

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**GENİŞ SOĞURMA ÇİZGİLİ KUAZARLARIN
FOTOMETRİK İNCELENMESİ**

**Hazırlayan
Ömür SAYILI**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Nurten FİLİZ AK**

Yüksek Lisans Tezi

**Ağustos 2019
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**GENİŞ SOĞURMA ÇİZGİLİ KUAZARLARIN
FOTOMETRİK İNCELENMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Hazırlayan
Ömür SAYILI**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Nurten FİLİZ AK**

**Bu çalışma, TÜBİTAK 115F037 kodlu proje ile
desteklenmiştir.**

**Ağustos 2019
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Adı Soyadı: Ömür SAYILI

İmza:



“Geniş Soğurma Çizgili Kuazarların Fotometrik İncelenmesi” adlı Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ ne uygun olarak hazırlanmıştır.



Hazırlayan

Ömür SAYILI



Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Nurten FİLİZ AK



Astronomi ve Uzay Bilimleri ABD Başkanı


Prof. Dr. İbrahim KÜÇÜK

Dr. Öğretim Üyesi Nurten Filiz Ak danışmanlığında Ömür Sayılı tarafından hazırlanan “GENİŞ SOĞURMA ÇİZGİLİ KUAZARLARIN FOTOMETRİK İNCELENMESİ” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Astronomi ve Uzay Bilimleri** Anabilim Dalında **yüksek lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

06 /11/ 2019

JÜRİ:

Danışman : Dr. Öğretim Üyesi Nurten Filiz Ak



Üye : Doç. Dr. Derya Sürgit



Üye : Doç. Dr. Hasan Ak

**ONAY:**

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 19/11/2019 tarih ve 2019/63-08 sayılı kararı ile onaylanmıştır.


19/11/2019

Prof. Dr. Mehmet AKKURT

Enstitü Müdürü

TEŐEKKÜR

Bana çalıŐmalarım sűresince her tűrlű yardımı ve fedakârlığı saėlayan, desteėini hiç bir zaman esirgemeyen ve her zaman yanımda olan çok saygı deėer danıŐmanım Dr. Őėr. Őyesi Nurten FİLİZ AK'a ve Doç. Dr. Hasan AK'a;

ÇalıŐmalarım boyunca maddi destek sağlayan TŪBİTAK'ın (proje numarası:115F037) 3501 kariyer geliŐtirme projesine;

Erciyes Őniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Gűzlemevi Uygulama ve AraŐtırma Merkezi (UZAYBİMER)'e, Őzgűn ARSLAN'a, Mustafa KűrŐat YILDIZ'a ve Ahmet KESKİN'e;

Uzun yıllardır tanıdığım ve maddi manevi desteėi ile her zaman yanımda olan kardeŐim, dostum, ailem olarak gűrdűėim Gűkhan KAPLAN'a, Harun TUNCER ve Hakan TUNCER'e;

Acı tatlı gűnlerimiz ile 7 yılı geride bıraktığım, bana inanan ve hep yanımda olacaėını bildiėim kız arkadaŐım Cansu GŪRPINAR'a sonsuz teŐekkűrlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Őműr SAYILI

KAYSERİ, Ağustos 2019

GENİŞ SOĞURMA ÇİZGİLİ KUAZARLARIN FOTOMETRİK İNCELENMESİ

Ömür SAYILI

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Ağustos 2019
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Nurten FİLİZ AK

ÖZET

Aktif galaksi çekirdeklerinin yapısını içten dışa doğru sıralanacak olursa, merkezinde süper kütleli bir kara delik barındıran, etrafını çevreleyen bir yığılma diski ve dış bölgesinde ise simite benzeyen torus adı verilen bir gaz bulutu ile kaplı yapılardır. Çeşitli alt sınıfları bulunan bu galaksilerin tamamı, sıklıkla kuazar ismi altında toplanmışlardır. Kuazarların %20'sinde yığılma diskinden, barınak galaksinin iç bölgelerine doğru madde akışını sağlayan rüzgarlar tespit edilmiştir. Rüzgar yapılarının hızları ışık hızının beşte birine kadar ulaşabilmektedir. Bu rüzgarların tayfsal belirteci olarak mor öte bölgede maviye kaymış geniş soğurma çizgileri gözlenmiştir. Bu tür kuazarlara geniş soğurma çizgili (GSC) kuazarlar denilmektedir.

Bu çalışmada ana örneklem olarak seçilen 1886 adet GSC kuazarın Catalina gökyüzü tarama veri tabanından alınan ışık eğrileri incelenmiştir. Elde edilen ışık eğrilerindeki parlaklığın zamana bağlı değişimini tanımlamak için üç farklı yöntem takip edilerek fotometrik değişim parametreleri belirlenmiştir. Tanımlanan parametrelerin birbirleri ile ilişkisi incelenmiş ve bu çalışma için en uygun olan iki parametre olan Δm ve NDP arasında güçlü korelasyon olduğu gözlenmiştir. Zamana bağlı fotometrik değişimlere bakıldığında Δm ve NDP'nin değişimi en iyi tanımlayan uygun parametreler olduğu sonucuna varılmıştır.

Ana örneklem içerisinde yer alan 1886 kuazarın fiziksel parametreleri ile Δm ve NDP arasında yapılan Spearman rank korelasyon test sonucunda kuazarların görünür parlaklıkları arttıkça zamana bağlı değişimlerinin azaldığı görülmüştür. Benzer şekilde mutlak parlaklık değeri arttıkça fotometrik değişimin belirteci olan bu iki parametre azalış göstermektedir

Ayrıca kataloglarda yer alan rüzgar parametreleri ile bağıntılar aranmıştır. Rüzgar parametreleri olan BI, EDG, V_{min} ve V_{mak} ile fotometrik değişim parametresi olan Δm ve NDP arasında korelasyonlara bakılmıştır. Spearman rank korelasyon sonuçlarında rüzgar belirteci olan soğurma çizgilerinin şiddeti azaldıkça değişim parametresinin arttığı gözlenmiştir.

GSC kuazarların tayfsal değişimini kapsamlı bir çalışmada inceleyen Filiz Ak vd. (2014)'de yer alan rüzgar parametreleri ve zamana bağlı değişim parametreleri arasında ilişki için örneklem grubunda bulunan 1886 kuazarın çapraz sorgulanması ile 624 GSC kuazardan oluşan alt örneklem grubu oluşturulmuştur. Tayfsal değişim parametreleri olan rüzgar şiddetinin ve derinliğinin zamana bağlı değişimi ile Δm ve NDP arasında yapılan korelasyon testlerinde dikkate değer bir korelasyon bulunamamıştır. Rüzgar yapılarının tayflardan elde edilen maksimum hızları ile merkezi hızlarının zamana bağlı değişimi dikkate alındığında, fotometrik değişim ile arasında bir bağıntı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Çalışma içerisinde elde edilen sonuçlar, fotometrik değişimin GSC kuazarların fiziksel ilişkisinin olabileceğini ortaya koymuştur. Değişim şiddetinin, gözlemsel hatalar ya da bakış doğrultusunda bulunan etkilerden bağımsız olduğu görülmektedir.

Kuazarların fotometrik değişimini konu edinen az sayıdaki çalışmalarda elde edilen sonuçlar, tüm kuazarlar için mutlak parlaklık ve değişim parametresi arasında benzer bağıntıyı ortaya koymuştur. Bu çalışmada elde edilen benzer sonuç dikkate alındığında, GSC kuazarların diğer kuazarlar ile benzer fotometrik değişim davranışları gösterdiği anlaşılmaktadır.

Çalışma kapsamında yapılan hesaplamalar ile bulunan parametreler ve literatürdeki kataloglardan bir araya getirilen veriler bu çalışmaya ek olarak sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Galaksiler, Aktif Galaksiler, Kuazarlar, Kuazar Rüzgarları, Fotometrik Değişim

PHOTOMETRIC INVESTIGATION ON THE BROAD ABSORPTION LINE QUASARS

Ömür SAYILI

Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences
Master Thesis, Month Year
Supervisor: Dr. Nurten Filiz Ak

ABSTRACT

Active Galactic Nuclei are a class of galaxies that have supermassive black holes in their center surrounded by an accretion disk and a dusty torus. A number of subclasses discovered by the time usually merged under the name of “quasar”. The 20% of quasars have wind structures that carry absorbing material and heat from center toward the host galaxy. Quasar wind velocities can reach up to one fifth of the speed of light. Spectral tracers of these quasar winds appears as blueshifted broad absorption lines (BAL) in the ultraviolet spectral region. Quasar with BAL features is named as BAL quasar in the literature.

We systematically select 1886 BAL quasars to establish a main sample for our study that focuses on an investigation of photometric light curves from Catalina Sky Survey (CSS) database. We adopted three independent methods to create numerical parameters that are indicators for the time dependent brightness variations. Our detailed comparison between these methods indicates that Δm and NDP parameters are the most convenient ones for investigation of the time dependent brightness variations of 1886 main sample BAL quasars. We find that quasars apparent brightness has a negative correlation with the Δm and NDP parameters by applying Spearman rank correlation tests for physical parameters of our main sample quasars. Similarly, the results show that a higher absolute brightness is an indication of the smaller photometric variability for BAL quasars.

In addition, we assess relations between the photometric variability parameters and the spectral parameters of quasar winds. We apply correlation tests between the quasar

wind parameters; such as BI, EW, V_{min} , and V_{max} and the photometric variation parameters of Δm and NDP. The test results indicates that the quasars with stronger wind structures tend to show smaller photometric variations.

We establish a subsample of BAL quasars by cross matching our main sample and quasars in Filiz Ak et al. (2014) study that presents a systematic investigation of the variability of quasar wind parameters calculated from two epoch spectra. Our subsample consists of 624 BAL quasars. The parameters defined for variation of wind strength and depth; measured form the two epoch spectra, does not show any strong correlation with the photometric variation parameters of Δm and NDP. The test results suggest a correlation between the maximum wind speed and the photometric variations implying that a higher wind speed is suggestive for a larger photometric variability.

The main result of this study demonstrates that there is a relation between time dependent brightness variation and the physical conditions of BAL quasars. This relation is apparent in spite of the observational errors and other likely features in our line of sight.

Relatively small number of studies about photometric variations of quasars present a relation between the quasar brightness and photometric variations. Considering the similar results of this study, we suggest that BAL quasars and the other quasars have strong similarities in terms of the photometric variation behaviours.

We present all the calculated parameters of this study and parameters that are obtained from literature in forms of long tables for 1886 main sample BAL quasars and 624 subsample BAL quasars.

Keywords: Galaxies, Active Galaxies, Quasars, Quasar Winds, Photometric Variability

İÇİNDEKİLER

GENİŞ SOĞURMA ÇİZGİLİ KUAZARLARIN FOTOMETRİK İNCELENMESİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUKii

YÖNERGEYE UYGUNLUKii

KABUL VE ONAYiv

TEŞEKKÜRv

ÖZETvi

ABSTRACTviii

İÇİNDEKİLERx

KISALTMALARxiii

TABLolar LİSTESİxiv

ŞEKİLLER LİSTESİxv

GİRİŞ1

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÇALIŞMASI

1.1. AKTİF GALAKSİ ÇEKİRDEKLERİ 3

1.1.1. Aktif Galaksi Çekirdeklerinin Alt Sınıfları5

1.1.2. Birleşik Model9

1.2. KUAZAR RÜZGARLARI 10

1.2.1. Geniş Soğurma Çizgili Kuazarlar11

1.3. KUAZAR GÖZLEM KAMPANYALARI 13**1.3.1. Sloan Digital Gökyüzü Taraması14****1.3.2. SDSS Kuazar Katalogları15****1.3.3. Catalina Gökyüzü Taraması17****1.4. KUAZARLARIN ZAMANA BAĞLI DEĞİŞİM GÖZLEMLERİ 18****1.4.1. Tayfsal Değişim18****1.4.2. Fotometrik Değişim19****1.5. GENİŞ SOĞURMA ÇİZGİLİ KUAZARLARIN FOTOMETRİK İNCELENMESİ 20****2. BÖLÜM****YÖNTEM ve MATERYAL****2.1. GÖZLEMSEL VERİLERDE KIRMIZIYA KAYMA ETKİLERİ22****2.1.1. Kırmızıya Kayma Değeri24****2.2. KUAZAR KATALOGLARINDAN ALINAN VERİLER25****2.3. FOTOMETRİK GÖZLEMLER 26****2.4. ÖRNEKLEM SEÇİMİ 28****3. BÖLÜM****BULGULAR****3.1 FOTOMETRİK DEĞİŞİM PARAMETRELERİ30****3.2. FOTOMETRİK DEĞİŞİM PARAMETRELERİNİN KIYASLANMASI33****3.3. GENİŞ SOĞURMA ÇİZGİLİ KUAZARLARIN FOTOMETRİK DEĞİŞİMİ38****3.4. GENİŞ SOĞURMA ÇİZGİLİ KUAZARLARA AİT PARAMETRELER40**

3.4.1. Fiziksel Parametreler40

3.4.2. Rüzgar Parametreleri41

3.5. PARAMETRELER ARASI KORELASYON ARANMASI 42

3.5.1 Fiziksel Parametreler42

3.5.2 Rüzgar Parametreleri43

**3.6.TAYFSAL DEĞİŞİM ve FOTOMETRİK DEĞİŞİM ARASINDA BAĞINTI
ARANMASI44**

4. BÖLÜM

TARTIŞMA-SONUÇ

4.1. TARTIŞMA VE SONUÇLAR47

KAYNAKÇA52

EKLER58

EK 1.58

EK

2.....62

ÖZGEÇMİŞ126

KISALTMALAR

SEMBOL	AÇIKLAMA
SDSS	Sloan Dijital Gökyüzü Tarama
CSS	Catalina Gökyüzü Taraması
AGÇ	Aktif galaksi çekirdeği
GSÇ	Geniş soğurma çizgisi
SSK	Süper kütleli kara delik
BCDG	Mavi kompakt cüce galası
BL LAC	Bl lac nesnesi
BLRG	Geniş çizgili radyo galaksi
ELF, FR1, FR2, LİNER	Düşük iyonizasyonlu çekirdek soğurma çizgi bölgesi
NELG	Dar soğurma çizgili galaksi
NLRG	Dar çizgili radyo galaksi
OOV	Optik şiddetli değişkenlik
BOSS	Baryonik akustik salınım tarama programı
APOGEE	Apache point gözlemevi
SEGUE	Galaksileri anlamak ve keşfetmek için geliştirilmiş tarama
EDG	Eşdeğer genişlik
NDP	Normalize değişim parametresi
DYF (D)	Değişim yapı fonksiyonu
MARVELS	Çok nesneli apo radyal hıza sahip geniş alanda dünya benzeri tarama yapması
DD	Derinlik değişimi

TABLolar LİSTESİ

- Tablo 1:** SDSS verileri kullanılarak hazırlanan kuazar katalogları.16
- Tablo 2:** Çok sayıda kuazar verisi ele alınarak uzun zaman ölçeklerinde GSC kuazarların değişimini inceleyen çalışmalar [7].19
- Tablo 3:** Zamana bağlı fotometrik değişim parametrelerinin en büyük, en küçük, ortalama medyan ve standart sapma değerleri.34
- Tablo 4:** Pearson rank korelasyon test sonuçlarına göre parametreler arası korelasyon katsayıları ($P > \%99.9$ için).38
- Tablo 5:** Korelasyon test sonuçlarının da işaret ettiği üzere Δm , NDP ve Δt_0 parametreleri giderek artan değerler alırken γ parametresi giderek azalan bir değere sahiptir.39
- Tablo 6:** GSC kuazarların fiziksel parametrelerinin fotometrik değişmeyen, zayıf değişen ve güçlü değişen gruplara göre dağılımı.40
- Tablo 7:** GSC kuazarların rüzgar parametrelerinin fotometrik değişmeyen, zayıf değişen ve güçlü değişen gruplara göre dağılımı.41
- Tablo 8:** Rüzgar parametreleri ve fotometrik değişim parametresi Δm arasında korelasyon test sonuçları.44
- Tablo 9:** 624 GSC kuazarın bulunduğu alt örneklem grubu için tayfsal değişim parametreleri ile fotometrik değişim parametreleri arasındaki korelasyon test sonuçları.46
- Tablo 10:** Çalışmanın ana örneğinde yer alan 1886 GSC kuazarın koordinat bilgileri, CSS veri tabanından alınan ışık eğrilerine ilişkin ölçümler ve literatürden alınan fiziksel parametrelerin listesi.61

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1:** Aktif galaksinin (üst) ve Normal galaksinin (alt) şekilde gösterildiği gibi geniş bant tayflarının kıyaslanmasıdır. Grafikte x-ekseni artan frekans ve azalan dalgaboyu için verilmiştir.4
- Şekil 2:** Galaksilerin sınıflandırılmasının şematik gösterimi (Alan Roy, 1994) [4]. Şemadaki kısaltmaların dilimizdeki karşılıkları şöyledir: AGN; Aktif Galaksi Çekirdeği, BAL; Geniş Soğurma Çizgisi, BCDG ; Mavi Kompak Cüce Galaksi, BL Lac; BL Lac Nesnesi, BLRG; Geniş Çizgili Radyo Galaksi, ELF, FR1, FR2, LİNER; Düşük İyonizasyonlu Çekirdek Soğurma Çizgi Bölgesi, NELG; Dar Soğurma Çizgili Galaksi NLRG; Dar Çizgili Radyo Galaksi OVV; Şiddetli Optik Değişen Kuazar olarak kısaltılmıştır.8
- Şekil 3:** Kuazarlar, Blazarlar ve Seyfertlerin bakış açısını gösteren şematik gösterimi. Merkezdeki kara delik etrafında bulunan yığılma diski ve bunları çevreleyen Torus'a bakma açısına göre kabul görmüş büyük birleşme modeli [13].10
- Şekil 4:** GSC kuazarların tipik bir örneği olan SDSS J225608.48+010557.7'nin mor öte tayfı. Tayfta SDSS'den ve BOSS'dan alınan verilerin fit edilmesi ile hemen hemen aynı olduğu gözlenmiş ve 1550 Å'da CIV salma çizgisi yanında maviye kaymış soğurma çizgisi görülmektedir.12
- Şekil 5:** 2.5 m ayna çaplı Ritchey-Chretien teleskobu, SDSS projesi için adanmıştır [18]14
- Şekil 6:** Mt. Lemmon İstasyonu ve 0.7 m'lik Schmidt Teleskobu. Sol üst: 10.560x10.560 piksellik CCD kameranın, gözlem sonu alınmış resmi. Sol alt:60 inçlik teleskop ile gözleme başlamadan önce kubbenin hazır hale getirilmiş resmi. Sağ üst: Kameranın üzerindeki çoklu lens elemanları görülmektedir. Sağ alt: Havanın aydınlanmaya başlaması ile gözlemin son anları görülmektedir [35].18
- Şekil 7:**Grafiğin eğimi Hubble sabitini vermektedir. Uzaklaşma hızı (v) ile uzaklık (d) ile belirtilmiştir. Bu iki parametre birbiri ile orantılı olarak artmaktadır [51].23
- Şekil 8:** Tayf çizgilerinin nasıl değiştiğini gösteren görsel. Bizden uzaklaşan cisimlerin tayflarındaki soğurma çizgileri kırmızı bölgeye yaklaşırken, bize

yaklaşan cisimlerin tayflarındaki soğurma çizgileri mavi bölgeye kaymaktadır [53].24

Şekil 9: CSS veri tabanından elde edilen ışık eğrisi örneği. Grafikte yer alan mavi noktalar ölçümleri, kırmızı noktalar ise gecelik ortalama değerleri göstermektedir. Gecelik ortalama değerlerinin hataları, ölçümlerin hatalarından hesaplanmıştır.27

Şekil 10: Ana örneklemede yer alan 1886 GSC kuazar için kuazar başına düşen toplam ortalama gecelik fotometrik ölçüm sayılarının dağılımı.29

Şekil 11: Zamana bağlı fotometrik değişim parametreleri Δm 'nin dağılımı ve ortalama 0.37 standart sapma 0.16 değerine sahip normal dağılımın (kırmızı) kıyaslanması. Test sonuçları Δm dağılımının normal dağılım olduğu hipotezini reddetmektedir.35

Şekil 12: Zamana bağlı fotometrik değişim parametresi. NDP'nin dağılımı. X-ekseni $\log(\text{NDP})$ değerlerini göstermektedir. Grafikte yer alan kırmızı çizgi, $\log(\text{NDP})$ için elde edilen $m = -0.55$ ve $\text{std} = 0.37$ normal dağılımdır. NDP dağılımı normal dağılım değildir.35

Şekil 13: Zamana bağlı fotometrik değişim parametrelerinden Δt_0 'ın dağılımı. Grafiğin anlaşılabilir olması için $\Delta t_0 = 2.5$ olan tek bir değer grafik dışında bırakılmıştır. Δt_0 dağılımı, grafikte kırmızı ile gösterilen normal dağılımdan farklıdır.36

Şekil 14: Zamana bağlı fotometrik değişim parametrelerinden γ 'nin dağılımı. Değerler arasında yer alan $\gamma = 32$ olan tek bir uç değer grafiğin dışında bırakılmıştır. Geri kalan 1885 GSC kuazar için hesaplanan ortalama 0.14 ve standart sapma 0.17 için elde edilen normal dağılım kırmızı ile gösterilmiştir. Test sonuçları γ dağılımının normal dağılıma uymadığını işaret etmektedir.37

Şekil 15: Değişmeyen (D), Zayıf Değişen (ZD) ve Güçlü Değişen gruplarının hesaplanan fotometrik değişimlerini gösteren grafik.39

Şekil 16: GSC kuazarların ortalama görünür parlaklık (m_{ort}) ve fotometrik değişim parametresi Δm arasındaki dağılım. Şekilde kırmızı ile gösterilen noktalar güçlü değişim gösteren 8 kuazara aittir.43

Şekil 17: 1886 GSC kuazar içerisinde değişim göstermeyen GSC kuazarlara örnek olarak seçilmiş üç kuazara ait CSS ışık eğrileri. Q10514(üst), Q11259(orta), Q11625(alt) kuazarlarının ışık eğrileri.58

Şekil 18: 1886 GŞÇ kuazar içerisinde orta değişim gösteren GŞÇ kuazarlara örnek olarak üç kuazarın CSS ışık eğrileri. Q10215(üst), Q10883(orta), Q11929(alt) kuazarlarının ışık eğrileri.59

Şekil 19: 1886 GŞÇ kuazar içerisinde güçlü değişim gösteren Q10157(üst), Q14125(orta), Q11138(alt) kuazarlarının ışık eğrileri.60



GİRİŞ

Kuazarların tayfsal değişimi ayrıntılı incelenmiş, özellikle GSC kuazarların fotometrik değişimleri çalışılmıştır. Fotometrik değişimleri inceleyen çalışma azdır. AG'ler, en temel olarak merkezinde süper kütleli bir kara delik, etrafında yığılma diski ve daha dış bölgesinde ise simite benzeyen gaz ve tozdan oluşan 'torus' adı verilen bir yapının çevrelediği galaksilere denilmektedir. Bu galaksiler gözlemsel verilerine yani bakış açılarına göre birçok alt sınıfa ayrılmışlardır. Detaylı bir biçimde birleşme modeli bölümünde açıklanmıştır. AG'lerin en güçlü ışıma yapan grubuna 'kuazar' denilmektedir. Bu durum son dönemlerde yapılan çalışmalar ile fikir ayrılığına yol açmıştır ve AG'lerin geniş gruplarının kuazar olduğu ileri sürülmektedir [1].

Kara deliğin etrafında bulunan yığılma diski üzerinden uzaya doğru madde ve ısı taşınımı, kuazar rüzgarları sayesinde gerçekleşmektedir. Bu yapılar ultraviyole bölgenin ve optik bölgenin tayflarına bakıldığında geniş soğurma çizgileri olarak görülmektedir. SDSS'in yaptığı tayfsal çalışmalar sonucunda bünyesinde barındırdığı kuazarların %10'unda geniş soğurma çizgileri görülmüştür. Bu çizgiler geniş ve maviye kaymış olarak görülmektedir. Rüzgarların neden olduğu soğurma çizgileri, oluştuğu hız alanı yüzünden geniş çizgi ve bize doğru olduğundan, yani Doppler etkisi ile maviye kaymış olarak görülmektedir. Tayflarında görülen soğurma çizgilerine atıfla (Broad absorption line: BAL) geniş soğurma izgili (GSC) kuazarlar olarak sınıflandırılmıştır [2]. AG kuazarları diğer türlerine göre düşük X-ışın bulundurmaktadır. AG'lerin tayflarında görülen soğurma çizgilerinde zaman içerisinde artış ve azalışların olduğu gözlenmiştir. AG'lerin değişimleri birkaç saat ile on yıllar arasında ciddi fark olan değişimler meydana getirmektedir. AG'lerin değişimi hakkında en güncel alışma Filiz AK vd. (2014) [3] tarafından yapılmıştır.

Bu tez çalışmasında, kuazarların fotometrik ışık eğrileri incelenmektedir. Zamana bağlı olarak değişen ışınım miktarının uzun yıllar boyunca ölçülmesi ile oluşturulan fotometrik ışık eğrilerinin incelenmesi, kuazarların değişim karakteristiğinin ayrıntıları

ve varsa diğer fiziksel parametreleri ile bağıntıları ortaya koyabilmektedir. Fotometrik değişimlerin özellikleri hakkında elde edilecek bilgiler, kuazarların oluşum ve evrimleşme teorilerinin test edilmesi bakımından büyük öneme sahiptir [4].

Tez çalışması içerisinde sorgulamak istenilen iki temel soru vardır; fotometrik değişimlerin GSC yapısı gösteren ve göstermeyen kuazarlar için benzerlik barındırıp barındırmadığı ve çok güçlü değişimler gösteren GSC kuazarların diğer kuazarlara göre ne gibi farklılıklar gösterdiği. Bunun için hem tayfsal hem de fotometrik gözlemleri tamamlanmış kuazar grupları içerisinde, amaca uygun kriterler kullanarak seçim yapmak gereklidir.

Belirlenen amaca yönelik çalışmalar, diğer bir ifade ile kuazarların değişimini incelemek, kara delik etrafında yıldız oluşması, rüzgar yapısı hakkında bilgi elde etmek ve rüzgarın enerjisi gibi birçok soruya ışık tutma potansiyeline sahiptir [5], [6], [7].

1. BÖLÜM

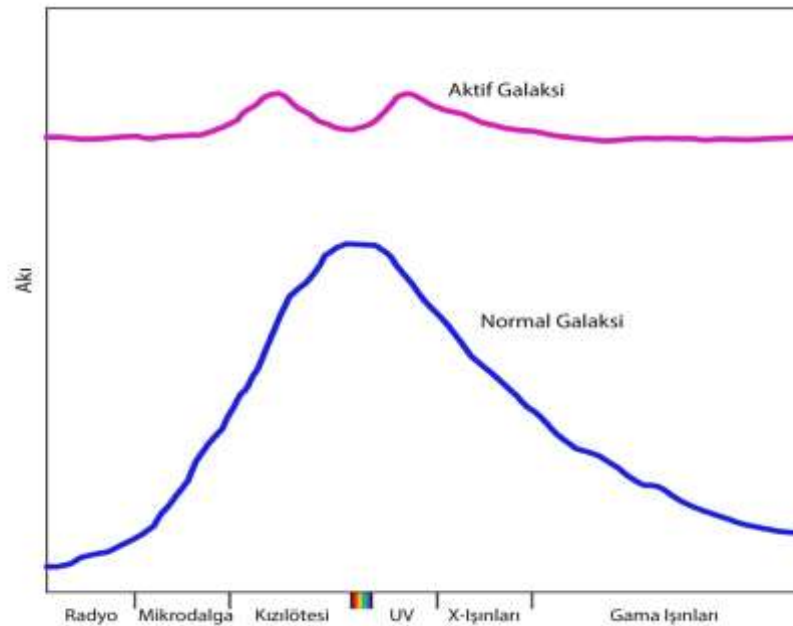
GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÇALIŞMASI

1.1. AKTİF GALAKSİ ÇEKİRDEKLERİ

Aktif Galaksi Çekirdekleri (AGÇ), merkezlerinde süper kütleli bir karadelik barındıran ve çok güçlü ışınlar yapan galaksilerin çekirdek kısımlarıdır. AGÇ'lerin temel bileşenleri içeriden dışarıya doğru sıralanacak olursa; süper kütleli bir karadelik, etrafını sarmalayan bir disk yapısı, onun dışında simite benzeyen 'torus' adı verilen toz bölge şeklindedir.

İlk olarak 1943 yılında Carl Seyfert tarafından keşfedilmiş olan AGÇ'ler zaman içerisinde bir çok dalga boyunda detaylı olarak incelenmiş ve diğer galaksilerden farklı ışınlar yapması ile dikkatleri üzerine çekmiştir.

Normal bir galaksinin tayfı, beklenildiği üzere içerisinde bulunan sıcak gazdan, tozdan ve yıldızlardan oluşmaktadır. Bu nedenle, normal bir galaksinin en güçlü ışınım yaptığı dalga boyları optik bölgeye karşılık gelmektedir. Optik bölgenin daha mavi tarafında yer alan mor öte, X-ışın ve Gama ışın gibi küçük dalga boylarında, normal galaksinin ışınımı giderek azalmaktadır. Benzer bir şekilde optik bölgenin daha kırmızı taraflarında yer alan kızıl öte, mikrodalga ve radyo bölgelerde normal galaksinin ışınımı, optik bölgedeki ışınımına kıyasla daha azdır. AGÇ'lerin tayfına bakıldığında ise hemen her dalga boyunda neredeyse eşit miktarda yüksek ışınım yaptığı görülmüştür [8]. Şekil 1'de yer alan grafik, normal galaksiler ile AGÇ'lerin geniş bant tayflarını tüm dalga boyu aralıklarında kıyaslamaktadır. Mavi çizgi normal galaksiyi, mor çizgi ise AGÇ'yi temsil etmektedir. Normal galaksinin maksimum ışınımı optik bölgeye denk gelirken, AGÇ'nin tüm dalga boylarında güçlü ışınım yaptığı görülmektedir.



Şekil 1: Aktif galaksinin (üst) ve Normal galaksinin (alt) şekilde gösterildiği gibi geniş bant tayflarının kıyaslanmasıdır. Grafikte x-ekseni artan frekans ve azalan dalgaboyu için verilmiştir.

AGÇ'lerin geniş bant tayflarının normal galaksilerin tayflarından farklı olması, galaksi içerisindeki yıldızların, gazın ve tozun dışında bir enerji kaynağı olması gerektiğini düşündürmüştür. Galaksi çekirdeğinin gözlemleri ile elde edilen fiziksel parametreler, çok küçük bir hacim içerisinde çok büyük bir kütleli var olduğunu göstermiştir. Bu bulgular güçlü ışın yapan süper kütleli kara deliğe işaret etmektedir [9].

Süper kütleli kara deliklerin ürettiği enerji, yıldızların merkezinde gerçekleştirdiği nükleer tepkimelerle üretilen enerjiden farklıdır. Kara deliğin enerji üretim mekanizması, kütle çekim kuvvetidir. Süper kütleli kara deliğin etrafında, kara deliğin merkezine düşen madde spiral bir yol izlediğinden kara deliğin etrafında bir yığılma diski oluşmaktadır. Merkezi çekim kuvvetinin etkisi ile kara deliğin etrafında bulunan yığılma diskindeki gaz sürtünme ile ısınarak ve güçlü bir enerji üretilir. Bu nedenle AGÇ'lerin geniş bant tayf gözlemlerinde, optik bölgenin yanı sıra mor öte ve X-ışın bölgelerinde de güçlü enerji salınımı gözlenmektedir. Daha büyük dalga boylarındaki enerjinin üretiminden ise büyük oranda sorumlu tutulan yapı radyo jetlerdir. AGÇ'lerin

her iki kutbundan dışa doğru çıkan güçlü jetler, özellikle radyo bölgede yüksek enerji üretmektedir [9].

AGÇ'ler ve normal galaksiler arasındaki farklılıklar, ayrıntılı optik bölge tayflarında da kendini göstermektedir. Normal galaksi tayfına bakıldığında baskın olarak yıldızlardan kaynaklanan soğurma çizgileri ve az miktarda sıcak gazdan kaynaklanan salma çizgileri görülmektedir. AGÇ'lerin tayfına bakıldığında ise dar salma çizgileri ve bazen bunlara eşlik eden geniş salma çizgileri gözlemlenir [9], [10].

1.1.1. Aktif Galaksi Çekirdeklerinin Alt Sınıfları

Gözlemsel verilerin çeşitliliği, AGÇ'lerin zaman içerisinde birçok alt sınıfa ayrılmasına neden olmuştur. Örneğin radyo gözlemlerinin sonuçlarına göre bakıldığında, AGÇ'ler radyo aktif ve radyo sessiz gibi iki sınıfa ayrılmıştır. Daha sonra, radyo bölgede güçlü ışımlar yayan kuzarlar içerisinde de radyo verilerin çeşitliliğine göre alt gruplar oluşturulmuştur. Bu alt sınıflamalar gözlem tabanlı verilere dayandığından, ayrıntılı çalışmaların çoğalmasi ile daha çok sayıda alt sınıflar oluşturulmuştur.

AGÇ'ler ilk olarak 1943 yılında Carl Seyfert tarafından keşfedilmiştir. Yaptığı incelemelerde çok şiddetli salma çizgilerine dikkat çekmiştir. AGÇ'lerin ilk sınıflaması optik ve mor öte tayflarında görünen çizgilere göre yapılmıştır. İlk gözlenen AGÇ'lerin bir kısmının tayfında yalnızca dar salma çizgileri, bir kısmının tayfında ise hem dar hem de geniş salma çizgileri keşfedilmiştir. Buna dayanarak, dar ve geniş salma çizgileri olanlar Tip I yani Seyfert I grubudur. Bu grup güncel literatürde sıklıkla "Kuazar" olarak isimlendirilir. Bu türlerin ışınım güçleri 10^{44} - $10^{48} \text{ ergs}^{-1}$ arasında değişmektedir. Merkezi karadeliğin kütlesi ise 10^8 - 10^{10} Güneş kütlesi (M_{\odot}) arasında yer almaktadır [9].

İkinci grup olan ve tayflarında yalnızca dar salma çizgi barındıran AGÇ'ler, Tip II (Seyfert II) olarak sınıflandırılır. Bu grup güncel literatürde Seyfert galaksileri olarak adlandırılmaktadır. Seyfertler fiziksel olarak iki temel bileşene sahiptirler. Geniş çizgi bölgesi (BLR) ve dar çizgi bölgesi (NLR) olarak sınıflandırılır. BLR sınıfının kütlesi $50 M_{\odot}$, yoğunluğu 10^{14} - 10^{18} m^{-3} , sıcaklığı ise $4 \times 10^4 \text{ K}$ 'dir. NLR'de ise toplam kütle 10^5 ile $10^6 M_{\odot}$ arasında değişmekte ve sıcaklığı 1×10^4 ile $5 \times 10^4 \text{ K}$ arasındadır. Seyfertler, kuazarlara kıyasla daha düşük ışınım gücüne sahiptir. Işıma güçleri ise

Güneş'in ışıma gücünün 100 ile 1000 katıdır. Güneş'in ışıma gücü $3.85 \times 10^{33} \text{ erg/sn}^{-1}$ olduğundan Seyfert II'lerin ışıma güçleri yaklaşık olarak $3.85 \times 10^{36} \text{ erg/sn}^{-1}$ dir. Merkezde bulunan kara deliğin kütlesi ise kuazarlardaki gibi 10^8 ile $10^{10} M_{\odot}$ arasında değişmektedir [9].

Temelde iki gruba ayrılan AGÇ'lerin diğer dalga boylarındaki gözlemleri ile yeni alt sınıfları oluşturulmuştur. Aşağıda, literatürde sıklıkla yer alan alt sınıfların bazıları listelenmiştir.

Blazarlar (BL Lac): AGÇ'lerin gözlemlendiği tüm dalga boylarında, X ışın bölgesinden radyo dalga boyuna kadar olan tüm bölgede sürekli değişkenlik gözlenir. Diğerlerine kıyasla küçük ölçekli bu AGÇ'ler, muazzam güçlü ve kısa zaman ölçekli değişimler göstermektedir. Akıda meydana gelen bu güçlü değişimlerin yanı sıra, her zaman polarizasyona meyilli ve radyo ışınımı güçlü kaynaklardır.

Blazarların tayflarına bakıldığında net olarak salma ya da soğurma çizgileri görülmemektedir. Bunun nedeni ise AGÇ'lerin merkezinden uzanan jetin doğrultusundan bakılmasıdır. Bakış doğrultusu ile jetin çıkış noktası aynı doğrultuda olduğu için tayfsal gözlemler ile merkezdeki kara delik, yığılma diski ve torus hakkında bir bilgiye ulaşılamamaktadır. Bu yüzden Blazarların tayflarında belirgin salma veya soğurma çizgileri alınamamaktadır [9].

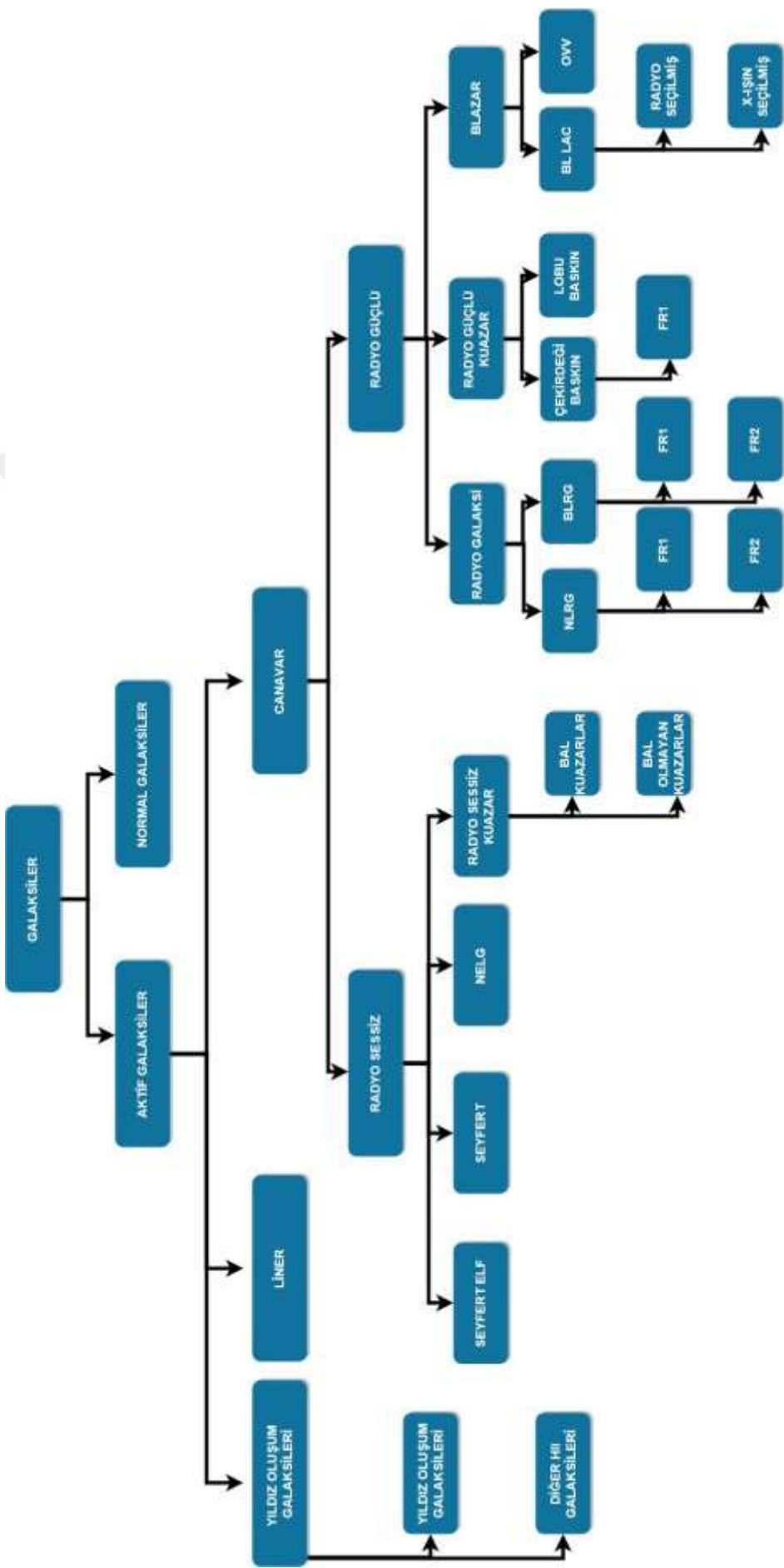
Radyo Galaksiler: En güçlü radyo kaynaklardan bazıları kuazarlarla ilişkili olmasına rağmen, güçlü radyo kaynakları tipik olarak dev eliptik galaksilerle tanımlanır. Radyo galaksiler kendi içerisinde fiziksel olarak ikiye ayrılır. Geniş çizgili radyo galaksiler (BLRG) ve dar çizgi radyo galaksiler (NLRG); sırası ile Tip I ve Tip II Seyfert galaksilerindeki radyo gürültünün analoglarıdır. Radyo galaksilerinin, radyo-sessiz galaksilere göre çok sayıda farklılıkları vardır. Ancak temel açıdan bakılırsa radyo-gürültülü galaksiler Seyfert olarak kabul edilebilir [9].

Radyo-Sessiz ve Radyo-gürültülü Aktif Galaksiler arasındaki farklar: Yapılan çalışmalarda birleşmiş AGÇ modellerinde, bu nesnelere fiziksel olarak iki ayrı gruba ayrıldığı gözlemlenmiştir. İki grup arasındaki gözlemsel ayrımlar şu şekilde verilmektedir: Radyo-gürültülü galaksiler, büyük boyutlarda radyo jetleri ve lobları üretmektedir.

Jetler, süper kütleli karadeliğe (SKK) barınak galaksinin toplam kinetik enerjisine ve toplam parlaklığa önemli derecede katkı sağlamaktadır.

Radyo-sessiz grubunun ise Radyo-gürültülü galaksilerin yanında neredeyse yok denilecek kadar düşüktür. Radyo-gürültülü galaksilerin belirli bir optik parlaklıktaki alan yoğunluğu, Radyo-sessiz galaksilere göre yaklaşık olarak 10 kat daha düşüktür. Bunlara rağmen AGÇ'lerin tayfına bakıldığında X-ışın bölgesinden kızıl öte dalga boyuna kadar olan bölgede soğurma çizgilerinin benzer olduğu gözlenmiştir. Buradan iki grubun da içerdiği kara delik kütlelerinin çok farklı olmadığı ortaya çıkmıştır. Radyo-sessiz ve Radyo-gürültülü galaksilerin arasındaki en temel farkın merkezde bulunan kara deliğin dönüş hızı ile alakalı olduğu öne sürülmektedir [11].

Radyo-sessiz AGÇ'ler, Radyo-gürültülü AGÇ'lere oranla 1000 kat daha zayıftırlar. Radyo-sessiz AGÇ'lerde jetlerin ışınım gücünün olmaması, o galaksiye ait radyo soğurma çizgilerini elde etmemizi sağlar. Buradan galaksi adına yeni yıldız oluşum bölgeleri hakkında, AGÇ'lerde oluşan rüzgarlar hakkında, gazda oluşan serbest serbest geçişler hakkında ve en içteki yığılma diski aktivitesi hakkında bilgi elde edilebilmektedir [11].



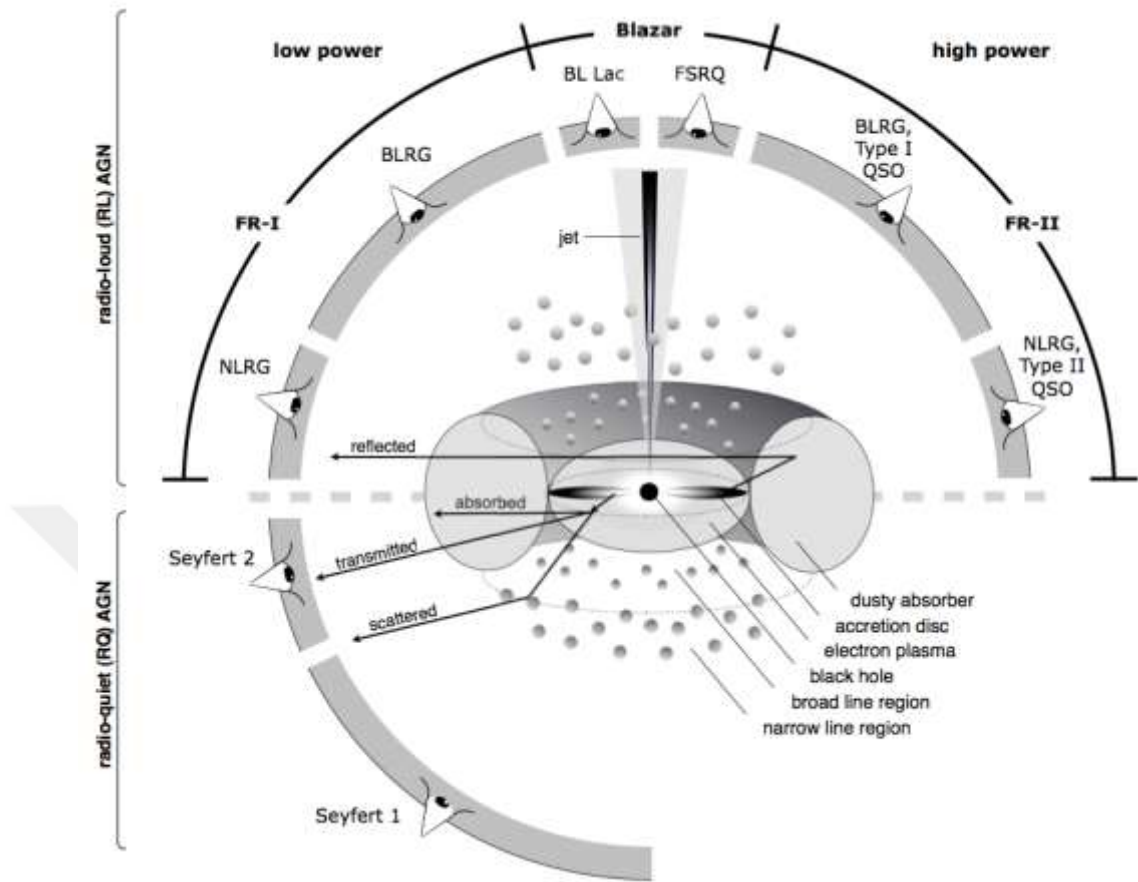
Şekil 2: Galaksilerin sınıflandırılmasının şematik gösterimi (Alan Roy, 1994) [4]. Şemadaki kısaltmaların dilimizdeki karşılıkları şöyledir: AGN; Aktif Galaksi Çekirdeği, BAL; Geniş Soğurma Çizgisi, BCDG ; Mavi Kompak Cüce Galaksi, BL Lac; BL Lac Nesnesi, BLRG; Geniş Çizgili Radyo Galaksi, ELF, FR1, FR2, LİNER; Düşük İyonizasyonlu Çekirdek Soğurma Çizgi Bölgesi, NELG; Dar Soğurma Çizgili Galaksi NLRG; Dar Çizgili Radyo Galaksi OVV; Şiddetli Optik Değişen Kuazar olarak kısaltılmıştır.

1.1.2. Birleşik Model

AGÇ'lerin alt sınıflara ayrılması, literatürde bir sınıflandırma kargaşasının olmasına neden olmuştur. Gözlemsel farklılıkları göz önüne alınarak AGÇ'ler farklı alt sınıflara ayrılmışlardır. Bu sınıflar ayırt edici özelliklerine göre kendi aralarında sınıflandırılır. En temel olarak Tip I (Seyfert 1) ve Tip II (Seyfert 2) olarak ayrılır. Tip I (Seyfert 1) güçlü ışımalara sahip ve çok uzakta bulunan AGÇ'lerdir. Tip II (Seyfert 2) galaksileri ise daha düşük ışımaya güçlerine sahip AGÇ'lerdir. Gelişen teknoloji sayesinde gözlem verilerinin artmasına ile AGÇ'lerinin, kuazarların, blazarların ve Seyfert galaksilerinin tek bir galaksi olduğu ve farklı bakış açılarından bakıldığı ortaya çıkmıştır. Kendi içerisinde ortaya çıkan fiziksel farklılıklar nedeni ile büyük birleşme modeli oldukça karmaşık bir hal almıştır. Daha sonrasında yapılan sınıflandırma ile en güçlü ışımaya yapan AGÇ'lere kuazar, güçlü radyo salınımı gösteren galaksilere radyo galaksiler ve çok hızlı, çok güçlü değişimler gösteren yapılara da BL Lac türleri denmektedir.

AGÇ'lerin sınıflandırılmasında kullanılan radyo ışınımlar oldukça iyi sonuçlar vermiştir. Fakat bu ışınımlar farklı durumlarla karşılaşmamızı sağlamışlardır. Radyo sessiz olarak sınıflandırılmış kuazarların, % 20 sinde güçlü radyo ışınımları gözlenmiştir. Bu durum yapılan sınıflandırmanın yetersiz olduğunu göstermektedir. Yapılan araştırmalarda birçok alt sınıf belirlenmiş ve bu sınıflar arasında dikkat çekici bir benzerlik bulunmuştur. AGÇ'lerin bu benzerlikler nedeni ile tek bir isim altında toplanması ve Kuazar olarak isimlendirilmesi önerilmiş ve Şekil 3'de görüldüğü gibi Büyük Birleşik Modeli olarak literatüre girmiş ve kabul görmüştür.

Bir önceki bölümde yer alan Alan Roy'un doktora çalışmasından alınan Şekil 2'de detaylı bir biçimde yer verilmiştir [12].



Şekil 3: Bakış açısına göre Kuazarlar, Blazarlar ve Seyfertlerin şematik gösterimi. Merkezdeki kara delik etrafında bulunan yığılma diski ve bunları çevreleyen Torus'a bakma açısına göre kabul görmüş Büyük Birleşme Modeli [13].

1.2. KUAZAR RÜZGARLARI

Kuazarların merkezinde yer alan, kara deliğin etrafında bulunan yığılma diskinden dışa doğru madde akışını işaret eden gözlemsel veriler, rüzgar yapılarının çok yüksek hızlara ulaşabileceğini göstermektedir. Kuazar rüzgarları, yığılma diskinde yer alan maddenin açısal momentum kaybetmesi üzerine, maddenin kara deliğin merkezine doğru düşmesini sağlamaktadır. Diğer yandan rüzgarlar, kara deliğin merkezinden dışa doğru jetler yardımı ile taşınan madde ve enerjiyi, AGÇ'ye barınak olan galaksinin dış kısımlarına kadar ulaşabilmesine yardımcı olmaktadır. Rüzgar yapılarının hem hızları hem de taşıdığı madde miktarı göz önüne alındığında çok büyük bir çeşitliliğe

sahiptirler. Rüzgar ile taşınan bu maddenin ısınması ve oluşan enerjinin barınak galaksi içerisinde yeni yıldız oluşum bölgeleri oluşturabileceği görüşü öne çıkmaktadır [2].

Gözlemsel veriler, kuazarların %20'lik bir kısmında rüzgar belirtilerinin görüldüğünü işaret etmektedir [8]. Rüzgarların en önemli belirteci, mor öte ve görsel bölgede alınan tayflarda, salma çizgilerine göre daha maviye kaymış bulunan soğurma çizgilerinin görülmesidir. Soğurma çizgisi, ışık kaynağının önünde soğurucu bir gaz bulutunun ya da maddenin varlığını işaret etmektedir. Bu gazın ve maddenin, ışık kaynağına kıyasla daha soğuk olması beklenir. Alınan tayfta görülen soğurma çizgilerinin maviye kaymış olması, soğurucu maddenin ve gazın içerisinden geçen ışığın, Doppler yasası gereği gözlemciye yaklaşan doğrultuda bir hareketinin olduğunu işaret etmektedir. Tayfta görülen soğurma çizgilerinin maviye kayma miktarı basit bir ilişki ile rüzgar hızının belirlenmesinde kullanılmaktadır. Bir soğurma çizgisinin kayda değer miktarda madde taşıyan bir rüzgar tarafından oluşturulduğunun bir başka göstergesi de soğurma çizginin hem geniş hem de derin bir yapıya sahip olmasıdır.

Rüzgar yapıları kuazarların temel bileşeni olmasına rağmen tamamında göstermemektedir. Bunun sebebi, rüzgar yapılarının her zaman bakış doğrultusunda olmaması ve rüzgarların sürekli değişmesidir [14]. Filiz Ak. vd. (2012) [14] çalışmasında, rüzgar yapılarının bir süre sonra ortadan yok olabileceğini ortaya koymuş ve rüzgarların ortalama ömürleri hakkında hesaplamalar yapmışlardır. Gözlendiği dönemde aktif olan ve bakış doğrultusunda rüzgar yapısı bulduran kuazarlar, Geniş Soğurma Çizgili Kuazar (GSC) olarak adlandırılmaktadır.

1.2.1. Geniş Soğurma Çizgili Kuazarlar

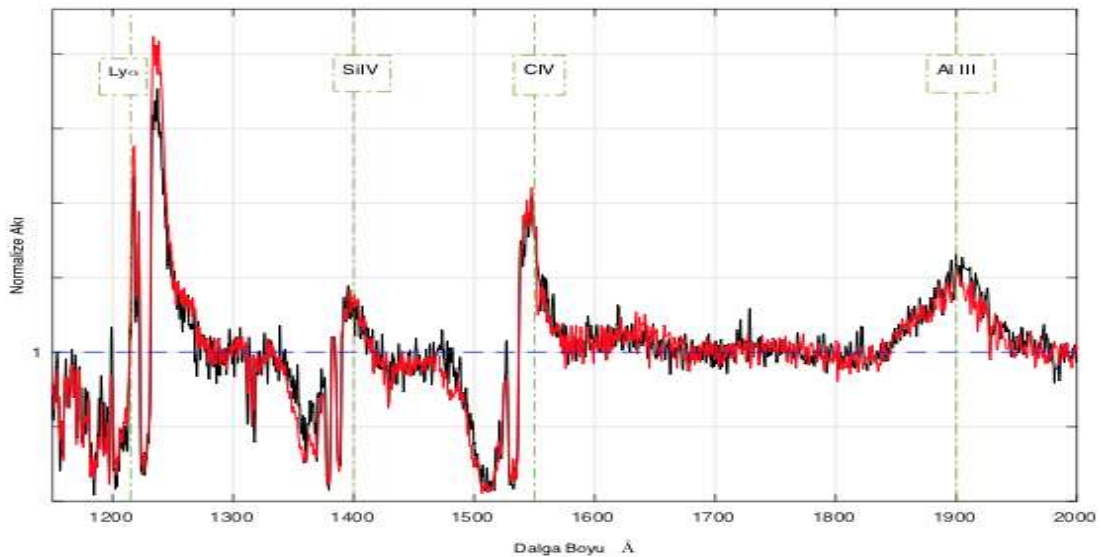
Kuazar rüzgarlarının en önemli tayfsal belirteci olan maviye kaymış geniş soğurma çizgilerini gösteren kuazarlar için kullanılan, Geniş Soğurma Çizgili (GSC) Kuazar tanımlaması, rüzgar yapılarının görülme durumuna bağlı olduğundan bir Kuazar türü sınıflaması değildir. Çünkü, uzunca bir dönem geniş soğurma çizgisi göstermeyen bir kuazar, yeni bir rüzgarın oluşumu ile bu isimlendirmeyi alabilmektedir. Benzer bir şekilde rüzgar yapısının etkisini yitirmesi ile geniş GSC kaybolmaktadır [14].

