12	10115,4
26.08.2015	73615,91	5979,2	4501,05	9997,43	9984,5
27.08.2015	74813,48	6192,03	4658,18	10315,62	10290,2
28.08.2015	74641,6	6247,94	4675,13	10298,53	10352,9
01.09.2015	73569,66	6058,54	4541,16	10015,57	9992,8
02.09.2015	73656,12	6083,31	4554,92	10048,05	9938,3
08.09.2015	72051,79	6146,1	4598,26	10271,36	9866,2
09.09.2015	72003,34	6229,01	4664,59	10303,12	10037,8
10.09.2015	71846,52	6155,81	4596,53	10210,44	9859
11.09.2015	71350,87	6117,76	4548,72	10123,56	9737,9
14.09.2015	71299,43	6084,59	4518,15	10131,74	9696,4
15.09.2015	73173,35	6137,6	4569,37	10188,13	9782,5
16.09.2015	74149,46	6229,21	4645,84	10227,21	9976,8

17.09.2015	74980,56	6186,99	4655,14	10229,58	10106,6
18.09.2015	75099,03	6104,11	4535,85	9916,16	9847,2
30.09.2015	74205,47	6061,61	4455,29	9660,44	9559,9
08.10.2015	78661,03	6374,82	4675,91	9993,07	10181,2
13.10.2015	78358,61	6342,28	4643,38	10032,82	10115,3
14.10.2015	79380,24	6269,61	4609,03	9915,85	10037,6
15.10.2015	79263,26	6338,67	4675,29	10064,8	10101,7
16.10.2015	78483,55	6378,04	4702,79	10104,43	10231,5
19.10.2015	79734,54	6352,33	4704,07	10164,31	10207,3
20.10.2015	80496,48	6345,13	4673,81	10147,68	10100,6
21.10.2015	79765,28	6348,42	4695,1	10238,1	10157,5
22.10.2015	80255,91	6376,28	4802,18	10491,97	10365,4
23.10.2015	80124,84	6444,08	4923,64	10794,54	10476,3
26.10.2015	79262,26	6417,02	4897,13	10801,34	10478,3
27.10.2015	78662,51	6365,27	4847,07	10692,19	10322,4
28.10.2015	78536,29	6437,8	4890,58	10831,96	10421,9
30.10.2015	79409	6361,09	4897,66	10850,14	10360,7
04.11.2015	83684,07	6412,88	4948,29	10845,24	10473,5
05.11.2015	82955,67	6364,9	4980,04	10887,74	10431,2
06.11.2015	81930,21	6353,83	4984,15	10988,03	10453,2
09.11.2015	82050,14	6295,16	4911,17	10815,45	10325,2
10.11.2015	81174,1	6275,28	4912,16	10832,52	10336,8
11.11.2015	81717,99	6297,2	4952,51	10907,87	10377,2
12.11.2015	82143,43	6178,68	4856,65	10782,63	10144
13.11.2015	81878,75	6118,28	4807,95	10708,4	10111,4
16.11.2015	81046,42	6146,38	4804,31	10713,23	10124,5
17.11.2015	81152,85	6268,76	4937,31	10971,04	10363,8
18.11.2015	80514,17	6278,97	4906,72	10959,95	10261,1
19.11.2015	80441,2	6329,93	4915,1	11085,44	10354,7
24.11.2015	76242,98	6277,23	4820,28	10933,99	10207,2
25.11.2015	76836,52	6337,64	4892,99	11169,54	10227,3
27.11.2015	75638,43	6375,15	4930,14	11293,76	10310,7
30.11.2015	75232,79	6356,09	4957,6	11382,23	10386,9
01.12.2015	76785,45	6395,65	4914,53	11261,24	10379,2
02.12.2015	76394,96	6420,93	4905,76	11190,02	10342
03.12.2015	75452,84	6275	4730,21	10789,24	10092,9
04.12.2015	74265,3	6238,29	4714,79	10752,1	10078,7
07.12.2015	73908,89	6223,52	4756,41	10886,09	10042,4
08.12.2015	73100,86	6135,22	4681,86	10673,6	9837,1
09.12.2015	74583,74	6126,68	4637,45	10592,49	9835,5
10.12.2015	72354,16	6088,05	4635,06	10598,93	9778,7
11.12.2015	70280,34	5952,78	4549,56	10340,06	9630,7
14.12.2015	69308,74	5874,06	4473,07	10139,34	9428,5
15.12.2015	72156,79	6017,79	4614,4	10450,38	9711,6
16.12.2015	72831,78	6061,19	4624,67	10469,26	9711
17.12.2015	73711,88	6102,54	4677,54	10738,12	9878,5
18.12.2015	72460,35	6052,42	4625,26	10608,19	9717,1
21.12.2015	73328,16	6034,84	4565,17	10497,77	9365,8
22.12.2015	73102,1	6083,1	4567,6	10488,75	9415,6
29.12.2015	73912,61	6314,57	4701,36	10860,14	9670,4
30.12.2015	73200,69	6274,05	4677,14	10743,01	9641,9
04.01.2016	70518,35	6093,43	4522,45	10283,44	9313,2

05.01.2016	70688,1	6137,24	4537,63	10310,1	9335,2
06.01.2016	71197,94	6073,38	4480,47	10214,02	9197,4
07.01.2016	71495,93	5954,08	4403,58	9979,85	9059,3
08.01.2016	70613,2	5912,44	4333,76	9849,34	8909,2
12.01.2016	71740,41	5929,24	4378,75	9985,43	8915,4
13.01.2016	72508,72	5960,97	4391,94	9960,96	8934,5
14.01.2016	71940,56	5918,23	4312,89	9794,2	8787,7
15.01.2016	71062	5804,1	4210,16	9545,27	8543,6
19.01.2016	71073,16	5876,8	4272,26	9664,21	8554,9
20.01.2016	69603,95	5673,58	4124,95	9391,64	8281,4
21.01.2016	68567,89	5773,79	4206,4	9574,16	8444,2
22.01.2016	70243,91	5900,01	4336,69	9764,88	8722,9
26.01.2016	71808,91	5911,46	4356,81	9822,75	8692,5
27.01.2016	72052,86	5990,37	4380,36	9880,82	8741
28.01.2016	72427,41	5931,78	4322,16	9639,59	8590,6
29.01.2016	73481,09	6083,79	4417,02	9798,11	8815,8
01.02.2016	73447,67	6060,1	4392,33	9757,88	8788,5
02.02.2016	72506,16	5922,01	4283,99	9581,04	8528,7
03.02.2016	73267,44	5837,14	4226,96	9434,82	8314,5
04.02.2016	74505,36	5898,76	4228,53	9393,36	8468,1
05.02.2016	74203,54	5848,06	4200,67	9286,23	8499,5
16.02.2016	70949,22	5862,17	4110,66	9135,11	8137,6
17.02.2016	72805,12	6030,32	4233,47	9377,21	8364,9
18.02.2016	73446,47	5971,95	4239,76	9463,64	8295,4
19.02.2016	73015,42	5950,23	4223,04	9388,05	8194,2
22.02.2016	74893,9	6037,73	4298,7	9573,59	8387
23.02.2016	75499,76	5962,31	4238,42	9416,77	8267,6
24.02.2016	74067,21	5867,18	4155,34	9167,8	8013,7
25.02.2016	75201,89	6012,81	4248,45	9331,48	8215,6
26.02.2016	74929,02	6096,01	4314,57	9513,3	8349,2
29.02.2016	75814,41	6097,09	4353,55	9495,4	8461,4
02.03.2016	76787,95	6147,06	4424,89	9776,62	8764,5
03.03.2016	76828,32	6130,46	4416,08	9751,92	8767
04.03.2016	77191,14	6199,43	4456,62	9824,17	8811,6
07.03.2016	77483,85	6182,4	4442,29	9778,93	8786,8
08.03.2016	77682,88	6125,44	4404,02	9692,82	8740,3
09.03.2016	78738,19	6146,32	4425,65	9723,09	8761,1
10.03.2016	79024,69	6036,7	4350,35	9498,15	8766,9
11.03.2016	79380,18	6139,79	4492,79	9831,13	9090,6
14.03.2016	80110,88	6174,57	4506,59	9990,26	9142,7
15.03.2016	79031,07	6139,97	4472,63	9933,85	8988,3
16.03.2016	79369,24	6175,49	4463	9983,41	8962,8
17.03.2016	81377,13	6201,12	4442,89	9892,2	8978,8
18.03.2016	82943,44	6189,64	4462,51	9950,8	9051,1
22.03.2016	81766,14	6192,74	4431,97	9990	8992
23.03.2016	80383,69	6199,11	4423,98	10022,93	8927,1
24.03.2016	81358,38	6106,48	4329,68	9851,35	8789,8
29.03.2016	81733,62	6105,9	4366,67	9887,94	8808,3
30.03.2016	82917,75	6203,17	4444,42	10046,61	8870,2
31.03.2016	83268,04	6174,9	4385,06	9965,51	8723,1
01.04.2016	82359,44	6146,05	4322,24	9794,64	8602,3
05.04.2016	82964,08	6091,23	4250,28	9563,36	8387,7

06.04.2016	81511,27	6161,63	4284,64	9624,51	8398,6
07.04.2016	81164,66	6136,89	4245,91	9530,62	8292,9
08.04.2016	82502,11	6204,41	4303,12	9622,26	8427,6
11.04.2016	83987,53	6200,12	4312,63	9682,99	8497,6
12.04.2016	83719,8	6242,39	4345,91	9761,47	8546,3
14.04.2016	85784,95	6365,1	4511,51	10093,65	8861,5
15.04.2016	85573,25	6343,75	4495,17	10051,57	8850,9
18.04.2016	86343,65	6353,52	4506,84	10120,31	8881,6
19.04.2016	86250,97	6405,35	4566,48	10349,59	8971,3
20.04.2016	85550,21	6410,26	4591,92	10421,29	9147,2
22.04.2016	85828,66	6310,44	4569,66	10373,49	9232,8
25.04.2016	85109,37	6260,92	4546,12	10294,35	9140
26.04.2016	85756,42	6284,52	4533,18	10259,59	9283
27.04.2016	85374,19	6319,91	4559,4	10299,83	9332,6
28.04.2016	85477,83	6322,4	4557,36	10321,15	9269
09.05.2016	79062,1	6114,81	4322,81	9980,49	8660,8
10.05.2016	78802,38	6156,65	4338,21	10045,44	8775,2
11.05.2016	79027,81	6162,49	4316,67	9975,32	8663,9
12.05.2016	78304,21	6104,19	4293,27	9862,12	8663,1
13.05.2016	77808,43	6138,5	4319,99	9952,9	8721,5
17.05.2016	77277,19	6167,77	4297,57	9890,19	8698,7
18.05.2016	77243,88	6165,8	4319,3	9943,23	8775,1
20.05.2016	76357,74	6156,32	4353,9	9916,02	8771,2
23.05.2016	76765,85	6136,43	4325,1	9842,29	8714
24.05.2016	79434,6	6219,26	4431,52	10057,31	8918,1
25.05.2016	78609,06	6262,85	4481,64	10205,21	9125
27.05.2016	78028,9	6270,79	4514,74	10286,31	9107,3
31.05.2016	77803,41	6230,79	4505,62	10262,74	9034
01.06.2016	77034,93	6191,93	4475,39	10204,44	8916,9
02.06.2016	76272,1	6185,61	4466	10208	8957,9
03.06.2016	78139,49	6209,63	4421,78	10103,26	8801,6
07.06.2016	78157,62	6284,53	4475,86	10287,68	8894,5
08.06.2016	78832,65	6301,52	4448,73	10217,03	8831,4
13.06.2016	76534,23	6044,97	4227,02	9657,44	8303,8
14.06.2016	75759,53	5923,53	4130,33	9519,2	8126,7
15.06.2016	76237,35	5966,8	4171,58	9606,71	8250,8
16.06.2016	74671,68	5950,48	4153,01	9550,47	8199,9
17.06.2016	75430,53	6021,09	4193,83	9631,36	8362
20.06.2016	77523,09	6204	4340,76	9962,02	8647,1
21.06.2016	77531,37	6226,55	4367,24	10015,54	8667,3
22.06.2016	77267,46	6261,19	4380,03	10071,06	8702
23.06.2016	77989,87	6338,1	4465,9	10257,03	8885,3
24.06.2016	75366	6138,69	4106,73	9557,16	7787,7
27.06.2016	75161,24	5982,2	3984,72	9268,66	7645,5
28.06.2016	76929,34	6140,39	4088,85	9447,28	7835
29.06.2016	76711,97	6360,06	4195,32	9612,27	8105,3
30.06.2016	76817,19	6504,33	4237,48	9680,09	8163,3
01.07.2016	77952,11	6577,83	4273,96	9776,12	8268,9
08.07.2016	78019,48	6590,64	4190,68	9629,66	8185,9
11.07.2016	79234,95	6682,86	4264,53	9833,41	8305,1
12.07.2016	81141,57	6680,69	4331,38	9964,07	8506
13.07.2016	81321,74	6670,4	4335,26	9930,71	8473,9

14.07.2016	82589,76	6654,47	4385,52	10068,3	8552,3
15.07.2016	82825,36	6669,24	4372,51	10066,9	8531
19.07.2016	76177,82	6697,37	4330,13	9981,24	8485,2
20.07.2016	74902,84	6728,99	4379,76	10142,01	8575,5
21.07.2016	71594,98	6699,89	4376,25	10156,21	8583,6
22.07.2016	71738,43	6730,48	4381,1	10147,46	8599,9
25.07.2016	74174,01	6710,13	4388	10198,24	8575,7
26.07.2016	73689,43	6724,03	4394,77	10247,76	8560,2
27.07.2016	75075,7	6750,43	4446,96	10319,55	8661,4
28.07.2016	75244,06	6721,06	4420,58	10274,93	8479,2
29.07.2016	75405,53	6724,43	4439,81	10337,5	8587,2
01.08.2016	76711,68	6693,95	4409,17	10330,52	8513,4
02.08.2016	75803,92	6645,4	4327,99	10144,34	8277,3
03.08.2016	74552,15	6634,4	4321,08	10170,21	8263,5
04.08.2016	76125,64	6740,16	4345,63	10227,86	8385,5
05.08.2016	76065,69	6793,47	4410,55	10367,21	8539,4
08.08.2016	77779,1	6809,13	4415,46	10432,36	8562,5
09.08.2016	78524,89	6851,3	4468,07	10692,9	8665,4
10.08.2016	77955,65	6866,42	4452,01	10650,89	8658,9
12.08.2016	78228,56	6916,02	4500,19	10713,43	8716,4
16.08.2016	77707,13	6893,92	4460,44	10676,65	8621,7
17.08.2016	78147,82	6859,15	4417,68	10537,67	8487
18.08.2016	77970,93	6868,96	4437,06	10603,03	8550,1
19.08.2016	78145,59	6858,95	4400,52	10544,36	8450,6
22.08.2016	77953,27	6828,54	4389,94	10494,35	8468
23.08.2016	77333,61	6868,51	4421,45	10592,88	8580,9
24.08.2016	76116,31	6835,78	4435,47	10622,97	8655,5
25.08.2016	76789,89	6816,9	4406,61	10529,59	8599,5
26.08.2016	77119,65	6838,05	4441,87	10587,77	8659,5
31.08.2016	75967,63	6781,51	4438,22	10592,69	8716,8
01.09.2016	75852,8	6745,97	4439,67	10534,31	8762,8
02.09.2016	76884,32	6894,6	4542,17	10683,82	8908,9
06.09.2016	77994,79	6826,05	4529,96	10687,14	8899,5
08.09.2016	77843,49	6858,7	4542,2	10675,29	9101,1
09.09.2016	77053,54	6776,95	4491,4	10573,44	9025,5
20.09.2016	77313,46	6830,79	4388,6	10393,86	8686,1
21.09.2016	77915,89	6834,77	4409,55	10436,49	8758,5
23.09.2016	79756,44	6909,43	4488,69	10626,97	8823,6
26.09.2016	76725,73	6818,04	4407,85	10393,71	8711,4
27.09.2016	77160,67	6807,67	4398,68	10361,48	8688,2
28.09.2016	77677,78	6849,38	4432,45	10438,34	8740,4
29.09.2016	77076,8	6919,42	4443,84	10405,54	8796,3
30.09.2016	76488,38	6899,33	4448,26	10511,02	8779,4
11.10.2016	77643,59	7070,88	4471,74	10577,16	8693,2
13.10.2016	76810,31	6977,74	4405,17	10414,07	8608,7
14.10.2016	77554,21	7013,55	4470,92	10580,38	8767,9
17.10.2016	77437,58	6947,55	4450,23	10503,57	8740,7
18.10.2016	78340,39	7000,06	4508,91	10631,55	8865,3
19.10.2016	79209,85	7021,92	4520,3	10645,68	8950,1
20.10.2016	79252,41	7026,9	4540,12	10701,39	9061,2
21.10.2016	78843,66	7020,47	4536,07	10710,73	9100,4
24.10.2016	79932,55	6986,4	4552,58	10761,17	9216,2

25.10.2016	79433,31	7017,64	4540,84	10757,31	9139,7
26.10.2016	79397,94	6958,09	4534,59	10709,68	9173,3
27.10.2016	78739,17	6986,57	4533,57	10717,08	9197,2
28.10.2016	78332,87	6996,26	4548,58	10696,19	9201,3
31.10.2016	78536,17	6954,22	4509,26	10665,01	9143,3
01.11.2016	77428,56	6917,14	4470,28	10526,16	9040,7
04.11.2016	74267,17	6693,26	4377,46	10259,13	8791,6
07.11.2016	75681,96	6806,9	4461,21	10456,95	8918,8
08.11.2016	76367,79	6843,13	4476,89	10482,32	8937
09.11.2016	76208,97	6911,84	4543,48	10646,01	8901,5
10.11.2016	76360,36	6827,98	4530,95	10630,12	8756,8
11.11.2016	75174,17	6730,43	4489,27	10667,95	8639,2
14.11.2016	74419,1	6753,18	4508,55	10693,69	8658,2
16.11.2016	74759,06	6749,72	4501,14	10663,87	8638,5
17.11.2016	75136,22	6794,71	4527,77	10685,54	8718
18.11.2016	75638,96	6775,77	4504,35	10664,56	8622,9
21.11.2016	75543,57	6777,96	4529,58	10685,13	8614,6
22.11.2016	75811,99	6819,72	4548,35	10713,85	8651,5
25.11.2016	74363,45	6840,75	4550,27	10699,27	8674,4
28.11.2016	74990,23	6799,47	4510,39	10582,67	8619,3
29.11.2016	74205,48	6772	4551,46	10620,49	8667
30.11.2016	73995,2	6783,79	4578,34	10640,3	8688,2
01.12.2016	72519,85	6752,93	4560,61	10534,05	8669,2
02.12.2016	73390,94	6730,72	4528,82	10513,35	8607,1
05.12.2016	73599,7	6746,83	4574,32	10684,83	8664,7
06.12.2016	75433,34	6779,84	4631,94	10775,32	8893,3
07.12.2016	76030,78	6902,23	4694,72	10986,69	8960,4
08.12.2016	75929,32	6931,55	4735,48	11179,42	9145,4
09.12.2016	75727,28	6954,21	4764,07	11203,63	9169,6
12.12.2016	76239,63	6890,42	4760,77	11190,21	9186,4
13.12.2016	76995,27	6968,57	4803,87	11284,65	9331,3
14.12.2016	76880,85	6949,19	4769,24	11244,84	9218,4
15.12.2016	77678,59	6999,01	4819,23	11366,4	9340,8
16.12.2016	77589,65	7011,64	4833,27	11404,01	9412,8
19.12.2016	77157,79	7017,16	4822,77	11426,7	9336,7
20.12.2016	77807,89	7043,96	4849,89	11464,74	9407,9
21.12.2016	77619,47	7041,42	4833,82	11468,64	9371,7
22.12.2016	77404,74	7063,68	4834,63	11456,1	9333,6
28.12.2016	77547,71	7106,08	4848,01	11474,99	9344,9
29.12.2016	77835,85	7120,26	4838,47	11451,05	9327,1
04.01.2017	76143,59	7189,74	4899,4	11584,31	9462,9
05.01.2017	76386,3	7195,31	4900,64	11584,94	9488,2
06.01.2017	77106,57	7210,05	4909,84	11599,01	9515,9
10.01.2017	77393,69	7275,47	4888,23	11583,3	9452
11.01.2017	77666,58	7290,49	4888,71	11646,17	9408,6
12.01.2017	80891,04	7292,37	4863,97	11521,04	9407,4
13.01.2017	81524,32	7337,81	4922,49	11629,18	9511,6
17.01.2017	82362,77	7220,38	4859,69	11540	9394,9
18.01.2017	82779,25	7247,61	4853,4	11599,39	9386,2
19.01.2017	82300,32	7208,44	4841,14	11596,89	9379,1
20.01.2017	83067,15	7198,44	4850,67	11630,13	9380,1
23.01.2017	83047,8	7151,18	4821,41	11545,75	9304,8

24.01.2017	84207,89	7150,34	4830,03	11594,94	9387,2
26.01.2017	83826,54	7161,49	4867,24	11848,63	9512,8
03.02.2017	88389,5	7188,3	4825,42	11651,49	9462,7
06.02.2017	87357,86	7172,15	4778,08	11509,84	9357,3
07.02.2017	87476,73	7186,22	4754,47	11549,44	9331,5
08.02.2017	88249,08	7188,82	4766,6	11543,38	9329,7
09.02.2017	88830,21	7229,5	4826,24	11642,86	9438,4
10.02.2017	87473,33	7258,75	4828,32	11666,97	9378,1
13.02.2017	88578,31	7278,92	4888,19	11774,43	9484,1
14.02.2017	88082,21	7268,56	4895,82	11771,81	9510,2
15.02.2017	87881,97	7302,41	4924,86	11793,93	9584,1
16.02.2017	88186,86	7277,92	4899,46	11757,24	9554,7
17.02.2017	88830,41	7299,96	4867,58	11757,02	9500,3
21.02.2017	88965,14	7274,83	4888,76	11967,49	9561
22.02.2017	88531,28	7302,25	4895,88	11998,59	9477,2
23.02.2017	89138,37	7271,37	4891,29	11947,83	9493,4
24.02.2017	88258,45	7243,7	4845,24	11804,03	9453,5
02.03.2017	89933,88	7382,35	4963,8	12059,57	9716
03.03.2017	89722,05	7374,26	4995,13	12027,36	9798,5
06.03.2017	91044,99	7350,12	4972,19	11958,4	9804,1
07.03.2017	90813,61	7338,99	4955	11966,14	9801,7
08.03.2017	89484,9	7334,61	4960,48	11967,31	9850,5
09.03.2017	89002,56	7314,96	4981,51	11978,39	9998,4
10.03.2017	89611,4	7343,08	4993,32	11963,18	10006,4
13.03.2017	89429,73	7367,08	4999,6	11990,03	9995,9
14.03.2017	89136,53	7357,85	4974,26	11988,79	9905,1
15.03.2017	89445,55	7368,64	4985,48	12009,87	9983,2
16.03.2017	90268,32	7415,95	5013,38	12083,18	10168
17.03.2017	90491,39	7424,96	5029,24	12095,24	10245,8
21.03.2017	90606,46	7378,34	5002,43	11962,13	10211,9
22.03.2017	89809,09	7324,72	4994,7	11904,12	10229,3
23.03.2017	89764,11	7340,71	5032,76	12039,68	10324,9
24.03.2017	90382,71	7336,82	5020,9	12064,27	10309,4
27.03.2017	89695,05	7293,5	5017,43	11996,07	10302,9
28.03.2017	90181,73	7343,42	5046,2	12149,42	10389
29.03.2017	89269,72	7373,72	5069,04	12203	10367,6
30.03.2017	89282,25	7369,52	5089,64	12256,43	10405,9
31.03.2017	88947,4	7322,92	5122,51	12312,87	10462,9
05.04.2017	89037,45	7331,68	5091,85	12217,54	10402,7
06.04.2017	88679,04	7303,2	5121,44	12230,89	10518,9
07.04.2017	88497,33	7349,37	5135,28	12225,06	10529
10.04.2017	91240,45	7348,94	5107,45	12200,52	10437,7
11.04.2017	90904,49	7365,5	5101,86	12139,35	10416,3
12.04.2017	90952,16	7348,99	5101,11	12154,7	10360,5
13.04.2017	89870,68	7327,59	5071,1	12109	10326,1
18.04.2017	91373,78	7147,5	4990,25	12000,44	10264,5
19.04.2017	90804,13	7114,36	5003,73	12016,45	10370,3
20.04.2017	92039,38	7118,54	5077,91	12027,32	10372,5
24.04.2017	93802,81	7264,68	5268,85	12454,98	10766,8
25.04.2017	94634,91	7275,64	5277,88	12467,04	10783,1
26.04.2017	94522,34	7288,72	5287,88	12472,8	10763,4
27.04.2017	94282,48	7237,17	5271,7	12443,79	10683,9

