

**TÜRK HAVA KURUMU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

AKILLI GÜNEŞ TAKİP SİSTEMİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yalçın DOĞANAY

Elektrik-Elektronik Anabilim Dalı

Elektrik-Elektronik Mühendisliği Programı

AĞUSTOS 2016

**TÜRK HAVA KURUMU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

AKILLI GÜNEŞ TAKİP SİSTEMİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yalçın DOĞANAY

1303620004

Elektrik-Elektronik Anabilim Dalı

Elektrik-Elektronik Mühendisliği Programı

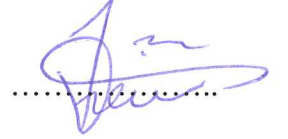
Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Tayfun KÜÇÜKYILMAZ

Türk Hava Kurumu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün Yüksek Lisans öğrencisi olan 1303620004 numaralı Yalçın DOĞANAY, yönetmeliklerin ilgili tüm şartları yerine getirdikten sonra belirlediği ve hazırladığı “Akıllı Güneş Takip Sistemi” konulu tezini, imzaları aşağıda olan jüri karşısında başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Tayfun KÜÇÜKYILMAZ
TED Üniversitesi



Jüri Üyeleri : Yrd. Doç. Dr. Javad RAHEBİ
Türk Hava Kurumu Üniversitesi



: Yrd. Doç. Dr. Özgür KELEKÇİ
Türk Hava Kurumu Üniversitesi



: Yrd. Doç. Dr. Tayfun KÜÇÜKYILMAZ
TED Üniversitesi



Tez Savunma Tarihi: 08 Ağustos 2016

**TÜRK HAVA KURUMU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE**

“Akıllı Güneş Takip Sistemi” başlıklı ve konulu olarak sunduğum Yüksek Lisans Tezi çalışmamın tarafımdan akademik etik ve kurallara ters düşecek bir yöntemle başvurmaksızın yazıldığını ve faydalandığım kaynakların kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bu kaynakçalara atıf yapılarak yararlandığımı belirtir ve bunu tüm onurumla doğrularım.

08.08.2016

Yalçın DOĞANAY

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans tez çalışmamda metot ve yöntem konularında yardımını esirgemeyen, çalışmalarımı yönlendiren, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşıp yardımını ve desteğini eksik görmediğim tez danışmanım saygı değer Yrd. Doç. Dr. Tayfun KÜÇÜKYILMAZ' a saygılarımı ve teşekkürümü büyük bir onur ile sunarım.

Ayrıca manevi ve maddi desteklerini tereddütsüz olarak her türlü koşullarda esirgemeyen çok saygı değer aileme şükranlarımı sunarım.

Ağustos 2016

Yalçın DOĞANAY

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLO LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	viii
KISALTMALAR	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xii
BİRİNCİ BÖLÜM	1
1. GİRİŞ	1
İKİNCİ BÖLÜM	4
2. LİTERATÜR ÖZETİ	4
2.1 PV Sistemlerinin Kullanımı İçin Güneş Enerjisi Potansiyeli Araştırması	5
2.2 Sabit PV Sistemlerinin Fiziksel Pozisyonlarının Belirleme Araştırması	7
2.3 PV Sistemlerde Enerji Verimliliğini Artırmak ve Güç Tahmini Araştırması	8
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM	10
3.1 Akıllı Güneş Takip Sisteminde Kullanılacak Bileşenler	10
3.1.1 Akıllı Güneş Takip Sisteminde Panel Seçimi	10
3.1.2 Akıllı Güneş Takip Sisteminin Platform Yapısı ve Kullanılan Materyaller	12
3.2 Akıllı Güneş Takip Sisteminin Kontrol Devresinin Çalışması ve Yazılımı	18
3.3 Akıllı Güneş Takip Sisteminin Çalışma Algoritması	22
3.3.1 Akıllı Güneş Takip Sisteminde Üretilen-Tüketilen Güç Faktörleri	25
3.4 Akıllı Güneş Takip Sisteminde Veri Madenciliği ve Yöntemleri	26
3.4.1 Veri Madenciliği Yöntemleri	26
3.4.1.1 Sınıflandırma kuralı	26
3.4.1.1.1 Karar ağaçları	27
3.4.1.2 Kümeleme kuralı	27
3.4.1.3 Birliktelik kuralı	28
3.5 Akıllı Güneş Takip Sisteminde Veri Madenciliğinde Kullanılan Yazılımlar	28
3.6 WEKA	28
3.7 WEKA Programı ile Verilerin Kullanımı ve Değerlendirilmesi	30
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	35
4. DENEYSEL ÇALIŞMALAR VE SONUÇLARI	35
4.1 Deneysel Çalışmamızda Kullanılan Yöntem ve Algoritmalar	35

4.1.1	Trees.J48 Algoritmasının Analiz Sonuçları.....	40
4.1.2	Akıllı Güneş Takip Sistemi ile Sabit Güneş Paneli Arasındaki Verimlilik	60
BEŞİNCİ BÖLÜM		63
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER		63
KAYNAKLAR		62
EKLER		65
ÖZGEÇMİŞ		66



TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1	: Seçilen güneş panelinin teknik özellikleri.	12
Tablo 3.2	: Elektronik kontrol devresinde kullanılan materyaller.	13
Tablo 3.3	: Projede kullanılan arduino UNO'un teknik özellikleri.....	15
Tablo 3.4	: Projede kullanılan Servo Motor'un teknik özellikleri.	16
Tablo 3.5	: Ölçüm sonuçlarının meteoroloji verileriyle kıyaslanması.	24
Tablo 3.6	: Meteorolojiden alınan hava durumu örnek veri tablosu.	31
Tablo 3.7	: Veri türleri ve kısımları.	31
Tablo 3.8	: Örnek ölçüm sonuçlarının meteoroloji verileriyle kıyaslanması.	33
Tablo 4.1	: Kullanılan algoritmaların doğruluk dereceleri.....	39
Tablo 4.2	: Trees.J48 algoritması ile yapılan test sonuçları.	40
Tablo 4.3	: Sisteminin akıllı olma durumunda ürettiği enerji.	61
Tablo 4.4	: Sisteminin akıllı olmama durumunda ürettiği enerji.	62

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1	: Hareketli güneş takip sisteminin mekanik tasarımı.....	13
Şekil 3.2	: Arduino UNO.....	15
Şekil 3.3	: Servo motor.....	16
Şekil 3.4	: LDR.....	17
Şekil 3.5	: Direnç.....	17
Şekil 3.6	: Trimpot.....	18
Şekil 3.7	: Akıllı güneş takip sisteminin kontrol devre şeması.....	18
Şekil 3.8	: LDR'lerin konumu.....	19
Şekil 3.9	: Sistemin çalışma mantık şeması.....	22
Şekil 3.10	: Sistemin karar verme algoritması.....	23
Şekil 3.11	: Örnek ARFF dosya yapısı.....	29
Şekil 4.1	: Bayes. NaiveBayes algoritmasının WEKA analiz çıktısı.....	36
Şekil 4.2	: Functions. SMO algoritmasının WEKA analiz çıktısı.....	37
Şekil 4.3	: Functions.SimpleLogistic algoritmasının WEKA analiz çıktısı.....	37
Şekil 4.4	: Rules.ZeroR algoritmasının WEKA analiz çıktısı.....	38
Şekil 4.5	: Trees.J48 algoritmasının WEKA analiz çıktısı.....	38
Şekil 4.6	: Trees.REBTree algoritmasının WEKA analiz çıktısı.....	39
Şekil 4.7	: Test-1 ağaç yapısı.....	42
Şekil 4.8	: Test-1 analiz sonucu.....	43
Şekil 4.9	: Test-2 ağaç yapısı.....	43
Şekil 4.10	: Test-2 analiz sonucu.....	44
Şekil 4.11	: Test-3 ağaç yapısı.....	44
Şekil 4.12	: Test-3 analiz sonuç.....	45
Şekil 4.13	: Test-4 ağaç yapısı.....	45
Şekil 4.14	: Test-4 analiz sonucu.....	46
Şekil 4.15	: Test-5 ağaç yapısı.....	46
Şekil 4.16	: Test-5 analiz sonucu.....	47
Şekil 4.17	: Test-6 ağaç yapısı.....	47
Şekil 4.18	: Test-6 analiz sonucu.....	48
Şekil 4.19	: Test-7 ağaç yapısı.....	48
Şekil 4.20	: Test-7 analiz sonucu.....	49
Şekil 4.21	: Test-8 ağaç yapısı.....	49
Şekil 4.22	: Test-8 analiz sonucu.....	50
Şekil 4.23	: Test-9 ağaç yapısı.....	50
Şekil 4.24	: Test-9 analiz sonucu.....	51
Şekil 4.25	: Test-10 ağaç yapısı.....	51
Şekil 4.26	: Test-10 analiz sonucu.....	52
Şekil 4.27	: Test-11 ağaç yapısı.....	52
Şekil 4.28	: Test-11 analiz sonucu.....	53
Şekil 4.29	: Test-12 ağaç yapısı.....	53
Şekil 4.30	: Test-12 analiz sonucu.....	54