GSC kuazarlar, diğer kuazarlardan gözlemsel özellikler bakımından ayrılmaktadır. GSC kuazarların mor öte ve optik bölge tayflarına bakıldığında, geniş ve derin soğurma

çizgileri görülmektedir. Ayrıca, GSC kuazarlar diğer kuazarlara göre daha fazla X-ışın soğurmasına sahiptir.

Bir kuazarın GSC kuazar olarak adlandırılması için gözlenen soğurma çizgilerinin 2000 km/s^{-1} hız üzerinde olması ve soğurma çizgilerinin sürekli tayfin %10'un altına inmesi gerekmektedir [6]. GSC klasik tanımlaması dikkate alındığında, GSC kuazarların oranı %10-20 olarak belirlenmiştir. Sonraki çalışmalarda optik ve mor öte dalga boyu dikkate alındığında, geniş soğurma çizgilerine bakılarak bu oranın %25'lere yakın olduğu bulunmuştur [6].

Geniş soğurma çizgileri en temel olarak 1550 \AA 'da CIV geniş salma çizgisinin mavi tarafında gözlenmektedir. Ayrıca SiIV, AlIII ve MgII'den daha düşük iyonlaşma seviyesine sahip salma çizgilerine eşlik eden GSC de tespit edilmiştir. Yapılan ayrıntılı çalışmalar, tayfta görülen CIV çizgi geçişlerinin GSC ayırt edici ve tanımlayıcı yapı olduğunu göstermiştir. Yani bir kuazarı GSC kuazar olarak isimlendirmek için CIV salma çizgisi yanında geniş ve maviye kaymış bir soğurma çizgisinin de olması gereklidir [15].



Şekil 4: GSC kuazarların tipik bir örneği olan SDSS J225608.48+010557.7'nin mor öte tayfi. SDSS veri tabanından alınan (kırmızı) ve BOSS veri tabanından alınan (siyah) ile gösterilen verilerin fit edilmesi ile hemen hemen aynı olduğu

gözlenmiş ve 1550 Å'da CIV salma çizgisi yanında maviye kaymış soğurma çizgisi görülmektedir.

1.3. KUAZAR GÖZLEM KAMPANYALARI

Çok sayıda gök cisminin sistematik olarak gözlenmesi için oluşturulan projelere gök yüzü taramaları ya da gözlem kampanyaları denmektedir. Bu projeler tek bir teleskobun sistematik olarak gözlem verileri elde etmesi ya da birden fazla teleskobun aynı amaç doğrultusunda gözlemsel veriler elde etmesi için oluşturulmuştur.

Ürettikleri enerji normal galaksilere kıyasla çok büyük olan kuazarlar aynı zamanda çok uzak cisimler olduğundan, orta ve büyük ölçekli teleskoplar ile gözlenmeleri gerekmektedir. Günümüzde ilerleyen teknolojinin etkisi ile kuazarların keşiflerini hedefleyen çeşitli gözlem kampanyaları oluşturulmuştur. Kuazarların keşfedilmesinde en büyük katkıya sahip olan gökyüzü tarama programlarının başında Sloan Digital Gökyüzü Taraması (SDSS) gelmektedir. SDSS başlangıç sürecinde gökyüzünün büyük bir kısmını fotometrik olarak, beş ayrı bantta görüntülemiştir. Bu görüntüleri hem çoklu tayfsal gözlem yapabilmek için hem de renk renk diyagramları ile cisimleri sınıflandırmak için kullanmıştır. Renk renk diyagramları ile yapılan ön sınıflandırmaların ardından, tayfsal gözlemler ile kesinleşmiş sınıflamalar yapılmıştır. Hem Samanyolu galaksisi içerisinde yer alan çok sayıda gök cisminin hem de galaksi dışı cisimlerin keşifleri bu yolla yapılmıştır [16].

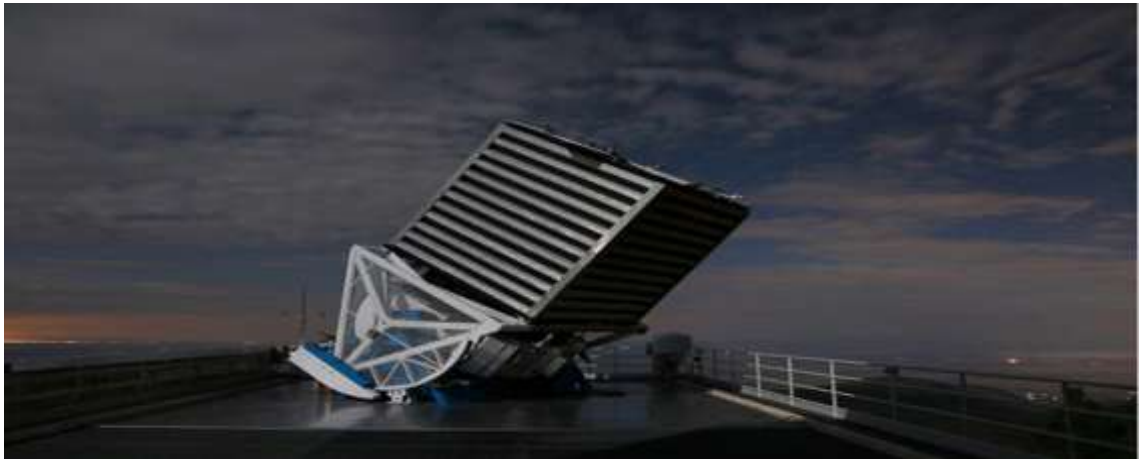
Sloan Dijital Gökyüzü Taraması (SDSS), yapılan bilim ve mühendislik sonuçlarını kamuya açık hale getirmek için çalışmalarda bulunmaktadır. SDSS, verilerinin eğitim ve öğretim alanında da kullanılması için bir takım çalışmalara sahiptir. Bu eğitimi halka açık hale getirilebilmesi konusunda vatandaş bilimini, haberleri ve sosyal medyayı kullanmayı planlayan SDSS, geniş kitlelere hitap etmeyi planlamaktadır [17].

Kuazarlar başta olmak üzere çok sayıda gök cisminin sistematik olarak fotometrik gözlemlerinin elde edilmesini hedefleyen önemli kampanyalardan bir tanesi de Catalina Gökyüzü Taraması (Catalina Sky Survey; CSS)'dir. Bu kampanya kapsamında kullanılan üç ayrı teleskop kullanılmakta ve hedef kabul ettiği bölgelerdeki gök cisimlerini belirli aralıklarla fotometrik olarak gözlemektedir.

SDSS ve CSS dışında aktif olarak devam eden ya da tamamlanmış olan başka gözlem kampanyaları da mevcut olmasına rağmen, yeni gök cisimlerinin keşfi anlamında en büyük katkı SDSS ile sağlanmıştır. Bu nedenle bu çalışma kapsamında SDSS ve CSS gözlemleri dikkate alınmıştır [17].

1.3.1. Sloan Dijital Gökyüzü Taraması

Amerika'nın New Mexico eyaletinde Apache Point Observatory'de yer alan Sloan Dijital Gökyüzü Araştırma (SDSS) merkezinde bulunan 2.5 metre ayna çaplı ve odak oranı $f/5$ olan teleskop Ritchey-Chretien tasarımıdır. Şekil 4'de gösterilen bu teleskop ilk olarak 1998'in Mayıs ayında ışık almış ve 2000 yılında düzenli olarak gökyüzünü taramaya başlamıştır. Teleskop geniş bir alana bakmaktadır ve bu zamana kadar 10.000 der^2 'lik bir alanı taramıştır. Çok bantlı (u, g, r, i, z) filtreleri kullanılmış ve CCD kamerası bir çift fiber besleme ile donatılmıştır. Geniş bir dalga boyu aralığında ($3.000\text{-}10.600\text{Å}$) gözlem yapmakta ve mükemmel görüntü kalitesine sahip 3 deg^2 odak düzlemi bulunmaktadır. Bir diğer önemli yapısı ise görüntü kalitesini en üst seviyeye çekmek ve düşük maliyetli olması için benzersiz bir rüzgar giriş alanının ve muhafaza bölümünün olmasıdır [16].



Şekil 5: 2.5 m ayna çaplı Ritchey-Chretien teleskobu, SDSS projesi için adanmıştır [18]

SDSS projesi, 2000-2008 yılları arasında SDSS 1 ve 2, 2008-2014 yılları arasında SDSS 3 ve 2014 yılından sonra ise SDSS 4 olarak dört gruba ayrılmaktadır. SDSS 3'ün amacı üç bilimsel konuya dört tayf araştırma programı ile ışık tutabilmektir. Üç bilimsel konuyu şu şekilde sıralarsak: (1) Karanlık enerji ve kozmolojik parametreler, (2) Samanyolunun tarihi ve yapısı, (3) Diğer yıldızların etrafında bulunan dev gezegenler. SDSS3, bu üç soruya cevap bulabilmek için farklı bilimsel amaca odaklanan BOSS, SEGUE-2, APOGEE ve MARVEL projelerini yürütmektedir. [19], [20].

Kuazarların değişen yapılarını araştırmak için uzun zaman ölçekli tayflarına ihtiyaç duyulmaktadır. Tam da bu noktada Baryonik akustik tayf tarama (BOSS) programı devreye girmektedir. BOSS baryonik akustik tayf araştırmaları yapan bir programdır. SDSS3 ekibi bu kapsamda BOSS'ta kullanılmak üzere yeni tayf çeker geliştirmiş ve dalga boyu aralığı 3.600-10.400 Å'a yükselmiştir. BOSS tarama programı Samanyolu galaksisi dışında bulunan tüm nesnelere optik dalga boylarında tayfını elde etmesi için tasarlanmıştır. Bu çalışma sonucunda bugüne kadar, optik dalga boyu aralığında, 297.000 kuazarın keşfine imza atmıştır [21].

1.3.2. SDSS Kuazar Kataloqları

SDSS içerisinde bulunan çok sayıda araştırmacının katkıları ile keşfedilen ve gözlemsel özellikleri belirlenen kuazarlar, belirli dönemlerde kataloglar ile duyurulmaktadır. SDSS kuazar katalogları isimlendirmesi ile yayınlanan bu çalışmaların birincisi, SDSS'in ilk verileri almasının ardından 2002 yılında yayınlanmıştır [22]. Bu katalogta yer alan 3.814 cismin yaklaşık 3.000 tanesi SDSS tarafından keşfedilmiştir. Daha sonra yayınlanan kuazar katalogları ile ilgili ayrıntılı bilgiler aşağıda yer alan Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1'de SDSS gözlemlerinin kuazar keşiflerine yaptığı büyük katkı görülmektedir. Tablo 1'de verilen sayılar, keşfedildikten sonra tayfsal gözlemlerle doğrulanan kuazar sayısını vermektedir. Aday cisimler tabloda yer almamaktadır.

Tablo 1'de toplam sayısı verilen kuazarların bazıları, üyeler tarafından verilen yan projeler kapsamında birden fazla kez gözlenmiştir. Bu tekrar eden gözlemler, zamana bağlı değişimlerin incelenmesini sağlamaktadır.

Tablo 1: SDSS verileri kullanılarak hazırlanan kuazar katalogları.

Kuazar Katalogu	Taranan Gökyüzü Alanı (der ²)	Kuazar Sayısı	z aralığı	Referans
Erken Veri Yayınımı	494	3.814	0.15--5.03	Schneider vd. 2002 [22]
1. Veri Yayınımı	1.360	16.713	0.08--5.41	Schneider vd. 2003 [23]
3. Veri Yayınımı	4.188	46.420	0.08--5.41	Schneider vd. 2005 [24]
5. Veri Yayınımı	5740	77.429	0.08--5.41	Schneider vd. 2007 [25]
GSC Kuazar Katalogu	10.000	5039	1.68-2.3	Gibson vd. 2009 [26]
7. Veri Yayınımı	9380	105.783	0.065--5.46	Schneider vd. 2010 [27]
Kuazar Parametreleri	9380	105.783	0.065--5.46	Shen vd. 2011 [28]
9. Veri Yayınımı	3.275	87.822	2.15-5.46	Paris vd. 2012 [29]
10. Veri Yayınımı	6.373	166.583	2.15-5.46	Paris vd. 2014 [30]
12. Veri Yayınımı	9.376	297.301	2.15-5.46	Paris vd. 2017 [31]
14. Veri Yayınımı	9.376	526.356	2	Paris vd. 2018 [1]

1.3.3. Catalina Gökyüzü Taraması

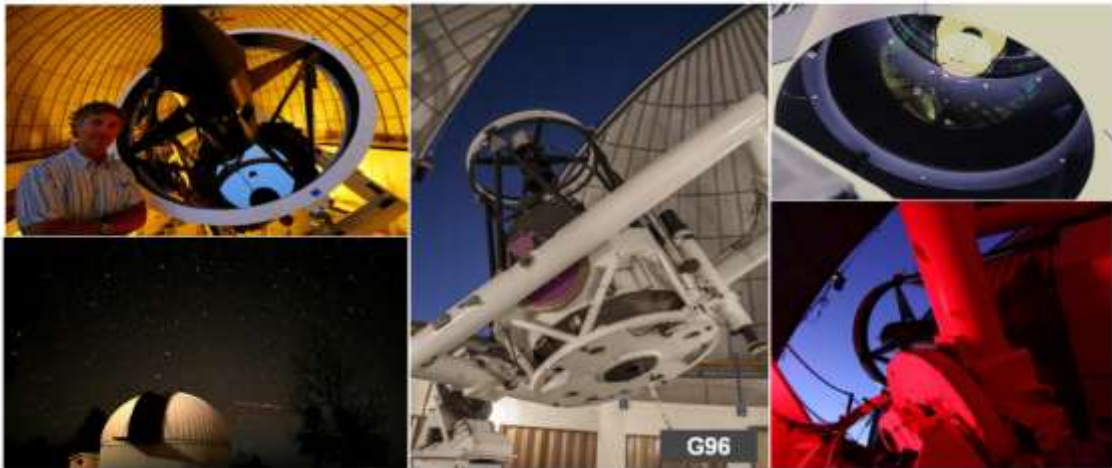
Arizona Tucson kentinin kuzeyinde, Santa Catalina dağlarında yer alan, Catalina Gökyüzü Taraması (Catalina Sky Survey; CSS) merkezi, bünyesinde üç teleskop barındırmaktadır. Çapları 1.5 m, 1 metre ve 0.7 metredir. İlk teleskop 1962 yılında ve 0.7 m çapında olan Schmidt teleskobu fotometrik gözlemler yapabilmek için kurulmuştur. Daha sonra 1967 yılında Gerard Kuiper tarafından 1.5 metrelik Catalina Gökyüzü Araştırma teleskobu yapılmıştır. 1968 yılında ise merkeze destek amaçlı bir cam aynanın, kaliteli görüntüler elde edeceği düşünülerek, 1.5 metre teleskoba ek olarak 1.0 metrelik teleskop inşa edilmiştir [32].

Teleskopların ilk kurulma amacı Dünya civarındaki gök cisimlerini keşfetmek ve incelemektir. Bu amaca yönelik olarak göktaşları ve kuyruklu yıldızları keşfetmek için, filtre kullanılmadan fotometrik gözlemler yapılmaya başlanmıştır. Gözlemler çerçevesinde gök yüzünün büyük bir kısmında belirlenen bazı alanlar tekrar tekrar gözlenmiştir. Elde edilen veriler, görüntülenen tüm gök cisimlerinin fotometrik olarak incelenebilir olduğunu göstermiştir.

1.5 metrelik teleskop: Sorumluluğu ve yürütücülüğü Arizona Üniversitesi Steward Gözlem evine ait olan bu 1.5 metrelik teleskop, odak noktasına yerleştirilmiş 111 megapiksel (10.560 x 10.560 piksel) CCD dedektör ile donatılmıştır. Bu teleskobun odak oranı $f/1.6$ 'dır. Görüş alanı 5 der^2 olan bu teleskop gece başına 30 sn pozlama süresi ile 1.000 der^2 alan taramaktadır. Şekil 6'da teleskoba ait görseller yer almaktadır.

1 metrelik teleskop: 1.0 metrelik teleskop (2.000×2.000 piksel) CCD kamera ile donatılmış olup odak oranı $f/2.6$ 'dır. Görüş alanı 0.3 der^2 'dir. Bu teleskop Dünya civarındaki gök cisimlerinin takibi için kullanılmaktadır. Gece başına ortalama 40 ile 80 arasında kuyruklu yıldız ve asteroid keşfi yapmaktadır [33].

0.7 metrelik teleskop: 0.7 metrelik Schmidt teleskobu olarak adlandırılır. Odak noktasına yerleştirilmiş 111 megapikselli (10.560 x 10.560 piksel) CCD kameraya sahip olan teleskobun odak oranı $f/1.8$ 'dir. Görüş alanı 19.4 der^2 olan bu Schmidt teleskobu 30 sn'lik pozlama ile gecede 4.000 der^2 'lik alan tarayabilmektedir ki bu değer tüm gökyüzünün $1/10$ 'u (onda biri) kadardır [34].



Şekil 6: Mt. Lemmon İstasyonu ve 0.7 m'lik Schmidt Teleskobu. Sol üst: 10.560x10.560 piksellik CCD kameranın, gözlem sonu alınmış resmi. Sol alt: 1.5 m'lik teleskop ile gözleme başlamadan önce kubbenin hazır hale getirilmiş resmi. Sağ üst: Kameranın üzerindeki çoklu lens elemanları görülmektedir. Sağ alt: Havanın aydınlanmaya başlaması ile gözlemin son anları görülmektedir [35].

1.4. KUAZARLARIN ZAMANA BAĞLI DEĞİŞİM GÖZLEMLERİ

Kuazarların en ayırt edici özelliklerinden bir tanesi hemen hemen tüm dalga boylarında zamana bağlı değişimler göstermesidir. Gök yüzünün büyük bir bölümünü belirli periyotlarla gözleyen SDSS ve CSS gibi projeler, zamana bağlı değişimlerin çok sayıda kuazar örnekleme ile sistematik incelenmesine olanak sağlamıştır. Kuazarların mor öte ve optik tayflarındaki zamana bağlı değişimleri konu alan çok sayıda çalışma yer almasına karşın, Tablo 2'de görüldüğü gibi fotometrik değişimleri inceleyen çalışmaların sayısı oldukça azdır.

1.4.1. Tayfsal Değişim

GSC kuazarların tayfsal incelemesini yapan çalışmaların zamana bağlı değişimleri ortaya koyması sonrasında, farklı zamanlarda elde edilmiş tayfsal verilerin değişimleri çalışmalara konu olmuştur.

Özellikle GSC kuazarların derinlik, genişlik, profil ve hız değerlerinin zamana bağlı değişimi GSC kuazarların anlaşılmasına katkı sağlamıştır.

Tablo 2'de GSC kuazarların zamana bağlı tayfsal değişimlerinin konu eden kapsamlı çalışmalar listelenmiştir.

Tablo 2: Çok sayıda kuazar verisi ele alınarak uzun zaman ölçeklerinde GŞÇ kuazarların değişimini inceleyen çalışmalar [7].

Referans	İncelenen Kuazar Sayısı	Gözlemlerin Zaman Aralığı	Kuazar Başına Gözlem Sayısı
Barlow vd. (1994) [5]	23	0.2-1	2-6
Lundgren vd. (2007) [36]	29	0.05-0.3	2
Gibson vd. (2008) [6]	13	3.0-6.1	2
Gibson vd. (2010) [37]	14	0.04-6.8	2-4
Capellupo vd. 2011, 2012, 2013 [38], [39], [40]	24	0.02-8.7	2-13
Vivek vd. (2012) [41]	5	0.01-5	4-14
Haggard vd. (2012) [42]	17	0.001-0.9	6
Filiz Ak vd. (2012) [14]	19	1.1-3.9	2-4
Welling vd. (2013) [43]	46	0.2-16.4	2-6
Filiz Ak vd (2013) [7]	291	0.0006-3.7	2-12
Filiz AK vd. (2014) [3]	852	1-4.5	2-12

1.4.2. Fotometrik Değişim

AGÇ'lerin ve kuazar parlaklıklarının X-ışın bölgesinden radyo dalga boyuna kadar olan bölgedeki değişimleri, zaman ölçeklerinin kısa ve uzun aralıklarda değiştiği bilinmektedir. Kuazar değişkenliğine bakıldığında, %10'unun kısa zaman ölçeklerinin sürekli değişim yaptığı gözlenmiştir. AGÇ'lerin alt sınıfından olan Blazar'larda ise çok kısa zaman aralıklarında çok büyük değişimler gözlenmiştir. Kuazarların değişiminin nasıl ve neden kaynaklandığı halen tam olarak açıklanamamıştır. Değişkenliğin kaynağı hakkında ileri sürülen çok sayıda model, çok sayıda gözlemin ayrıntılı analizleri ile gelişme gösterecektir. En yaygın kabul gören modeller arasında yığılma diskinin kararsızlığı, süpernova ve yıldız çarpışmaları ya da mikro mercekleme kaynaklı senaryolar yer almaktadır.

Kuazarların optik geniş bant değişkenliği hakkında bir çok araştırma literatürde yer almaktadır. Vanden Berk vd. (2004) [44] çalışmasında, literatürde yer alan çalışmalar hakkında genel bir açıklama verilmiştir. Burada alınan çalışmalar, genel olarak kuazarları kapsamakta ve GŞÇ kuazarlar ile ilgili sonuçları tartışmaktadır. Bunların başında Helfand vd. (2001) [45] ve Giveon vd. (1999) [46] yaptığı çalışmalarda değişkenlik ve değişkenliğin zaman gecikmesi, kuazar parlaklığı, kırmızıya kayma ve dalga boyu gibi parametreler ile bir korelasyon kurmaya çalışmışlardır. Kuazar parlaklığı ve değişkenliği arasında bir kıyaslama da Angione ve Smith (1972) [47] tarafından rapor edilmiştir. Değişkenliğin, mor ötesi bölgeden kızılöte dalga boyuna kadar olan aralıkta dalga boyunun azalmasıyla, arttığını gösteren güçlü kanıtlar vardır. Dalga boyunun güvenilir olması kuazar tayfinin parlaklığının daha maviye kayması ile ilişkilidir. Kuazar değişkenliğinin temel yapısı, yerçekimsel mikro merceklemeye karşı kanıt olarak gösterilmektedir. Bu durum merkeze yakın bölgelerin hem daha parlak hemde daha mavi olması durumunda kabul edilir. Sabit bir gözlemci, zaman ölçeğinde artan kırmızıya kayma ile artan değişkenlik için zaman genişlemesinde beklenen $1 + z$ parametresinde çelişir. Giallongo vd. (1991) [48], Cristiani vd. (1996) [49] ve Cid Fernandes vd. (1996) [50] ters dalga boyu bağıntısının, düzeltilmemiş kırmızıya kayma korelasyonunu kolayca hesaba dahil ettiğinden, kırmızıya kayma oranlı kuazarlar sistematik olarak daha büyük bir genlikte değişeceği için daha kısa dalga boylarında tespit edilir. Hem kırmızıya kayma hem de parlaklık değerleri yüksek olan kuazar çalışmalarında, kırmızıya kayma ve değişkenliğin zayıf bir korelasyon ortaya koyduğu tespit edilmiştir. Diğer parametreler arasında yapılan korelasyonlarda böyle bir etkinin olmadığı gözlenmiştir.

1.5. GENİŞ SOĞURMA ÇİZGİLİ KUAZARLARIN FOTOMETRİK İNCELENMESİ

Kuazarların en temel özelliklerinden biri tüm dalga boyu aralıklarında güçlü ışımalar göstermesidir. Bu özellik kuazarların diğer galaksilere göre en belirgin özelliğidir. Diğer bir özelliği ise ışınımalarının tüm dalga boylarında değişim göstermesidir. Kuazarların % 10'luk diliminde görülen ışık değişimleri birkaç saat ile birkaç yıl arasında değişmektedir [44]. Işık değişimlerinin sebebi henüz tam olarak bilinmesede yığılma diskinde meydana gelen bir kararsızlığın neden olabileceği düşünülmektedir.

Son dönemlerde kuazarlardaki ışık değişimi üzerine yapılan araştırmalarda zamana bağlı ışık değişimi ile diğer gözlemsel özellikler arasında bir korelasyonun olup olmadığına bakılmıştır. Bu konu hakkında yapılan en geniş kapsamlı çalışma Vanden Berk vd. (2004) [44] tarafından yapılmıştır. Yapılan çalışmada ışık değişiminin şiddeti ile değişimin zaman aralığı, kuazarların ışınım şiddeti, ışınımın gerçekleştiği dalga boyu ve kuazarlar arasındaki uzaklık dikkate alınmıştır. Bu değişimlerde, kuazar ışınımındaki şiddet ile ışınımın gerçekleştiği dalga boyu arasında ters korelasyonun olduğu gözlenmiştir. Aynı zamanda değişim, kuazarlar arasındaki uzaklık ile de doğru oranda bir korelasyon göstermektedir. Çalışma esnasında kuazar ışık değişimlerinin, X-ışın dalga boyundan radyo dalga boyuna kadar olan ışınım şiddeti ile olan korelasyonlarına bakılmıştır. Güçlü radyo ışınımı ve güçlü X-ışın gösteren kuazarlarda değişkenliğin daha çok olduğu gözlenmiştir.

Vanden Berk vd. (2004) [44] çalışmasında, rüzgar yapısı içeren GŞÇ kuazarların diğerlerine göre farklı bir değişim davranışı gösterip göstermediğini de incelemiştir. Bu inceleme sonucunda, GŞÇ kuazarların fotometrik değişiminin diğer kuazarlara göre belirgin bir farklılık bulunamamıştır.

2. BÖLÜM

YÖNTEM ve MATERYAL

Bu bölümde, çalışma kapsamında kullanılan gözlemsel veriler ve bu veriler kullanılarak üretilen parametreler ele alınmaktadır.

2.1. GÖZLEMSEL VERİLERDE KIRMIZIYA KAYMA ETKİLERİ

Astronomide gök cisimlerinin uzaklıkları, galaksi içerisindeki cisimler için astronomi birimi, parsek gibi tanımlamalar ile ifade edilir. 1 parsek 3.26 ışık yılına karşılık gelmektedir. Ancak kuazarlar çok büyük uzaklık değerlerine sahip olduklarından, uzaklıkları kırmızıya kayma (z) değeri ile ilişkilendirilir. Kırmızıya kayma, evrenin genişlemesine bağlı olarak bir gök cisminin tayfının uzun dalga boylarına kayması olayıdır. Kırmızıya kayma Doppler etkisi ile açıklanabilir. Doppler etkisi, gözlemci ile ışık kaynağının birbirlerine yaklaşması yada uzaklaşması hareketi ile meydana gelmektedir. Işık kaynağı gözlemciye doğru hareket ediyorsa, tayfta kısa dalga boyuna doğru yani maviye kayma gözlemlenir. Işık kaynağının gözlemciden uzaklaşması durumunda ise tayfta uzun dalga boyuna bir kayma gerçekleşerek kırmızıya kayma oluşmaktadır [10].

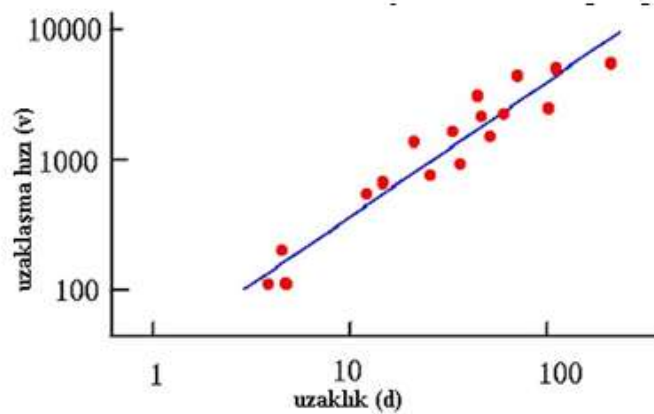
1929 yılında Edwin Hubble yaptığı çalışmalarda kırmızıya kaymanın uzaklık ile doğru oranda arttığını ve galaksilerin bizim galaksimizden uzaklaştığını göstererek evrenin genişlediğini ispatladı. Evrenin genişlemesi nedeniyle, evrende herhangi bir noktada bulunan gözlemci diğer tüm gök cisimlerini kendinden uzaklaşıyor görmektedir. AGÇ'lerin uzak cisimler olması nedeni ile z kırmızıya kayma değerleri de oldukça büyüktür. Kırmızıya kayma şöyle ifade edilmektedir:

$$\frac{\lambda_{göz}}{\lambda_{lab}} = \gamma \frac{v}{c} = 1 + z \quad (1)$$

Denklem 1'de $\lambda_{göz}$ tayf çizgisinin gözlendiği dalga boyunu ve λ_{lab} aynı tayf çizgisinin laboratuvar ortamındaki dalga boyunu vermektedir. Denklemden yer alan γ rölativistik düzeltme ifadesidir. v cismin hızını c ise ışık hızını vermektedir.

Kırmızıya kayma ifadesinden anlaşılacağı üzere laboratuvar dalga boyu 1215 \AA olan Hidrojen Lyman α çizgisi $z = 2$ olan bir kuazarın tayfında 3645 \AA 'da gözlenmektedir. Kuazarların optik dalga boylarında gözlenen tayfları, $(1+z)$ çarpanı dikkate alınarak gerçek dalga boyu değerlerine çevrilmektedir. Bu nedenle optik bölge gözlemleri gerçekte moröte tayflarını göstermektedir.

Hubble yasası bir gök cisminin uzaklık ile hızının doğru oranda arttığını göstermektedir. $H = \frac{v}{d}$ olarak ifade edilmektedir. Burada v uzaklaşma hızı d uzaklık ve H ise Hubble sabitidir. Daha sonra yapılan çalışmalarda bu yasa onaylanmış ve evrenin genişlediğini öngören kozmolojinin temeli atılmıştır. Çoğu kuazarda gözlenen yüksek kırmızıya kayma, onların bizden çok uzakta ve çok hızlı bir şekilde hareket ettiğini ve evrenin en uzak gök cisimleri olduğunu göstermektedir.



Şekil 7: Grafiğin eğimi Hubble sabitini vermektedir. Uzaklaşma hızı (v) ile uzaklık (d) ile belirtilmiştir. Bu iki parametre birbiri ile orantılı olarak artmaktadır [51].

2.1.1. Kırmızıya Kayma Değeri

Evrenin genişlemesi, en basit şekliyle Hubble yasası ile tanımlanmıştır. Buna göre, evrendeki cisimler uzaklıkları ile doğru orantılı hızlarda uzaklaşmaktadırlar; yani, yakın cisimlerin uzaklaşma hızı az, uzak cisimlerin uzaklaşma hızı ise görece daha fazladır. Bu yasa kullanılarak bir cismin uzaklaşma hızı ölçüldüğünde, uzaklığı bulunabilmektedir. Cisimlerin uzaklaşma hızlarını, tayfsal gözlemlerle kolayca bulmak mümkündür. Tayfsal gözlenen soğurma çizgilerinin, laboratuvar dalga boyuna göre daha uzun dalga boyunda ya da daha kısa dalga boyunda görülmesi ile Doppler olayı gerçekleşir. Uzun dalga boyu kırmızıya kayma, kısa dalga boyu ise maviye kaymayı gösterir.

AGÇ'lerin soğurma çizgilerinde görülen bu kırmızıya kayma evrenin genişlemesi ile bağlantılıdır. Kırmızıya kayma z parametresi ile gösterilmektedir. Kırmızıya kaymanın ($z>6$) olduğu değerlerde AGÇ'lerin olduğu görülmektedir. Yapılan hesaplamalar $z>6$ için, AGÇ'den bize gelen ışığın evrenin yaşının bir milyar yıldan daha az olduğu dönemden geldiğini göstermektedir. Bu da AGÇ'leri, evrenin ilk oluştuğu zamanlar hakkında bilgi edinmek ve evrendeki madde dağılımının nasıl olduğunu anlamak için önemli hale getirmektedir [52].



Şekil 8: Tayf çizgilerinin nasıl değiştiğini gösteren görsel. Bizden uzaklaşan cisimlerin tayflarındaki soğurma çizgileri kırmızı bölgeye yaklaşırken, bize yaklaşan cisimlerin tayflarındaki soğurma çizgileri mavi bölgeye kaymaktadır [53].

Ayrıntılı tayfsal gözlemlerin incelenmesi sonucu, çizgilerin kayma miktarı belirlenmektedir. Bu değer aynı zamanda kuazarların uzaklıklarını ifade etmek için kullanılmaktadır.

2.2. KUAZAR KATALOGLARINDAN ALINAN VERİLER

Fotometrik değişimleri bakımından incelenecek kuazarları belirlemek ve bu kuazarlara ait fiziksel parametreleri bir araya getirmek için literatürde var olan kuazar kataloglarından faydalanılmıştır. SDSS tarafından hazırlanan ve belirli aralıklarla güncellenen kuazar katalogları, bu tez çalışmasının 1.3.2. SDSS Kuazar Katalogları başlığı altında ayrıntılı olarak verilmiştir.

Bu tez çalışmasının temel amacı; GŞÇ kuazarların uzun zaman aralıklarına dağılmış fotometrik ölçümlerindeki değişimleri incelemektir. Bu amaca yönelik olarak, çalışmanın temelini oluşturulması için öncelikle geniş soğurma çizgisine sahip olduğu tayfsal olarak doğrulanmış kuazarların belirlenmesi ve daha sonra bu kuazarlara ait fiziksel parametreler ve fotometrik değişim parametrelerinin birlikte analiz edilmesi gerekmektedir.

Literatürde yayınlanmış olan en geniş kapsamlı GŞÇ kuazar katalogu, Gibson vd. (2009) [54] tarafından “A Catalog of Broad Absorption Line Quasars in Sloan Digital Sky Survey Data Release 5” ismi ile yayınlanmıştır. Bu çalışma kapsamında tayfsal olarak doğrulanan ve çeşitli fiziksel özellikleri belirlenen 5039 GŞÇ kuazar yer almaktadır. GŞÇ kuazarların tayflarında, CIV çizgisine ait geniş soğurma çizgilerinin şiddetini belirlemek için kullanılan BI terimi bu katalogtan alınmıştır. BI, Balnicity Index olarak tanımlanan, süreklilik altında kalan soğurma çizgilerinin eşdeğer genişliklerini hız uzayında veren bir parametredir. Ayrıca CIV çizgisinin eşdeğer genişliğini ifade eden EDG parametresi (negatif değer ile belirtilmiştir) bu katalogdan alınmıştır. Kuazar rüzgarlarının maksimum hız değeri V_{mak} ve minimum hız değeri V_{min} parametreleri, katalogda yer aldığı şekliyle negatif değer olarak kullanılmıştır.

Shen vd. (2011) [28] tarafından yayınlanan “A Catalog of Quasar Properties from SDSS DR7” isimli çalışma, içerdiği kapsamlı hesaplamalar ve ayrıntılı bilgiler bakımından sık başvurulan bir kaynak özelliğini korumaktadır. Bu tez çalışmasında kullanılan bazı fiziksel parametreler bu katalogtan elde edilmiştir. Bu parametreler ve gösterimleri şu

şekildedir: Kuazarın kırmızıya kayma değerini gösteren z parametresi (birimsiz), kuazarın bolometrik ışına gücünü veren L_{BOL} parametresi (erg sn^{-1} cinsinden, genellikle logaritmik ifade olarak kullanılmaktadır), SDSS u, g, r, i, z ölçümlerinden ($z=2$ için) hesaplanmış olan mutlak parlaklık parametresi M_i (kadir cinsinden), kuazarın merkezi karadeliğinin kütesini tanımlayan M_{KD} (Güneş'in kütesi cinsinden) parametrelerdir. GSC kuazarlara ait bu dört fiziksel parametrenin hangi gözlemsel verilere dayanarak nasıl hesaplandığına ilişkin ayrıntılar Shen vd. (2011) [28] çalışmasında yer almaktadır.

GSC kuazarların çoklu gözlemlerin incelenmesi ile elde edilen soğurma çizgilerinin tayfsal değişimlerine ilişkin parametreler Filiz Ak. vd. (2012, 2013 ve 2014) [14], [7], [3] çalışmalarından derlenmiştir.

2.3. FOTOMETRİK GÖZLEMLER

GSC kuazarların fotometrik verileri Catalina Sky Survey (CSS) veri tabanından elde edilmiştir. CSS veri tabanında, gözlenen cisimlerin koordinatları yanı sıra filtresiz olarak alınmış fotometrik ölçüm değeri, ölçümün yapıldığı zamanın Modifiye Julien Günü (MJD) cinsinden değeri ve ölçümlerin hatası yer almaktadır. Ayrıca, başka cisimlerin ışığının karışmış olabileceği ölçümler işaretlenmiştir.

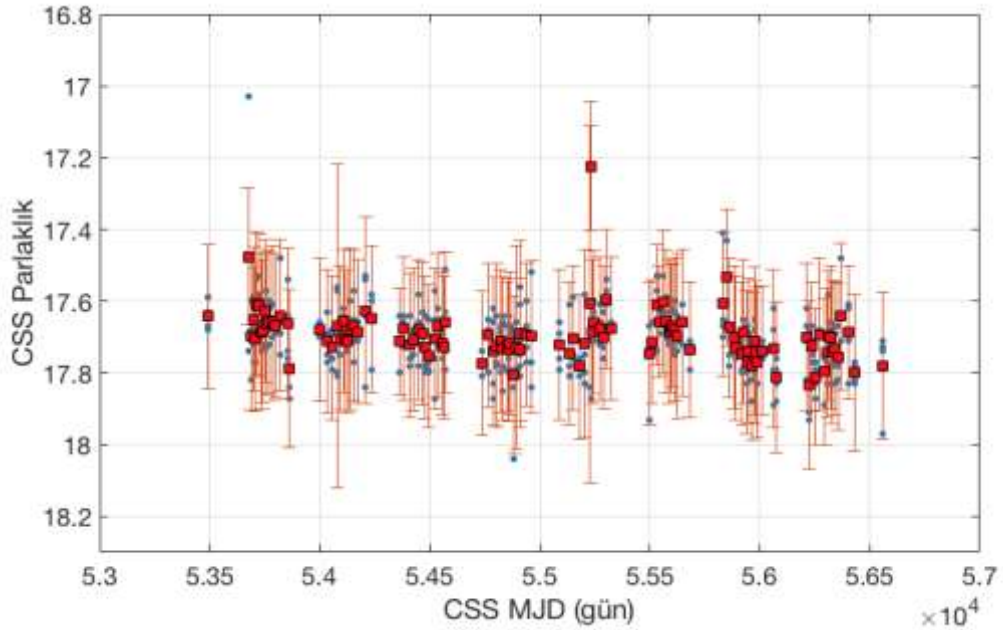
CSS tarafından alınan fotometrik ölçümler, özellikle kuazarlar gibi düşük görünür parlaklığa sahip cisimler için çok büyük hatalara sahiptir. Ancak, verilerin uzun zaman boyunca alınması, genel olarak bir değişimin belirlenmesi için yeterli kalitededir. Ayrıca hata oranları görece yüksek verilerin istatistiksel anlamlı değerlere dönüştürülmesi için sıklıkla kullanılan yöntemler uygulanmıştır.

Fotometrik ışık ölçüm değerinde olan hata oranını daha aza indirmek için verilerin gruplanması avantaj sağlamaktadır. Catalina Sky Survey verileri, çoğunlukla aynı geceye ait 2 ile 4 veri noktası olacak şekilde alınmıştır. Aynı geceye ait elde edilen veriler, saatlik değişim incelenmesinde önemli olabilir fakat verilere ait hata oranları göz önüne alındığında, duyarlı değişimler elde etmek mümkün görünmemektedir. Bu çalışmanın kapsamında, daha uzun zaman ölçeğindeki değişimleri, daha duyarlı bir düzeyde inceleyebilmek amacıyla kuazarlara ait gecelik gözlemlerin ortalamaları alınmıştır. Aynı gecede elde edilmiş gözlemlerin tek bir değer olarak ele alınması için

önce gözlem zamanlarının ortalamaları bulunmuştur. Bir sonraki adımda, Suberlak vd. (2017) [55] çalışmasındaki yöntem kullanılarak fotometrik ölçüm verilerinin ağırlıklandırılmış ortalamaları alınmıştır. Bu yöntemde, her bir gözlem noktasının ağırlığı w_i , fotometrik hatanın ters karesi olarak hesaplanmıştır; $w_i = err_i^{-2}$. Buna göre aynı geceye ait n adet veri olması halinde geceye ait ortalama parlaklık değeri;

$$m_{ort} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i m_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (2)$$

Denklem 2’de verilen formül ile hesaplanabilmektedir. Bu ifade de, w_i aynı gecede alınmış verilerin ortalama ağırlığı ve m_i ise her bir noktanın parlaklık değerlerine karşılık gelmektedir. Gecelik ortalama parlaklıklara ait ölçüm hata değerleri, hesaplamaya dahil edilen verilerin yayılımından elde edilmiştir.



Şekil 9: CSS veri tabanından elde edilen ışık eğrisi örneği. Grafikte yer alan mavi noktalar ölçümleri, kırmızı noktalar ise gecelik ortalama değerleri göstermektedir. Gecelik ortalama değerlerinin hataları, ölçümlerin hatalarından hesaplanmıştır.

2.4.ÖRNEKLEM SEÇİMİ

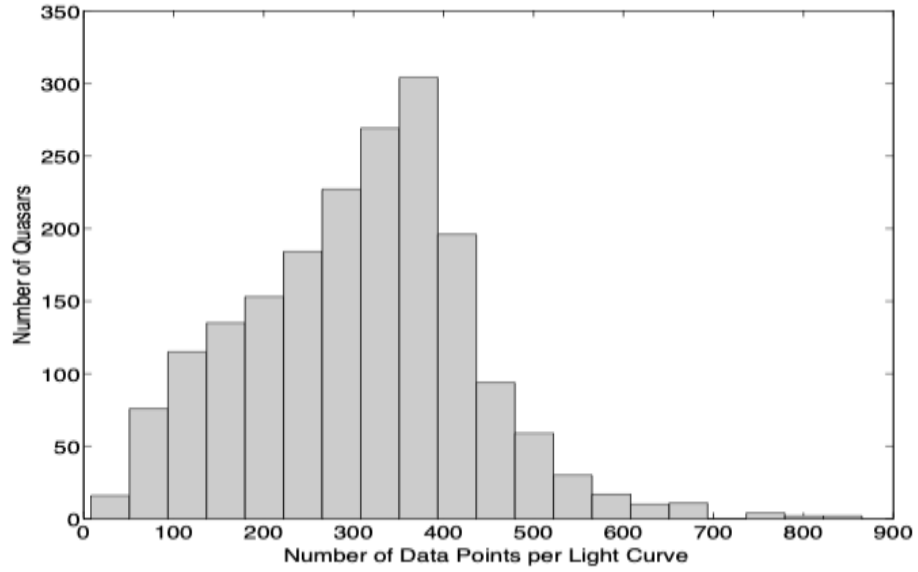
Filiz Ak. vd. (2012) [14] çalışmasında hedef olarak belirlenen 2005 GSC kuazar, birçok katalog çalışmasında yer alması, çeşitli hesaplamalarının yapılmış olması ve tekrar eden gözlemlere sahip olması bakımından, bu tez çalışmasının örneklem seçiminde başlangıç noktası olarak belirlenmiştir.

GSC kuazarların değişim gözlemleri için hedef olarak belirlenen 2005 kuazarın genel özellikleri ve seçim kriterleri Filiz Ak. vd. (2012) [14] çalışmasında ayrıntılı olarak verilmiştir. Bu kriterler kısaca şu şekildedir: Gibson vd. (2009) [54] çalışmasında yer alan 5039 kuazar arasından, 19 kadirde daha parlak olan ($i_{mag} < 19$), kırmızıya kayma değeri 1.68'den büyük olan ($z > 1.68$) ve tayfsal gözleminin kalitesi görece yüksek olan (sinyal gürültü oranı $S/N > 9$) kuazarlar seçilmiştir.

Örneklem seçiminin ilk adımında ele alınan 2005 GSC kuazar, CSS veritabanından fotometrik veriler için sorgulanmıştır. Elde edilen sorgu sonuçları; 2005 GSC kuazardan 1904 tanesine ait fotometrik veriler bulunduğunu göstermektedir. Ancak fotometrik ölçüm sayısının yeterli düzeyde olmamasından dolayı, toplam fotometrik veri sayısı 20'nin altında kalan bir kuazar örneklem grubundan çıkarılmış ve toplam örneklem sayısı 1903'e düşmüştür.

Gözlemsel verilerin hassasiyetlerinin artırılması amacıyla yapılan gecelik ortalama hesaplamaları (bkz: Bölüm 2.3) ile her bir kuazar için veri sayısı azaltılmıştır. Gecelik ortalama değerleri hesaplandıktan sonra, veri sayısı 15'in altında olan 17 kuazar daha listeden çıkarılmıştır. Bu işlemde sonra listemizde olan örneklerin sayısı 1886'ya düşmüştür. Çalışmada bu aşamadan itibaren 1886 GSC kuazar ana örneklem grubu olarak ele alınacaktır.

Ana örneklem grubunu oluşturan kuazarların gecelik ortalaması alınmış fotometrik veri sayısı 16-203 arasında değişmektedir ve ortalama veri sayısı 79 olarak bulunmuştur. Şekil 10'da kuazar başına düşen fotometrik veri sayısının dağılımı gösterilmektedir. Elde edilen dağılım, ışık ölçümlerindeki değişimi incelenmek için yeterli olduğunu göstermektedir.



Şekil 10: Ana örneklemede yer alan 1886 GSC kuazar için kuazar başına düşen toplam ortalama gecelik fotometrik ölçüm sayılarının dağılımı.

Fotometrik veriler, kapsadığı zaman aralığı bakımından incelenmiştir. İlk ve son fotometrik verilerin alındığı tarihler arasındaki fark, kuazarların kırmızıya kayma değeri olan z dikkate alınarak $(1+z)$ oranında küçültülmüştür. Bu ortalama ile elde edilen zaman aralıkları kuazarın zamanına indirgenmiştir. Şekil 10'da ana örneklemede yer alan kuazarların veri ölçüm aralıklarının dağılımı verilmiştir. Ölçülen fotometrik değişimler 460 gün ile 1984 gün arasında değişmektedir ve ortalama olarak 963 gün civarında olmaktadır. Bu sonuçlar elde edilen verilerin kapsadığı zaman aralığının, yıllar mertebesinde olan fotometrik değişimleri incelemek için yeterli düzeyde olduğu göstermektedir.

3. BÖLÜM

BULGULAR

Bu bölümde, çalışma kapsamında elde edilen verilerin analizlerine ve yapılan istatistiksel test sonuçlarına yer verilmiştir. Bir önceki bölümde ana örneklem sayısı 1886 olarak belirlenen GŞÇ kuazarların fotometrik verilerinden elde edilen zamana bağlı değişim parametreleri ile literatürde yer alan çeşitli kataloglardan alınan parametreler ve aralarındaki ilişkiler bu bölümde incelenmiştir.

3.1. FOTOMETRİK DEĞİŞİM PARAMETRELERİ

Zamana göre fotometrik değişimlerin düzenli olarak incelenmesi için değişim değerinin tanımlandığı bir parametrenin oluşturulması gerekir. Bu çalışmada, değişim miktarlarının sayısal olarak ifade edilmesi amacıyla birden fazla parametre tanımlanmış ve bu parametreler birbirleri ile kıyaslanmıştır.

Kuazarların zamana bağlı fotometrik verilerinden değişim parametrelerinin belirlenebilmesi için ilk olarak her bir kuazarın gecelik ortalama parlaklık verileri kullanılarak minimum, maksimum ve ortalama parlaklık değerleri hesaplanmıştır. Parlaklıkların standart sapma değeri ve ortalama mutlak sapma değeri (ortalamadan olan mutlak sapmanın ortalaması) elde edilmiştir.

Değişimlerin tanımlaması için ilk kullanılan parlaklık farkı parametresi olan Δm , bir kuazarın verileri arasında en yüksek parlaklığa sahip %10'luk verilerin ortalaması ile en düşük parlaklığa sahip %10'luk verilerin ortalaması arasındaki fark olarak tanımlanmıştır. Bu tanımlama, ölçümlerin kapsadığı zaman aralığından bağımsız bir parametredir ve bu tanımlama içerisinde ölçümlerin hata oranının katkısı yoktur.

İkinci değişim parametresi olarak, normalize değişim parametresi (NDP) tanımlanmıştır. Literatürde daha çok X-ışın verilerinin analizinde kullanılan değişim parametresinden adapte edilmiştir [56].

$$NDP = \left\langle \left(\frac{\Delta m}{\sigma m} \right)^2 \right\rangle \quad (3)$$

Denklem 3’de verilen NDP parametresi, her bir ölçümün ortalamaya göre değişiminin, hataya normalize edilmiş ortalaması şeklinde tanımlanmaktadır. Denklem 3’de verilen basit tanımlama, şöyle de ifade edilebilir:

$$NDP = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{(x_i - \mu)^2}{(\sigma_i^2 - \sigma_\mu^2)} \quad (4)$$

Denklem 4’de yer alan N; veri sayısını, μ ; verilerin ağırlıklandırılmış ortalama değerlerini, x_i ; i. veriyi ve σ_i ; ise i. verinin ölçülen hatasını temsil etmektedir. Burada σ_μ ; ortalamanın standart hatasını temsil etmektedir ve klasik yaklaşımla, Denklem 5’de olduğu gibi verilen standart dağılımının veri sayısının kareköküne bölümü ile elde edilmiştir;

$$\sigma_\mu = \frac{STD(m)}{\sqrt{(N)}} \quad (5)$$

NDP parametresi, her bir verinin ortalamadan olan sapmasını ve verilerin ölçüm hatalarını dikkate almaktadır. Ancak zamandan bağımsız bir parametre olduğundan değişimin zamana bağlılığını göz ardı etmektedir.

Üçüncü parametre olarak, literatürde sıklıkla kullanılan değişim yapı fonksiyonu (DYF, kısaca D) tanımlanmıştır. D fonksiyonu Denklem 6’da olduğu gibi hesaplanmaktadır;

$$D(\Delta t) = \left(\frac{\Delta t}{\Delta t_0} \right)^Y \quad (6)$$

Zamana bağlı fotometrik verilerin bir D fonksiyonu ile tanımlanması için çeşitli adımlar yerine getirilmelidir.

Denklem 6’nın hesaplanabilmesi için ilk olarak zamana bağlı parlaklık değişimlerinin elde edilmesi gereklidir. Bunun için kuazara ait fotometrik verilerden, k. ve l. sırada bulunan iki gözlem verisi için, gözlemlerin alındığı zamanlar arasındaki fark; $\Delta t = t_1 -$

t_k ile tanımlanırken, gözlemlerden elde edilen parlaklıklar arasındaki fark; $\Delta m = m_1 - m_k$ şeklinde tanımlanır. Bu parlaklık farkı değeri için elde edilecek hata değeri, Denklem 7’de olduğu gibi her iki ölçümün hatalarının yayılımından

$$\Delta\sigma = \sqrt{\sigma_1^2 - \sigma_k^2} \quad (7)$$

ifadesi ile hesaplanmıştır.

Bir gözlem veri seti içinde yer alan her bir veri noktası, diğer tüm veri noktalarına göre değerlendirilip her bir ikili için Δt , Δm ve $\Delta\sigma$ değerlerinin hesaplanması gerekmektedir. Bir örnek olarak 78 fotometrik verisi olan bir kuazar için ikili fark değerlerinin hesaplanması ile 3003’er tane $\Delta t, \Delta m, \Delta\sigma$ değer setleri elde edilmiş olur.

İkili fark değerlerinin elde edilmesinden sonra, Δt zaman farklarına karşı Δm parlaklık farklarının dağılımı elde edilir. Elde edilen her bir Δt ve Δm değerinin değerlendirmeye alınması, dağılımın anlamlı değerler ile ifade edilmesini zorlaştırmaktadır. Değerlerin çok sayıda olması, gruplandırma yapmayı gerektirmektedir. Elde edilen $\Delta t, \Delta m, \Delta\sigma$ değer setleri Δt ’ye göre sıralandıktan sonra her 100 veri noktası için gruplandırılarak, her grubun kendi içinde Δt ortalamaları ve Δm ağırlıklandırılmış ortalamaları elde edilmiştir. Ağırlıklandırılmış ortalama hesabında, hatanın ters karesi ağırlık olarak dikkate alınmıştır.

Örneğin 3003 tane $\Delta t, \Delta m, \Delta\sigma$ veri seti bulunan bir kuazar için ilk olarak tüm veriler artan Δt sıralamasında dizilmektedir. Daha sonra ilk 100 veri seti için ortalama zaman farkı Denklem 8’de olduğu gibi hesaplanmaktadır.

$$\Delta t_{1-100} = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^{100} \Delta t_i \quad (8)$$

Ağırlıklandırılmış Δm ortalama hesabı için ise Denklem 4’de verilen normalize denklem parametresi kullanılmaktadır.

Bu işlem daha sonraki 100’lük veri setleri için de tekrar edilmektedir. Böyle bir gruplandırma sonucunda, parlaklık değişimlerinin $\Delta t - \Delta m$ dağılımı elde edilmiş olur.

Her bir kuazarın $\Delta t - \Delta m$ dağılımını ifade edecek olan DYF, dağılım grafiğinin Denklem 6 ile verilen modele göre fit edilmesi ile belirlenir.