28.04.2017	94655,31	7203,94	5267,33	12438,01	10715,8
02.05.2017	94355,91	7250,05	5304,15	12507,9	10820,3
08.05.2017	93832,7	7300,86	5382,95	12694,55	11096,3
10.05.2017	96194,2	7385,24	5400,46	12757,46	11034,8
11.05.2017	95114,06	7386,63	5383,42	12711,06	10861,4
12.05.2017	94996,35	7435,39	5405,42	12770,41	10897
15.05.2017	95587,75	7454,37	5417,4	12807,04	10957,8
16.05.2017	96161,5	7522,03	5406,1	12804,53	10982,4
17.05.2017	95724,95	7503,47	5317,89	12631,61	10786,1
18.05.2017	95147,34	7436,42	5289,73	12590,06	10684,9
22.05.2017	96400,03	7496,34	5322,88	12619,46	10793,4
23.05.2017	97717,48	7485,29	5348,16	12659,15	10916,3
24.05.2017	98313,77	7514,9	5341,34	12642,87	10907,4
25.05.2017	97712,94	7517,71	5337,16	12621,72	10937,7
26.05.2017	97533,28	7547,63	5336,64	12602,18	10904,2
31.05.2017	97541,58	7519,95	5283,63	12615,06	10880
01.06.2017	97365,79	7543,77	5318,67	12664,92	10881
02.06.2017	98867,9	7547,63	5343,41	12822,94	10905,9
07.06.2017	97616,52	7478,62	5265,53	12672,49	10871,7
08.06.2017	97977,54	7449,98	5264,24	12713,58	10953,1
09.06.2017	98942,87	7527,33	5299,71	12815,72	10978,3
12.06.2017	99442,11	7511,87	5240,59	12690,44	10842,4
13.06.2017	99299,67	7500,44	5261,74	12764,98	10882,1
14.06.2017	99636,27	7474,4	5243,29	12805,95	10775,8
16.06.2017	98192,55	7463,54	5263,31	12752,73	10759,4
19.06.2017	99332,13	7523,81	5310,72	12888,95	10848,9
20.06.2017	99269,27	7472,71	5293,65	12814,79	10746,1
21.06.2017	99390,12	7447,79	5274,26	12774,26	10740,7
22.06.2017	100072,15	7439,29	5281,93	12794	10709,9
23.06.2017	99638,65	7424,13	5266,12	12733,41	10630,8
28.06.2017	100617,69	7387,8	5252,9	12647,27	10702,7
29.06.2017	100190,32	7350,32	5154,35	12416,19	10531,1
30.06.2017	100440,39	7312,72	5120,68	12325,12	10444,5
03.07.2017	100522,3	7377,09	5195,72	12475,31	10604,2
05.07.2017	100744,45	7367,6	5180,1	12453,68	10523,6
06.07.2017	100627,01	7337,28	5152,4	12381,25	10498,4
07.07.2017	100084,37	7350,92	5145,16	12388,68	10488,8
10.07.2017	101097,16	7370,03	5165,64	12445,92	10509,5
11.07.2017	103182,64	7329,76	5140,6	12437,02	10449,1
12.07.2017	103809,78	7416,93	5222,13	12626,58	10560,4
13.07.2017	104210,22	7413,44	5235,4	12641,33	10658,3
14.07.2017	105175,73	7378,39	5235,31	12631,72	10655,1
17.07.2017	106217	7404,13	5230,17	12587,16	10651,2
18.07.2017	105718,31	7390,22	5173,27	12430,39	10524,5
19.07.2017	107417,52	7430,91	5216,07	12452,05	10588,1
20.07.2017	106735,56	7487,87	5199,22	12447,25	10564,8
21.07.2017	106842,79	7452,91	5117,66	12240,06	10426,6
24.07.2017	106710,52	7377,73	5127,7	12208,95	10446,5
25.07.2017	107040,67	7434,82	5161,08	12264,31	10523,4
26.07.2017	107206,16	7452,32	5190,17	12305,11	10575,4
27.07.2017	108391,71	7443,01	5186,95	12212,04	10603,4
28.07.2017	107699,72	7368,37	5131,39	12162,7	10536,1

31.07.2017	107531,44	7372	5093,77	12118,25	10502,2
01.08.2017	106147,43	7423,66	5127,03	12251,29	10586,7
02.08.2017	106525,44	7411,43	5107,25	12181,48	10513,9
03.08.2017	107153,78	7474,77	5130,49	12154,72	10549,1
04.08.2017	108545,31	7511,71	5203,44	12297,72	10658,4
07.08.2017	109781,13	7531,94	5207,89	12257,17	10676,5
08.08.2017	109639,12	7542,73	5218,89	12292,05	10734,7
09.08.2017	108714,58	7498,06	5145,7	12154	10596
10.08.2017	107800,42	7389,94	5115,23	12014,3	10450
14.08.2017	109537,36	7353,89	5121,67	12165,12	10461,2
16.08.2017	106861,99	7433,03	5176,61	12263,86	10544,3
17.08.2017	106825,33	7387,87	5146,85	12203,46	10443,8
18.08.2017	107202,43	7323,98	5114,15	12165,19	10385,7
21.08.2017	108614,87	7318,88	5087,59	12065,99	10360,2
22.08.2017	108594,45	7381,74	5131,86	12229,34	10409,8
23.08.2017	108952,73	7382,65	5115,39	12174,3	10338,1
24.08.2017	109153,91	7407,06	5113,13	12180,83	10357,4
25.08.2017	109755,14	7401,46	5104,33	12167,94	10345,3
29.08.2017	110423,11	7337,43	5031,92	11945,88	10192,6
31.08.2017	110010,49	7430,62	5085,59	12055,84	10299,5
05.09.2017	108872,99	7372,92	5086,56	12123,71	10179,8
06.09.2017	109611,79	7354,13	5101,41	12214,54	10131
08.09.2017	108451,7	7377,6	5113,49	12303,98	10129,6
11.09.2017	109458,01	7413,59	5176,71	12475,24	10322,6
12.09.2017	109129,65	7400,69	5209,01	12524,77	10336,2
13.09.2017	108155,53	7379,7	5217,59	12553,57	10371
14.09.2017	108244,22	7295,39	5225,2	12540,45	10361,1
15.09.2017	107741,7	7215,47	5213,91	12518,81	10317,4
18.09.2017	106534,6	7253,28	5229,32	12559,39	10338,4
19.09.2017	104917,77	7275,25	5237,44	12561,79	10378,4
20.09.2017	105323,67	7271,95	5241,66	12569,17	10292,1
21.09.2017	104001,2	7263,9	5267,29	12600,03	10297
22.09.2017	104122,85	7310,64	5281,29	12592,35	10305
25.09.2017	102270,17	7301,29	5267,13	12594,81	10216,5
26.09.2017	103929,33	7285,74	5268,76	12605,2	10189,6
27.09.2017	101218,3	7313,51	5281,96	12657,41	10368,9
28.09.2017	102651,1	7322,82	5293,77	12704,65	10328,5
29.09.2017	102907,73	7372,76	5329,81	12828,86	10381,5
10.10.2017	103394	7538,27	5363,65	12949,25	10142,3
11.10.2017	103816,04	7533,81	5362,41	12970,68	10278,4
13.10.2017	106225,69	7535,44	5351,74	12991,87	10258
16.10.2017	106474,46	7526,97	5362,88	13003,7	10181,4
17.10.2017	106990,87	7516,17	5361,37	12995,06	10216,8
18.10.2017	106926,39	7542,87	5383,81	13043,03	10273,4
19.10.2017	108433,55	7523,04	5368,29	12990,1	10197,5
20.10.2017	108488,69	7523,23	5372,38	12991,28	10222,7
23.10.2017	107303,25	7524,45	5386,81	13003,14	10161,4
24.10.2017	107206,31	7526,54	5394,8	13013,19	10205,7
25.10.2017	108354,83	7447,21	5374,89	12953,41	10153,3
26.10.2017	107334,78	7486,5	5455,4	13133,28	10347,8
27.10.2017	107884,03	7505,03	5494,13	13217,54	10197,5
30.10.2017	108466,78	7487,81	5493,63	13229,57	10446

01.11.2017	113024,27	7487,96	5514,29	13465,51	10506,7
06.11.2017	114165,67	7562,28	5507,25	13468,79	10316,5
07.11.2017	112271,86	7513,11	5480,64	13379,27	10230,7
08.11.2017	111894,54	7529,72	5471,43	13382,42	10228,7
09.11.2017	110246,46	7484,1	5407,75	13182,56	10141,1
10.11.2017	108949,35	7432,99	5380,72	13127,47	10092,7
13.11.2017	108859,62	7415,18	5341,63	13074,42	10049,9
14.11.2017	110148,45	7414,42	5315,58	13033,48	9990,4
16.11.2017	106976,67	7386,94	5336,39	13047,22	10088,7
17.11.2017	106239,46	7380,68	5319,17	12993,73	10010,4
21.11.2017	105267,8	7411,34	5366,15	13167,54	9993,4
22.11.2017	105963,6	7419,02	5352,76	13015,04	10013,9
24.11.2017	104539,41	7409,64	5390,46	13059,84	10053,5
27.11.2017	104759,74	7383,9	5360,09	13000,2	10063,1
28.11.2017	102068,03	7460,65	5390,48	13059,53	10144,4
29.11.2017	102341,83	7393,56	5398,05	13061,87	10267,7
30.11.2017	103984,39	7326,67	5372,79	13023,98	10211
01.12.2017	103558,98	7300,49	5316,89	12861,49	10085
04.12.2017	105214,87	7338,97	5389,29	13058,55	10208,6
05.12.2017	106259,99	7327,5	5375,53	13048,54	10211,3
06.12.2017	105303,94	7348,03	5374,35	12998,85	10184
07.12.2017	106447,54	7320,75	5383,86	13045,15	10262,6
08.12.2017	107921,34	7393,96	5399,09	13153,7	10321,1
11.12.2017	109156,47	7453,48	5386,83	13123,65	10306,9
12.12.2017	109049,5	7500,41	5427,19	13183,53	10288,3
13.12.2017	108153,16	7496,51	5399,45	13125,64	10260,5
14.12.2017	109666,44	7448,12	5357,14	13068,08	10176,5
15.12.2017	109330,17	7490,57	5349,3	13103,56	10150,4
18.12.2017	110247,89	7537,01	5420,58	13312,3	10244,1
19.12.2017	110177,11	7544,09	5382,91	13215,79	10234,3
20.12.2017	110454,67	7525,22	5352,77	13069,17	10207,7
21.12.2017	111271,95	7603,98	5385,97	13109,74	10304,6
22.12.2017	111099,47	7592,66	5364,72	13072,79	10182
27.12.2017	112149,71	7620,68	5368,84	13070,02	10165,2
28.12.2017	114480,45	7622,88	5339,42	12979,94	10093,1
04.01.2018	115491,19	7695,88	5413,69	13167,89	10314,4
05.01.2018	116637,94	7724,22	5470,75	13319,64	10411,4
09.01.2018	115022,81	7731,02	5523,94	13385,59	10426,5
10.01.2018	113589,45	7748,51	5504,68	13281,34	10428,3
11.01.2018	114718,8	7762,94	5488,55	13202,9	10435,2
12.01.2018	114644,62	7778,64	5517,06	13245,03	10462,4
16.01.2018	114418,36	7755,93	5513,82	13246,33	10520,4
17.01.2018	116592,51	7725,43	5493,99	13183,96	10474,6
18.01.2018	116856,02	7700,96	5494,83	13281,43	10432,7
19.01.2018	115147,06	7730,79	5526,51	13434,45	10479,5
22.01.2018	117235,47	7715,44	5541,99	13463,69	10584
23.01.2018	118400,06	7731,83	5535,26	13559,6	10609,5
24.01.2018	119648,37	7643,43	5495,16	13414,74	10563
26.01.2018	120701,92	7665,54	5529,15	13340,17	10595,4
29.01.2018	120845,29	7671,53	5521,59	13324,48	10555,6
30.01.2018	119303,1	7587,98	5473,78	13197,71	10428,2
31.01.2018	119528,79	7533,55	5481,93	13189,48	10451,5

01.02.2018	119044,38	7490,39	5454,55	13003,9	10399
02.02.2018	118119,4	7443,43	5364,98	12785,16	10211,2
05.02.2018	116852,68	7334,98	5285,83	12687,49	10064,5
06.02.2018	115457,3	7141,4	5161,81	12392,66	9810
07.02.2018	115570,19	7279,42	5255,9	12590,43	9976,9
08.02.2018	114263,53	7170,69	5151,68	12260,29	9756,3
09.02.2018	113590,27	7092,43	5079,21	12107,48	9639,6
14.02.2018	113454,95	7213,97	5165,26	12339,16	9686,2
22.02.2018	116840,94	7252,39	5309,23	12461,91	9876,5
23.02.2018	117521,5	7244,41	5317,37	12483,79	9822,4
26.02.2018	118791,91	7289,58	5344,26	12527,04	9902,4
27.02.2018	118831,6	7282,45	5343,93	12490,73	9900,2
28.02.2018	118950,76	7231,91	5320,49	12435,85	9840,3
02.03.2018	116859,19	7069,9	5136,58	11913,71	9531,1
05.03.2018	116946,22	7115,98	5167,23	12090,87	9590,8
06.03.2018	116709,93	7146,75	5170,23	12113,87	9586,8
07.03.2018	116842,44	7157,84	5187,83	12245,36	9599,3
08.03.2018	116567,08	7203,24	5254,1	12355,57	9646,2
09.03.2018	116914,52	7224,51	5274,4	12346,68	9686,1
12.03.2018	118411,44	7214,76	5276,71	12418,39	9727,5
13.03.2018	118266,86	7138,78	5242,79	12221,03	9691,7
14.03.2018	117592,67	7132,69	5233,36	12237,74	9688,5
15.03.2018	117201,54	7139,76	5267,26	12345,56	9684,2
16.03.2018	117216,28	7164,14	5282,75	12389,58	9761
19.03.2018	115450,26	7042,93	5222,84	12217,02	9664,1
20.03.2018	116431,78	7061,27	5252,43	12307,33	9681,6
22.03.2018	117110,25	6952,59	5167,21	12100,08	9487,4
23.03.2018	116602,82	6921,94	5095,22	11886,31	9393,1
26.03.2018	116420,34	6888,69	5066,28	11787,26	9381
27.03.2018	116196,54	7000,14	5115,74	11970,83	9473,6
28.03.2018	114129,3	7044,74	5130,44	11940,71	9555
29.03.2018	114844,56	7056,61	5167,3	12096,73	9600,4
03.04.2018	114594,06	7030,46	5152,12	12002,45	9549,6
04.04.2018	113975,62	7034,01	5141,8	11957,9	9513,3
09.04.2018	113156,08	7194,75	5263,39	12261,75	9742,8
10.04.2018	110712,7	7266,75	5307,56	12397,32	9763,5
11.04.2018	109253,2	7257,14	5277,94	12293,97	9735,8
12.04.2018	110235,41	7258,34	5309,22	12415,01	9747
13.04.2018	109604,01	7264,56	5315,02	12442,4	9767,3
16.04.2018	110687,74	7198,2	5312,96	12391,41	9766,1
17.04.2018	108744,79	7226,05	5353,54	12585,57	9803,9
18.04.2018	112099,01	7317,34	5380,17	12590,83	9857,3
19.04.2018	112122,15	7328,92	5391,64	12567,42	9868
20.04.2018	110932,48	7368,17	5412,83	12540,5	9884,2
24.04.2018	110058,62	7425,4	5444,16	12550,82	9883,4
25.04.2018	107401,38	7379,32	5413,3	12422,3	9858
26.04.2018	107015,13	7421,43	5453,58	12500,47	9902,3
27.04.2018	107614,27	7502,21	5483,19	12580,87	9925,4
02.05.2018	104725,74	7543,2	5529,22	12802,25	10088,9
08.05.2018	99363,79	7565,75	5521,93	12912,21	10168,1
09.05.2018	100780,57	7662,52	5534,63	12943,06	10221,2
10.05.2018	102380,68	7700,97	5545,95	13022,87	10246,6

11.05.2018	101852,48	7724,55	5541,94	13001,24	10271,4
14.05.2018	103370,42	7710,98	5540,68	12977,71	10257,8
15.05.2018	101540,39	7722,98	5553,16	12970,04	10207,6
16.05.2018	102157,88	7734,2	5567,54	12996,33	10111
17.05.2018	101869,35	7787,97	5621,92	13114,61	10216,4
18.05.2018	102410,3	7778,79	5614,51	13077,72	10112,4
23.05.2018	101891,68	7788,44	5565,85	12976,84	10025
24.05.2018	101138,08	7716,74	5548,45	12855,09	9996
25.05.2018	103200,08	7730,28	5542,55	12938,01	9826,5
29.05.2018	105113,38	7632,64	5438,06	12666,51	9521,3
30.05.2018	103869,02	7689,57	5427,35	12783,76	9566,2
01.06.2018	99171,21	7701,77	5465,53	12724,27	9632,4
04.06.2018	99249,8	7741,29	5472,91	12770,75	9750,3
05.06.2018	97823,15	7686,8	5460,95	12787,13	9686,4
07.06.2018	98623,65	7704,4	5448,36	12811,05	9829
08.06.2018	95875,71	7681,07	5450,22	12766,55	9746,3
11.06.2018	96661,36	7737,43	5473,91	12842,91	9898,3
12.06.2018	95306,98	7703,81	5453,37	12842,3	9914,4
14.06.2018	94540,84	7765,79	5528,46	13107,1	9957,7
19.06.2018	94436,87	7603,85	5390,63	12677,97	9755,4
20.06.2018	94551,86	7627,4	5372,31	12695,16	9788,9
21.06.2018	95057,23	7556,44	5316,01	12511,91	9702,1
22.06.2018	95852,11	7682,27	5387,38	12579,72	9792,1
25.06.2018	94008,29	7509,84	5283,86	12270,33	9617,9
26.06.2018	94408,19	7537,92	5281,29	12234,34	9637,4
27.06.2018	95954,8	7621,69	5327,2	12348,61	9658,6
28.06.2018	96226,99	7615,63	5275,64	12177,23	9589
29.06.2018	96520,07	7636,93	5323,53	12306	9622,7
02.07.2018	96773,49	7547,85	5276,76	12238,17	9558,3
03.07.2018	96588,2	7593,29	5316,77	12349,14	9660,9
05.07.2018	99097	7603,22	5366,32	12464,29	9866,2
06.07.2018	98733,89	7617,7	5375,77	12496,17	9905
10.07.2018	96274,69	7692,04	5434,36	12609,85	9889,3
11.07.2018	91289,47	7591,96	5353,93	12417,13	9733,6
12.07.2018	89571,25	7651,33	5405,9	12492,97	9767,4
13.07.2018	89897,67	7661,87	5429,2	12540,73	9734,8
17.07.2018	91629,55	7626,33	5422,54	12661,54	9719,4
18.07.2018	92321,95	7676,28	5447,44	12765,94	9753,2
19.07.2018	93002,93	7683,97	5417,07	12686,29	9721,1
20.07.2018	94082,34	7678,79	5398,32	12561,42	9724,8
23.07.2018	95305,15	7655,79	5378,25	12548,57	9726,1
24.07.2018	92133,82	7709,05	5434,19	12689,39	9773,1
25.07.2018	95368,59	7658,26	5426,41	12579,33	9703,1
26.07.2018	94817,26	7663,17	5480,55	12809,23	9780
27.07.2018	95584,84	7701,31	5511,76	12860,4	9867,9
30.07.2018	96157,74	7700,85	5491,22	12798,2	9854,1
31.07.2018	96952,23	7748,76	5511,3	12805,5	9870,7
01.08.2018	97210,57	7652,91	5498,37	12737,05	9799,3
02.08.2018	94543,27	7575,93	5460,98	12546,33	9698,2
03.08.2018	95610,48	7659,1	5478,98	12615,76	9739,8
06.08.2018	94173,97	7663,78	5477,18	12598,21	9722,7
07.08.2018	96161,04	7718,48	5521,31	12648,19	9772,8

08.08.2018	96973,85	7776,65	5501,9	12633,54	9747,1
09.08.2018	97185,13	7741,77	5502,25	12676,11	9754,6
10.08.2018	94939,63	7667,01	5414,68	12424,35	9602,1
13.08.2018	92684,55	7642,45	5412,32	12358,74	9530,4
14.08.2018	93418,65	7611,64	5403,41	12358,87	9507
16.08.2018	87143,21	7556,38	5349,02	12237,17	9427,4
17.08.2018	88734,76	7558,59	5344,93	12210,55	9417,3
20.08.2018	90185,99	7591,26	5379,65	12331,3	9468,6
28.08.2018	93866,94	7617,22	5484,99	12527,42	9606,5
29.08.2018	93280,71	7563,21	5501,33	12561,68	9569,5
31.08.2018	92723,4	7432,42	5406,85	12364,06	9399,1
04.09.2018	93189,27	7457,86	5342,7	12210,21	9376,3
05.09.2018	92790,99	7383,28	5260,22	12040,46	9301,3
06.09.2018	92763,31	7318,96	5243,84	11955,25	9208,7
10.09.2018	91698,34	7279,3	5269,63	11986,34	9270,8
11.09.2018	92389,11	7273,54	5283,79	11970,27	9284,1
12.09.2018	92227,37	7313,36	5332,13	12032,3	9306,8
13.09.2018	94419,15	7281,57	5328,12	12055,55	9329,2
14.09.2018	94759,64	7304,04	5352,57	12124,33	9365,3
18.09.2018	94886,87	7300,23	5363,79	12157,67	9447,5
19.09.2018	96603,75	7331,12	5393,74	12219,02	9486,3
20.09.2018	96121,1	7367,32	5451,59	12326,48	9583,7
21.09.2018	97988,16	7490,23	5494,17	12430,88	9590,4
27.09.2018	100298,73	7545,44	5540,41	12435,59	9527,5
28.09.2018	99956,9	7510,2	5493,49	12246,73	9389,2
10.10.2018	94440,69	7145,74	5206,22	11712,5	9162,9
11.10.2018	94747,53	7006,93	5106,37	11539,35	9007,9
15.10.2018	98631,27	7029,22	5095,07	11614,16	8923,7
16.10.2018	98466,42	7059,4	5173,05	11776,55	9074,7
17.10.2018	98991,01	7054,6	5144,95	11715,03	8997,2
18.10.2018	97453,96	7026,99	5116,79	11589,21	8889,6
19.10.2018	96454,57	7049,8	5084,66	11553,83	8892,1
22.10.2018	94681,7	7042,8	5053,31	11524,34	8806,5
23.10.2018	93468,99	6955,21	4967,69	11274,28	8726,1
24.10.2018	92692,17	6962,98	4953,09	11191,63	8677,4
25.10.2018	93747,65	7004,1	5032,3	11307,12	8785,2
26.10.2018	90541,53	6939,56	4967,37	11200,62	8730,4
30.10.2018	89999,9	7035,85	4978,53	11287,39	8806,1
31.10.2018	90200,71	7128,1	5093,44	11447,51	8893,5
01.11.2018	92387,41	7114,66	5085,78	11468,54	8954,8
05.11.2018	95947,73	7103,84	5101,39	11494,96	9010,7
06.11.2018	94727,67	7040,68	5075,19	11484,34	8988,9
07.11.2018	95493,3	7117,28	5137,94	11579,1	9167,9
08.11.2018	93506,22	7140,68	5131,45	11527,32	9177
09.11.2018	92839,21	7105,34	5106,75	11529,16	9134,8
12.11.2018	91445,28	7053,08	5059,09	11325,44	9076,3
13.11.2018	92708,56	7053,76	5101,85	11472,22	9145,4
14.11.2018	93287,16	7033,79	5068,85	11412,53	9106,6
16.11.2018	93616,45	7013,88	5025,2	11341	9056,8
19.11.2018	94570,9	7000,89	4985,45	11244,54	9006,3
21.11.2018	92707,95	7050,23	4975,5	11244,17	8960,6
26.11.2018	93962,35	7036	4994,98	11354,72	9091,2

27.11.2018	93516,96	7016,85	4983,15	11309,11	9085,6
28.11.2018	94070,97	7004,52	4983,24	11298,88	9102,7
29.11.2018	95125,57	7038,95	5006,25	11298,23	9098,9
30.11.2018	95416,03	6980,24	5003,92	11257,24	9077,2
03.12.2018	94974,45	7062,41	5053,98	11465,46	9179,6
04.12.2018	93880,49	7022,76	5012,66	11335,32	9061,7
06.12.2018	92827,29	6704,05	4780,46	10810,98	8764,5
07.12.2018	93699,49	6778,11	4813,13	10788,09	8815,5
10.12.2018	92227,32	6721,54	4742,38	10622,07	8660
11.12.2018	91800,86	6806,94	4806,2	10780,51	8735,5
12.12.2018	90051,1	6880,19	4909,45	10929,43	8853,4
13.12.2018	91386,52	6877,5	4896,92	10924,7	8926,3
14.12.2018	90528,64	6845,17	4853,7	10865,77	8886,1
17.12.2018	89961,91	6773,24	4799,87	10772,2	8812,5
18.12.2018	91074,11	6701,59	4754,08	10740,89	8700,8
19.12.2018	92552,71	6765,94	4777,45	10766,21	8769,1
20.12.2018	91854,08	6711,93	4692,46	10611,1	8596,5
21.12.2018	91860,75	6721,17	4694,38	10633,82	8556,8
27.12.2018	90974,79	6584,68	4598,61	10381,51	8363,9
28.12.2018	90435,33	6733,97	4678,74	10558,96	8493,7

EK.2. Amerika ve Asya Borsa Endeks Verileri

Amerika ve Asya Borsa Endekslerine ait veriler 04.01.2010 – 28.12.2018 yılları arasında günlük olarak 1778 gözlem kullanılmıştır.