Şekil 4.31 : Test-13 ağaç yapısı.....	54
Şekil 4.32 : Test-13 analiz sonucu.....	55
Şekil 4.33 : Test-14 ağaç yapısı.....	55
Şekil 4.34 : Test-14 analiz sonucu.....	56
Şekil 4.35 : Test-15 ağaç yapısı.....	56
Şekil 4.36 : Test-15 analiz sonucu.....	57
Şekil 4.37 : Test-16 ağaç yapısı.....	57
Şekil 4.38 : Test-16 analiz sonucu.....	58
Şekil 4.39 : Test-17 ağaç yapısı.....	58
Şekil 4.40 : Test-17 analiz sonucu.....	59
Şekil 4.41 : Test-18 ağaç yapısı.....	59
Şekil 4.42 : Test-18 analiz sonucu.....	60



KISALTMALAR

A	: Amper
AC	: Alternative Current
CIS	: Copper-Indium-Diselenid
DC	: Direct Current
GPL	: General Public License
IDE	: Integrated Development Environment
LDR	: Light Dependent Resistor
MPPT	: Maximum Power Point Tracking
P	: Power
PI	: Proportional-Integral
PRÇ. BLT	: Parçalı Bulutlu
PV	: PhotoVoltaics
PWM	: Pulse Width Modulation
SMO	: Sequential Minimal Optimisation
SQL	: Structured Query Language
V	: Voltage
W	: Watt
WEKA	: Waikato Environment for Knowledge Analysis
WI-FI	: Wireless Fidelity
YSA	: Yapay Sinir Ağları

ÖZET

AKILLI GÜNEŞ TAKİP SİSTEMİ

DOĞANAY, Yalçın

Yüksek Lisans, Elektrik/Elektronik Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Tayfun KÜÇÜKYILMAZ

Ağustos 2016, 66 sayfa

Bilindiği üzere en büyük enerji kaynağımız güneştir. Günümüzde kullanılan enerji kaynaklarının tükenmek üzere olduğu gerçeği ve enerji maliyetlerinde yükselmelerden dolayı, büyük bir enerji kaynağı olan güneşten yararlanmak için güneş panelleri gibi birçok teknoloji geliştirilmesine neden olmuştur. Bu teknolojilerin verimsizlik ve yüksek maliyet gibi bazı dezavantajları vardır. Bundan dolayı bu teknolojilerden maksimum verim elde etmek için mühendislik yaklaşımlarının kullanılması bir zorunluluktur.

Bu durum üzerine yaptığımız çalışmada güneş panellerinin verimliliğini artırmak amacıyla bir metot önerilmiştir.

Literatür araştırmalarımız doğrultusunda güneş ışınlarının, güneş paneline dik gelerek üretilecek enerjinin daha verimli olabileceği düşüncesiyle, optik sensörler ile mikro denetleyici yardımıyla X-Y eksenlerde hareket kabiliyeti olan güneşi takip edebilen bir sistem tasarlanmıştır.

Ancak, bu güneş takip sisteminin hareketini sağlayan motorların enerji tüketimi olacağından dolayı, üretilen enerjinin verimli olması için üretilen enerji her zaman tüketilen enerjiden fazla olması gerektiği kaçınılmaz bir gerçektir. Bu problemi çözmek amacıyla güneş takip sistemimizin düşünen ve elde ettiği veriler doğrultusunda karar verme yeteneği olan bir sistem tasarlanmıştır.

Sistemimizin karar vermesi için öncelikle bir prototip geliştirilmiştir. Bu prototipten ölçümler yapılarak toplanan veriler ile meteoroloji veri tabanından alınan veriler ile veri seti oluşturulmuştur. Ölçüm ile toplanan veriler eğitim, meteoroloji veri tabanından alınan veriler ise test olarak kullanılması için veri madenciliğinde bilgisayar programı olarak kullanılan WEKA’da işlenerek karar verici modeller çıkarılmıştır.

Bu modeller doğrultusunda bir çok testler yapılmış, üretilebilecek enerji tahmini yapılarak güneş takip sistemimiz akıllı hale dönüşmüştür. Akıllı güneş takip sistemimiz bu yöntem ile elde ettiği verileri değerlendirerek sistemin güneşi takip etmesine karar vererek enerji tüketimini minimum seviyeye indirerek enerji üretiminde verimlilik arttığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Güneş enerjisi, güneş paneli, akıllı güneş sistemi, enerji tahmini, enerji verimliliği, veri madenciliği, makine öğrenmesi.

ABSTRACT

SMART SOLAR TRACKING SYSTEM

DOĞANAY, Yalçın

Master, Department of Electrical and Electronics

Thesis Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Tayfun, KÜÇÜKYILMAZ

August 2016, 66 page

As you know, our largest source of energy is the sun. Today, due to the fact that the energy used to run out of resources and energy cost increases in order to benefit from the sun, this is a great source of energy, such as solar panels it has led the development of many technologies. Inefficiency of these technologies and there are some disadvantages such as high costs. Therefore, the use of engineering approaches to achieve maximum efficiency of this technology is a must.

Our work on this case of solar panels has been proposed a method to improve the efficiency.

The literature search in accordance with our sun's rays, coming perpendicular to the solar panels will be produced with the idea that energy can be more efficient, optical sensors and the microcontroller with the help of X-Y-axis sun with mobility designed a system that can follow.

However, this is due to the solar tracking system will move the energy consumption of the engine, allowing the energy to be produced efficiently produced energy should always be greater than the energy consumed is an unavoidable reality. This thinking in order to solve the problem of our solar tracking system, and a system has been designed with the ability to make decisions in accordance with the data obtained.

A prototype has been developed primarily to decide our system. This data set with the data collected from measurements made with data from the meteorological

database prototype was created. Measurement data collected by training, meteorological data from the database to be used as testing data mining computer program used in the treatment decision-making models WEKA has been removed.

These models are made in line with a lot of tests, our energy produced can be estimated by making solar tracking system has become intelligent. Our smart solar tracking system has shown that the method with which he has data to evaluate the system's sun-track and decided to increase the energy efficiency in energy production, reducing to a minimum.

Keywords: Solar energy, solar panels, smart solar systems, energy forecasting, energy efficiency, data mining, machine learning.



BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Dünyamızda her geçen yıl enerji ihtiyacı artmaktadır. Buna ek olarak enerji ihtiyacını karşılayan fosil yakıt rezervleri tükenmektedir. Bunun yanı sıra tüketilen fosil yakıtlar sonucu hava kirliliği, doğal afetlerin artması, sera etkisi gibi problemler ortaya çıkmakta ve insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir.

Ayrıca kullandığımız enerji kaynakları tükenmekte olup, enerji maliyetinin de yükseldiği bu günümüzde bir çok yenilebilir enerji kaynaklarına yönelinmiştir.

Bu nedenlerden dolayı yenilebilir enerji üzerinde araştırma yapılması gereken en önemli alternatif olarak kendini göstermektedir. Doğal süreçlerde sürekli devam eden ve enerji akışından elde edilen enerjiye yenilebilir enerji denir. Bu yenilebilir enerji kaynaklarını; hidrojen enerjisi, güneş enerjisi, jeotermal enerji, rüzgâr enerjisi, biokütle enerjisi ve hidrolik enerjisi olarak gösterilebilir. Yenilenebilir enerji kaynakları çoğunlukla doğada yok olmayan kaynaklarıdır [1]. Genel olarak, yenilenebilir enerji kaynağı; kaynağın tükenme hızından daha çabuk bir şekilde veya enerji kaynağından alınan enerjiye eşit oranda kendini yenileyebilmesi ile tanımlanır. Örneğin, büyük bir yenilebilir enerji kaynağı olan güneşten elde edilen enerji ile çalışan bir sistem bu enerjiyi tüketir, fakat tüketilen enerji potansiyel olarak üretilebilecek enerji miktarı yanında çok düşük kalır. Güneşten gelen enerjien genel yenilenebilir enerji şeklidir [1].

Güneş enerjisi; güneşten gelen ışıktan veya ışıktan enerji elde edilmesine dayalı bir teknoloji türüdür. Güneş'in dünyamıza yaydığı ışığın ve dünyamıza da ulaşan ışığın enerjisi, güneş'in çekirdeğinde bulunan füzyon süreci ile ortaya çıkan ışıyım enerjisidir [2]. Açığa çıkan bu enerji birçok çeşitli alanlarda kullanılabilir. Örnek verecek olursak; ısıtma, soğutma, aydınlatma, dekoratif sistemler, elektronik sistemler, ulaşım sistemleri vb.