Bu aşamadan sonra, gruplandırılmış veriler için Denklem 6'da verilen Δt_0 ve γ parametreleri, $\gamma > 0$ koşulu dikkate alınarak en iyi fitin yapılması ile belirlenebilir. Denklem iki bilinmeyenli bir denklem olması nedeniyle en yaklaşık çözümün ancak iteratif yöntemler kullanılarak elde edilebileceği açıktır.

Bu çalışma kapsamında, her bir kuazarın Δt - Δm dağılımını en iyi ifade eden DYF'lerin belirlenmesinde iteratif yöntem kullanılmış ve fit için Levenberg-Marquat algoritması takip edilmiştir [57]. Her bir kuazar için yapılan fitler sonucunda Δt_0 ve γ parametreleri elde edilmiştir.

3.2. FOTOMETRİK DEĞİŞİM PARAMETRELERİNİN KIYASLANMASI

Kuazarların ışık eğrilerinde görülen değişimlerin niceliğinin belirlenmesi için tanımlanan Δm ve NDP parametreleri, D fonksiyonunu tanımlayan Δt_0 ve γ parametreleri arasında kıyaslamalar yapılmıştır.

Tablo 3'de her bir parametrenin en küçük, en büyük, ortalama, medyan ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Bu değerler parametre değerlerinin tek bir noktada yığılma göstermediğini ve analizlerin yapılmasını sağlayacak bir dağılımlarının olduğunu göstermektedir.

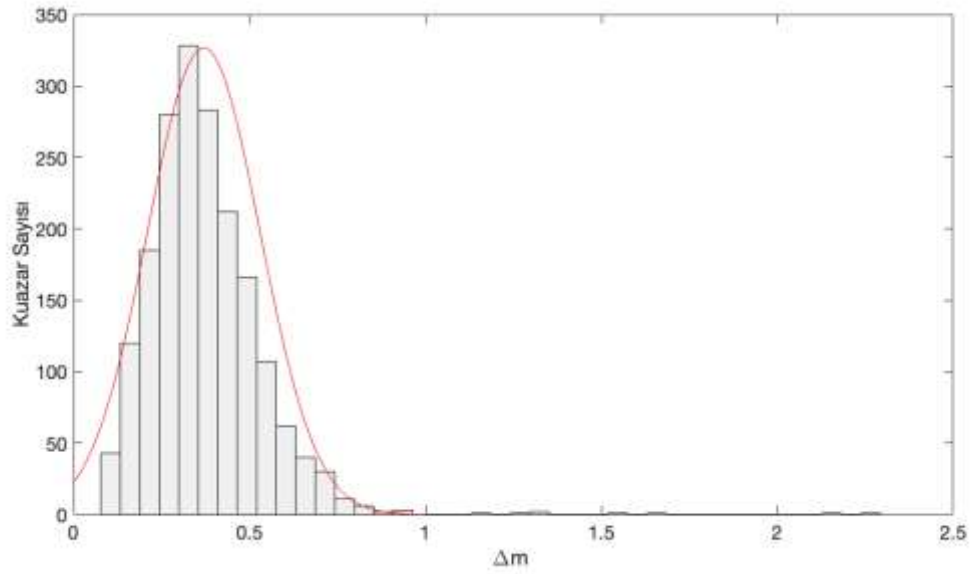
Fotometrik değişim parametrelerinin her birinin dağılımları incelenmiş her bir parametrenin dağılımı şekillerde gösterilmiştir. Şekil 11, 1886 GSC kuazarın CSS veri tabanından elde edilen ışık eğrilerinden hesaplanmış olan Δm parametresinin dağılımını vermektedir. Dağılımın normal bir dağılım olup olmadığını incelemek için, elde edilen ortalama değer ve standart sapma değerlerine göre elde edilmiş bir normal dağılımla uyumluluğu test edilmiştir. Test sonuçları, Δm dağılımının normal dağılımdan farklı olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3: Zamana bağlı fotometrik değişim parametrelerinin en büyük, en küçük, ortalama medyan ve standart sapma değerleri.

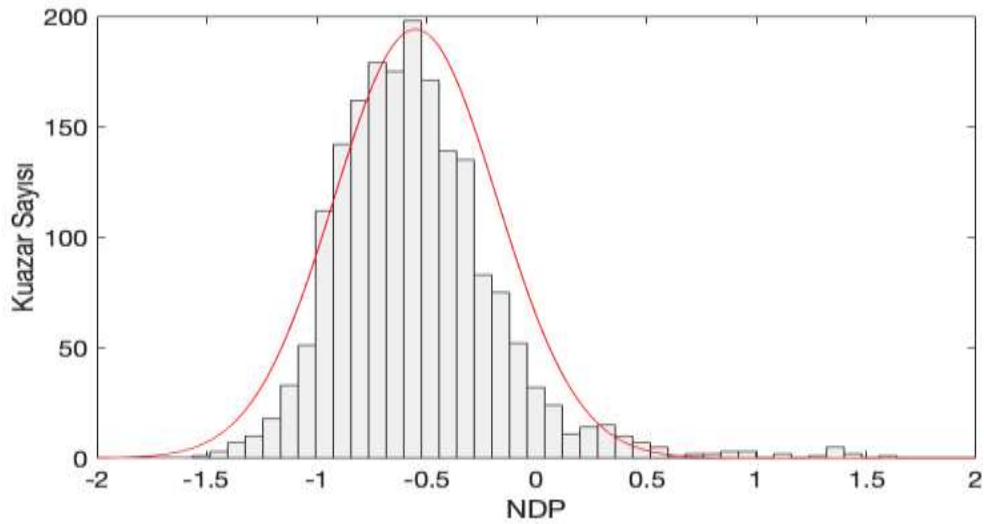
	En Küçük	En Büyük	Ortalama	Medyan	Standart Sapma
Δm	0.08	2.29	0.37	0.35	0.16
NDP	0.03	43.66	0.55	0.26	1.98
Δt_0	0	2.71	0.10	0.09	0.11
γ	-0.47	32.20	0.16	0.09	0.76

Benzer olarak Şekil 12’de NDP parametresinin GSC kuazarlarının fotometrik verilerinden elde edilen dağılımı gösterilmektedir. Şekil 12’deki yapıya benzer olarak, NDP dağılımının ortalama ve standart sapma değerine sahip bir normal dağılım, aynı grafikte kıyaslama amacı ile gösterilmektedir.

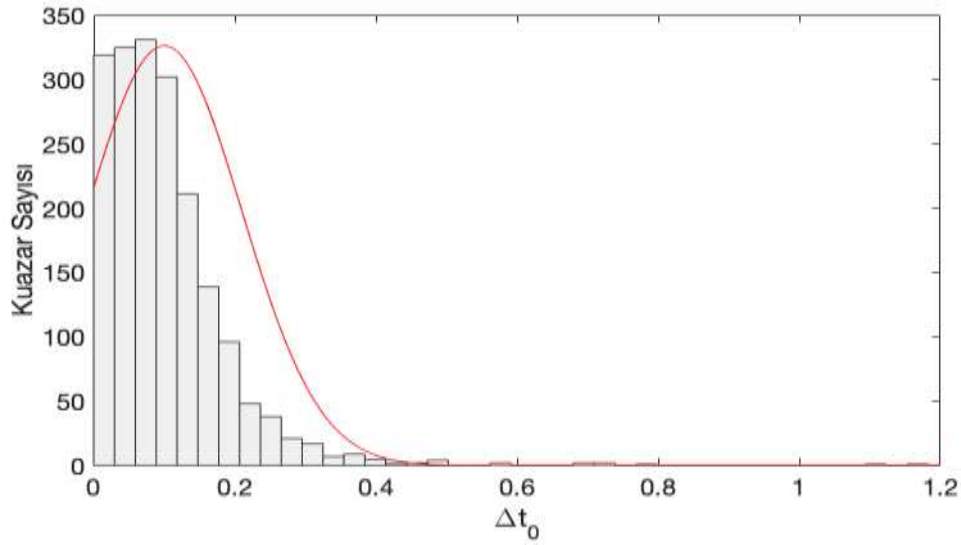
Şekil 13 ve Şekil 14’de verilen dağılımlar, değişim yapı fonksiyonu tanımlayan Δt_0 ve γ parametrelerinin ana örnekleme yer alan GSC kuazarları için dağılımıdır. Şekil 13’de Δt_0 dağılımının 0 ve 0.2 değerleri arasında yığılma gösterdiği görülmektedir. Grafik gösteriminin anlamlı olması için $\Delta t_0 = 2.5$ olan tek bir değer gösterim dışında bırakılmıştır. Benzer olarak Şekil 14’de gösterilen γ dağılımı için tek bir uç değer olan $\gamma = 32$ grafik dışında bırakılmıştır.



Şekil 11: Zamana bağlı fotometrik değişim parametreleri Δm 'nin dağılımı ve ortalama 0.37 standart sapma 0.16 değerine sahip normal dağılımın (kırmızı) kıyaslanması. Test sonuçları Δm dağılımının normal dağılım olduğu hipotezini reddetmektedir.



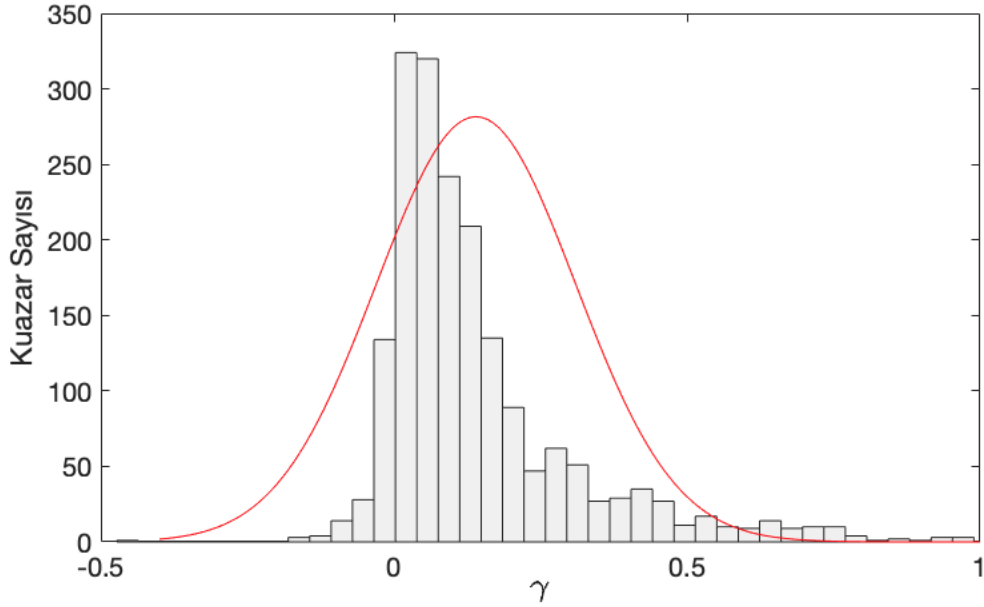
Şekil 12: Zamana bağlı fotometrik değişim parametresi. NDP'nin dağılımı. X-ekseni $\log(\text{NDP})$ değerlerini göstermektedir. Grafikte yer alan kırmızı çizgi, $\log(\text{NDP})$ için elde edilen $m = -0.55$ ve $\text{std} = 0.37$ normal dağılımdır. NDP dağılımı normal dağılım değildir.



Şekil 13: Zamana bağlı fotometrik değişim parametrelerinden Δt_0 'ın dağılımı. Grafiğin anlaşılabilir olması için $\Delta t_0 = 2.5$ olan tek bir değer grafik dışında bırakılmıştır. Δt_0 dağılımı, grafikte kırmızı ile gösterilen normal dağılımdan farklıdır.

Bu çalışmanın ana örneğinde yer alan 1886 GSC kuazardan bir tanesi olan SDSSJ000303.35-105150.6, değişim yapı fonksiyonu modellemesinde $\Delta t_0 = 0$ ve $\gamma = 32.20$ değerini vermiştir. Işık eğrisi ve $\Delta t - \Delta m$ dağılımı incelendiğinde, bu sonuçların ortalamadan iki kadir farkı olan bir hatalı noktadan kaynaklandığı görülmüştür. Bu hatalı ölçüm çıkartılarak yeniden modelleme yapıldığında, $\Delta t_0 = 0.16$ ve $\gamma = 0.06$ değerleri elde edilmiştir. Bundan sonraki hesaplamalarda bu cisim için yeni değerler kullanılacaktır. Işık eğrisinde yer alan tek bir uç değer, değişim yapı fonksiyonu parametrelerinde büyük farklar oluşturması D fonksiyonunun GSC kuazarların CSS veri tabanındaki ışık değişimlerini belirlemede kullanışlı olmadığını işaret etmektedir.

Fotometrik değişimi tanımlama amacıyla oluşturulan ve GSC kuazarlar için hesaplanan parametrelerin dağılımlarının bir normal dağılıma uyup uymadığını test etmek için Anderson-Darling testi kullanılmıştır [58]. Test sonuçları, her dört parametre için de dağılımların normal dağılım ailesinden gelmediğini işaret etmektedir.



Şekil 14: Zamana bağlı fotometrik değişim parametrelerinden γ 'nin dağılımı. Değerler arasında yer alan $\gamma = 32$ olan tek bir uç değer grafiğin dışında bırakılmıştır. Geri kalan 1885 GŞÇ kuazar için hesaplanan ortalama 0.14 ve standart sapma 0.17 için elde edilen normal dağılım kırmızı ile gösterilmiştir. Test sonuçları γ dağılımının normal dağılıma uymadığını işaret etmektedir.

Tanımladığımız değişim parametreleri arasında ikili korelasyon testleri yaparak bir bağıntı olup olmadığını araştırdık. Işık eğrisinde görece şiddetli değişimler gösteren kuazarlar için tanımlanan her dört parametrenin de uç değerler vermesi beklenmektedir. Tek bir parametre ile bu tanımlamayı yapmak hatalı sonuçlara götürebilir. Bu nedenle doğru belirlenmiş parametrelerin az ya da çok korelasyon göstermesi beklenir. Pearson rank korelasyon test sonuçlarından istatistiksel güvenilirlik değeri %99.9'dan büyük olan sonuçlara göre; parametreler arasında bulunan korelasyonların katsayıları aşağıdaki Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4: Pearson rank korelasyon test sonuçlarına göre parametreler arası korelasyon katsayıları ($P > \%99.9$ için).

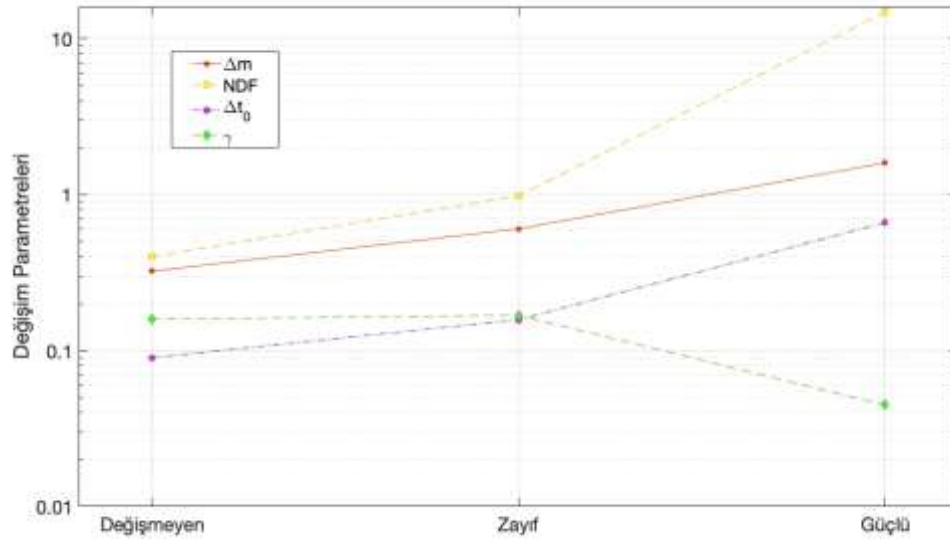
	NDP	Δt_0	γ
Δm	0.3892	0.4686	-
NDP		0.4018	-
Δt_0			-0.1403

Bu sonuçlar, Δm ve NDP arasında, Δm ve Δt_0 arasında ve NDP ve Δt_0 arasında güçlü ve güvenilir pozitif korelasyonlar olduğunu göstermektedir. Δt_0 ve γ arasında ise oldukça zayıf bir negatif korelasyon bulunmuştur.

Değişkenlik belirteci olarak tanımlanan Δt_0 ve γ parametreleri tek başlarına fiziksel bir anlam taşımamaktadır. γ parametresinin diğer parametreler ile belirgin bir korelasyon göstermiyor olması ve Δt_0 parametresinin tek başına anlamlı bir ifadeye sahip olmaması nedeniyle Δm ve NDP parametreleri değişim şiddetinin göstergesi olarak daha kullanışlı bulunmuştur. Bu gerekçeler göz önüne alınarak, değişimlerin incelenmesinde Δm ve NDP parametreleri ağırlıklı olarak dikkate alınacaktır.

3.3. GENİŞ SOĞURMA ÇİZGİLİ KUAZARLARIN FOTOMETRİK DEĞİŞİMİ

GSC kuazarların verileri incelendiğinde, Δm parametresine göre üç gruba ayrılabilir. Bunlar hata değerleri dikkate alındığında belirgin bir değişim göstermeyen; değişmeyen grup, Δm değişim değeri 0.5 ile 1 arasında olan zayıf değişen ve Δm değeri 1'den büyük olan güçlü değişenler. Yapılan bu gruplamaya göre, Değişmeyen (D), Zayıf Değişen (ZD) ve Güçlü Değişen (GD) grupların hesaplanan fotometrik değişim parametreleri ortalamaları Tablo 5'de verilmiştir. Tablodaki değerlerin görsel sunumu Şekil 15'de verilmiştir.



Şekil 15: Değişmeyen (D), Zayıf Değişen (ZD) ve Güçlü Değişen gruplarının hesaplanan fotometrik değişimlerini gösteren grafik.

Tablo 5: Korelasyon test sonuçlarının da işaret ettiği üzere Δm , NDP ve Δt_0 parametreleri giderek artan değerler alırken γ parametresi giderek azalan bir değere sahiptir.

	Değişmeyen	Zayıf Değişen	Güçlü Değişen
Sayı	1570	308	8
Ortalama Δ_m	0.322	0.6017	1.5917
ortalama NDP	0.3987	0.9806	14.7322
ortalama Δt_0	0.0899	0.1574	0.6606
ortalama γ	0.1588	0.168	0.0448

GSC kuazarların belirgin bir değişim göstermeyen (D), zayıf değişimler gösteren (ZD) ve güçlü değişimler gösteren (GD) gruplarının her birinin rastgele seçilen ışık eğrileri Ek 1’de yer alan Şekil 17, Şekil 18 ve Şekil 19’da verilmiştir.

3.4. GENİŞ SOĞURMA ÇİZGİLİ KUAZARLARA AİT PARAMETRELER

3.4.1. Fiziksel Parametreler

GSC kuazarlara ait fiziksel parametrelerin dağılımı, zamana bağlı fotometrik değişim şiddetine göre oluşturulan üç grup için incelenmiştir. Değişmeyen (D), Zayıf Değişen (ZD) ve Güçlü Değişen (GD) gruplar için z , M_i , M_{KD} , L_{BOL} , ortalama parlaklık olan m_{ort} , gözlem zaman aralığını ifade eden Δt değerlerinin ortalamaları hesaplanmıştır. Tablo 6’da her bir grup için hesaplanan ortalama değerler yer almaktadır.

Tablo 6: GSC kuazarların fiziksel parametrelerinin fotometrik değişmeyen, zayıf değişen ve güçlü değişen gruplara göre dağılımı.

	Değişmeyen	Zayıf Değişen	Güçlü Değişen
sayı	1570	308	8
Δm	0.32±0.002	0.6±0.005	1.59±0.152
NDP	0.4±0.03	0.98±0.12	14.73±4.94
M_i	-27.37±0.02	-27.04±0.04	-27.44±0.3
Log(L_{BOL})	46.81±0.01	46.69±0.01	46.83±0.14
Log(M_{KD})	9.00±0.04	8.83±0.1	9.64±0.09
z	2.15±0.01	2.24±0.03	1.96±0.19
Δt	966.99±4.78	943.06±9.92	1048.36±73.78
m_{ort}	18.57±0.01	19.09±0.03	17.89±0.24

Tablodaki değerler incelendiğinde, fotometrik olarak değişmeyen, zayıf değişen ve güçlü değişen gruplar için fiziksel parametrelerin bir eğiliminin olmadığı dikkat çekmektedir. Ancak grupların üye sayılarındaki farklılıklar dikkate alınırsa, iki parametre arasında var olan bir korelasyonun düşük sayıdaki veri nedeniyle gizlenmiş olması ihtimali yüksektir.

3.4.2. Rüzgar Parametreleri

Gibson vd. (2009) [54] kataloğundan alınan GSC kuazarların rüzgar yapılarına ilişkin parametreler, bir önceki bölümde ele alınan fiziksel parametrelere benzer olarak incelenmiştir. Rüzgar parametrelerinin, fotometrik değişmeyen, zayıf değişen ve güçlü değişen gruplar için dağılımları, dağılımların ortalama ve hata değerleri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7: GSC kuazarların rüzgar parametrelerinin fotometrik değişmeyen, zayıf değişen ve güçlü değişen gruplara göre dağılımı.

	Değişmeyen	Zayıf Değişen	Güçlü Değişen
sayı	1570	308	8
BI	2119.52±59.2	1602.16±94.31	1157.8±419.86
C_{EDG}	-18.09±0.36	-15.73±0.6	-10.78±2.52
$V_{minimum}$	-6161.33±138.44	-5431.46±285.28	-8433.88±2348.88
$V_{maksimum}$	-14560.94±188.91	-12701.37±390.12	-13417.5±3069.78

3.5. PARAMETRELER ARASI KORELASYONUN ARANMASI

Ana örneklem içerisinde yer alan 1886 GSC kuazar için hesaplanan zamana bağlı fotometrik değişim parametreleri ile kuazar kataloglarından alınan fiziksel ve rüzgar parametreleri arasında bağıntıların daha ayrıntılı incelenmesi için parametreler arası korelasyon testleri uygulanmıştır. Korelasyon testi için Pearson rank korelasyon testi tercih edilmiştir.

3.5.1 Fiziksel Parametreler

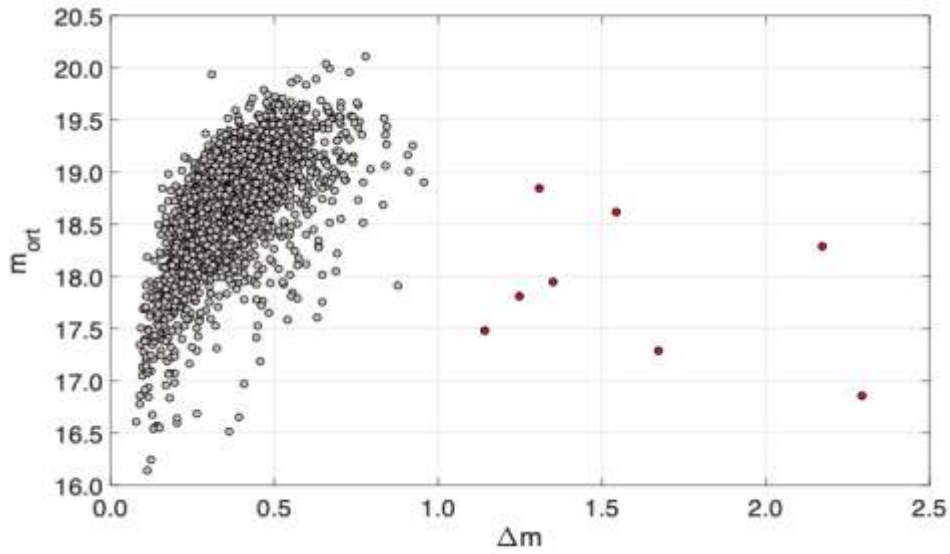
Zamana bağlı fotometrik ışık ölçümünün değişimini belirten parametreler ile GSC kuazarların fiziksel parametreleri arasında bağıntılar aranmıştır. Uygulanan korelasyon test sonuçları, istatistiksel güvenilirliği %99.9'un üzerinde olanlar dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Fotometrik değişim parametreleri Δm ve NDP ile z , M_i , M_{KD} , L_{BOL} ortalama parlaklık olan m_{ort} , gözlem zaman aralığını ifade eden Δt arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Fotometrik değişim göstergesi olan Δm parametresi ile en güçlü korelasyon olan kuazarın ortalama gözlenen parlaklığını belirten m_{ort} arasında (korelasyon katsayısı = 0.48) olduğu görülmüştür. Şekil 16'da 1886 GSC kuazar için Δm ve m_{ort} dağılımı verilmiştir. Parlaklık ifadesi, sayısal olarak arttıkça cismin sönükleştiğini gösterdiğinden şeklin y eksenini yukarıdan aşağı doğru gidildikçe sönükleşen cisimleri işaret etmektedir.

GSC kuazarlar için elde edilen bu sonuç, kuazarların görünür parlaklıkları arttıkça zamana bağlı değişimlerinin azaldığına işaret etmektedir. NDP ile m_{ort} arasında bulunan korelasyonda 0.20 katsayısı ile aynı sonuca işaret etmektedir. NDP hesabında fotometrik verilerin hatası dikkate alındığından, elde edilen bu sonucun fotometrik verilerin yüksek hata değerine sahip olmasından kaynaklanmadığı ancak bu durumun korelasyonun gücünü etkilediği sonucunu ortaya çıkmaktadır.

Fotometrik değişim parametresi Δm , fiziksel parametrelerden mutlak parlaklık M_i ve bolometrik ışımaya gücü L_{BOL} ile de istatistiksel anlamlı korelasyona sahiptir. Δm ve M_i arasındaki korelasyon katsayısı 0.28 ve Δm ile L_{BOL} arasındaki katsayı -0.27'dir. Mutlak parlaklık, görünür parlaklık ve uzaklığın dikkate alınması ile hesaplandığından Δm - m_{ort} arasındaki korelasyonun bir benzerinin Δm - M_i için bulunması beklendik bir durumdur. Benzer şekilde, parlaklığın hesaplanmasında ışımaya gücü ifadesi olan

luminosite kullanıldığından, $\log(L_{BOL})$ ile Δm arasında bir ters korelasyon olması beklenen bir durumdur. Diğer fotometrik değişim parametresi NDP, Δm ile elde edilen sonuçları doğrular niteliktedir. $\log(NDP)$ ile M_i ve $\log(L_{BOL})$ arasında bulunan korelasyon katsayıları sırasıyla 0.15 ve -0.15'dir.



Şekil 16: GSC kuazarların ortalama görünür parlaklık (m_{ort}) ve fotometrik değişim parametresi Δm arasındaki dağılım. Şekilde kırmızı ile gösterilen noktalar güçlü değişim gösteren 8 kuazara aittir.

Δm ve diğer fiziksel parametreler olan z , M_{KD} ve Δt arasında yapılan korelasyon testleri, güvenilirlik değeri %95'in üzerinde olan önermeler ortaya koymuştur. Buna göre test sonuçlarının işaret ettiği korelasyon katsayıları şöyledir; Δm ve z için 0.05, Δm ve M_{KD} için -0.04 ve Δm ve Δt için -0.05. NDP ve z , M_{KD} ve Δt arasında güvenilir bir korelasyon bulunmamıştır.

3.5.2 Rüzgar Parametreleri

Spearman rank korelasyon test sonuçları, fotometrik değişim parametresi Δm ile rüzgar parametreleri arasında güçlü korelasyonlar olduğuna işaret etmektedir [59]. çalışmasından elde edilen rüzgar verileri olan BI, EDG, $V_{minimum}$ ve $V_{maksimum}$ parametreleri değerlendirildiğinde elde edilen sonuçlar Tablo 8'de verilmiştir. Sonuçlar,

bir kuazarın soğurma çizgilerindeki toplam şiddet arttıkça fotometrik değişiminin azaldığını göstermektedir. Buna ek olarak, soğurma çizgilerinin maksimum hız değeri olan $V_{maksimum}$ ile Δm arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur. Rüzgarların ulaştığı maksimum hız arttıkça fotometrik değişim artmaktadır.

Tablo 8: Rüzgar parametreleri ve fotometrik değişim parametresi Δm arasında korelasyon test sonuçları.

	Korelasyon Katsayısı	Test p değeri
BI	-0.103	>%99.9
EDG	0.0787	>%99.9
$V_{minimum}$	0.0444	%94.6
$V_{maksimum}$	0.1224	>%99.9

Tablo 8’de yer alan sonuçlara göre rüzgarın minimum hız değeri ve fotometrik değişim şiddeti arasında güvenilir bir korelasyon bulunamamıştır. Test sonuçlarının belirleyici olması için yalnızca $p > \%99.9$ olanlar dikkate alınmalıdır.

3.6. TAYFSAL DEĞİŞİM VE FOTOMETRİK DEĞİŞİM ARASINDA BAĞINTI ARANMASI

GSC kuazarların tayfsal değişimleri ve fotometrik değişimleri arasında bağıntılar aranması için literatürde yer alan çalışmalar incelenmiş ve Filiz Ak. vd. (2014) [3] çalışmasının hem kapsamı hem de kuazar sayısı bakımından uygun olduğuna karar verilmiştir. Temelde 2005 hedef kuazarın dikkate alındığı çalışmada, o zamana kadar birden fazla kez tayfsal gözlemi yapılmış 671 GSC kuazar dikkate alınmıştır. Bu çalışmanın ana örnekleminde yer alan kuazarlar, Filiz Ak. vd. (2014) [3] çalışmasında

yer alan kuazarlar ile çapraz sorguya tutularak toplamda 624 kuazardan oluşan bir alt örneklem grubu seçilmiştir.

Seçilen 624 kuazarın, hem tayfsal rüzgar parametrelerinin hem de fotometrik ışık değişim parametrelerinin belirlenmiş olması, değişimler arasında bir bağıntının olup olmadığının araştırılmasına olanak sağlamaktadır. Filiz Ak. vd. (2014) [3] çalışması, kuazar rüzgarlarının zamana bağlı değişimlerini ölçmek için şu parametreleri kullanmıştır: BI_1 ; CIV soğurma çizgileri için ilk tayftan ölçülen Balnicity Index. BI soğurma çizgilerinin toplam eşdeğer genişliğini hız uzayında vermektedir. BI_2 ; CIV soğurma çizgileri için ikinci tayftan ölçülen BI değeri. $V_{mak,1}$; CIV soğurma çizgilerinin ilk tayftan ölçülen maksimum hızı. $V_{min,1}$; CIV soğurma çizgilerinin ilk tayftan ölçülen en düşük hız değeri. EDG_1 ; GŞÇ kuazarının ilk tayftaki eş değer genişliği. EDG_2 ; GŞÇ kuazarının ikinci tayftaki eşdeğer genişliği. Δ_{EDG} ; GŞÇ kuazarının ilk ve ikinci tayftan ölçülen eşdeğer genişliklerinin farkı. BI_{AIII} ; AIII için GŞÇ kuazarların BI değeri. BI_{SiV} ; SiV için GŞÇ kuazarların BI değeri. Bir kuazarda birden fazla soğurma çizgisi olması halinde bu değerlerin ortalaması alınmıştır.

Filiz Ak. vd. (2014) [3] çalışmasında rüzgar parametrelerindeki değişimlerin belirlenmesi için çeşitli parametrelerin ölçümü yeniden yapılmıştır. Bu parametreler dikkate alınarak Bölüm 3.5.2'deki ölçümler tekrar edilmiştir.

Elde edilen test sonuçları, 624 GŞÇ kuazar için Filiz Ak. vd (2014) [3] çalışmasından alınan tayfsal değişim parametreleri ve CSS veri tabanından alınan verilerin analizinden elde edilen fotometrik değişim parametreleri arasında güvenilirlik değeri %99.9'un üzerinde olan hiçbir korelasyon bulamamıştır. Güvenilirlik değeri %99.9 ile %95 arasında olan test sonuçları belirgin bir korelasyonun değil ancak bir önermenin göstergesi kabul edilmiştir. Bu bakımdan, alt örneklem grubu için geniş soğurma çizgilerinin hız değerleri ile fotometrik değişim parametreleri arasında bir bağıntı olabileceği öne sürülebilir. Ancak yapılan hız ölçümleri gözlemsel kısıtlamalar nedeniyle sınır değerler içerdiğinden basit istatistiksel testlerle bu bağıntının ortaya çıkarılabilmesi mümkün değildir.

Bu çalışmada Gibson vd. (2010) [37] ve Filiz Ak vd. (2014) [3] çalışmalarında BI, EDG ve V_{mak} , V_{min} parametreleri dikkate alınmıştır. Filiz Ak vd. (2014) [3] çalışması V_{mak}

ve V_{min} ölçümlerini her iki tayf için sabit tuttuğundan yalnızca ΔBI ve ΔEDG değişimleri incelenmiştir.

Tablo 9'un son iki satırında yer alan BI_{AIII} ve BI_{SiIV} değerleri ise kuazarın tayfında varsa SiIV ve AIII geçişlerine ait soğurma çizgilerinin şiddetini tanımlamaktadır.

Tablo 9: 624 GSC kuazarın bulunduğu alt örneklem grubu için tayfsal değişim parametreleri ile fotometrik değişim parametreleri arasındaki korelasyon test sonuçları.

	Δm		$\log(NDP)$	
	P	Kor. Katsayısı*	P	Kor. Katsayısı*
BI_1	%64.6	---	%96.7	-0.085
BI_2	%42.8	---	%93.7	---
V_{mak1}	%99.7	0.120	%93.6	---
V_{min1}	%94.4	---	%17.9	---
EDG_1	%49.5	---	%95.8	-0.081
EDG_2	%39.9	---	%95.2	-0.079
ΔEDG	%12.5	---	%1.6	---
ΔBI	%14.3	---	%6.0	---
BI_{AIII}	%29.7	---	%91.1	---
BI_{SiIV}	%57.4	---	%93.0	---

* Korelasyon olasılık değeri (P) %95 altında olan analizler için katsayı gösterilmemiştir.

4. BÖLÜM

TARTIŞMA-SONUÇ

4.1. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu tez çalışması kapsamında, kuazarların rüzgar belirteci olarak gösterilen ve bir alt sınıfı olan GŞÇ kuazarlarının zamana bağlı fotometrik değişimleri incelenmiştir. Tayflarında klasik tanımlama kriterlerine uygun yapıda geniş soğurma çizgisi gösteren kuazarlar, literatürde var olan çeşitli çalışmalarda tanımlanmıştır [2]. Filiz Ak. vd. (2012) [14] çalışmasında tanımlanan 2005 GŞÇ kuazar, bu çalışmanın ana örneklemini belirlemek için başlangıç noktası olarak seçilmiştir. GŞÇ kuazarların ana örneklem içerisinde yer alabilmesinin bir başka şartı olarak da CSS veri tabanında yeteri miktarda fotometrik verisinin bulunması dikkate alınmıştır. Bu kriterlerin belirlenmesi ve ayrıntıları ile ilgili bilgiler Bölüm 2.3 ve 2.4'de sunulmuştur.

Seçim kriterlerinin uygulanması sonucunda, bu çalışmanın ana örneklemini 1886 GŞÇ kuazardan oluşmaktadır. Bu kuazarların zamana bağlı fotometrik değişimlerinin sayısal değerler ile incelenebilmesi için üç farklı fotometrik değişim parametresi tanımlanmıştır:

Birincisi; Δm şeklinde gösterilmektedir ve kuazarın ışık eğrisinde yer alan verilerin en parlak %10'u ve en sönük %10'u arasındaki parlaklık farkını işaret etmektedir. Bu parametre, hem gözlemsel hatalardan hem de değişimin zaman boyutundan bağımsızdır.

İkincisi; NDP ile gösterilen normalize değişim parametresi, parlaklık değişimini hesaplarken her bir ölçümün hatasını da dikkate almaktadır.

Üçüncü; DYP olarak tanımlanan değişim yapı fonksiyonu tanımlaması dikkate alınmıştır. Literatürde X-ışın verilerinin analizinde sıklıkla kullanılan bu fonksiyon, Δt_0 ve γ şeklinde adlandırılan iki parametre ile tanımlanmaktadır. Fonksiyon, değişimin

tanımlamasını yaparken hem verilerin hatalarını hem de ölçümler arası zaman farklarını dikkate almaktadır. Bu fonksiyon, çok yüksek gürültü içeren verilerde çok kullanışlı bulunmamakla beraber, veriler içerisinde yer alan uç değerlere de duyarlıdır.

Fotometrik değişim parametrelerinin elde edilmesinin ardından, ana örneklem içerisinde yer alan her bir kuazarın ışık eğrisi için bu parametrelerin hesabı yapılmıştır. Elde edilen parametreler birbirleri ile kıyaslanarak aralarında bir korelasyon olup olmadığı incelenmiştir. Parametrelerin birbirleri arasındaki korelasyonu incelemek için Spearman Rank Korelasyon testi uygulanmıştır. Test sonuçları, Δm ve NDP arasında, Δm ve Δt_0 arasında ve NDP ve Δt_0 arasında istatistiksel anlamlı ve görece güçlü (korelasyon katsayısı > 0.4) korelasyonlar olduğunu göstermiştir. Ancak γ parametresinin hiç bir parametre ile anlamlı bir korelasyon gösterdiğini işaret eden anlamlı sonuçlar bulunmamıştır.

Tanımlanan zamana bağlı fotometrik değişim parametrelerinin birbiri ile ilişkileri dikkate alındığında, Δm ve NDP'nin değişimin tanımlanması için daha uygun parametreler olduğu sonucuna varılmıştır. Fotometrik verilerin yüksek hata değerlerine sahip olmaları, birden fazla teleskop ve alıcı sistemi ile elde edilmiş olmaları ve çok sayıda hatalı uç değer nedeniyle Değişim Yapı Fonksiyonunu tanımlayan Δt_0 ve γ parametreleri, CSS verileri kullanarak GSC kuazarların zamana bağlı fotometrik değişiminin incelenmesi için uygun bulunmamıştır. Bu nedenle, daha sonraki incelemeler için ağırlıklı olarak Δm ve NDP parametreleri kullanılmıştır.

Fotometrik değişimlerin, verilerin hata paylarına göre şiddeti incelenerek, 1886 GSC kuazar üç gruba ayrılmıştır. Bu gruplardan ilki ışık eğrisinde 0.5 kadirde daha az değişim gösteren, dolayısıyla da verilerin hataları ile kıyaslandığında anlamlı bir ışık değişimi göstermeyen gruptur. Bu grup kısaca “Değişmeyen GSC” şeklinde tanımlanmıştır. İkinci grup, parlaklık değişimi 0.5 kadir ile 1 kadir arasında olan “Zayıf Değişen GSC” grubudur. Bu grup içerisinde yer alan GSC kuazarların ışınımlarının değişim gösterdiği ancak değişimin alışılmışın dışında değerlere sahip olmadığı düşünülmektedir. Üçüncü grup ise parlaklık farkı 1 kadirin üzerinde olan gruptur. Bu gruba Güçlü Değişen GSC isimlendirmesi yapılmıştır. “Güçlü Değişen GSC” grubu içerisinde yalnızca 8 kuazar yer almaktadır.

GSC kuazarların literatürdeki kataloglardan elde edilen verileri ile belirlenen fotometrik değişim parametreleri arasında ilişkiler aranmıştır. İlk olarak kataloglardan elde edilen z , M_i , M_{KD} , L_{BOL} , m_{ort} ve gözlem zaman aralığı Δt değerlerinin üç farklı grup için dağılımları kıyaslanmıştır. Bu değerlerin ortalamalarının kıyaslaması yapılmıştır. Ayrıca, GSC kuazarların rüzgar yapılarının tanımlanmasında kullanılan parametreler dikkate alınarak üç grup için dağılımlar incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar gruplar arasında parametrelerin dağılımını açıkça göstermemektedir. Burada en büyük etkinin grupların içerisinde yer alan üye sayılarındaki büyük farklar olduğu düşünülmektedir.

Kuazarların fiziksel parametreleri ve fotometrik değişim parametresi olarak kullanılan Δm ve NDP arasında korelasyonlar aranmıştır. Spearman rank korelasyon testinin uygulanması ile GSC kuazarlar için elde edilen bu sonuç, kuazarların görünür parlaklıkları arttıkça zamana bağlı değişimlerinin azaldığına işaret etmektedir. Buna göre ortalama parlaklık değeri arttıkça, fotometrik değişimin belirteci olan her iki parametre azalış göstermektedir. İstatistiksel testlerin işaret ettiği bu sonuç, fotometrik değişimin mutlaklık parlaklığı düşük olan GSC kuazarlarda şiddetli olması ve toplam ışığa gücü yüksek kuazarların daha az fotometrik değişim göstermesi ile fiziksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Rüzgar parametreleri olarak tanımlanan BI, EDG, V_{min} ve V_{mak} parametreleri ile Δm ve NDP arasında yapılan Spearman rank korelasyon testleri, BI değeri azaldıkça değişim parametresinin arttığını göstermektedir. BI parametresi, hız uzayında EDG parametresi ile doğrudan ilişkili olmakla beraber, EDG soğurma çizgileri için negatif değerlerle verilmiştir. Bu nedenle, EDG için bulunan korelasyon katsayıları pozitif değerdedir. Her iki durum da soğurma çizgi şiddeti büyük olan GSC kuazarların daha az değişim gösterdiğini işaret etmektedir. Benzer şekilde V_{mak} hızları da bu sonucu doğrulamaktadır.

Tayfsal değişimler ile fotometrik değişimler arasındaki bağıntıların incelenmesi için tayfsal özellikleri en az iki tayfsal gözlemden belirlenmiş olan GSC kuazarlar dikkate alınmıştır. Filiz Ak. vd. (2014) [3] çalışmasında ve ana örnekleme de yer alan 1886 kuazarın çapraz sorgulanması ile 624 GSC kuazardan oluşan bir alt örneklem grubu oluşturulmuştur. Bu alt örneklem grubuna ait tayfsal değişim parametreleri EDG (eşdeğer genişlik değişimi) ve Dd (derinlik değişimi) ile fotometrik ışık değişimini

belirten Δm ve NDF parametreleri arasında herhangi bir korelasyon olmadığı sonucuna varılmıştır. Ancak bu sonuçlar, fotometrik değişimler ile tayfsal değişimler arasında hiçbir bağlantı olmadığı sonucunu veremez. Böyle bir sonuca ulaşabilmek için fotometrik değişimlere neden olan etkiler ve tayfsal değişimlere neden olan etkiler arasındaki zaman farklarının ayrıntılı olarak dikkate alınması gerekmektedir.

Çalışma içerisinde elde edilen sonuçlar, fotometrik değişimin GSC kuazarların fiziksel özellikleri ile bir ilişki gösterdiğini dolayısıyla değişim şiddetinin gözlemsel hatalar ya da bakış doğrultusu yönündeki etkilerden bağımsız faktörler içerdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçların ayrıntılı değerlendirilmesi, GSC kuazarların yapısını modelleyen teorik çalışmaların iyileştirilmesinde olumlu sonuçlar sağlayacak niteliktedir.

Parlaklık değişim şiddeti ile kuazarların fiziksel parametreleri arasında korelasyon olup olmadığına Spearman rank korelasyon testleri uygulanarak bakılmıştır. Analizler sonucunda, ortalama parlaklık ve değişim parametreleri arasında güçlü korelasyon bulunmuştur; daha sönük olan kuazarlar daha güçlü fotometrik değişimler göstermektedir. Bu sonuç Vanden Berk vd. (2004)'ün [44] kuazarlar için ortaya koyduğu bulgunun GSC kuazarlar için de geçerli olduğunu göstermektedir. Diğer fiziksel parametrelerin fotometrik değişim şiddeti ile gösterdiği güçlü korelasyonlar, elde edilen bu sonucu doğrular niteliktedir.

GSC kuazarlarının rüzgar parametreleri ile fotometrik değişim parametreleri arasındaki ilişkilere bakıldığında, soğurma çizgi şiddeti büyük olan GSC kuazarların daha az değişim gösterdiği görülmektedir. Filiz Ak vd. (2014) [3] çalışmasında ortaya koyulan rüzgar şiddeti ve hızı arasındaki bağıntılar dikkate alındığında, fotometrik değişimin hızla korelasyonu aynı sonuca işaret etmektedir.

Fotometrik değişimlerin kaynağının disk kararsızlığı olabileceğini tartışan modeller, bu çalışmada ortaya koyulan sonuçlarla daha olası görülmektedir. Daha büyük kütleli ve daha parlak kuazarların daha kararlı bir diske sahip oldukları düşünülmektedir. Buna göre, daha kararsız diske sahip olan sönük kuazarların daha fazla fotometrik değişim gösteriyor olması, fotometrik değişimlerin kaynağının disk kararsızlıkları olduğuna işaret etmektedir. Literatürde yer alan tartışmalar, kuazarların diskinden dışa doğru madde akışını sağlayan rüzgarların diskteki kararsızlık durumlarını azalttığını öne

sürmektedir. Buna göre, artan rüzgar şiddeti ile fotometrik değişimlerin azalması da fotometrik değişimlerin kaynağının disk kararsızlığı olduğunu öngören modelleri daha olası görmektedir.

Bu çalışmanın önemli bir sonucu olarak, literatürdeki verilerin ve bu çalışmada yapılan ölçümlerin birleştirildiği tablolar sunulmaktadır. Bu bilgiler, bu çalışma yoluyla literatüre kazandırılmış ve tüm kullanıcılara sunulmuştur. 1886 GSC kuazara ait verilerin olduğu Tablo 10'da çalışmaya ek olarak sunulmuştur. Tablo başlıkları sırasıyla; sağ açıklık (1. kolon), dik açıklık (2. kolon), redshift (3. kolon), CSS ışık eğrisindeki gecelik ortalama veri sayısı (4. kolon), ışık eğrisinin kapsadığı zaman (5. kolon), kuazarın ortalama parlaklığı (6. kolon), Δm parametresi (7. kolon), NDP parametresi (8. kolon), DYF için bulunmuş α (9. kolon) ve γ (10. kolon) parametreleri, mutlak parlaklık değeri (11. kolon), bolometrik luminosite (12. kolon), kara delik kütlesi (13 kolon) şeklinde verilmiştir.

KAYNAKÇA

- [1] Pâris, I., Petitjean, P., vd., 2018. The sloan digital sky survey quasar catalog: fourteenth data release. *Astronomy & Astrophysics*, cilt 613: pp. 51.
- [2] Weymann, R.J., Morris, S. L., vd., 1991. Comparison of the emission line and Continuum properties of broad absorption line and normal quasi-stellar. *Astrophysical Journal*, cilt 373: pp. 23-53.
- [3] Filiz Ak, N., W. N., Brandt, vd., 2014. The dependence of CIV broad absorption line properties on accompanying SiIV and AlIII absorption: relating quasar-wind ionization levels, kinematics, and column densities. *Astrophysical Journal*, cilt 791: pp. 88-114.
- [4] Knigge C., Goad M. R., vd., 2008. The intrinsic fraction of broad absorption line quasars. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, cilt 386: pp. 1426-1435.
- [5] Barlow, T. A., 1994. Time variability of broad-absorption-line QSOs. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* , cilt 106: p. 548.
- [6] Gibson, R. R., W. N., Brandt, vd., 2008. Quasar broad absorption line variability on multi-year time scales. *Astrophysical Journal*, cilt 685: pp. 773-792.
- [7] Filiz Ak, N., W. N., Brandt, vd., 2013. Broad absorption line variability on multi-year time scales in a large quasar sample. *Astrophysical Journal*, cilt 777: pp. 168-202.
- [8] Filiz Ak, N., W. N., Brandt, vd., 2016. Kuazar rüzgarlarının dinamiği: en hızlı, en güçlü, en değişken, XX. Ulusal Astronomi Kongresi/IX. Ulusal Astronomi Öğrenci Kongresi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum, 5-9 Eylül 2016.
- [9] Peterson, B., 1997. An Introduction to Active Galactic Nuclei. United Kingdom: Cambridge University Press 1997, cilt 238: pp. 32-126.

- [10] Bradley, W., Carroll, Dale, A., Ostlie, 2017. An Introduction to Modern Astrophysics. United Kingdom Cambridge University Press 2017.
- [11] Panessa, F., Baldi, R. D., vd., 2019. The origin of radio emission from radio-quiet AGN. *Nature Astronomy*, **cilt 3**: p. 387–396.
- [12] Roy, A., 1994. NASA/IPAC Extragalactic Database. Active galaxy unification. [Çevrimiçi].
Available:<https://ned.ipac.caltech.edu/level5/March02/Roy/frames.html>.
[Erişildi:01.07.2019].
- [13] A. Gokus, Yazar, *Broadband emission processes of Active Galactic Nuclei*. [Performance]. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen, 2017.
- [14] Filiz AK, N., W. N., Brandt, vd., 2012. Broad absorption line disappearance on multi-year timescales in a large quasar sample. *Astrophysical Journal*, **cilt 757**: pp. 114-133.
- [15] Hall, P. B., Anosov, K., vd., 2011. Implications of dramatic broad absorption line variability in the quasar FBQS J1408+3054. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, **cilt 411**: pp. 2653-2666.
- [16] Gunn, J. E., Siegmund, W. A., vd., 2006. The 2.5 m Telescope of the sloan digital sky survey. *Astrophysical Journal*, **cilt 131**: pp. 2332-2359.
- [17] Sloan Digital Sky Survey. [Çevrimiçi]. Available:
<https://www.sdss.org/education/>. [Erişildi: 17 05 2019].
- [18] SDSS. [Çevrimiçi]. Available: <https://www.sdss.org/dr15/>. [Erişildi: 2019 08 15].
- [19] Eisenstein, D. J., Weinberg, D. H., vd., 2011. SDSS-III: massive spectroscopic surveys of the distant universe, the milky way, and extra-solar planetary systems. *Astrophysical Journal*, **cilt 142**: pp. 72-97.
- [20] I. S., Bowen, A. H., Vaughan, vd., 1973. The optical design of the 40-in. telescope and of the irenee duPont telescope at las campanas observatory, chile. [Çevrimiçi].

Available: <https://doi.org/10.1364/AO.12.001430>. [Erişildi: 11 05 2019].

- [21] Sloan Digital Sky Survey. [Çevrimiçi]. Available: <https://www.sdss.org/instruments/>. [Erişildi: 05 05 2019].
- [22] Donald P., Schneider, Gordon T., Richards, vd. , 2002. Spectroscopic target selection in the sloan digital sky survey: the quasar sample. *Astrophysical Journal*, **cilt 123**: p. 2945.
- [23] Donald P., Schneider, Bahcall, N. A., vd., 2003. VizieR online data catalog: catalog of clusters of galaxies from SDSS. *Astrophysical Journal*, **cilt 148**: p. 243.
- [24] Donald P., Schneider, Hall, P. B., vd., 2005. VizieR online data catalog: SDSS quasar catalog III. *Astrophysical Journal* , **cilt 130**: p. 367.
- [25] Donald P. Schneider, Hall, P. B., vd., 2007. The sloan digital sky survey quasar catalog IV. Fifth data release. *The Astronomical Journal*, **cilt 134**: pp. 102-117.
- [26] Gibson, R., R., W., N., Brand, vd., 2008. A Catalog of Broad Absorption Line Quasars in Sloan Digital Sky Survey Data Release 5. *Astrophysical Journal*, **cilt 1**: p. 65.
- [27] Donald P., Schneider, Gordon T., Richards, vd., 2010. The sloan digital sky survey quasar catalog V. seventh data release. *Astrophysical Journal*, **cilt 139**: p. 2360–2373.
- [28] Shen, Yue, Gordon T. Richards, vd., 2011. A catalog of quasar properties from sloan digital sky survey data release 7. *Astrophysical Journal*, **cilt 194**: p. 45.
- [29] Pâris, I., Petitjean, P., vd., 2012. The sloan digital sky survey quasar catalog: ninth data release. *Astronomy & Astrophysics*, **cilt 548**: p. 66.
- [30] Paris, I., Petitjean, P., vd., 2014. The sloan digital sky survey quasar catalog: tenth data release. *Astronomy & Astrophysics*, **cilt 563**: p. 54.
- [31] Pâris, I., Petitjean, P., vd., 2017. The sloan digital sky survey quasar catalog:

twelfth data release. *Astronomy & Astrophysics*, **cilt 597**: p. 79.