Tarih	SP500	BOVESPA	NIKKEI	SHANGAI	KOSPI
04.01.2010	1132,99	70045,08	10654,79	3243,76	1696,14
05.01.2010	1136,52	70239,81	10681,83	3282,18	1690,62
06.01.2010	1137,14	70729,34	10731,45	3254,22	1705,32
07.01.2010	1141,69	70451,12	10681,66	3192,78	1683,45
08.01.2010	1144,98	70262,7	10798,32	3196	1695,26
12.01.2010	1136,22	70075,77	10879,14	3273,97	1698,64
13.01.2010	1145,68	70385,47	10735,03	3172,66	1671,41
14.01.2010	1148,46	69801,41	10907,68	3215,55	1685,77
15.01.2010	1136,03	68978,3	10982,1	3224,15	1701,8
19.01.2010	1150,23	69908,59	10764,9	3246,87	1710,22
20.01.2010	1138,04	68200,06	10737,52	3151,85	1714,38
21.01.2010	1116,48	66270,13	10868,41	3158,86	1722,01
22.01.2010	1091,76	66220,04	10590,55	3128,59	1684,35
26.01.2010	1092,17	65523,73	10325,28	3019,39	1637,34
27.01.2010	1097,5	65069,79	10252,08	2986,61	1625,48
28.01.2010	1084,53	65587,8	10414,29	2994,14	1642,43
29.01.2010	1073,87	65401,77	10198,04	2989,29	1602,43
01.02.2010	1089,19	66571,73	10205,02	2941,36	1606,44
02.02.2010	1103,32	67163,2	10371,09	2934,71	1595,81
03.02.2010	1097,28	67108,55	10404,33	3003,84	1615,02
04.02.2010	1063,11	63934,01	10355,98	2995,31	1616,42
05.02.2010	1066,19	62762,7	10057,09	2939,4	1567,12
08.02.2010	1056,74	63153,09	9951,82	2935,17	1552,79

09.02.2010	1070,52	64718,17	9932,9	2948,84	1570,49
10.02.2010	1068,13	65051,42	9963,99	2982,5	1570,12
12.02.2010	1075,51	65854,97	10092,19	3018,13	1593,66
22.02.2010	1108,01	67184,16	10400,47	3003,4	1627,1
23.02.2010	1094,6	66108,33	10352,1	2982,57	1628,9
24.02.2010	1105,24	65794,77	10198,83	3022,18	1612,83
25.02.2010	1102,94	66121,04	10101,96	3060,62	1587,51
26.02.2010	1104,49	66503,27	10126,03	3051,94	1594,58
02.03.2010	1118,31	67779,16	10221,84	3073,11	1615,12
03.03.2010	1118,79	67641,34	10253,14	3097,01	1622,44
04.03.2010	1122,97	67814,7	10145,72	3023,37	1618,2
05.03.2010	1138,7	68846,5	10368,96	3031,07	1634,57
08.03.2010	1138,5	68575,47	10585,92	3053,23	1660,04
09.03.2010	1140,45	69576,38	10567,65	3069,14	1660,83
10.03.2010	1145,61	69979,27	10563,92	3048,93	1662,24
11.03.2010	1150,24	69884,61	10664,95	3051,28	1656,62
12.03.2010	1149,99	69341,38	10751,26	3013,41	1662,74
15.03.2010	1150,51	69023,75	10751,98	2976,94	1649,5
16.03.2010	1159,46	69942,2	10721,71	2992,84	1648,01
17.03.2010	1166,21	69723,23	10846,98	3050,48	1682,86
18.03.2010	1165,83	69697,33	10744,03	3046,09	1675,17
19.03.2010	1159,9	68828,98	10824,72	3067,75	1686,11
23.03.2010	1174,17	69386,72	10774,15	3053,12	1681,82
24.03.2010	1167,72	68913,4	10815,03	3056,81	1681,01
25.03.2010	1165,73	68441,66	10828,85	3019,18	1688,39
26.03.2010	1166,59	68682,66	10996,37	3059,72	1697,72
29.03.2010	1173,22	69939,12	10986,47	3123,8	1691,99
30.03.2010	1173,27	69959,58	11097,14	3128,47	1700,19
31.03.2010	1169,43	70371,54	11089,94	3109,11	1692,85
01.04.2010	1178,1	71136,34	11244,4	3147,42	1719,17
06.04.2010	1189,44	71095,65	11282,32	3158,68	1726,09
07.04.2010	1182,45	70792,94	11292,83	3148,22	1726,6
08.04.2010	1186,44	71784,77	11168,2	3118,71	1733,78
09.04.2010	1194,37	71417,27	11204,34	3145,35	1724,47
12.04.2010	1196,48	70614,36	11251,9	3129,26	1710,3
13.04.2010	1197,3	70792,4	11161,23	3161,25	1710,59
14.04.2010	1210,65	71034,85	11204,9	3166,18	1735,33
15.04.2010	1211,67	70524,35	11273,79	3164,97	1743,91
16.04.2010	1192,13	69421,35	11102,18	3130,3	1734,49
19.04.2010	1197,52	69097,58	10908,77	2980,3	1705,3
20.04.2010	1207,17	69318,44	10900,68	2979,53	1718,03
22.04.2010	1208,67	69386,41	10949,09	2999,48	1739,52
26.04.2010	1212,05	68871,94	11165,79	2969,5	1752,2
27.04.2010	1183,71	66511,1	11212,66	2907,93	1749,55
28.04.2010	1191,36	66655,71	10924,79	2900,33	1733,91
30.04.2010	1186,69	67529,73	11057,4	2870,61	1741,56
06.05.2010	1128,15	63414,22	10695,69	2739,7	1684,71
07.05.2010	1110,88	62870,88	10364,59	2688,38	1647,5
10.05.2010	1159,73	65452,68	10530,7	2698,76	1677,63
11.05.2010	1155,79	64424,89	10411,1	2647,57	1670,24
12.05.2010	1171,67	65223,63	10394,03	2655,71	1663,03
13.05.2010	1157,44	64788,22	10620,55	2710,51	1694,58

14.05.2010	1135,68	63412,47	10462,51	2696,63	1695,63
17.05.2010	1136,94	62866,26	10235,76	2559,93	1651,51
18.05.2010	1120,8	60841,08	10242,64	2594,78	1643,24
20.05.2010	1071,59	58192,08	10030,31	2555,94	1600,18
24.05.2010	1073,65	59915,14	9758,4	2673,42	1604,93
25.05.2010	1074,03	59184,08	9459,89	2622,63	1560,83
26.05.2010	1067,95	60190,36	9522,66	2625,79	1582,12
27.05.2010	1103,06	62091,77	9639,72	2655,92	1607,5
28.05.2010	1089,41	61946,99	9762,98	2655,77	1622,78
01.06.2010	1070,71	61840,99	9711,83	2568,28	1630,4
04.06.2010	1064,88	61675,75	9901,19	2553,59	1664,13
07.06.2010	1050,47	61182,92	9520,8	2511,73	1637,97
08.06.2010	1062	61793,64	9537,94	2513,95	1651,48
09.06.2010	1055,69	61478,61	9439,13	2583,87	1647,22
10.06.2010	1086,84	63048,8	9542,65	2562,58	1651,7
11.06.2010	1091,6	63605,38	9705,25	2569,94	1675,34
17.06.2010	1116,04	64540,91	9999,4	2560,24	1707,92
18.06.2010	1117,51	64437,58	9995,02	2513,22	1711,95
21.06.2010	1113,2	64829,03	10238,01	2586,21	1739,68
22.06.2010	1095,31	64810,62	10112,89	2588,7	1731,48
23.06.2010	1092,04	65160,33	9923,7	2569,87	1725,82
24.06.2010	1073,69	63936,7	9928,34	2566,74	1739,87
25.06.2010	1076,76	64823,83	9737,48	2552,82	1729,84
28.06.2010	1074,57	64225,22	9693,94	2535,28	1732,03
29.06.2010	1041,24	61977,91	9570,67	2427,05	1707,76
30.06.2010	1030,71	60935,9	9382,64	2398,37	1698,29
01.07.2010	1027,37	61236,2	9191,6	2373,79	1686,24
02.07.2010	1022,58	61429,79	9203,71	2382,9	1671,82
06.07.2010	1028,06	62064,75	9338,04	2409,42	1684,94
07.07.2010	1060,27	63283,8	9279,65	2421,12	1675,65
08.07.2010	1070,25	63476,32	9535,74	2415,15	1698,64
12.07.2010	1078,75	62960,1	9548,11	2490,72	1734,05
13.07.2010	1095,34	63685,56	9537,23	2450,29	1735,08
14.07.2010	1095,17	63479,46	9795,24	2470,44	1758,01
15.07.2010	1096,48	63489,37	9685,53	2424,3	1751,29
16.07.2010	1064,88	62339,27	9408,36	2424,27	1738,45
20.07.2010	1083,48	64462,5	9300,46	2528,73	1736,77
21.07.2010	1069,59	64476,84	9278,83	2535,39	1748,78
22.07.2010	1093,67	65748,1	9220,88	2562,41	1735,53
23.07.2010	1102,66	66322,99	9430,96	2572,03	1758,06
26.07.2010	1115,01	66443,26	9503,66	2588,68	1769,07
27.07.2010	1113,84	66674,44	9496,85	2575,37	1768,31
30.07.2010	1101,6	67515,4	9537,3	2637,5	1759,33
02.08.2010	1125,86	68517,46	9570,31	2672,52	1782,27
03.08.2010	1120,46	67997,36	9694,01	2627	1790,6
04.08.2010	1127,24	68272	9489,34	2638,52	1789,26
05.08.2010	1125,81	68411,72	9653,92	2620,76	1783,86
06.08.2010	1121,64	68094,76	9642,12	2658,39	1783,83
09.08.2010	1127,79	67862,28	9572,49	2672,53	1790,17
10.08.2010	1121,06	67223,23	9551,05	2595,27	1781,13
11.08.2010	1089,47	65790,29	9292,85	2607,5	1758,19
12.08.2010	1083,61	65966,17	9212,59	2575,47	1721,75

13.08.2010	1079,25	66264,43	9253,46	2606,7	1746,24
16.08.2010	1079,38	66701,89	9196,67	2661,71	1743,31
17.08.2010	1092,54	67583,77	9161,68	2671,89	1755,03
18.08.2010	1094,16	67638,38	9240,54	2666,3	1761,99
19.08.2010	1075,63	66887,13	9362,68	2687,98	1779,64
20.08.2010	1071,69	66677,16	9179,38	2642,31	1775,54
23.08.2010	1067,36	65981,86	9116,69	2639,37	1767,71
24.08.2010	1051,87	65156,36	8995,14	2650,31	1760,53
25.08.2010	1055,33	64803,43	8845,39	2596,58	1734,79
26.08.2010	1047,22	63867,48	8906,48	2603,48	1729,76
27.08.2010	1064,59	65585,14	8991,06	2610,74	1729,56
31.08.2010	1049,33	65145,45	8824,06	2638,8	1742,75
01.09.2010	1080,29	67072,53	8927,02	2622,88	1764,69
02.09.2010	1090,1	66808,08	9062,84	2655,78	1775,73
03.09.2010	1104,51	66678,62	9114,13	2655,39	1780,02
08.09.2010	1098,87	66407,28	9024,6	2695,29	1779,22
13.09.2010	1121,9	68030,58	9321,82	2688,32	1818,86
14.09.2010	1121,1	67691,85	9299,31	2688,52	1815,25
15.09.2010	1125,07	68106,85	9516,56	2652,5	1823,88
16.09.2010	1124,66	67662,99	9509,5	2602,47	1811,85
17.09.2010	1125,59	67089,12	9626,09	2598,69	1827,35
27.09.2010	1142,16	68815,97	9603,14	2627,97	1860,83
28.09.2010	1147,7	69227,63	9495,76	2611,35	1855,97
29.09.2010	1144,73	69228,24	9559,38	2610,68	1866,45
30.09.2010	1141,2	69429,78	9369,35	2655,66	1872,81
08.10.2010	1165,15	70808,8	9588,88	2738,74	1897,07
13.10.2010	1178,1	71674,9	9403,51	2861,36	1876,15
14.10.2010	1173,81	71692,29	9583,51	2879,64	1899,76
15.10.2010	1176,19	71830,18	9500,25	2971,16	1902,29
18.10.2010	1184,71	71735,53	9498,49	2955,23	1875,42
19.10.2010	1165,9	69863,58	9539,45	3001,85	1857,32
20.10.2010	1178,17	70404,68	9381,6	3003,95	1870,44
21.10.2010	1180,26	69652,1	9376,48	2983,53	1874,69
22.10.2010	1183,08	69529,73	9426,71	2975,04	1897,31
25.10.2010	1185,62	69580,28	9401,16	3051,42	1915,71
26.10.2010	1185,64	70740,39	9377,38	3041,54	1919,41
27.10.2010	1182,45	70568,94	9387,03	2997,05	1909,54
28.10.2010	1183,78	70320,13	9366,03	2992,58	1907,87
01.11.2010	1184,38	71560,93	9154,72	3054,02	1914,74
04.11.2010	1221,06	72995,69	9358,78	3086,94	1942,5
05.11.2010	1225,85	72606,58	9625,99	3129,5	1938,96
08.11.2010	1223,25	72657,37	9732,92	3159,51	1942,41
09.11.2010	1213,4	71679,47	9694,49	3135	1947,46
10.11.2010	1218,71	71638,38	9830,52	3115,36	1967,85
11.11.2010	1213,54	71195,16	9861,46	3147,74	1914,73
12.11.2010	1199,21	70367,15	9724,81	2985,43	1913,12
22.11.2010	1197,84	69632,5	10115,19	2884,37	1944,34
24.11.2010	1198,35	69629,36	10030,11	2859,94	1925,98
26.11.2010	1189,4	68226,1	10039,56	2871,7	1901,8
29.11.2010	1187,76	67908,18	10125,99	2866,36	1895,54
30.11.2010	1180,55	67705,4	9937,04	2820,18	1904,63
01.12.2010	1206,07	69345,85	9988,05	2823,45	1929,32

02.12.2010	1221,53	69527,07	10168,52	2843,61	1950,26
03.12.2010	1224,71	69766,09	10178,32	2842,43	1957,26
06.12.2010	1223,12	69551,81	10167,23	2857,18	1953,64
07.12.2010	1223,75	69337,64	10141,1	2875,86	1962,52
08.12.2010	1228,28	68174,92	10232,33	2848,55	1955,72
09.12.2010	1233	67879,46	10285,88	2810,95	1988,96
10.12.2010	1240,4	68341,83	10211,95	2841,04	1986,14
13.12.2010	1240,46	69126,32	10293,89	2922,95	1996,59
14.12.2010	1241,59	68742,97	10316,77	2927,08	2009,05
15.12.2010	1235,23	67870,14	10309,78	2911,41	2017,48
16.12.2010	1242,87	67306,39	10311,29	2898,14	2009,24
17.12.2010	1243,91	67981,22	10303,83	2893,74	2026,3
20.12.2010	1247,08	67263,6	10216,41	2852,92	2020,28
21.12.2010	1254,6	68214,86	10370,53	2904,11	2037,09
22.12.2010	1258,84	68470,76	10346,48	2877,9	2038,11
29.12.2010	1259,78	68952,42	10344,54	2751,53	2043,49
30.12.2010	1257,88	69304,81	10228,92	2759,58	2051
04.01.2011	1270,2	70317,79	10398,1	2852,65	2085,14
05.01.2011	1276,56	71091,03	10380,77	2838,59	2082,55
06.01.2011	1273,85	70578,83	10529,76	2824,2	2077,61
07.01.2011	1271,5	70057,2	10541,04	2838,8	2086,2
11.01.2011	1274,48	70423,44	10510,68	2804,05	2088,32
12.01.2011	1285,96	71632,9	10512,8	2821,31	2094,95
13.01.2011	1283,76	70721,44	10589,76	2827,71	2089,48
14.01.2011	1293,24	70940,22	10499,04	2791,34	2108,17
18.01.2011	1295,02	70919,75	10518,98	2708,98	2096,48
19.01.2011	1281,92	70058,08	10557,1	2758,1	2115,69
20.01.2011	1280,26	69561,53	10437,31	2677,65	2106,66
21.01.2011	1283,35	69133,09	10274,52	2715,29	2069,92
24.01.2011	1290,84	69426,57	10345,11	2695,72	2082,16
26.01.2011	1296,63	68709,22	10401,9	2708,81	2110,46
27.01.2011	1299,54	68050,71	10478,66	2749,15	2115,01
28.01.2011	1276,34	66697,57	10360,34	2752,75	2107,87
31.01.2011	1286,12	66574,88	10237,92	2790,69	2069,73
01.02.2011	1307,59	67847,34	10274,5	2798,96	2072,03
09.02.2011	1320,88	64217,52	10617,83	2774,07	2045,58
10.02.2011	1321,87	64577,83	10605,65	2818,16	2008,5
14.02.2011	1332,32	66557,55	10725,54	2899,13	2014,59
15.02.2011	1328,01	66341,39	10746,67	2899,24	2010,52
16.02.2011	1336,32	67576	10808,29	2923,9	1989,11
18.02.2011	1343,01	68066,82	10842,8	2899,79	2013,14
22.02.2011	1315,44	66439,83	10664,7	2855,52	1969,92
23.02.2011	1307,4	66910,48	10579,1	2862,63	1961,63
24.02.2011	1306,1	66948,99	10452,71	2878,6	1949,88
25.02.2011	1319,88	66902,53	10526,76	2878,57	1963,43
28.02.2011	1327,22	67383,22	10624,09	2905,05	1939,3
02.03.2011	1308,44	67281,51	10492,38	2913,81	1928,24
03.03.2011	1330,97	68145,53	10586,02	2902,98	1970,66
04.03.2011	1321,15	68012,1	10693,66	2942,31	2004,68
09.03.2011	1320,02	67263,75	10589,5	3002,15	2001,47
10.03.2011	1295,11	66040,66	10434,38	2957,14	1981,58
11.03.2011	1304,28	66684,6	10254,43	2933,8	1955,54

14.03.2011	1296,39	67169,25	9620,49	2937,63	1971,23
15.03.2011	1281,87	67005,22	8655	2896,26	1923,92
16.03.2011	1256,88	66002,57	9093,72	2930,8	1957,97
17.03.2011	1273,72	66215,93	8962,67	2897,3	1959,03
18.03.2011	1279,21	66879,89	9206,75	2906,89	1981,13
22.03.2011	1293,77	67578,33	9608,32	2919,14	2013,66
23.03.2011	1297,54	67795,51	9449,47	2948,48	2012,18
24.03.2011	1309,66	67532,97	9435,01	2946,71	2036,78
25.03.2011	1313,8	67765,94	9536,13	2977,81	2054,04
28.03.2011	1310,19	67192,82	9478,53	2984,01	2056,39
29.03.2011	1319,44	67418,76	9459,08	2958,08	2072,13
30.03.2011	1328,26	67997,06	9708,79	2955,77	2091,38
31.03.2011	1325,83	68586,7	9755,1	2928,11	2106,7
01.04.2011	1332,41	69268,29	9708,39	2967,41	2121,01
06.04.2011	1335,54	69036,91	9584,37	3001,36	2126,71
07.04.2011	1333,51	69176,12	9590,93	3007,91	2122,14
08.04.2011	1328,17	68718,01	9768,08	3030,02	2127,97
11.04.2011	1324,46	68164,36	9719,7	3022,75	2122,39
12.04.2011	1314,16	66896,23	9555,26	3021,37	2089,4
13.04.2011	1314,41	66486,49	9641,18	3050,4	2121,92
14.04.2011	1314,52	66278,89	9653,92	3042,64	2141,06
15.04.2011	1319,68	66684,21	9591,52	3050,53	2140,5
18.04.2011	1305,14	65415,49	9556,65	3057,33	2137,72
19.04.2011	1312,62	66158,09	9441,03	2999,04	2122,68
20.04.2011	1330,36	67058,02	9606,82	3007,04	2169,91
26.04.2011	1347,24	67144,26	9558,69	2938,98	2206,3
27.04.2011	1355,66	66264,47	9691,84	2925,41	2206,7
28.04.2011	1360,48	65673,21	9849,74	2887,04	2208,35
06.05.2011	1340,2	64417,34	9859,2	2863,89	2147,45
09.05.2011	1346,29	64621,97	9794,38	2872,46	2139,17
11.05.2011	1342,08	63775,82	9864,26	2883,42	2166,63
12.05.2011	1348,65	64003,16	9716,65	2844,08	2122,65
13.05.2011	1337,77	63235,3	9648,77	2871,03	2120,08
16.05.2011	1329,47	62829,68	9558,3	2849,07	2104,18
17.05.2011	1328,98	63673,34	9567,02	2852,77	2102,41
18.05.2011	1340,68	62840,61	9662,08	2872,77	2135,78
20.05.2011	1333,27	62596,52	9607,08	2858,46	2111,5
23.05.2011	1317,37	62345,18	9460,63	2774,57	2055,71
24.05.2011	1316,28	63336,75	9477,17	2767,06	2061,76
25.05.2011	1320,47	63388,44	9422,88	2741,74	2035,87
26.05.2011	1325,69	64098,57	9562,05	2736,53	2091,91
27.05.2011	1331,1	64294,96	9521,94	2709,95	2100,24
31.05.2011	1345,2	64620,08	9693,73	2743,47	2142,47
01.06.2011	1314,55	63411,48	9719,61	2743,57	2141,34
02.06.2011	1312,94	64218,08	9555,04	2705,18	2114,2
03.06.2011	1300,16	64340,5	9492,21	2728,02	2113,47
07.06.2011	1284,94	63217,85	9442,95	2744,3	2099,71
08.06.2011	1279,56	63032,97	9449,46	2750,29	2083,35
09.06.2011	1289	63468,82	9467,15	2703,35	2071,42
10.06.2011	1270,98	62697,16	9514,44	2705,14	2046,67
13.06.2011	1271,83	62022,92	9448,21	2700,38	2048,74
14.06.2011	1287,87	62204,83	9547,79	2730,04	2076,83