Ancak günümüzde kullanılan güneş enerji panellerinin verimliliği düşük olduğu için bu tür yenilebilir enerji kaynaklarından yüksek verimlilik ile yararlanılmamaktadır. Bundan dolayı, güneş panellerinin verimliliğini artırmak için günümüzde bu konu ile ilgili bir çok araştırma ve çalışmalar yapıldığı yaptığımız literatür taramasında görülmüştür.

Öncelikle yaptığımız literatür taraması ve araştırmalar doğrultusunda güneş ışınlarının, güneş paneline dik gelmesiyle güneş panelinden en yüksek verimin elde edilmesi gerçeğiyle güneş ışınlarının güneş paneline dik gelmesini sağlayacak elektromekanik bir sistem tasarlanarak bir prototip oluşturulmuştur. Daha sonra oluşturulan prototipten belli zaman aralıklarında panelin ürettiği güç verileri toplanmıştır. Ayrıca bu toplanan veriler, meteoroloji veri tabanından alınan verileri (hava durumu verileri) ile birleştirilerek veri seti oluşturulmuştur. Bu veri setinin de meteoroloji veri tabanından alınan verileri test, prototipten toplanan veriler ise eğitim için kullanılmıştır. Eğitim setini oluşturmak için meteoroloji veri tabanından ve prototipten alınan aynı tarih ve saatteki veriler birbirleriyle ilişkilendirilmiştir. Bu ilişkilendirilen veriler WEKA programında bazı algoritmalar ile işlenerek enerji tahmini modelleri oluşturulmuştur. Bu modeller sayesinde sistemin elde ettiği veriler doğrultusunda enerji üretimi tahmini yaparak, akıllı güneş takip sistemimiz güneşin takibi için hareketin sağlanmasını ya da sağlanmaması kararını verecektir.

Özetle akıllı güneş takip sistemimiz aldığı veriler doğrultusunda üreteceği enerjii tahmin ederek, üreteceği enerji tüketileceği enerjiden fazla ise güneş takibi için harekete devam ya da tam tersi durumunda ise güneş takibi için hareketi bırak kararını verecektir. Bu sayede tüketilen enerji minimuma indirilerek enerji verimliliği artırılmıştır.

Bu durum deneysel sonuçlar ile gösterilmiş ve Eylül ayında 41,30 %, Ekim ayında 32,38%, Kasım ayında 31,90% oranında daha fazla verim edildiği görülmüştür. Sistemimizin karar verme yeteneği olmadığına tüketilen enerji üretilen enerjiden fazla olduğu için verimsiz bir sistem olmuştur.

Bu konu kapsamında çalışmamız genel olarak beş kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda akıllı güneş takip sisteminin özeti anlatılmıştır. İkinci kısımda güneş takip sistemi ile ilgili literatür taraması yapılmış ve çalışmalar ile ilgili kısa özetler verilmiştir. Ardından Üçüncü kısımda kullanılacak materyal ve metotlar belirtilmiştir. Dördüncü kısımda ise yapılan testler, ölçümler ve deneylerin sonuçları

anlatılmaktadır. Son bölüm olan beşinci bölümde ise elde edilen sonuçlar ve öneriler anlatılmıştır.



İKİNCİ BÖLÜM

LİTERATÜR ÖZETİ

Yenilebilir enerji kaynağı olan güneş enerjisinden maksimum düzeyde yararlanmak ve yüksek verim elde etme gerekliliği kaçınılmaz bir gerçektir. Güneş enerjisini üreten panellerin maksimum enerji üretmesi için güneş ışınlarının panele dik gelmesi, güneş radyasyon oranının yüksek olması ve güneş panellerinin konumları önemli etkenlerdendir. Bu etkenler istenilen düzeyde olmazsa zaten düşük olan enerji verimliliği iyice düşecektir. Bu etkenlerin üst düzeyde olmasını sağlamak için akıllı güneş takip sistemi düşünülmüştür ve fizibilite çalışması yapılmıştır. Bu konuda bir çok literatür taranmıştır. Taranan literatürlerde ki çalışmalar incelenerek aşağıda belirtilmiştir.

M.A. Al-Nimr, M. Alata, Y. Qaroush (2005), Amman, Ürdün’de yaptıkları projede güneş takibi için tasarladıkları güneş takip sisteminde bulanık mantık kontrollü bir sistem geliştirmişlerdir. Elde edilen sonuçlar her tip kontrol için simülasyon ile göstermişlerdir [3].

M. Socolov, D. Shmilovitz (2007), yaptıkları çalışmada maksimum güç noktası takibi ile ilgili ve MPPT yöntemlerine benzer bir interaktif süreç ile yüke göre kontrol sağlayan doğrusal bir kontrol döngüsü kısmen gerçekleştirmişlerdir. Bu şekilde kararlı ve geçici durum için mükemmel maksimum güç noktası takibi sağlamışlardır [4].

M.G. Ortege, M. Lo’pez-Martinez, F.R. Rubio, ve F. Gordillo (2007), projelerinde güneş hücrelerinin birim alanda elde edilebilecek enerji miktarını artırmak istemişlerdir. Bu durumdan dolayı geri beslemeli güneşi takip edebilen ve motorların tükettiği enerjiyi minimuma indirgeyen hassas kontrollü bir sistem tasarlamışlardır [5].

Abdallah and Badran (2008), bu projede sabit güneş paneli ile güneş takipli güneş paneli arasındaki enerji verimliliği kıyaslamıştır. Hareketli güneş panelinden %22 daha fazla verim elde edildiğini belirtmişlerdir [6].

Lynch and Salameh (1990), iki eksenli güneş takip sistemi tasarlamışlardır. Güneşi izleme hızı $0,1^\circ$ derece ayarlamışlardır. Bu sayede bulutlu havalarda gereksiz enerji harcamanın önüne geçmişlerdir [7].

T.L. Huarg, C. Chen, J. Jiang ve Y. Hsiao (2005), bir fotovoltaik enerji üretim sistemi tarafından sağlanan elektrik enerjisi güneş radyasyonuna ve sıcaklığa bağlı olduğunu belirtmişlerdir. PV sistemlerde maksimum güç noktası izleme yöntemini kullanmışlardır. Bu yöntemde salınım sorunlarını engelleyen üç nokta ağırlık karşılaştırma yöntemi geliştirmişlerdir. Projenin başarılı olduğunu deneysel sonuçlar ile doğrulamışlardır [8].

G.C. Bakos (2009), iki eksenli güneş takip sistemi ve 40° derece eğimli sabit güneş paneli ile elde edilen enerji verimliliği kıyaslamıştır. İki eksenli güneş takipli panelden %46,46 daha fazla verim elde edildiğini belirtmiştir [9].

M. Verachary, T. Senjyu ve K. Uezato (2002), maksimum güç noktası takibini bulanık mantık yöntemlerini kullanarak bir sistem geliştirmişlerdir. Bulanık mantık kontrollü sistem ile (PI) denetleyici tabanlı sistem ile karşılaştırma yapmışlardır [10].

S. Abdallah, O.O. Badran ve M.M. Abu-Khader (2008), Ürdün'ün hava koşulları altında güneş takip sistemi yapmışlardır. Bu sistemi güneşin konumuna göre günde 4 kez hareket ettiren bir sistem tasarlamışlardır. Bu sayede sabit güneş panellerine göre %30-45 oranında daha fazla verim elde etmişlerdir [11].

T. Efram ve P.L. Chapman (2007), bu çalışmalarında yapılan maksimum güç noktası takibi için kullanılan 19 tane algoritmayı araştırmışlar ve incelemişlerdir. Bu algoritmalar arasında kıyas yapmışlardır [12].

2.1 PV Sistemlerinin Kullanımı İçin Güneş Enerjisi Potansiyeli Araştırması

PV (fotovoltaik) sistem; güneş ışınlarını veya ışığı elektrik enerjisine dönüştüren bir teknolojidir. PV sistemler, panellerin üzerine düşen ışığın veya ışınların gücü, şiddeti, eğimi vb. etkilere göre belirli değerlerde gerilim ve akım üretir. Bu değerlerin artırılması için kullanılan yöntemlerden bir tanesi PV

panellerinin seri, paralel gibi birbirleriyle bağlantısının yapılmasıdır. Verimsizlik problemini çözmek için yapılan literatür taramasında görüldüğü gibi bir çok yöntem ortaya konulmuştur.

PV sistemlerinin kurulacağı yerleri seçerken, güneş panellerinden yüksek verim almak için güneş potansiyeli analiz edilerek potansiyelin yüksek olduğu uygun yerlere konulması gerekir. Bu konu ile ilgili literatür taraması yapılmış, çalışmalar incelenerek aşağıda belirtilmiştir.

Yue and Huang (2011), Güneş enerjisi CO₂ emisyonlarının azaltılmasında önemli bir yenilebilir enerji kaynağı olduğunu açıklamış ve Tayvan'da yerel arazi koşullarındaki güneş enerjisinin üretim potansiyelini yorumlamış olup, Tayvan'ın sahip olduğu güneş enerji potansiyelini değerlendirmiştir [13].