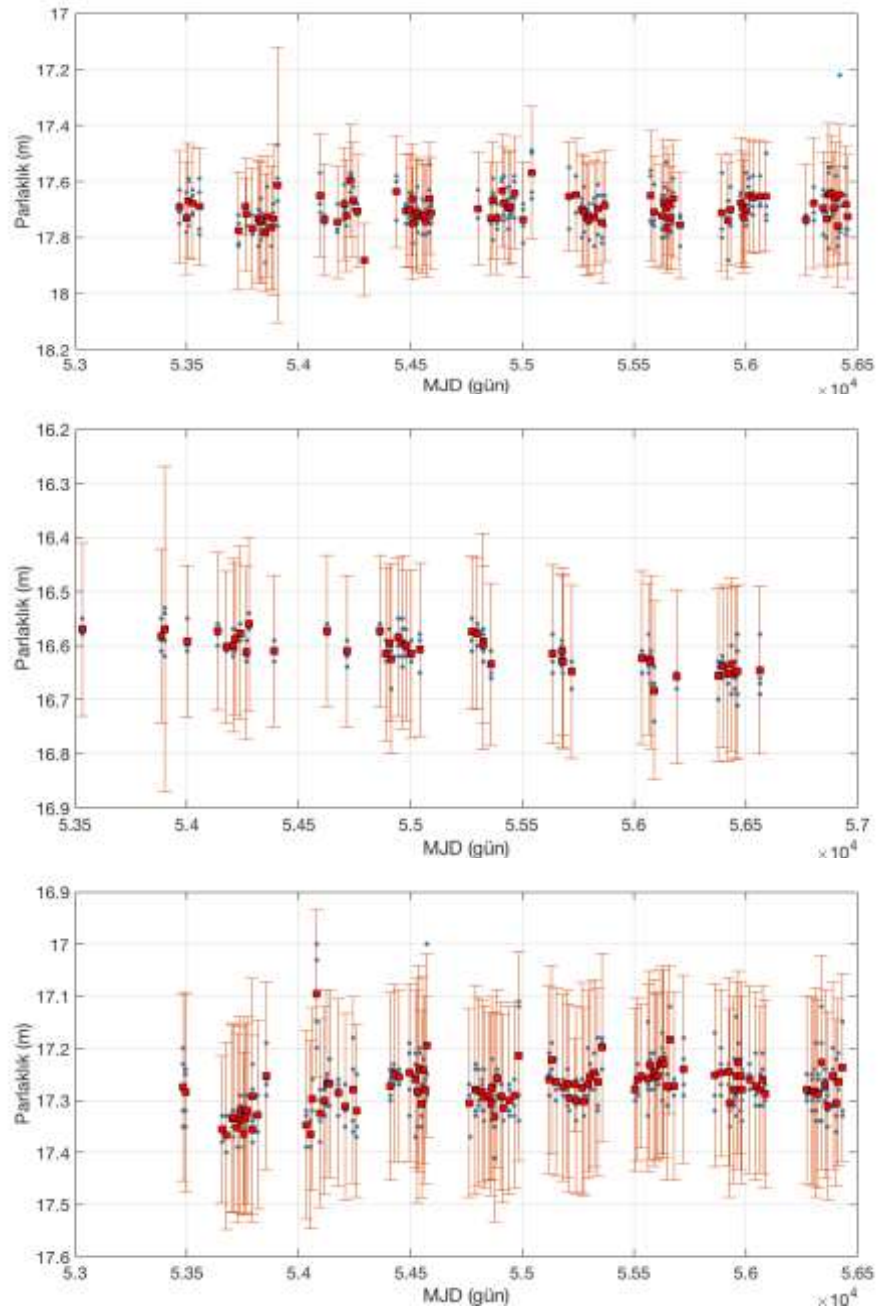
- [32] The University of Arizona. [Çevrimiçi]. Available: <https://catalina.lpl.arizona.edu/about/history>. [Erişildi: 14 06 2019].
- [33] Jon A., Holtzman, Thomas E., Harrison, vd., 2010. The NMSU 1 m telescope at apache point observatory. *Advances in Astronomy*, **cilt 2010**: p. 9.
- [34] The University of Arizona. [Çevrimiçi]. Available: <https://catalina.lpl.arizona.edu/about/facilities/telescopes>. [Erişildi: 10 06 2019].
- [35] The University of Arizona UA Science Lunar & Planetary Laboratory, [Çevrimiçi]. Available: <https://catalina.lpl.arizona.edu/about/facilities>. [Erişildi: 2019 17 14].
- [36] Lundgren, B. F., Wilhite, vd., 2007. Broad absorption line variability in repeat quasar observations from the sloan digital sky survey. *Astrophysical Journal*, **cilt 656**: pp. 73-83.
- [37] Gibson, R. R., W. N., Brandt, vd., 2010. The evolution of quasar CIV and SiIV broad absorption lines over multi-year timescales. *Astrophysical Journal*, **cilt 713**: pp. 220-259.
- [38] Capellupo, D. M., Hamann, F., vd., 2011. Variability in quasar broad absorption line outflows. *American Astronomical Society*, **cilt 413**: pp. 908-920.
- [39] Capellupo, D. M., Hamann, F., vd., 2012. Variability in quasar broad absorption line outflows - III. what happens on the shortest time-scales. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, **cilt 422**: pp. 3249-3270.
- [40] Capellupo, D. M., Hamann, F., vd., 2013. Variability in quasar broad absorption line outflows - II. multi-epoch monitoring of Si IV and C IV broad absorption line variability. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, **cilt 422**: pp. 3249-3267.

- [41] Vivek, M., Srianad, R., vd., 2012. Probing the time variability of five Fe low broad absorption-line quasars. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, cilt **423**: pp. 2879-2892.
- [42] Arraki, Kenza S., Haggard, D., vd., 2012. The fast BAL monitoring campaign: multi-epoch constraints on quasar outflows. [Çevrimiçi]. Available: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2012AAS...21915401A/abstract>. [Erişildi: 03.07.2019].
- [43] C. A., Welling, B. P., Miller, vd., 2013. Broad absorption line variability in radio-loud quasars. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, cilt **440**: p. 2474–2497.
- [44] Vanden Berk, D. E., Yip, C. W., vd., 2004. Spectral classification of quasars in the sloan digital sky survey: eigenspectra, redshift, and luminosity effects. *The Astronomical Journal*, cilt **128**: pp. 2603-2630.
- [45] David J., Helfand, Remington, P.S., Stone, vd., 2001. Long-term optical variability of radio-selected quasars from the first survey. *The Astronomical Journal*, cilt **121**: pp. 1872-1885.
- [46] U., Giveon, Dan, M., vd., 1999. Long-term optical variability properties of the palomar-green quasars. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, cilt **306**: pp. 637-654.
- [47] Angione, R. J., Smith, H. J., vd., 1972. Optical variability of twenty-two quasar stellar objects. [Çevrimiçi]. Available: <http://articles.adsabs.harvard.edu/pdf/1972IAUS...44..171A>. [Erişildi: 07 06 2019].
- [48] Giallongo, E., Trevese, D., vd., 1991. Redshift-dependent optical variability from complete QSO samples. United Kingdom Cambridge University Press 1991.
- [49] Cristiani, S., Trentini, S., vd., 1996. The optical variability of QSOs. *Astronomy and Astrophysics*, cilt **306**: p. 395.

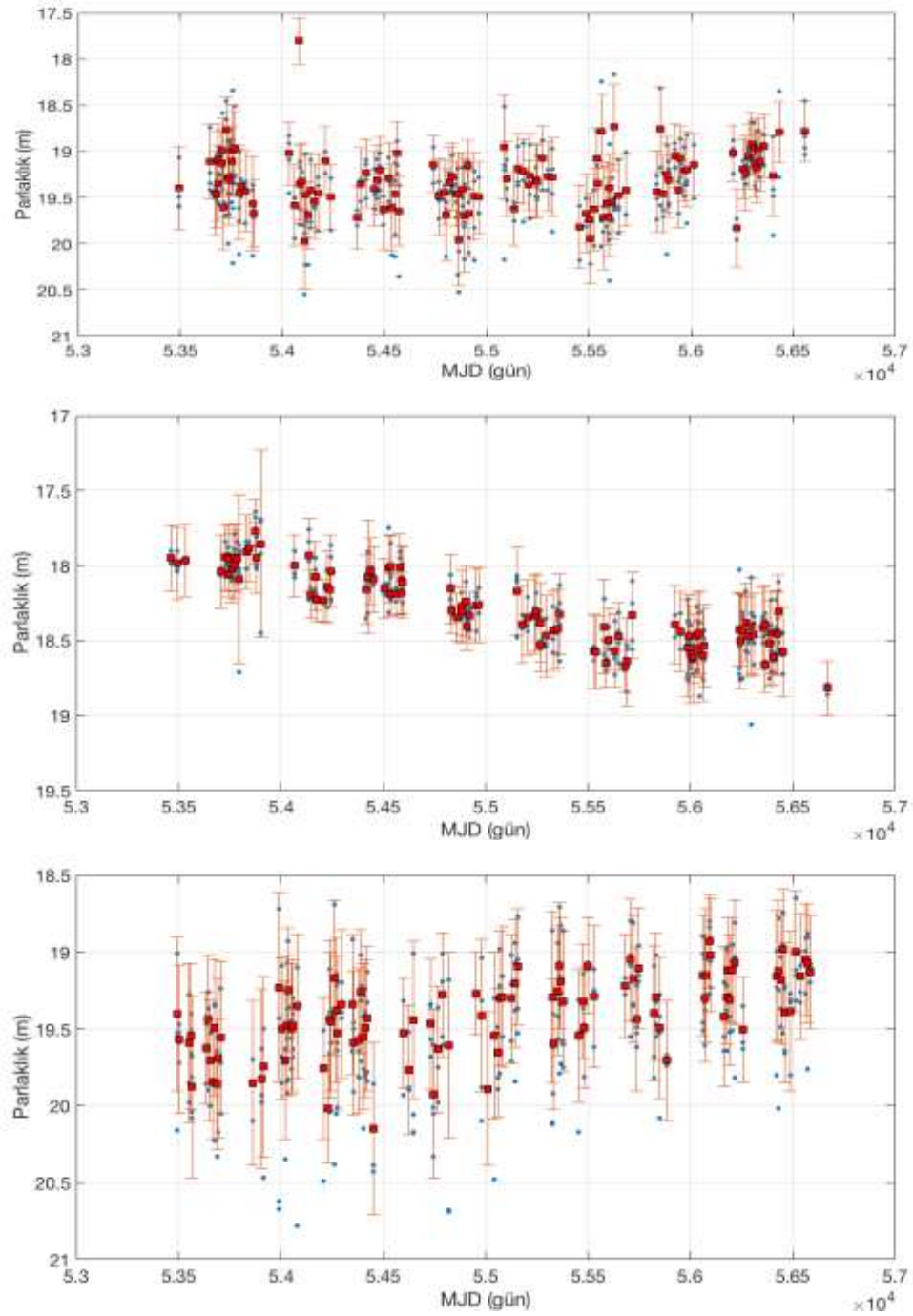
- [50] Cid Fernandes, R., Terlevich, R., vd., 1996. Recurrent patterns in AGN light curves. *Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica Serie de Conferencias*, **cilt 4**: p. 134.
- [51] A. Yılmaz, Fizik. Net. Tr. 03.09.2015. [Çevrimiçi]. Available: <https://www.fizik.net.tr/site/hubble-yasasi/>. [Erişildi: 2018 08 19].
- [52] Mortlock, Daniel J., Warren, Stephen J., vd., 2011. A luminous quasar at a redshift of $z = 7.085$. *Nature*, **cilt 474**: pp. 616-619.
- [53] Ö. Kayalı, Rasyonalist.org, [Çevrimiçi]. Available: <https://rasyonalist.org/yazi/kozmoloji-hubble-sabiti/>. [Erişildi: 23 09 23].
- [54] Gibson, R. R., W. N., Brandt, vd., 2009. High-redshift SDSS quasars with weak emission lines. *The Astrophysical Journal*, **cilt 699**: pp. 782-799.
- [55] Suberlak, K., MacLeod, C, L., vd., 2017. Solving the puzzle of discrepant quasar variability on monthly time-scales implied by SDSS and CRTS data sets. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, **cilt 472**: pp. 4870-4877.
- [56] J. H., Yang, J. H., Fan, vd., 2016. The spectral energy distributions of fermi blazars. *The Astrophysical Journal*, **cilt 226**: p. 18.
- [57] Henri P., Gavin, The levenberg-marquardt algorithm for nonlinear least squares curve-fitting problems, 2019. [Çevrimiçi]. Available: <https://people.duke.edu/~hpgavin/lm.pdf>. [Erişildi: 09 06 2019].
- [58] Jun-Haeng, H., Shin, H., vd., 2013. Approximation of modified anderson–darling test statistics for extreme value distributions with unknown shape parameter. *Journal of Hydrology*, **cilt 499**: pp. 41-49.
- [59] Filiz Ak, N., Gibson, R. R. vd., 2018. Broad absorption line disappearance on multi-year timescales in a large quasar sample. *The Astrophysical Journal*, **cilt 757**: p. 19.

EKLER

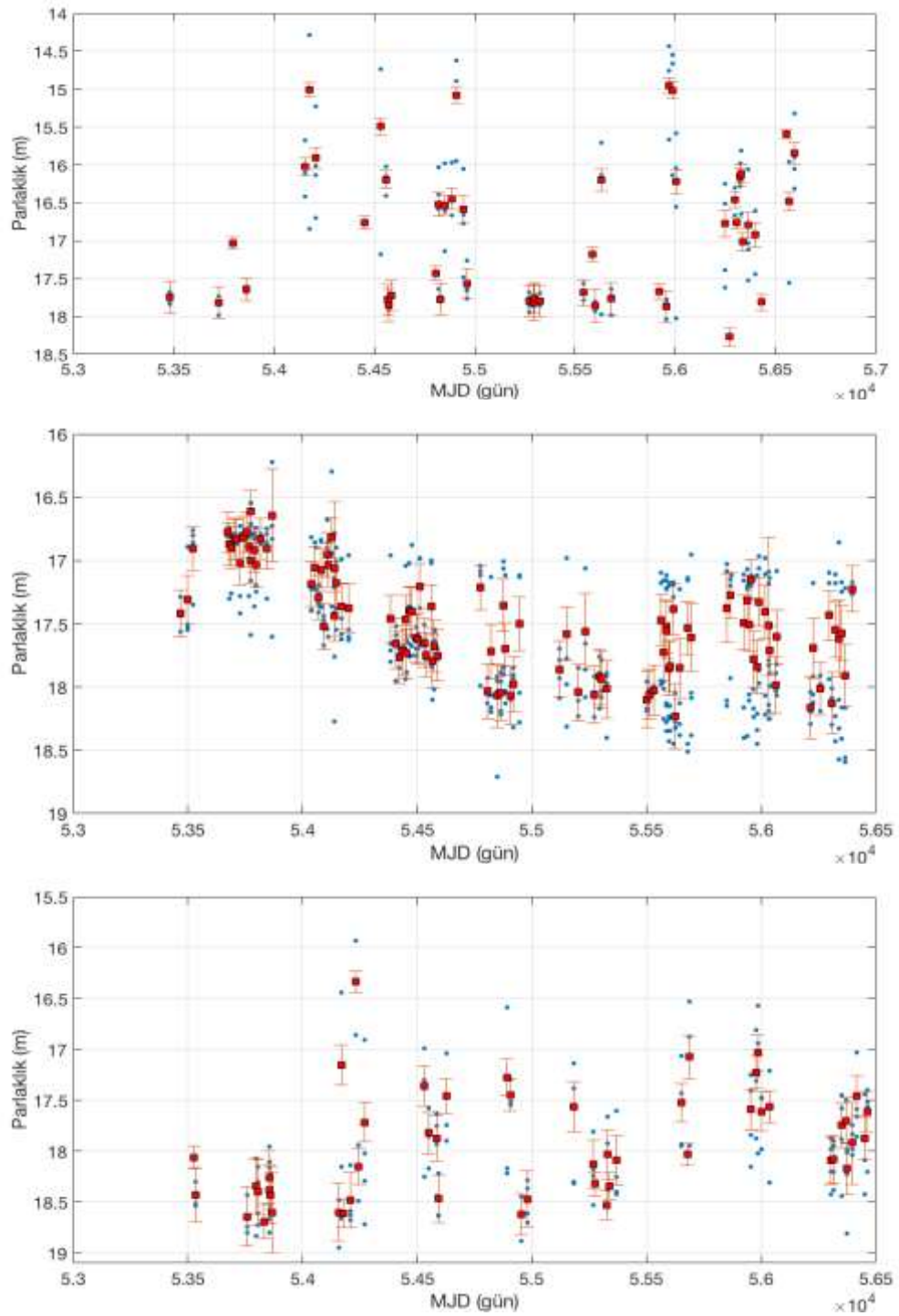
EK 1.



Şekil : 1886 GSC kuazar içerisinde değişim göstermeyen GSC kuazarlara örnek olarak seçilmiş üç kuazara ait CSS ışık eğrileri. Q10514(üst), Q11259(orta), Q11625(alt) kuazarlarının ışık eğrileri. Mavi noktalar CSS ölçümlerini kırmızı noktalar ise gecelik ortalama parlaklık değerlerinin göstermektedir.



Şekil : 1886 GSC kuazar içerisinde orta değişim gösteren GSC kuazarlara örnek olarak üç kuazarın CSS ışık eğrileri. Q10215(üst), Q10883(orta), Q11929(alt) kuazarlarının ışık eğrileri. Mavi noktalar CSS ölçümlerini kırmızı noktalar ise gecelik ortalama parlaklık değerlerinin göstermektedir.



Şekil : 1886 GSC kuazar içerisinde güçlü değişim gösteren GSC kuazarlara örnek olarak üç kuazarın CSS ışık eğrileri. Q10157(üst), Q14125(orta), Q11138(alt) kuazarlarının ışık eğrileri. Mavi noktalar CSS ölçümlerini kırmızı noktalar ise gecelik ortalama parlaklık değerlerinin göstermektedir.

Tablo :Çalışmanın ana örnekleminde yer alan 1886 GSC kuazarın koordinat bilgileri, CSS veri tabanından alınan ışık eğrilerine ilişkin ölçümler ve literatürden alınan fiziksel parametrelerin listesi.

	SA	DA	z	N	Δt	m_{ort}	Δm	log (NDP)	α	γ	M_i	$log(L_{BOL})$	log(M_{KD})
1	0.26606	-10.7751	2.078	75	978.82	18.2	0.31	-0.77	0.004	0.541	-27.8	47.01	8.939
2	0.33184	15.808	1.921	74	1008.2	19.1	0.36	-0.808	0.085	0.108	-26.7	46.53	8.769
3	0.76396	-10.8641	3.647	74	645.07	19.3	0.47	-0.357	0	32.2	-28	47.1	9.042
4	2.30075	0.40372	2.5	59	863.99	18.3	0.18	-0.686	0.048	0.088	-28.3	47.17	9.428
5	2.30374	0.08457	1.745	53	1101.7	17.7	0.1	-0.945	0.007	0.296	-28.1	47.18	9.269
6	2.30738	-9.96515	2.063	61	972.97	18.6	0.43	-0.445	0.152	0.025	-27.3	46.82	8.534
7	2.60796	0.91324	2.86	59	783.43	19	0.18	-0.907	0.004	0.523	-27.8	46.85	9.161
8	2.87733	0.93075	2.305	59	915.09	18.6	0.17	-0.782	0.001	0.7	-28.1	46.97	8.655
9	3.65953	-1.13061	1.805	79	1081.4	19.1	0.4	-0.522	0.062	0.169	-27.1	46.84	8.989
10	3.75943	0.20346	2.853	53	783.09	18.8	0.16	-1.057	0.011	0.282	-27.7	46.97	9.342
11	4.24068	0.93744	1.872	53	1050.6	18.9	0.32	-0.352	0.004	0.591	-27	46.85	9.609
12	4.65171	-0.49252	1.851	80	1064	18.9	0.36	-0.446	0.108	0.079	-26.9	46.67	10.18
13	4.9996	-9.87646	2.555	68	847.3	19.2	0.47	-0.592	0.049	0.246	-27.4	46.84	8.876
14	5.40221	-9.69559	2.084	70	976.96	19.1	0.43	-0.447	0.202	0.016	-26.8	46.77	9.254
15	5.44466	-0.81332	2.496	83	867.8	18.6	0.41	-0.425	0.008	0.499	-27.8	46.99	9.639
16	5.76064	15.57957	1.713	62	1085.3	18.5	0.62	-0.002	0.124	0.117	-26.6	46.65	9.196
17	6.79193	-9.74316	2.084	73	976.93	18.2	0.36	-0.574	0.055	0.17	-27.8	46.96	9.228
18	7.88376	15.85469	1.936	85	1004.2	19.1	0.43	-0.661	0.065	0.176	-26.6	46.35	9.457
19	7.89823	0.57257	2.236	28	933.37	18.4	0.32	-0.276	0.025	0.315	-27.7	47.04	9.38
20	7.94425	14.92208	3.373	86	674.06	18.8	0.29	-0.936	0.1	0.038	-28.1	47.11	8.964
21	8.18633	-9.57504	1.999	64	993.53	19	0.36	-0.77	0.061	0.163	-27	46.19	9.948
22	8.30105	15.91178	1.955	86	997.41	19.1	0.36	-0.735	0.105	0.075	-26.7	46.23	8.812
23	8.82481	0.72604	2.917	111	792.38	19.5	0.56	-0.293	0.105	0.144	-27.6	46.88	9.855
24	8.9666	0.95734	1.906	113	1068.1	18.8	0.6	0.177	0.312	-0.003	-26.8	46.71	8.522
25	9.63446	15.421	2.449	84	857.3	19.3	0.38	-0.718	0.159	0.029	-27.5	46.62	9.221
26	9.79034	-10.1109	1.79	83	1078.3	18.3	0.37	-0.541	0.078	0.115	-27.3	46.89	9.076
27	10.09334	0.99435	2.565	109	870.6	19.2	0.34	-0.708	0.125	0.024	-27.1	46.49	8.706
28	10.32747	0.29514	1.77	109	1120.4	18.6	0.35	-0.507	0.065	0.138	-26.9	46.65	8.898
29	10.84763	-0.26457	2.796	68	792.06	18.3	0.2	-0.752	0.079	0.041	-28.6	47.18	10.16

30	11.36535	14.63782	1.99	86	989	17.2	0.11	-1.258	0.012	0.222	-28.9	47.44	9.423
31	11.55643	1.07381	2.149	72	951.61	18	0.12	-1.261	0.048	0.029	-28.4	47.08	9.22
32	11.71943	-10.5929	1.795	81	1076.5	19.1	0.62	-0.523	0.078	0.175	-26.8	46.63	9.45
33	11.88639	0.35315	2.873	72	773.73	18.6	0.29	-0.756	0.062	0.144	-28	47.2	9.435
34	12.413	-0.1165	3.046	75	744.86	19.2	0.51	-0.384	0.204	0.031	-27.7	46.89	8.949
35	12.50755	0.43894	1.946	20	974.82	19.4	0.33	-0.031	0.035	0.288	-26.7	46.35	9.088
36	13.0652	0.52236	2.792	92	794.75	19	0.4	-0.629	0.095	0.103	-27.5	46.99	9.067
37	13.47982	-0.0526	1.715	68	1110	18.1	0.24	-0.548	0.112	0.022	-27.4	46.94	9
38	13.53527	-9.7773	2.123	79	964.5	17.4	0.17	-0.914	0.034	0.132	-28.4	47.16	9.358
39	13.58329	0.45776	2.514	92	857.62	18.3	0.19	-0.842	0.087	0.002	-28.2	47.07	9.652
40	14.65545	-0.59826	1.814	78	1070.9	19.3	0.43	-0.478	0.149	0.051	-26.4	46.48	8.926
41	14.96529	-8.73996	2.149	77	956.82	18.1	0.29	-0.734	0.074	0.077	-27.9	47.13	9.658
42	15.33271	14.94312	1.978	91	992.8	18.3	0.4	-0.16	0.171	0.013	-27	46.83	8.655
43	15.671	-0.70248	1.748	79	1096.7	19.1	0.59	-0.261	0.045	0.276	-26.7	46.7	9.788
44	16.55091	0.32226	3.109	84	733.54	18.6	0.47	-0.313	0.018	0.433	-28.6	47.29	8.769
45	16.86419	-10.962	2.048	78	984.59	18.8	0.38	-0.74	0.059	0.171	-27.1	46.72	8.237
46	16.97898	-9.96229	2.143	54	954.62	18.5	0.67	0.095	0.324	-0.035	-27.5	46.49	9.488
47	17.24806	-10.9661	1.829	73	1052.8	18.4	0.43	-0.489	0.017	0.378	-27.2	46.74	8.926
48	17.36943	14.82255	2.5	91	846.15	18.8	0.53	-0.064	0.251	0.002	-27.2	46.34	0
49	18.11503	-1.20605	1.759	69	1063.2	18	0.34	-0.385	0.003	0.628	-27.8	47.01	9.509
50	18.72422	-10.6595	3.747	69	627.51	19.5	0.48	-0.603	0.258	-0.038	-28.1	47.08	9.613
51	18.91691	-0.55798	1.603	69	1126.9	17.9	0.14	-1.036	0.047	0.061	-27.3	46.91	9.692
52	19.02486	13.56728	2.012	86	982.48	18.1	0.47	0.131	0.066	0.211	-27.7	46.69	10.36
53	19.48153	-10.878	1.887	71	1032	19.2	0.48	-0.34	0.175	0.043	-26.5	46.58	9.497
54	19.60676	15.5851	1.75	79	1076.1	19.2	0.49	-0.271	0.202	0.023	-26.6	46.53	9.679
55	19.95216	0.73222	1.753	84	1076.5	18.5	0.77	0.113	0.003	0.77	-27.4	46.85	10.23
56	20.36161	-9.38502	1.713	66	1094.4	19.4	0.54	-0.366	0.226	0.032	-26.1	46.51	8.777
57	20.63297	13.66134	3.048	89	730.98	17.9	0.56	0.251	0.041	0.317	-28.8	47.36	9.61
58	21.06474	-0.55515	2.255	80	910.61	17.9	0.26	0.574	0.251	0.021	-27.2	46.74	9.289

59	21.51509	-10.0208	2.303	72	908.35	19.1	0.54	-0.477	0.169	0.053	-27.2	46.93	9.107
60	21.63973	0.58609	2.137	73	945	18.8	0.36	-0.705	0.096	0.086	-27.2	46.64	8.747
61	22.14915	14.267	1.878	86	1038.4	18.5	0.26	-0.817	0.069	0.081	-26.9	46.78	9.503
62	22.30711	1.24111	1.779	85	1066.6	18.7	0.43	-0.345	0.148	0.039	-26.8	46.67	9.358
63	22.5515	15.5328	2.349	80	883.38	18	0.16	-1.061	0.038	0.099	-28.2	46.89	8.981
64	22.84151	-10.4868	2.048	81	984.33	19.1	0.7	-0.242	0.083	0.221	-26.7	46.61	9.091
65	23.18876	-0.76945	1.474	80	1197.9	18.4	0.22	-0.872	0.069	0.054	-26.6	46.56	9.36
66	23.21393	-8.95159	1.731	77	1098.8	19.1	0.57	-0.347	0.206	0.048	-26.1	46.46	9.202
67	24.10692	-10.5629	2.019	83	993.95	19.1	0.26	-0.414	0.22	-0.047	-27.1	46.46	8.445
68	24.23464	-0.77327	1.717	42	1091.1	17.3	1.67	1.312	0.689	0.018	-27.4	46.98	9.524
69	24.3518	-8.40554	2.575	79	839.24	18.1	0.34	-0.602	0.126	0.013	-27.9	47.02	8.861
70	24.3588	15.08165	2.237	73	914.03	18.9	0.41	-0.694	0.084	0.128	-27.4	46.94	9.324
71	25.1634	-9.29941	1.399	80	1251	18.9	0.32	-0.959	0.14	-0.005	-26.1	46.46	9.034
72	26.45233	-0.13682	2.805	74	779.07	18.7	0.32	-0.744	0.077	0.101	-28.2	46.85	9.962
73	27.05337	-0.85244	1.82	74	1051.2	18.7	0.43	-0.501	0.051	0.227	-27.1	46.66	9.103
74	27.60183	0.74252	2.001	80	987.67	19.1	0.35	-0.682	0.153	0.008	-26.9	46.61	8.47
75	27.70346	0.69063	3.704	80	630.13	18.5	0.3	-0.712	0.035	0.236	-28.9	47.47	9.346
76	27.7276	13.40996	2.735	100	808.8	18.9	0.51	-0.254	0.196	0.024	-27.6	46.97	9.339
77	27.78365	-8.91211	1.72	65	1112.5	19	0.41	-0.726	0.051	0.198	-26.4	46.5	9.04
78	29.83974	14.17866	3.097	92	726.27	19.1	0.35	-0.546	0.167	-0.003	-28.2	46.72	9.61
79	30.02631	-0.61939	2.142	75	943.26	18.3	0.24	-0.842	0.078	0.048	-27.7	46.65	9.7
80	30.09173	-8.75336	1.941	67	1002.3	18.5	0.32	0.135	0.11	0.102	-27.4	46.75	8.708
81	30.27146	0.10498	1.217	76	1337	18	0.55	-0.083	0.002	0.724	-26.7	46.68	9.151
82	30.62778	-7.89478	1.719	70	1085.3	18.6	0.36	-0.539	0.032	0.262	-26.7	46.6	9.12
83	30.8101	-8.14191	2.175	70	929.52	19	0.35	-0.517	0.101	0.091	-26.8	46.69	9.275
84	31.0377	-8.87027	1.94	64	1002.9	19.7	0.7	-0.136	0.39	-0.015	-26.6	46.61	8.427
85	31.62221	0.81196	2.5	89	846.92	18.9	0.46	-0.479	0.1	0.113	-27.8	46.96	10.04
86	32.03266	14.64865	2.108	107	979.41	19.3	0.41	-0.657	0.107	0.076	-26.8	46.71	8.479
87	32.8297	-7.95625	1.881	70	1024.4	17.6	0.19	-0.889	0.02	0.247	-28.1	47.26	9.482

88	33.08145	14.29423	2.178	110	957.8	19	0.35	-0.693	0.084	0.094	-27.3	46.72	9.293
89	34.02553	-0.35138	2.226	74	918.9	18.3	0.24	-0.897	0.087	0.025	-27.9	46.87	9.264
90	34.02667	1.25268	2.231	83	917.33	18.4	0.29	-0.739	0.062	0.122	-27.6	46.6	9.139
91	34.1956	-9.35202	3.739	65	625.71	18.1	0.21	-0.652	0.065	0.091	-29.3	47.57	10.27
92	34.4207	-8.91331	2.567	65	831.32	18	0.16	-1.086	0.065	0.023	-28.5	47.21	0
93	34.48021	-9.02806	2.325	39	776.43	19	0.55	-0.009	0.11	0.146	-27.4	46.8	9.27
94	34.5756	-9.36487	1.884	65	1028.1	18.1	0.45	-0.251	0.003	0.677	-27.7	47.08	9.803
95	35.15116	-8.21193	2.01	69	985.23	18.1	0.16	-1.068	0.051	0.067	-27.7	46.94	9.881
96	35.9552	0.79108	2.342	83	886.82	19.2	0.44	-0.565	0.172	0.032	-27.1	46.43	9.799
97	37.18373	0.03806	2.726	78	795.51	18.2	0.25	-0.182	0.062	0.136	-28.8	47.24	9.466
98	37.91472	0.29956	2.374	79	878.46	19.1	0.39	-0.399	0.123	0.092	-27.4	46.99	9.175
99	38.22001	-0.23087	2.028	76	978.74	18.7	0.5	-0.404	0.015	0.431	-27.1	46.7	8.984
100	39.19634	-0.5234	2.4	75	871.77	19.5	0.7	-0.251	0.186	0.099	-27.1	46.84	9.076
101	39.5871	0.23882	2.799	84	780.17	18.9	0.33	-0.854	0.101	0.06	-27.8	47.04	8.952
102	39.59193	-7.03697	1.95	65	1005.1	19	0.45	0.023	0.103	0.139	-26.8	46.35	8.894
103	40.59113	0.82019	2.057	85	969.44	18.1	0.25	-0.77	0.055	0.127	-27.8	46.78	9.779
104	40.60012	1.08126	2.433	85	863.45	19.1	0.36	-0.781	0.151	0.011	-27.3	46.81	8.445
105	40.62772	-0.00825	2.495	54	848.01	18.6	1.55	0.745	0.695	0.003	-27.3	46.45	9.296
106	40.76954	0.00152	2.007	72	985.62	18.1	0.28	-0.527	0.084	0.07	-27.8	46.95	9.384
107	41.23827	-1.13609	3.986	76	594.5	18.8	0.26	-0.835	0.119	0.01	-29.1	47.03	0
108	41.75495	0.0584	2.149	83	941.09	19.1	0.32	-0.781	0.136	0.015	-27.2	46.56	0
109	42.31209	-0.97356	2.488	77	845.72	19.5	0.57	0.28	0.281	0.039	-27.2	46.53	10.2
110	42.6111	0.15094	0.597	85	1856.4	19	0.37	-0.654	0.156	0.012	-24.4	45.92	9.099
111	42.67688	0.59353	2.393	85	873.47	18.4	0.3	-0.72	0.058	0.133	-27.9	46.96	8.887
112	43.19724	0.85978	2.12	85	950.03	18.8	0.3	-0.865	0.119	0.02	-27.1	46.51	8.299
113	43.38306	0.27352	1.825	85	1049.1	18.6	0.62	-0.167	0.057	0.268	-26.9	46.75	9.359
114	43.43872	-8.0648	2.094	70	958.31	18.5	0.26	-0.918	0.063	0.094	-27.6	46.43	9.525
115	43.82034	1.19288	2.848	85	770.14	19.2	0.39	-0.761	0.157	0.018	-27.7	46.8	9.302
116	44.33516	-8.05627	2.045	70	973.79	19	0.43	-0.149	0.293	-0.04	-26.8	46.13	9.196

117	44.55358	1.10092	2.222	84	919.95	19.2	0.47	-0.571	0.166	0.039	-27.1	46.48	8.939
118	44.79937	0.30356	2.858	85	768.17	18.7	0.44	-0.483	0.148	0.044	-27.5	46.97	8.647
119	45.00239	0.80778	0.9	82	1548.2	16.7	0.13	-0.634	0.043	0.07	-27.6	46.67	9.677
120	45.0198	-6.54023	2.182	70	931.76	18.8	0.32	-0.811	0.123	0.029	-27.1	46.6	8.746
121	45.9214	-0.95191	1.805	77	1056.6	19.1	0.34	-0.307	0.167	-0.007	-26.4	46.49	8.559
122	45.96068	-7.07403	1.901	72	1021.9	18.9	0.34	-0.631	0.095	0.088	-27.1	46.05	9.495
123	47.63936	-6.16609	2.05	72	972.16	18.5	0.25	-0.936	0.09	0.029	-27.4	46.67	9.634
124	48.35283	-6.5584	2.276	68	897.44	18.9	0.43	-0.613	0.104	0.096	-27	46.69	8.929
125	48.38012	-7.073	2.776	68	778.56	18.9	0.37	-0.641	0.069	0.167	-27.8	47.13	9.438
126	48.755	-0.79743	2.211	79	923.16	18.7	0.34	-0.663	0.032	0.268	-27.3	46.64	9.704
127	49.041	0.67865	2.921	88	755.94	18.6	0.32	0.487	0.099	0.111	-28.3	47.21	10.02
128	49.21566	-7.09027	1.797	71	1060.1	18.7	0.39	-0.551	0.092	0.116	-26.9	46.77	9.265
129	49.38418	0.03602	2.34	77	887.46	19.1	0.43	0.276	0.184	0.049	-27.5	46.19	0
130	49.62045	-0.25644	1.99	79	991.37	17.8	0.27	-0.58	0.057	0.129	-27.9	47.11	9.747
131	49.73594	-6.01048	1.927	71	1012.8	17.7	0.15	-1.144	0.023	0.169	-28.5	46.39	9.583
132	50.32592	-1.09444	2.417	79	867.34	18.1	0.18	0.584	0.174	-0.012	-28.8	47.08	8.342
133	51.75598	-0.36866	2.321	82	893.37	18.6	0.26	-0.953	0.05	0.135	-27.5	46.94	9.646
134	52.59619	-0.40728	2.201	82	926.87	19.2	0.42	-0.712	0.137	0.053	-27.2	46.56	9.444
135	52.62398	-0.98839	2.745	82	792.25	19	0.45	-0.34	0.144	0.08	-27.6	46.92	0
136	52.70212	-0.47212	1.771	82	1070.7	18.8	0.3	-0.834	0.128	0.017	-26.6	46.63	9.085
137	53.10397	-6.35446	2.761	73	789.65	19.1	0.44	-0.578	0.046	0.258	-27.5	46.55	9.305
138	54.80935	-6.05948	1.768	74	1073.2	19	0.46	-0.574	0.054	0.209	-26.3	46.47	9.82
139	55.36341	-1.12188	2.183	80	932.14	19.1	0.37	-0.603	0.133	0.052	-27.2	46.79	8.846
140	55.94585	-0.1185	1.982	79	995.06	18.9	0.66	-0.242	0.163	0.095	-26.5	46.7	8.796
141	55.96566	-5.26096	1.83	78	1048.3	19.5	0.76	-0.252	0.209	0.072	-26.6	46.57	9.366
142	55.97745	-7.16689	1.86	74	1038.5	18.9	0.39	-0.673	0.153	0.017	-26.4	46.47	8.67
143	56.184	-0.61289	1.985	74	994.02	19.2	0.46	0.514	0.198	0.054	-26.7	46.61	8.368
144	57.27239	-6.84534	3.181	75	710.4	19.6	0.66	-0.479	0.086	0.206	-27.9	46.68	0
145	57.91776	-6.41254	1.953	77	1005.6	18.8	0.35	-0.755	0.098	0.071	-26.9	46.34	9.307

146	58.39863	-6.30072	2.166	77	938.01	18.7	0.41	-0.541	0.072	0.157	-27.2	46.75	9.198
147	62.18529	-6.71483	2.095	81	959.58	18.9	0.48	-0.35	0.025	0.356	-27.1	46.77	8.897
148	62.30744	-6.14418	2.693	64	804.26	19.6	0.76	0.284	0.487	-0.03	-27.4	46.75	8.005
149	111.077	41.9874	1.555	111	1218.3	17.8	0.55	0.203	0.031	0.33	-27.4	46.92	9.458
150	112.4542	36.95819	2.491	123	843.91	19.5	0.56	-0.577	0.178	0.038	-27.4	46.84	9.583
151	113.2538	31.97331	3.007	36	765.02	19.3	0.84	0.294	0.739	-0.103	-28.4	46.98	9.379
152	113.2776	46.42154	2.124	98	995.86	17.7	0.12	-1.252	0.037	0.069	-28.7	47.24	9.949
153	113.4419	42.31344	1.713	48	1147.7	16.9	2.29	1.373	1.099	-0.005	-27.8	47.09	9.296
154	113.8977	37.74735	2.751	125	829.98	18.5	0.19	-0.435	0.076	0.077	-28.3	47.11	9.456
155	113.9875	29.70601	1.954	93	1046.3	19.5	0.45	-0.521	0.151	0.057	-26.6	46.7	9.237
156	114.0993	29.83537	1.963	97	1043	19	0.32	-0.677	0.091	0.081	-27.1	46.76	9.624
157	114.4165	38.73702	1.403	125	1295.8	17	0.19	-0.686	0.001	0.781	-28.1	47.18	9.45
158	114.4551	44.96624	1.687	106	1158	19.3	0.48	-0.56	0.089	0.147	-26.4	46.59	9.077
159	114.4912	38.11686	1.918	125	1066.8	18	0.45	-0.235	0.12	0.085	-27.2	46.91	8.883
160	114.6855	31.65791	1.878	111	1071.7	19.5	0.57	-0.251	0.206	0.047	-26.8	46.8	9.086
161	114.9011	28.13187	2.744	61	788.02	19.3	0.46	0.572	0.318	0.004	-27.9	46.35	0
162	115.0617	33.27382	1.875	116	1078.3	18.1	0.19	-1.002	0.031	0.169	-27.6	47.03	9.667
163	115.5562	21.2281	1.832	149	1123	19.2	0.38	-0.366	0.104	0.073	-26.5	46.62	9.017
164	115.8937	31.15168	1.915	132	1090.4	17.6	0.19	-0.714	0.075	0.029	-28.2	47.04	9.464
165	116.1493	19.395	1.756	114	1160.2	17.3	0.26	-0.354	0.004	0.528	-28.3	47.23	10.33
166	116.3239	22.53272	3.521	151	703.44	19.4	0.53	-0.189	0.005	0.665	-28.2	47.24	8.765
167	116.4781	18.30474	1.057	97	1554	17.8	0.15	-0.986	0.021	0.175	-25.7	46.31	8.928
168	116.7108	18.34132	1.916	99	1096.3	18	0.2	-0.605	0.045	0.126	-27.6	46.91	9.932
169	116.8409	29.38902	3.132	75	747.88	19.9	0.63	-0.189	0.202	0.053	-27.6	46.59	8.931
170	117.066	35.98672	3.387	114	668.6	19.9	0.57	-0.373	0.272	0.003	-27.9	46.94	9.597
171	117.1403	45.35989	1.754	89	1057.4	19.1	0.43	-0.488	0.057	0.218	-26.3	46.53	9.196
172	117.1579	37.59498	1.874	122	1083.1	19.1	0.74	0.478	0.312	0.039	-26.6	46.72	8.576
173	117.2956	47.82901	1.921	88	1064	18	0.22	-0.843	0.048	0.114	-27.8	46.97	10.14
174	117.512	34.01192	1.934	136	1083.3	19.1	0.4	-0.625	0.031	0.275	-26.6	46.33	8.944

175	117.8233	51.62756	2.665	68	784.29	19.2	0.52	-0.582	0.079	0.176	-27.5	46.8	9.435
176	117.8303	45.96578	2.066	90	1014	18.7	0.4	0.012	0.11	0.111	-26.9	46.54	9.193
177	117.8541	25.29921	2.062	122	1048.3	19	0.41	-0.474	0.116	0.07	-26.9	46.7	8.695
178	118.2935	21.04566	2.297	191	964.67	19.1	0.31	-0.617	0.061	0.143	-27.4	46.73	8.255
179	118.2948	29.35289	1.945	144	1056	19.2	0.48	-0.362	0.153	0.073	-26.8	46.31	9.126
180	118.4353	15.74819	1.795	92	1144.3	18.6	0.28	-0.702	0.08	0.061	-27	46.78	9.57
181	118.4826	39.58078	2.9	104	748.99	19.5	0.62	0.086	0.223	0.043	-27.5	46.66	9.003
182	118.7	47.128	1.892	90	1074.8	17.6	0.17	-0.934	0.066	0.007	-27.6	47.07	9.447
183	118.8737	17.5	2.174	45	871.44	18.7	0.29	1.41	0.142	0.225	-27.1	46.59	9.487
184	118.9986	18.16345	2.024	47	914.59	18.6	0.23	-0.569	0.014	0.33	-27.5	46.72	8.807
185	119.1092	28.34871	2.823	150	839.61	19	0.46	-0.397	0.199	0.006	-27.7	46.66	9.197
186	119.1656	32.51931	2.148	129	984.69	18.2	0.19	-0.917	0.038	0.145	-28	46.91	9.59
187	119.2594	17.92296	1.721	142	1149.4	18.7	0.35	-0.406	0.066	0.147	-26.8	46.74	8.814
188	119.2911	25.17154	1.971	146	1080.4	19.3	0.51	-0.44	0.136	0.08	-26.9	46.77	8.619
189	119.3139	21.55937	2.97	203	801.06	18.3	0.19	-0.77	0.051	0.077	-28.8	47.45	9.113
190	119.6736	17.76611	3.175	124	746.49	18.6	0.34	-0.366	0.13	0.03	-28.2	47.08	9.04
191	119.7273	50.21391	1.936	82	988.16	18.2	0.2	-0.912	0.051	0.09	-27.5	46.66	10.18
192	119.863	36.57542	0.983	111	1544.7	18.7	0.33	-0.591	0.11	0.05	-25.4	46.04	8.361
193	119.9067	27.68941	1.85	135	1126.5	19.2	0.34	-0.686	0.108	0.077	-26.7	46.59	9.163
194	119.9131	18.20847	1.716	143	1151.6	18.8	0.25	-0.735	0.104	0.018	-26.7	46.63	9.182
195	119.9135	20.68314	1.809	190	1128.1	18.3	0.34	-0.224	0.098	0.083	-27.2	46.81	9.127
196	119.9393	6.29209	2.669	65	798.77	18.7	0.42	-0.616	0.06	0.18	-28	46.83	9.921
197	120.0221	21.83755	1.8	185	1136	19	0.3	-0.61	0.119	0.003	-26.6	46.6	8.866
198	120.0264	44.59878	2.519	105	884.37	18.7	0.34	-0.42	0.118	0.068	-28.1	46.95	9.555
199	120.1706	16.15363	3.566	122	700.43	19.6	0.38	-0.37	0.185	0.007	-28.1	47.14	9.436
200	120.4347	32.30302	2.045	129	1018	18.9	0.29	-0.811	0.128	0.015	-27.1	46.65	9.207
201	120.7008	55.22469	0.664	58	1708	18	0.27	-0.646	0.005	0.44	-25.4	46.21	8.22
202	120.7356	52.13453	1.867	63	1002.7	19	0.36	-0.465	0.11	0.073	-26.9	46.81	9.16
203	120.7832	18.21564	2.083	164	1014.4	19.2	0.42	-0.422	0.098	0.108	-27	46.63	9.008

204	120.9652	50.0549	2.946	78	735.29	19.6	0.7	-0.258	0.32	0.008	-27.8	46.62	9.02
205	121.1459	31.71984	2.133	136	963.01	19.7	0.51	-0.418	0.122	0.117	-26.8	46.57	8.292
206	121.1826	36.08481	1.962	115	1034.3	19.3	0.73	-0.102	0.236	0.06	-26.6	46.8	9.503
207	121.2171	34.56559	2.096	115	989.4	17.8	0.13	-1.165	0.038	0.085	-27.4	47.04	9.581
208	121.2329	23.25052	2.169	169	1000.2	18.7	0.31	-0.597	0.07	0.121	-27.7	46.79	9.678
209	121.2574	22.23603	3.084	168	778.8	19.8	0.6	-0.275	0.207	0.036	-27.7	46.93	8.614
210	121.4599	31.09343	3.147	140	764.05	19.5	0.47	-0.046	0.182	0.06	-27.8	46.8	8.54
211	121.5058	38.36391	3.562	109	638.35	19.7	0.55	-0.529	0.203	0.039	-28	46.75	10.17
212	121.5894	19.24474	2.261	191	975.57	19.2	0.4	-0.544	0.086	0.123	-27.1	46.85	8.956
213	121.6739	27.15441	1.734	135	1137.4	19.2	0.5	-0.216	0.18	0.041	-26.3	46.34	9.303
214	121.8518	22.96995	1.894	169	1095.5	18.6	0.35	-0.477	0.078	0.114	-27.2	46.87	9.14
215	121.9683	37.97555	1.878	115	1023.5	19.1	0.55	-0.414	0.14	0.096	-26.5	46.65	9.57
216	121.994	27.62794	1.761	137	1126.3	19	0.36	-0.021	0.186	0.019	-26.3	46.63	9.221
217	122.0745	46.91701	2.735	84	779.69	18.6	0.28	-0.804	0.079	0.086	-28	46.68	9.864
218	122.0864	6.07608	1.945	92	995.19	19.3	0.38	-0.76	0.162	0.005	-26.8	46.63	8.838
219	122.3816	47.30685	2.027	85	962.02	18.7	0.46	-0.409	0.052	0.231	-27.2	46.92	9.358
220	122.4365	48.58109	3.247	71	676.78	18.6	0.25	-0.602	0.098	0.028	-28.5	46.93	8.604
221	122.4471	40.96571	1.913	106	1068.2	19.2	0.49	1.109	0.131	0.137	-26.4	46.6	8.7
222	122.5491	34.9827	1.717	109	1128	18.8	0.51	-0.509	0.009	0.483	-26.7	46.72	9.171
223	122.6031	48.10428	2.259	68	882.01	19.3	0.92	-0.166	0.341	0.015	-27.5	46.19	9.072
224	122.6399	23.53975	1.877	163	1101.5	17.2	0.24	-0.543	0.004	0.521	-28.6	47.34	9.214
225	122.7621	50.1234	1.842	70	1011.2	18.9	0.41	-0.688	0.11	0.067	-26.7	46.68	9.027
226	122.8111	17.34929	2.329	127	939.35	17.4	0.16	-0.772	0.048	0.083	-28.8	47.38	9.5
227	122.816	26.99733	1.707	129	1148.5	18.2	0.27	-0.288	0.035	0.227	-27.1	46.84	9.001
228	122.82	7.35888	1.817	94	1040.6	18.4	0.23	-0.824	0.059	0.106	-27.1	46.86	9.575
229	122.9498	42.9487	2.021	101	1030.3	19	0.39	-0.26	0.121	0.098	-27.3	46.42	9.672
230	122.9552	27.93865	3.251	139	731.46	19.2	0.48	-0.317	0.21	0.023	-27.9	46.94	9.461
231	122.9921	34.60672	2.103	107	987.48	19.4	0.43	-0.522	0.107	0.104	-26.9	46.44	8.05
232	123.0056	36.17505	1.716	111	1128.4	18.1	0.24	-0.712	0.068	0.095	-27.5	46.95	9.546

233	123.0507	30.66677	1.844	137	1093.3	18.8	0.26	-0.85	0.124	-0.005	-27.2	46.93	8.371
234	123.0581	43.28776	1.737	102	1137.3	18.1	0.22	-0.069	0.039	0.209	-27.6	46.95	9.366
235	123.3056	41.69463	1.701	108	1152.2	18.1	0.38	-0.395	0.002	0.723	-27.4	47.07	9.617
236	123.4098	24.12477	1.827	154	1121.3	18.6	0.32	-0.632	0.062	0.135	-27.1	46.78	9.638
237	123.4398	7.50498	1.928	88	1001.1	18.6	0.6	0.048	0.078	0.223	-26.6	46.25	9.211
238	123.5699	43.9014	1.702	99	1142.4	19.6	0.5	-0.247	0.199	0.035	-26.1	46.3	8.707
239	123.7227	19.8385	3.131	203	769.81	18.7	0.35	-0.467	0.01	0.48	-28.3	47.27	0
240	123.9009	26.30271	1.789	140	1117.9	19.1	0.46	-0.432	0.101	0.122	-26.4	46.56	9.152
241	123.9079	7.78712	1.801	91	1046.2	19.3	0.41	-0.559	0.176	0.015	-26.3	46.54	9.324
242	124.0345	21.03702	3.031	185	788.94	19.1	0.47	-0.195	0.076	0.191	-28	47.09	9.2
243	124.1853	42.10167	1.922	101	1065.2	19.1	0.43	-0.145	0.2	0.031	-26.9	46.64	9.19
244	124.2312	45.94271	2.717	76	773.25	18.5	0.19	0.164	0.133	-0.011	-28.4	46.93	8.8
245	124.2595	24.73362	2.134	150	1011.6	19	0.41	-0.488	0.099	0.105	-27.2	46.76	8.105
246	124.4698	41.85807	1.856	100	1089.6	18.2	0.28	-0.498	0.124	0.014	-27.4	46.92	9.245
247	124.554	51.32315	2.09	67	930.01	18.5	0.38	-0.215	0.233	-0.001	-26.9	46.65	9.675
248	124.5943	43.77606	2.044	102	1022.3	18.1	0.36	-0.441	0.012	0.419	-28	46.97	9.121
249	124.5978	48.81967	2.017	69	952.79	19.4	0.42	-0.732	0.126	0.068	-26.6	46.5	8.67
250	124.7034	21.43184	1.692	185	1181.6	18.6	0.34	-0.499	0.066	0.121	-26.6	46.56	9.084
251	124.7756	39.80383	3.206	100	739.89	18.8	0.23	-0.969	0.05	0.144	-28.2	47.16	9.348
252	124.8065	47.29076	1.76	73	1041.4	19.3	0.41	-0.72	0.095	0.102	-26.3	46.51	8.994
253	124.8848	26.11	3.177	134	746.33	19.4	0.48	-0.4	0.19	0.034	-27.6	47.07	9.739
254	124.9216	28.98453	2.078	141	1039.6	18.5	0.29	-0.631	0.105	0.04	-27.5	47.14	9.921
255	125.0275	52.36631	2.014	59	953.46	19.3	0.37	-0.864	0.153	0.018	-26.7	46.62	8.513
256	125.0845	40.85636	2.013	101	1033.1	18.9	1.31	0.393	0.499	0.03	-27.4	46.76	9.755
257	125.1468	36.24519	1.912	110	1052.2	19.2	0.58	-0.401	0.093	0.17	-26.7	46.61	9.171
258	125.2287	30.5626	2.274	134	947.8	18.7	0.38	-0.611	0.048	0.213	-27.5	46.88	9.182
259	125.2499	51.99014	2.757	58	765.07	19.7	0.52	-0.118	0.243	0.038	-27.4	46.48	9.957
260	125.2585	40.13012	1.935	100	1060.3	18.6	0.37	-0.397	0.065	0.169	-27.4	46.41	9.348
261	125.5326	53.06105	2.01	59	954.81	19.2	0.47	-0.616	0.186	0.017	-26.7	46.6	9.026

262	125.6043	8.04875	1.976	114	1042.9	17.3	0.25	-0.576	0.001	0.79	-28.3	47	9.685
263	126.0622	20.26527	1.99	180	1063.7	19.5	0.47	0.367	0.287	-0.004	-26.6	46.43	7.807
264	126.2065	39.64531	1.914	98	1067.9	18.7	0.32	-0.349	0.096	0.082	-27	46.47	9.344
265	126.4204	26.12706	1.749	125	1128.8	18.7	0.54	-0.298	0.057	0.242	-27.1	46.89	9.495
266	126.5139	34.46686	2.312	116	925.25	17.7	0.14	-0.881	0.05	0.049	-28.4	47.33	10.47
267	126.6051	26.21465	2.493	137	892.48	17.9	0.49	-0.044	0.129	0.091	-28.4	47.45	9.44
268	126.9339	6.75242	2.136	113	989.65	18.7	0.52	-0.366	0.003	0.735	-27.2	46.66	9.953
269	127.007	41.32703	2.55	99	876.59	19.2	0.39	-0.356	0.174	0.04	-27.3	46.81	9.143
270	127.019	44.88248	2.079	88	1010.9	17.4	0.13	1.332	0.184	-0.076	-28.6	47.02	9.923
271	127.0561	6.89064	2.97	112	781.65	19.5	0.49	-0.561	0.136	0.076	-27.8	47.09	9.196
272	127.1557	45.73661	2.026	75	949.98	19	0.43	-0.524	0.101	0.109	-27.1	46.24	8.487
273	127.1971	53.12126	2.054	58	941.07	19.2	0.39	-0.098	0.226	0.011	-26.9	46.69	8.114
274	127.5152	36.15195	1.714	116	1129.2	18.2	0.23	-0.735	0.09	0.03	-26.9	46.82	9.663
275	127.6916	29.5525	3.091	129	782.22	19.4	0.61	-0.392	0.126	0.123	-27.7	46.91	9.861
276	127.703	25.30883	1.803	143	1131.1	18.7	0.37	-0.059	0.142	0.056	-27.2	46.9	9.618
277	127.7704	53.41672	2.061	59	939.11	18	0.21	-0.898	0.038	0.152	-28.4	47.4	10.02
278	127.8272	42.79135	3.326	85	719.45	19	0.4	-0.081	0.111	0.122	-28.3	47.06	10.05
279	127.859	3.90225	2.076	97	1009.2	18.4	0.3	-0.436	0.044	0.207	-27.7	47.11	9.526
280	127.9562	45.0914	2.215	71	960.87	19	0.66	-0.012	0.191	0.08	-27.1	46.83	8.481
281	127.9711	46.30467	1.981	84	964.01	19.2	0.43	-0.291	0.147	0.065	-26.7	46.6	9.14
282	128.0433	37.54522	3.677	105	623.26	19.7	0.5	-0.193	0.251	0.03	-28.1	46.75	10.09
283	128.2584	45.96082	1.8	72	1026.6	18.1	0.26	-0.691	0.029	0.225	-27.7	46.96	9.155
284	128.2614	4.12964	2.066	97	1012.7	18.7	0.31	0.172	0.082	0.162	-27.2	46.75	8.808
285	128.5439	24.9915	1.882	142	1100.1	19.3	0.42	-0.501	0.182	0.022	-26.7	46.78	9.433
286	128.5625	35.22095	2.014	114	1016.7	18.8	0.31	-0.831	0.126	0.007	-26.9	46.72	8.697
287	128.6093	20.68578	1.944	159	1076.1	18.7	0.48	-0.364	0.006	0.571	-26.9	46.77	8.933
288	128.8583	43.86983	0.569	97	1984.8	17.7	0.23	-0.9	0.012	0.297	-25.5	46.21	8.881
289	128.9438	35.2169	3.305	114	711.77	18.2	0.33	-0.57	0.025	0.323	-28.8	47.34	10.15
290	129.0552	28.0867	0.742	136	1781.5	19.4	0.44	-0.537	0.175	0.012	-24.4	45.67	8.703