15.06.2011	1265,42	61603,74	9574,32	2705,43	2086,53
16.06.2011	1267,64	60880,62	9411,28	2664,28	2046,63
17.06.2011	1271,5	61059,98	9351,4	2642,82	2031,93
20.06.2011	1278,36	61168,24	9354,32	2621,25	2019,65
21.06.2011	1295,52	61423,61	9459,66	2646,48	2048,17
22.06.2011	1287,14	61194,09	9629,43	2649,32	2063,9
24.06.2011	1268,45	61016,72	9678,71	2746,21	2090,81
27.06.2011	1280,1	61216,98	9578,31	2758,23	2070,29
28.06.2011	1296,67	62303,37	9648,98	2759,2	2062,91
29.06.2011	1307,41	62333,97	9797,26	2728,48	2094,42
30.06.2011	1320,64	62403,64	9816,09	2762,08	2100,69
01.07.2011	1339,67	63394,34	9868,07	2759,36	2125,74
05.07.2011	1337,88	63038,81	9972,46	2816,35	2161,75
06.07.2011	1339,22	62565,46	10082,48	2810,48	2171,19
07.07.2011	1353,22	62207,33	10071,14	2794,27	2180,59
08.07.2011	1343,8	61513,24	10137,73	2797,77	2180,35
11.07.2011	1319,49	60223,63	10069,53	2802,69	2157,16
12.07.2011	1313,64	59704,75	9925,92	2754,58	2109,73
13.07.2011	1317,72	60669,89	9963,14	2795,48	2129,64
14.07.2011	1308,87	59679,35	9936,12	2810,44	2130,07
15.07.2011	1316,14	59478,01	9974,47	2820,17	2145,2
19.07.2011	1326,73	59082,13	9889,72	2796,98	2130,21
20.07.2011	1325,84	59119,71	10005,9	2794,2	2154,95
21.07.2011	1343,8	60262,95	10010,39	2765,89	2145,04
22.07.2011	1345,02	60270,47	10132,11	2770,79	2171,23
25.07.2011	1337,43	59970,54	10050,01	2688,75	2150,48
26.07.2011	1331,94	59339,9	10097,72	2703,03	2168,7
27.07.2011	1304,89	58288,46	10047,19	2723,49	2174,31
28.07.2011	1300,67	58708,25	9901,35	2708,78	2155,85
29.07.2011	1292,28	58823,45	9833,03	2701,73	2133,21
01.08.2011	1286,94	58535,74	9965,01	2703,78	2172,31
02.08.2011	1254,05	57310,78	9844,59	2679,26	2121,27
03.08.2011	1260,34	56017,22	9637,14	2678,48	2066,26
04.08.2011	1200,07	52811,36	9659,18	2684,04	2018,47
05.08.2011	1199,38	52949,22	9299,88	2626,42	1943,75
08.08.2011	1119,46	48668,29	9097,56	2526,82	1869,45
09.08.2011	1172,53	51150,9	8944,48	2526,07	1801,35
10.08.2011	1120,76	51395,29	9038,74	2549,18	1806,24
11.08.2011	1172,64	53343,11	8981,94	2581,51	1817,44
12.08.2011	1178,81	53473,35	8963,72	2593,17	1793,31
16.08.2011	1192,76	54323,61	9107,43	2608,17	1879,87
17.08.2011	1193,89	55073,02	9057,26	2601,26	1892,67
18.08.2011	1140,65	53134,1	8943,76	2559,47	1860,58
19.08.2011	1123,53	52447,63	8719,24	2534,36	1744,88
22.08.2011	1123,82	52440,23	8628,13	2515,86	1710,7
23.08.2011	1162,35	53786,63	8733,01	2554,02	1776,68
24.08.2011	1177,6	53795,7	8639,61	2541,09	1754,78
25.08.2011	1159,27	52953,3	8772,36	2615,26	1764,58
26.08.2011	1176,8	53350,79	8797,78	2612,19	1778,95
02.09.2011	1173,97	56531,62	8950,74	2528,28	1867,75
06.09.2011	1165,24	56607,3	8590,57	2470,52	1766,71
08.09.2011	1185,9	57623,63	8793,12	2498,94	1846,64

09.09.2011	1154,23	55778,39	8737,66	2497,75	1812,93
14.09.2011	1188,68	56286,04	8518,57	2484,83	1749,16
15.09.2011	1209,11	56381,46	8668,86	2479,05	1774,08
16.09.2011	1216,01	57210,11	8864,16	2482,34	1840,1
20.09.2011	1202,09	56378,63	8721,24	2447,76	1837,97
21.09.2011	1166,76	55981,9	8741,16	2512,96	1854,28
22.09.2011	1129,56	53280,28	8560,26	2443,06	1800,55
26.09.2011	1162,95	53747,52	8374,13	2393,18	1652,71
27.09.2011	1175,38	53920,36	8609,95	2415,05	1735,71
28.09.2011	1151,06	53270,36	8615,65	2392,06	1723,09
29.09.2011	1160,4	53384,67	8701,23	2365,34	1769,29
30.09.2011	1131,42	52324,42	8700,29	2359,22	1769,65
11.10.2011	1195,54	53838,47	8773,68	2348,52	1795,02
13.10.2011	1203,66	54601,07	8823,25	2438,79	1823,1
14.10.2011	1224,58	55030,45	8747,96	2431,37	1835,4
17.10.2011	1200,86	53911,33	8879,6	2440,4	1865,18
18.10.2011	1225,38	55031,93	8741,91	2383,49	1838,9
19.10.2011	1209,88	54966,13	8772,54	2377,51	1855,92
20.10.2011	1215,39	54009,98	8682,15	2331,37	1805,09
21.10.2011	1238,25	55255,23	8678,89	2317,28	1838,38
24.10.2011	1254,19	56891,97	8843,98	2370,33	1898,32
25.10.2011	1229,05	56285,99	8762,31	2409,67	1888,65
26.10.2011	1242	57143,79	8748,47	2427,48	1894,31
27.10.2011	1284,59	59270,13	8926,54	2435,61	1922,04
28.10.2011	1285,09	59513,13	9050,47	2473,41	1929,48
31.10.2011	1253,3	58338,39	8988,39	2468,25	1909,03
01.11.2011	1218,28	57322,75	8835,52	2470,02	1909,63
04.11.2011	1253,23	58669,92	8801,4	2528,29	1928,41
10.11.2011	1239,69	57321,81	8500,8	2479,54	1813,25
11.11.2011	1263,85	58546,97	8514,47	2481,08	1863,45
14.11.2011	1251,78	58258,23	8603,7	2528,71	1902,81
16.11.2011	1236,91	58559,99	8463,16	2466,96	1856,07
17.11.2011	1216,13	56988,9	8479,63	2463,05	1876,67
18.11.2011	1215,65	56731,34	8374,91	2416,56	1839,17
21.11.2011	1192,98	56284,59	8348,27	2415,13	1820,03
22.11.2011	1188,04	55878,44	8314,74	2412,63	1826,28
25.11.2011	1158,67	54894,49	8160,01	2380,22	1776,4
28.11.2011	1192,55	56017,35	8287,49	2383,03	1815,28
29.11.2011	1195,19	55299,76	8477,82	2412,39	1856,52
30.11.2011	1246,96	56874,98	8434,61	2333,41	1847,51
01.12.2011	1244,58	58143,42	8597,38	2386,86	1916,18
02.12.2011	1244,28	57885,85	8643,75	2360,66	1916,04
05.12.2011	1257,08	58910,48	8695,98	2333,23	1922,9
06.12.2011	1258,47	59536,16	8575,16	2325,9	1902,82
07.12.2011	1261,01	58662,83	8722,17	2332,73	1919,42
08.12.2011	1234,35	57455,02	8664,58	2329,82	1912,39
09.12.2011	1255,19	58236,46	8536,46	2315,27	1874,75
12.12.2011	1236,47	57346,86	8653,82	2291,54	1899,76
13.12.2011	1225,73	57494,85	8552,81	2248,59	1864,06
14.12.2011	1211,82	56646,87	8519,13	2228,53	1857,75
15.12.2011	1215,75	56331,15	8377,37	2180,9	1819,11
16.12.2011	1219,66	56096,93	8401,72	2224,84	1839,96

19.12.2011	1205,35	55298,33	8296,12	2218,24	1776,93
20.12.2011	1241,3	56864,85	8336,48	2215,93	1793,06
21.12.2011	1243,72	56653,37	8459,98	2191,15	1848,41
22.12.2011	1254	57347,87	8395,16	2186,3	1847,49
28.12.2011	1249,64	56533,76	8423,62	2170,01	1825,12
29.12.2011	1263,02	56754,08	8398,89	2173,56	1825,74
04.01.2012	1277,3	59364,95	8560,11	2169,39	1866,22
05.01.2012	1281,06	58546,08	8488,71	2148,45	1863,74
06.01.2012	1277,81	58600,37	8390,35	2163,39	1843,14
10.01.2012	1292,08	59805,96	8422,26	2285,74	1853,22
11.01.2012	1292,48	59962,4	8447,88	2276,05	1845,55
12.01.2012	1295,5	59920,78	8385,59	2275,01	1864,57
13.01.2012	1289,09	59146,58	8500,02	2244,58	1875,68
17.01.2012	1293,67	60645,9	8466,4	2298,38	1892,74
18.01.2012	1308,04	61722,86	8550,58	2266,38	1892,39
19.01.2012	1314,5	61926,69	8639,68	2296,08	1914,97
20.01.2012	1315,38	62312,13	8766,36	2319,12	1949,89
30.01.2012	1313,01	62770,01	8793,05	2285,04	1940,55
31.01.2012	1312,41	63072,31	8802,51	2292,61	1955,79
01.02.2012	1324,09	64567,18	8809,79	2268,08	1959,24
02.02.2012	1325,54	64593,1	8876,82	2312,56	1984,3
03.02.2012	1344,9	65217,37	8831,93	2330,4	1972,34
06.02.2012	1344,33	65223,72	8929,2	2331,14	1973,13
07.02.2012	1347,05	65917,02	8917,52	2291,9	1981,59
08.02.2012	1349,96	65831,16	9015,59	2347,53	2003,73
09.02.2012	1351,95	65530,49	9002,24	2349,59	2014,62
10.02.2012	1342,64	63997,86	8947,17	2351,98	1993,71
13.02.2012	1351,77	65691,53	8999,18	2351,85	2005,74
14.02.2012	1350,5	65038,53	9052,07	2344,77	2002,64
15.02.2012	1343,23	65368,49	9260,34	2366,7	2025,32
16.02.2012	1358,04	66141,7	9238,1	2356,86	1997,45
17.02.2012	1361,23	66203,5	9384,17	2357,18	2023,47
22.02.2012	1357,66	66092,77	9554	2403,59	2028,65
23.02.2012	1363,46	65819,62	9595,57	2409,55	2007,8
24.02.2012	1365,74	65942,73	9647,38	2439,63	2019,89
27.02.2012	1367,59	65241,49	9633,93	2447,06	1991,16
28.02.2012	1372,18	65958,78	9722,52	2451,86	2003,69
29.02.2012	1365,68	65811,73	9723,24	2428,49	2030,25
02.03.2012	1369,63	67781,6	9777,03	2460,69	2034,63
05.03.2012	1364,33	66964,03	9698,59	2445	2016,06
06.03.2012	1343,36	65114,15	9637,63	2410,45	2000,36
07.03.2012	1352,63	66016,76	9576,06	2394,79	1982,15
08.03.2012	1365,91	66908,39	9768,96	2420,28	2000,76
09.03.2012	1370,87	66703,96	9929,74	2439,46	2018,3
12.03.2012	1371,09	66384,76	9889,86	2434,86	2002,5
13.03.2012	1395,95	68394,33	9899,08	2455,79	2025,04
14.03.2012	1394,28	68257,22	10050,52	2391,23	2045,08
15.03.2012	1402,6	67749,49	10123,28	2373,77	2043,76
16.03.2012	1404,17	67684,13	10129,83	2404,74	2034,44
19.03.2012	1409,75	67730,31	10141,99	2410,18	2047
21.03.2012	1402,89	66860,05	10086,49	2378,2	2027,23
22.03.2012	1392,78	65828,19	10127,08	2375,77	2026,12

23.03.2012	1397,11	65812,95	10011,47	2349,54	2026,83
26.03.2012	1416,51	66684,59	10018,24	2350,6	2019,19
27.03.2012	1412,52	66037,35	10255,15	2347,18	2039,76
28.03.2012	1405,54	65079,34	10182,57	2284,88	2031,74
29.03.2012	1403,28	64871,99	10114,79	2252,16	2014,41
30.03.2012	1408,47	64510,97	10083,56	2262,79	2014,04
05.04.2012	1398,08	63691,18	9767,61	2302,24	2028,77
10.04.2012	1358,59	61738,28	9538,02	2305,86	1994,41
12.04.2012	1387,57	63058	9524,79	2350,86	1986,63
13.04.2012	1370,26	62105,6	9637,99	2359,16	2008,91
16.04.2012	1369,57	61954,55	9470,64	2357,03	1992,63
17.04.2012	1390,78	62698,87	9464,71	2334,98	1985,3
18.04.2012	1385,14	63010,48	9667,26	2380,85	2004,53
19.04.2012	1376,92	62618,41	9588,38	2378,63	1999,86
20.04.2012	1378,53	62494,08	9561,36	2406,86	1974,65
24.04.2012	1371,97	61971,14	9468,04	2388,83	1963,42
25.04.2012	1390,69	61750,38	9561,01	2406,81	1961,98
26.04.2012	1399,98	62198,06	9561,83	2404,7	1964,04
27.04.2012	1403,36	61691,21	9520,89	2396,32	1975,35
02.05.2012	1402,31	62423,56	9380,25	2438,44	1999,07
08.05.2012	1363,72	60365,48	9181,65	2448,88	1967,01
09.05.2012	1354,58	59786,12	9045,06	2408,59	1950,29
10.05.2012	1357,99	59702,05	9009,65	2410,23	1944,93
11.05.2012	1353,39	59445,21	8953,31	2394,98	1917,13
14.05.2012	1338,35	57539,61	8973,84	2380,73	1913,73
15.05.2012	1330,66	56237,97	8900,74	2374,84	1898,96
16.05.2012	1324,8	55887,57	8801,17	2346,19	1840,53
17.05.2012	1304,86	54038,2	8876,59	2378,89	1845,24
18.05.2012	1295,22	54513,16	8611,31	2344,52	1782,46
21.05.2012	1315,99	56590,24	8633,89	2348,3	1799,13
22.05.2012	1316,63	55038,75	8729,29	2373,31	1828,69
23.05.2012	1318,86	54619,48	8556,6	2363,44	1808,62
24.05.2012	1320,68	54063	8563,38	2350,97	1814,47
25.05.2012	1317,82	54463,16	8580,39	2333,55	1824,17
29.05.2012	1332,42	54633,06	8657,08	2389,64	1849,91
30.05.2012	1313,32	53797,91	8633,19	2384,67	1844,86
31.05.2012	1310,33	54490,41	8542,73	2372,23	1843,47
01.06.2012	1278,04	53402,9	8440,25	2373,44	1834,51
08.06.2012	1325,66	54429,85	8459,26	2281,45	1835,64
11.06.2012	1308,93	54001,45	8624,9	2305,86	1867,04
12.06.2012	1324,18	55049,03	8536,72	2289,79	1854,74
13.06.2012	1314,88	55650,51	8587,84	2318,92	1859,32
14.06.2012	1329,1	55351,67	8568,89	2295,95	1871,48
15.06.2012	1342,84	56104,69	8569,32	2306,85	1858,16
18.06.2012	1344,78	56195,21	8721,02	2316,05	1891,71
19.06.2012	1357,98	57195,49	8655,87	2300,8	1891,77
20.06.2012	1355,69	57166,55	8752,31	2292,88	1904,12
21.06.2012	1325,51	55505,17	8824,07	2260,88	1889,15
25.06.2012	1313,72	53805,38	8734,62	2224,11	1825,38
26.06.2012	1319,99	53836,57	8663,99	2222,07	1817,81
27.06.2012	1331,85	53108,93	8730,49	2216,93	1817,65
28.06.2012	1329,04	52652,25	8874,11	2195,84	1819,18

29.06.2012	1362,16	54354,63	9006,78	2225,43	1854,01
02.07.2012	1365,51	54692,79	9003,48	2226,11	1851,65
03.07.2012	1374,02	55780,32	9066,59	2229,19	1867,82
05.07.2012	1367,58	56379,06	9079,8	2201,35	1875,49
06.07.2012	1354,68	55394,05	9020,75	2223,58	1858,2
10.07.2012	1341,47	53705,82	8857,73	2164,44	1829,45
11.07.2012	1341,45	53569,14	8851	2175,38	1826,39
12.07.2012	1334,76	53420,87	8720,01	2185,49	1785,39
13.07.2012	1356,78	54330,51	8724,12	2185,89	1812,89
17.07.2012	1363,67	53909,47	8755	2161,19	1821,96
18.07.2012	1372,78	54583,13	8726,74	2169,1	1794,91
19.07.2012	1376,51	55346,65	8795,55	2184,84	1822,96
20.07.2012	1362,66	54194,79	8669,87	2168,64	1822,93
23.07.2012	1350,52	53033,96	8508,32	2141,4	1789,44
24.07.2012	1338,31	52638,63	8488,09	2146,59	1793,93
25.07.2012	1337,89	52607,54	8365,9	2136,15	1769,31
26.07.2012	1360,02	54002,72	8443,1	2126	1782,47
27.07.2012	1385,97	56553,12	8566,64	2128,76	1829,16
30.07.2012	1385,3	57240,92	8635,44	2109,91	1843,79
31.07.2012	1379,32	56097,05	8695,06	2103,63	1881,99
01.08.2012	1375,14	56291,93	8641,85	2123,36	1879,93
02.08.2012	1365	55520,4	8653,18	2111,18	1869,4
03.08.2012	1390,99	57255,22	8555,11	2132,8	1848,68
06.08.2012	1394,23	58344,61	8726,29	2154,92	1885,88
07.08.2012	1401,35	57725,66	8803,31	2157,62	1886,8
08.08.2012	1402,22	58950,98	8881,16	2160,99	1903,23
09.08.2012	1402,8	58797,13	8978,6	2174,1	1940,59
10.08.2012	1405,87	59280,93	8891,44	2168,81	1946,4
13.08.2012	1404,11	59122,74	8885,15	2136,08	1932,44
14.08.2012	1403,93	58082,92	8929,88	2142,52	1956,96
16.08.2012	1415,51	59445,79	9092,76	2112,2	1957,91
17.08.2012	1418,16	59082,37	9162,5	2114,89	1946,54
22.08.2012	1413,49	59380,76	9131,74	2107,71	1935,19
23.08.2012	1402,08	58511,55	9178,12	2113,07	1942,54
24.08.2012	1411,13	58425,76	9070,76	2092,1	1919,81
28.08.2012	1409,3	58406,4	9033,29	2073,15	1916,33
29.08.2012	1410,49	57369,19	9069,81	2053,23	1928,54
31.08.2012	1406,58	57061,45	8839,91	2047,52	1905,12
04.09.2012	1404,94	56233,9	8775,51	2043,65	1907,13
05.09.2012	1403,44	56863,91	8679,82	2037,68	1874,03
06.09.2012	1432,12	58321,24	8680,57	2051,92	1881,24
10.09.2012	1429,08	58404,1	8869,37	2134,89	1924,7
11.09.2012	1433,56	59422,55	8807,38	2120,55	1920
12.09.2012	1436,56	59921,8	8959,96	2126,55	1950,03
13.09.2012	1459,99	61958,12	8995,15	2110,38	1950,69
14.09.2012	1465,77	62105,47	9159,39	2123,85	2007,58
18.09.2012	1459,32	61804,33	9123,77	2059,54	2004,96
19.09.2012	1461,05	61651,83	9232,21	2067,83	2007,88
20.09.2012	1460,26	61687,97	9086,98	2024,84	1990,33
21.09.2012	1460,15	61320,07	9110	2026,69	2002,37
24.09.2012	1456,89	61909,99	9069,29	2033,19	2003,44
25.09.2012	1441,59	60501,1	9091,54	2029,29	1991,41