Syafawati vd. (2012), Perlis, Malezya ve Ulu Pauh'un güneş enerjisi potansiyelini değerlendirmiştir. Belirli koordinatlardaki güneş ışınımının radyasyonun ve bir kaç etkinin enerji üretiminde olan etkisini değerlendirmişlerdir [14].

Raja and Abro (1994), Pakistan'da ki sanayi ve tarımsal verimlilik için enerjinin önemini anlatmışlardır. Ancak enerji kaynakları sınırlı olduğu için yenilebilir enerji kaynaklarına ihtiyaç olduğundan, Pakistan'ın güneş ve rüzgar enerji potansiyelini değerlendirmişlerdir [15].

Sözen vd. (2005), bu çalışmada, meteorolojik ve coğrafi verilere dayanarak yapay sinir ağları (YSA) geliştirmişlerdir. Türkiye'de güneş enerjisinin potansiyelini belirlemek için Bilecik, Bingöl, Batman, Bodrum gibi yerlerden meteorolojik veriler toplanmış ve bu veriler veri eğitimi için kullanılmıştır. Bu sayede YSA'da güneş radyasyonunu tahmin etme yeteneği kazanılmıştır [16].

Kelly and Gibson (2009), Güneş enerjisinin üretimi bulutlu havalarda veriminin düştüğünü ifade etmişlerdir. Bu yüzden güneş takip sistemi ile güneş enerji verimliliğini artırdığını, bu sayede elektrikli araçların vb. şarjları çabuk olacağından sistemin boyutu ve maliyetinin düşük olacağını söylemişlerdir [17].

Kablan (2003), Ürdün'ün petrol ithal etmesine bağlı olarak geliştiğini ve bu duruma alternatif olarak güneş enerji kaynağının kullanılması gerektiğini söylemiştir. 2001-2005 yılları arası Ürdün'ün güneş ışınımını değerlendirerek elde edilebilecek tasarruf hakkında çalışma yapmıştır [18].

2.2 Sabit PV Sistemlerinin Fiziksel Pozisyonlarının Belirleme Araştırması

Verimi düşük olan PV sistemlerinden daha fazla verim alabilmek için güneşi gün boyunca takip ederek güneş ışınlarının panelin üzerine dik düşmesini sağlamak amacıyla hareketli güneş panel sistemleri ve güneş ışınlarını belli başlı metotlar ile bir noktaya toplayarak ışınların paneller üzerinde daha büyük etki oluşturması amacıyla güneş ışığı toplama sistemleri gibi bir takım yöntemler vardır. Ancak bu gibi sistemlerin maliyeti yüksek olması ve her koşulda çalışmaya elverişli olmadıkları için enerji üretmek amacıyla yaygın olarak sabit güneş panellerinin kullanılmasına neden olmaktadır. Mevsim, gün, saat vb. faktörlerden dolayı güneş ışık eğimi değişiklik gösterdiğinden sabit güneş panelleri kullanırken en uygun açıda yerleştirilmesi gerekir. En uygun yerleşim açısını bulmak amacıyla literatürde çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Skeiker (2009), bu çalışmada güneş kolektörü performansını etkileyen önemli parametrelerden biri panelin eğim açısı olduğunu belirtmiştir. En optimum olan eğim açısını hesaplamıştır. Bu açılar aylık olarak hesaplanıp yılda 12 kez değiştirilmesi durumunda verimin %30 arttığı belirtilmiştir [19].

Benghanem (2011), bu projede Medine şehrinde güneş panelinin en iyi şekilde güneş enerjisini toplayabileceği eğimi belirlemek için çalışılmıştır. (Aralık, Ocak, Şubat) 37°, (Mart, Nisan, Mayıs) 17°, (Haziran, Temmuz, Ağustos) 12°, (Eylül, Ekim, Kasım) 28° derece olduğunu belirtmiştir [20].

M.Simsek, M. Kacira, S.Demirkol ve Y.Babur (2004), bu çalışmada Şanlıurfa da sabit güneş panellerinin en iyi şekilde enerji üretmek için en uygun eğim açısını bulmak için çalışmışlardır. Çalışma sonucu güneş panellerinin sabit olarak en optimum eğim açısı 13° Haziran ayı için, 61° Aralık ayı için olduğunu ifade etmişlerdir [21].

PV sistemlerden yüksek verim elde etmek için güneş ışınlarının güneş panellerine dik gelmesi gerektiğinden, sabit panellerden en yüksek verimin elde edilmesi amacıyla en uygun pozisyonları belirlemek için literatür çalışmasında görüldüğü gibi bir çok çalışma yapılmış ve bir çok sonuç ortaya konulmuştur.

Yaptığımız projemizde bu durumu en hassas hale getirmek için hareketli güneş takip sistemi tasarlanarak, güneş ışınlarının her zaman panele dik gelmesi sağlanmış ve verim daha da yükseltilmiştir.

2.3 PV Sistemlerde Enerji Verimliliğini Artırmak ve Güç Tahmini Araştırması

PV sistemlerden ürettiğimiz güç her zaman aynı verimde olmayabilir. Buna sebep olan durumlardan bir kaçısı şöyledir; hava durumu koşullarındaki değişiklikler (bulutlu olması, yağmurlu olması vb.), mevsimler olarak dünyanın güneşe göre konumu gibi faktörlerdir. Tabi bu sebeplerden dolayı PV sistemlerden elde edilen verim değişiklik göstermektedir. Güneş ışınlarının güneş paneline her zaman dik gelmesi için tasarlanan güneş takip sistemimiz de bu durumdan olumsuz yönde etkilenmektedir. Yani güneş takibi sayesinde elde edilen yüksek enerji verimliliği, bahse konu olan faktörlerin etkisiyle düşen panel verimliliği ile sistemin hareket etmesinden kaynaklanan enerji tüketimi, üretilen enerjiden fazla olma durumu olasılığını ortaya çıkarmıştır. Bundan dolayı harcanan bu gücü doğru zamanda ve doğru miktarda kullanmak enerji verimliliği açısından önem arz etmektedir. Bu sorunu çözmek için de güneş takibine karar verebilecek bir sistem tasarlanması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Karar verici algoritmaları geliştirmek içinde güç tahminleri yöntemleri kullanılmaktadır. Bu konu ile ilgili literatür taraması yapılmış ve aşağıda belirtilen çalışmalar incelenmiştir.

Su vd. (2012), PV sisteminin çıkış güçlerini ve verimliliklerinin tahmin modellerini geliştirmişlerdir. Bu tahminler; çevrimiçi tahmin model, güneş ışınım tahmin modeli olarak oluşturmuşlar ve buradan tahmin yöntemleri elde etmişlerdir. Farklı aylarda ise verimliliğin %12.63 ile %10.81 aralıkta değiştiğini belirtmişlerdir [22].

Koussa vd. (2011), farklı güneş panellerinin ve farklı güneş izleme yöntemleri ile farklı hava koşullarında 18 günlük saatlik veriler toplanmış ve farklı izleme yöntemleri arasında verimlilik karşılaştırması yapmışlardır [23].

Chupong and Plangklang (2011), PV sistemleri temiz enerji kaynakları olduğundan dünyada hızlıca yaygınlaştığı ve bundan dolayı güvenilirliğin arttığı maliyetinin de düştüğünü belirtmişlerdir. PV sistemlerde üretilen gücü tahmin etmek ve güneş radyasyonunu hesaplamak için hava koşulları verilerini toplayarak tahmin modelleri üzerinde çalışmışlardır [24].

Sfetsos and Coonick (2000), Güneş radyasyon değerini tahmin etmek için yeni bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Bir çok yapay zeka tabanlı teknikler incelemişlerdir. Güneş radyasyonunu tahmin etmek için meteorolojik parametreleri kullanarak yapay

sinir ağları (YSA) yöntemi kullanmışlardır [25].

Hocaoğlu vd. (2008), Bu çalışmada, saatlik güneş ışınımları verileri incelemişlerdir. Yapay sinir ağları (YSA) ile optimal katsayılı lineer filtreler kullanarak güneş radyasyon değerini tahmin etmek 2 ve 1 boyutlu tahmin yöntemleri kullanmışlardır [26].

Bir başka çalışmada Hammer vd. (1999), güneş radyasyon değerini ve PV ıkış gücünü tahmin etmek için uydudan alınmış hava durumunu gösteren görüntülerden istatistiksel yöntemler geliştirmişlerdir [27].

Diğer taraftan Chowdhury ve Rahman (1987), kısa zaman dilimleri içerisinde küresel güneş ışımalarını tahmin yoluyla fotovoltaik güç çıkışlarını tahmin edilmesini araştırmışlardır. Bu tahminleri yapmak için de hava durumu koşullarını analiz etmişlerdir [28].