291	129.3277	48.46839	3.645	67	618.72	19	0.3	-0.93	0.097	0.057	-28.5	47.34	9.42
292	129.361	22.81776	1.988	144	1060.8	19.2	0.55	-0.281	0.093	0.164	-26.8	46.53	8.298
293	129.4406	5.35262	2.362	96	872.29	18.2	0.24	-0.744	0.078	0.06	-28.4	47.11	9.176
294	129.4566	36.69599	3.404	84	661.96	18.9	0.37	-0.662	0.132	0.04	-28.5	47.31	8.717
295	129.5452	43.09882	2.118	65	812.72	18.1	0.28	-0.572	0.075	0.097	-27.6	46.82	9.439
296	129.5709	29.92404	2.048	136	1049.8	17.8	0.13	-1.117	0.048	0.035	-28.3	47.03	9.11
297	129.5949	31.7122	1.975	125	1034.9	19.3	0.54	-0.32	0.139	0.114	-26.8	46.65	8.672
298	129.6757	8.25879	1.764	112	1122.4	18.7	0.49	-0.446	0.082	0.142	-27.2	46.86	9.336
299	129.7028	41.28444	2.85	93	757.11	18.5	0.33	-0.645	0.006	0.539	-28.6	47.28	9.441
300	129.8567	4.90563	2.447	96	850.88	18.7	0.25	-0.827	0.037	0.202	-28	46.36	10.18
301	129.8908	45.31636	1.843	73	1011	18.2	0.29	-0.661	0.032	0.227	-27.3	46.81	9.121
302	130.0396	40.49181	2.762	93	774.85	18.9	0.49	-0.207	0.1	0.152	-27.6	46.93	8.741
303	130.1851	36.55773	1.225	114	1377.5	16.6	0.14	-0.845	0.012	0.259	-28.4	47.38	9.66
304	130.2688	23.0974	1.728	141	1143.5	19.3	0.39	-0.768	0.145	0.015	-26.4	46.56	8.691
305	130.3876	24.11301	2.031	139	1023.9	19	0.39	-0.491	0.174	0.015	-27	46.47	9.24
306	130.4133	27.67552	1.786	88	1102	19.6	0.67	0.155	0.267	0.037	-26.3	46.54	9.163
307	130.5119	29.09446	1.88	134	1077.7	18.7	0.48	-0.399	0.008	0.531	-27	46.86	9.261
308	130.5555	49.84395	2.026	66	949.79	19.1	0.31	-0.662	0.075	0.124	-26.8	46.52	8.258
309	130.6603	38.54371	1.834	102	1028.6	18.6	0.27	-0.55	0.058	0.145	-27.1	46.87	9.917
310	130.687	51.41219	2.185	59	902.51	18.5	0.38	-0.569	0.067	0.154	-27.3	46.9	9.072
311	130.733	22.57554	2.716	157	839.78	18.6	0.27	-0.366	0.146	-0.001	-28	46.91	9.904
312	130.7451	36.24561	2.492	115	877.76	18.4	0.21	-0.925	0.089	0.019	-28.2	46.98	8.935
313	130.7664	33.97595	1.837	111	1080.4	19.3	0.54	-0.456	0.179	0.046	-26.4	46.62	8.982
314	130.7807	-0.20791	1.728	80	1145.4	18.7	0.26	-0.784	0.127	-0.006	-26.7	46.66	9.433
315	130.7875	30.15106	1.702	126	1143.9	18.8	0.47	-0.518	0.091	0.11	-26.6	46.63	9.494
316	130.8027	7.84148	3.274	106	725.91	19.7	0.64	-0.187	0.263	0.021	-27.9	47.07	8.567
317	130.8206	5.11115	2.415	97	858.88	18.7	0.38	-0.585	0.097	0.094	-27.7	47.04	8.89
318	130.9991	7.5416	2.167	105	979.58	18.8	0.5	-0.29	0.162	0.051	-26.9	46.52	9.256
319	131.0081	5.0661	3.353	97	673.86	17.5	0.12	0.993	0.011	0.486	-29.9	47.61	10.07

320	131.0346	42.54081	2.964	74	726.42	18.8	0.22	-0.965	0.075	0.068	-28.2	47.07	9.831
321	131.0414	21.64491	1.725	117	1145.4	18.2	0.28	-0.577	0.08	0.076	-27.1	46.86	9.125
322	131.2614	8.20396	2.355	110	924.81	18.4	0.31	-0.674	0.032	0.242	-28	46.66	10.11
323	131.3314	3.4387	1.822	97	1039.4	18.4	0.3	-0.62	0.055	0.149	-27.2	46.91	8.918
324	131.3411	3.63177	2.019	97	971.66	18.7	0.35	-0.549	0.133	0.053	-26.8	46.59	9.563
325	131.3505	-0.1543	2.019	81	1034.9	18.6	0.32	-0.512	0.141	0.008	-27.4	46.6	8.378
326	131.4111	34.34545	2.138	115	976.89	17.2	0.46	0.016	0	0.99	-29	47.59	10.12
327	131.4267	36.87967	2.049	101	955.96	18.7	0.25	-1.021	0.071	0.058	-27.2	46.73	9.25
328	131.5407	29.75751	1.703	135	1143.5	18.7	0.36	-0.554	0.01	0.446	-26.7	46.7	8.95
329	131.5905	0.67368	2.994	91	782.23	18.4	0.52	-0.01	0.017	0.472	-28	46.86	9.565
330	131.6219	26.20326	2.216	126	960.89	18.8	0.31	-0.553	0.116	0.056	-27	46.52	8.642
331	131.6604	22.96496	0.839	126	1696.5	18.9	0.32	-0.786	0.118	0.021	-24.8	45.84	8.516
332	131.6968	2.82784	1.916	71	1005.7	19.5	0.51	-0.179	0.152	0.108	-26.5	46.6	9.161
333	132.283	39.36045	1.812	100	1036.8	18.6	0.39	-0.525	0.011	0.459	-27	46.8	9.392
334	132.3851	40.37979	3.752	91	613.45	18.8	0.34	-0.757	0.103	0.065	-28.7	47.31	9.894
335	132.5253	7.49973	2.689	110	840.89	17.8	0.18	-1.013	0.063	0.03	-28.6	47.3	9.397
336	132.6136	6.49266	1.744	109	1130.7	18.9	0.38	-0.591	0.055	0.193	-26.7	46.62	9.006
337	132.6627	22.38886	3.201	136	742.93	19.4	0.36	-0.781	0.138	0.021	-28.1	47.12	9.445
338	132.7667	37.63541	2.873	105	752.69	18.9	0.34	-0.184	0.12	0.081	-27.6	47.07	9.211
339	132.7669	5.26108	3.222	95	694.75	18.7	0.23	-0.991	0.097	0.006	-28.5	47.29	9.261
340	132.8676	44.85423	1.99	69	963.73	19.1	0.42	-0.424	0.138	0.065	-26.8	46.54	7.994
341	132.9393	48.01032	1.819	57	1019.7	18.9	0.35	0.968	0.148	0.095	-27.1	46.78	8.751
342	132.9748	45.11911	1.758	53	1036.9	17.7	0.14	-0.843	0.073	-0.02	-28.1	47.22	9.62
343	133.2674	52.61363	2.396	61	846.58	19.1	0.52	-0.428	0.12	0.134	-27.1	46.81	9.265
344	133.4305	37.06734	2.654	103	791.13	19.4	0.61	-0.11	0.282	0.031	-27.3	46.85	0
345	133.4527	34.42019	1.735	114	1120.8	18.6	0.25	-0.943	0.048	0.136	-26.8	46.7	9.094
346	133.5734	53.45979	2.422	58	840.24	17	0.17	-0.761	0.011	0.353	-29.4	47.51	9.951
347	133.6181	28.72505	3.324	118	712.08	18.5	0.34	-0.355	0.036	0.275	-28.6	46.72	10.06
348	133.6517	2.33988	1.913	92	1006.8	19	0.49	-0.487	0.009	0.519	-27	46.62	9.395

349	133.8669	8.16003	1.753	96	1064.7	19.1	0.41	-0.492	0.185	0.011	-26.5	46.64	9.738
350	133.9635	37.96451	1.937	105	984.53	18.3	0.21	-0.821	0.065	0.074	-27.5	46.78	9.776
351	134.1612	2.08521	1.912	90	1007.1	19.4	0.57	-0.428	0.205	0.027	-26.4	46.29	8.637
352	134.1732	42.71499	3.08	75	706.09	18.4	0.23	-0.982	0.066	0.066	-28.3	47.33	9.582
353	134.2	0.51874	2.303	90	887.92	19.4	0.75	-0.205	0.213	0.071	-27	46.7	9.306
354	134.2955	2.72473	1.956	91	992.36	19.4	0.84	-0.142	0.242	0.066	-26.7	46.75	9.205
355	134.3426	34.50457	1.977	114	1029.6	19.1	0.38	-0.802	0.073	0.131	-26.8	46.68	9.127
356	134.3499	41.60106	2.041	89	958.47	19.1	0.62	-0.249	0.076	0.2	-26.8	46.58	9.218
357	134.3655	46.64809	1.722	54	1057.9	18.8	0.36	-0.618	0.078	0.136	-26.7	46.56	8.6
358	134.3729	42.01518	3.54	88	642.05	19.6	0.66	-0.363	0.194	0.073	-28	47.06	9.677
359	134.3928	27.52833	2.491	136	848.86	18.1	0.25	-0.731	0.035	0.208	-28.2	46.77	10.15
360	134.4179	52.54721	1.994	58	960.17	19.2	0.59	-0.27	0.239	0.023	-26.7	46.61	9.383
361	134.4195	35.78332	1.687	114	1140.7	19	0.35	-0.674	0.086	0.1	-26.6	46.62	9.049
362	134.4442	51.57901	1.972	58	967.45	18.9	0.39	-0.666	0.058	0.173	-27.1	46.84	8.73
363	134.6033	26.98417	2.457	135	857.14	18.3	0.2	-1.006	0.067	0.045	-28.3	47.14	9.773
364	134.6724	28.34284	1.871	119	1031.9	18.7	0.24	-0.883	0.083	0.047	-26.8	46.63	9.371
365	134.6815	41.85983	1.729	73	1059.2	18.7	0.33	-0.7	0.048	0.188	-26.9	46.81	9.263
366	134.7226	6.65266	1.892	98	1013.3	18	0.21	-0.887	0.035	0.164	-27.8	46.99	9.202
367	134.7691	4.44661	1.81	96	1043.6	19.2	0.45	-0.603	0.123	0.08	-26.7	46.54	8.858
368	134.9802	50.82843	1.793	49	1029.5	18.8	0.38	-0.319	0.153	0.029	-26.7	46.63	8.902
369	135.0286	3.55203	1.879	98	1018.7	19	0.36	-0.499	0.127	0.055	-26.8	46.75	9.454
370	135.1265	1.86528	1.989	94	981.24	18.8	0.27	-0.858	0.089	0.055	-27.3	46.55	8.612
371	135.2921	27.28269	1.885	124	1027.2	18.8	0.28	-0.828	0.076	0.086	-27	46.72	9.253
372	135.3132	37.30634	2.62	104	798.64	18.8	0.29	-0.867	0.07	0.108	-27.5	46.68	8.522
373	135.4502	5.48177	1.971	98	987.22	19.1	0.36	-0.726	0.125	0.042	-26.7	46.45	8.872
374	135.459	32.83371	3.544	119	649.58	18.8	0.5	-0.363	0.043	0.299	-28.7	47.22	10.05
375	135.6699	36.14767	2.045	115	1006.7	17.5	0.32	-0.434	0	0.932	-28.6	47.07	8.814
376	135.6711	57.30806	2.068	41	926.77	18.6	0.24	-0.764	0.092	0.053	-27.6	46.49	7.947
377	135.7778	27.42582	2.222	123	919.61	19	0.31	-0.703	0.105	0.059	-27.2	46.73	9.137

378	135.7899	48.63564	2.067	59	997.3	18.7	0.51	-0.364	0.082	0.159	-27	46.78	9.581
379	135.9509	39.73605	1.751	74	1051.1	18.7	0.27	-0.742	0.115	0.016	-27	46.8	9.611
380	135.9747	56.89625	2.053	41	931.36	18.2	0.16	-1.18	0.044	0.092	-26.8	46.37	9.534
381	135.9962	53.4665	1.787	58	1031.7	18.4	0.24	-0.809	0.061	0.102	-26.7	46.71	9.537
382	136.1096	30.45564	1.829	120	1047.5	19	0.29	-0.505	0.099	0.062	-26.5	46.6	9.155
383	136.127	34.51915	3.417	113	668.13	18.8	0.28	-0.918	0.059	0.126	-28.7	47.47	9.25
384	136.4684	2.99207	1.827	100	1037.6	16.9	0.11	-0.949	0.016	0.196	-28.9	47.49	9.601
385	136.7233	9.99175	1.689	111	1184.4	18.5	0.25	-0.312	0.094	0.058	-27.1	46.79	9.369
386	136.8649	44.862	2.537	86	858.94	18.5	0.31	-0.525	0.068	0.138	-28.1	47.11	9.332
387	136.8815	58.19501	1.894	47	982.46	18.6	0.37	-0.627	0.065	0.161	-26.9	46.7	9.623
388	136.9714	32.29288	1.836	119	1040.9	18.9	0.38	-0.585	0.11	0.077	-26.8	46.78	9.633
389	136.9891	33.52118	1.936	119	1005.3	19.1	0.36	-0.558	0.089	0.124	-27	46.69	8.963
390	137.0603	55.11678	1.931	48	962.3	19.5	0.6	-0.338	0.113	0.165	-26.6	46.35	8.618
391	137.1045	1.70771	1.002	94	1464.7	18.2	0.19	-0.18	0.11	0	-25.8	46.29	8.761
392	137.1111	41.58249	2.123	74	925.79	18	0.41	-0.348	0.023	0.353	-28.1	47.19	9.989
393	137.3828	54.19469	1.719	48	1046.3	19.4	0.71	0.839	0.15	0.239	-26.1	46.44	9.571
394	137.4336	36.56854	2.003	111	982.8	18.4	0.3	-0.568	0.065	0.134	-27.3	46.73	9.751
395	137.4724	24.88414	2.381	117	922.98	18.5	0.35	-0.432	0.041	0.245	-27.7	47.01	9.471
396	137.4814	58.02867	1.713	37	1040.4	19.2	0.61	-0.356	0.244	0.006	-26.3	46.45	9.125
397	137.6477	57.7787	2.228	40	880.9	18.4	0.28	-0.754	0.088	0.064	-27.9	47.13	8.355
398	137.6479	33.24297	1.734	111	1079.8	19.1	0.7	-0.177	0.175	0.091	-26.3	46.48	8.619
399	137.6486	49.94589	1.924	59	1046	18.9	0.58	-0.068	0.181	0.094	-26.9	46.61	8.809
400	137.6588	46.6601	2.768	73	812.83	19	0.41	-0.525	0.038	0.287	-27.6	46.63	9.615
401	137.6871	26.21491	2.943	127	751.56	18.4	0.26	-0.798	0.016	0.353	-28.9	47.33	8.306
402	137.742	8.11132	2.949	103	742.17	18.8	0.25	-0.921	0.07	0.103	-28.1	47.03	9.705
403	137.7894	41.032	2.117	73	927.41	19.5	0.39	0.342	0.357	-0.062	-26.7	46.6	8.645
404	137.7915	26.72834	1.914	127	1016.7	18.5	0.38	-0.499	0.012	0.43	-27.3	46.67	9.079
405	137.8651	5.84835	2.793	105	772.66	17.5	1.14	0.622	0.088	0.292	-28.7	47.41	9.92
406	137.8976	36.24338	1.72	113	1085.1	18.7	0.26	-0.918	0.11	0.001	-26.8	46.64	8.929

407	137.9949	32.24228	2.022	110	976.97	19.1	0.45	-0.495	0.126	0.076	-26.9	46.68	9.264
408	137.9974	44.42412	2.171	86	958.07	17.8	0.26	-0.672	0.021	0.282	-28.2	47.16	9.251
409	138.0104	53.57667	2.384	45	849.74	18.3	0.26	-0.118	0.124	0.039	-27.8	46.79	9.607
410	138.1253	33.74313	1.875	111	1026.6	19.1	0.43	-0.6	0.115	0.079	-26.5	46.6	9.167
411	138.2826	44.33731	2.946	86	769.91	17.8	0.14	-1.189	0.053	0.016	-29.1	47.36	9.236
412	138.3046	41.17061	1.721	86	1064.2	18	0.17	-0.995	0.055	0.054	-27.5	47.06	9.749
413	138.3181	31.50943	1.7	111	1093.4	18.8	0.26	-0.957	0.067	0.08	-26.9	46.74	9.314
414	138.6072	50.81527	2.341	52	860.67	18.6	0.3	-0.504	0.137	0.017	-27.9	46.57	8.462
415	138.6856	56.04368	1.708	48	1050.4	18.9	0.4	-0.564	0.147	0.049	-26.4	46.51	9.104
416	138.7059	41.26625	2.204	86	903.87	18.9	0.27	-0.741	0.063	0.126	-27.3	46.73	9.197
417	138.8022	30.83748	1.99	126	990.89	18.5	0.32	-0.615	0.071	0.121	-27.2	46.81	9.93
418	138.8215	25.81161	2.075	127	963.62	18.9	0.35	-0.497	0.128	0.048	-27.1	46.65	9.509
419	138.8513	0.34239	1.938	76	987.9	18.4	0.31	-0.631	0.01	0.441	-27.5	46.97	9.459
420	138.938	38.26065	1.846	98	964.31	19	0.29	-0.566	0.142	0.005	-26.7	46.68	8.83
421	138.9733	32.10551	2.119	111	946.35	18.6	0.28	0.441	0.038	0.26	-27	46.69	9.644
422	138.976	8.86979	1.98	97	993.47	18.9	0.42	-0.339	0.138	0.066	-26.8	46.22	8.256
423	138.9818	29.7949	2.088	126	959.49	19	0.33	-0.595	0.101	0.07	-27.1	46.76	8.671
424	139.1868	31.04226	1.72	125	1089.4	18.9	0.39	-0.265	0.144	0.054	-26.5	46.55	8.638
425	139.4605	29.02708	1.833	126	1046	17.9	0.18	-0.856	0.03	0.174	-27.5	47.21	8.997
426	139.4901	47.8505	2.207	71	955.01	19	0.43	-0.489	0.076	0.176	-27.2	46.86	9.628
427	139.5367	0.91604	2.116	77	931.33	19	0.25	-0.784	0.108	0.03	-27.1	46.39	9.832
428	139.5923	33.05174	3.085	110	719.18	19.2	0.4	-0.728	0.129	0.041	-27.9	47.02	9.809
429	139.6452	46.54613	1.899	74	1056.5	18.8	0.31	-0.915	0.104	0.027	-27	46.68	8.894
430	139.677	2.71623	1.775	77	1045.9	18.4	0.38	-0.327	0.048	0.222	-27	46.83	9.314
431	139.9356	56.04538	1.796	49	1017.1	18.8	0.45	-0.633	0.096	0.113	-26.7	46.71	9.218
432	139.9369	38.5322	2.132	96	924.57	18.4	0.27	-0.549	0.049	0.14	-27.5	46.89	9.038
433	139.9419	11.37474	2.709	121	780.86	18.9	0.45	-0.25	0.041	0.303	-27.8	46.97	8.713
434	140.0654	35.01128	1.925	87	1009.4	18.6	0.32	-0.739	0.048	0.176	-27.2	46.75	9.067
435	140.2122	46.48097	2.461	73	838.56	17.5	0.2	-0.744	0.013	0.32	-28.8	47.32	9.605

436	140.2195	0.19364	2.398	76	854.04	19.3	0.46	-0.56	0.178	0.04	-27.4	46.37	9.82
437	140.2364	56.34712	2.055	49	931.18	18.9	0.37	-0.629	0.185	-0.031	-26.7	46.65	8.939
438	140.2412	31.89983	1.694	111	1095.8	18.3	0.44	-0.413	0.028	0.301	-26.7	46.67	9.686
439	140.2542	4.88659	1.815	94	1052.5	18.1	0.27	-0.714	0.055	0.114	-27.2	46.93	9.697
440	140.3454	56.52433	1.726	36	926.92	18.9	0.49	-0.363	0.106	0.126	-26.3	46.59	9.437
441	140.4828	29.33276	1.925	108	1009.1	18.6	0.39	-0.458	0.038	0.254	-26.9	46.54	9.277
442	140.4901	10.59418	0.548	99	1912.5	18.9	0.36	-0.311	0.08	0.123	-23.8	45.49	8.271
443	140.55	31.44495	1.731	111	1081.1	18.9	0.33	-0.721	0.079	0.106	-26.6	46.56	8.901
444	140.5885	8.72022	1.967	98	998	19	0.32	-0.7	0.078	0.112	-27.1	46.86	8.161
445	140.6185	39.30288	1.996	95	916.56	18.2	0.37	-0.139	0.129	0.056	-27.2	46.87	8.915
446	140.6448	3.44129	1.811	93	1053.9	17.8	0.17	0.245	0.109	0.073	-27.8	47.13	9.357
447	140.9383	51.45281	2.17	59	907.05	19.2	0.31	-0.962	0.114	0.028	-26.8	46.63	8.846
448	140.9827	34.36875	2.021	88	977.07	18	0.21	-0.551	0.065	0.076	-27.3	46.77	9.966
449	141.0772	27.31433	2.162	90	828.79	18.7	0.38	-0.385	0.133	0.054	-27.2	46.8	9.458
450	141.1439	42.60421	2.13	83	927.25	19	0.45	-0.63	0.072	0.163	-27	46.89	8.352
451	141.1861	-0.15669	2.863	86	768.33	19.6	0.59	-0.451	0.215	0.043	-27.4	46.65	8.557
452	141.2487	26.60432	1.791	115	1054.4	18.8	0.3	-0.494	0.094	0.088	-26.5	46.58	9.779
453	141.2613	32.44436	2.135	111	941.47	19	0.3	-0.841	0.104	0.044	-27.3	46.76	8.479
454	141.2814	52.18402	2.983	60	721.82	19.2	0.34	-0.786	0.161	-0.005	-27.6	46.87	9.681
455	141.3447	37.0956	2.073	96	942.43	18.1	0.5	-0.172	0.004	0.659	-27.5	46.91	9.452
456	141.4058	38.01013	2.205	96	903.68	18.5	0.29	-0.676	0.1	0.04	-27.2	46.92	9.216
457	141.4893	41.13579	1.805	85	970.45	19.3	0.51	0.21	0.372	-0.03	-26.4	46.52	9.542
458	141.4897	4.67666	2.272	94	905.5	19	0.27	-0.889	0.104	0.042	-27.2	46.9	9.011
459	141.6071	34.81199	2.609	88	817.84	18.5	0.31	-0.57	0.076	0.113	-27.9	46.96	9.742
460	141.6254	-0.73584	1.87	86	1019.4	19.3	0.58	-0.532	0.052	0.249	-26.6	46.63	9.36
461	141.6639	38.61578	2.155	96	917.86	18.7	0.4	-0.532	0.078	0.143	-27.3	46.85	9.884
462	141.7356	40.00228	1.861	85	951.34	19	0.37	-0.265	0.182	0.042	-26.6	46.71	9.418
463	141.8346	10.27417	1.931	117	1086.4	18.9	0.31	-0.72	0.12	0.031	-26.7	46.74	9.021
464	141.9376	7.18256	1.927	100	1069.6	18.3	0.55	1.102	0.218	0.079	-27.5	46.66	8.895

465	141.9726	26.71532	1.908	115	1012	18.6	0.3	-0.666	0.102	0.049	-26.9	46.62	8.942
466	142.0072	43.35148	2.803	84	763.19	18.6	0.3	-0.315	0.106	0.089	-28	47.1	8.943
467	142.031	2.15578	2.108	94	953.49	19.3	0.5	-0.47	0.149	0.068	-26.9	46.68	8.536
468	142.079	2.80661	2.951	68	749.97	18.8	0.51	-0.273	0.114	0.124	-28.1	47.09	9.576
469	142.2142	31.27417	2.048	111	968.55	18.6	0.35	-0.561	0.057	0.176	-27.2	46.71	9.457
470	142.2725	28.39934	1.864	127	1034.4	18.9	0.31	-0.759	0.09	0.074	-26.9	46.78	8.726
471	142.3082	37.96194	1.916	96	993.05	17.9	0.15	-0.884	0.033	0.125	-28.1	47.02	8.234
472	142.323	30.04167	3.026	122	736.01	19	0.33	-0.732	0.048	0.195	-28.1	46.69	8.341
473	142.3652	35.03915	1.939	87	1004.6	18.7	0.34	-0.698	0.044	0.198	-26.9	46.56	8.6
474	142.4073	49.79243	1.942	75	1039.5	19.1	0.49	-0.497	0.121	0.114	-26.6	46.42	8.498
475	142.4084	26.46485	2.251	114	905.38	19.1	0.3	-0.757	0.089	0.09	-27.2	46.37	8.888
476	142.4095	2.27466	2.104	97	954.63	17.8	0.16	-0.977	0.05	0.056	-28.3	47.2	9.464
477	142.5679	42.3864	1.796	73	1038.1	19.6	0.49	-0.657	0.183	0.015	-26.3	46.57	9.335
478	142.6079	37.84493	1.721	96	1064.5	18.5	0.25	-0.853	0.104	0.011	-26.7	46.71	9.495
479	142.6382	59.90467	2.091	37	919.74	18.5	0.29	-0.867	0.069	0.104	-27.3	46.66	9.334
480	142.6455	7.8434	1.949	101	1061.3	18.9	0.35	-0.381	0.114	0.079	-27.2	46.55	9.052
481	142.8616	48.90312	1.988	62	1023.7	19.2	0.3	-0.84	0.144	0.002	-26.7	46.37	8.717
482	143.0366	31.72445	2.087	112	956.25	17.1	0.2	-0.198	0.089	0.024	-28.9	47.48	9.703
483	143.102	8.66892	2.341	107	936.85	18.9	0.31	-0.804	0.097	0.071	-27.4	46.74	0
484	143.119	55.8958	0.878	48	1514.3	18.6	0.22	-1.058	0.096	0.003	-25.4	45.98	8.371
485	143.1802	41.70857	1.98	83	971.7	18	0.28	-0.538	0.138	-0.006	-26.7	46.52	9.171
486	143.2072	4.31731	1.822	93	1049.9	19.1	0.38	-0.463	0.178	0.006	-26.7	46.66	8.993
487	143.2166	2.62419	2.168	97	935.31	18.1	0.34	-0.591	0.048	0.174	-28.1	46.89	9.582
488	143.2409	29.47968	1.925	120	1013.1	19.2	0.38	-0.716	0.161	0.009	-26.6	46.43	9.063
489	143.2509	54.81814	1.831	48	1004.8	18.9	0.31	-0.803	0.084	0.09	-26.9	46.72	9.12
490	143.3028	4.65754	1.693	94	1100.2	18.7	0.4	-0.476	0.053	0.203	-26.6	46.68	9.527
491	143.3888	41.08967	2.16	85	916.46	18	0.2	-0.693	0.044	0.143	-27.9	47.03	9.726
492	143.4516	31.55981	2.598	111	820.49	18.7	0.25	-0.77	0.075	0.073	-27.6	46.74	8.321
493	143.5165	31.89205	2.428	111	861.19	17.3	0.1	-1.247	0.02	0.135	-29.2	47.36	10.03

494	143.5762	35.91899	2.44	103	854.04	18.6	0.32	-0.52	0.081	0.109	-27.4	46.97	9.292
495	143.5803	5.67038	1.846	90	1087.9	18.7	0.41	-0.454	0.099	0.1	-27.2	46.74	9.311
496	143.6899	32.10923	2.342	111	883.24	18.6	0.28	-0.853	0.036	0.204	-27.7	46.98	9.677
497	143.7769	57.92582	1.541	37	1118.8	17.5	0.09	-0.743	0.052	0.018	-27.9	47.04	9.32
498	143.8577	29.47444	2.726	114	795.27	19.3	0.41	-0.106	0.157	0.052	-27.5	46.83	8.98
499	143.8614	6.13732	1.906	99	1077.2	19.4	0.38	-0.762	0.129	0.049	-26.5	46.57	8.922
500	143.898	51.02247	1.866	43	946.54	17.5	0.12	-1.237	0.026	0.116	-27.8	47.14	9.297
501	143.9521	36.52276	2.976	103	738.99	18.8	0.46	-0.248	0.106	0.12	-28.1	47.1	9.386
502	143.9707	49.88732	1.927	62	1044.9	16.8	0.18	-0.871	0.006	0.379	-29	47.25	10.15
503	143.9769	52.93791	3.997	43	542.88	19.2	0.33	-0.938	0.111	0.054	-28.8	47.45	9.635
504	143.9931	46.17722	1.902	79	999.95	18.5	0.29	-0.709	0.101	0.049	-27.2	46.94	9.55
505	144.0855	0.78035	1.721	93	1088.8	18.4	0.34	-0.589	0.012	0.402	-27	46.7	9.325
506	144.151	56.36875	1.773	42	1025.8	18.1	0.17	-1.034	0.073	0.025	-27.3	46.87	9.503
507	144.3566	28.77015	1.759	115	1074.1	17.8	0.19	-0.885	0.016	0.277	-27.6	47.04	9.377
508	144.4261	40.56426	2.257	84	889.12	19	0.4	0.038	0.124	0.082	-27.1	46.63	8.627
509	144.5189	12.00316	2.21	165	981.61	18.7	0.36	-0.493	0.016	0.378	-27.8	46.77	9.089
510	144.5795	50.65335	1.676	59	1143	19.7	0.48	-0.299	0.255	0.007	-26.2	46.48	9.689
511	144.6043	60.38255	1.695	37	1054.8	18.9	0.34	-0.258	0.073	0.158	-26.6	46.56	9.204
512	144.6949	38.09717	1.829	95	1023.5	16.9	0.12	-1.164	0.015	0.185	-28.8	47.51	9.396
513	144.9401	51.22422	1.94	43	922.7	17.1	0.18	-0.784	0.03	0.17	-28.5	47.43	9.795
514	145.0463	39.5055	1.797	92	1035.3	19.1	0.52	-0.162	0.234	0.027	-26.3	46.47	9.604
515	145.0725	49.33731	2.088	62	990.37	18.9	0.35	-0.568	0.17	-0.004	-27.1	46.84	9.184
516	145.0735	44.90874	1.718	77	1062.8	19.5	0.69	-0.438	0.118	0.129	-26.4	46.45	8.962
517	145.1443	55.27576	2.026	48	940.01	18.7	0.21	-1.085	0.118	-0.029	-27.1	46.78	9.336
518	145.1612	11.93174	2.746	117	826.54	18.4	0.28	-0.781	0.122	-0.002	-28.1	47.14	9.435
519	145.8383	38.25775	1.727	95	1062.2	17.9	0.2	-0.86	0.054	0.071	-27.5	46.99	9.203
520	145.8826	54.49614	1.786	48	1021.1	18.6	0.31	-0.884	0.052	0.137	-26.8	46.68	9.604
521	145.9092	-1.00537	2.375	77	882.04	18.9	0.37	-0.774	0.117	0.04	-28	46.97	8.523
522	145.9468	32.72062	2.858	105	761.63	19	0.3	-0.578	0.156	-0.004	-28.5	46.93	9.507

523	145.9569	9.90027	4.156	94	596.48	19	0.46	-0.379	0.116	0.119	-29.1	47.66	10.38
524	145.9792	56.11361	1.055	48	1384.3	19	0.48	-0.66	0.15	0.033	-25.6	46.13	7.83
525	146.1061	61.15956	2.305	37	860.22	18.9	0.38	-0.534	0.12	0.078	-27.4	46.73	0
526	146.1136	61.74017	2.34	37	851.31	18.2	0.14	-1.158	0.113	-0.071	-28.2	46.8	8.581
527	146.1249	11.79191	1.829	155	1113.8	18.8	0.54	-0.241	0.016	0.428	-27	46.72	9.59
528	146.1565	10.79078	2.033	119	1036.9	19	0.36	-0.708	0.067	0.134	-26.9	46.75	9.102
529	146.1654	56.32894	4.002	47	568.61	18.7	0.33	-0.673	0.067	0.149	-28.9	47.45	9.289
530	146.1684	4.18213	1.984	92	992.87	18.6	0.21	-0.821	0.09	0.032	-27.5	46.71	9.492
531	146.1797	6.41873	0.696	111	1846.2	16.1	0.11	-0.858	0.005	0.33	-27.4	46.97	9.22
532	146.2025	62.10705	1.989	25	951.27	18.4	0.29	-0.646	0.063	0.134	-27.1	46.72	9.164
533	146.2286	48.23432	2.291	62	929.25	18.4	0.22	-0.921	0.084	0.024	-27.6	47.04	8.63
534	146.2365	54.68833	1.907	48	978.34	18.7	0.26	-0.913	0.066	0.097	-26.9	46.77	8.886
535	146.3079	50.92274	2.143	43	863.06	18.9	0.26	-0.566	0.165	-0.012	-27.3	46.3	9.708
536	146.5093	38.01649	2.065	95	944.98	18.3	0.29	-0.763	0.017	0.321	-27.5	46.84	8.873
537	146.7506	4.14602	1.693	89	1099.9	18.4	0.29	-0.656	0.048	0.156	-27.2	46.85	9.254
538	146.8837	32.87236	2.339	104	879.96	19.1	0.29	-0.902	0.089	0.066	-27.2	46.84	8.056
539	146.9071	11.14536	1.899	137	1033.1	18.3	2.17	1.64	1.182	-0.006	-27.4	46.88	9.759
540	146.9386	-0.68702	2.834	99	776.57	17.9	0.14	-1.31	0.039	0.071	-27.7	46.81	9.179
541	147.0204	47.53974	1.713	70	1069.9	18	0.22	-0.799	0.043	0.136	-27.3	46.89	9.255
542	147.0735	47.66084	1.851	69	1017.8	18.9	0.38	-0.566	0.15	0.037	-26.6	46.67	9.194
543	147.1071	29.07894	1.957	117	1007	18.8	0.34	-0.64	0.012	0.422	-26.8	46.66	8.341
544	147.1643	38.3106	2	95	970.74	18.8	0.29	-0.495	0.075	0.091	-27	46.87	9.125
545	147.5246	36.41535	2.236	103	912.85	18.5	0.26	-0.14	0.072	0.129	-27.5	46.96	9.572
546	147.6053	37.99077	1.998	94	971.41	18.3	0.47	-0.333	0.017	0.404	-27.4	46.59	9.946
547	147.6463	56.04811	2.178	48	895.1	19.1	0.53	-0.397	0.159	0.068	-26.9	46.62	8.977
548	147.7125	38.75076	1.674	95	1088.9	18.2	0.24	-0.682	0.058	0.104	-27	46.82	9.336
549	147.9791	1.01191	1.955	89	1002.4	19.5	0.54	-0.168	0.295	-0.013	-26.5	46.35	9.056
550	148.1035	6.79222	2.174	114	1012.6	18.3	0.28	-0.557	0.006	0.476	-27.9	47.14	9.642
551	148.1342	2.95789	1.358	90	1255.9	17.5	0.17	-0.249	0.016	0.276	-27.5	46.97	9.398

552	148.2054	32.08527	1.935	103	1006.3	19.3	0.3	-1.011	0.119	0.022	-26.5	46.43	8.022
553	148.3872	36.43131	2.304	100	893.96	19.4	0.41	0.369	0.125	0.109	-27.1	46.81	8.541
554	148.4875	4.0109	2.416	89	867.09	19.3	0.38	-0.548	0.157	0.04	-27.4	46.79	9.156
555	148.5107	32.83541	2.031	105	974.63	18.1	0.51	-0.203	0.015	0.435	-27.2	46.79	9.413
556	148.5945	52.81774	2.333	52	862.65	19.1	0.4	-0.665	0.05	0.216	-27.1	46.77	8.924
557	148.9372	41.13195	1.928	78	984.5	19	0.33	-0.827	0.094	0.074	-26.4	46.59	9.302
558	149.1227	59.30642	1.967	32	887.41	19.2	0.35	-0.665	0.215	-0.032	-26.8	46.55	9.339
559	149.2129	4.51714	1.764	86	1071.4	19.4	0.63	-0.363	0.093	0.182	-26.6	46.54	9.191
560	149.2385	45.21949	1.69	66	1078.8	18.5	0.34	-0.504	0.09	0.095	-26.8	46.76	9.13
561	149.3026	51.3497	2.115	52	922.94	18.7	0.25	-0.982	0.018	0.287	-27.4	46.61	9.45
562	149.339	44.11192	1.469	80	1175.6	17.6	0.27	-0.056	0.032	0.226	-27.4	46.98	9.973
563	149.4245	33.25122	2.971	105	743.94	19.3	0.44	-0.619	0.104	0.113	-27.6	46.6	9.78
564	149.5408	8.23634	2.132	115	1026.3	19	0.53	-0.211	0.091	0.166	-26.9	46.52	8.395
565	149.6709	59.43371	2.057	36	868.06	17.5	0.22	-0.732	0.021	0.227	-28.1	47.26	9.051
566	149.7423	36.3886	2.673	100	804.35	17.7	0.16	-1.054	0.045	0.071	-28.9	47.47	0
567	149.7552	55.06896	2.169	48	897.39	18.4	0.25	-0.555	0.088	0.073	-27.3	46.79	8.991
568	149.8028	33.45496	2.093	105	954.99	18.5	0.35	-0.631	0.014	0.392	-27.5	46.65	9.385
569	149.8121	13.27765	1.009	164	1582.8	19	0.5	-0.289	0.016	0.39	-25.3	46.08	8.359
570	149.8276	5.96447	1.748	110	1169.8	19.2	0.57	-0.05	0.11	0.154	-26.3	46.55	9.288
571	149.8737	47.72715	1.886	70	1005.8	18.8	0.31	-0.645	0.12	0.035	-26.6	46.65	8.738
572	149.8745	63.56663	1.852	30	997.09	16.5	0.36	-0.166	0.002	0.736	-29.1	47.61	10.74
573	149.8913	39.93792	2.325	82	814.63	18.7	0.39	-0.213	0.076	0.149	-27.6	46.95	8.855
574	150.0905	3.85459	2.017	87	981.87	18.8	0.43	-0.473	0.093	0.105	-27.3	46.84	9.194
575	150.2328	52.83014	1.799	52	1027.1	19.3	0.44	-0.279	0.188	0.035	-26.4	46.52	9.134
576	150.2769	40.39492	1.828	81	957.75	18.7	0.31	-0.705	0.155	-0.022	-26.9	46.76	9.37
577	150.2893	11.76913	2.285	162	968.24	18.9	0.32	-0.663	0.085	0.087	-27.5	46.83	8.74
578	150.3209	64.33595	1.949	28	892.86	19.5	0.68	-0.226	0.189	0.113	-26.5	46.45	9.361
579	150.381	8.00664	1.824	108	1138	18.1	0.69	0.521	0.338	-0.001	-27.4	46.8	9.125
580	150.3832	5.55633	1.959	98	1079.3	18.9	0.39	-0.539	0.054	0.197	-26.9	46.71	9.191

581	150.5159	30.3589	2.84	113	777.28	19.3	0.49	-0.567	0.093	0.147	-27.8	46.68	9.267
582	150.5465	1.37455	1.81	89	1054.1	19.6	0.54	-0.525	0.146	0.074	-26.3	46.41	9.696
583	150.6343	56.98319	2.055	29	868.18	19	0.36	-0.773	0.098	0.083	-26.9	46.73	9.551
584	150.7069	39.5364	2.26	55	830.8	19	0.5	-0.48	0.097	0.142	-27	46.8	9.256
585	150.7403	48.42817	1.924	62	1046.1	19	0.79	0.109	0.3	0.039	-26.5	46.33	9.024
586	150.8291	52.25176	3.317	53	666.05	18.6	0.36	-0.619	0.013	0.448	-28.4	47.12	9.733
587	150.8464	13.32499	3.865	143	650.38	19.3	0.5	-0.482	0.127	0.074	-28.2	46.94	10.03
588	150.8471	34.93105	2.156	100	935.88	18.7	0.33	-0.59	0.127	0.038	-27	46.7	9.508
589	150.8753	47.89204	2.575	65	811.87	19.5	0.84	-0.109	0.138	0.169	-27.2	46.76	9.004
590	151.0502	44.00802	1.867	79	1012.2	19.3	0.66	-0.369	0.114	0.158	-26.5	46.63	9.42
591	151.0632	41.96741	1.973	81	911.24	18.8	0.44	-0.46	0.084	0.141	-27	46.62	8.347
592	151.2257	6.69297	1.862	109	1118.7	19.3	0.42	-0.507	0.139	0.052	-26.5	46.56	9.465
593	151.2307	10.60552	3.128	141	767.11	19.2	0.42	-0.311	0.188	0.024	-27.8	47.01	9.378
594	151.2464	47.01611	2.57	70	812.84	17.8	0.23	-0.599	0.015	0.323	-28.6	47.41	10.33
595	151.3067	0.67453	2.57	91	829.65	17.9	0.29	-0.509	0.007	0.524	-29	47.54	9.746
596	151.3676	55.5015	2.033	47	937.66	19	0.41	-0.749	0.158	0.005	-26.8	46.51	10.09
597	151.4582	9.04333	1.993	141	1057.8	18.4	0.28	-0.448	0.073	0.097	-27.5	46.79	9.306
598	151.5299	62.88896	1.85	26	931.07	19.3	0.39	-0.626	0.003	0.657	-26.4	46.51	9.061
599	151.544	37.08718	3.208	94	692.09	17.7	0.24	-0.596	0.002	0.682	-29.2	47.43	9.422
600	151.5805	62.89305	2.005	27	883.07	19.1	0.39	-0.726	0.055	0.213	-26.9	46.61	8.321
601	151.5921	30.26328	1.917	115	1023.5	17.2	0.17	-0.798	0.022	0.211	-28.8	47.11	9.404
602	151.7992	5.53581	2.144	99	1018.9	16.2	0.12	-0.148	0.038	0.121	-29.7	47.82	10.43
603	151.8196	3.0774	2.125	86	947.96	18.2	0.23	-0.7	0.077	0.042	-27.9	47.1	9.719
604	152.2159	1.17296	1.855	90	1015.4	19.3	0.54	-0.407	0.179	0.056	-26.4	46.61	8.711
605	152.2776	49.02437	1.781	55	1041.2	18.8	0.33	-0.721	0.093	0.087	-26.8	46.78	9.519
606	152.3674	11.39429	2.023	58	1035.2	18.6	0.34	-0.343	0.099	0.076	-26.9	46.83	8.99
607	152.5528	56.08904	2.139	46	854.28	18	0.2	-0.951	0.042	0.079	-27.8	46.72	9.341
608	152.6326	53.36818	2.046	51	890.76	19.1	0.39	-0.788	0.149	0.025	-26.9	46.61	9.239
609	152.7249	45.30472	1.785	68	1042.2	17.4	0.14	-1.024	0.056	0.018	-28.2	47.36	8.712

610	152.7362	35.97594	2.301	100	894.96	18.8	0.48	-0.434	0.02	0.396	-27.3	47.14	9.031
611	152.7871	51.93161	2.465	51	782.87	18.7	0.16	-1.063	0.093	-0.005	-28.2	46.22	9.52
612	153.0798	55.41183	1.669	45	1005	18.5	0.45	-0.361	0.019	0.391	-27.3	46.91	9.069
613	153.0812	35.05939	2.63	99	813.76	19.3	0.36	-0.733	0.159	0.012	-27.4	46.51	8.346
614	153.156	51.94302	2.221	50	842.31	19	0.51	-0.501	0.091	0.137	-27	46.74	8.884
615	153.1645	42.72288	1.771	62	1047.2	18.9	0.39	-0.612	0.094	0.106	-26.8	46.71	9.515
616	153.3509	6.81676	2.773	101	821.4	19	0.29	-0.688	0.149	-0.014	-27.7	46.89	8.676
617	153.422	6.91567	1.927	120	1083.1	18.4	0.46	-0.201	0.15	0.05	-27.4	46.76	9.264
618	153.4312	43.05655	1.952	61	983.04	18.9	0.43	-0.529	0.147	0.033	-26.6	46.6	9.677
619	153.5855	32.9922	2.398	102	869.29	18.9	0.43	-0.611	0.055	0.211	-27.5	46.84	8.781
620	153.6046	3.33436	2.156	106	934.42	17.6	0.19	-0.725	0.036	0.148	-28.3	47.39	9.903
621	153.6878	42.26844	1.955	60	916.62	18.7	0.46	-0.369	0.129	0.064	-26.9	46.71	8.67
622	153.8811	61.81144	2.135	34	846.53	18.7	0.35	-0.651	0.051	0.185	-27.1	46.27	9.502
623	153.9475	51.43774	2.764	51	720.71	18.9	0.29	-0.967	0.094	0.038	-27.6	46.99	9.299
624	154.1082	12.31072	2.31	72	953.05	18.2	0.27	-0.57	0.055	0.118	-27.9	47.17	9.426
625	154.1241	41.17341	2.225	69	840.06	18.7	0.47	-0.462	0.088	0.126	-27	46.7	9.026
626	154.1868	40.55825	1.936	69	922.78	18.2	0.25	-0.782	0.04	0.166	-27.6	46.69	9.529
627	154.1999	49.61286	1.75	54	1052.9	19.1	0.42	-0.255	0.099	0.106	-26.5	46.57	9.024
628	154.2142	65.00983	1.749	22	965.53	19.1	0.39	-0.411	0.114	0.095	-26.4	46.45	9.495
629	154.418	40.28954	2.173	69	853.69	18.2	0.21	-0.809	0.076	0.053	-28.1	46.9	9.014
630	154.4248	3.86399	2.66	103	805.65	18.9	0.33	-0.632	0.045	0.21	-27.7	46.93	9.796
631	154.5131	44.30704	1.973	59	976.28	19.6	0.49	-0.411	0.245	0.007	-26.4	46.25	8.446
632	154.6416	39.45206	1.987	77	975.03	18.8	0.29	-0.771	0.114	0.031	-27.2	46.81	9.202
633	154.8035	41.1354	2.48	69	778.34	18.7	0.18	-1.232	0.084	-0.012	-28.1	46.4	8.938
634	154.9289	45.0443	1.858	62	1015.3	18.7	0.68	0.026	0.146	0.119	-26.8	46.7	9.771
635	155.0416	10.66744	3.155	162	762.19	17.5	0.15	-0.777	0.026	0.18	-29.3	47.67	9.67
636	155.1505	60.39418	0.994	35	1330.8	18.7	0.23	-0.938	0.056	0.113	-25.8	46.16	0
637	155.2783	30.5271	3.062	86	734.78	19	0.49	-0.023	0.221	0.003	-27.8	47.01	8.861
638	155.2963	31.71664	2.615	105	817.12	19	0.43	-0.327	0.155	0.047	-27.8	46.71	0

639	155.4751	5.27956	3.456	110	717.5	18.9	0.25	-0.943	0.1	0.027	-28.8	47.35	10.5
640	155.651	37.37818	1.881	93	1010.6	18.9	0.3	-0.937	0.055	0.131	-27.2	47.11	9.688
641	155.6794	30.82417	2.754	114	795.1	19.2	0.51	-0.483	0.101	0.152	-27.7	46.85	9.794
642	155.709	48.60866	2.06	54	954.55	18.7	0.22	-0.922	0.106	0.004	-27.2	46.86	8.757
643	155.7434	12.57492	1.724	91	1126.8	17.8	0.27	-0.615	0.101	0.004	-27.4	46.97	9.522
644	155.7601	32.9606	1.905	106	1016.9	18.9	0.29	-0.917	0.117	0.01	-26.7	46.57	8.622
645	155.8451	50.08355	1.603	54	1122	18.6	0.25	-0.92	0.051	0.122	-26.8	46.73	8.149
646	156.114	9.67495	1.85	149	1111.9	19.2	0.49	-0.27	0.003	0.677	-26.8	46.63	9.223
647	156.1475	37.44363	1.729	93	1067.2	18.2	0.37	-0.319	0.014	0.414	-27	46.81	9.841
648	156.156	55.8837	1.954	44	907.95	19.2	0.39	-0.48	0.341	-0.069	-26.8	46.08	9.618
649	156.1747	6.44563	1.978	113	1064.4	17.9	0.39	-0.185	0.147	0.032	-27.7	46.84	9.525
650	156.3135	4.86957	1.764	110	1156.6	19.3	0.34	-0.223	0.193	0.01	-26.6	46.64	9.228
651	156.3233	0.57279	1.894	87	1001.7	18.1	0.3	-0.406	0.078	0.095	-27.5	47.02	9.564
652	156.3643	-0.08864	1.9	87	934.94	17.8	0.65	0.083	0.174	0.062	-27	46.74	9.358
653	156.5741	43.58607	1.73	80	1069.5	19	0.33	-0.753	0.133	0.032	-26.4	46.46	9.066
654	157.0067	11.81414	2.823	128	827.7	18.7	0.27	0.39	0.164	0.001	-28.2	46.93	8.459
655	157.0097	59.48519	0.536	34	1728.5	18.7	0.32	-0.741	0.037	0.195	-23.9	45.36	8.572
656	157.0504	38.19249	1.82	93	1032.8	18.9	0.48	-0.508	0.04	0.269	-26.4	46.57	9.542
657	157.2096	51.18142	2.426	49	799.17	17.8	0.15	-1.081	0.059	0.03	-28.6	46.99	9.703
658	157.2576	42.48455	1.799	80	1043.3	18.6	0.39	-0.587	0.02	0.335	-26.8	46.67	9.368
659	157.2836	36.86536	1.747	101	1060.6	19	0.47	-0.414	0.154	0.074	-26.4	46.63	9.356
660	157.3727	62.20864	3.257	25	618.53	19.4	0.59	-0.291	0.05	0.315	-27.8	47.05	9.336
661	157.4867	34.77534	2.182	95	928.7	18.7	0.31	-0.687	0.103	0.066	-27.4	46.97	8.792
662	157.6366	51.37754	3.252	46	643.82	19.3	0.57	-0.451	0.275	0.003	-28.1	47.2	9.119
663	157.6539	31.34136	0.873	102	1577.9	17.7	0.33	-0.435	0.031	0.226	-26.3	46.48	9.262
664	157.7145	47.2634	3.065	67	718.33	18.4	0.25	-0.858	0.098	0.018	-28.4	47.29	8.987
665	157.7262	35.74093	3.708	96	627.71	19.2	0.35	-0.583	0.094	0.11	-28.5	47.12	9.996
666	157.8495	39.32849	1.926	89	995.46	18.9	0.43	-0.544	0.171	0.015	-26.9	46.59	9.361
667	157.8752	63.89876	1.766	25	951.86	19.6	0.57	-0.329	0.321	-0.015	-26.2	46.44	8.934

668	157.9485	57.9828	2.882	31	677.79	19.1	0.32	-0.944	0.094	0.066	-27.3	46.77	8.868
669	157.9704	1.15641	2.618	90	815.14	18.7	0.27	-0.863	0.049	0.147	-28	47.15	8.849
670	158.0196	52.37323	1.821	47	970.66	18.7	0.45	-0.317	0.031	0.318	-26.5	46.63	9.966
671	158.0565	31.96439	2.038	102	972.56	18.6	0.39	-0.461	0.081	0.135	-26.9	46.54	8.989
672	158.178	43.60147	3.486	79	650.88	19.4	0.53	-0.493	0.147	0.084	-27.8	47.01	9.376
673	158.1985	35.54988	1.753	95	1073.4	19	0.43	-0.243	0.026	0.345	-26.6	46.64	9.427
674	158.2307	8.58423	0.894	138	1673.6	17.6	0.14	-0.962	0.045	0.049	-26.4	46.5	8.683
675	158.2577	56.47567	1.936	28	903.24	18.9	0.45	-0.503	0.044	0.249	-26.9	46.69	8.999
676	158.2925	35.34553	2.018	95	979.12	18.8	0.3	-0.795	0.045	0.178	-27	46.62	8.761
677	158.2991	60.52961	2.503	33	757.6	18.6	0.25	-1.173	0.025	0.274	-27.7	46.89	9.248
678	158.3434	42.40865	1.859	77	1021.3	18.4	0.35	-0.634	0.022	0.316	-27	46.85	9.534
679	158.4467	14.53552	1.767	123	1128.6	18.5	0.3	-0.719	0.028	0.251	-27	46.8	9.606
680	158.5239	46.59596	2.211	67	909.46	17.7	0.18	-0.796	0.036	0.14	-28.4	47.34	9.734
681	158.5323	45.47518	2.447	67	847.22	18.2	0.22	-0.781	0.048	0.135	-27.9	47.21	9.369
682	158.5428	34.70022	2.52	95	839.6	18.8	0.23	-0.842	0.063	0.11	-28	46.46	0
683	158.5816	62.72293	2.127	27	848.75	18.9	0.64	-0.153	0.053	0.293	-27.2	46.73	9.116
684	158.682	41.18902	2.062	86	894.66	18.6	0.27	-0.844	0.112	0.001	-26.8	46.26	9.062
685	158.8847	35.57927	2.294	93	896.96	19.3	0.47	-0.183	0.169	0.051	-27.1	46.77	8.818
686	158.9525	14.13299	1.825	100	1094.9	18.7	0.38	-0.34	0.027	0.302	-27	46.8	9.343
687	159.0374	6.91221	2.432	57	855.87	18.4	0.24	-0.486	0.005	0.523	-27.9	46.85	9.435
688	159.09	39.61713	0.801	85	1521.4	17.1	0.18	-0.709	0.012	0.274	-26.8	46.55	10.53
689	159.3097	31.26056	1.88	100	1026	19.4	0.45	-0.37	0.233	0.013	-26.5	46.56	9.423
690	159.3254	6.3221	2.001	120	1057	19	0.41	-0.551	0.071	0.157	-27	46.61	9.082
691	159.5268	31.09478	2.342	85	884.23	19.4	0.43	-0.467	0.128	0.097	-27.1	46.15	9.735
692	159.8284	54.10722	3.119	44	657.25	19.7	0.58	-0.178	0.207	0.061	-27.6	46.88	8.369
693	160.2911	0.18107	2.252	71	906.88	18.8	0.33	-0.283	0.149	0.036	-27	46.86	9.36
694	160.2946	49.29741	2.795	54	769.67	18.7	0.34	-0.823	0.103	0.049	-27.6	46.76	9.43
695	160.3559	40.35198	3.105	76	667.26	19.6	0.48	-0.726	0.098	0.133	-27.8	47.14	9.338
696	160.3757	0.02191	2.069	74	963.78	17.8	0.3	-0.052	0.018	0.348	-27.9	47.18	9.449