26.09.2012	1433,32	60478,05	8906,7	2004,17	1980,44
27.09.2012	1447,15	60239,79	8949,87	2056,32	1988,7
28.09.2012	1440,67	59175,86	8870,16	2086,17	1996,21
09.10.2012	1441,48	58939,46	8769,59	2115,23	1979,04
10.10.2012	1432,56	58456,28	8596,23	2119,94	1948,22
11.10.2012	1432,84	59161,72	8546,78	2102,87	1933,09
15.10.2012	1440,13	59601,71	8577,93	2098,7	1925,59
16.10.2012	1454,92	59743,87	8701,31	2098,81	1941,54
17.10.2012	1460,91	60087,29	8806,55	2105,62	1955,15
18.10.2012	1457,34	59733,9	8982,86	2131,69	1959,12
19.10.2012	1433,19	58922,04	9002,68	2128,3	1943,84
22.10.2012	1433,82	58700,3	9010,71	2132,76	1941,59
23.10.2012	1413,11	57690,24	9014,25	2114,45	1926,81
24.10.2012	1408,75	57160,74	8954,3	2115,99	1913,96
31.10.2012	1412,16	57068,18	8928,29	2068,88	1912,06
01.11.2012	1427,59	58382,68	8946,87	2104,43	1898,44
05.11.2012	1417,26	58209,76	9007,44	2114,03	1908,22
06.11.2012	1428,39	59458,59	8975,15	2106	1928,17
07.11.2012	1394,53	58517,35	8972,89	2105,73	1937,55
08.11.2012	1377,51	57524,45	8837,15	2071,51	1914,41
09.11.2012	1379,85	57357,71	8757,6	2069,07	1904,41
12.11.2012	1380,03	57064,31	8676,44	2079,27	1900,87
13.11.2012	1374,53	57486,07	8661,05	2047,89	1889,7
14.11.2012	1355,49	56279,36	8664,73	2055,42	1894,04
16.11.2012	1359,88	55402,33	9024,16	2014,72	1860,83
19.11.2012	1386,89	56450,86	9153,2	2016,98	1878,1
21.11.2012	1391,03	56242,12	9222,52	2030,32	1884,04
26.11.2012	1406,29	56737,1	9388,94	2017,46	1908,51
27.11.2012	1398,94	56248,09	9423,3	1991,17	1925,2
28.11.2012	1409,93	56539,4	9308,35	1973,52	1912,78
29.11.2012	1415,95	57852,53	9400,88	1963,49	1934,85
30.11.2012	1416,18	57474,57	9446,01	1980,12	1932,9
03.12.2012	1409,46	58202,35	9458,18	1959,77	1940,02
04.12.2012	1407,05	57563,23	9432,46	1975,14	1935,18
05.12.2012	1409,28	57678,62	9468,84	2031,91	1947,04
06.12.2012	1413,94	57656,42	9545,16	2029,24	1949,62
07.12.2012	1418,07	58487,32	9527,39	2061,79	1957,45
10.12.2012	1418,55	59248,23	9533,75	2083,77	1957,42
11.12.2012	1427,84	59623,34	9525,32	2074,7	1964,62
12.12.2012	1428,48	59474,18	9581,46	2082,73	1975,44
13.12.2012	1419,45	59316,75	9742,73	2061,48	2002,77
14.12.2012	1413,58	59604,92	9737,56	2150,63	1995,04
17.12.2012	1430,36	59566,52	9828,88	2160,34	1983,07
18.12.2012	1446,79	60460,73	9923,01	2162,46	1993,09
20.12.2012	1443,69	61276,12	10039,33	2168,35	1999,5
21.12.2012	1430,15	61007,03	9940,06	2153,31	1980,42
27.12.2012	1418,1	60415,95	10322,98	2205,9	1987,35
28.12.2012	1402,43	60952,08	10395,18	2233,25	1997,05
04.01.2013	1466,47	62523,06	10688,11	2276,99	2011,94
07.01.2013	1461,89	61932,54	10599,01	2285,36	2011,25
08.01.2013	1457,15	61127,84	10508,06	2276,07	1997,94
09.01.2013	1461,02	61578,58	10578,57	2275,34	1991,81

10.01.2013	1472,12	61678,31	10652,64	2283,66	2006,8
11.01.2013	1472,05	61497,43	10801,57	2243	1996,67
15.01.2013	1472,34	61727,61	10879,08	2325,68	1983,74
16.01.2013	1472,63	61787,35	10600,44	2309,5	1977,45
17.01.2013	1480,94	62194,06	10609,64	2284,91	1974,27
18.01.2013	1485,98	61956,14	10913,3	2317,07	1987,85
22.01.2013	1492,56	61692,29	10709,93	2315,14	1996,52
23.01.2013	1494,81	61966,26	10486,99	2320,91	1980,41
24.01.2013	1494,82	61169,83	10620,87	2302,6	1964,48
28.01.2013	1500,18	60027,07	10824,31	2346,51	1939,71
29.01.2013	1507,84	60406,33	10866,72	2358,98	1955,96
30.01.2013	1501,96	59336,7	11113,95	2382,47	1964,43
31.01.2013	1498,11	59761,49	11138,66	2385,42	1961,94
01.02.2013	1513,17	60351,16	11191,34	2419,02	1957,79
04.02.2013	1495,71	59575,66	11260,35	2428,15	1953,21
05.02.2013	1511,29	59444,97	11046,92	2433,13	1938,18
06.02.2013	1512,12	58951,07	11463,75	2434,48	1936,19
07.02.2013	1509,39	58372,46	11357,07	2418,53	1931,77
08.02.2013	1517,93	58497,83	11153,16	2432,4	1950,9
19.02.2013	1530,94	57314,4	11372,34	2382,91	1985,83
20.02.2013	1511,95	56177,6	11468,28	2397,18	2024,64
21.02.2013	1502,42	56154,68	11309,13	2325,95	2015,22
22.02.2013	1515,6	56697,06	11385,94	2314,16	2018,89
25.02.2013	1487,85	56617,56	11662,52	2325,82	2009,52
26.02.2013	1496,94	56948,87	11398,81	2293,34	2000,01
27.02.2013	1515,99	57273,88	11253,97	2313,22	2004,04
28.02.2013	1514,68	57424,29	11559,36	2365,59	2026,49
04.03.2013	1525,2	56499,17	11652,29	2273,4	2013,15
05.03.2013	1539,79	55950,73	11683,45	2326,31	2016,61
06.03.2013	1541,46	57940,14	11932,27	2347,18	2020,74
07.03.2013	1544,26	58846,81	11968,08	2324,29	2004,4
08.03.2013	1551,18	58432,75	12283,62	2318,61	2006,01
11.03.2013	1556,22	58544,79	12349,05	2310,59	2003,35
12.03.2013	1552,48	58208,61	12314,81	2286,6	1993,34
13.03.2013	1554,52	57385,9	12239,66	2263,97	1999,73
14.03.2013	1563,23	57281,02	12381,19	2270,28	2002,13
15.03.2013	1560,7	56869,28	12560,95	2278,4	1986,5
18.03.2013	1552,1	56972,96	12220,63	2240,02	1968,18
19.03.2013	1548,34	56361,24	12468,23	2257,43	1978,56
21.03.2013	1545,8	55576,67	12635,69	2324,24	1950,82
22.03.2013	1556,89	55243,4	12338,53	2328,28	1948,71
25.03.2013	1551,69	54873,12	12546,46	2326,71	1977,67
26.03.2013	1563,77	55671,39	12471,62	2297,67	1983,7
27.03.2013	1562,85	56034,29	12493,79	2301,26	1993,44
28.03.2013	1569,19	56352,09	12335,96	2236,3	1993,52
02.04.2013	1570,25	54889,1	12003,43	2227,74	1986,15
03.04.2013	1553,69	55562,74	12362,2	2225,3	1983,22
08.04.2013	1563,07	55092,31	13192,59	2211,59	1918,69
09.04.2013	1568,61	55912,04	13192,35	2225,77	1920,74
10.04.2013	1587,73	56186,56	13288,13	2226,13	1935,58
11.04.2013	1593,37	55400,91	13549,16	2219,55	1949,8
12.04.2013	1588,85	54962,65	13485,14	2206,78	1924,23

15.04.2013	1552,36	52949,93	13275,66	2181,94	1920,45
16.04.2013	1574,57	53990,83	13221,44	2194,85	1922,21
17.04.2013	1552,01	52881,96	13382,89	2193,8	1923,84
18.04.2013	1541,61	53165,91	13220,07	2197,6	1900,06
19.04.2013	1555,25	53928,92	13316,48	2244,64	1906,75
22.04.2013	1562,5	54297,73	13568,37	2242,17	1926,31
24.04.2013	1578,79	54984,23	13843,46	2218,32	1935,31
25.04.2013	1585,16	54963,32	13926,08	2199,31	1951,6
26.04.2013	1582,24	54252,04	13884,13	2177,91	1944,56
02.05.2013	1597,59	55321,93	13694,04	2174,12	1957,21
07.05.2013	1625,96	56274,66	14180,24	2235,57	1954,35
08.05.2013	1632,69	55804,8	14285,69	2246,3	1956,45
09.05.2013	1626,67	55447,56	14191,48	2232,97	1979,45
10.05.2013	1633,7	55107,8	14607,54	2246,83	1944,75
13.05.2013	1633,77	54447,77	14782,21	2241,92	1948,7
14.05.2013	1650,34	54666,82	14758,42	2217,01	1968,83
15.05.2013	1658,78	54936,41	15096,03	2224,8	1971,26
16.05.2013	1650,47	54772,62	15037,24	2251,81	1986,81
20.05.2013	1666,29	55700,77	15360,81	2299,99	1982,43
21.05.2013	1669,16	56265,32	15381,02	2305,11	1981,09
22.05.2013	1655,35	56429,27	15627,26	2302,4	1993,83
23.05.2013	1650,51	56349,91	14483,98	2275,67	1969,19
24.05.2013	1649,6	56406,21	14612,45	2288,53	1973,45
28.05.2013	1660,06	56036,26	14311,98	2321,32	1986,22
29.05.2013	1648,36	54634,69	14326,46	2324,02	2001,2
31.05.2013	1630,74	53506,08	13774,54	2300,59	2001,05
03.06.2013	1640,42	53944,36	13261,82	2299,25	1989,57
04.06.2013	1631,38	54017,9	13533,76	2272,42	1989,51
05.06.2013	1608,9	52798,63	13014,87	2270,93	1959,19
07.06.2013	1643,38	51618,63	12877,53	2210,9	1923,85
13.06.2013	1636,36	50414,89	12445,38	2148,36	1882,73
14.06.2013	1626,73	49332,34	12686,52	2162,04	1889,24
17.06.2013	1639,04	49088,65	13033,12	2156,21	1883,1
18.06.2013	1651,81	49464,94	13007,28	2159,29	1900,62
19.06.2013	1628,93	47893,06	13245,22	2143,45	1888,31
20.06.2013	1588,19	48214,43	13014,58	2084,02	1850,49
21.06.2013	1592,43	47056,04	13230,13	2073,1	1822,83
24.06.2013	1573,09	45965,05	13062,78	1963,24	1799,01
25.06.2013	1588,03	46893,04	12969,34	1959,51	1780,63
26.06.2013	1603,26	47171,98	12834,01	1951,5	1783,45
27.06.2013	1613,2	47609,46	13213,55	1950,01	1834,7
28.06.2013	1606,28	47457,13	13677,32	1979,21	1863,32
01.07.2013	1614,96	47229,59	13852,5	1995,24	1855,73
02.07.2013	1614,08	45228,95	14098,74	2006,56	1855,02
03.07.2013	1615,41	45044,03	14055,56	1994,27	1824,66
05.07.2013	1631,89	45210,49	14309,97	2007,2	1833,31
08.07.2013	1640,46	45075,5	14109,34	1958,27	1816,85
10.07.2013	1652,62	45483,43	14416,6	2008,13	1824,16
11.07.2013	1675,02	46626,26	14472,58	2072,99	1877,6
12.07.2013	1680,19	45533,24	14506,25	2039,49	1869,98
16.07.2013	1676,26	46869,29	14599,12	2065,72	1866,36
17.07.2013	1680,91	47407,31	14615,04	2044,92	1887,49

18.07.2013	1689,37	47656,92	14808,5	2023,4	1875,48
19.07.2013	1692,09	47400,23	14589,91	1992,65	1871,41
22.07.2013	1695,53	48574,09	14658,04	2004,76	1880,35
23.07.2013	1692,39	48819,52	14778,51	2043,88	1904,15
24.07.2013	1685,94	48374,23	14731,28	2033,33	1912,08
25.07.2013	1690,25	49066,75	14562,93	2021,17	1909,61
26.07.2013	1691,65	49422,05	14129,98	2010,85	1910,81
29.07.2013	1685,33	49212,33	13661,13	1976,31	1899,89
30.07.2013	1685,96	48561,78	13869,82	1990,06	1917,05
31.07.2013	1685,73	48234,49	13668,32	1993,8	1914,03
01.08.2013	1706,87	49140,78	14005,77	2029,07	1920,74
02.08.2013	1709,67	48474,04	14466,16	2029,42	1923,38
05.08.2013	1707,14	48436,44	14258,04	2050,48	1916,22
06.08.2013	1697,37	47421,85	14401,06	2060,5	1906,62
07.08.2013	1690,91	47446,71	13824,94	2046,78	1878,33
12.08.2013	1689,47	50299,49	13519,43	2101,28	1884,83
13.08.2013	1694,16	50600,55	13867	2106,16	1913,03
14.08.2013	1685,39	50895,92	14050,16	2100,14	1923,91
16.08.2013	1655,83	51538,78	13650,11	2068,45	1920,11
19.08.2013	1646,06	51574,09	13758,13	2085,6	1917,64
20.08.2013	1652,35	50507,02	13396,38	2072,59	1887,85
21.08.2013	1642,8	50405,2	13424,33	2072,96	1867,46
22.08.2013	1656,96	51397,66	13365,17	2067,12	1849,12
23.08.2013	1663,5	52197,06	13660,55	2057,46	1870,16
27.08.2013	1630,48	50091,55	13542,37	2103,57	1885,84
28.08.2013	1634,96	49866,92	13338,46	2101,3	1884,52
29.08.2013	1638,17	49921,88	13459,71	2097,23	1907,54
03.09.2013	1639,77	51625,5	13978,44	2123,11	1933,74
04.09.2013	1653,08	51716,16	14053,87	2127,62	1933,03
05.09.2013	1655,08	52351,86	14064,82	2122,43	1951,65
06.09.2013	1655,17	53749,42	13860,81	2139,99	1955,31
09.09.2013	1671,71	54251,85	14205,23	2212,52	1974,67
10.09.2013	1683,99	53979,03	14423,36	2237,98	1994,06
11.09.2013	1689,13	53570,46	14425,07	2241,27	2003,85
12.09.2013	1683,42	53307,09	14387,27	2255,6	2004,06
13.09.2013	1687,99	53797,51	14404,67	2236,22	1994,32
17.09.2013	1704,76	54271,25	14311,67	2185,56	2005,58
24.09.2013	1697,42	54431,05	14732,61	2207,53	2007,1
25.09.2013	1692,77	54261,11	14620,53	2198,52	1998,06
26.09.2013	1698,67	53782,97	14799,12	2155,81	2007,32
27.09.2013	1691,75	53738,92	14760,07	2160,03	2011,8
30.09.2013	1681,55	52338,19	14455,8	2174,66	1996,96
08.10.2013	1655,45	52312,44	13894,61	2198,2	2002,76
10.10.2013	1692,56	52996,64	14194,71	2190,93	2001,4
11.10.2013	1703,2	53149,62	14404,74	2228,15	2024,9
21.10.2013	1744,66	56077,43	14693,57	2229,24	2053,01
22.10.2013	1754,67	56460,38	14713,25	2210,65	2056,12
23.10.2013	1746,38	55440,03	14426,05	2183,11	2035,75
24.10.2013	1752,07	54877,15	14486,41	2164,32	2046,69
25.10.2013	1759,77	54154,15	14088,19	2132,96	2034,39
28.10.2013	1762,11	55073,37	14396,04	2133,87	2048,14
30.10.2013	1763,31	54172,82	14502,35	2160,46	2059,58

31.10.2013	1756,54	54256,2	14327,94	2141,61	2030,09
01.11.2013	1761,64	54013,24	14201,57	2149,56	2039,42
05.11.2013	1762,97	53831,85	14225,37	2157,24	2013,93
06.11.2013	1770,49	53384,6	14337,31	2139,61	2013,67
07.11.2013	1747,15	52740,79	14228,44	2129,4	2004,04
08.11.2013	1770,61	52248,86	14086,8	2106,13	1984,87
11.11.2013	1771,89	52623,87	14269,84	2109,47	1977,3
12.11.2013	1767,69	51804,33	14588,68	2126,77	1995,48
13.11.2013	1782	52230,29	14567,16	2087,94	1963,56
14.11.2013	1790,62	53451,6	14876,41	2100,51	1967,56
18.11.2013	1791,53	54307,04	15164,3	2197,22	2010,81
19.11.2013	1787,87	53032,91	15126,56	2193,12	2031,64
21.11.2013	1795,85	52688,02	15365,6	2205,77	1993,78
22.11.2013	1804,76	52800,74	15381,72	2196,38	2006,23
25.11.2013	1802,48	52263,51	15619,13	2186,12	2015,98
26.11.2013	1802,75	51446,91	15515,24	2183,07	2022,64
27.11.2013	1807,23	51861,21	15449,63	2201,07	2028,81
29.11.2013	1805,81	52482,49	15661,87	2220,5	2044,87
02.12.2013	1800,9	51244,87	15655,07	2207,37	2030,78
03.12.2013	1795,15	50348,89	15749,66	2222,67	2009,36
04.12.2013	1792,81	50215,79	15407,94	2251,76	1986,8
05.12.2013	1785,03	50787,63	15177,49	2247,06	1984,77
06.12.2013	1805,09	50944,27	15299,86	2237,11	1980,41
09.12.2013	1808,37	51165,38	15650,21	2238,2	2000,38
10.12.2013	1802,62	50993,02	15611,31	2237,49	1993,45
11.12.2013	1782,22	50067,99	15515,06	2204,17	1977,97
12.12.2013	1775,5	50121,61	15341,82	2202,8	1967,93
13.12.2013	1775,32	50051,18	15403,11	2196,07	1962,91
16.12.2013	1786,54	50279,61	15152,91	2160,86	1961,15
17.12.2013	1781	50090,35	15278,63	2151,08	1965,74
18.12.2013	1810,65	50563,43	15587,8	2148,29	1974,63
19.12.2013	1809,6	51633,43	15859,22	2127,79	1975,65
20.12.2013	1818,32	51185,74	15870,42	2084,79	1983,35
27.12.2013	1841,4	51266,56	16178,94	2101,25	2002,28
30.12.2013	1841,07	51507,16	16291,31	2097,53	2011,34
06.01.2014	1826,77	50973,62	15908,88	2045,71	1953,28
07.01.2014	1837,88	50430,02	15814,37	2047,32	1959,44
08.01.2014	1837,49	50576,64	16121,45	2044,34	1958,96
09.01.2014	1838,13	49321,68	15880,33	2027,62	1946,11
10.01.2014	1842,37	49696,45	15912,06	2013,3	1938,54
14.01.2014	1838,88	49703,1	15422,4	2026,84	1946,07
15.01.2014	1848,38	50105,37	15808,73	2023,35	1953,28
16.01.2014	1845,89	49696,28	15747,2	2023,7	1957,32
17.01.2014	1838,7	49181,86	15734,46	2004,95	1944,48
21.01.2014	1843,8	48542,07	15795,96	2008,31	1963,89
22.01.2014	1844,86	49299,66	15820,96	2051,75	1970,42
23.01.2014	1828,46	48320,64	15695,89	2042,18	1947,59
24.01.2014	1790,29	47787,38	15391,56	2054,39	1940,56
27.01.2014	1781,56	47701,05	15005,73	2033,3	1910,34
28.01.2014	1792,5	47840,93	14980,16	2038,51	1916,93
29.01.2014	1774,2	47556,78	15383,91	2049,91	1941,15
07.02.2014	1797,02	48073,6	14462,41	2044,5	1922,5

10.02.2014	1799,84	47710,82	14718,34	2086,07	1923,3
12.02.2014	1819,26	48216,89	14800,06	2109,96	1935,84
13.02.2014	1829,83	47812,83	14534,74	2098,4	1926,96
14.02.2014	1838,63	48201,11	14313,03	2115,85	1940,28
18.02.2014	1840,76	46599,76	14843,24	2119,07	1946,91
19.02.2014	1828,75	47150,83	14766,53	2142,55	1942,93
20.02.2014	1839,78	47288,61	14449,18	2138,78	1930,57
21.02.2014	1836,25	47380,24	14865,67	2113,69	1957,83
24.02.2014	1847,61	47393,5	14837,68	2076,69	1949,05
25.02.2014	1845,12	46715,91	15051,6	2034,22	1964,86
26.02.2014	1845,16	46599,21	14970,97	2041,25	1970,77
27.02.2014	1854,29	47606,75	14923,11	2047,35	1978,43
28.02.2014	1859,45	47094,4	14841,07	2056,3	1979,99
05.03.2014	1873,81	46589	14897,63	2053,08	1971,24
06.03.2014	1877,03	47093,13	15134,75	2059,58	1975,62
07.03.2014	1878,04	46244,07	15274,07	2057,91	1974,68
10.03.2014	1877,17	45533,2	15120,14	1999,06	1954,42
11.03.2014	1867,63	45697,62	15224,11	2001,16	1963,87
12.03.2014	1868,2	45861,81	14830,39	1997,69	1932,54
13.03.2014	1846,34	45443,83	14815,98	2019,11	1934,38
14.03.2014	1841,13	44965,66	14327,66	2004,34	1919,9
17.03.2014	1858,83	45117,8	14277,67	2023,67	1927,53
18.03.2014	1872,25	46150,96	14411,27	2025,2	1940,21
19.03.2014	1860,77	46567,23	14462,52	2021,73	1937,68
20.03.2014	1872,01	47278,48	14224,23	1993,48	1919,52
24.03.2014	1857,44	47993,42	14475,3	2066,28	1945,55
25.03.2014	1865,62	48180,14	14423,19	2067,31	1941,25
26.03.2014	1852,56	47965,61	14477,16	2063,67	1964,31
27.03.2014	1849,04	49646,79	14622,89	2046,59	1977,97
28.03.2014	1857,62	49768,06	14696,03	2041,71	1981
31.03.2014	1872,34	50414,92	14827,83	2033,31	1985,61
01.04.2014	1885,52	50270,37	14791,99	2047,46	1991,98
02.04.2014	1890,9	51701,05	14946,32	2058,99	1997,25
03.04.2014	1888,77	51408,21	15071,88	2043,7	1993,7
04.04.2014	1865,09	51081,78	15063,77	2058,83	1988,09
08.04.2014	1851,96	51629,07	14606,88	2098,28	1993,03
09.04.2014	1872,18	51185,4	14299,69	2105,24	1998,95
10.04.2014	1833,08	51127,48	14300,12	2134,3	2008,61
11.04.2014	1815,69	51867,29	13960,05	2130,54	1997,44
14.04.2014	1830,61	51596,55	13910,16	2131,54	1997,02
15.04.2014	1842,98	50454,35	13996,81	2101,6	1992,27
16.04.2014	1862,31	51200,56	14417,68	2105,12	1992,21
17.04.2014	1864,85	52111,85	14417,53	2098,88	1992,05
22.04.2014	1879,55	51976,86	14388,77	2072,83	2004,22
24.04.2014	1878,61	51817,45	14404,99	2057,03	1998,34
25.04.2014	1863,4	51399,35	14429,26	2036,52	1971,66
28.04.2014	1869,43	51383,68	14288,23	2003,49	1969,26
30.04.2014	1883,95	51626,69	14304,11	2026,36	1961,79
07.05.2014	1878,21	54052,74	14033,45	2010,08	1939,88
08.05.2014	1875,63	53422,37	14163,78	2015,27	1950,6
09.05.2014	1878,48	53100,34	14199,59	2011,13	1956,55
12.05.2014	1896,65	54052,9	14149,52	2052,87	1964,94