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

Akıllı güneş takip sistemimiz projemizde öncelikle istenilen araştırma ve sonuçları elde etmek için belirlenen materyal ve yöntemler kullanılmıştır. Bunlar sırasıyla; akıllı güneş takip sisteminde kullanılacak bileşenler, akıllı güneş takip sisteminin kontrol devresinin çalışma mantığı ve yazılımı, akıllı güneş takip sisteminin çalışma algoritması, akıllı güneş takip sisteminde veri madenciliği ve yöntemleri, akıllı güneş takip sisteminin veri madenciliğinde kullanılan yazılımlar, WEKA programı ile verilerin kullanımı ve değerlendirilmesidir.

3.1. Akıllı Güneş Takip Sisteminde Kullanılacak Bileşenler

Projemizin prototip tasarımı yapılmadan önce akıllı güneş takip sistemimizin güneş paneli seçimini yaptık. Ardından Güneş ışınlarının güneş paneline dik gelmesini sağlayacak ve güneşin takibini yapabilecek elektro mekanik bir tasarım gerçekleştirerek ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

3.1.1 Akıllı Güneş Takip Sisteminde Panel Seçimi

Akıllı Güneş Takip Sistemimizde verimliliği üst düzeyde tutmak için güneş pili seçimi yapılırken bir çok faktör incelenmiş ve araştırılmıştır. Öncelikle panel seçimini yapmadan güneş pillerinin yapısı ve çalışma mantığı üzerinde durulması gerekmektedir.

Güneş panellerigüneşten gelen ışık enerjisini, elektrik enerjisine dönüştüren fotovoltaiik sistemlerdir. Güneş panelleriçalışma prensibi olarak yarı iletken bir diyot mantığı ile çalışırlar [29].

Güneş paneli hücrelerinin üst tabakaları kırılmaların, çatlama ve enerji verim kaybını önlenmesi için ışık yansımalarını önleyici korumalardan ve kaplamadan oluşur. Bu kaplamaların altında P tipi ve N tipi yarı iletken maddeler bulunur. P ve N tipi maddelerin oluşturulması için yarı iletken maddelerin eriyik haldeyken istenilen maddeler ile katkılandırılması sonucu oluşturulurlar [29].

Çoğunlukla güneş panellerinde çok kristalli silisyum, yarı iletken maddesi olarak kullanılır [30].

Güneş panellerinin çalışma mantığı şöyledir [29].

1. Güneş ışını güneş paneli üzerine düşer ve fotovoltaik hücreler tarafından filtre edilir. Güneş paneli katmanlarında az elektrona sahip P tipi yarı iletken madde ve çok elektrona sahip N tipi yarı iletken madde bulunur.
2. Güneş ışını yarı iletken maddesi P tipinden elektron ayırır ve enerji kazandırır.
3. Ayrılan bu elektronlar yarı iletken olan N tipi maddesine doğru akarlar.
4. Tek yönlü bu sabit elektron akışı sayesinde doğru akım (DC) oluşur. Elektronlar tasarlanan devreler boyunca akarak pillerin şarj olmasında ya da farklı alanlarda kullanılır ve yarı iletken madde olan P tipi maddeye geri döner.

Günümüzde çeşitli güneş paneli tipleri kullanılmaktadır [29]. Bunlar;

a) Monokristalin Güneş Panelleri: Monokristalin güneş panelleri malzeme yapısında homojen atomik yapıya sahiptir. Monokristalin güneş panelleri (%20) verimlilik değeri ile kapasitesi diğerlerine göre en yüksek olan güneş panel çeşididir. Monokristalin güneş panellerinin teknik açısından üretimleri zor olduğundan ve çok zaman aldığından dolayı bu tür güneş panellerinin maliyetleri yüksek olduğundan fiyatları yüksektir. Ancak verimlilik kapasiteleri diğer güneş panel çeşitlerinden daha yüksektir. Monokristalin güneş panelleri uzun süreli kullanımlar için düşünüldüğünde verim açısından ve dayanıklılık olarak daha doğru seçenek olacaktır [29].

b) Polikristalin Güneş Panelleri: Polikristalin güneş panellerinde malzeme yapısında atomik yapı homojen olmadığı için birçok monokristalden oluşur. Polikristalin güneş panellerinin yaklaşık %16 verimlilik kapasitesi olduğundan monokristalin güneş panellerine göre daha verimsizdir. CIS (Copper-Indium-Diselenid) güneş panellerine göre daha yüksektir. Monokristalin güneş panellerine

göre polikristalin güneş panellerinin maliyeti daha düşük olduğu ve verimlilik kapasitelerinin açısından da maliyete oranı yüksek olduğundan bu tür güneş panelleri en çok üretilen güneş panelleridir [29].

c) Amorf Silikon Güneş Panelleri: Kristal yapıya sahip olmayan Amorf silikon güneş panelleridir. Verimlilik kapasiteleri %5 ile %8 aralığındadır. Amorf güneş panellerinin yapısı nedeniyle verimi düşük değerlere sahiptir [29].

d) CIS Güneş Panelleri: CIS (Copper-Indium-Diselenid)–(Bakır-İndiyum-Diselenid) verimlilik kapasiteleri ortalama %10 civarında olan güneş panelleridir. Diğer güneş panellerine göre daha ince yapılıdır. Bu panellerin geniş yüzeylerde uygulanması, montajının kolay yapılması, hafif olması ve maliyetinin düşük olmasının CIS güneş panelinin ince yapılı olmasından kaynaklanmaktadır [29].

Bu projemizde seçtiğimiz panel, uzun vadeli kullanımlar için düşünülmüştür. Ayrıca yapılan araştırmalar doğrultusunda monokristalin güneş panellerinin verim ve dayanıklılık açısından iyi bir seçenek olmasından dolayı monokristalin güneş paneli kullanmayı tercih ettik. Kullandığımız monokristalin güneş pilinin teknik özellikleri Tablo 3.1’de gösterilmiştir.

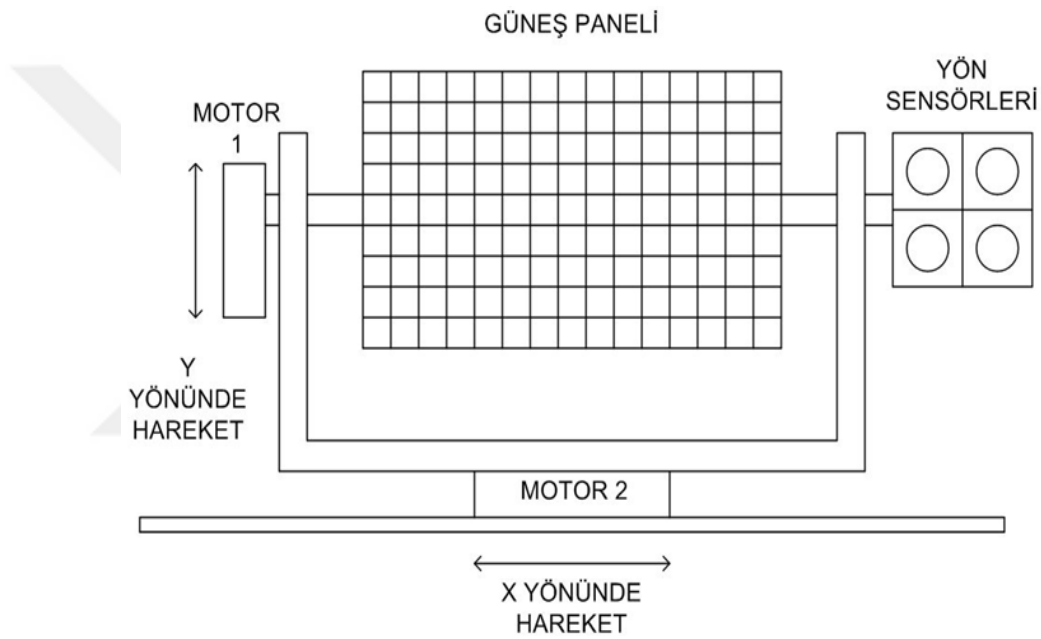
Tablo 3.1: Seçilen güneş panelinin teknik özellikleri.

Sistem Gücü	10 W
Açık Devre Gerilimi	21 V
Açık Devre Akımı	0,66 A
Maksimum Güç Gerilimi	17 V
Maksimum Güç Akımı	0,59 A
Maksimum Sistem Gerilimi	1000 VDC
Çalışma Sıcaklığı	- 40° ile 80° Derece Arası
Çıkış Toleransı	±3%

3.1.2 Akıllı Güneş Takip Sisteminin Platform Yapısı ve Kullanılan Materyaller

Bu projede akıllı güneş takip sistemi tasarlandığından güneşi takip etmek için sistem X-Y eksenlerinde hareketi sağlayacak mekanik bir sistem tasarlanmıştır. Şekil 3.1’de gösterildiği gibi dört adet LDR’in algıladığı ışık bilgisi mikro denetleyici olan

arduino'ya gönderilerek, mikro denetleyici içine yüklediğimiz yazılım sayesinde ve oluşturulan algoritma doğrultusunda LDR'lerden gelen veriler işlenip, X-Y yönünde hareketi sağlayan servo motorlara sinyal gönderilmektedir. Motor 1, dikey hareketini yukarı, aşağı dönme hareketi ile sağlar. Motor 2, yatay hareketini sağ, sola dönme hareketi ile sağlar. LDR'den gelen verilerin mikro denetleyici tarafından işlenerek motor 1 ve motor 2'ye aynı anda göndermesinden motorlarında aynı anda hareket etmesini sağlayarak güneş paneline üç boyutlu hareket yeteneği kazandırılmıştır. Böylece güneş panelimiz güneşi takip ederken güneş ışınlarının panele dik düşmesi sağlanmıştır.