697	160.4693	-0.18392	1.699	93	1116	19.3	0.56	-0.286	0.224	0.028	-26.4	46.61	9.508
698	160.5392	40.12224	1.702	76	1013.5	18.1	0.22	-0.767	0.037	0.179	-27.2	46.87	9.342
699	160.5452	36.82119	1.763	88	1054.2	19.1	0.57	-0.451	0.242	0.001	-26.2	46.46	9.038
700	160.6411	1.03507	2.118	89	958.43	18.5	0.26	-0.892	0.055	0.102	-27.5	46.94	8.652
701	160.6844	11.0115	2.035	109	1035.2	18.8	0.39	-0.524	0.066	0.154	-27.2	46.31	9.625
702	160.8691	29.9955	2.557	110	837.29	19.1	0.41	-0.481	0.119	0.083	-27.5	46.93	9.517
703	160.9198	11.31028	1.747	93	1139.7	18.2	0.57	-0.002	0.039	0.29	-27.1	46.81	9.608
704	161.2184	10.66832	1.883	114	1095.7	17.6	0.12	-0.971	0.063	-0.001	-28.2	47.17	8.775
705	161.2484	36.93477	0.701	80	1712.5	16.9	0.09	-1.157	0.019	0.114	-26.8	46.63	9.411
706	161.252	36.62368	1.749	83	1074.8	18.3	0.28	-0.259	0.055	0.168	-27.5	46.94	9.321
707	161.2903	48.07495	1.783	54	1049.5	19.1	0.42	-0.538	0.146	0.062	-26.4	46.55	9.398
708	161.3114	34.74925	2.806	90	776.51	18.9	0.34	-0.395	0.115	0.072	-27.8	46.9	9.038
709	161.3846	34.40533	1.792	88	1058.4	19.5	0.46	-0.175	0.159	0.068	-26.4	46.39	9.229
710	161.4661	47.21267	2.444	66	847.95	19	0.29	-0.811	0.047	0.191	-27.3	46.45	9.237
711	161.4841	36.12182	1.723	91	1085.1	17.4	0.13	-1.045	0.019	0.191	-28.1	47.25	9.719
712	161.5503	9.67747	1.723	129	1160.2	18.7	0.41	-0.09	0.07	0.149	-26.6	46.59	9.064
713	161.5722	42.11414	1.771	76	988.29	19.1	0.43	-0.34	0.169	0.053	-26.3	46.54	9.437
714	161.575	6.16466	2.719	141	848.48	19.3	0.69	0.207	0.319	0.007	-27.3	46.37	8.886
715	161.6572	39.19337	2.962	80	735.26	18.8	0.42	-0.293	0.16	0.049	-28	46.64	9.597
716	161.691	51.39261	1.735	46	1000.9	19	0.37	-0.818	0.111	0.037	-26.6	46.52	9.481
717	161.9675	40.25711	1.968	76	922.88	19	0.41	-0.553	0.148	0.032	-26.7	46.74	8.804
718	162.0319	2.34425	1.839	102	1126.2	18.4	0.3	-0.624	0.058	0.128	-27.2	46.85	8.971
719	162.0619	54.93341	2.665	37	738.55	18.2	0.39	-0.379	0.162	0.015	-27.8	47.16	8.89
720	162.0905	11.55156	2.829	107	817.42	19.5	0.5	-0.496	0.202	0.027	-27.5	46.5	9.608
721	162.0937	35.68348	1.823	91	1046.8	18.7	0.3	-0.434	0.075	0.118	-26.8	46.69	8.809
722	162.1709	0.01191	2.026	60	977.42	18.8	0.54	-0.251	0.008	0.547	-27	46.88	9.025
723	162.2332	6.93475	1.9	157	1091.8	18.6	0.43	-0.262	0.082	0.131	-27.1	46.76	9.283
724	162.2461	29.46789	1.707	108	1100.1	18.6	0.26	0.389	0.239	-0.03	-26.7	46.74	9.381
725	162.322	7.29128	2.242	155	976.51	19.5	0.39	-0.548	0.122	0.063	-27	46.65	9.079

726	162.3303	53.70048	2.102	36	872.51	18.3	0.2	-0.961	0.073	0.056	-27.2	46.7	9.358
727	162.3712	5.74816	1.803	149	1121.2	18.4	0.39	-0.325	0.103	0.078	-27.2	46.94	9.607
728	162.3787	54.64435	2.538	37	765.13	17.9	0.26	-0.684	0.009	0.447	-28.2	46.82	0
729	162.543	7.15812	1.906	158	1089.5	18.7	0.43	-0.367	0.005	0.566	-27	46.4	8.205
730	162.6551	40.51855	2.247	76	843.58	18.9	0.4	-0.583	0.098	0.1	-27.4	46.96	8.847
731	162.6789	14.69907	2.609	121	866.51	18.4	0.25	-0.758	0.084	0.054	-28.3	46.77	10.04
732	162.7429	61.73506	2.779	31	702.36	19.2	0.49	-0.495	0.067	0.194	-27.5	47	8.837
733	163.25	6.89947	0.724	158	1836.6	18.6	0.25	-0.531	0.106	0.021	-25.2	45.85	8.646
734	163.3	41.52066	1.983	76	918.03	19.1	0.5	-0.564	0.166	0.04	-26.8	46.56	8.625
735	163.3537	49.4121	1.903	62	1006.2	19.1	0.52	-0.37	0.174	0.072	-26.6	46.62	8.921
736	163.451	3.10259	1.892	100	1105.5	18.5	0.37	-0.554	0.072	0.124	-27.3	46.94	9.624
737	163.5688	51.39057	2.341	45	819.43	18.5	0.29	-0.85	0.002	0.71	-27.7	46.97	8.822
738	163.5786	12.92014	1.828	100	1106.8	17.4	0.18	-0.914	0.002	0.614	-28.5	47.24	9.355
739	163.6168	6.9056	2.025	154	1046.7	19.2	0.43	-0.332	0.138	0.053	-26.8	46.65	8.624
740	163.6377	4.00762	3.306	114	743.67	18.7	0.24	-0.777	0.093	0.04	-28.3	46.74	10.11
741	163.7271	1.83569	2.237	101	923.17	18.5	0.49	-0.165	0.045	0.265	-27.7	47.05	9.533
742	163.7721	41.98019	2.661	79	748.01	19.3	0.47	-0.602	0.178	0.029	-27.4	46.94	9.374
743	163.7987	5.94711	2.24	157	970.1	19	0.3	-0.52	0.11	0.045	-27.3	46.78	8.973
744	163.8351	14.11222	2.23	75	958.8	18.8	0.31	0.055	0.195	0.013	-27.3	46.6	9.908
745	163.893	30.26202	1.782	104	1070.6	19.1	0.35	-0.639	0.144	0.039	-26.5	46.57	8.874
746	163.9164	40.70093	2.158	81	867.34	18.3	0.22	-0.869	0.054	0.117	-27.9	46.97	9.164
747	163.9224	56.74075	1.839	23	934.19	17.9	0.25	-0.687	0.038	0.175	-27.2	46.88	9.332
748	163.9407	48.37767	1.863	54	1020.5	18.1	0.27	-0.564	0.046	0.16	-27.5	46.95	9.42
749	163.9446	-1.21859	2.206	88	932.11	18.7	0.58	-0.359	0.035	0.309	-27.4	47	8.835
750	164.1123	48.49899	1.925	53	998.66	19.2	0.43	-0.459	0.24	-0.03	-26.8	46.35	8.864
751	164.1316	48.75939	1.905	54	1005.7	17.5	0.16	-0.888	0.016	0.26	-28.1	47.25	9.741
752	164.229	42.11683	1.932	80	934.23	19	0.3	-0.928	0.115	0.021	-26.6	46.54	9.132
753	164.3145	57.55676	2.967	22	668.51	19.3	0.34	-0.592	0.073	0.17	-27.8	47.03	9.346
754	164.3676	42.05858	3.168	81	657.14	19	0.38	-0.617	0.1	0.099	-28	47.16	9.602

755	164.4953	34.55033	1.97	81	995.02	19.1	0.38	-0.237	0.108	0.094	-26.7	46.24	9.519
756	164.5065	61.70592	1.848	22	921.15	18.9	0.31	-0.546	0.016	0.381	-26.6	46.46	9.05
757	164.5711	41.72832	1.815	80	973.09	18.8	0.38	-0.654	0.089	0.095	-26.7	46.61	8.847
758	164.6707	33.35318	2.173	94	931.2	18.6	0.32	-0.605	0.047	0.2	-27.2	46.84	8.54
759	164.7213	37.05392	1.694	85	1081.2	17.9	0.37	-0.218	0.003	0.673	-27.2	46.81	9.26
760	164.7924	60.76801	3.656	21	558.86	19.5	0.48	-0.81	0.08	0.161	-28	46.63	0
761	165.0869	4.75181	1.949	128	1090.8	19.1	0.26	-0.967	0.098	0.008	-26.9	46.56	9.28
762	165.1582	36.87601	1.711	82	1074.4	19.5	0.7	-0.3	0.186	0.077	-26.2	46.38	9.084
763	165.1613	45.10729	1.871	65	1017	19	0.43	-0.236	0.172	0.035	-26.4	46.6	9.45
764	165.1716	0.60887	2.02	98	989.44	17.8	0.2	-0.786	0.016	0.281	-27.5	46.96	9.255
765	165.4495	42.59643	2.092	72	944.26	18.9	0.51	-0.503	0.013	0.467	-26.8	46.68	8.457
766	165.5358	66.03239	2.061	22	867.16	18.6	0.41	-0.474	0.002	0.724	-27.2	46.59	9.657
767	165.6034	6.72937	2.319	132	959.01	18.4	0.44	-0.269	0.031	0.304	-27.7	46.82	8.92
768	165.6793	4.50091	3.127	129	779.39	19.4	0.45	-0.136	0.11	0.151	-27.8	46.85	0
769	165.8403	1.25202	2.476	97	859.69	18.4	0.51	-0.068	0.161	0.047	-27.3	46.92	8.394
770	165.9163	1.32459	2.055	80	977.91	18.5	0.53	0.186	0.376	-0.05	-27.2	46.63	9.022
771	165.9281	10.734	2.332	117	896.65	18.9	0.72	0.022	0.236	0.039	-27.4	46.79	9.316
772	165.9768	1.68741	2.116	95	958.81	18.9	0.68	-0.149	0.1	0.179	-27.2	46.77	8.608
773	166.1304	45.39885	1.574	62	1134.6	18.6	0.22	-0.985	0.083	0.027	-26.3	46.59	9.483
774	166.2066	55.35936	2.009	43	899.49	18.8	0.24	-0.839	0.031	0.219	-27.1	46.56	10.09
775	166.2715	11.26141	1.73	83	1094.5	17.8	0.57	0.277	0.184	0.059	-27.6	47.08	9.414
776	166.3809	15.20442	2.065	110	1020.5	18.5	0.36	-0.561	0.059	0.174	-27.4	46.69	9.613
777	166.4557	66.58247	2.035	22	874.41	19	0.37	-0.306	0.051	0.224	-26.6	46.65	9.228
778	166.5226	10.9819	1.936	108	1017.7	19.3	0.54	-0.301	0.168	0.068	-26.6	46.58	8.056
779	166.598	-0.72389	2.443	98	867.9	18.6	0.2	-1.174	0.062	0.046	-28.2	46.81	8.903
780	166.9028	0.05817	1.732	91	1093.7	18.1	0.36	-0.298	0.051	0.199	-27.4	46.99	9.76
781	166.9324	11.66044	3.443	95	704.61	17.9	0.19	-0.953	0.052	0.076	-28.2	47.15	9.692
782	167.1883	7.19319	2.977	130	800.44	18.8	0.5	-0.14	0.208	0.004	-27.8	46.91	9.532
783	167.2285	46.08026	1.847	58	1025.8	19.5	0.58	-0.303	0.022	0.427	-26.5	46.59	9.658

784	167.2311	12.16481	3.674	105	669.79	18.8	0.37	-0.617	0.165	-0.014	-28.6	47.33	9.464
785	167.2763	64.11804	1.856	24	929.43	17.4	0.13	-1.161	0.01	0.292	-28.2	47.33	9.323
786	167.2771	45.93386	1.876	62	1015.5	18.9	0.42	-0.386	0.046	0.244	-26.6	46.71	9.36
787	167.3092	3.74744	3.566	117	704.43	19	0.34	-0.638	0.075	0.137	-28.2	47	9.127
788	167.337	54.87617	1.946	44	918.91	17.9	0.14	-1.2	0.039	0.091	-27.5	46.82	8.791
789	167.3615	53.28281	2.972	43	689.2	19.2	0.54	-0.514	0.213	0.006	-27.5	46.89	9.615
790	167.3619	55.19217	1.863	44	945.43	18.5	0.26	-0.911	0.094	0.031	-26.9	46.8	8.89
791	167.3633	55.68905	3.46	44	606.91	18.9	0.44	-0.581	0.086	0.144	-28.2	47.32	8.825
792	167.3688	9.40106	2.154	118	947.3	19.1	0.32	-0.187	0.115	0.078	-27.1	46.5	8.738
793	167.47	57.20584	1.888	37	917.16	18.3	0.27	-0.506	0.181	-0.05	-27.5	46.99	9.65
794	167.6183	42.00671	3.279	78	683.09	19.7	0.75	-0.199	0.355	-0.009	-27.7	46.58	8.758
795	167.731	66.45755	1.757	23	962.81	18.4	0.4	-0.495	0.077	0.134	-27.1	46.73	9.386
796	167.9072	7.55164	3.497	114	703.91	18.5	0.4	-0.169	0.175	0.011	-28.7	47.34	10.03
797	168.0003	40.24126	1.753	80	1061.7	18.8	0.43	-0.562	0.054	0.207	-26.6	46.54	9.545
798	168.0279	8.10748	1.736	88	1081.1	18.4	0.21	-0.967	0.027	0.211	-27	46.86	9.193
799	168.0782	1.70715	1.973	104	1077.4	18.3	0.27	-0.635	0.069	0.091	-27.6	47.03	8.889
800	168.1973	6.9448	1.899	114	1091.7	19.2	0.58	-0.231	0.206	0.03	-26.6	46.51	8.709
801	168.2069	0.88615	1.682	100	1194.3	17.5	0.19	-0.794	0.024	0.199	-27.6	47.07	10.2
802	168.2186	15.35653	2.793	100	824.6	17.4	0.44	-0.13	0.001	0.929	-28.8	47.37	9.44
803	168.2321	4.10015	1.997	122	998.24	18.3	0.25	-0.7	0.038	0.184	-27.7	47.01	9.156
804	168.3054	10.37012	2.255	113	917.91	17.1	0.12	-0.917	0.057	-0.002	-28.8	47.3	9.977
805	168.3184	9.24417	1.721	118	1098.2	16.7	0.26	-0.355	0.001	0.729	-28.8	47.46	9.699
806	168.3684	43.90356	1.779	54	1050.5	18.9	0.42	-0.524	0.137	0.059	-26.6	46.65	9.075
807	168.4262	58.0688	2.145	33	842.35	18.5	0.57	-0.277	0.005	0.655	-27.4	46.67	9.951
808	168.4505	54.16112	3.786	43	565.59	19.6	0.45	-0.439	0.101	0.167	-28	46.91	9.404
809	168.8589	2.44518	1.831	113	1136.2	18.8	0.47	-0.336	0.019	0.379	-26.7	46.8	9.447
810	168.9803	51.34619	1.692	49	1007.8	18.9	0.77	0.086	0.203	0.105	-26.4	46.59	9.541
811	169.051	2.66002	1.803	114	1147.6	18.4	0.44	-0.135	0.004	0.625	-27.2	46.93	9.313
812	169.2166	46.58574	1.891	57	1003.9	19	0.33	-0.082	0.213	-0.024	-26.6	46.62	8.642

813	169.2371	8.14152	3.243	24	675.51	18.2	0.11	-1.228	0.032	0.061	-28.9	47.43	9.07
814	169.2506	14.22852	1.973	92	1007.3	19.1	0.38	-0.692	0.157	0.018	-26.8	46.5	9.187
815	169.4524	39.46285	2.93	64	743.86	19.1	0.29	-0.345	0.16	0.011	-28	46.7	0
816	169.524	2.81304	2.13	37	938.97	18.1	0.21	-0.501	0.008	0.39	-27.9	47	9.519
817	169.7482	7.93515	1.76	110	1146.7	18.7	0.4	-0.475	0.123	0.051	-26.9	46.76	9.294
818	169.8324	36.5415	1.855	103	1035	19.3	0.39	0.372	0.42	-0.029	-26.4	46.48	9.683
819	169.9565	12.41489	1.691	104	1102.3	19.2	0.59	-0.256	0.082	0.193	-26.3	46.55	9.222
820	169.9827	6.75757	1.727	105	1160.5	19.3	0.48	-0.311	0.188	0.047	-26.3	46.61	9.521
821	169.9884	30.76947	1.738	89	1085.7	18.6	0.33	-0.777	0.075	0.1	-27	46.79	9.114
822	170.0462	58.66911	1.926	33	905.42	18.5	0.22	-1.002	0.02	0.264	-27.3	46.77	9.345
823	170.2325	43.23683	2.396	53	859.58	18.7	0.22	-0.998	0.117	-0.015	-27.7	46.75	9.079
824	170.3008	56.83356	2.924	32	675	19.5	0.49	-0.535	0.224	0.004	-27.7	46.6	9.552
825	170.3581	64.94056	1.535	21	889.88	19	0.91	0.261	0.206	0.136	-26.1	46.44	9.102
826	170.3873	12.8163	1.964	105	1000.8	18.9	0.34	-0.662	0.117	0.049	-26.8	46.56	9.115
827	170.4172	32.39629	2.188	89	914.65	17.7	0.18	-0.944	0.013	0.304	-28.5	47.19	9.359
828	170.528	35.9759	1.717	88	1073.5	18.2	0.28	-0.768	0.114	0.003	-26.3	46.55	9.17
829	170.5865	15.65774	1.108	78	1392.1	18.8	0.34	-0.523	0.193	-0.038	-26.1	46.33	9.363
830	170.6634	60.33678	2.226	30	822.74	19.2	0.4	-0.443	0.032	0.326	-27	46.66	9.551
831	170.7033	64.9433	2.152	16	792.97	18.5	0.46	-0.273	0.349	-0.074	-27.5	47	8.859
832	170.7239	36.4566	1.755	89	1058.9	17.9	0.39	-0.314	0.102	0.081	-27.4	46.97	9.372
833	170.8767	64.68457	2.018	26	879.31	19.3	0.41	-0.645	0.132	0.056	-26.9	46.69	9.229
834	170.9549	13.8724	0.928	107	1538.6	19	0.57	-0.184	0.194	0.032	-25	46	8.062
835	170.9582	44.56413	1.687	69	1086.2	18.4	0.54	-0.214	0.003	0.68	-27	46.77	9.085
836	170.9939	11.8117	2.497	112	848.05	18.7	0.26	-0.754	0.107	0.011	-27.9	47.08	9.19
837	171.0542	5.92252	2.435	118	921.37	18.8	0.3	-0.675	0.135	-0.004	-27.8	46.93	0
838	171.1248	42.7297	2.294	69	886.21	18.2	0.15	-0.988	0.046	0.086	-27.1	46.46	8.34
839	171.1262	51.25127	1.922	42	928.57	18	0.2	-0.785	0.023	0.261	-27.8	47.17	8.948
840	171.1701	55.04269	2.933	39	675.76	18.5	0.18	-0.995	0.073	0.053	-28.5	47.26	8.736
841	171.2413	7.62024	1.825	83	1036.5	19	0.46	0.183	0.234	-0.004	-26.5	46.58	8.955

842	171.279	-0.27989	1.755	92	1084.5	18.9	0.49	-0.356	0.13	0.084	-26.5	46.69	10.2
843	171.2845	30.52817	1.974	89	999.79	17.8	0.18	-0.962	0.038	0.126	-28	46.97	10.13
844	171.3501	10.0236	1.699	113	1095.5	18.9	0.27	-0.779	0.103	0.04	-26.3	46.57	9.418
845	171.3589	0.4837	0.864	100	1719	18.3	0.63	0.035	0.001	0.77	-25.8	46.28	8.585
846	171.478	57.31152	2.956	33	669.61	18.3	0.34	-0.571	0.016	0.404	-29	47.24	10
847	171.5117	0.57173	1.793	96	1147	18.1	0.3	-0.384	0.115	0.026	-27.4	47.03	9.112
848	171.7253	35.42003	2.076	89	948.4	18.5	0.19	-1.101	0.06	0.058	-27.2	46.4	9.1
849	171.7628	45.08789	1.861	60	1020.4	18.6	0.41	-0.467	0.055	0.204	-26.9	46.68	9.47
850	171.9029	48.99426	1.846	48	1015	18.9	0.34	-0.643	0.05	0.204	-27.2	46.8	11.13
851	171.9291	2.41161	1.937	125	1095.1	19.5	0.49	-0.482	0.104	0.109	-26.5	46.52	8.89
852	171.9642	6.37683	2.066	115	1032.2	19.4	0.48	-0.032	0.201	0.033	-26.7	46.49	8.949
853	171.9913	31.96619	2.298	87	884.22	19.1	0.41	-0.609	0.157	0.031	-27.3	46.79	8.757
854	172.0235	15.83876	2.091	106	968.79	19.5	0.52	-0.472	0.16	0.072	-26.7	46.34	9.189
855	172.0867	-1.2448	1.804	88	1065.5	18.8	0.28	-0.909	0.107	0.014	-26.6	46.66	9.872
856	172.095	11.00947	2.864	114	764.99	19.1	0.35	-0.678	0.126	0.036	-28	46.86	9.227
857	172.1062	34.92214	3.06	88	718.44	18.7	0.38	-0.205	0.083	0.149	-28.2	47.09	9.981
858	172.118	1.22722	0.893	128	1698.9	18.6	0.47	-0.24	0.007	0.478	-25.7	46.18	7.807
859	172.3398	13.82508	3.078	104	727.29	19	0.51	-0.3	0.155	0.075	-28.1	47.04	8.502
860	172.4103	44.05696	2.213	69	908.55	17.9	0.16	-0.327	0.08	0.028	-28.2	47.14	8.497
861	172.501	34.77388	3.613	89	632.32	18.9	0.24	-0.751	0.068	0.117	-28.5	47.32	8.975
862	172.5392	49.87997	2.087	47	935.46	18.8	0.33	-0.664	0.029	0.279	-27.4	46.72	9.551
863	172.5441	4.19113	3.931	130	649.03	18.5	0.34	-0.413	0.128	0.039	-29.3	47.24	0
864	172.6501	39.24102	1.753	85	1059.6	18.7	0.31	-0.721	0.134	0.018	-26.6	46.61	9.128
865	172.7142	6.63721	1.732	109	1158.5	18	0.42	-0.187	0.02	0.366	-27.4	46.9	9.38
866	172.7372	45.23062	1.831	52	1025.2	18.9	0.27	-0.943	0.134	-0.016	-26.5	46.56	9.368
867	172.8335	50.93752	2.002	41	903.8	18.3	0.39	-0.579	0.018	0.375	-27.2	46.55	9.422
868	172.8827	7.7218	3.708	100	672.27	18.7	0.57	0.062	0.24	0.044	-28.8	47.44	9.108
869	172.9519	38.63657	2.111	83	937.67	18.8	0.39	-0.728	0.143	0.018	-27.1	46.58	8.73
870	172.969	58.75283	2.262	31	812.08	18.9	0.37	-0.957	0.008	0.46	-27.2	46.63	8.7

871	173.0891	50.62495	1.784	48	1037.5	18.8	0.34	-0.522	0.1	0.089	-26.3	46.58	8.808
872	173.1503	3.05976	1.761	138	1159.9	17.1	0.1	-1.237	0.006	0.302	-26.9	46.72	9.412
873	173.1885	35.8725	3.051	94	720.06	18.6	0.44	-0.557	0.071	0.188	-28.1	46.96	9.816
874	173.3758	14.7997	3.249	107	704.84	18.2	0.27	-0.762	0.072	0.085	-29	47.49	9.483
875	173.434	38.19689	2.906	84	746.88	19	0.27	-1.001	0.072	0.096	-28	46.99	8.855
876	173.4576	36.17427	1.158	84	1351.8	18.7	0.6	-0.318	0.093	0.133	-25.5	46.12	8.687
877	173.5287	52.99972	1.765	40	981.27	18.7	0.38	-0.615	0.146	0.028	-26.5	46.68	9.263
878	173.5959	15.01647	2.107	107	963.79	18.8	0.39	-0.577	0.005	0.591	-27.2	46.82	9.075
879	173.6027	32.63401	2.462	85	842.27	18.3	0.22	-0.657	0.081	0.069	-28.3	46.56	8.953
880	173.6608	9.17017	1.797	103	1057	18.6	0.29	-0.705	0.124	0.012	-26.8	46.62	9.438
881	173.738	33.75281	1.799	84	1041.7	18.6	0.32	-0.704	0.132	0.007	-27.1	46.79	9.194
882	173.8636	38.96226	1.946	85	990.27	18.2	0.26	-0.752	0.04	0.181	-27.3	46.98	9.139
883	173.8732	58.80108	1.789	31	942.43	19	0.34	-0.85	0.182	-0.035	-26.5	46.59	9.373
884	174.0877	0.83925	3.434	126	722.43	18.1	0.3	-0.503	0.005	0.583	-29.1	47.7	9.498
885	174.232	63.52232	2.022	31	878.41	19.1	0.84	0.322	0.131	0.191	-26.8	46.46	9.242
886	174.3452	54.69869	2.756	39	707.72	18.5	0.27	-0.955	0.092	0.03	-28.1	47.08	9.797
887	174.3919	2.69981	2.787	137	844.97	19.5	0.47	-0.324	0.207	-0.001	-27.9	46.36	0
888	174.4192	63.04914	2.322	24	792.76	18	0.26	-0.775	0.024	0.268	-28.4	47.14	8.949
889	174.4788	46.04096	2.11	53	933.07	18.7	0.35	-0.589	0.069	0.16	-27	46.63	9.012
890	174.513	37.06754	1.831	84	1030.3	18.6	0.24	-0.986	0.09	0.023	-27.1	46.87	9.299
891	174.6309	35.29037	2.121	85	934.51	18.7	0.35	-0.621	0.137	0.031	-26.9	46.79	8.704
892	174.7589	15.43508	3.547	100	656.39	19.7	0.51	-0.403	0.198	0.058	-28.1	47.11	9.433
893	174.763	33.91742	3.96	74	588.11	18.7	0.34	-0.498	0.094	0.109	-29	47.51	9.539
894	174.9185	45.20197	1.141	49	1355.6	17.4	0.16	-0.991	0.039	0.084	-26.3	46.49	9.347
895	174.9593	11.70788	1.742	97	1073.8	18.4	0.29	-0.814	0.051	0.131	-27.1	46.84	9.571
896	174.9775	43.559	1.72	66	1071	18.8	0.62	-0.235	0.02	0.428	-26.5	46.62	9.601
897	175.0545	51.99583	2.88	39	699.24	19.6	0.66	-0.427	0.248	0.023	-27.4	46.81	9.159
898	175.0572	62.69898	3.09	24	644.02	18.7	0.34	-0.914	0.141	-0.025	-28.6	47.13	0
899	175.1395	15.11714	1.253	104	1329.6	18.7	0.38	-0.592	0.102	0.078	-25.9	46.36	8.901

900	175.1505	34.49276	1.954	84	987.45	19.1	0.42	-0.705	0.081	0.126	-26.7	46.67	8.547
901	175.1818	53.41083	0.53	42	1772.6	18.3	0.36	0.115	0.128	0.071	-24.4	45.76	8.723
902	175.3377	2.60833	1.91	131	1099.9	19.6	0.54	0.759	0.197	0.063	-26.4	46.58	9.517
903	175.5376	7.16603	0.497	102	1975.7	18.2	0.3	-0.559	0.05	0.131	-24.2	45.76	8.056
904	175.6483	44.88353	1.941	68	990.61	18.6	0.29	-0.337	0.169	-0.025	-27.1	46.4	9.249
905	175.7096	41.16579	1.961	80	985.15	19.2	0.44	-0.534	0.12	0.09	-26.7	46.67	9.581
906	175.7357	55.15646	1.848	28	933.11	18.8	0.65	0.077	0.296	0.008	-26.7	46.69	9.805
907	175.7391	37.93314	1.962	83	984.96	18.9	0.4	-0.528	0.087	0.118	-26.8	46.77	9.271
908	175.7471	-0.03235	1.98	98	1074.8	19.1	0.3	-0.526	0.152	-0.023	-26.8	46.4	9.282
909	175.7912	54.93707	2.28	29	810.38	19	0.29	-0.928	0.1	0.052	-27.2	46.75	8.385
910	175.8208	13.40023	2.515	93	837.66	18.8	0.33	-0.685	0.023	0.329	-27.7	46.93	9.153
911	175.8393	14.71971	2.021	103	991.44	19.3	0.55	-0.399	0.019	0.414	-27	46.8	9.645
912	175.868	37.54723	2.24	84	900.3	18.7	0.52	-0.385	0.01	0.508	-27	46.63	9.182
913	175.9207	52.05094	1.816	42	963.23	17.3	0.15	-0.22	0.06	0.094	-28.4	47.24	9.12
914	175.9234	66.55866	2.334	16	789.51	19.1	0.4	-0.789	2.706	-0.473	-27.4	46.64	8.666
915	175.9674	44.13853	1.769	63	1052	19.6	0.57	-0.482	0.199	0.046	-26.3	46.45	9.702
916	175.9784	54.27309	2.858	29	688.86	18.7	0.28	-0.813	0.03	0.248	-28.2	47.08	9.618
917	176.0857	4.7544	2.049	106	981.38	18.7	0.75	0.918	0.402	-0.008	-27	46.86	8.84
918	176.3086	52.03167	3.552	41	595.91	19.1	0.66	-0.405	0.193	0.058	-28.2	46.95	9.502
919	176.3198	49.54984	1.158	49	1338.2	18.5	0.21	-0.979	0.057	0.087	-26.1	46.4	8.959
920	176.3467	46.47822	1.803	50	1030.4	18.4	0.26	-0.687	0.063	0.121	-27.2	46.87	9.386
921	176.4426	3.3811	2.008	108	994.8	18.8	0.46	-0.405	0.08	0.151	-26.7	46.63	9.49
922	176.4516	39.62964	3.125	82	707.24	17.9	0.2	-0.885	0.035	0.168	-29.1	47.62	9.397
923	176.7686	15.54538	3.092	103	731.82	19	0.31	-0.785	0.092	0.089	-27.9	47.07	8.946
924	176.9474	9.35243	2.177	109	930.25	18.4	0.4	-0.45	0.072	0.143	-27.7	46.93	8.906
925	177.0957	32.65946	2.056	84	960.31	19.3	0.55	-0.41	0.076	0.206	-26.9	46.42	10.07
926	177.121	37.74928	1.763	82	1055.9	19.2	0.37	-0.691	0.111	0.079	-26.5	46.57	9.405
927	177.2152	56.69001	1.773	30	947.75	19.3	0.47	-0.504	0.329	-0.091	-26.4	46.43	9.305
928	177.2506	59.37361	1.957	29	890.74	18.1	0.39	-0.577	0.088	0.054	-27.7	47.15	9.776

929	177.3138	39.55707	0.63	76	1789.8	19	0.43	-0.46	0.052	0.189	-24.2	45.67	8.413
930	177.4512	2.08484	2.008	82	994.8	18.4	0.42	-0.202	0.129	0.059	-27.5	46.82	9.516
931	177.4816	33.4855	1.914	83	1007.3	19.4	0.54	-0.38	0.264	-0.016	-26.5	46.28	8.666
932	177.498	39.94937	1.724	79	1070.8	19.3	0.53	-0.508	0.161	0.06	-26.3	46.41	9.481
933	177.5319	54.4603	3.553	28	583.82	19.5	0.55	-0.159	0.359	-0.038	-28	47.09	9.454
934	177.624	45.41218	1.871	50	1006.1	18.6	0.32	-0.01	0.205	0.003	-27	46.74	9.67
935	177.7194	13.97648	2.727	101	804.34	18.5	0.23	-0.892	0.062	0.095	-28.3	47.16	9.623
936	177.7213	9.7774	2.236	95	913.28	19.1	0.42	-0.57	0.173	0.025	-27.3	46.78	9.337
937	177.8423	2.07399	2.409	82	877.62	18.7	0.27	-0.749	0.022	0.29	-27.8	47.1	9.156
938	177.8681	13.88204	1.711	95	1106.1	18.6	0.41	0.233	0.184	0.067	-26.9	46.67	9.943
939	177.9074	7.08623	2.044	87	971.58	18.8	0.55	0.348	0.248	0.076	-27.2	46.65	9.337
940	178.0225	4.49804	3.364	105	685.6	18.7	0.23	-0.822	0.091	0.027	-28.5	47.13	9.757
941	178.0692	50.27282	1.973	49	971.57	18.2	0.21	-0.615	0.11	0.013	-27.7	46.57	8.542
942	178.0998	52.77419	2.126	34	875.71	18.8	0.26	-0.935	0.083	0.049	-27.1	46.84	9.304
943	178.1842	3.10679	2.087	120	1036.8	18.1	0.19	-0.885	0.05	0.086	-27.6	46.88	8.926
944	178.2021	36.18617	1.764	84	1057.3	19.1	0.47	0.064	0.272	0.002	-26.3	46.49	9.37
945	178.5172	0.23879	1.616	129	1223.3	17.8	0.14	-0.989	0.054	0.003	-27.4	46.92	9.457
946	178.5748	4.8229	2.135	105	954.38	18.2	0.35	-0.391	0.159	-0.007	-27.6	46.96	9.341
947	178.5824	8.72689	2.981	89	742.38	18.9	0.36	-0.088	0.175	0.017	-27.9	47	9.609
948	178.5924	53.99941	2.76	22	698.96	20	0.67	-0.474	0.171	0.079	-27.6	46.85	9.516
949	178.7445	47.20274	1.948	50	979.7	18.2	0.34	0.066	0.197	0.011	-27.1	46.75	9.135
950	178.8598	35.18129	2.834	85	762.2	18.1	0.19	-0.554	0.105	-0.028	-28.6	47.34	10.04
951	178.9745	1.40769	1.011	110	1591.7	18.1	0.41	-0.209	0.05	0.179	-26.2	46.42	8.889
952	179.0327	37.57082	2.459	81	843.26	18.1	0.21	-0.876	0.059	0.082	-28.6	47.12	9.512
953	179.0595	8.13607	1.997	16	738.12	18.5	0.2	-1.169	0.15	-0.103	-27.1	46.59	9.52
954	179.1313	7.73098	2.091	16	715.62	18.9	0.35	-0.511	0.002	0.687	-27	46.39	9.887
955	179.1534	8.94138	2.108	16	705.37	18.4	0.18	-0.937	0.008	0.379	-27.7	46.46	9.921
956	179.1671	61.49207	2.068	28	858.54	19.1	0.45	-0.66	0.102	0.108	-26.7	46.76	9.082
957	179.2449	35.10686	2.265	84	895.05	18.9	0.45	-0.528	0.105	0.099	-27.1	46.72	8.187

958	179.2807	33.54942	2.262	85	899.73	18.6	0.32	-0.799	0.067	0.11	-27.3	46.81	9.099
959	179.7133	-1.91184	1.901	88	1031.4	18.3	0.25	-0.739	0.052	0.127	-27.4	47.03	9.267
960	179.7259	33.05415	2.065	85	957.63	18.1	0.22	-0.804	0.127	-0.044	-27.4	46.89	9.452
961	179.8206	52.23094	2.163	34	865.66	18.9	0.56	-0.39	0.004	0.652	-27.4	46.82	9.101
962	179.9033	62.9255	1.832	23	930.2	18.8	0.26	-0.954	0.133	-0.016	-26.9	46.76	9.388
963	179.9119	38.33094	2.246	80	898.76	18.5	0.24	-0.826	0.078	0.067	-27.9	46.58	9.717
964	179.9368	1.20194	1.991	71	1000.4	17.2	0.15	-0.933	0.039	0.091	-28.7	47.47	9.135
965	180.0264	63.51582	2.11	29	865.93	18.9	0.3	-0.968	0.041	0.21	-26.8	46.48	8.592
966	180.2065	63.36996	0.887	28	1427.5	18.9	0.58	-0.416	0.079	0.17	-25.1	45.88	9.578
967	180.2147	35.14212	1.707	85	1079.3	16.6	0.2	-0.536	0.015	0.294	-28.8	47.52	9.938
968	180.2988	4.8516	1.842	104	1048.5	19	0.26	-0.839	0.113	0.024	-26.8	46.68	9.945
969	180.3228	62.42294	2.838	19	701.66	18.6	0.6	0.326	0.02	0.473	-27.7	46.67	9.611
970	180.3814	37.65675	1.869	81	1016.6	18.1	0.23	-0.372	0.087	0.063	-27.6	46.97	9.035
971	180.4139	49.22443	2.882	53	752.45	18.7	0.29	-0.503	0.053	0.2	-28.3	46.78	9.627
972	180.5039	52.63141	2.194	33	857.13	19.2	0.29	-1.023	0.084	0.078	-27	46.77	9.097
973	180.5369	51.32307	1.949	33	928.43	19.2	0.36	-0.924	0.055	0.16	-26.6	46.65	8.706
974	180.8596	5.41272	2.118	105	955.73	18.3	0.26	-0.611	0.008	0.449	-27.7	47.01	8.751
975	180.908	15.50186	1.218	102	1350.5	17.9	0.18	-0.963	0.031	0.148	-26.9	46.74	9.841
976	181.0988	5.0576	2.388	88	879.66	18.9	0.52	-0.498	0.056	0.216	-27.3	46.79	9.827
977	181.1838	51.86697	2.399	34	805.36	18.4	0.28	-0.633	0.081	0.079	-27.8	46.89	9.606
978	181.1965	33.16077	3.638	79	632.8	19.1	0.27	-0.938	0.114	0.019	-28.7	46.95	9.54
979	181.2074	2.10992	2.772	117	795.31	19.5	0.36	0.455	0.305	-0.048	-27.3	46.49	9.3
980	181.2838	1.58217	2.152	121	951.65	18.1	0.38	-0.352	0.003	0.632	-27.8	46.61	10.13
981	181.4591	2.02544	2.138	121	955.92	17.1	0.11	-1.045	0.041	0.03	-29	47.44	10.59
982	181.5515	13.04472	1.878	103	1041.6	18.5	0.28	-0.826	0.091	0.048	-26.9	46.72	9.123
983	181.6151	0.39317	1.137	88	1400.1	18.8	0.47	-0.215	0.083	0.17	-25.7	46.3	9.255
984	181.6629	39.4923	2.464	50	842.02	19	0.36	-0.16	0.053	0.267	-27.3	46.85	9.344
985	181.7225	49.48871	1.84	53	1028.5	17.9	0.15	-0.56	0.087	0	-27.7	47.08	9.647
986	181.7262	59.56997	2.546	25	759.52	18.9	0.44	-0.514	0.004	0.673	-27.6	47.02	9.427

987	181.7376	-0.42716	2.002	144	1064.5	19.2	0.69	-0.007	0.022	0.428	-26.7	46.67	9.2
988	181.747	56.24945	1.732	32	981.85	18.4	0.28	-0.7	0.056	0.146	-27.3	46.9	9.621
989	181.9152	47.02729	1.756	59	1059.9	18.4	0.32	-0.572	0.101	0.056	-26.9	46.8	9.19
990	181.9332	49.27007	2.182	52	918.04	18.7	0.39	-0.572	0.066	0.177	-27.1	46.43	9.109
991	181.9587	6.4518	1.82	105	1044.3	19.2	0.4	-0.659	0.063	0.155	-26.4	46.51	8.822
992	182.0307	5.89195	3.476	106	657.99	19.6	0.57	-0.347	0.193	0.048	-27.9	47.01	9.103
993	182.0804	3.93318	2.021	103	986.38	18.4	0.32	-0.577	0.07	0.124	-27.5	47.03	9.586
994	182.3247	11.64176	3.12	104	727.71	17.6	0.23	-0.652	0.023	0.283	-29.4	47.76	9.835
995	182.3436	2.08229	2.097	111	968.59	18.7	0.83	0.242	0.167	0.136	-26.9	46.65	8.918
996	182.438	45.73463	1.82	60	1035.9	18.3	0.24	-0.802	0.036	0.185	-27.1	46.93	8.942
997	182.5647	52.94811	3.192	42	654.92	18.4	0.35	-0.571	0.009	0.506	-28.6	47.21	9.826
998	182.8223	38.25116	2.054	75	957.15	18.4	0.51	-0.3	0.086	0.151	-27.1	46.68	9.686
999	182.8562	15.31432	1.968	101	1009.2	18	0.44	-0.296	0.014	0.425	-27.8	46.75	9.698
1000	183.2308	36.71606	2.151	62	927.69	18.9	0.37	-0.217	0.176	0.046	-27.3	46.78	9.196
1001	183.2885	36.90275	3.031	76	725.21	18.8	0.43	-0.542	0.005	0.64	-27.9	46.9	9.45
1002	183.3699	-2.93829	2.17	120	997.72	18	0.18	-0.959	0.061	0.031	-28.1	46.95	10.31
1003	183.4419	35.04679	1.962	85	991.27	19.1	0.43	-0.33	0.2	0	-26.7	46.63	8.224
1004	183.4489	37.62413	1.803	77	1043	18.3	0.24	-0.652	0.009	0.41	-27.2	46.92	9.536
1005	183.4933	-0.08033	1.822	121	1132.4	19	0.5	-0.345	0.025	0.336	-26.4	46.45	9.499
1006	183.5033	37.1602	1.921	77	1000.6	18.8	0.36	-0.607	0.091	0.112	-26.7	46.89	9.172
1007	183.5684	40.47344	2.116	76	936.2	18.9	0.29	-0.596	0.145	0.013	-27.2	46.33	9.298
1008	183.5743	5.79284	2.065	107	967.14	18	0.31	-0.416	0.07	0.109	-27.6	47.07	9.257
1009	183.5837	51.82355	2.631	42	756.09	18.4	0.19	-0.853	0.094	0.011	-28.4	46.67	8.509
1010	183.5918	66.95209	4.65	19	460.16	19.8	0.47	-0.779	0.362	-0.099	-28.8	47.14	10.49
1011	183.6147	33.74631	1.912	83	1007.5	19	0.3	0.118	0.227	-0.01	-27	46.08	8.742
1012	183.6726	-0.02719	1.046	60	1462.3	18.8	0.36	-0.324	0.12	0.056	-25.5	46.05	9.061
1013	183.7515	44.10836	2.918	64	745.05	18.9	0.25	-1.007	0.117	-0.002	-27.9	47.02	0
1014	183.8182	60.34971	1.994	25	899.37	18.6	0.41	-0.474	0.273	-0.063	-26.9	46.58	8.829
1015	183.8328	37.49198	2.318	76	880.94	18.9	0.3	-0.447	0.08	0.139	-27.3	46.98	9.441

1016	183.8525	9.30134	2.879	100	767.61	18.8	0.32	-0.776	0.078	0.113	-27.8	47.03	8.914
1017	183.9153	9.10207	2.722	100	800.18	18.2	0.31	-0.608	0.095	0.065	-28.5	47.24	9.591
1018	183.9575	-0.57561	2.699	107	863.33	17.3	0.2	-0.715	0.012	0.339	-29.3	47.47	9.756
1019	183.9832	59.0632	2.327	21	809.43	19.2	0.37	-0.917	0.076	0.127	-27.1	46.9	9.113
1020	183.999	48.92778	1.997	50	974.65	18.9	0.35	-0.345	0.145	0.019	-26.6	46.53	8.895
1021	184.0139	49.172	1.84	51	1028.4	18.9	0.34	-0.686	0.154	-0.006	-27	46.74	9.164
1022	184.0225	40.28122	2.049	77	956.75	18.2	0.31	1.382	0.769	-0.003	-26.9	46.64	8.98
1023	184.1413	1.1258	2.024	109	992.49	18.4	0.22	-0.766	0.105	-0.002	-27.3	46.39	9.77
1024	184.1501	54.53313	1.905	31	923.63	19.1	0.71	-0.187	0.026	0.407	-26.5	46.58	8.347
1025	184.1621	32.72442	3.259	83	688.96	18.9	0.32	-0.582	0.156	0.008	-28.3	47.1	9.39
1026	184.1842	60.14594	1.855	25	943.2	18.6	0.28	-0.946	0.091	0.043	-26.7	46.58	9.715
1027	184.2161	10.77532	2.168	96	940.06	19	0.56	-0.389	0.062	0.232	-27.1	46.77	8.838
1028	184.3478	41.49573	1.765	76	1055.1	18.5	0.44	-0.31	0.032	0.29	-26.9	46.8	9.192
1029	184.455	45.09769	1.878	64	1014.2	18.9	0.53	-0.389	0.207	0.01	-26.6	46.67	9.658
1030	184.4594	32.95319	2.059	85	959.13	17.1	0.11	-1.165	0.023	0.132	-28.1	46.6	9.937
1031	184.462	61.50079	1.79	25	965.28	18.2	0.19	-0.988	0.075	0.042	-27.4	46.98	9.617
1032	184.4735	5.88605	2.713	96	793.13	18.8	0.29	-0.857	0.071	0.116	-27.7	46.84	8.977
1033	184.5596	37.50774	2.201	77	913.13	18	0.17	-0.992	0.038	0.131	-28.2	46.76	10.16
1034	184.5782	64.03134	2.046	20	883.95	18.6	0.41	-0.359	0.18	0.027	-27.6	46.92	9.459
1035	184.7182	35.87768	3.64	85	632.83	19	0.39	-0.672	0.076	0.152	-28.5	47.08	9.647
1036	184.738	36.66077	1.997	68	979.6	18.4	0.35	-0.35	0.103	0.08	-27.4	46.52	10.09
1037	184.7825	-0.93589	0.639	37	1778.2	19.9	0.31	-0.764	0.044	0.146	-23.9	45.44	8.201
1038	184.8508	2.77618	1.921	97	1024.1	18.9	0.36	-0.091	0.209	-0.015	-26.9	46.76	8.896
1039	184.8676	5.50787	1.833	85	1051.9	19.1	0.36	-0.834	0.149	0.002	-26.7	46.63	9.474
1040	185.01	15.77154	1.734	100	1095.4	19.4	0.63	-0.47	0.027	0.36	-26.3	46.5	8.966
1041	185.0888	65.49498	1.737	21	949.74	17.3	0.09	-1.463	0.087	-0.128	-28.3	47.23	10.62
1042	185.098	67.34094	1.699	21	963.19	18.1	0.18	-1.257	0.169	-0.169	-27.5	46.98	9.114
1043	185.195	44.21022	3.241	66	688.35	19.2	0.46	-0.484	0.099	0.147	-27.9	47.06	9.448
1044	185.2795	7.74363	1.909	96	1012.4	18.8	0.27	-0.657	0.125	0.024	-26.7	46.74	9.076

1045	185.4135	7.05346	2.125	95	942.32	19	0.38	-0.708	0.109	0.07	-27	46.53	9.201
1046	185.4953	53.15999	1.969	41	924.82	18.9	0.27	-0.969	0.091	0.063	-27.1	46.7	8.444
1047	185.605	42.73606	1.867	66	1018.2	18.4	0.55	-0.304	0.008	0.552	-27.4	46.84	9.979
1048	185.6265	65.60239	1.696	20	964.39	19	0.38	-0.808	0.107	0.077	-26.4	46.53	8.765
1049	186.0314	36.54005	1.764	87	1062.3	17.7	0.29	-0.498	0.003	0.601	-27.9	47.19	9.118
1050	186.0442	10.1753	1.911	102	1023.2	18.2	0.23	-0.874	0.045	0.144	-27.6	46.4	9.339
1051	186.2164	8.74048	1.744	101	1085.2	19	0.68	-0.365	0.275	0.005	-26.4	46.5	9.059
1052	186.2418	10.3835	3.266	101	698.01	19.1	0.44	-0.566	0.13	0.08	-27.8	47.07	9.337
1053	186.3764	8.4177	1.812	84	1047.3	19.1	0.57	0.035	0.2	0.054	-26.8	46.63	9.197
1054	186.4245	45.63366	3.524	49	645.66	19.4	0.29	-0.872	0.143	0.025	-28	47.18	9.028
1055	186.5179	3.72162	1.763	93	1078.7	17.8	0.46	-0.124	0.034	0.282	-27.8	47.12	9.631
1056	186.5869	13.85831	2.014	97	994.66	18.7	0.32	-0.467	0.035	0.249	-27.3	46.66	9.234
1057	186.7205	39.87036	1.794	73	1046.7	19	0.5	-0.321	0.112	0.13	-26.1	46.43	9.57
1058	186.7266	-0.90851	2.61	86	810.31	18.3	0.56	0.298	0.008	0.604	-28.3	47.25	9.364
1059	186.7846	1.44401	1.96	106	1010.6	19.3	0.48	-0.599	0.107	0.091	-26.6	46.5	9.126
1060	186.8253	2.20709	2.14	106	952.8	18.5	0.34	-0.461	0.007	0.526	-27.8	47.06	9.695
1061	186.8892	36.69841	2.878	49	754.96	19.3	0.45	-0.454	0.07	0.207	-27.6	46.82	9.362
1062	187.0541	48.68147	1.8	51	1043.1	18.3	0.35	-0.64	0.069	0.108	-27.2	46.86	9.36
1063	187.124	59.86032	1.857	22	942.57	18.6	0.39	-0.304	0.327	-0.081	-26.7	46.61	9.791
1064	187.125	52.04497	3.038	37	677.99	19.1	0.29	-0.719	0.16	-0.002	-28	46.98	9.495
1065	187.3282	65.04707	2.13	21	830.7	18.7	0.25	-1.095	0.146	-0.065	-27.3	46.67	8.158
1066	187.3419	-2.10299	1.786	122	1146.1	18.6	0.22	-0.878	0.065	0.07	-27.2	46.88	9.024
1067	187.3633	39.28853	3.606	70	637.47	19.1	0.39	-0.175	0.247	-0.018	-28.2	47.13	9.963
1068	187.4514	1.7873	1.825	109	1059.1	18.1	0.6	0.051	0.07	0.197	-27.5	47.06	9.748
1069	187.4657	35.325	1.82	81	1041.3	18.1	0.24	-0.525	0.09	0.037	-27.5	47.03	9.505
1070	187.585	45.34658	2.118	55	936.93	18.2	0.3	-0.503	0.082	0.11	-27.7	46.91	9.151
1071	187.7358	-0.8851	2.165	116	1008.8	18.7	0.33	-0.597	0.113	0.039	-27.3	46.79	9.596
1072	187.7655	39.48434	1.004	50	1465.2	18	1.35	0.904	0.459	0.04	-25.7	46.15	9.603
1073	187.7711	1.52779	1.951	109	1014	18.1	0.32	-0.459	0.044	0.196	-27.2	46.82	9.054

1074	187.8875	6.62885	2.444	94	864.74	18.9	0.34	-0.738	0.064	0.161	-27.4	46.95	8.851
1075	187.9097	2.98672	1.706	106	1101.3	18.6	0.34	-0.573	0.023	0.301	-26.7	46.75	9.31
1076	187.936	42.97319	1.833	61	1030.6	18.8	0.27	-0.655	0.107	0.045	-26.9	46.68	9.587
1077	188.0852	35.62033	2.054	79	961.33	19.1	0.38	-0.671	0.088	0.125	-26.7	46.62	9.54
1078	188.1015	48.274	3.116	49	709.74	19	0.56	0.177	0.234	0.058	-28.2	46.8	9.044
1079	188.2626	32.88405	2.377	76	868.84	18.6	0.37	-0.45	0.108	0.063	-27.1	46.87	9.401
1080	188.2646	62.15442	1.845	22	946.43	18.4	0.15	-1.345	0.022	0.189	-27.2	46.91	9.638
1081	188.4743	55.30849	1.936	33	916.32	18.9	0.38	-0.082	0.354	-0.058	-26.8	46.62	8.191
1082	188.5489	61.97571	1.961	21	909.47	18.4	0.34	-0.901	0.082	0.057	-27.2	46.49	8.899
1083	188.549	65.99623	1.762	20	941.18	19.1	0.46	-0.588	0.241	-0.033	-26.4	46.48	9.085
1084	188.6309	42.39694	1.71	60	1077.2	17.9	0.37	-0.423	0.002	0.678	-27.4	46.99	9.473
1085	188.6875	64.26629	2.013	21	893.7	19.2	0.31	-0.643	0.387	-0.14	-26.6	46.69	8.739
1086	188.7061	8.72228	1.819	101	1056.6	19	0.33	-0.758	0.096	0.07	-26.6	46.47	8.69
1087	188.712	46.14104	1.823	45	1034.7	19.1	0.34	-0.917	0.079	0.097	-26.8	46.62	9.419
1088	188.713	64.31606	2.326	22	809.69	18.9	0.46	-0.71	0.014	0.394	-27.2	46.89	9.327
1089	188.74	55.29969	1.966	34	907.13	18.5	0.32	-0.388	0.068	0.162	-27.1	46.85	9.098
1090	188.8548	35.21184	1.893	81	1014.7	18.1	0.18	0.858	0.242	-0.071	-27.7	46.47	0
1091	188.8553	-0.61494	1.953	108	1081.4	19.6	0.55	-0.046	0.23	0.024	-26.6	46.31	9.14
1092	188.9915	57.4097	1.808	26	959.08	18.5	0.31	-0.649	0.052	0.189	-27.4	46.96	10.09
1093	189.0643	51.98831	2.144	39	870.95	18.3	0.22	-1.034	0.098	-0.026	-28	46.75	9.638
1094	189.1304	2.51369	2.287	99	913.07	18.7	0.34	-0.361	0.163	0.004	-27.3	46.82	9.194
1095	189.1561	61.97066	2.519	22	765.15	18.6	0.39	-0.31	0.303	-0.09	-27.8	47.13	9.403
1096	189.1606	38.17867	3.494	69	653.38	19.2	0.34	-0.402	0.191	0	-28.1	46.95	0
1097	189.1795	33.38503	2.154	77	930.21	19.3	0.44	-0.371	0.207	0.019	-26.8	46.81	8.672
1098	189.2137	45.55959	2.555	48	821.6	17.7	0.21	-0.873	0.035	0.157	-28.9	47.4	9.221
1099	189.2577	5.36718	1.95	109	1010.3	19.1	0.5	-0.445	0.068	0.193	-26.6	46.72	8.571
1100	189.3227	47.1353	2.274	48	892.23	18.5	0.27	-0.962	0.116	-0.022	-27.8	46.84	9.422
1101	189.3875	40.24697	2.005	71	973	18.5	0.43	-0.344	0.148	0.049	-27.2	46.76	8.988
1102	189.4018	14.61116	2.704	93	805.79	18.6	0.22	-0.631	0.088	0.042	-28.1	46.83	9.473