13.05.2014	1897,45	53907,46	14425,44	2050,73	1982,93
14.05.2014	1888,53	54412,54	14405,76	2047,91	2010,83
15.05.2014	1870,85	53855,54	14298,21	2024,97	2010,2
16.05.2014	1877,86	53975,76	14096,59	2026,5	2013,44
20.05.2014	1872,83	52366,19	14075,25	2008,12	2011,26
21.05.2014	1888,03	52203,37	14042,17	2024,95	2008,33
22.05.2014	1892,49	52806,22	14337,79	2021,29	2015,59
23.05.2014	1900,53	52626,41	14462,17	2034,57	2017,17
27.05.2014	1911,91	52173,98	14636,52	2034,57	1997,63
28.05.2014	1909,78	52639,75	14670,95	2050,23	2017,06
29.05.2014	1920,03	52239,34	14681,72	2040,6	2012,26
30.05.2014	1923,57	51239,34	14632,38	2039,21	1994,96
03.06.2014	1924,24	52032,38	15034,25	2038,31	2008,56
05.06.2014	1940,46	51558,79	15079,37	2040,88	1995,48
09.06.2014	1951,27	54273,16	15124	2030,5	1990,04
10.06.2014	1950,79	54604,34	14994,8	2052,53	2011,8
11.06.2014	1943,89	55102,44	15069,48	2054,95	2014,67
13.06.2014	1936,16	54806,64	15097,84	2070,71	1990,85
16.06.2014	1937,78	54629,55	14933,29	2085,98	1993,59
17.06.2014	1941,99	54299,95	14975,97	2066,7	2001,55
18.06.2014	1956,98	55202,54	15115,8	2055,52	1989,49
20.06.2014	1962,87	54638,19	15349,42	2026,67	1968,07
23.06.2014	1962,61	54210,05	15369,28	2024,37	1974,92
24.06.2014	1949,98	54280,78	15376,24	2033,93	1994,35
25.06.2014	1959,53	53425,74	15266,61	2025,5	1981,77
26.06.2014	1957,22	53506,75	15308,49	2038,68	1995,05
27.06.2014	1960,96	53157,3	15095	2036,51	1988,51
30.06.2014	1960,23	53168,22	15162,1	2048,33	2002,21
01.07.2014	1973,32	53171,49	15326,2	2050,38	1999
02.07.2014	1974,62	53028,78	15369,97	2059,42	2015,28
03.07.2014	1985,44	53874,58	15348,29	2063,23	2010,97
07.07.2014	1977,65	53801,83	15379,44	2059,93	2005,12
08.07.2014	1963,71	53634,69	15314,41	2064,02	2006,66
09.07.2014	1972,83	53634,69	15302,65	2038,61	2000,5
10.07.2014	1964,68	54592,75	15216,47	2038,34	2002,84
11.07.2014	1967,57	54785,93	15164,04	2046,96	1988,74
14.07.2014	1977,1	55743,98	15296,82	2066,65	1993,88
15.07.2014	1973,28	55973,61	15395,16	2070,36	2012,72
16.07.2014	1981,57	55717,36	15379,3	2067,28	2013,48
17.07.2014	1958,12	55637,51	15370,26	2055,59	2020,9
18.07.2014	1978,22	57012,9	15215,71	2059,07	2019,42
22.07.2014	1983,53	57983,32	15343,28	2075,48	2028,93
23.07.2014	1987,01	57419,96	15328,56	2078,49	2028,32
24.07.2014	1987,98	57977,56	15284,42	2105,06	2026,62
25.07.2014	1978,34	57821,08	15457,87	2126,61	2033,85
31.07.2014	1930,67	55829,41	15620,77	2201,56	2076,12
01.08.2014	1925,15	55902,87	15523,11	2185,3	2073,1
04.08.2014	1938,99	56616,33	15474,5	2223,33	2080,42
05.08.2014	1920,21	56202,1	15320,31	2219,95	2066,26
06.08.2014	1920,24	56487,18	15159,79	2217,46	2060,73
07.08.2014	1909,57	56188,05	15232,37	2187,67	2054,51
08.08.2014	1931,59	55572,93	14778,37	2194,42	2031,1

11.08.2014	1936,92	56613,32	15130,52	2224,65	2039,37
12.08.2014	1933,75	56442,34	15161,31	2221,59	2041,47
13.08.2014	1946,72	55581,19	15213,63	2222,88	2062,36
14.08.2014	1955,18	55780,41	15314,57	2206,47	2063,22
18.08.2014	1971,74	57560,72	15322,6	2239,47	2053,13
19.08.2014	1981,6	58449,29	15449,79	2245,33	2071,14
20.08.2014	1986,51	58878,24	15454,45	2240,21	2072,78
21.08.2014	1992,37	58992,11	15586,2	2230,46	2044,21
22.08.2014	1988,4	58407,32	15539,19	2240,81	2056,7
26.08.2014	2000,02	59821,45	15521,22	2207,11	2068,05
27.08.2014	2000,12	60950,57	15534,82	2209,47	2074,93
28.08.2014	1996,74	60290,87	15459,86	2195,82	2075,76
29.08.2014	2003,37	61288,15	15424,59	2217,2	2068,54
02.09.2014	2002,28	61895,98	15668,6	2266,05	2051,58
03.09.2014	2000,72	61837,04	15728,35	2288,63	2051,2
04.09.2014	1997,65	60800,02	15676,18	2306,86	2056,26
05.09.2014	2007,71	60681,98	15668,68	2326,43	2049,41
11.09.2014	1997,45	58337,29	15909,2	2311,68	2034,16
12.09.2014	1985,54	56927,81	15948,29	2331,95	2041,86
16.09.2014	1998,98	59114,66	15911,53	2296,56	2042,92
17.09.2014	2001,57	59108,19	15888,67	2307,89	2062,61
18.09.2014	2011,36	58374,48	16067,57	2315,93	2047,74
19.09.2014	2010,4	57788,7	16321,17	2329,45	2053,82
22.09.2014	1994,29	56818,11	16205,9	2289,87	2039,27
24.09.2014	1998,3	56824,42	16167,45	2343,57	2035,64
25.09.2014	1965,99	55962,08	16374,14	2345,1	2034,11
26.09.2014	1982,85	57212,38	16229,86	2347,72	2031,64
29.09.2014	1977,8	54625,35	16310,64	2357,71	2026,6
30.09.2014	1972,29	54115,98	16173,52	2363,87	2020,09
08.10.2014	1968,89	57058,48	15595,98	2382,79	1965,25
10.10.2014	1906,13	55311,59	15300,55	2374,54	1940,92
14.10.2014	1877,7	58015,46	14936,51	2359,47	1929,25
15.10.2014	1862,49	56135,27	15073,52	2373,67	1925,91
16.10.2014	1862,76	54298,33	14738,38	2356,5	1918,83
17.10.2014	1886,76	55723,79	14532,51	2341,18	1900,66
20.10.2014	1904,01	54302,57	15111,23	2356,73	1930,06
21.10.2014	1941,28	52432,43	14804,28	2339,66	1915,28
22.10.2014	1927,11	52411,03	15195,77	2326,55	1936,97
23.10.2014	1950,82	50713,26	15138,96	2302,42	1931,65
24.10.2014	1964,58	51940,73	15291,64	2302,28	1925,69
27.10.2014	1961,63	50503,66	15388,72	2290,44	1931,97
28.10.2014	1985,05	52330,03	15329,91	2337,87	1925,68
30.10.2014	1994,65	52336,83	15658,2	2391,08	1958,93
31.10.2014	2018,05	54628,6	16413,76	2420,18	1964,43
04.11.2014	2012,1	54383,59	16862,47	2430,68	1935,19
05.11.2014	2023,57	53698,42	16937,32	2419,25	1931,43
06.11.2014	2031,21	52637,06	16792,48	2425,86	1936,48
07.11.2014	2031,92	53222,85	16880,38	2418,17	1939,87
10.11.2014	2038,26	52725,38	16780,53	2473,67	1958,23
11.11.2014	2039,68	52474,27	17124,11	2469,67	1963
12.11.2014	2038,25	52978,89	17197,05	2494,48	1967,27
13.11.2014	2039,33	51846,03	17392,79	2485,61	1960,51

14.11.2014	2039,82	51772,4	17490,83	2478,82	1945,14
17.11.2014	2041,32	51256,99	16973,8	2474,01	1943,63
18.11.2014	2051,8	52061,86	17344,06	2456,37	1967,01
19.11.2014	2048,72	53402,81	17288,75	2450,99	1966,87
21.11.2014	2063,5	56084,04	17357,51	2486,79	1964,84
25.11.2014	2067,03	55560,81	17407,62	2567,6	1980,21
26.11.2014	2072,83	55098,47	17383,58	2604,35	1980,84
28.11.2014	2067,56	54724	17459,85	2682,83	1980,78
01.12.2014	2053,44	52276,58	17590,1	2680,16	1965,22
02.12.2014	2066,55	51612,47	17663,22	2763,54	1965,83
03.12.2014	2074,33	52320,48	17720,43	2779,53	1969,91
04.12.2014	2071,92	51426,87	17887,21	2899,46	1986,61
05.12.2014	2075,37	51992,89	17920,45	2937,65	1986,62
08.12.2014	2060,31	50274,07	17935,64	3020,26	1978,95
09.12.2014	2059,82	50193,47	17813,38	2856,27	1970,95
10.12.2014	2026,14	49548,08	17412,58	2940,01	1945,56
11.12.2014	2035,33	49861,81	17257,4	2925,74	1916,59
12.12.2014	2002,33	48001,98	17371,58	2938,17	1921,71
15.12.2014	1989,63	47018,68	17099,4	2953,42	1920,36
16.12.2014	1972,74	47007,51	16755,32	3021,52	1904,13
17.12.2014	2012,89	48713,64	16819,73	3061,02	1900,16
18.12.2014	2061,23	48495,7	17210,05	3057,52	1897,5
19.12.2014	2070,65	49650,98	17621,4	3108,6	1929,98
22.12.2014	2078,54	50120,86	17635,14	3127,44	1943,12
29.12.2014	2090,57	50593,82	17729,84	3168,02	1927,86
30.12.2014	2080,35	50007,41	17450,77	3165,81	1915,59
05.01.2015	2020,58	47516,82	17408,71	3350,52	1915,75
06.01.2015	2002,61	48000,92	16883,19	3351,45	1882,45
07.01.2015	2025,9	49462,91	16885,33	3373,95	1883,83
08.01.2015	2062,14	49943,3	17167,1	3293,46	1904,65
09.01.2015	2044,81	48840,25	17197,73	3285,41	1924,7
13.01.2015	2023,03	48041,67	17087,71	3235,3	1917,14
14.01.2015	2011,27	47645,87	16795,96	3222,44	1913,66
15.01.2015	1992,67	48026,31	17108,7	3336,45	1914,14
16.01.2015	2019,42	49016,52	16864,16	3376,49	1888,13
20.01.2015	2022,55	47876,66	17366,3	3173,05	1918,31
21.01.2015	2032,12	49224,08	17280,48	3323,61	1921,23
22.01.2015	2063,15	49442,62	17329,02	3343,34	1920,82
23.01.2015	2051,82	48775,3	17511,75	3351,76	1936,09
26.01.2015	2057,09	48576,55	17468,52	3383,18	1935,68
27.01.2015	2029,55	48591,23	17768,3	3352,96	1952,4
28.01.2015	2002,16	47694,54	17795,73	3305,74	1961,58
29.01.2015	2021,25	47762,24	17606,22	3262,3	1951,02
30.01.2015	1994,99	46907,68	17674,39	3210,36	1949,26
02.02.2015	2020,85	47650,73	17558,04	3128,3	1952,68
03.02.2015	2050,03	48963,66	17335,85	3204,91	1951,96
04.02.2015	2041,51	49301,05	17678,74	3174,13	1962,79
05.02.2015	2062,52	49233,85	17504,62	3136,53	1952,84
06.02.2015	2055,47	48792,27	17648,5	3075,91	1955,52
09.02.2015	2046,74	49382,58	17711,93	3095,12	1947
10.02.2015	2068,59	48510,28	17652,68	3141,59	1935,86
12.02.2015	2088,48	49532,72	17979,72	3173,42	1941,63

13.02.2015	2096,99	50635,92	17913,36	3203,83	1957,5
25.02.2015	2113,86	51811,02	18585,2	3228,84	1990,47
26.02.2015	2110,74	51760,54	18785,79	3298,36	1993,08
27.02.2015	2104,5	51583,09	18797,94	3310,3	1985,8
02.03.2015	2117,39	51020,81	18826,88	3336,28	1996,81
03.03.2015	2107,78	51304,1	18815,16	3263,05	2001,38
04.03.2015	2098,53	50468,05	18703,6	3279,53	1998,29
05.03.2015	2101,04	50365,2	18751,84	3248,48	1998,38
06.03.2015	2071,26	49981,19	18971	3241,19	2012,94
09.03.2015	2079,43	49181,01	18790,55	3302,41	1992,82
10.03.2015	2044,16	48293,4	18665,11	3286,07	1984,77
11.03.2015	2040,24	48905,58	18723,52	3290,9	1980,83
12.03.2015	2065,95	48880,4	18991,11	3349,32	1970,59
13.03.2015	2053,4	48595,81	19254,25	3372,91	1985,79
16.03.2015	2081,19	48848,21	19246,06	3449,3	1987,33
17.03.2015	2074,28	50285,12	19437	3502,85	2029,91
18.03.2015	2099,5	51526,19	19544,48	3577,3	2028,45
19.03.2015	2089,27	50953,53	19476,56	3582,27	2037,89
20.03.2015	2108,1	51966,58	19560,22	3617,32	2037,24
23.03.2015	2104,42	51908,46	19754,36	3687,73	2036,59
24.03.2015	2091,5	51506,07	19713,45	3691,41	2041,37
25.03.2015	2061,05	51858,3	19746,2	3660,73	2042,81
26.03.2015	2056,15	50579,85	19471,12	3682,1	2022,56
27.03.2015	2061,02	50094,66	19285,63	3691,1	2019,8
30.03.2015	2086,24	51243,45	19411,4	3786,57	2030,04
31.03.2015	2067,89	51150,16	19206,99	3747,9	2041,03
01.04.2015	2059,69	52321,76	19034,84	3810,29	2028,45
02.04.2015	2066,96	53123,02	19312,79	3825,78	2029,07
08.04.2015	2081,9	53661,11	19789,81	3994,81	2059,26
09.04.2015	2091,18	53802,66	19937,72	3957,53	2058,87
10.04.2015	2102,06	54214,11	19907,63	4034,31	2087,76
13.04.2015	2092,43	54239,77	19905,46	4121,71	2098,92
14.04.2015	2095,84	53981,92	19908,68	4135,57	2111,72
15.04.2015	2106,63	54918,74	19869,76	4084,16	2119,96
16.04.2015	2104,99	54674,21	19885,77	4194,82	2139,9
17.04.2015	2081,18	53954,79	19652,88	4287,3	2143,5
20.04.2015	2100,4	53761,27	19634,49	4217,08	2146,71
22.04.2015	2107,96	54617,36	20133,9	4398,49	2143,89
24.04.2015	2117,69	56594,22	20020,04	4393,69	2159,8
27.04.2015	2108,92	55534,5	19983,32	4527,4	2157,54
28.04.2015	2114,76	55812,03	20058,95	4476,21	2147,67
30.04.2015	2085,51	56229,38	19520,01	4441,66	2127,17
07.05.2015	2088	56921,39	19291,99	4112,21	2091
08.05.2015	2116,1	57149,33	19379,19	4205,92	2085,52
11.05.2015	2105,33	57197,1	19620,91	4333,58	2097,38
12.05.2015	2099,12	56792,05	19624,84	4401,22	2096,77
13.05.2015	2098,48	56372,04	19764,72	4375,76	2114,16
14.05.2015	2121,1	56656,57	19570,24	4378,31	2120,33
15.05.2015	2122,73	57248,63	19732,92	4308,69	2106,5
18.05.2015	2129,2	56204,23	19890,27	4283,49	2113,72
20.05.2015	2125,85	54901,02	20196,56	4446,29	2139,54
21.05.2015	2130,82	55112,05	20202,87	4529,42	2122,81

22.05.2015	2126,06	54377,29	20264,41	4657,6	2146,1
26.05.2015	2104,2	53629,78	20437,48	4910,9	2143,5
27.05.2015	2123,48	54236,25	20472,58	4941,71	2107,5
28.05.2015	2120,79	53976,27	20551,46	4620,27	2110,89
29.05.2015	2107,39	52760,47	20563,15	4611,74	2114,8
01.06.2015	2111,73	53031,31	20569,87	4828,74	2102,37
02.06.2015	2109,6	54236,43	20543,19	4910,53	2078,64
03.06.2015	2114,07	53522,9	20473,51	4909,98	2063,16
05.06.2015	2092,83	52973,37	20460,9	5023,1	2068,1
08.06.2015	2079,28	52809,63	20457,19	5131,88	2065,19
09.06.2015	2080,15	52815,99	20096,3	5113,53	2064,03
10.06.2015	2105,2	53876,44	20046,36	5106,04	2051,32
11.06.2015	2108,86	53688,51	20382,97	5121,59	2056,61
12.06.2015	2094,11	53347,53	20407,08	5166,35	2052,17
15.06.2015	2084,43	53137,53	20387,79	5062,99	2042,32
16.06.2015	2096,29	53702,15	20257,94	4887,43	2028,72
17.06.2015	2100,44	53248,54	20219,27	4967,9	2034,86
18.06.2015	2121,24	54238,59	19990,82	4785,36	2041,88
19.06.2015	2109,99	53749,41	20174,24	4478,36	2046,96
23.06.2015	2124,2	53772,43	20809,42	4576,49	2081,2
24.06.2015	2108,58	53842,53	20868,03	4690,15	2085,53
25.06.2015	2102,31	53175,66	20771,4	4527,78	2085,06
26.06.2015	2101,49	54016,97	20706,15	4192,87	2090,26
29.06.2015	2057,64	53014,21	20109,95	4053,03	2060,49
30.06.2015	2063,11	53080,88	20235,73	4277,22	2074,2
01.07.2015	2077,42	52757,53	20329,32	4053,7	2097,89
02.07.2015	2076,78	53106,18	20522,5	3912,77	2107,33
06.07.2015	2068,76	52149,37	20112,12	3775,91	2053,93
07.07.2015	2081,34	52343,71	20376,59	3727,12	2040,29
08.07.2015	2046,68	51781,74	19737,64	3507,19	2016,21
10.07.2015	2076,62	52590,72	19779,83	3877,8	2031,17
13.07.2015	2099,6	53119,47	20089,77	3970,39	2061,52
14.07.2015	2108,95	53239,17	20385,33	3924,49	2059,23
15.07.2015	2107,4	52902,28	20463,33	3805,7	2072,91
16.07.2015	2124,29	53069,75	20600,12	3823,18	2087,89
21.07.2015	2119,21	51474,28	20841,97	4017,67	2083,62
22.07.2015	2114,15	50915,78	20593,67	4026,05	2064,73
23.07.2015	2102,15	49806,62	20683,95	4123,92	2065,07
24.07.2015	2079,65	49245,84	20544,53	4070,91	2045,96
27.07.2015	2067,64	48735,54	20350,1	3725,56	2038,81
28.07.2015	2093,25	49601,6	20328,89	3663	2039,1
29.07.2015	2108,57	50245,15	20302,91	3789,17	2037,62
30.07.2015	2108,63	49897,4	20522,83	3705,77	2019,03
31.07.2015	2103,84	50864,77	20585,24	3663,73	2030,16
03.08.2015	2098,04	50138,05	20548,11	3622,91	2008,49
04.08.2015	2093,32	50058,49	20520,36	3756,54	2027,99
05.08.2015	2099,84	50287,27	20614,06	3694,57	2029,76
06.08.2015	2083,56	50011,32	20664,44	3661,54	2013,29
07.08.2015	2077,57	48577,32	20724,56	3744,2	2010,23
10.08.2015	2104,18	49353	20808,69	3928,42	2003,17
11.08.2015	2084,07	49072,34	20720,75	3927,91	1986,65
12.08.2015	2086,05	48388,05	20392,77	3886,32	1975,47

13.08.2015	2083,39	48009,57	20595,55	3954,56	1983,46
18.08.2015	2096,92	47450,58	20554,47	3748,16	1956,26
19.08.2015	2079,61	46588,39	20222,63	3794,11	1939,38
20.08.2015	2035,73	46649,23	20033,52	3664,29	1914,55
21.08.2015	1970,89	45719,64	19435,83	3507,74	1876,07
24.08.2015	1893,21	44336,47	18540,68	3209,91	1829,81
25.08.2015	1867,61	44544,85	17806,7	2964,97	1846,63
26.08.2015	1940,51	46038,08	18376,83	2927,29	1894,09
27.08.2015	1987,66	47715,27	18574,44	3083,59	1908
28.08.2015	1988,87	47153,87	19136,32	3232,35	1937,67
01.09.2015	1913,85	45477,06	18165,69	3166,62	1914,23
02.09.2015	1948,86	46463,96	18095,4	3160,17	1915,22
08.09.2015	1969,41	46762,07	17427,08	3170,45	1878,68
09.09.2015	1942,04	46657,1	18770,51	3243,09	1934,2
10.09.2015	1952,29	46503,99	18299,62	3197,89	1962,11
11.09.2015	1961,05	46400,51	18264,22	3200,23	1941,37
14.09.2015	1953,03	47281,52	17965,7	3114,8	1931,46
15.09.2015	1978,09	47364,07	18026,48	3005,17	1937,56
16.09.2015	1995,31	48553,1	18171,6	3152,26	1975,45
17.09.2015	1990,2	48551,08	18432,27	3086,06	1976,49
18.09.2015	1958,03	47264,08	18070,21	3097,92	1995,95
30.09.2015	1920,03	45059,34	17388,15	3052,78	1962,81
08.10.2015	2013,43	49106,56	18141,17	3143,36	2019,53
13.10.2015	2003,69	47362,64	18234,74	3293,23	2019,05
14.10.2015	1994,24	46710,44	17891	3262,44	2009,55
15.10.2015	2023,86	47161,15	18096,9	3338,07	2033,27
16.10.2015	2033,11	47236,1	18291,8	3391,35	2030,26
19.10.2015	2033,66	47447,31	18131,23	3386,7	2030,27
20.10.2015	2030,77	47076,55	18207,15	3425,33	2039,36
21.10.2015	2018,94	47025,87	18554,28	3320,68	2042,98
22.10.2015	2052,51	47772,14	18435,87	3368,74	2023
23.10.2015	2075,15	47596,59	18825,3	3412,43	2040,4
26.10.2015	2071,18	47209,32	18947,12	3429,58	2048,08
27.10.2015	2065,89	47042,95	18777,04	3434,34	2044,65
28.10.2015	2090,35	46740,85	18903,02	3375,2	2042,51
30.10.2015	2079,36	45868,82	19083,1	3382,56	2029,47
04.11.2015	2102,31	47710,1	18926,91	3459,64	2052,77
05.11.2015	2099,93	48046,76	19116,41	3522,82	2049,41
06.11.2015	2099,2	46918,52	19265,6	3590,03	2041,07
09.11.2015	2078,58	46194,92	19642,74	3646,88	2025,7
10.11.2015	2081,72	46206,57	19671,26	3640,49	1996,59
11.11.2015	2075	47065,01	19691,39	3650,25	1997,27
12.11.2015	2045,97	46883,58	19697,77	3632,9	1993,36
13.11.2015	2023,04	46517,04	19596,91	3580,84	1973,29
16.11.2015	2053,19	46846,87	19393,69	3606,96	1943,02
17.11.2015	2050,44	47247,8	19630,63	3604,8	1963,58
18.11.2015	2083,58	47435,58	19649,18	3568,47	1962,88
19.11.2015	2081,24	48138,89	19859,81	3617,06	1988,91
24.11.2015	2089,14	48284,19	19924,89	3616,11	2016,29
25.11.2015	2088,87	46866,63	19847,58	3647,93	2009,42
27.11.2015	2090,11	45872,92	19883,94	3436,3	2028,99
30.11.2015	2080,41	45120,36	19747,47	3445,4	1991,97