Şekil 3.1: Hareketli güneş takip sisteminin mekanik tasarımı.

Tablo 3.2'de kullanılan materyaller ve adetleri gösterilmiş ve açıklaması aşağıda yapılmıştır.

Tablo 3.2: Elektronik kontrol devresinde kullanılan materyaller.

MATERYAL	ADET
ARDUİNO	1
SERVO MOTOR	2
10 K DİRENÇ	4
10 K TRİMPOT	2
LDR	4
GÜNEŞ PANELİ	1

Arduino: Arduino Processing-Wiring yazılım dilinin bir tür uygulamasını barındıran ve G/Ç kartı olan bir fiziksel programlama kitidir [30].

Arduino kitlerinde bir tane (ATmega32u4, ATmega2560, ATmega328) gibi Atmel AVR mikrodenetleyici ve diğer devre elemanları veya sistemleri ile bağlantı için gerekli yan materyaller bulunur. Her Arduino kitinde 5 voltluk regüle entegresi ve 16 MHz kristal osilatör vardır. Arduino kitlerinde programlama yapmak için harici bir programlayıcıya ihtiyaç duyulmaz, çünkü kitteki mikrodenetleyiciye önceden bir bootloader programı yüklüdür [30].

Arduino 'nun temel bileşenleri; Arduinonun geliştirme ortamı (IDE), Arduinonun bootloader (Optiboot), Arduinonun kütüphaneleri, AVR Dude (Arduino üzerinde yüklü olan mikro denetleyici programlayan yazılım) ve derleyiciden (AVR-GCC) oluşmaktadır [30].

Arduino, yazılımı geliştirmek için oluşturulan ortam (IDE) ve kodların bulunduğu kütüphanelerden oluşmaktadır. IDE yani yazılımı geliştirmek için oluşturulan ortam Java dilinde yazılmıştır. Processing adlı dilin ortamına dayanmaktadır. C ve C++ dillerinde ise kütüphaneler yazılmış ve AVR Libc. ve AVR-GCC ile derlenmiştir. Optiboot bileşeni, bootloader bileşenidir. Arduino kitlerinin üzerinde bulunan mikro denetleyicinin programlanmasını sağlayan bileşendir [30].

Mikro denetleyici konusunda ayrıntılı bilgiye sahip olmayı gerektirmeyen ve herkesin program yazabilmesini sağlayan Arduino kütüphanesi, bu sayesinde çok tercih edilmesini neden olan en etkin faktörlerden birtanesidir. Geliştirme ortamı ile birlikte gelen Arduino kütüphaneleri "libraries" isimli klasörünün altında bulunmaktadır. Kodları ve örnekleri inceleyerek mikro denetleyicilere nasıl program yazıldığını ve kütüphanelerin yapısını incelemek mümkündür. AVR Dude bileşeni de derlenen tüm kodları programlamak için kullanılan bir bileşendir [30].

Arduino kiti ve kütüphaneleri ile rahatlıkla programlama yapabilir. Digital ve analog sinyalleri alarak işlenebilir. Sensörlerden gelen sinyal ve verileri kullanarak, çevresiyle iletişim içerisinde olan robotlar ve sistemler tasarlanabilir. Tasarladığınız projeye uygun ve özgü olarak dış dünyaya ses, hareket, ışık gibi tepkiler oluşturulabilir [30]. Arduino'nun farklı problemlere çözüm üretebilmek için tasarlanmış çeşitli kitleri ve modülleri mevcuttur. Bu kitler ve modülleri kullanarak projelerinizi daha profesyonel olarak geliştirilebilir [30].

Bu projede Arduino Uno kiti ile mikro denetleyiciye yazılım yüklenerek oluşturulan algoritma doğrultusunda sensörlerden (LDR) gelen veriyi işleyip, güneş panelinin güneşi takip ederek, güneş ışınlarının panele dik gelmesini sağlamak amacıyla X-Y yönünde 3 boyutlu hareketi sağlamak için servo motorların hareketini kontrol ve komuta için kullanılmıştır.

Tablo 3.3: Projede kullanılan arduino UNO'un teknik özellikleri.

Mikro Denetleyici	ATmega328P
Çalışma Gerilimi	5 V
Giriş Gerilimi(Tavsiye Edilen)	7-12 V
Giriş Gerilimi(Sınır)	6-20 V
Dijital G/Ç Pinleri	14 (6 PWM Çıkış)
PWM Dijital G/Ç Pinleri	6
Analog Giriş Sonuçları	6
DC Akım Pini	20 mA
3.3 V DC Akım Pini	50 mA
Flash Bellek	32 KB
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB



Şekil 3.2: Arduino UNO.

Servo Motor: Yapı olarak DC veya AC motor türlerine benzeseler de servo motorlar, bu motorların iç yapısında sistemlere ek olarak encoder, potansiyometre veya ve motor milinin (şaft) konumunu ölçmek için bir kontrol devresi bulunur. Ayrıca 3 bağlantı ucuna sahiptir servo motorlar. İki uç motora enerji sağlayarak motorun çalıştırırken bunlardan bir uc ise sistemin giriş kısmına motor şaftının konum veya yerini bildirir.

Motor sürücüsü kodlanmış sinyalleri veya darbeleri motor mekanizmasına göndererek, motorun şaftına istenilen açısal pozisyonda döndürme kabiliyeti kazandıran servo motor sürücüsü devresi olarak adlandırılan elektronik bir amplifikatör türüdür. Çalışma esnasında istenilen açıda açısal olarak milin hareket etmesi ve titreşim düzeyini yüksek oranda düşürmesinden dolayı servo motorlar karmaşık ve hassas bir yapıda çalışırlar. Bunların dışında servo motor sürücüsü, motorlar için önemli bir konu olan momentin, servo motorun moment gücünün yüksek olmasına da yardımcıdır [31].

Bu projede kullanılan iki adet servo motor, akıllı güneş takip sistemimiz güneş takip etmek için Arduino Uno kitinden gelen veriler doğrultusunda X-Y eksenlerinde hareketi sağlamak için kullanılmıştır.

Tablo 3.4: Projede kullanılan Servo Motor'un teknik özellikleri.

Torku	1.8 kgf.cm
Çalışma Hızı	0.1 s/60 Derece
Çalışma Gerilimi	4.8 V
Pulse (Darbe) Genişliği	10 μ s
Çalışma Sıcaklık Aralığı	0° C - 55° C Derece



Şekil 3.3: Servo motor.

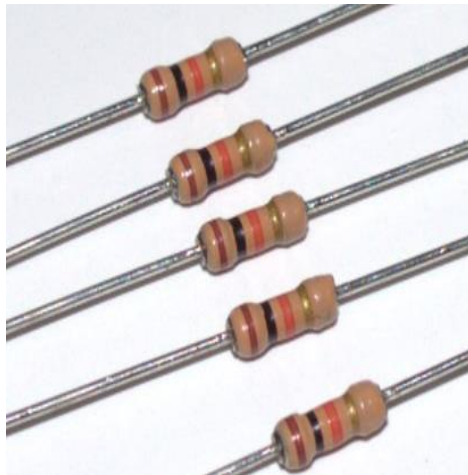
LDR: Genel anlamda çoğumuzun bildiği optik sensor türleri içerisinde aklımıza ilk gelen elektronik elemandır. Kısaca LDR olarak ifade edilir. LDR, dışardaki ışığın şiddetine göre üzerine oluşan direnç değerini ters orantılı olarak ayarlayabilen optik sensördür [32].

Bu projede kullanılan dört adet LDR, güneş ışığından gelen ışık şiddetine göre değer üreterek mikro denetleyiciye veri göndermektedir. Bu veriler oluşturulan algoritma doğrultusunda mikro denetleyici tarafından işlenerek servo motorların hareketi sağlanmıştır.



Şekil 3.4: LDR.

Direnç: Bir devreye uygulanan gerilimin bölünmesini veya akımın sınırlandırılmasını belli değerlerde kullanılarak sağlayan devre elemanıdır. Kısaca Ω ohm ile gösterilir.