1103	189.5493	2.51922	2.273	97	916.48	19.3	0.53	-0.399	0.171	0.059	-27	46.64	9.388
1104	189.5626	44.50729	3.278	67	682.3	18.1	0.19	-0.871	0.069	0.057	-29.2	47	0
1105	189.6038	0.3096	2.154	108	951.13	19.2	0.5	-0.509	0.145	0.063	-26.9	46.71	8.001
1106	189.6324	6.73896	1.881	93	1033.6	19.4	0.72	0.054	0.132	0.162	-26.5	46.54	8.958
1107	189.8788	55.66607	1.797	21	948.34	18.7	0.24	-0.697	0.299	-0.134	-27	46.86	9.534
1108	189.8825	32.44051	2.713	77	803.22	19.1	0.42	-0.005	0.266	-0.029	-27.6	46.88	8.4
1109	189.9128	0.57774	2.14	108	955.27	18.7	0.39	-0.328	0.148	0.033	-27.1	46.75	8.971
1110	190.3985	14.45142	2.028	93	985.88	19	0.43	-0.749	0.057	0.18	-26.8	46.57	9.244
1111	190.417	13.29614	2.138	98	952.13	18.8	0.34	-0.722	0.082	0.11	-27.4	46.88	9.163
1112	190.4342	40.98763	1.802	71	1043.5	18.4	0.27	-0.776	0.009	0.416	-27.4	46.95	9.288
1113	190.5166	47.7515	2.204	45	911.65	19.1	0.42	-0.522	0.157	0.05	-27.1	46.68	9.411
1114	190.7552	13.51642	2.477	98	859.35	18.2	0.19	-1.046	0.056	0.064	-28.4	46.94	9.658
1115	190.8635	3.38333	2.065	98	972.21	19	0.47	-0.571	0.129	0.078	-26.8	46.4	8.866
1116	190.8761	-2.85996	1.883	102	1034.6	19.1	0.37	-0.129	0.122	0.073	-26.7	46.52	8.949
1117	191.0626	47.24049	1.748	48	1062.9	19	0.39	-0.574	0.124	0.053	-26.8	46.73	8.406
1118	191.2736	56.24182	2.114	19	852.04	18.4	0.49	-0.216	0.044	0.274	-27.2	46.86	9.25
1119	191.2803	64.17778	1.866	22	939.7	19	0.46	-0.663	0.115	0.077	-26.7	46.59	8.836
1120	191.4644	1.08473	2.807	86	783.31	18.3	0.21	-1	0.03	0.192	-28.7	47.31	9.266
1121	191.5809	14.15712	1.696	84	1107.1	18.4	0.46	-0.159	0.037	0.286	-26.6	46.67	8.865
1122	191.62	6.17755	1.959	104	1007.1	18.2	0.36	-0.192	0.056	0.173	-27.2	46.72	9.49
1123	191.6379	39.11685	2.046	70	963.79	18.8	0.49	-0.465	0.014	0.446	-27.2	46.86	9.089
1124	191.8345	-1.22866	2.278	102	910.65	19.2	0.39	-0.727	0.05	0.205	-27.2	46.8	8.951
1125	192.1919	40.96615	1.825	71	1035.3	18.4	0.41	-0.38	0.093	0.112	-26.5	46.59	8.711
1126	192.3501	1.57371	2.259	100	920.79	19.3	0.49	-0.423	0.182	0.043	-26.9	46.47	8.495
1127	192.428	3.57557	1.826	94	1061.8	18.6	0.21	-0.984	0.085	0.021	-26.9	46.79	9.593
1128	192.5	13.13255	2.392	98	880.87	18.4	0.22	-0.38	0.108	0.043	-27.5	46.89	9.6
1129	192.6276	-0.19512	2.075	102	970.63	18.8	0.3	-0.16	0.134	0.055	-27.2	46.92	8.728
1130	192.7205	4.98885	1.932	96	1023.4	18.6	0.47	-0.247	0.182	0.027	-27.1	46.52	9.374
1131	192.8441	4.2632	2.014	94	995.58	18.9	0.37	-0.405	0.156	0.019	-27.2	46.49	9.446

1132	192.9813	64.0941	2.089	23	871.86	19.1	0.57	-0.712	0.052	0.224	-27.3	46.85	8.917
1133	193.0691	5.46049	1.904	97	1027	16.7	0.39	0.005	0	0.982	-28.6	47.42	9.533
1134	193.1731	-0.34461	2.896	103	766.17	18.5	0.32	-0.464	0.117	0.046	-28.2	46.88	9.673
1135	193.4286	55.53487	1.692	21	985.56	19.2	0.74	-0.319	0.148	0.119	-26.3	46.33	9.35
1136	193.5792	5.62889	1.699	67	1105	18.5	0.34	-0.264	0.147	0.026	-26.6	46.69	9.363
1137	193.6366	43.87471	2.161	55	923.71	19	0.49	-0.612	0.137	0.061	-26.9	46.71	9.035
1138	193.6732	1.95812	1.873	98	1037.8	17.8	0.26	-0.578	0.023	0.255	-27.9	47.13	10.05
1139	193.7755	15.70735	1.976	92	1002.9	18.8	0.53	-0.455	0.039	0.284	-26.7	46.5	9.263
1140	193.7797	63.73995	1.042	23	1318.9	19.1	0.33	-0.884	0.007	0.462	-25.2	46.08	9.148
1141	193.857	3.08847	2.538	83	842.83	18.2	0.27	-0.729	0.051	0.14	-27.4	46.86	8.897
1142	193.9839	40.23032	2.041	68	961.97	18.6	0.4	-0.528	0.075	0.151	-27.3	46.86	9.737
1143	194.1195	39.59666	2.137	66	932.56	19.2	0.63	-0.409	0.006	0.628	-27.3	46.77	9.294
1144	194.1576	52.75828	2.034	36	884.23	18.9	0.37	-0.933	0.071	0.108	-27.1	46.76	8.392
1145	194.5131	42.6367	1.955	57	988.23	18.3	0.33	-0.72	0.014	0.369	-27.5	46.82	9.113
1146	194.923	63.54429	2.007	23	895.46	17.9	0.14	-1.373	0.027	0.119	-28	46.67	10.11
1147	194.9283	12.22017	0.752	90	1705.9	18.2	0.3	-0.72	0.056	0.115	-25.4	45.96	8.186
1148	195.1012	29.02987	3.958	81	603.22	18.8	0.51	-0.377	0.022	0.431	-28.8	47.48	10.21
1149	195.1471	-0.65786	3.642	90	643.04	20	0.73	-0.218	0.274	0.012	-28	46.99	9.107
1150	195.1854	39.62948	2.117	67	938.48	18.9	0.28	-1.001	0.103	0.012	-27.1	46.25	9.587
1151	195.2422	1.09767	1.905	82	1026.5	19.3	0.51	-0.468	0.176	0.041	-26.6	46.34	8.998
1152	195.3181	3.24049	2.112	89	958.32	17.7	0.46	-0.119	0.125	0.088	-28	46.88	10.15
1153	195.4005	0.03276	1.789	70	1056.9	17.5	0.21	-0.771	0.018	0.251	-28	47.16	9.826
1154	195.4495	-0.63814	2.705	97	805.61	19.3	0.33	-0.675	0.141	0	-27.6	46.63	9.612
1155	195.5286	14.33521	1.93	91	1018.7	18.5	0.23	-0.827	0.084	0.056	-27	46.82	9.029
1156	195.5618	58.08301	2.277	26	819.43	19.1	0.4	-0.818	0.006	0.536	-27.1	46.71	9.614
1157	195.5909	-0.77728	2.694	97	808.13	18.7	0.22	-0.838	0.076	0.06	-27.8	47	9.276
1158	195.8616	60.51251	3.196	26	641.72	18.7	0.32	-0.574	0.089	0.127	-28.3	47.19	9.693
1159	195.9539	0.33625	3.707	102	633.52	19.1	0.3	-0.876	0.063	0.122	-28.4	47.32	8.715
1160	195.9972	32.91303	1.88	81	1035.5	18.8	0.43	-0.275	0.219	0.004	-26.5	46.59	9.263

1161	196.0461	40.07138	1.684	68	1089.9	18.1	0.18	-1.054	0.067	0.029	-27.3	46.95	9.488
1162	196.0898	3.19393	2.56	100	837.51	19.1	0.55	-0.423	0.036	0.315	-27.5	46.87	8.951
1163	196.1	-0.63255	3.027	97	741.16	18.2	0.49	-0.082	0.031	0.348	-28.5	47.21	9.625
1164	196.1065	42.16937	1.914	68	1003.9	16.6	0.2	-0.603	0.001	0.801	-29.2	47.44	9.353
1165	196.2737	3.05472	2.609	101	826.22	18.7	0.36	-0.556	0.002	0.712	-27.9	46.93	9.001
1166	196.278	0.31905	1.916	102	1022.4	18.7	0.3	-0.624	0.135	0.004	-26.7	46.55	9.054
1167	196.2985	-1.71246	3.632	98	644.48	19.4	0.4	-0.089	0.166	0.039	-28.1	47.06	9.933
1168	196.3873	32.92171	2.464	87	860.75	18.3	0.22	-0.828	0.1	0.019	-27.9	47.12	8.628
1169	196.4265	46.41763	1.827	45	1033.2	19.1	0.35	-0.807	0.098	0.087	-26.5	46.64	9.203
1170	196.7496	14.56522	2.007	92	992.79	18.8	0.38	-0.503	0.037	0.267	-27	46.6	8.549
1171	196.8599	43.56591	1.944	56	991.89	18.7	0.3	-0.917	0.063	0.104	-26.9	46.43	9.031
1172	196.8798	39.8725	2.057	66	956.77	18.8	0.34	-0.839	0.071	0.108	-27	46.74	9.943
1173	196.9214	50.51847	0.702	47	1716.6	18.1	0.2	-0.851	0.052	0.098	-25.4	46.01	8.297
1174	196.9329	-1.84716	1.764	103	1087.6	18.7	0.26	-0.871	0.051	0.124	-27	46.8	8.881
1175	196.9864	4.37099	3.035	97	744.99	17.6	0.14	-1.12	0.028	0.135	-29.1	47.3	10.33
1176	197.1169	55.81249	1.866	31	936.15	18.9	0.65	-0.253	0.017	0.467	-27	46.76	8.851
1177	197.4154	54.5736	2.176	32	844.67	19	0.57	-0.369	0.136	0.104	-26.9	46.67	8.711
1178	197.4248	14.46369	1.883	99	1035.2	18.6	0.47	-0.432	0.087	0.143	-27	46.87	9.524
1179	197.5131	52.39934	1.652	37	1011.5	18.2	0.23	-0.784	0.105	0.005	-26.8	46.78	9.451
1180	197.5374	66.06397	1.744	21	947.58	18.8	0.25	-1.114	0.039	0.171	-26.5	46.57	8.955
1181	197.542	5.43302	2.987	97	753.94	18.8	0.46	-0.342	0.127	0.077	-28	46.81	8.811
1182	197.5448	-0.50202	2.7	95	812.47	19.9	0.55	-0.223	0.299	-0.007	-27.6	46.4	8.244
1183	197.5866	2.44158	2.099	101	969.89	19.4	0.48	-0.674	0.117	0.084	-26.7	46.58	9.064
1184	197.6172	48.36803	1.738	47	1066.9	17.7	0.2	-1.032	0.035	0.128	-27.5	47.01	9.464
1185	197.6591	11.60498	1.697	97	1107.7	18.9	0.42	-0.616	0.064	0.144	-26.5	46.54	9.191
1186	197.7309	55.03989	2.264	31	822.06	18.9	0.3	-0.892	0.035	0.233	-27.5	46.78	0
1187	197.7594	56.20664	2.045	33	967.87	18.5	0.32	-0.43	0.044	0.214	-27.1	46.82	9.69
1188	197.8872	5.46425	2.131	97	960.02	18.6	0.23	-0.668	0.083	0.029	-27.6	46.64	9.844
1189	198.1498	65.3899	2.139	19	828.11	18.7	0.4	-0.599	0.1	0.081	-27.2	46.29	9.255

1190	198.1592	49.78691	1.678	45	1090.8	19	0.28	-1.012	0.183	-0.064	-26.5	46.56	8.896
1191	198.274	1.99082	2.018	105	996.06	18.9	0.28	-0.784	0.102	0.043	-26.9	46.9	9.368
1192	198.3469	15.21933	1.262	92	1319.8	17.7	0.1	-1.238	0.04	0.029	-27.1	46.83	9.061
1193	198.3876	-0.85399	2.949	99	761.08	19.5	0.67	-0.138	0.283	0.008	-27.5	46.74	9.025
1194	198.4316	51.13675	1.711	36	989.58	19.2	0.31	-0.77	0.078	0.134	-26.4	46.56	9.081
1195	198.5409	46.64359	2.001	44	973.33	18.6	0.28	-0.89	0.054	0.13	-27.1	46.78	9.597
1196	198.5685	-1.83915	2.179	104	945.41	18.9	0.47	-0.114	0.141	0.086	-27	46.91	8.828
1197	198.6727	47.93177	1.774	49	1053.1	18.1	0.31	-0.284	0.079	0.106	-27.4	46.85	9.414
1198	198.7687	50.04433	3.284	47	681.93	18.7	0.41	-0.62	0.024	0.368	-28.5	47.23	10.08
1199	198.7717	60.62123	2.322	25	810.56	19.1	0.4	-0.732	0.127	0.057	-27.3	46.91	8.354
1200	198.7746	59.03265	1.931	31	1005.7	17.8	0.41	-0.356	0.004	0.59	-28.1	47.1	8.859
1201	198.853	13.06996	2.315	97	901.38	18.9	0.49	-0.577	0.032	0.303	-27.3	46.94	9.349
1202	199.2812	29.68876	2.242	75	922.46	18.3	0.5	-0.353	0.004	0.647	-27.5	46.9	9.064
1203	199.3093	1.00364	2.696	103	813.25	18.2	0.28	-0.61	0.015	0.367	-28.4	47.29	9.158
1204	199.5078	47.10772	2.594	45	812.72	17.6	0.27	-0.624	0.012	0.415	-28.5	47.21	8.823
1205	199.5585	2.4413	2.123	103	962.53	19.5	0.5	-0.489	0.17	0.046	-26.8	46.71	8.925
1206	199.7227	0.36989	2.069	102	979.46	18.6	0.49	-0.321	0.104	0.119	-27.3	46.55	9.688
1207	199.7641	43.17615	1.984	58	978.61	18.1	0.23	-0.896	0.045	0.124	-27.9	46.7	8.149
1208	199.7748	66.07104	1.701	21	962.6	18.3	0.41	-0.562	0.024	0.311	-27.2	46.87	9.532
1209	199.8017	53.78905	3.09	22	713.29	17.9	0.45	-0.274	0.01	0.485	-29.2	47.59	9.163
1210	199.9904	28.55309	2.05	77	980.73	17.4	0.13	-1.22	0.018	0.175	-28.6	46.98	8.569
1211	200.0784	11.59069	1.882	93	1036.8	19.2	0.7	-0.302	0.018	0.449	-26.5	46.59	9.789
1212	200.3101	2.04029	0.582	102	1899.8	19.4	0.4	-0.626	0.143	0.029	-24	45.51	8.3
1213	200.3452	58.61582	2.3	29	813.73	19.1	0.45	-0.718	0.12	0.089	-27.2	46.77	8.744
1214	200.4161	-0.69777	3.119	94	729.7	19.1	0.38	-0.588	0.168	-0.004	-28.1	47.16	8.477
1215	200.4266	59.94158	1.795	26	963.54	18.4	0.21	-0.947	0.105	-0.002	-26.9	46.8	9.017
1216	200.5677	5.41288	2.05	95	985.59	18.1	0.18	-0.994	0.044	0.101	-27.4	46.88	9.383
1217	200.5782	48.13479	2.776	47	773.48	19	0.4	-0.683	0.137	0.052	-27.9	47	0
1218	200.6517	10.87761	1.711	91	1099.4	18.2	0.26	-0.68	0.067	0.08	-27	46.87	9.397

1219	200.7256	57.20698	1.852	29	941.6	18.9	0.59	-0.425	0.175	0.042	-26.4	46.49	9.267
1220	200.7691	-0.64903	1.824	96	1064.4	17.6	0.63	0.277	0.222	-0.005	-27.6	47.06	9.065
1221	201.0064	3.33906	0.926	104	1561	18.9	0.66	-0.058	0.017	0.425	-25.1	45.83	0
1222	201.0756	46.65795	1.84	43	1028.7	19.4	0.84	-0.244	0.241	0.053	-26.5	46.54	10.06
1223	201.0969	62.56168	3.644	24	579.86	19.5	0.48	-0.647	0.114	0.131	-28	46.99	9.385
1224	201.1638	42.26799	1.025	59	1450.2	19.1	0.38	-0.782	0.14	0.034	-25.3	46.03	0
1225	201.2655	32.08467	1.942	71	1013.8	18.5	0.34	0.264	0.214	0.017	-27.3	46.62	9.577
1226	201.2715	49.57516	3.583	44	637.44	19.1	0.31	-0.952	0.096	0.063	-27.9	47.06	8.424
1227	201.2868	12.38729	1.772	94	1077.8	17.7	0.48	-0.119	0.008	0.499	-27.5	46.98	9.74
1228	201.3479	31.60628	2.049	71	978.11	18.6	0.24	-0.527	0.137	-0.005	-27.1	46.83	9.07
1229	201.5213	49.24681	3.268	44	684.41	19.1	0.38	-0.659	0.127	0.059	-28.2	47.16	9.335
1230	201.9289	0.59242	1.878	105	1044.4	18.4	0.33	-0.453	0.018	0.347	-27.2	46.83	8.667
1231	202.0639	49.07456	2.189	44	915.94	19.2	0.33	-1.069	0.112	0.014	-27.1	46.63	9.23
1232	202.1128	58.31025	3.14	29	626.07	18	0.65	0.011	0.26	-0.001	-28.3	47.12	8.6
1233	202.1166	30.93748	1.872	75	1041.4	18.5	0.25	-0.873	0.063	0.102	-27.2	46.84	9.348
1234	202.1742	52.72655	2.405	31	788.02	18.9	0.34	-0.785	0.066	0.156	-27.2	46.72	8.25
1235	202.1906	49.21176	2.071	45	951.08	19	0.37	-0.627	0.117	0.076	-27.1	46.73	8.881
1236	202.3533	4.821	2.821	95	786.68	19.1	0.54	-0.562	0.178	0.035	-27.7	46.99	9.316
1237	202.3975	32.33331	2.104	70	960.74	19	0.51	-0.544	0.122	0.091	-27	46.53	9.024
1238	202.5105	51.05102	2.906	24	686.88	18.7	0.28	0.052	0.032	0.361	-28.1	47.04	9.595
1239	202.5197	47.38365	2.846	42	759.59	19.7	0.53	-0.231	0.257	0.017	-27.5	46.46	0
1240	202.63	42.96312	1.741	58	1069.5	18	0.26	-0.545	0.058	0.113	-27.3	46.9	9.54
1241	202.7322	12.16165	1.522	94	1184.8	18	0.3	-0.532	0.013	0.36	-27.1	46.83	9.234
1242	202.7623	32.78782	1.786	71	1070.3	18.5	0.22	-0.997	0.045	0.134	-27.2	46.81	9.38
1243	202.7914	42.15168	1.757	65	1064.9	18.6	0.43	-0.063	0.221	0.007	-26.7	46.67	9.132
1244	202.8298	3.94944	1.735	92	1090.3	17.8	0.44	-0.179	0.001	0.874	-27.4	46.94	9.492
1245	202.9104	0.70588	2.434	102	875.29	18.9	0.71	-0.126	0.003	0.797	-27.8	47.11	9.394
1246	202.9277	4.80736	2.316	92	899.32	18.5	0.24	-0.938	0.069	0.07	-27.5	46.99	0
1247	202.9506	-3.13135	1.907	89	1022.4	18.3	0.29	-0.72	0.003	0.587	-27.4	46.9	9.054

1248	202.9594	39.57159	1.991	61	981.51	18.9	0.32	-0.813	0.14	0.002	-26.6	46.22	9.764
1249	202.9605	0.75523	1.894	100	1038.7	19.1	0.23	-0.978	0.077	0.068	-26.6	46.65	9.181
1250	203.0467	39.47387	2.052	50	977.04	19	0.61	-0.23	0.008	0.582	-26.8	46.63	9.321
1251	203.0702	40.11539	1.885	65	1017.8	18.7	0.33	-0.826	0.093	0.069	-26.6	46.58	8.794
1252	203.4574	38.95995	1.823	62	1056.3	18.6	0.32	-0.738	0.08	0.089	-26.8	46.67	9.078
1253	203.4873	42.82915	1.98	58	983.67	18.4	0.33	-0.717	0.061	0.133	-27.1	46.75	8.413
1254	203.5728	44.31117	3.179	57	701.45	19.2	0.28	-1.042	0.047	0.18	-28.2	46.73	10.14
1255	203.5835	61.34529	2.137	24	858.28	18.7	0.25	-1.06	0.063	0.092	-27.3	46.62	8.313
1256	203.6169	-1.39696	1.882	77	1035.6	17.2	0.11	-1.153	0.022	0.137	-28.7	47.43	9.167
1257	203.7036	51.96211	3.244	32	632.17	19	0.3	-0.916	0.121	0.016	-28.5	46.96	9.544
1258	203.7999	2.78002	1.856	91	1052.5	19.6	0.63	-0.001	0.182	0.079	-26.4	46.45	9.243
1259	203.81	53.30162	1.879	32	931.98	18.3	0.26	-0.734	0.112	0.006	-27.6	46.99	9.466
1260	203.8727	41.02388	4.266	60	557.56	18.8	0.21	-1.071	0.105	-0.008	-29.3	46.84	0
1261	203.9734	51.79558	1.826	30	949.22	18.4	0.26	-0.648	0.049	0.156	-27.4	46.95	9.404
1262	203.977	27.8897	1.897	78	1033.1	18.5	0.32	-0.588	0.01	0.44	-27.1	46.81	8.896
1263	204.0008	53.23212	1.91	32	921.88	18.6	0.37	-0.653	0.139	-0.004	-27.1	46.68	9.095
1264	204.0554	28.41623	1.911	80	1027.6	17.8	0.17	-0.905	0.067	0.034	-27.6	46.96	10.13
1265	204.1642	51.76814	2.219	27	833.56	19.5	0.39	-0.696	0.149	0.037	-27	46.63	8.843
1266	204.3773	12.66049	2.529	99	846.68	18.2	0.2	-0.856	0.053	0.086	-28.3	47.2	9.897
1267	204.4682	-1.32356	2.833	80	778.67	19.2	0.5	-0.367	0.147	0.073	-27.5	46.68	9.887
1268	204.6646	39.84232	2.799	60	772.89	18.3	0.2	-0.702	0.124	-0.023	-28.7	46.82	9.48
1269	204.7264	2.67962	2.857	95	779.42	18.7	0.28	-0.782	0.115	0.016	-28	47.14	9.051
1270	204.9334	60.11202	1.764	25	974.21	18.5	0.35	-0.642	0.01	0.445	-27.2	46.83	9.34
1271	205.0624	12.53843	1.963	99	1008.5	17.4	0.1	-1.155	0.043	0.034	-28.2	47.35	9.775
1272	205.3016	-1.26269	2.768	62	792.12	18	0.27	-0.254	0.121	0.002	-28.6	46.91	9.951
1273	205.438	-0.60863	2.215	86	935.03	18.8	0.3	-0.749	0.126	0.02	-27.5	46.75	8.892
1274	205.9396	12.27973	2.349	101	892.24	18.4	0.32	-0.541	0.114	0.042	-27.7	47.12	9.763
1275	205.9979	29.49264	2.139	79	952.71	19	0.43	-0.396	0.163	0.036	-26.9	46.48	9.678
1276	206.119	62.93562	3.703	20	572.52	19.7	0.48	-0.823	0.324	-0.078	-27.9	46.94	9.128

1277	206.167	28.51685	3.75	80	629.71	18.5	0.32	-0.377	0.126	0.053	-28.6	47.4	9.402
1278	206.1847	31.83546	1.44	81	1221.9	17.5	0.45	0.332	0.013	0.462	-27.6	47.03	9.651
1279	206.209	-1.97863	0.958	104	1631.5	18.8	0.42	-0.451	0.069	0.149	-25.1	46.02	8.293
1280	206.3226	51.95503	2.206	31	836.77	18.4	0.42	-0.53	0.072	0.138	-27.3	46.8	9.527
1281	206.4304	32.98129	2.214	75	927.76	18.2	0.4	-0.418	0.033	0.279	-28	47.14	9.787
1282	206.4356	0.46966	2.468	107	921.34	18.6	0.37	-0.518	0.046	0.221	-27.8	47.06	9.395
1283	206.7076	38.9055	2.824	59	779.88	19	0.34	-0.775	0.102	0.061	-27.8	47.03	9.159
1284	206.7393	47.96942	2.007	29	974.72	18.8	0.37	-0.29	0.217	-0.044	-26.7	46.63	9.488
1285	206.8452	46.90792	2.946	38	742.87	18.1	0.23	-0.865	0.013	0.354	-29.1	47.55	8.57
1286	207.0177	1.45225	1.715	102	1107.3	19.1	0.34	-0.723	0.05	0.181	-26.5	46.58	8.887
1287	207.0468	64.23007	3.832	23	557.26	19.1	0.5	-0.694	0.131	0.078	-28.3	47.21	9.578
1288	207.1283	-1.89941	0.816	108	1760	19.1	0.36	-0.653	0.13	0.034	-24.7	45.82	8.623
1289	207.3923	24.92781	2.787	82	790.26	19.2	0.44	-0.367	0.199	0.02	-27.5	46.64	8.113
1290	207.4664	38.39282	1.094	58	1424.3	19.3	0.32	-0.459	0.118	0.058	-25.6	46.09	10.35
1291	207.4744	44.53191	2.136	51	934.67	19	0.44	-0.591	0.157	0.031	-27	46.79	9.103
1292	207.5864	2.74659	1.89	88	1040.1	19	0.38	-0.641	0.133	0.044	-27	46.79	9.725
1293	207.7752	59.0679	2.072	34	955.83	18.1	0.29	-0.488	0.026	0.303	-27.8	47.1	8.711
1294	207.8478	47.7867	1.948	38	994.09	18.2	0.35	-0.517	0.02	0.329	-27.7	46.9	8.366
1295	208.1003	35.40456	1.943	71	1013.1	19.3	0.54	-0.476	0.123	0.106	-26.5	46.6	8.947
1296	208.1875	36.76374	1.697	57	1105.8	18	0.27	-0.737	0.035	0.181	-27.4	46.93	9.329
1297	208.1932	42.65655	2.049	51	961.25	17.8	0.35	-0.502	0.002	0.736	-28.1	46.75	10.63
1298	208.2351	2.85413	1.776	78	1078	18.7	0.39	-0.56	0.088	0.096	-26.9	46.67	9.638
1299	208.3336	58.71011	2.307	27	808.45	19	0.29	-0.71	0.1	0.071	-27.4	46.69	0
1300	208.3677	46.85169	1.396	41	1232.6	18.1	0.25	-0.894	0.003	0.525	-27.1	46.81	9.221
1301	208.4545	45.72723	2.031	41	974.3	18.3	0.38	-0.566	0.02	0.35	-27.6	46.86	8.619
1302	208.5464	4.01761	2.392	90	882.32	19.2	0.38	-0.848	0.116	0.051	-27.3	46.94	8.68
1303	208.5509	5.67304	1.957	73	1011.6	19	0.4	-0.52	0.049	0.219	-26.6	46.62	9.205
1304	208.5893	-0.80741	2.005	109	1063.4	18.9	0.48	-0.343	0.159	0.056	-26.7	46.84	8.314
1305	208.7024	10.60302	3.138	91	722.13	18.3	0.26	-0.744	0.089	0.054	-28.6	47.34	9.729

1306	208.8108	47.57858	1.768	40	1066.8	19.1	0.38	-0.632	0.141	0.049	-26.4	46.49	9.411
1307	208.996	-0.40379	2.334	107	901.71	18.3	0.38	-0.307	0.004	0.632	-28.1	47.17	9.218
1308	209.0305	39.36818	2.421	58	871.6	19	0.42	-0.636	0.17	0.012	-27.2	46.8	9.548
1309	209.0483	62.46684	2.006	22	895.82	19	0.31	-0.905	0.04	0.218	-26.6	46.57	8.322
1310	209.1276	44.89487	1.751	55	1074	18.6	0.34	-0.706	0.013	0.395	-27.1	46.85	9.503
1311	209.3407	0.91699	2.008	105	999.26	17.9	0.16	-0.887	0.031	0.147	-27.7	47.03	9.37
1312	209.5792	45.76959	2.194	40	924.47	18.8	0.24	-0.334	0.157	-0.001	-27	46.81	9.103
1313	209.7914	47.14075	2.545	41	833.05	18.7	0.31	-0.852	0.126	0	-27.9	46.52	0
1314	209.7936	56.60482	2.25	29	903.46	18	0.15	-0.775	0.034	0.148	-28.3	47.2	8.885
1315	209.7949	40.03852	2.015	57	979.29	18.9	0.32	-0.759	0.042	0.213	-27.2	46.67	9.15
1316	209.8009	45.0606	2.267	53	904.61	18.9	0.46	-0.417	0.114	0.109	-27	46.76	9.175
1317	210.0287	41.36182	2.759	57	785.49	17.9	0.17	-1.047	0.055	0.054	-28.9	47.11	9.196
1318	210.1064	-1.49918	0.584	105	1898.1	18.4	0.18	-1.092	0.024	0.157	-24.8	45.9	9.103
1319	210.1603	40.12636	3.099	52	720.42	19.7	0.48	-0.785	0.2	0.026	-27.6	46.5	0
1320	210.1656	65.60932	1.936	19	886.76	19.6	0.53	-0.792	0.106	0.121	-26.7	46.22	8.164
1321	210.2158	46.59165	1.97	41	994.19	17.6	0.17	-0.944	0.044	0.106	-28	47.18	9.213
1322	210.2513	38.02785	2.071	63	971.57	19	0.45	-0.372	0.153	0.057	-26.9	46.66	8.86
1323	210.2808	51.91272	2.112	31	861.16	18.4	0.34	-0.58	0.048	0.194	-27.3	46.5	9.473
1324	210.2881	1.8723	1.757	101	1090.3	17.9	0.18	-0.915	0.032	0.147	-27.9	47.12	9.264
1325	210.3566	58.28074	1.878	27	928.95	19.4	0.36	-0.809	0.09	0.124	-26.7	46.63	8.934
1326	210.5	37.63311	1.85	62	1046.9	19.3	0.42	-0.79	0.119	0.074	-26.6	46.6	8.81
1327	210.5753	-3.0726	1.96	74	1004	18.9	0.55	-0.421	0.025	0.363	-26.8	46.61	8.851
1328	210.6019	51.65585	1.723	31	984.3	19.1	0.45	-0.67	0.028	0.315	-26.4	46.59	9.541
1329	210.6325	64.60291	1.911	21	925.06	19.3	0.53	-0.581	0.06	0.215	-26.4	46.49	8.73
1330	210.8335	55.97188	1.912	28	1008.3	19	0.44	-0.649	0.076	0.151	-26.9	46.24	9.129
1331	211.0406	35.11724	2.481	73	857.13	18.2	0.2	-1.024	0.046	0.115	-28	47.16	9.19
1332	211.0881	63.59462	2.196	22	842.63	18	0.29	-0.729	0.001	0.834	-28.2	46.9	10.26
1333	211.1066	62.56707	1.939	21	916.29	18.6	0.39	-0.559	0.364	-0.145	-27.3	46.75	9.029
1334	211.1594	40.34439	3.631	59	638.04	19.5	0.46	-0.763	0.216	-0.012	-27.9	47.11	9.31

1335	211.2581	44.79994	2.215	56	919.14	17.7	0.23	-0.891	0.041	0.127	-28.2	47.1	9.718
1336	211.3481	37.08359	2.842	64	776.7	18.7	0.37	-0.666	0.106	0.067	-27.8	46.89	9.867
1337	211.3871	2.49926	2.827	91	785.5	18.4	0.4	-0.494	0.011	0.469	-28.4	47.24	9.537
1338	211.4753	-0.01027	3.589	73	655.07	18.9	0.32	-0.609	0.115	0.053	-28.6	47.44	0
1339	211.504	7.4218	3.042	85	740	18.4	0.28	-0.594	0.095	0.054	-28.3	47.27	9.397
1340	211.5049	-1.41199	1.835	101	1060.3	18.6	0.23	-0.962	0.062	0.081	-27.2	46.84	9.629
1341	211.6197	12.74503	1.866	89	1042.7	19	0.31	-0.884	0.137	0.001	-26.7	46.74	9.266
1342	211.6227	54.6288	3.275	26	598.1	19.4	0.53	-0.048	0.722	-0.152	-27.9	46.68	8.788
1343	211.9396	40.61731	3.179	60	707.14	18.2	0.23	-0.992	0.004	0.552	-29.2	47.28	9.406
1344	212.246	35.09336	2.211	74	929.4	18.3	0.63	-0.046	0.008	0.606	-27.5	47.06	9.519
1345	212.2743	62.00002	1.921	24	922	18.7	0.43	-0.447	0.036	0.28	-27	46.76	8.682
1346	212.3113	40.85953	1.595	60	1138.7	18.8	0.37	-0.792	0.03	0.248	-26.4	46.59	9.117
1347	212.328	0.80677	2.001	91	1001.7	18.6	0.28	-0.728	0.055	0.129	-27.3	46.75	8.639
1348	212.5033	64.16958	1.705	22	995.34	18.7	0.26	-0.907	0.015	0.329	-26.8	46.68	8.713
1349	212.6291	61.6936	2.25	28	828.57	18.5	0.34	-0.86	0.118	0.019	-27.4	46.95	9.447
1350	212.8113	47.77905	2.305	44	893.41	18.6	0.47	-0.29	0.027	0.363	-27.5	46.98	8.773
1351	212.9205	2.68546	1.901	91	1036.3	18.4	0.33	-0.584	0.061	0.155	-27.3	46.93	9.094
1352	212.9487	14.36497	3.551	84	655.95	18.1	0.22	-0.893	0.031	0.188	-29.1	47.59	9.544
1353	213.0281	7.22379	2.002	92	996.42	18.9	0.27	-1.034	0.076	0.063	-27.2	46.71	9.703
1354	213.0627	3.31477	1.866	87	1044.2	18.9	0.2	-1.223	0.061	0.062	-27.2	46.9	9.498
1355	213.1838	33.74077	3.465	72	668.56	18.2	0.43	-0.421	0.032	0.305	-28.8	47.41	9.654
1356	213.3068	41.27719	2.619	61	816.6	17.5	0.15	-1.081	0.034	0.117	-28.8	47.34	9.709
1357	213.3847	64.33288	1.882	22	934.2	18.4	0.16	-1.188	0.146	-0.101	-27.2	46.9	9.236
1358	213.3933	42.20048	2.807	60	776.11	18.4	0.18	-1.127	0.077	0.016	-28.3	47.18	10.21
1359	213.4592	-2.64059	1.913	95	1032	19.4	0.59	-0.031	0.247	0.027	-26.6	46.33	8.367
1360	213.4765	4.78155	1.893	87	1034.5	17.7	0.19	-0.865	0.016	0.266	-28	47.25	9.368
1361	213.5302	56.33622	2.282	30	823.14	18.9	0.38	-0.295	0.148	0.058	-27.2	46.66	9.228
1362	213.5897	52.49448	2.041	34	888.45	18.6	0.39	-0.599	0.139	0.026	-27.1	46.79	9.566
1363	213.594	14.02389	2.783	89	789.77	18.3	0.21	-0.967	0.065	0.051	-28.5	47.31	8.951

1364	213.6312	34.46925	2.99	73	747.85	19.7	0.5	-0.322	0.292	-0.014	-27.5	46.87	8.097
1365	213.7045	42.28032	1.836	52	1041.9	19	0.42	-0.597	0.05	0.22	-26.6	46.59	8.633
1366	213.8083	36.9034	2.918	61	761.57	19	0.33	-0.786	0.118	0.057	-27.7	46.8	9.461
1367	214.0428	49.79177	3.113	38	714.77	19.2	0.41	-0.852	0.132	0.04	-27.7	46.87	9.072
1368	214.2003	48.83692	2.995	39	735.85	19.3	0.37	-0.858	0.071	0.152	-28.1	46.71	10.34
1369	214.3301	41.54363	2.01	60	981.7	18.2	0.33	-0.513	0.132	0.022	-27.6	46.9	9.541
1370	214.4261	33.0179	2.233	72	923.33	18.8	0.3	-0.954	0.086	0.063	-27.2	46.62	9.494
1371	214.4308	11.9125	1.697	90	1108	18	0.3	-0.627	0.04	0.194	-26.7	46.67	9.558
1372	214.6684	47.78925	1.995	44	985.94	18	0.23	-0.903	0.016	0.296	-27.9	46.67	9.094
1373	214.8091	-1.83685	4.571	93	539.55	20	0.66	-0.348	0.179	0.106	-28.7	47.33	10.41
1374	214.8694	39.67423	2.094	59	955.06	18.9	0.6	-0.295	0.125	0.127	-26.9	46.65	9.358
1375	214.8732	50.72987	1.88	37	1020.7	18.8	0.31	-0.797	0.082	0.092	-26.8	46.7	8.775
1376	214.8824	59.90637	1.981	21	872.26	19.2	0.36	-0.968	0.278	-0.117	-26.7	46.61	8.731
1377	215.008	3.50343	1.74	86	1092.1	19.2	0.55	-0.456	0.08	0.18	-26.4	46.41	9.274
1378	215.0872	46.75624	2.837	43	769.68	19.4	0.45	-0.427	0.244	-0.003	-27.5	46.5	9.143
1379	215.225	2.55747	1.839	93	1059	19	0.28	-0.71	0.064	0.138	-26.7	46.67	9.821
1380	215.2997	35.64145	2.054	70	976.94	18.6	0.21	-1.047	0.06	0.083	-27.5	46.67	9.268
1381	215.3499	46.555	3.378	44	674.54	17.4	0.11	-1.134	0.032	0.108	-29.8	47.84	10.4
1382	215.3725	52.46444	3.219	34	640.38	18.1	0.32	-0.553	0.154	-0.011	-28.8	47.08	10.32
1383	215.3743	4.70943	1.962	88	1010.3	18.1	0.16	-1.163	0.02	0.206	-27.8	47.08	9.172
1384	215.3834	37.8751	1.779	61	1073.7	18.8	0.39	-0.644	0.045	0.212	-26.7	46.66	9.683
1385	215.3884	56.13964	1.958	30	913.46	19	0.25	-1.042	0.081	0.071	-27	46.5	9.338
1386	215.389	39.37831	3.001	60	745.87	19.5	0.65	-0.103	0.285	0.029	-27.5	46.85	8.139
1387	215.4178	-2.04418	2.088	101	973.47	18.8	0.29	-0.728	0.073	0.105	-27	46.82	9.355
1388	215.5362	56.99196	1.867	26	910.7	19.2	0.5	-0.692	0.001	0.975	-26.8	46.66	9.224
1389	215.6662	42.03898	3.238	59	697.24	19.1	0.31	-0.919	0.061	0.149	-27.9	47.05	9.451
1390	215.6726	39.3043	3.51	61	661.68	18.9	0.29	-0.958	0.116	0.015	-28.5	46.93	10.32
1391	215.6852	38.39187	3.743	61	629.13	18.8	0.32	-0.763	0.09	0.109	-28.6	47.44	8.778
1392	215.6934	9.33556	1.751	91	1086.1	19	0.45	-0.498	0.077	0.154	-26.3	46.55	9.013

1393	215.8899	57.65266	1.9	27	900.27	18.7	0.19	-1.046	0.041	0.152	-27	46.73	9.204
1394	215.93	37.41129	1.703	61	1104.1	18.7	0.25	-1.017	0.062	0.09	-26.6	46.64	9.217
1395	215.9988	-2.49274	3.652	88	646.1	19.3	0.48	-0.546	0.073	0.201	-28.2	47.19	10.39
1396	216.157	39.75987	2.177	59	930.11	18.7	0.41	-0.561	0.016	0.41	-27.2	46.74	8.45
1397	216.248	38.71285	2.214	62	928.47	17.9	0.53	-0.215	0.014	0.446	-28.1	47.25	9.594
1398	216.251	49.79147	2.241	39	907.21	17.4	0.17	-0.88	0.005	0.469	-28.8	47.47	10.04
1399	216.3109	63.45107	2.177	26	819.69	18.2	0.25	-0.654	0.156	-0.029	-27.9	47.03	8.988
1400	216.3684	42.5469	1.814	56	1049.4	18.7	0.28	-0.813	0.096	0.052	-27.1	46.85	9.607
1401	216.4471	57.55476	1.732	26	955.74	19	0.33	-1.033	0.089	0.058	-26.6	46.46	8.838
1402	216.5442	44.19002	2.66	56	806.89	18.5	0.15	-1.399	0.056	0.017	-28.1	46.91	9.714
1403	216.5846	35.28671	1.755	70	1083.1	18.5	0.34	-0.476	0.047	0.2	-26.8	46.7	9.306
1404	216.6167	50.04675	2.328	39	883.45	17.9	0.2	-0.936	0.086	0.002	-28.1	47.14	9.631
1405	216.643	-1.90739	1.769	85	1085.4	19.2	0.43	-0.709	0.128	0.06	-26.7	46.66	9.352
1406	216.6978	40.21413	0.749	60	1689.6	18.4	0.33	-0.626	0.062	0.138	-24.7	45.86	9.395
1407	216.7206	37.89998	1.816	65	1059.7	19.3	0.58	-0.848	0.082	0.169	-26.3	46.54	9.564
1408	216.9666	-2.04339	1.942	84	1021.7	19	0.52	-0.56	0.134	0.075	-26.7	46.66	9.167
1409	217.0572	23.62856	1.938	75	1018.9	18.9	0.44	-0.355	0.122	0.087	-27.1	46.69	9.068
1410	217.3637	52.64709	0.596	34	1693.3	17.3	0.19	-0.787	0.003	0.465	-25.7	46.32	8.355
1411	217.3844	54.52352	1.886	31	936.16	18.6	0.32	-0.865	0.088	0.057	-26.7	46.65	9.163
1412	217.4128	10.26367	2.027	91	987.12	19	0.61	-0.33	0.038	0.31	-26.7	46.72	9.295
1413	217.4879	-1.2992	3.111	96	731.22	19.1	0.32	-0.788	0.116	0.039	-28	46.99	8.915
1414	217.5054	11.01234	1.86	90	1044.8	19.3	0.53	0.02	0.173	0.083	-26.6	46.59	8.984
1415	217.5648	63.78933	2.941	20	660.78	19.3	0.43	-0.852	0.123	0.067	-27.6	46.92	0
1416	217.6291	0.57781	2.002	97	1001.3	19	0.44	-0.338	0.125	0.095	-27	46.62	8.439
1417	217.6325	32.36277	2.21	75	929.85	19.5	0.47	-0.716	0.18	0.026	-27	46.46	9.143
1418	217.6683	23.53359	1.708	79	1105.5	19	0.43	-0.682	0.025	0.318	-26.3	46.53	9.3
1419	217.8212	63.45048	1.896	21	899.08	18	0.18	-0.958	0.014	0.298	-27.9	47.17	9.619
1420	217.8247	36.78498	2.099	55	963.04	18.8	0.29	-0.955	0.114	0.017	-27.1	46.84	9.201
1421	217.8481	2.20826	1.91	90	1032.8	18.6	0.46	-0.523	0.011	0.465	-26.9	46.54	9.542

1422	217.8751	57.02745	1.804	27	930.97	18	0.29	-0.634	0.005	0.551	-27.7	47.08	9.289
1423	218.0408	1.88233	2.093	90	971.76	18.7	0.32	-0.74	0.067	0.119	-27.2	46.86	8.804
1424	218.0422	-2.29667	1.935	96	1024.2	18.8	0.34	-0.767	0.077	0.106	-26.8	46.59	8.918
1425	218.0536	11.66477	3.01	92	745.19	18.1	0.19	-1.087	0.036	0.132	-29.1	47.42	9.856
1426	218.1332	39.84522	3.058	60	728.17	18.4	0.3	-0.753	0.07	0.112	-28.4	47.26	8.722
1427	218.1873	52.86401	3.087	37	661.09	18.5	0.35	-0.682	0.044	0.225	-28	47.14	9.253
1428	218.2809	0.5553	2.746	97	802.46	19.1	0.28	-0.813	0.114	0.031	-27.4	46.92	8.768
1429	218.3135	38.9412	1.841	56	1050.3	19.3	0.48	-0.713	0.078	0.151	-26.2	46.4	9.268
1430	218.4181	51.3387	1.86	37	944.74	18.8	0.25	-0.971	0.152	-0.038	-27.2	46.74	9.478
1431	218.5262	44.12829	3.062	56	726.98	19.1	0.47	-0.494	0.113	0.126	-28	47	9.625
1432	218.541	2.51846	1.766	95	1086.9	18.8	0.28	-0.782	0.095	0.052	-26.7	46.65	9.376
1433	218.7278	-2.49702	1.843	85	1057.2	18.6	0.33	0.367	0.054	0.212	-27	46.71	9.681
1434	218.7512	3.90099	2.495	85	856.3	19	0.5	-0.499	0.154	0.061	-27.5	46.75	9.654
1435	218.7619	-1.56976	3.208	94	714.27	19.4	0.51	-0.392	0.21	0.032	-27.9	47	9.082
1436	218.7757	24.02911	2.825	79	782.71	18.9	0.34	-0.893	0.063	0.138	-28.1	46.78	9.799
1437	218.9266	42.55564	2.073	56	960.8	18.8	0.32	-0.73	0.144	0.003	-27	46.57	8.59
1438	218.9844	42.06939	1.79	62	1058.6	18.9	0.39	-0.613	0.117	0.06	-26.5	46.52	9.193
1439	218.9982	-2.34901	1.815	86	1067.8	18.5	0.48	-0.051	0.067	0.202	-27.1	46.72	9.209
1440	218.9984	3.69826	2.471	85	862.26	19.2	0.91	-0.048	0.01	0.605	-27.1	46.84	9.041
1441	219.0381	31.5741	1.879	76	1036.8	18.1	0.39	-0.491	0.003	0.655	-27.3	46.97	10.01
1442	219.0529	44.63683	1.849	56	1036.6	18.4	0.24	-0.929	0.07	0.067	-27.2	46.93	9.234
1443	219.1344	50.23435	2.784	43	776.96	19.2	0.41	-0.601	0.163	0.032	-27.5	46.61	9.307
1444	219.1718	0.26637	1.869	98	1047.6	18.7	0.31	-0.6	0.095	0.065	-27.2	46.87	9.003
1445	219.4698	4.48182	1.925	84	1023.4	17.2	0.18	-0.836	0.004	0.485	-28.8	47.05	9.967
1446	219.4919	1.18877	2.043	75	983.42	18.7	0.28	-0.935	0.127	-0.006	-27.3	46.73	8.732
1447	219.5446	31.3028	1.884	75	1061.4	18	0.25	-0.124	0.146	0	-27	46.81	9.5
1448	219.59	39.56871	2.043	55	970.42	18.6	0.23	-0.936	0.086	0.036	-27.1	46.83	9.468
1449	219.9503	4.35358	2.852	84	777.05	18.4	0.36	-0.643	0.006	0.548	-28.1	46.94	9.614
1450	219.962	41.36818	1.975	62	992.47	18.5	0.39	-0.699	0.016	0.353	-27.4	46.62	9.197

1451	220.0768	12.41251	2.954	92	755.66	19.4	0.46	-0.7	0.136	0.076	-27.8	46.69	9.588
1452	220.1125	3.44388	2.142	83	952.49	19.1	0.47	-0.374	0.128	0.093	-27.2	46.36	9.29
1453	220.1335	6.09838	2.289	92	909.31	18.5	0.25	-0.897	0.119	-0.006	-27.8	47.02	8.844
1454	220.3501	5.68976	1.986	81	1001.7	19.2	0.44	-0.624	0.146	0.051	-26.6	46.6	8.864
1455	220.4023	63.42207	1.771	21	939.62	19.1	0.41	-0.754	0.091	0.094	-26.8	46.78	8.8
1456	220.5619	33.85579	1.883	87	1061.6	18.8	0.46	-0.307	0.092	0.15	-26.8	46.68	8.768
1457	220.6392	13.09444	2.062	95	975.77	18.4	0.64	-0.163	0.038	0.306	-27.2	46.71	9.189
1458	220.6451	42.17463	1.684	62	1100.2	19	0.69	-0.165	0.032	0.366	-26.5	46.51	9.549
1459	220.6941	42.8991	3.583	52	639.69	19.6	0.51	-0.772	0.112	0.125	-28	47.08	9.062
1460	220.9641	56.05712	2.28	32	823.66	18.2	0.35	-0.503	0.093	0.087	-27.6	46.94	9.046
1461	220.979	33.94817	1.914	69	1023.1	18.4	0.31	-0.634	0.074	0.114	-27.1	46.75	9.406
1462	221.0279	33.22941	3.068	74	752.46	19.5	0.73	0.092	0.101	0.249	-27.7	46.57	0
1463	221.0678	48.79345	2.366	43	873.51	18.6	0.28	-0.796	0.114	0.025	-27.5	46.97	8.556
1464	221.145	0.55149	2.036	83	985.89	19.2	0.5	-0.564	0.08	0.163	-26.9	46.58	8.571
1465	221.3572	36.91753	1.749	63	1084.8	19	0.41	-0.087	0.196	0.014	-26.4	46.55	9.005
1466	221.6062	2.93019	1.872	82	1042.2	19.2	0.54	-0.641	0.04	0.27	-26.6	46.66	9.507
1467	221.7809	52.06115	2.057	38	883.77	17.8	0.31	-0.568	0.001	0.725	-28.3	47.14	10.29
1468	221.8249	4.02013	4.584	68	535.96	20.1	0.78	-0.194	0.398	-0.01	-28.6	47.15	0
1469	222.0006	40.71993	0.801	59	1630	17.1	0.1	-1.351	0.008	0.23	-26.9	46.36	9.062
1470	222.1769	4.40087	1.547	96	1175.1	16.9	0.1	-0.886	0.025	0.129	-28.4	47.36	9.756
1471	222.2351	36.05225	1.767	70	1077.3	18.2	0.69	0.403	0.132	0.151	-26.9	46.76	9.469
1472	222.2974	37.12611	3.54	62	656.88	19.2	0.42	-0.686	0.161	0.041	-28.2	46.95	9.336
1473	222.2993	-1.00412	2.184	99	944.11	19.1	0.59	-0.383	0.002	0.758	-27.5	46.95	9.792
1474	222.3999	63.31	1.725	19	938.61	18.7	0.45	-0.59	0.063	0.168	-26.9	46.88	8.921
1475	222.4999	0.54039	1.706	100	1110.7	19.2	0.56	-0.439	0.085	0.166	-26.3	46.52	9.384
1476	222.5098	42.25145	1.986	55	983.16	18.9	0.39	-0.6	0.117	0.076	-26.8	46.18	9.464
1477	222.6893	-0.73342	2.066	86	980.3	18.5	0.32	-0.697	0.056	0.168	-27.6	47.05	9.21
1478	222.7044	36.74018	1.692	57	1107.7	19.4	0.41	-0.664	0.047	0.221	-26.3	46.51	9.892
1479	222.7329	12.55874	1.944	95	1015	18.5	0.25	-0.968	0.046	0.132	-27.2	46.76	8.406

1480	222.7484	3.73976	1.953	89	1013	18.8	0.23	-1.107	0.092	0.008	-27	46.72	8.499
1481	222.7945	4.15702	1.731	89	1095.1	18.5	0.23	-0.926	0.045	0.141	-27.1	46.84	9.586
1482	222.8577	45.52934	2.395	47	863.52	19.2	0.71	-0.171	0.013	0.55	-27.4	46.8	9.102
1483	222.9096	41.9003	2.769	58	779.11	19.7	0.43	-0.806	0.198	-0.003	-27.3	46.8	8.424
1484	223.0339	50.36626	1.907	42	1011.4	18.5	0.2	-1.112	0.024	0.225	-27.2	46.83	8.863
1485	223.2115	43.76543	1.727	53	1075.2	18.7	0.33	-0.68	0.011	0.434	-26.7	46.61	8.764
1486	223.244	43.92451	1.731	53	1073.6	18.9	0.96	0.286	0.564	-0.032	-26.3	46.52	9.652
1487	223.4697	56.20559	2.746	32	721.26	18.7	0.26	-0.948	0.108	0.018	-27.6	46.87	9.663
1488	223.4727	4.02336	2.085	89	969.5	18.6	0.29	-0.7	0.072	0.123	-27.5	47.1	9.391
1489	223.5344	4.84821	1.979	88	1003.8	18.9	0.53	-0.488	0.098	0.139	-26.6	46.59	9.571
1490	223.5701	39.91717	2.869	58	758.85	19.2	0.51	-0.487	0.156	0.065	-27.4	46.63	9.227
1491	223.6359	-1.94477	1.709	97	1109.6	17.8	0.17	-0.876	0.037	0.128	-27.9	47.02	9.56
1492	223.7977	0.36279	2.009	87	999.06	19.4	0.65	-0.391	0.113	0.156	-26.7	46.74	8.609
1493	223.9368	44.18042	1.913	54	1006.7	17.8	0.2	-0.893	0.047	0.095	-28.2	46.87	9.263
1494	224.0635	43.37148	1.962	54	989.81	18.3	0.23	-0.8	0.037	0.194	-27.3	46.7	9.569
1495	224.112	47.57767	1.801	57	1046.6	18.1	0.25	-0.811	0.073	0.085	-27.3	46.93	9.502
1496	224.1994	50.13119	1.832	41	1038	18.9	0.36	-0.77	0.131	0.036	-26.7	46.73	8.826
1497	224.3207	1.70428	1.892	98	1039.3	18.5	0.29	-0.678	0.121	0.007	-27.3	46.93	9.131
1498	224.35	45.36607	0.718	49	1706.4	18.3	0.3	0.214	0.077	0.135	-25	45.94	8.488
1499	224.403	52.58184	0.638	39	1649.8	17.9	0.17	-0.992	0.024	0.173	-25.2	46.05	8.503
1500	224.4247	55.22868	1.757	33	979.83	17.8	0.23	-0.873	0.008	0.415	-27.5	46.98	9.354
1501	224.4507	-1.09208	2.226	86	931.9	18.5	0.53	-0.321	0.02	0.411	-27.3	46.53	9.229
1502	224.6213	32.65314	2.064	75	998.87	18.4	0.31	-0.032	0.057	0.17	-27.5	46.86	8.964
1503	224.788	54.15448	2.003	32	899.78	19.2	0.43	-0.676	0.052	0.228	-26.8	46.13	9.204
1504	224.8072	0.03776	1.926	78	1027.3	18.6	0.45	-0.299	0.13	0.077	-27.1	46.87	9.092
1505	224.8597	49.52689	2.376	41	870.95	18.9	0.3	-0.786	0.059	0.164	-27.8	46.31	9.717
1506	224.9469	45.8772	1.96	48	990.64	19.1	0.49	-0.555	0.095	0.136	-26.7	46.3	9.336
1507	225.1397	0.56491	2.439	95	873.93	18.1	0.35	-0.349	0.065	0.151	-28.3	46.68	10.2
1508	225.1421	-2.74762	2.085	86	974.21	19.3	0.6	0.417	0.255	0.037	-26.8	46.48	9.109