01.12.2015	2102,63	45046,75	20012,4	3456,31	2023,93
02.12.2015	2079,51	44914,53	19938,13	3536,91	2009,29
03.12.2015	2049,62	46393,26	19939,9	3584,82	1994,07
04.12.2015	2091,69	45360,76	19504,48	3524,99	1974,4
07.12.2015	2077,07	45222,7	19698,15	3536,93	1963,67
08.12.2015	2063,59	44443,26	19492,6	3470,07	1949,04
09.12.2015	2047,62	46108,03	19301,07	3472,44	1948,24
10.12.2015	2052,23	45630,71	19046,55	3455,5	1952,07
11.12.2015	2012,37	45262,72	19230,48	3434,58	1948,62
14.12.2015	2021,94	44747,31	18883,42	3520,67	1927,82
15.12.2015	2043,41	44872,47	18565,9	3510,35	1932,97
16.12.2015	2073,07	45015,85	19049,91	3516,19	1969,4
17.12.2015	2041,89	45261,48	19353,56	3580	1977,96
18.12.2015	2005,55	43910,6	18986,8	3578,96	1975,32
21.12.2015	2021,15	43199,95	18916,02	3642,47	1981,19
22.12.2015	2038,97	43469,52	18886,7	3651,77	1992,56
29.12.2015	2078,36	43653,97	18982,23	3563,74	1966,31
30.12.2015	2063,36	43349,96	19033,71	3572,88	1961,31
04.01.2016	2012,66	42141,04	18450,98	3296,26	1918,76
05.01.2016	2016,71	42419,32	18374	3287,71	1930,53
06.01.2016	1990,26	41773,14	18191,32	3361,84	1925,43
07.01.2016	1943,09	40694,72	17767,34	3125	1904,33
08.01.2016	1922,03	40612,21	17697,96	3186,41	1917,62
12.01.2016	1938,68	39513,83	17218,96	3022,86	1890,86
13.01.2016	1890,28	38944,44	17715,63	2949,6	1916,28
14.01.2016	1921,84	39500,11	17240,95	3007,65	1900,01
15.01.2016	1880,33	38569,13	17147,11	2900,97	1878,87
19.01.2016	1881,33	38057,01	17048,37	3007,74	1889,64
20.01.2016	1859,33	37645,48	16416,19	2976,69	1845,45
21.01.2016	1868,99	37717,11	16017,26	2880,48	1840,53
22.01.2016	1906,9	38031,22	16958,53	2916,56	1879,43
26.01.2016	1903,63	37497,48	16708,9	2749,79	1871,69
27.01.2016	1882,95	38376,37	17163,92	2735,56	1897,87
28.01.2016	1893,36	38630,19	17041,45	2655,66	1906,94
29.01.2016	1940,24	40405,99	17518,3	2737,6	1912,06
01.02.2016	1939,38	40570,04	17865,23	2688,85	1924,82
02.02.2016	1903,03	38596,17	17750,68	2749,57	1906,6
03.02.2016	1912,53	39588,82	17191,25	2739,25	1890,67
04.02.2016	1915,45	40821,74	17044,99	2781,02	1916,26
05.02.2016	1880,05	40592,09	16819,59	2763,49	1917,79
16.02.2016	1895,58	40947,7	16054,43	2836,57	1888,3
17.02.2016	1926,82	41630,82	15836,36	2867,34	1883,94
18.02.2016	1917,83	41477,63	16196,8	2862,89	1908,84
19.02.2016	1917,78	41543,4	15967,17	2860,02	1916,24
22.02.2016	1945,5	43234,85	16111,05	2927,18	1916,36
23.02.2016	1921,27	42520,94	16052,05	2903,33	1914,22
24.02.2016	1929,8	42084,56	15915,79	2928,9	1912,53
25.02.2016	1951,7	41887,9	16140,34	2741,25	1918,57
26.02.2016	1948,05	41593,08	16188,41	2767,21	1920,16
29.02.2016	1932,23	42793,86	16026,76	2687,98	1916,66
02.03.2016	1986,45	44893,48	16746,55	2849,68	1947,42
03.03.2016	1993,4	47193,39	16960,16	2859,76	1958,17

04.03.2016	1999,99	49084,87	17014,78	2874,15	1955,63
07.03.2016	2001,76	49246,1	16911,32	2897,34	1957,87
08.03.2016	1979,26	49102,14	16783,15	2901,39	1946,12
09.03.2016	1989,26	48665,09	16642,2	2862,56	1952,95
10.03.2016	1989,57	49571,11	16852,35	2804,73	1969,33
11.03.2016	2022,19	49638,68	16938,87	2810,31	1971,41
14.03.2016	2019,64	48867,33	17233,75	2859,5	1972,27
15.03.2016	2015,93	47130,02	17117,07	2864,37	1969,97
16.03.2016	2027,22	47763,43	16974,45	2870,43	1974,9
17.03.2016	2040,59	50913,79	16936,38	2904,83	1987,99
18.03.2016	2049,58	50814,66	16724,81	2955,15	1992,12
22.03.2016	2049,8	51010,19	17048,55	2999,36	1996,81
23.03.2016	2036,71	49690,05	17000,98	3009,96	1995,12
24.03.2016	2035,94	49657,39	16892,33	2960,97	1985,97
29.03.2016	2055,01	51154,99	17103,53	2919,83	1994,91
30.03.2016	2063,95	51248,92	16878,96	3000,64	2002,14
31.03.2016	2059,74	50055,27	16758,67	3003,92	1995,85
01.04.2016	2072,78	50561,53	16164,16	3009,53	1973,57
05.04.2016	2045,17	49053,62	15732,82	3053,07	1962,74
06.04.2016	2066,66	48096,24	15715,36	3050,59	1971,32
07.04.2016	2041,91	48513,1	15749,84	3008,42	1973,89
08.04.2016	2047,6	50292,93	15821,52	2984,96	1972,05
11.04.2016	2041,99	50165,47	15751,13	3033,96	1970,37
12.04.2016	2061,72	52001,86	15928,79	3023,65	1981,32
14.04.2016	2082,78	52411,02	16911,05	3082,36	2015,93
15.04.2016	2080,73	53227,74	16848,03	3078,12	2014,71
18.04.2016	2094,34	52894,08	16275,95	3033,66	2009,1
19.04.2016	2100,8	53710,05	16874,44	3042,82	2011,36
20.04.2016	2102,4	53630,93	16906,54	2972,58	2005,83
22.04.2016	2091,58	52907,88	17572,49	2959,24	2015,49
25.04.2016	2087,79	51861,71	17439,3	2946,67	2014,55
26.04.2016	2091,7	53082,5	17353,28	2964,7	2019,63
27.04.2016	2095,15	54477,78	17290,49	2953,67	2015,4
28.04.2016	2075,81	54311,97	16666,05	2945,59	2000,93
09.05.2016	2058,69	50990,06	16216,03	2832,11	1967,81
10.05.2016	2084,39	53070,91	16565,19	2832,59	1982,5
11.05.2016	2064,46	52764,46	16579,01	2837,04	1980,1
12.05.2016	2064,11	53241,31	16646,34	2835,86	1977,49
13.05.2016	2046,61	51804,31	16412,21	2827,11	1966,99
17.05.2016	2047,21	50839,44	16652,8	2843,68	1968,06
18.05.2016	2047,63	50561,7	16644,69	2807,51	1956,73
20.05.2016	2052,32	49722,75	16736,35	2825,48	1947,67
23.05.2016	2048,04	49330,42	16654,6	2843,64	1955,25
24.05.2016	2076,06	49345,19	16498,76	2821,67	1937,68
25.05.2016	2090,54	49482,86	16757,35	2815,09	1960,51
27.05.2016	2099,06	49051,49	16834,84	2821,05	1969,17
31.05.2016	2096,96	48471,71	17234,98	2916,62	1983,4
01.06.2016	2099,33	49012,65	16955,73	2913,51	1982,72
02.06.2016	2105,26	49887,24	16562,55	2925,23	1985,11
03.06.2016	2099,13	50619,5	16642,23	2938,68	1985,84
07.06.2016	2112,13	50487,86	16675,45	2936,04	2011,63
08.06.2016	2119,12	51629,29	16830,92	2927,16	2027,08

13.06.2016	2079,06	49660,79	16019,18	2833,07	1979,06
14.06.2016	2075,32	48648,29	15859	2842,19	1972,03
15.06.2016	2071,5	48914,74	15919,58	2887,21	1968,83
16.06.2016	2077,99	49411,62	15434,14	2872,82	1951,99
17.06.2016	2071,22	49533,84	15599,66	2885,11	1953,4
20.06.2016	2083,25	50329,36	15965,3	2888,81	1981,12
21.06.2016	2088,9	50837,8	16169,11	2878,56	1982,7
22.06.2016	2085,45	50156,3	16065,72	2905,55	1992,58
23.06.2016	2113,32	51559,82	16238,35	2891,96	1986,71
24.06.2016	2037,41	50105,26	14952,02	2854,29	1925,24
27.06.2016	2000,54	49245,53	15309,21	2895,7	1926,85
28.06.2016	2036,09	50006,56	15323,14	2912,56	1936,22
29.06.2016	2070,77	51001,91	15566,83	2931,59	1956,36
30.06.2016	2098,86	51526,93	15575,92	2929,61	1970,35
01.07.2016	2102,95	52233,04	15682,48	2932,48	1987,32
08.07.2016	2129,9	53140,74	15106,98	2988,09	1963,1
11.07.2016	2137,16	53960,11	15708,82	2994,92	1988,54
12.07.2016	2152,14	54256,41	16095,65	3049,38	1991,23
13.07.2016	2152,43	54598,28	16231,43	3060,69	2005,55
14.07.2016	2163,75	55480,87	16385,89	3054,02	2008,77
15.07.2016	2161,74	55578,24	16497,85	3054,3	2017,26
19.07.2016	2163,78	56698,06	16723,31	3036,6	2016,89
20.07.2016	2173,02	56578,05	16681,89	3027,9	2015,46
21.07.2016	2165,17	56641,49	16810,22	3039,01	2012,22
22.07.2016	2175,03	57002,08	16627,25	3012,82	2010,34
25.07.2016	2168,48	56872,73	16620,29	3015,83	2012,32
26.07.2016	2169,18	56782,75	16383,04	3050,17	2027,34
27.07.2016	2166,58	56852,84	16664,82	2992	2025,05
28.07.2016	2170,06	56667,12	16476,84	2994,32	2021,1
29.07.2016	2173,6	57308,21	16569,27	2979,34	2016,19
01.08.2016	2170,84	56755,76	16635,77	2953,39	2029,61
02.08.2016	2157,03	56162,38	16391,45	2971,28	2019,03
03.08.2016	2163,79	57076,91	16083,11	2978,46	1994,79
04.08.2016	2164,25	57593,9	16254,89	2982,43	2000,03
05.08.2016	2182,87	57661,14	16254,45	2976,7	2017,94
08.08.2016	2180,89	57635,43	16650,57	3004,28	2031,12
09.08.2016	2181,74	57689,42	16764,97	3025,68	2043,78
10.08.2016	2175,49	56919,78	16735,12	3018,75	2044,64
12.08.2016	2184,05	58298,41	16919,92	3050,67	2050,47
16.08.2016	2178,15	58855,43	16596,51	3110,04	2047,76
17.08.2016	2182,22	59323,83	16745,64	3109,55	2043,75
18.08.2016	2187,02	59166,02	16486,01	3104,11	2055,47
19.08.2016	2183,87	59098,92	16545,82	3108,1	2056,24
22.08.2016	2182,64	57781,24	16598,19	3084,81	2042,16
23.08.2016	2186,9	58020,03	16497,36	3089,71	2049,93
24.08.2016	2175,44	57717,88	16597,3	3085,88	2043,76
25.08.2016	2172,47	57722,14	16555,95	3068,33	2042,92
26.08.2016	2169,04	57716,25	16360,71	3070,31	2037,5
31.08.2016	2170,95	57901,11	16887,4	3085,49	2034,65
01.09.2016	2170,86	58236,27	16926,84	3063,31	2032,72
02.09.2016	2179,98	59616,4	16925,68	3067,35	2038,31
06.09.2016	2186,48	60129,44	17081,98	3090,71	2066,53

08.09.2016	2181,3	60231,65	16958,77	3095,95	2063,73
09.09.2016	2127,81	57999,73	16965,76	3078,85	2037,87
20.09.2016	2139,76	57736,46	16492,15	3023	2025,71
21.09.2016	2163,12	58393,92	16807,62	3025,87	2035,99
23.09.2016	2164,69	58697	16754,02	3033,9	2054,07
26.09.2016	2146,1	58053,53	16544,56	2980,43	2047,11
27.09.2016	2159,93	58382,49	16683,93	2998,17	2062,82
28.09.2016	2171,37	59355,77	16465,4	2987,86	2053,06
29.09.2016	2151,13	58350,57	16693,71	2998,48	2068,72
30.09.2016	2168,27	58367,05	16449,84	3004,7	2043,63
11.10.2016	2136,73	61021,85	17024,76	3065,25	2031,93
13.10.2016	2132,55	61118,58	16774,24	3061,35	2015,44
14.10.2016	2132,98	61767,22	16856,37	3063,81	2022,66
17.10.2016	2126,5	62696,11	16900,12	3041,17	2027,61
18.10.2016	2139,6	63782,21	16963,61	3083,88	2040,43
19.10.2016	2144,29	63505,61	16998,91	3084,72	2040,94
20.10.2016	2141,34	63837,85	17235,5	3084,46	2040,6
21.10.2016	2141,16	64108,08	17184,59	3090,94	2033
24.10.2016	2151,33	64059,89	17234,42	3128,25	2047,74
25.10.2016	2143,16	63866,2	17365,25	3131,94	2037,17
26.10.2016	2139,43	63825,69	17391,84	3116,31	2013,89
27.10.2016	2133,04	64249,5	17336,42	3112,35	2024,12
28.10.2016	2126,41	64307,63	17446,41	3104,27	2019,42
31.10.2016	2126,15	64924,52	17425,02	3100,49	2008,19
01.11.2016	2111,72	63326,42	17442,4	3122,44	2007,39
04.11.2016	2085,18	61598,39	16905,36	3125,32	1982,02
07.11.2016	2131,52	64051,65	17177,21	3133,33	1997,58
08.11.2016	2139,56	64157,68	17171,38	3147,89	2003,38
09.11.2016	2163,26	63258,27	16251,54	3128,37	1958,38
10.11.2016	2167,48	61200,96	17344,42	3171,28	2002,6
11.11.2016	2164,45	59183,51	17374,79	3196,04	1984,43
14.11.2016	2164,2	59657,46	17672,62	3210,37	1974,4
16.11.2016	2176,94	60759,32	17862,21	3205,06	1979,65
17.11.2016	2187,12	59770,47	17862,63	3208,45	1980,55
18.11.2016	2181,9	59961,76	17967,41	3192,86	1974,58
21.11.2016	2198,18	61070,27	18106,02	3218,15	1966,05
22.11.2016	2202,94	61954,47	18162,94	3248,35	1983,47
25.11.2016	2213,35	61559,08	18381,22	3261,94	1974,46
28.11.2016	2201,72	62855,5	18356,89	3277	1978,13
29.11.2016	2204,66	60986,52	18307,04	3282,92	1978,39
30.11.2016	2198,81	61906,36	18308,48	3250,03	1983,48
01.12.2016	2191,08	59506,54	18513,12	3273,31	1983,75
02.12.2016	2191,95	60316,13	18426,08	3243,84	1970,61
05.12.2016	2204,71	59831,73	18274,99	3204,71	1963,36
06.12.2016	2212,23	61088,25	18360,54	3199,65	1989,86
07.12.2016	2241,35	61414,4	18496,69	3222,24	1991,89
08.12.2016	2246,19	60676,57	18765,47	3215,37	2031,07
09.12.2016	2259,53	60500,62	18996,37	3232,88	2024,69
12.12.2016	2256,96	59178,61	19155,03	3152,97	2027,24
13.12.2016	2271,72	59280,57	19250,52	3155,04	2035,98
14.12.2016	2253,28	58212,12	19253,61	3140,53	2036,87
15.12.2016	2262,03	58396,16	19273,79	3117,68	2036,65

16.12.2016	2258,07	58389,04	19401,15	3122,98	2042,24
19.12.2016	2262,53	57110,99	19391,6	3118,08	2038,39
20.12.2016	2270,76	57582,89	19494,53	3102,88	2041,94
21.12.2016	2265,18	57646,52	19444,49	3137,43	2037,96
22.12.2016	2260,96	57255,22	19427,67	3139,56	2035,73
28.12.2016	2249,92	59781,63	19401,72	3102,24	2024,49
29.12.2016	2249,26	60227,29	19145,14	3096,1	2026,46
04.01.2017	2270,75	61589,06	19594,16	3158,79	2045,64
05.01.2017	2269	62070,98	19520,69	3165,41	2041,95
06.01.2017	2276,98	61665,37	19454,33	3154,32	2049,12
10.01.2017	2268,9	62131,8	19301,44	3161,67	2045,12
11.01.2017	2275,32	62446,26	19364,67	3136,75	2075,17
12.01.2017	2270,44	63953,93	19134,7	3119,29	2087,14
13.01.2017	2274,64	63651,52	19287,28	3112,76	2076,79
17.01.2017	2267,89	64354,34	18813,53	3108,77	2071,87
18.01.2017	2271,89	64149,58	18894,37	3113,01	2070,54
19.01.2017	2263,69	63950,86	19072,25	3101,3	2072,79
20.01.2017	2271,31	64521,18	19137,91	3123,14	2065,61
23.01.2017	2265,2	65748,63	18891,03	3136,77	2065,99
24.01.2017	2280,07	65840,09	18787,99	3142,55	2065,76
26.01.2017	2296,68	66190,62	19402,39	3159,17	2083,59
03.02.2017	2297,42	64953,93	18918,2	3140,17	2073,16
06.02.2017	2292,56	63992,93	18976,71	3156,98	2077,66
07.02.2017	2293,08	64198,9	18910,78	3153,09	2075,21
08.02.2017	2294,67	64835,4	19007,6	3166,98	2065,08
09.02.2017	2307,87	64964,89	18907,67	3183,18	2065,88
10.02.2017	2316,1	66124,53	19378,93	3196,7	2075,08
13.02.2017	2328,25	66967,64	19459,15	3216,84	2078,65
14.02.2017	2337,58	66712,88	19238,98	3217,93	2074,57
15.02.2017	2349,25	67975,58	19437,98	3212,99	2083,86
16.02.2017	2347,22	67814,24	19347,53	3229,62	2081,84
17.02.2017	2351,16	67748,42	19234,62	3202,08	2080,58
21.02.2017	2365,38	69052,03	19381,44	3253,33	2102,93
22.02.2017	2362,82	68589,54	19379,87	3261,22	2106,61
23.02.2017	2363,81	67461,39	19371,46	3251,38	2107,63
24.02.2017	2367,34	66662,1	19283,54	3253,43	2094,12
02.03.2017	2381,92	65854,93	19564,8	3230,03	2102,65
03.03.2017	2383,12	66785,53	19469,17	3218,31	2078,75
06.03.2017	2375,31	66341,37	19379,14	3233,87	2081,36
07.03.2017	2368,39	65742,32	19344,15	3242,41	2094,05
08.03.2017	2362,98	64718,02	19254,03	3240,66	2095,41
09.03.2017	2364,87	64585,24	19318,58	3216,75	2091,06
10.03.2017	2372,6	64675,46	19604,61	3212,76	2097,35
13.03.2017	2373,47	65534,3	19633,75	3237,02	2117,59
14.03.2017	2365,45	64699,46	19609,5	3239,33	2133,78
15.03.2017	2385,26	66234,87	19577,38	3241,76	2133
16.03.2017	2381,38	65782,85	19590,14	3268,94	2150,08
17.03.2017	2378,25	64209,94	19521,59	3237,45	2164,58
21.03.2017	2344,02	62980,37	19455,88	3261,61	2178,38
22.03.2017	2348,45	63521,33	19041,38	3245,22	2168,3
23.03.2017	2345,96	63530,79	19085,31	3248,55	2172,72
24.03.2017	2343,98	63853,77	19262,53	3269,45	2168,95

27.03.2017	2341,59	64308,39	18985,59	3266,96	2155,66
28.03.2017	2358,57	64640,45	19202,87	3252,95	2163,31
29.03.2017	2361,13	65528,29	19217,48	3241,31	2166,98
30.03.2017	2368,06	65265,98	19063,22	3210,24	2164,64
31.03.2017	2362,72	64984,07	18909,26	3222,51	2160,23
05.04.2017	2352,95	64774,76	18861,27	3270,31	2160,85
06.04.2017	2357,49	64222,72	18597,06	3281	2152,75
07.04.2017	2355,54	64593,1	18664,63	3286,62	2151,73
10.04.2017	2357,16	64649,81	18797,88	3269,39	2133,32
11.04.2017	2353,78	64359,79	18747,87	3288,97	2123,85
12.04.2017	2344,93	63891,68	18552,61	3273,83	2128,91
13.04.2017	2328,95	62826,28	18426,84	3275,96	2148,61
18.04.2017	2342,19	64158,84	18418,59	3196,71	2148,46
19.04.2017	2338,17	63406,97	18432,2	3170,69	2138,4
20.04.2017	2355,84	63760,62	18430,49	3172,1	2149,15
24.04.2017	2374,15	64389,01	18875,88	3129,53	2173,74
25.04.2017	2388,61	65148,35	19079,33	3134,57	2196,85
26.04.2017	2387,45	64861,92	19289,43	3140,85	2207,84
27.04.2017	2388,77	64676,55	19251,87	3152,19	2209,46
28.04.2017	2384,2	65403,25	19196,74	3154,66	2205,44
02.05.2017	2391,17	66721,75	19445,7	3143,71	2219,67
08.05.2017	2399,38	65526,04	19895,7	3078,61	2292,76
10.05.2017	2399,63	67349,73	19900,09	3052,78	2270,12
11.05.2017	2394,44	67537,61	19961,55	3061,5	2296,37
12.05.2017	2390,9	68221,94	19883,9	3083,51	2286,02
15.05.2017	2402,32	68474,19	19869,85	3090,23	2290,65
16.05.2017	2400,67	68684,5	19919,82	3112,96	2295,33
17.05.2017	2357,03	67540,25	19814,88	3104,44	2293,08
18.05.2017	2365,72	61597,06	19553,86	3090,14	2286,82
22.05.2017	2394,02	61673,49	19678,28	3075,68	2304,03
23.05.2017	2398,42	62662,48	19613,28	3061,95	2311,74
24.05.2017	2404,39	63257,36	19742,98	3064,08	2317,34
25.05.2017	2415,07	63226,79	19813,13	3107,83	2342,93
26.05.2017	2415,82	64085,41	19686,84	3110,06	2355,3
31.05.2017	2411,8	62711,47	19650,57	3117,18	2347,38
01.06.2017	2430,06	62288,52	19860,03	3102,62	2344,61
02.06.2017	2439,07	62510,69	20177,28	3105,54	2371,72
07.06.2017	2433,14	63170,73	19984,62	3140,32	2360,14
08.06.2017	2433,79	62755,57	19909,26	3150,33	2363,57
09.06.2017	2431,77	62210,56	20013,26	3158,4	2381,69
12.06.2017	2429,39	61700,23	19908,58	3139,88	2357,87
13.06.2017	2440,35	61828,99	19898,75	3153,74	2374,7
14.06.2017	2437,92	61922,93	19883,52	3130,67	2372,64
16.06.2017	2433,15	61626,41	19943,26	3123,17	2361,83
19.06.2017	2453,46	62014,03	20067,75	3144,37	2370,9
20.06.2017	2437,03	60766,16	20230,41	3140,01	2369,23
21.06.2017	2435,61	60761,74	20138,79	3156,21	2357,53
22.06.2017	2434,5	61272,22	20110,51	3147,45	2370,37
23.06.2017	2438,3	61087,14	20132,67	3157,87	2378,6
28.06.2017	2440,69	62017,97	20130,41	3173,2	2382,56
29.06.2017	2419,7	62238,95	20220,3	3188,06	2395,66
30.06.2017	2423,41	62899,97	20033,43	3192,43	2391,79