Şekil 3.5: Direnç

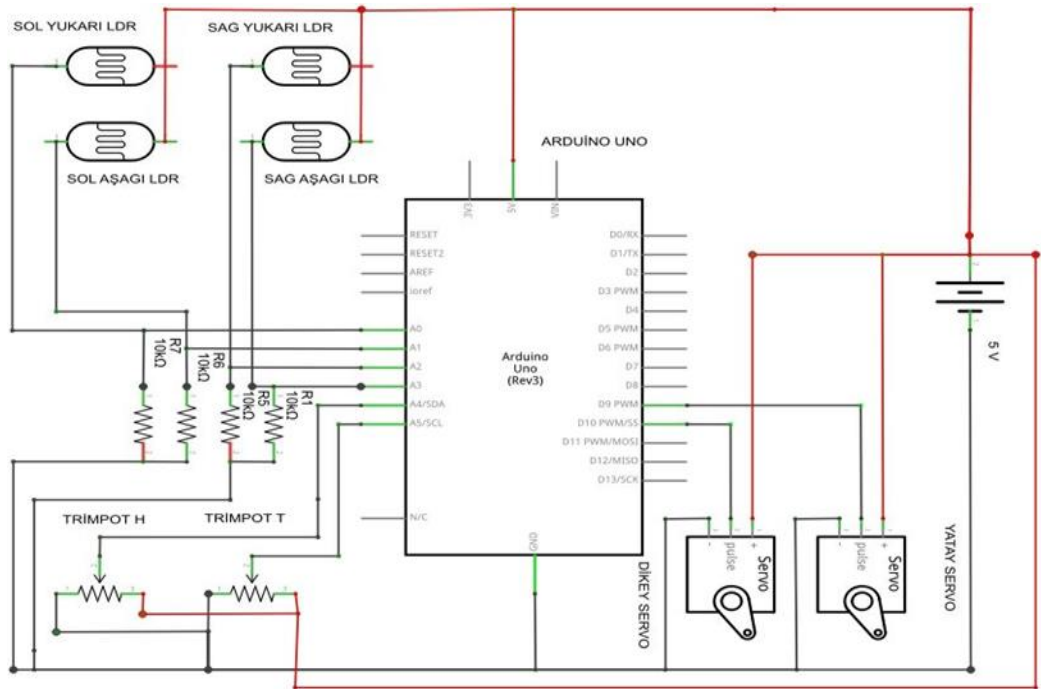
Trimpot: Trimpot dirençler, direnç değerinin istenildiği gibi değişiklik yapılması veya istenilen bir direnç değerine ayarlanabilme özelliğine sahip dirençlerdir. Projemizde kullanılan trimpotlar, sensörlerin toleransı ve motorların hızını ayarlamak için kullanılmıştır.



Şekil 3.6: Trimpot.

3.2 Akıllı Güneş Takip Sisteminin Kontrol Devresinin Çalışması ve Yazılımı

Akıllı güneş takip sisteminde mekanik sistemi yönlendiren ve karar verme işini yerine getiren bir kontrol devresi oluşturulmuştur. Şekil 3.7’de devre şeması gösterilmiştir.

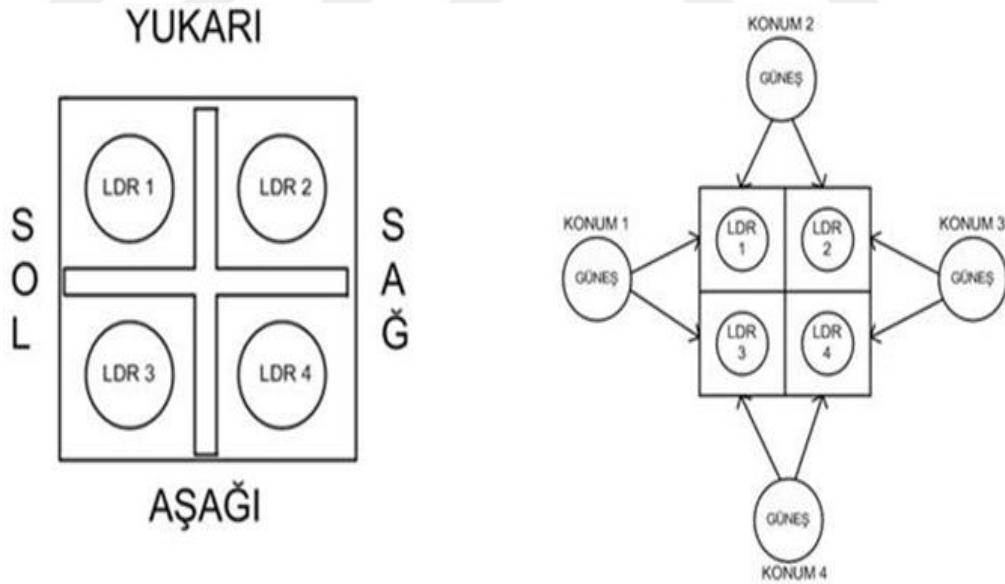


Şekil 3.7: Akıllı güneş takip sisteminin kontrol devre şeması.

Sistemin hareket ve kontrolünü Arduino UNO ile sağlanmıştır. Mikro denetleyicinin 0, 1, 2, 3 nolu input bacaklarına LDR'lerin uçları bağlanarak analog olarak veri okuması sağlanmıştır.

Bu kontrolün sağlanmasının veya analog verinin üretilmesinin temeli LDR'in ölçtüğü ışık şiddeti ile üretilen verilerdir. Sensörlerden gelen veriler Arduino mikro denetleyici tarafından oluşturulan algoritma doğrultusunda işlendikten sonra Şekil 3.8'de görüldüğü gibi öncelikle yukarı LDR 1/LDR 2 ve aşağı LDR 3/LDR 4 nolu LDR'lerden gelen veriler kıyaslanır ardından hangi yönün ortalama değeri büyük ise o yöne 90 derecede sabit olan dikey motor çalıştırılır. Bu işlem yapılırken aynı zaman diliminde de LDR 2/LDR 4 ve sol LDR 1/LDR 3 nolu LDR'lerden veriler kıyaslanır hangi yönün ortalama değeri büyük ise o 90 derecede sabit olan yöne yatay motor çalıştırılır. Bu işlemin süreci sensörlerden veri gelmeye devam ettikçe sürer.

Bu algoritma ve tasarım sayesinde LDR'ler ışığın en dik olduğu yöne yöneleceğinden güneş panelinde güneş ışınlarının en dik geldiği konumda duracak ve en yüksek verimi elde edecektir.



Şekil 3.8: LDR'lerin konumu.