1509	225.2881	-1.25075	2.13	91	960.34	19.5	0.52	-0.586	0.14	0.066	-26.9	46.59	9.13
1510	225.2893	52.63289	1.986	38	904.72	19.1	0.46	-0.485	0.091	0.142	-26.8	46.73	9.833
1511	225.3171	52.93245	3.865	38	555.31	18.9	0.24	-1.098	0.062	0.101	-28.8	47.13	10.4
1512	225.5233	-2.67737	2.204	92	938.05	17.8	0.26	-0.653	0.011	0.377	-28.5	47.06	10.03
1513	225.8841	36.68835	3.268	72	698.65	17.9	0.22	-0.143	0.021	0.351	-29.6	47.69	9.649
1514	225.8873	44.0224	2.04	53	964.32	18.5	0.34	-0.634	0.18	-0.024	-27.3	46.76	9.608
1515	226.1192	-0.33775	1.872	69	1046.5	18.6	0.56	0.235	0.044	0.287	-27.3	46.83	9.495
1516	226.1537	46.35739	1.744	49	1068.7	18.2	0.41	-0.352	0.003	0.634	-27.3	46.82	9.503
1517	226.1873	51.44454	2.013	35	819.85	18.7	0.47	-0.355	0.119	0.087	-27	46.74	9.265
1518	226.2011	48.01526	3.042	38	750.06	19.3	0.69	-0.455	0.023	0.447	-27.7	46.54	9.426
1519	226.3056	3.28741	2.254	82	919.19	18.9	0.37	-0.685	0.083	0.114	-27.4	46.37	8.107
1520	226.3885	41.32956	3.355	55	674.22	19.2	0.4	-0.635	0.206	-0.019	-27.9	46.91	9.787
1521	226.6444	35.32697	3.38	50	561.89	19.5	0.53	-0.293	0.234	-0.007	-28.2	47.03	9.518
1522	226.7273	52.33465	4.1	53	547.81	18.8	0.31	-0.779	0.145	0.016	-29.2	47.06	0
1523	226.7495	42.11464	1.879	56	1019.8	18.5	0.36	-0.601	0.015	0.382	-27.1	46.81	9.777
1524	226.8668	35.17054	2.865	70	771.23	19.4	0.51	-0.704	0.043	0.278	-27.6	46.86	9.163
1525	226.9215	44.52396	2.021	53	970.39	19.4	0.35	-0.723	0.164	0.012	-26.7	46.16	8.857
1526	227.0988	33.78354	2.212	68	952.91	18.3	0.27	-0.336	0.063	0.118	-28	46.8	9.026
1527	227.1976	34.07715	0.788	72	1667	17.4	0.22	-0.692	0.013	0.298	-26.4	46.48	10.07
1528	227.2348	37.67564	1.997	73	995.16	18.6	0.33	0.114	0.083	0.132	-26.9	46.72	8.688
1529	227.3292	-1.56486	2.065	94	980.59	19.2	0.3	-0.927	0.119	0.019	-27.1	46.7	9.44
1530	227.7584	1.44974	2.922	85	766.44	18.9	0.5	-0.092	0.133	0.114	-27.8	46.84	9.302
1531	227.8077	49.09927	1.362	45	1283.6	16.6	0.08	-1.477	0.001	0.556	-28.4	47.32	9.763
1532	227.8183	-1.09023	3.256	79	706.32	19.2	0.64	-0.295	0.267	0.019	-28	47.13	9.355
1533	227.8793	43.29182	2.905	56	776.44	19.2	0.32	-1.058	0.135	-0.006	-28.1	46.6	9.159
1534	228.0587	54.13802	2.667	33	703.27	19	0.39	-0.846	0.014	0.413	-27.9	46.96	0
1535	228.107	58.96451	0.792	21	1455.1	19.6	0.6	-0.17	0.018	0.388	-24.5	45.36	10.24
1536	228.2266	37.30864	2.757	66	793.78	18.3	0.24	-0.875	0.072	0.068	-28.2	47.2	9.125
1537	228.2585	34.7881	1.807	71	1062	19	0.38	-0.622	0.115	0.061	-26.6	46.67	9.186

1538	228.3017	45.17609	2.016	41	1005.4	17.3	0.32	-0.338	0.027	0.27	-28.2	47.16	9.855
1539	228.4195	32.22579	1.818	65	1086.1	19.1	0.22	-1.149	0.131	-0.025	-26.3	46.5	8.272
1540	228.9852	43.39271	1.916	56	1039.9	18.8	0.51	-0.373	0.18	0.045	-26.9	46.63	8.741
1541	228.9911	38.60117	1.713	65	1099.2	18.6	0.31	-0.84	0.095	0.035	-27	46.73	9.474
1542	229.0063	43.15873	2.61	51	671.72	18.3	0.34	-0.603	0.123	0.044	-28.4	47.13	9.452
1543	229.0158	45.10558	2.806	53	796.55	19	0.33	-0.809	0.125	0.018	-27.6	46.8	9.14
1544	229.042	43.75188	1.822	57	1074.4	18.8	0.39	-0.679	0.071	0.15	-27	46.83	8.833
1545	229.1142	30.87214	1.95	86	1040.5	17.8	0.33	-0.349	0.045	0.207	-28.2	46.68	0
1546	229.1263	-0.94044	1.922	17	775.51	19.1	0.52	-0.008	0.273	-0.044	-27.3	46.78	8.877
1547	229.1533	0.49458	2.218	94	934.09	17.8	0.13	-1.122	0.036	0.071	-28.8	46.77	10.04
1548	229.2077	43.94809	1.883	56	1051.8	18.4	0.23	-0.913	0.072	0.058	-27	46.76	8.986
1549	229.3462	54.47728	1.985	33	864.11	18.8	0.22	-1.25	0.026	0.221	-27	46.52	9.035
1550	229.6499	48.22796	1.724	45	1113.1	17.9	0.11	-1.565	0.037	0.025	-27.6	46.91	9.014
1551	229.6689	59.86371	2.154	23	829.07	19	0.32	-1.045	0.061	0.115	-27	46.7	9.074
1552	229.7739	59.94451	1.777	23	941.67	18.5	0.49	-0.378	0.03	0.316	-26.7	46.7	9.434
1553	229.8245	57.33194	2.303	25	789.15	18.8	0.19	-1.308	0.03	0.175	-27.7	46.84	8.91
1554	230.0689	-0.73801	1.973	93	1010.9	19.4	0.48	-0.384	0.228	0.011	-26.7	46.59	8.365
1555	230.2409	46.27814	1.964	52	1022.9	18.5	0.22	-0.543	0.049	0.143	-27.1	46.27	9.082
1556	230.4574	1.04345	2.239	92	928.14	18.2	0.28	-0.762	0.055	0.121	-27.6	47.17	9.505
1557	230.6833	3.45551	2	89	996.85	18.7	0.39	-0.521	0.055	0.193	-27.2	46.87	9.527
1558	230.9541	-0.78385	3.297	95	699.44	18.9	0.27	-0.904	0.087	0.062	-28.7	47.06	9.895
1559	230.9601	39.2348	0.658	72	1859	16.6	0.14	-0.965	0.009	0.254	-26.8	46.67	9.034
1560	231.0251	57.00773	1.909	25	896.02	18.5	0.55	0.008	0.408	-0.081	-26.6	46.66	9.177
1561	231.4642	42.94384	1.682	57	1130.4	18.5	0.42	-0.474	0.039	0.258	-26.9	46.76	9.549
1562	231.4746	51.61364	2.884	42	689.67	16.8	0.09	-1.328	0.001	0.749	-30	47.86	10.33
1563	231.5068	48.95994	1.755	46	1100.4	17.8	0.31	-0.521	0.001	0.753	-27.8	47.16	9.783
1564	231.5961	32.4604	1.942	76	1013.8	18.5	0.17	-0.942	0.053	0.077	-27.1	46.56	8.485
1565	231.6077	58.04178	1.952	25	883.22	19	0.36	-0.843	0.168	-0.014	-26.6	46.54	9.001
1566	232.1181	0.4255	1.846	93	1056.1	18.3	0.35	-0.646	0.062	0.128	-27.3	46.91	9.558

1567	232.3078	-0.1705	2.075	92	977.47	18.3	0.24	-0.931	0.074	0.045	-27.6	46.94	8.539
1568	232.6174	35.8811	2.175	72	971	17.7	0.2	-0.815	0.048	0.105	-28.3	47.03	10.33
1569	232.6787	44.84006	2.099	57	978.46	18.9	0.31	-0.895	0.065	0.125	-27.1	46.72	9.124
1570	232.6907	38.66455	2.028	72	1018.1	17.8	0.12	-1.309	0.036	0.067	-28.2	47.17	9.409
1571	232.7071	44.16578	1.854	57	1062.3	18.9	0.29	-0.995	0.047	0.171	-26.5	46.6	10.17
1572	232.8408	49.80891	1.647	40	1145.4	19.4	0.5	-0.37	0.088	0.147	-26.4	46.49	9.19
1573	233.1093	31.52726	2.89	81	794.09	17.2	0.13	-1.058	0.033	0.104	-28.2	47.22	9.485
1574	233.1249	32.61622	3.048	79	763.09	19.2	0.32	-0.906	0.149	0.003	-27.6	46.78	9.047
1575	233.2117	53.33485	1.962	42	904.39	18.2	0.23	-0.854	0.083	0.027	-27.5	46.89	9.354
1576	233.2403	42.34644	1.952	29	993.12	18.8	0.29	-0.139	0.17	0.046	-27.1	46.34	7.899
1577	233.3	4.11081	2.069	88	974.38	19.1	0.74	-0.121	0.022	0.453	-26.7	46.47	8.87
1578	233.3098	40.46582	3.077	64	744.89	19.1	0.34	-0.89	0.168	-0.022	-27.9	47.16	9.224
1579	233.3438	1.09544	1.778	80	1081.9	18.2	0.43	-0.412	0.137	0.044	-26.5	46.56	8.717
1580	233.5046	55.93097	1.86	36	938.13	18.4	0.34	-0.676	0.002	0.705	-27.3	46.96	9.53
1581	233.5949	33.01295	2.081	79	1002.5	18.9	0.24	-1.1	0.096	0.009	-26.9	46.72	8.889
1582	233.7572	53.77405	1.803	36	957.09	18.1	0.19	-1.119	0.056	0.044	-27.3	46.85	8.94
1583	233.9019	32.81688	1.971	79	1039.5	19	0.39	-0.714	0.047	0.217	-26.8	46.84	10.23
1584	233.9509	31.28914	1.82	80	1095.2	18.5	0.48	-0.321	0.006	0.574	-26.8	46.64	9.392
1585	234.097	37.61265	1.859	71	1078.4	18.7	0.26	-0.969	0.083	0.053	-27	46.79	8.664
1586	234.1954	51.96536	1.132	42	1256.7	18.3	0.26	-0.946	0.03	0.185	-26.2	46.46	8.583
1587	234.2184	37.53824	1.982	91	1033.7	18.2	0.43	-0.316	0.056	0.206	-27.2	46.92	8.718
1588	234.3156	58.49277	2.593	31	753.4	17.1	0.11	-1.351	0.009	0.273	-29.3	47.53	0
1589	234.4633	-2.13944	1.916	79	1030.9	18.5	0.27	-0.76	0.086	0.062	-27.4	46.75	9.514
1590	234.6105	48.96225	1.846	43	1064.7	19.1	0.48	-0.436	0.17	0.057	-26.5	46.65	9.637
1591	234.6542	52.43198	2.079	42	870.03	18.1	0.18	0.35	0.182	-0.01	-27.8	46.89	9.153
1592	234.9675	42.06564	1.726	64	1113.9	19.3	0.38	-0.778	0.165	0.015	-26.4	46.55	9.17
1593	235.1185	57.35542	1.804	30	965.27	19.2	0.47	-0.759	0.031	0.3	-26.6	46.63	9.797
1594	235.1696	45.62528	2.04	54	997.37	19.2	0.37	-0.734	0.033	0.282	-26.8	46.64	8.179
1595	235.3238	3.12042	1.839	89	1126.8	19	0.44	-0.521	0.034	0.287	-26.7	46.64	9.849

1596	235.5619	33.77937	1.744	79	1125.7	18.1	0.29	-0.638	0.02	0.306	-27.4	46.94	9.016
1597	235.6587	36.5593	1.848	79	1081.4	19.1	0.36	0.088	0.255	-0.031	-26.6	46.65	9.839
1598	235.6714	53.36789	2.997	40	670.17	19.4	0.77	-0.078	0.481	-0.054	-27.6	46.73	9.154
1599	235.7336	37.46291	1.744	75	1122.4	19.2	0.65	0.112	0.243	0.067	-26.2	46.55	9.299
1600	235.7394	39.33468	3.207	77	732.01	19.1	0.39	-0.659	0.139	0.048	-28.1	47.16	9.463
1601	236.1484	-0.32447	2.662	89	820.74	19.1	0.53	-0.265	0.183	0.03	-27.6	46.35	8.3
1602	236.1931	41.34326	3.551	64	667.24	18.8	0.21	-1.137	0.083	0.019	-28.7	46.88	10.25
1603	236.215	33.13612	1.832	85	1087.1	19	0.55	-0.5	0.069	0.192	-26.4	46.58	8.901
1604	236.3164	5.28696	2.148	62	950.72	19	0.51	-0.073	0.22	0.008	-27	46.6	8.657
1605	236.3667	55.92021	1.854	35	940.03	18.8	0.29	-0.924	0.115	0.017	-26.5	46.55	8.842
1606	236.4599	55.72951	2.159	36	849.29	17.6	0.3	-0.584	0.017	0.326	-28.5	47.28	9.107
1607	236.5886	52.21762	2.779	42	709.28	19.3	0.38	-0.403	0.069	0.216	-27.5	46.36	9.125
1608	236.792	6.12023	1.71	61	1093.4	17.4	0.15	-0.925	0.073	-0.007	-27.9	47.17	9.266
1609	236.9897	8.39705	1.803	59	1057.2	17.4	0.27	-0.445	0.019	0.312	-28.2	47.25	9.313
1610	236.9905	6.10741	2.019	61	981.51	17.5	0.26	-0.416	0.02	0.316	-28.5	47.02	9.624
1611	236.9935	40.56571	2.027	68	1002.1	18.7	0.32	-0.84	0.102	0.038	-27.3	46.69	8.394
1612	237.0606	43.18768	1.809	58	1078.1	17.4	0.1	-1.231	0.041	0.03	-28.4	47.31	9.762
1613	237.0625	33.85507	2.171	93	970.8	19.3	0.54	-0.375	0.116	0.137	-27	46.36	8.304
1614	237.1272	56.58099	3.049	30	668.52	18.8	0.43	-0.635	0.012	0.489	-27.9	46.63	9.95
1615	237.2091	53.64529	2.192	30	840.54	19.5	0.63	-0.443	0.047	0.313	-26.9	46.33	8.186
1616	237.4231	33.84097	3.067	76	756.93	19	0.46	-0.016	0.032	0.37	-27.8	47.12	8.729
1617	237.4232	48.9789	1.89	43	1048.5	18.7	0.47	-0.512	0.03	0.315	-26.9	46.75	9.951
1618	237.7381	9.25372	1.977	92	1005.4	18	0.21	-0.842	0.073	0.041	-27.6	46.95	9.741
1619	237.7469	37.49633	2.03	77	1001.3	18.5	0.32	-0.777	0.082	0.085	-27.1	46.82	9.472
1620	237.8298	30.67218	2.41	95	905.39	18.3	0.2	-1.041	0.073	0.033	-27.8	46.94	9.574
1621	237.8843	34.3893	1.838	80	1069.2	19	0.4	-0.624	0.067	0.166	-26.4	46.56	9.215
1622	237.8991	46.7693	1.898	53	1045.7	18.6	0.38	-0.609	0.052	0.194	-26.7	46.73	8.174
1623	237.9223	48.50917	1.731	44	1109.5	18.4	0.24	-0.862	0.041	0.158	-27.1	46.91	9.49
1624	238.1593	36.2038	2.195	81	949.57	17.8	0.23	-0.706	0.089	0.024	-27.7	46.75	8.88

1625	238.1997	37.41001	1.779	77	1091.8	19.3	0.41	-0.534	0.262	-0.041	-26.5	46.6	8.918
1626	238.3991	32.71893	2.174	87	970.1	17.9	0.23	-0.846	0.006	0.451	-28.1	47.24	8.661
1627	238.4808	32.7537	2.057	85	1007.3	19	0.31	-0.901	0.099	0.057	-26.9	46.61	9.124
1628	238.5108	48.49752	1.748	44	1102.5	18	0.36	-0.544	0.023	0.283	-27.4	46.93	9.588
1629	238.5198	54.50971	2.016	34	889.65	19	0.43	-0.695	0.092	0.121	-26.9	46.68	9.739
1630	238.6225	30.02193	2.696	95	835.39	18	0.41	-0.341	0.031	0.301	-28.8	47.18	9.142
1631	238.6733	53.96428	1.905	35	923.52	18.5	0.19	-1.072	0.083	0.014	-27.1	46.89	9.463
1632	238.7223	34.79642	1.729	80	1111.8	19	0.39	-0.815	0.114	0.056	-26.3	46.41	8.642
1633	238.7712	44.36428	1.793	71	1084.4	18.4	0.45	-0.606	0.013	0.424	-27.1	46.92	9.685
1634	238.8444	5.50057	1.817	62	1062.6	18.9	0.44	-0.593	0.175	0.006	-26.6	46.59	9.191
1635	238.8663	32.1494	3.596	91	669.89	19.2	0.62	1.345	0.261	0.05	-28.3	46.72	0
1636	238.8725	49.53193	1.834	44	1069.1	18	0.22	-0.836	0.02	0.264	-27.8	47.15	9.265
1637	238.9289	31.55985	1.523	101	1220.2	18.9	0.59	-0.058	0.24	0.051	-26.3	46.48	8.996
1638	239.0865	30.68943	2.011	96	1025.6	19.2	0.53	-0.445	0.135	0.102	-26.8	46.76	9.382
1639	239.3916	29.47898	1.961	99	1042.8	18.3	0.36	-0.454	0.031	0.283	-27.3	46.91	9.264
1640	239.5082	38.71627	2.195	77	949.43	18.8	0.27	-1.023	0.084	0.049	-27	46.64	9.587
1641	239.5234	26.90529	2.595	99	861.57	18.5	0.32	-0.694	0.057	0.153	-28.1	47.14	9.688
1642	239.5291	32.04403	3.678	88	658.2	19.5	0.7	-0.172	0.3	0.006	-28.1	47	10.07
1643	239.5669	41.4389	1.862	67	1060.1	19.1	0.4	-0.763	0.106	0.07	-26.7	46.71	9.585
1644	239.8671	42.02504	1.747	67	1104.3	18.4	0.6	0.017	0.209	0.053	-26.7	46.67	9.353
1645	239.9059	30.47139	2.282	98	940.73	18.6	0.23	-0.135	0.09	0.066	-27.8	46.74	8.501
1646	239.9253	8.22725	1.957	91	1012.1	18.7	0.32	-0.735	0.043	0.205	-27.1	46.46	9.183
1647	240.0451	44.78072	2.549	57	853.37	18.9	0.3	-0.815	0.075	0.106	-27.8	46.74	8.339
1648	240.2421	4.01384	1.837	87	1082.6	18	0.19	-0.737	0.04	0.136	-26.5	46.77	9.006
1649	240.3332	44.14693	2.017	60	1004	19	0.47	-0.615	0.016	0.412	-26.6	46.61	9.115
1650	240.3647	9.21553	1.771	98	1119	18.5	0.25	-0.873	0.068	0.078	-26.4	46.5	9.405
1651	240.4097	29.7929	1.97	98	1039.6	17.6	0.54	0.434	0.189	0.066	-27.2	46.83	9.02
1652	240.51	40.21707	2.115	73	974.01	17.8	0.14	-1.257	0.046	0.034	-28.4	47.14	10.39
1653	240.5429	28.29564	3.162	87	741.83	19.3	0.44	-0.758	0.111	0.097	-27.8	46.86	9.438

1654	240.6347	33.72537	3.009	86	767.98	19.6	0.42	-0.8	0.159	0.042	-27.6	46.97	9.107
1655	240.7327	34.44208	2.142	80	965.54	18.7	0.27	-0.707	0.07	0.114	-27.2	46.47	8.653
1656	240.8976	22.93694	2.079	99	1006	17.7	0.11	-1.124	0.072	-0.035	-27.4	46.86	9.056
1657	240.9581	3.3724	2.082	96	996.63	18.8	0.38	-0.632	0.061	0.172	-27.5	46.9	9.439
1658	240.9756	30.03574	2.031	100	1018.8	17.9	0.15	-1.13	0.028	0.155	-28	47.24	8.799
1659	241.1272	43.6739	1.852	59	1062	19.5	0.74	-0.245	0.099	0.194	-26.5	46.47	9.338
1660	241.1737	31.02815	2.388	85	911.33	18.3	0.3	-0.326	0.091	0.079	-28.1	46.99	8.867
1661	241.4707	29.36152	2.329	100	927.46	17.9	0.2	-0.801	0.046	0.131	-28.5	47.27	9.244
1662	241.5583	31.69541	2.057	80	903.02	19	0.55	-0.219	0.153	0.083	-27.2	46.79	8.802
1663	241.5917	7.31387	2.077	97	1007.8	18.5	0.37	-0.591	0.029	0.282	-27.6	46.92	9.328
1664	241.6281	43.09529	2.397	60	891.63	18.8	0.33	-0.828	0.103	0.056	-27.6	46.84	8.806
1665	241.7052	45.18103	2.821	42	773.31	18.4	0.21	-0.599	0.068	0.104	-28.3	47.07	9.423
1666	241.7082	49.2354	2.009	44	1007.1	18.8	0.41	-0.56	0.043	0.25	-27.2	46.86	9.435
1667	241.7715	53.59962	3.648	48	663.47	18.5	0.2	-0.601	0.077	0.08	-29	47.45	10.14
1668	242.1989	40.46717	1.998	73	1011.9	18.1	0.33	-0.548	0.01	0.437	-27.8	47.17	9.874
1669	242.4306	52.43081	2.713	40	789.99	18.6	0.24	-0.878	0.053	0.143	-28	47.09	8.546
1670	242.5545	45.48061	3.651	54	656.62	19.7	0.44	-0.768	0.181	0.021	-28.1	46.8	8.225
1671	242.5749	37.54041	1.994	78	1013.4	18.4	0.35	-0.539	0.061	0.166	-26.9	46.69	8.978
1672	242.5991	42.11013	1.748	72	1104	18.3	0.26	-0.856	0.042	0.153	-27.4	46.94	8.889
1673	242.6831	27.12433	2.206	96	966.35	19	0.28	-0.902	0.123	0.008	-27.2	46.54	9.191
1674	242.6901	0.95781	2.935	93	780.56	19.3	0.39	-0.538	0.163	0.022	-27.8	46.98	8.617
1675	242.9521	33.993	1.706	79	1121	19.6	0.6	-0.616	0.244	0	-26.3	46.35	9.314
1676	242.969	1.05326	1.12	85	1448.7	19	0.33	-0.85	0.072	0.105	-25.8	46.17	8.489
1677	243.029	28.56942	2.305	96	934.41	18.9	0.32	-0.925	0.096	0.052	-27.5	46.96	9.462
1678	243.1727	24.87634	2.114	20	827.33	19.2	0.38	-0.356	0.133	0.05	-27.4	46.73	8.846
1679	243.2486	32.0584	2.133	89	982.6	18.8	0.6	-0.363	0.003	0.723	-27.4	46.79	9.005
1680	243.4761	23.92668	2.898	95	794.75	18.5	0.28	-0.715	0.136	-0.004	-27.7	47.09	9.042
1681	243.5192	33.61581	2.286	89	936.96	18.9	0.28	-0.985	0.1	0.034	-27.1	46.81	9.623
1682	243.6821	50.62385	2.144	47	980.8	19	0.52	-0.168	0.087	0.179	-27	46.66	9.184

1683	243.6832	24.79528	2.879	93	798.66	19.3	0.48	-0.362	0.189	0.032	-27.5	46.84	9.165
1684	243.7745	47.38573	2.424	56	891.84	18.6	0.32	-0.77	0.046	0.19	-27.5	46.88	9.382
1685	243.7973	31.79122	2.098	91	993.75	17.4	0.14	-1.053	0.047	0.055	-28.5	47.33	9.889
1686	243.8044	32.33855	1.866	90	1074.2	18.9	0.39	-0.667	0.115	0.07	-26.5	46.66	9.168
1687	243.8275	38.16001	2.147	79	964.09	18.2	0.44	-0.411	0.001	0.865	-27.6	46.99	9.002
1688	243.9089	51.14709	2.164	40	926.9	18.8	0.29	-0.911	0.054	0.138	-27.4	46.88	9.177
1689	243.9654	29.7296	1.525	99	1223	17.7	0.27	-0.576	0.002	0.625	-27.3	46.95	9.515
1690	244.3088	24.5488	1.747	95	1127.6	18.8	0.31	-0.75	0.12	0.028	-26.5	46.65	9.143
1691	244.3965	25.80246	2.08	95	1005.9	19.3	0.38	-0.152	0.316	-0.045	-26.8	46.63	8.443
1692	244.4265	25.15954	1.789	98	1110.8	18.2	0.29	-0.739	0.004	0.549	-27.8	47.05	9.192
1693	244.521	32.66722	1.754	91	1117.9	18.1	0.3	-0.663	0.055	0.131	-27.4	46.95	10.2
1694	244.5211	41.22305	1.47	75	1239.8	18.5	0.3	-0.718	0.027	0.252	-26.6	46.62	8.871
1695	244.5539	33.03222	2.037	90	1013.9	18.5	0.33	-0.511	0.025	0.302	-27.8	46.69	9.117
1696	244.6738	36.9816	1.791	87	1097.2	19.1	0.44	-0.332	0.179	0.043	-26.6	46.62	9.468
1697	245.1815	23.56284	1.85	97	1086.8	18.1	0.19	-1.068	0.069	0.024	-27.4	46.97	9.167
1698	245.3439	7.96902	2.139	99	987.65	18.2	0.24	-0.858	0.041	0.159	-28.1	47.2	9.663
1699	245.4324	35.92611	2.037	89	1008.1	18	0.31	-0.648	0.011	0.394	-28.1	47.26	8.792
1700	245.7868	44.39767	1.815	67	1094.8	17.9	0.22	-0.857	0.019	0.259	-27.4	47	9.556
1701	245.9733	32.19751	2.216	93	966.44	18.6	0.28	-0.777	0.113	0.022	-27.4	46.96	9.23
1702	246.024	23.37508	1.766	94	1120.1	19	0.71	-0.139	0.032	0.361	-26.5	46.53	9.377
1703	246.2228	37.96851	3.381	82	698.81	18.3	0.17	-1.188	0.066	0.029	-28.9	47.43	8.953
1704	246.4996	48.97153	2.717	48	829.66	17.8	0.12	-1.384	0.03	0.093	-28.8	47.42	9.385
1705	246.7072	37.87936	1.755	83	1111.2	18.1	0.17	-0.791	0.087	0.013	-27.1	46.77	10.04
1706	246.7364	29.89113	2.31	94	941.68	18.9	0.44	-0.625	0.095	0.109	-27.4	46.76	8.93
1707	246.8639	1.14469	2.027	87	1022.5	18	0.53	-0.152	0.001	0.883	-28.1	47.22	8.994
1708	246.8705	34.21364	1.721	89	1125.3	18	0.22	-0.832	0.037	0.156	-27.4	46.98	9.815
1709	247.2568	45.56836	1.967	51	999.1	19	0.22	-1.159	0.064	0.091	-26.6	46.68	8.609
1710	247.5086	47.10272	1.822	52	1050.5	18.4	0.23	-0.741	0.048	0.156	-26.9	46.69	9.213
1711	247.8406	43.55481	2.017	71	1021.5	18.1	0.27	-0.776	0.009	0.424	-27.9	47.09	8.827

1712	248.1317	29.82493	1.907	97	1072.2	18.3	0.2	-1.089	0.097	-0.029	-27.5	46.95	9.253
1713	248.1641	22.02828	1.951	67	1057.6	18.4	0.21	-0.986	0.075	0.042	-27.5	46.75	8.225
1714	248.2506	36.48469	3.575	94	669.28	18.4	0.3	-0.78	0.015	0.379	-29.1	47.51	9.896
1715	248.6594	38.26356	1.831	78	1078.9	19	0.38	-0.841	0.072	0.122	-26.7	46.66	9.533
1716	248.6716	22.43256	1.752	64	1133.8	18.8	0.39	-0.745	0.118	0.049	-26.3	46.67	9.45
1717	249.0757	28.58755	1.726	105	1143.4	18.9	0.39	-0.214	0.162	0.022	-26.4	46.61	9.379
1718	249.1184	20.85598	1.739	66	1139.3	18.5	0.31	-0.443	0.122	0.052	-27.2	46.84	9.633
1719	249.4599	32.38717	2.988	96	779.32	18.8	0.21	-1.117	0.096	0.004	-28.2	47.21	8.354
1720	249.508	40.98003	1.854	84	1072.7	19	0.27	-1.066	0.063	0.091	-26.4	46.58	9.076
1721	249.607	46.49299	1.22	68	1388.5	18.8	0.26	-0.848	0.08	0.063	-25.8	46.26	8.854
1722	249.6842	24.43388	1.963	95	1053.1	18.9	0.28	-0.839	0.102	0.046	-27.3	46.49	9.23
1723	249.6851	35.14929	2.264	82	898.12	18.3	0.41	-0.052	0.1	0.132	-27.3	46.63	9.025
1724	249.6976	23.45456	3.864	96	641.32	18.2	0.2	-0.893	0.084	0.023	-29	47.25	9.692
1725	249.7949	40.07489	2.87	84	791.07	19.5	0.47	-0.514	0.196	0.027	-27.6	46.41	0
1726	249.9596	43.43326	2.232	71	953.5	18.1	0.26	-0.615	0.013	0.389	-28	46.94	10.32
1727	249.9831	21.06244	2.117	104	1001.1	19.1	0.38	-0.684	0.131	0.051	-27	46.68	9.074
1728	250.1797	22.35982	2.056	106	1021.3	18.6	0.38	-0.643	0.034	0.26	-27.3	46.76	9.255
1729	250.2146	37.44827	2.086	77	989.61	18.8	0.36	-0.705	0.015	0.38	-27.3	46.85	8.597
1730	250.3867	35.09331	1.848	93	1075.1	19.5	0.58	-0.528	0.159	0.069	-26.4	46.53	8.765
1731	250.466	38.90951	3.759	78	641.64	19	0.35	-0.088	0.274	-0.063	-28.7	46.98	0
1732	250.4679	30.98105	2.011	103	1035.1	18	0.17	-1.069	0.065	0.023	-27.8	46.88	9.12
1733	250.5828	44.85668	2.894	78	791.51	17.8	0.17	-0.957	0.035	0.14	-29.2	47.46	9.838
1734	250.6109	20.99867	1.892	105	1078.9	18.8	0.24	-1.049	0.085	0.04	-27.1	46.8	8.903
1735	251.032	41.96346	1.737	95	1118.7	18.8	0.35	-0.452	0.087	0.106	-26.5	46.61	9.166
1736	251.0832	27.74639	3.067	105	766.37	18.4	0.24	-0.985	0.061	0.088	-28.8	47.38	9.881
1737	251.1661	21.71987	3.126	107	756.38	17.9	0.24	-0.879	0.024	0.253	-28.8	47.44	9.789
1738	251.2179	31.07943	1.892	75	1074.4	18.6	0.38	-0.305	0.112	0.086	-27.3	46.94	8.887
1739	251.286	44.41119	1.888	78	1067.2	17.8	0.2	-0.905	0.041	0.12	-28	47.15	9.59
1740	251.7239	24.66174	3.04	105	772.24	18.2	0.35	-0.663	0.061	0.141	-28.9	47.22	10.02

1741	252.1804	34.11906	1.78	96	1101.2	17.6	0.24	-0.632	0.042	0.154	-27.9	47.18	9.904
1742	252.3361	27.2785	1.768	110	1125.9	19.4	0.52	-0.066	0.239	0.025	-26.4	46.57	9.017
1743	252.9753	31.5514	2.705	97	825.85	18.6	0.25	-0.934	0.1	0.018	-27.9	47.02	8.38
1744	253.6195	38.34855	2.032	94	1009.7	19.3	0.41	-0.686	0.172	0.018	-26.8	46.44	9.131
1745	253.6759	25.21367	1.718	104	1147.8	18.8	0.47	-0.517	0.01	0.474	-26.5	46.57	9.39
1746	253.6804	37.33557	1.931	93	1044.5	18.7	0.27	-0.823	0.121	0.01	-27	46.9	8.308
1747	253.7584	26.08792	1.908	115	1071.8	17.9	0.88	0.464	0.186	0.114	-27.9	47.19	9.596
1748	253.9302	39.75553	1.755	96	1111.6	17.7	0.14	-0.963	0.02	0.184	-27.5	47	8.674
1749	254.13	35.54973	2.043	96	1006.3	18.9	0.42	-0.617	0.062	0.18	-27.1	46.47	9.762
1750	254.292	25.38687	2.249	86	960.3	19.1	0.65	-0.032	0.089	0.224	-27.3	46.88	9.292
1751	254.5686	34.46941	1.698	96	1134.7	18.1	0.57	-0.119	0.005	0.619	-27.2	46.85	9.582
1752	254.5914	20.33366	1.736	104	1140.6	18.7	0.3	-0.825	0.055	0.15	-27.2	46.82	9.73
1753	254.6034	19.31148	1.786	119	1111.4	18.6	0.7	-0.077	0.212	0.073	-26.4	46.6	9.411
1754	254.7111	19.17555	1.79	91	1110	19.2	0.64	-0.328	0.054	0.269	-26.3	46.56	8.974
1755	255.2369	60.44438	2.137	38	862.82	18.3	0.26	-0.825	0.004	0.534	-27.4	46.8	8.874
1756	255.2712	37.3965	1.948	89	1038.5	18.9	0.29	-0.898	0.066	0.108	-27.2	46.56	8.993
1757	255.6503	19.99572	1.72	105	1147.2	18.5	0.33	-0.609	0.094	0.082	-26.7	46.67	9.512
1758	255.8434	23.21203	2.634	106	858.39	18.1	0.31	-0.66	0.002	0.743	-28.4	47.19	9.139
1759	256.2351	23.47381	3.411	96	707.3	19.5	0.52	-0.1	0.212	0.04	-28.2	47.19	0
1760	256.4916	33.36821	2.068	97	997.23	19.3	0.41	0.295	0.21	0.026	-26.7	46.34	9.162
1761	256.6378	61.9542	2.01	45	902.7	18.8	0.29	-0.235	0.101	0.104	-27.2	46.86	8.918
1762	256.7909	33.3192	2.013	91	1015.4	19.3	0.61	-0.256	0.129	0.127	-26.7	46.33	8.251
1763	256.8341	61.5071	1.742	38	990.82	18.8	0.28	-0.932	0.112	0.011	-26.6	46.71	9.619
1764	257.2627	59.75854	1.71	38	1002.6	18.9	0.64	-0.291	0.018	0.437	-26.6	46.62	9.044
1765	257.3792	63.0659	2.407	31	794.41	17.8	0.11	-1.462	0.045	-0.008	-28.9	47.3	8.804
1766	257.4764	61.97154	1.857	38	951.04	19.2	0.41	0.001	0.356	-0.039	-26.5	46.56	8.747
1767	257.8509	59.52262	1.491	38	1090.6	18.8	0.43	-0.588	0.125	0.062	-26.2	46.49	8.892
1768	258.8952	28.95924	1.851	110	1086.5	19.1	0.53	-0.501	0.028	0.343	-26.7	46.68	9.722
1769	259.2181	59.03339	2.365	43	807.25	18.5	0.28	-0.442	0.081	0.123	-27.5	46.76	9.669

1770	259.2542	30.73269	1.874	111	1077.8	18.2	0.15	-1.148	0.057	0.039	-27.6	47.28	9.93
1771	259.6322	59.88595	1.836	39	957.81	18.8	0.47	-0.528	0.07	0.184	-26.8	46.7	9.724
1772	259.958	53.35913	1.771	49	1107.4	18.2	0.39	-0.448	0.02	0.349	-27.4	46.88	9.499
1773	259.972	26.03681	3.11	105	753.75	18.7	0.25	-0.996	0.082	0.052	-28.3	47.19	9.324
1774	260.0054	62.21268	1.754	29	986.68	19.2	0.43	-0.763	0.033	0.277	-26.6	46.72	8.988
1775	260.0517	54.93366	2.099	50	990.21	18.4	0.31	-0.722	0.028	0.266	-27.6	46.98	9.271
1776	260.9212	55.89461	2.113	39	985.42	18.6	0.19	-1.072	0.108	-0.016	-27.4	46.56	8.037
1777	261.0553	57.17964	2.829	43	709.46	18.1	0.31	-0.428	0.078	0.1	-28.7	46.95	9.945
1778	264.3458	57.35465	1.946	30	915.08	19.1	0.29	-0.716	0.135	0.035	-26.7	46.54	9.206
1779	264.5121	53.84645	1.914	38	1052.8	18.5	0.22	-1.005	0.083	0.022	-27.4	46.51	9.643
1780	264.897	57.86717	3.213	30	639.83	19.2	0.48	-0.738	0.112	0.11	-28	46.99	9.778
1781	309.689	0.92559	1.896	35	1058.4	18.9	0.41	-0.343	0.052	0.207	-27	46.62	8.945
1782	310.8883	-0.18452	0.547	55	1981.3	18	0.32	-0.485	0.027	0.226	-25.2	46.05	8.322
1783	311.2722	-5.03256	2.575	78	857.06	19.2	0.57	-0.293	0.114	0.146	-27.7	46.87	8.95
1784	311.3755	-4.92205	1.955	82	1036.8	18.6	0.38	0.146	0.209	-0.003	-27.1	46.77	9.415
1785	311.6368	-6.38943	1.948	78	1040.6	19.1	0.48	-0.413	0.222	-0.007	-27.1	46.63	8.229
1786	311.8648	-5.35523	2.076	76	996.06	17.8	1.25	0.992	0.573	-0.013	-27.8	46.96	9.995
1787	313.1224	-5.19192	1.688	97	1148.6	18.9	0.58	-0.049	0.234	0.038	-26.3	46.47	9.398
1788	313.8202	-5.18639	3.01	99	770.02	18	0.27	-0.606	0.043	0.18	-28.7	47.25	9.613
1789	314.8631	-6.61987	1.842	102	1079.5	18.8	0.44	-0.559	0.027	0.304	-27	46.75	9.649
1790	315.6495	11.17284	2.272	52	954.77	19.2	0.53	-0.484	0.16	0.049	-27.6	46.85	9.626
1791	315.7552	9.99326	1.761	53	1131.5	19	0.38	-0.205	0.098	0.137	-26.9	46.78	9.391
1792	315.7987	-6.01651	3.345	102	705.99	19.3	0.48	-0.519	0.2	0.022	-27.9	47.05	0
1793	316.3521	0.0687	2.307	108	939	16.5	0.13	-0.897	0.004	0.437	-29.9	47.64	10.48
1794	316.9903	-6.33629	0.644	105	1865.5	17	0.41	-0.105	0	0.952	-26.4	46.5	9.883
1795	317.3561	-6.40689	1.765	103	1109.6	18.5	0.32	-0.591	0.156	-0.007	-27.2	46.92	8.882
1796	318.2436	10.79479	1.818	74	1108.7	18.1	0.41	-0.061	0.14	0.052	-27	46.81	9.503
1797	318.7864	10.72039	2.203	91	975.38	18.5	0.42	-0.511	0.084	0.125	-27.6	46.87	9.503
1798	319.0719	-7.56963	2.861	92	794.61	19.5	0.55	0.313	0.308	0.031	-27.6	46.97	9.203

1799	319.3272	9.44392	2.114	91	1003.2	18.7	0.55	0.104	0.246	0.039	-27.1	46.89	8.792
1800	319.5101	9.97782	2.141	87	994.48	19.5	0.7	-0.297	0.185	0.081	-26.8	46.74	8.966
1801	320.0709	0.8116	1.288	113	1357.1	17.6	0.15	-0.803	0.059	0.031	-27.3	46.91	9.515
1802	320.6625	-1.20966	1.839	107	1096.1	19.1	0.66	-0.247	0.091	0.193	-26.9	46.68	10.1
1803	321.0525	9.98981	1.921	102	1068.5	19.2	0.48	-0.527	0.075	0.164	-26.7	46.62	8.631
1804	322.4673	0.5457	1.866	110	1083.5	19	0.58	-0.428	0.221	0.005	-26.6	46.59	9.267
1805	322.727	1.25013	2.528	117	880.42	17.6	0.18	-0.883	0.049	0.081	-29	47.34	10.6
1806	322.8081	-8.65376	1.982	99	1028.6	18.7	0.45	-0.513	0.14	0.048	-27.1	46.58	8.737
1807	322.9086	-0.42718	1.836	107	1097.2	19.1	0.32	-0.848	0.133	0.017	-27	46.7	8.668
1808	322.9122	-7.00372	2.043	88	1008	18.6	0.46	0.463	0.115	0.137	-27.4	46.72	8.977
1809	323.3501	10.73166	1.849	52	1085.3	19.2	0.61	-0.411	0.141	0.107	-26.6	46.58	8.849
1810	324.2007	-0.26296	2.175	105	976.1	18.7	0.46	-0.44	0.019	0.393	-27	46.79	9.634
1811	324.9396	10.31968	2.132	51	987.01	18.5	0.33	-0.611	0.182	-0.041	-27.1	46.55	9.171
1812	325.0698	-7.16999	1.826	97	1085.6	17.2	0.13	-1.059	0.017	0.196	-27.1	46.64	8.723
1813	325.3044	-0.59608	2.236	104	957.54	18.9	0.39	-0.819	0.133	0.029	-27.4	46.77	8.867
1814	325.8281	12.31107	1.843	98	1093.2	18.6	0.32	-0.561	0.147	0.009	-26.8	46.7	9.182
1815	326.4884	1.19301	2.07	101	1007.5	19.4	0.67	-0.441	0.052	0.28	-26.8	46.47	8.62
1816	326.5492	-8.98262	2.182	113	964.95	18.2	0.27	-0.813	0.082	0.055	-28	47.19	9.043
1817	326.8127	-0.80098	2.035	96	1017.2	18.8	0.44	-0.455	0.102	0.119	-26.9	46.7	9.171
1818	327.273	-8.89711	2.531	106	869.7	19	0.52	-0.18	0.222	0.007	-27.3	46.46	0
1819	328.1745	-0.21909	1.525	97	1222.6	18.4	0.24	-0.868	0.105	0.02	-26.9	46.71	9.324
1820	328.7301	-0.73009	1.958	94	1043.7	19.2	0.5	0.088	0.32	-0.038	-26.7	46.58	9.44
1821	329.189	-8.62495	1.931	111	1039	18.6	0.39	-0.524	0.112	0.069	-27.1	46.67	8.924
1822	329.3352	-6.88954	1.643	103	1160.1	18.8	0.23	-0.971	0.083	0.034	-26.6	46.65	9.028
1823	330.3318	-8.65325	2.183	102	956.85	18.1	0.32	-0.327	0.182	-0.01	-27.8	47.1	9.77
1824	331.5076	-7.55338	0.906	112	1608.8	19	0.53	-0.243	0.191	0.045	-25.1	45.86	0
1825	332.0568	-9.3056	1.752	137	1109.8	17.6	0.23	-0.725	0.008	0.391	-28.1	47.19	9.304
1826	332.1887	0.7951	2.04	94	1013.3	19.2	0.39	-0.522	0.139	0.056	-26.8	46.66	9.266
1827	332.2601	12.64042	1.972	91	1028.3	18.3	0.29	-0.624	0.104	0.045	-27.4	46.8	9.096

1828	332.383	12.97071	0.814	91	1684.5	18.6	0.28	-0.811	0.072	0.077	-25.5	46.09	8.691
1829	332.8231	-7.88942	1.781	121	1103.3	18.4	0.27	-0.599	0.13	-0.002	-27	46.77	9.408
1830	333.3623	0.64611	2.521	93	874.85	18.9	0.67	-0.232	0.003	0.755	-27.5	46.81	9.353
1831	333.7997	-0.76389	1.477	92	1244.3	16.6	0.15	-0.861	0.01	0.285	-28.7	47.41	9.717
1832	333.8314	12.75998	2.165	90	965.52	18.9	0.38	-0.655	0.116	0.071	-26.9	46.68	8.996
1833	333.9833	1.02418	2.234	94	952.52	18.7	0.33	-0.832	0.044	0.183	-27.4	46.99	9.408
1834	334.9885	0.92263	1.929	92	1052.3	18.9	0.4	-0.618	0.162	0.011	-26.8	46.72	8.478
1835	335.2393	0.05829	2.262	92	944.82	18.7	0.38	-0.353	0.12	0.078	-27.4	46.86	8.875
1836	335.2804	12.94089	1.736	96	1116.9	18.4	0.32	-0.391	0.099	0.082	-27.3	46.92	8.975
1837	335.4916	-1.05861	2.675	86	832.51	18	0.36	-0.473	0.011	0.45	-28.6	47.26	10.13
1838	335.865	13.69761	2.217	97	950.02	19.3	0.47	1.446	0.478	-0.072	-27.2	46.82	8.979
1839	336.272	-8.76189	2.085	147	1007.3	18.7	0.38	-0.477	0.098	0.092	-27.1	46.8	9.505
1840	336.3272	-7.98846	1.732	142	1141.6	18.4	0.35	-0.686	0.089	0.057	-27	46.78	9.171
1841	336.907	-8.20614	3.007	139	778.37	19	0.63	0.336	0.082	0.256	-27.9	46.99	9.534
1842	337.5623	-9.51187	1.689	137	1155.7	19.3	0.61	-0.303	0.144	0.084	-26.3	46.61	9.097
1843	337.9341	14.35201	2.844	89	789.05	18.8	0.36	-0.812	0.159	-0.013	-27.6	46.84	9.829
1844	338.258	1.08192	1.848	99	1081.9	18.1	0.32	-0.646	0.008	0.446	-27.7	47.01	9.251
1845	338.2857	-9.98243	1.881	103	1053.4	19	0.33	0.077	0.197	-0.009	-26.8	46.66	8.701
1846	338.2866	-8.91263	1.853	135	1066.7	18.9	0.42	-0.413	0.099	0.088	-26.8	46.71	9.053
1847	338.3704	0.01787	2.09	86	997.44	19	0.68	0.291	0.376	0.012	-26.7	46.68	9.095
1848	339.5337	-8.14504	3.142	142	740.84	18.6	0.33	-0.335	0.114	0.056	-28.5	46.85	0
1849	339.6745	14.36525	2.294	99	920.63	18.8	0.68	1.382	0.431	-0.014	-27.1	46.82	8.503
1850	339.6815	0.27998	3.452	99	692.14	18.7	0.25	-1.032	0.084	0.043	-28.4	47.31	9.828
1851	340.8525	-0.89187	1.902	97	1048	18.5	0.3	-0.653	0.135	0.001	-27.3	46.87	9.088
1852	341.3897	-9.52985	2.219	98	942.88	19.1	0.54	-0.397	0.135	0.114	-27.1	46.67	9.196
1853	341.8895	-0.33585	2.504	91	867.9	19.5	0.67	-0.149	0.251	0.053	-27.3	46.76	0
1854	342.1256	-9.74797	2.062	98	991.14	19.1	0.5	-0.538	0.159	0.05	-26.9	46.77	8.978
1855	342.1259	-9.30198	1.881	117	1053.5	18.1	0.3	-0.551	0.025	0.268	-27.5	47.05	9.67
1856	344.0353	1.09937	2.268	93	928.64	18.1	0.31	-0.544	0.029	0.266	-28.2	46.92	9.428

1857	344.6183	-8.53622	2.06	114	1012.4	18.2	0.22	-0.926	0.052	0.099	-27.8	47.01	9.909
1858	346.4342	-0.42558	1.374	106	1306.3	18.7	0.36	-0.567	0.095	0.082	-26.4	46.49	9.192
1859	347.7731	-10.4771	3.195	91	740.41	18.2	0.28	-0.752	0.086	0.06	-29.2	47.28	9.097
1860	348.3109	-8.48682	1.785	25	985.83	18.4	0.44	-0.38	0.06	0.17	-27.2	46.87	9.618
1861	348.3953	-10.3297	2.812	82	798.11	19	0.63	-0.388	0.118	0.139	-27.7	46.95	9.66
1862	348.417	-8.47146	2.198	78	934.06	18.9	0.52	0.023	0.171	0.1	-27.4	46.98	9.092
1863	348.6752	-8.5469	2.08	91	988.12	19	0.61	-0.258	0.148	0.101	-26.9	46.71	8.991
1864	349.5092	14.57713	1.981	92	1017.5	19	0.47	-0.278	0.238	0	-26.6	46.01	9.353
1865	349.5484	13.26684	1.828	97	1080.5	18.3	0.26	-0.837	0.03	0.209	-27.3	46.96	9.32
1866	349.744	-0.84713	3.206	17	541.1	19.2	0.33	-0.5	0.142	0.001	-27.5	46.84	8.869
1867	349.8802	-9.24123	2.055	74	972.85	19.1	0.33	-0.959	0.113	0.056	-26.8	46.54	8.989
1868	349.9946	-0.4137	1.897	112	1070.8	18.1	0.19	-0.853	0.067	0.045	-27.9	46.97	9.261
1869	352.1708	-8.88773	1.713	85	1091.1	18.3	0.41	-0.414	0.095	0.097	-26.8	46.69	9.425
1870	352.4155	-0.82188	1.731	95	1103.4	18.4	0.28	-0.851	0.062	0.115	-27.2	46.83	9.293
1871	352.9778	-0.37156	1.886	127	1071.9	18.7	0.6	0.546	0.034	0.35	-26.6	46.7	8.867
1872	353.6544	14.70519	2.004	51	863.23	19.3	0.59	-0.17	0.154	0.094	-26.8	46.55	9.033
1873	354.0485	-9.90762	1.784	58	1063.1	18.6	0.28	-0.883	0.087	0.059	-27	46.81	9.096
1874	355.9735	-0.74741	3.213	132	731.03	18.8	0.55	-0.159	0.021	0.429	-28.2	47.07	9.668
1875	356.2763	1.02652	1.794	107	1104.2	18.8	0.29	-0.692	0.12	0.013	-26.8	46.53	9.451
1876	356.7977	-10.6285	1.819	76	1066.9	17.2	0.2	-0.882	0.03	0.159	-28.4	47.39	9.809
1877	357.6853	-9.14004	1.697	67	1095.2	17.9	0.3	-0.662	0.017	0.313	-27.6	47	9.525
1878	358.1587	1.09787	2.151	65	895.57	17.4	0.13	-0.727	0.031	0.137	-28.7	47.26	10.17
1879	358.3068	-0.83978	1.95	112	1050.4	19.2	0.44	-0.457	0.051	0.211	-26.6	46.44	9.246
1880	358.5358	-0.27087	1.769	112	1119	19.1	0.49	-0.358	0.012	0.431	-26.7	46.72	9.582
1881	359.0389	-9.24138	1.896	52	1020.1	19.1	0.61	-0.366	0.21	0.034	-26.6	46.7	9.103
1882	359.1207	-0.60055	2.948	49	654.51	18.6	0.48	0.791	0.446	-0.012	-28.1	47.1	8.881
1883	359.6812	13.70006	1.134	86	1431.7	18.3	0.25	-0.791	0.073	0.069	-26	46.39	8.78
1884	359.7272	14.77326	3.387	78	689.45	18.6	0.4	-0.438	0.153	0.034	-28.3	47.13	9.251
1885	359.7478	-0.40728	1.759	69	1092.4	18.3	0.25	-0.438	0.069	0.089	-27.4	46.84	9.216
1886	359.7861	14.28785	3.556	74	663.91	19.5	0.74	-0.184	0.255	0.049	-28.1	46.75	9.579

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Ömür SAYILI
Uyruğu: Türkiye (T.C)
Doğum Tarihi ve Yeri: 05.05.1991 - EŞME/UŞAK
Medeni Durum: BEKAR
e-mail: omur.sayili@gmail.com
Yazışma Adresi: Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, 38039 Talas/KAYSERİ

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	ERÜ Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü	2019
Lisans	ERÜ Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü	2016
Lise	Sait-Sabri Ağaoğlu Lisesi UŞAK	2007

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
---	---	---
---	---	---

YABANCI DİL

İngilizce

YAYINLAR

1- Filiz Ak ve Sayılı, 2019, Rüzgarlı Kuazarların Fotometrik Değişimi, Hazırlanıyor