03.07.2017	2429,01	63279,58	20055,8	3195,91	2394,48
05.07.2017	2432,54	63154,17	20081,63	3207,13	2388,35
06.07.2017	2409,75	62470,33	19994,06	3212,44	2387,81
07.07.2017	2425,18	62322,4	19929,09	3217,96	2379,87
10.07.2017	2427,43	63025,47	20080,98	3212,63	2382,1
11.07.2017	2425,53	63832,15	20195,48	3203,04	2396
12.07.2017	2443,25	64835,55	20098,38	3197,54	2391,77
13.07.2017	2447,83	65178,35	20099,81	3218,16	2409,49
14.07.2017	2459,27	65436,18	20118,86	3222,42	2414,63
17.07.2017	2459,14	65212,31	20063,5	3176,46	2425,1
18.07.2017	2460,61	65337,67	19999,91	3187,57	2426,04
19.07.2017	2473,83	65179,92	20020,86	3230,98	2429,94
20.07.2017	2473,45	64938,02	20144,59	3244,86	2441,84
21.07.2017	2472,54	64684,18	20099,75	3237,98	2450,06
24.07.2017	2469,91	65099,55	19975,67	3250,6	2451,53
25.07.2017	2477,13	65667,62	19955,2	3243,69	2439,9
26.07.2017	2477,83	65010,57	20050,16	3247,67	2434,51
27.07.2017	2475,42	65277,38	20079,64	3249,78	2443,24
28.07.2017	2472,1	65497,13	19959,84	3253,24	2400,99
31.07.2017	2470,3	65920,36	19925,18	3273,03	2402,71
01.08.2017	2476,35	66516,24	19985,79	3292,64	2422,96
02.08.2017	2477,57	67135,99	20080,04	3285,06	2427,63
03.08.2017	2472,16	66777,13	20029,26	3272,93	2386,85
04.08.2017	2476,83	66897,99	19952,33	3262,08	2395,45
07.08.2017	2480,91	67939,66	20055,89	3279,46	2398,75
08.08.2017	2474,92	67898,94	19996,01	3281,87	2394,73
09.08.2017	2474,02	67671,07	19738,71	3275,57	2368,39
10.08.2017	2438,21	66992,09	19729,74	3261,75	2359,47
14.08.2017	2465,84	68284,66	19537,1	3237,36	2334,22
16.08.2017	2468,11	68594,29	19729,28	3246,45	2348,26
17.08.2017	2430,01	67976,8	19702,63	3268,43	2361,67
18.08.2017	2425,55	68714,66	19470,41	3268,72	2358,37
21.08.2017	2428,37	68634,65	19393,13	3286,91	2355
22.08.2017	2452,51	70011,25	19383,84	3290,23	2365,33
23.08.2017	2444,04	70477,63	19434,64	3287,7	2366,4
24.08.2017	2438,97	71132,8	19353,77	3271,51	2375,84
25.08.2017	2443,05	71073,65	19452,61	3331,52	2378,51
29.08.2017	2446,3	71329,85	19362,55	3365,23	2364,74
31.08.2017	2471,65	70835,05	19646,24	3360,81	2363,19
05.09.2017	2457,85	72150,88	19385,81	3384,32	2326,62
06.09.2017	2465,54	73412,41	19357,97	3385,39	2319,82
08.09.2017	2461,43	73078,85	19274,82	3365,24	2343,72
11.09.2017	2488,11	74319,22	19545,77	3376,42	2359,08
12.09.2017	2496,48	74538,55	19776,62	3379,49	2365,47
13.09.2017	2498,37	74787,57	19865,82	3384,15	2360,18
14.09.2017	2495,62	74656,68	19807,44	3371,43	2377,66
15.09.2017	2500,23	75756,52	19909,5	3353,62	2386,07
18.09.2017	2503,87	75990,41	20126	3362,86	2418,21
19.09.2017	2506,65	75974,18	20299,38	3356,84	2416,05
20.09.2017	2508,24	76004,15	20310,46	3366	2412,2
21.09.2017	2500,6	75604,34	20347,48	3357,81	2406,5
22.09.2017	2502,22	75389,75	20296,45	3352,53	2388,71

25.09.2017	2496,66	74443,47	20397,58	3341,55	2380,4
26.09.2017	2496,84	74318,72	20330,19	3343,58	2374,32
27.09.2017	2507,04	73796,71	20267,05	3345,27	2372,57
28.09.2017	2510,06	73567,25	20363,11	3339,64	2373,14
29.09.2017	2519,36	74293,51	20356,28	3348,94	2394,47
10.10.2017	2550,64	76897,21	20823,51	3382,99	2433,81
11.10.2017	2555,24	76659,8	20881,27	3388,28	2458,16
13.10.2017	2553,17	76989,79	21155,18	3390,52	2473,62
16.10.2017	2557,64	76891,84	21255,56	3378,47	2480,05
17.10.2017	2559,36	76201,25	21336,12	3372,04	2484,37
18.10.2017	2561,26	76591,09	21363,05	3381,79	2482,91
19.10.2017	2562,1	76283,16	21448,52	3370,17	2473,06
20.10.2017	2575,21	76390,51	21457,64	3378,65	2489,54
23.10.2017	2564,98	75413,13	21696,65	3380,7	2490,05
24.10.2017	2569,13	76350,19	21805,17	3388,25	2490,49
25.10.2017	2557,15	76671,13	21707,62	3396,9	2492,5
26.10.2017	2560,4	75896,35	21739,78	3407,57	2480,63
27.10.2017	2581,07	75975,71	22008,45	3416,81	2496,63
30.10.2017	2572,83	74800,33	22011,67	3390,34	2501,93
01.11.2017	2579,36	73823,74	22420,08	3395,91	2556,47
06.11.2017	2591,13	74310,79	22548,35	3388,17	2549,41
07.11.2017	2590,64	72414,88	22937,6	3413,57	2545,44
08.11.2017	2594,38	74363,13	22913,82	3415,46	2552,4
09.11.2017	2584,62	72930,69	22868,71	3427,79	2550,57
10.11.2017	2582,3	72165,64	22681,42	3432,67	2542,95
13.11.2017	2584,84	72475,17	22380,99	3447,84	2530,35
14.11.2017	2578,87	70826,59	22380,01	3429,55	2526,64
16.11.2017	2585,64	72511,79	22351,12	3399,25	2534,79
17.11.2017	2578,85	73437,28	22396,8	3382,91	2533,99
21.11.2017	2599,03	74594,61	22416,48	3410,5	2530,7
22.11.2017	2597,08	74518,79	22523,15	3430,46	2540,51
24.11.2017	2602,42	74157,37	22550,85	3353,82	2544,33
27.11.2017	2601,42	74058,92	22495,99	3322,23	2507,81
28.11.2017	2627,04	74139,72	22486,24	3333,66	2514,19
29.11.2017	2626,07	72700,45	22597,2	3337,86	2512,9
30.11.2017	2647,58	71970,99	22724,96	3317,19	2476,37
01.12.2017	2642,22	72264,45	22819,03	3317,62	2475,41
04.12.2017	2639,44	73090,17	22707,16	3309,62	2501,67
05.12.2017	2629,57	72546,17	22622,38	3303,68	2510,12
06.12.2017	2629,27	73268,35	22177,04	3293,96	2474,37
07.12.2017	2636,98	72487,46	22498,03	3272,05	2461,98
08.12.2017	2651,5	72731,84	22811,08	3289,99	2464
11.12.2017	2659,99	72800,04	22938,73	3322,2	2471,49
12.12.2017	2664,11	73813,53	22866,17	3280,81	2461
13.12.2017	2662,85	72914,33	22758,07	3303,04	2480,55
14.12.2017	2652,01	72428,93	22694,45	3292,44	2469,48
15.12.2017	2675,81	72607,7	22553,22	3266,14	2482,07
18.12.2017	2690,16	73115,45	22901,77	3267,92	2481,88
19.12.2017	2681,47	72680,37	22868	3296,54	2478,53
20.12.2017	2679,25	73367,03	22891,72	3287,61	2472,37
21.12.2017	2684,57	75133,43	22866,1	3300,06	2429,83
22.12.2017	2683,34	75186,53	22902,76	3297,06	2440,54

27.12.2017	2682,62	76072,54	22911,21	3275,78	2436,67
28.12.2017	2687,54	76402,08	22783,98	3296,38	2467,49
04.01.2018	2723,99	78647,42	23506,33	3385,71	2466,46
05.01.2018	2743,15	79071,47	23714,53	3391,75	2497,52
09.01.2018	2751,29	78863,54	23849,99	3413,9	2510,23
10.01.2018	2748,23	78200,57	23788,2	3421,83	2499,75
11.01.2018	2767,56	79365,44	23710,43	3425,34	2487,91
12.01.2018	2786,24	79349,12	23653,82	3428,94	2496,42
16.01.2018	2776,42	79831,76	23951,81	3436,59	2521,74
17.01.2018	2802,56	81189,16	23868,34	3444,67	2515,43
18.01.2018	2798,03	80962,65	23763,37	3474,75	2515,81
19.01.2018	2810,3	81219,5	23808,06	3487,86	2520,26
22.01.2018	2832,97	81675,42	23816,33	3501,36	2502,11
23.01.2018	2839,13	80678,35	24124,15	3546,5	2536,6
24.01.2018	2837,54	83680	23940,78	3559,47	2538
26.01.2018	2872,87	85530,84	23631,88	3558,13	2574,76
29.01.2018	2853,53	84698,01	23629,34	3523	2598,19
30.01.2018	2822,43	84482,46	23291,97	3488,01	2567,74
31.01.2018	2823,81	84912,7	23098,29	3480,83	2566,46
01.02.2018	2821,98	85495,24	23486,11	3446,98	2568,54
02.02.2018	2762,13	84041,34	23274,53	3462,08	2525,39
05.02.2018	2648,94	81861,09	22682,08	3487,5	2491,75
06.02.2018	2695,14	83894,04	21610,24	3370,65	2453,31
07.02.2018	2681,66	82766,73	21645,37	3309,26	2396,56
08.02.2018	2581	81532,53	21890,86	3262,05	2407,62
09.02.2018	2619,55	80898,7	21382,62	3129,85	2363,77
14.02.2018	2698,63	83542,84	21154,17	3199,16	2421,83
22.02.2018	2703,96	86686,45	21736,44	3268,56	2414,28
23.02.2018	2747,3	87293,24	21892,78	3289,02	2451,52
26.02.2018	2779,6	87652,64	22153,63	3329,57	2457,65
27.02.2018	2744,28	86935,44	22389,86	3292,07	2456,14
28.02.2018	2713,83	85353,6	22068,24	3259,41	2427,36
02.03.2018	2691,25	85761,34	21181,64	3254,53	2402,16
05.03.2018	2720,94	86022,83	21042,09	3256,93	2375,06
06.03.2018	2728,12	85653,02	21417,76	3289,64	2411,41
07.03.2018	2726,8	85483,55	21252,72	3271,67	2401,82
08.03.2018	2738,97	84984,61	21368,07	3288,41	2433,08
09.03.2018	2786,57	86371,41	21469,2	3307,17	2459,45
12.03.2018	2783,02	86900,43	21824,03	3326,7	2484,12
13.03.2018	2765,31	86383,85	21968,1	3310,24	2494,49
14.03.2018	2749,48	86050,96	21777,29	3291,38	2486,08
15.03.2018	2747,33	84928,2	21803,95	3291,11	2492,38
16.03.2018	2752,01	84886,49	21676,51	3269,88	2493,97
19.03.2018	2712,92	83913,06	21480,9	3279,25	2475,03
20.03.2018	2716,94	84163,8	21380,97	3290,64	2485,52
22.03.2018	2643,69	84767,88	21591,99	3263,48	2496,02
23.03.2018	2588,26	84377,19	20617,86	3152,76	2416,76
26.03.2018	2658,55	85087,86	20766,1	3133,72	2437,08
27.03.2018	2612,62	83808,06	21317,32	3166,65	2452,06
28.03.2018	2605	83874,14	21031,31	3122,29	2419,29
29.03.2018	2640,87	85365,56	21159,08	3160,53	2436,37
03.04.2018	2614,45	84623,46	21292,29	3136,63	2442,43

04.04.2018	2644,69	84359,69	21319,55	3131,11	2408,06
09.04.2018	2613,16	83307,23	21678,26	3138,29	2444,08
10.04.2018	2656,87	84510,36	21794,32	3190,32	2450,74
11.04.2018	2642,19	85245,59	21687,1	3208,08	2444,22
12.04.2018	2663,99	85443,53	21660,28	3180,16	2442,71
13.04.2018	2656,3	84334,41	21778,74	3159,05	2455,07
16.04.2018	2677,84	82861,58	21835,53	3110,65	2457,49
17.04.2018	2706,39	84086,13	21847,59	3066,8	2453,77
18.04.2018	2708,64	85776,46	22158,2	3091,4	2479,98
19.04.2018	2693,13	85824,26	22191,18	3117,38	2486,1
20.04.2018	2670,14	85550,09	22162,24	3071,54	2476,33
24.04.2018	2634,56	85469,08	22278,12	3128,93	2464,14
25.04.2018	2639,4	85044,39	22215,32	3117,97	2448,81
26.04.2018	2666,94	86383,2	22319,61	3075,03	2475,64
27.04.2018	2669,91	86444,66	22467,87	3082,23	2492,4
02.05.2018	2635,67	84547,09	22472,78	3081,18	2505,61
08.05.2018	2671,92	82956,05	22508,69	3161,5	2449,81
09.05.2018	2697,79	84265,49	22408,88	3159,15	2443,98
10.05.2018	2723,07	85861,2	22497,18	3174,41	2464,16
11.05.2018	2727,72	85220,24	22758,48	3163,26	2477,71
14.05.2018	2730,13	85232,18	22865,86	3174,03	2476,11
15.05.2018	2711,45	85130,42	22818,02	3192,12	2458,54
16.05.2018	2722,46	86536,97	22717,23	3169,57	2459,82
17.05.2018	2720,13	83621,95	22838,37	3154,28	2448,45
18.05.2018	2712,97	83081,88	22930,36	3193,3	2460,65
23.05.2018	2733,29	80867,29	22689,74	3168,96	2471,91
24.05.2018	2727,76	80122,31	22437,01	3154,65	2466,01
25.05.2018	2721,33	78897,66	22450,79	3141,3	2460,8
29.05.2018	2689,86	76071,97	22358,43	3120,46	2457,25
30.05.2018	2724,01	76753,61	22018,52	3041,44	2409,03
01.06.2018	2734,62	77239,75	22171,35	3075,14	2438,96
04.06.2018	2746,87	78596,06	22475,94	3091,19	2447,76
05.06.2018	2748,8	76641,72	22539,54	3114,21	2453,76
07.06.2018	2770,37	73851,46	22823,26	3109,5	2470,58
08.06.2018	2779,03	72942,07	22694,5	3067,15	2451,58
11.06.2018	2782	72307,77	22804,04	3052,78	2470,15
12.06.2018	2786,85	72754,13	22878,35	3079,8	2468,83
14.06.2018	2782,49	71421,19	22738,61	3044,16	2423,48
19.06.2018	2762,59	71394,34	22278,48	2907,82	2340,11
20.06.2018	2767,32	72123,41	22555,43	2915,73	2363,91
21.06.2018	2749,76	70074,9	22693,04	2875,81	2337,83
22.06.2018	2754,88	70640,65	22516,83	2889,76	2357,22
25.06.2018	2717,07	70952,97	22338,15	2859,34	2357,88
26.06.2018	2723,06	71404,59	22342	2844,51	2350,92
27.06.2018	2699,63	70609	22271,77	2813,18	2342,03
28.06.2018	2716,31	71766,52	22270,39	2786,9	2314,24
29.06.2018	2718,37	72762,51	22304,51	2847,42	2326,13
02.07.2018	2726,71	72839,74	21811,93	2775,56	2271,54
03.07.2018	2713,22	73667,75	21785,54	2786,89	2272,76
05.07.2018	2736,61	74553,06	21546,99	2733,88	2257,55
06.07.2018	2759,82	75010,39	21788,14	2747,23	2272,87
10.07.2018	2793,84	74862,38	22196,89	2827,63	2294,16

11.07.2018	2774,02	74398,55	21932,21	2777,77	2280,62
12.07.2018	2798,29	75856,22	22187,96	2837,66	2285,06
13.07.2018	2801,31	76594,35	22597,35	2831,18	2310,9
17.07.2018	2809,55	78130,3	22697,36	2798,13	2297,92
18.07.2018	2815,62	77362,63	22794,19	2787,26	2290,11
19.07.2018	2804,49	77486,84	22764,68	2772,55	2282,29
20.07.2018	2801,83	78571,29	22697,88	2829,27	2289,19
23.07.2018	2806,98	77996,12	22396,99	2859,54	2269,31
24.07.2018	2820,4	79154,98	22510,48	2905,56	2280,2
25.07.2018	2846,07	80218,04	22614,25	2903,65	2273,03
26.07.2018	2837,44	79405,34	22586,87	2882,23	2289,06
27.07.2018	2818,82	79866,1	22712,75	2873,59	2294,99
30.07.2018	2802,6	80275,59	22544,84	2869,05	2293,51
31.07.2018	2816,29	79220,43	22553,72	2876,4	2295,26
01.08.2018	2813,36	79301,65	22746,7	2824,53	2307,07
02.08.2018	2827,22	79636,69	22512,53	2768,02	2270,2
03.08.2018	2840,35	81434,98	22525,18	2740,44	2287,68
06.08.2018	2850,4	81050,76	22507,32	2705,16	2286,5
07.08.2018	2858,45	80346,52	22662,74	2779,37	2300,16
08.08.2018	2857,7	79151,7	22644,31	2744,07	2301,45
09.08.2018	2853,58	78767,99	22598,39	2794,38	2303,71
10.08.2018	2833,28	76514,35	22298,08	2795,31	2282,79
13.08.2018	2821,93	77496,45	21857,43	2785,87	2248,45
14.08.2018	2839,96	78602,11	22356,08	2780,96	2258,91
16.08.2018	2840,69	76818,72	22192,04	2705,19	2240,8
17.08.2018	2850,13	76028,5	22270,38	2668,97	2247,05
20.08.2018	2857,05	76327,89	22199	2698,47	2247,88
28.08.2018	2897,52	77473,18	22813,47	2777,98	2303,12
29.08.2018	2914,04	78388,83	22848,22	2769,29	2309,03
31.08.2018	2901,52	76677,53	22865,15	2725,25	2322,88
04.09.2018	2896,72	74711,8	22696,9	2750,58	2315,72
05.09.2018	2888,6	75092,27	22580,83	2704,34	2291,77
06.09.2018	2878,05	76416,01	22487,94	2691,59	2287,61
10.09.2018	2877,13	76436,35	22373,09	2669,48	2288,66
11.09.2018	2887,89	74656,51	22664,69	2664,8	2283,2
12.09.2018	2888,92	75124,81	22604,61	2656,11	2282,92
13.09.2018	2904,18	74686,67	22821,32	2686,58	2286,23
14.09.2018	2904,98	75429,09	23094,67	2681,64	2318,25
18.09.2018	2904,31	78313,96	23420,54	2699,95	2308,98
19.09.2018	2907,95	78168,66	23672,52	2730,85	2308,46
20.09.2018	2930,75	78116,01	23674,93	2729,24	2323,45
21.09.2018	2929,67	79444,29	23869,93	2797,48	2339,17
27.09.2018	2914	80000,09	23796,74	2791,77	2355,43
28.09.2018	2913,98	79342,42	24120,04	2821,35	2343,07
10.10.2018	2785,68	83679,11	23506,04	2725,84	2228,61
11.10.2018	2728,37	82921,08	22590,86	2583,46	2129,67
15.10.2018	2750,79	83359,76	22271,3	2568,1	2145,12
16.10.2018	2809,92	85717,56	22549,24	2546,33	2145,12
17.10.2018	2809,21	85763,95	22841,12	2561,61	2167,51
18.10.2018	2768,78	83847,12	22658,16	2486,42	2148,31
19.10.2018	2767,78	84219,74	22532,08	2550,47	2156,26
22.10.2018	2755,88	85596,69	22614,82	2654,88	2161,71

23.10.2018	2740,69	85300,03	22010,78	2594,83	2106,1
24.10.2018	2656,1	83063,56	22091,18	2603,3	2097,58
25.10.2018	2705,57	84083,51	21268,73	2603,8	2063,3
26.10.2018	2658,69	85719,87	21184,6	2598,85	2027,15
30.10.2018	2682,63	86885,71	21457,29	2568,05	2014,69
31.10.2018	2711,74	87423,55	21920,46	2602,78	2029,69
01.11.2018	2740,37	88419,05	21687,65	2606,24	2024,46
05.11.2018	2738,31	89598,16	21898,99	2665,43	2076,92
06.11.2018	2755,45	88668,92	22147,75	2659,36	2089,62
07.11.2018	2813,89	87714,35	22085,8	2641,34	2078,69
08.11.2018	2806,83	85620,13	22486,92	2635,63	2092,63
09.11.2018	2781,01	85641,21	22250,25	2598,87	2086,09
12.11.2018	2726,22	85524,7	22269,88	2630,52	2080,44
13.11.2018	2722,18	84914,11	21810,52	2654,88	2071,23
14.11.2018	2701,58	85973,06	21846,48	2632,24	2068,05
16.11.2018	2736,27	88515,27	21680,34	2679,11	2092,4
19.11.2018	2690,73	87900,83	21821,16	2703,51	2100,56
21.11.2018	2649,93	87268,8	21507,54	2651,51	2076,55
26.11.2018	2673,45	85546,51	21812	2575,81	2083,02
27.11.2018	2682,17	87891,18	21952,4	2574,68	2099,42
28.11.2018	2743,79	89250,82	22177,02	2601,74	2108,22
29.11.2018	2737,76	89709,56	22262,6	2567,44	2114,1
30.11.2018	2760,17	89504,03	22351,06	2588,19	2096,86
03.12.2018	2790,37	89820,09	22574,76	2654,8	2131,93
04.12.2018	2700,06	88624,45	22036,05	2665,96	2114,35
06.12.2018	2695,95	88846,48	21501,62	2605,18	2068,69
07.12.2018	2633,08	88115,07	21678,68	2605,89	2075,76
10.12.2018	2637,72	85914,71	21219,5	2584,58	2053,79
11.12.2018	2636,78	86419,57	21148,02	2594,09	2052,97
12.12.2018	2651,07	86977,46	21602,75	2602,15	2082,57
13.12.2018	2650,54	87837,59	21816,19	2634,05	2095,55
14.12.2018	2599,95	87449,5	21374,83	2593,74	2069,38
17.12.2018	2545,94	86399,68	21506,88	2597,97	2071,09
18.12.2018	2546,16	86610,49	21115,45	2576,65	2062,11
19.12.2018	2506,96	85673,52	20987,92	2549,56	2078,84
20.12.2018	2467,42	85269,29	20392,58	2536,27	2060,12
21.12.2018	2416,62	85697,15	20166,19	2516,25	2061,49
27.12.2018	2488,83	85460,2	20077,62	2483,09	2028,44
28.12.2018	2485,74	87887,26	20014,77	2493,9	2041,04

ÖZGEÇMİŞ

14 Ağustos 1988 yılında Elazığ'da doğdum. İlköğretim ve ortaokulu Dumlupınar İlköğretim Okulu'nda ve liseyi Korgeneral Hulusi Sayın Lisesi'nde tamamladım. 2008 yılında Fırat Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulunu 3,54 ortalama ile mezun oldum. 2014 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik Bölümü'nden 2,49 ortalama ile mezun oldum. 2017 yılında Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladım. Temmuz 2019'da yüksek lisansımı tamamladım. Yabancı dilim İngilizce'dir.

Elçin Ecem SEZGİN