Kontrolcü olarak kullanılan Arduino UNO'ya aşağıda görülen kodlar yüklenip sistemin istenilen şekilde çalıştırılmıştır:

```
#include <Servo.h> //Kütüphaneden servo motor bilgileri
yüklendi
Servo yatay; //Yatay hareket sağlayan servo
tanımlandı //Servonun başlangıç konumu
int servoy = 90; //Servonun başlangıç konumu
belirlendi //Dikey hareket sağlayan servo
Servo dikey; //Servonun başlangıç konumu
tanımlandı //LDR giriş pinleri tanımlandı
int servod = 90; //LDR yukarı sol
belirlendi //LDR yukarı sağ
//LDR aşağı sol
//LDR aşağı sağ

int ldrsyz = 0;
int ldrsyz = 1;
int ldrsa = 2;
int ldrsaa = 3;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  //Yatay ve dikey servo motor
  //bağlantıları sağlandı

  yatay.attach(9);
  dikey.attach(10);
}
void loop()
{
  int syo = analogRead(ldrsyz); //Yukarı sol ldr'yi okudu
  int sayo = analogRead(ldrsyz); //Yukarı sağ ldr'yi okudu
  int sao = analogRead(ldrsa); //Aşağı sol ldr'yi okudu
  int saao = analogRead(ldrsaa); //Aşağı sağ ldr'yi okudu
  int dzaman = analogRead(4)/20; //Hız potansiyometresini oku
  int tol = analogRead(5)/4; //Tolerans potansiyometresini oku
  int ava = (syo + sayo) / 2; //Ldr'lerin ortalama aşağı değeri
  int avy = (sao + saao) / 2; //Ldr'lerin ortalama yukarı değeri
  int avs = (syo + sao) / 2; //Ldr'lerin ortalama sol değeri
  int avsa = (sayo + saao) / 2; //Ldr'lerin ortalama sağ değeri

  int ddikey = avy - ava; //Dikey hareket için ortalama yukarı
  //ldr ve ortalama aşağı ldr farkı
  int dyatay = avs - avsa; //Yatay hareket için ortalama sağ ldr
  //ve ortalama sol ldr farkı

  if (-1*tol > ddikey || ddikey > tol) //Dikey hareket için servo motor için
  //hareket talimatı
  {
    if (avy > ava)
    {
```

```

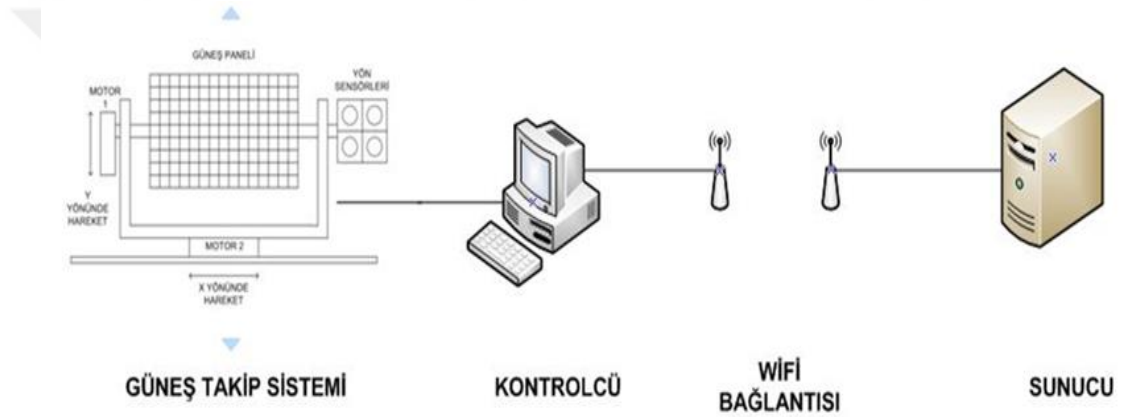
servod = ++servod;
if (servod > 180)
{
servod = 180;
}
}
else if (avy < ava)
{
servod= --servod;
if (servod < 0)
{
servod = 0;
}
}
}
dikey.write(servod);
}
if (-1*tol > dyatay || dyatay > tol) //Yatay hareket için servo motor için
                                     hareket talimatı
{
if (avs > avsa)
{
servoy = --servoy;
if (servoy < 0)
{
servoy = 0;
}
}
}
else if (avs < avsa)
{
servoy = ++servoy;
if (servoy > 180)
{
servoy = 180;
}
}
}
else if (avs == avsa)
{

}
}
yatay.write(servoy);
}
delay(dzaman);
}

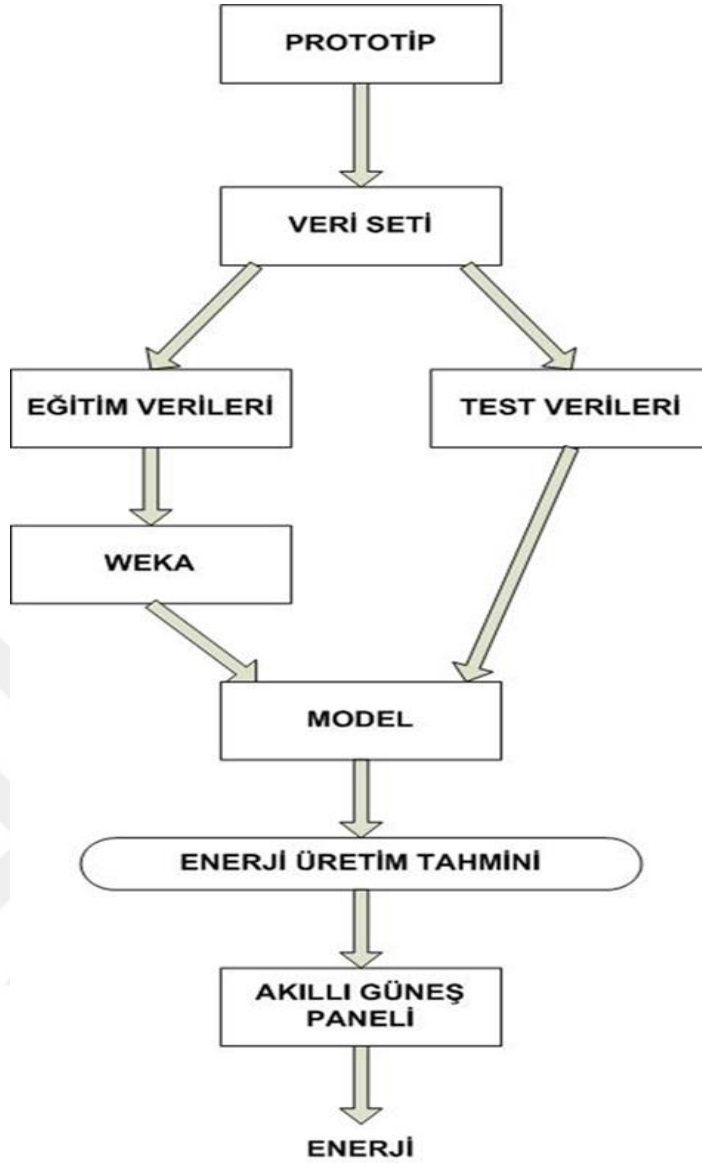
```


3.3 Akıllı Güneş Takip Sisteminin Çalışma Algoritması

Projemizdeki amacımız, düşük verimde olan güneş panellerin verimini artırmak için akıllı güneş takip sistemi tasarlayarak güneş ışınlarının güneş paneline dik gelmesini sağlamak ve takip hareketini sağlayan motorların enerji tüketimini minimum seviyeye indirmektir. Bu sayede elde edilen verimin artırılması düşünülmüş olup, Şekil 3.9’de gösterildiği gibi öncelikle meteoroloji veri tabanından alınan veriler doğrultusunda önceden ölçülen ve tahmin yöntemleri ile belirlenen skala aralığında kontrolcünün karar verip sistemin güneşi takip edip etmemesi veya en uygun pozisyonda kalmasını sağlamasıdır.



Şekil 3.9: Sistemin çalışma mantık şeması.



Şekil 3.10: Sistemin karar verme algoritması.

Şekil 3.10'da görüldüğü gibi karar verici skalayı oluşturmak için;

- Öncelikle güneş ışınlarının güneş paneline dik gelmesini ve güneşi takibini sağlayan tasarladığımız elektro mekanik prototip sistemimizden veriler elde edilmiştir.
- Prototip sistemimizden elde ettiğimiz eğitim verileri ile Meteoroloji veri tabanından elde edilen test verilerinden veri seti oluşturulmuştur.
- 01.09.2015 – 30.11.2015 tarihleri arasında projede kullandığımız prototip güneş panelinden güneşe dik olduğu pozisyonunda günün belli saatlerinde gerilim, akım ölçümleri yapılmış ve ürettiği güç değeri bulunmuştur. Bu veriler WEKA programında eğitim seti olarak kullanılmıştır.

- d) Karar verici skalayı oluşturmak amacıyla ayrıca Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 01.09.2015 – 30.11.2015 tarihleri arasında günlük ve saatlik bazda aldığımız veriler WEKA programında test seti olarak kullanılmıştır.
- e) Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan aynı gün ve saat veriler ile aynı gün ve saat’da prototipden ölçülen verilerin kıyaslama yapılarak veriler harmanlanmıştır.
- f) Tablo 3.5’de görüldüğü gibi bu kıyaslama sonucu aynı tarih/saatteki eğitim ve test veriler WEKA programında işlenerek oluşturulan veri setindeki eğitim, test verileri arasında ilişki kurularak veri seti güç tahmini için bir skala belirlenmiş ve makine öğrenmesi için kullanılmıştır.

Tablo 3.5: Ölçüm sonuçlarının meteoroloji verileriyle kıyaslanması.

TARİH	SAAT	RÜZGAR YÖNÜ	RÜZGAR HIZI (M/SN)	SICAKLIK (°C)	NEM (%)	BASINÇ (HPA)	BUHAR BASINCI	GÜNEŞLENME SÜRESİ (DAKİKA)	RADYASYON (W/M2)	BULUTLULUK	ÜRETİLEN GÜÇ (W)	DURUM
1.9.2015	10:00	D	3	29	13	917	5	60	53.809	ACIK	14,40	EVET
2.9.2015	13:00	G	2	32	11	913	5	60	35.120	ACIK	9,38	EVET
3.9.2015	11:00	GB	2	33	10	911	5	60	49.143	ACIK	13,08	EVET
7.9.2015	11:00	GD	2	30	27	914	11	60	43.915	ACIK	11,72	EVET
19.9.2015	09:00	D	2	29	26	915	9	60	46.999	PRÇ. BLT	12,45	EVET
20.9.2015	12:00	GD	1	30	21	910	9	48	29.884	ACIK	7,98	HAYIR
21.9.2015	11:00	GD	1	26	30	909	10	54	40.678	KAPALI	5,85	HAYIR
26.9.2015	04:00	KD	1	16	64	914	12	0	2.059	ACIK	0,49	HAYIR
17.10.2015	05:00	KD	3	12	74	920	10	42	7.172	PRÇ. BLT	1,45	HAYIR
2.11.2015	09:00	KD	3	12	32	927	5	60	36.813	ACIK	9,75	EVET
5.11.2015	12:00	KD	1	17	25	916	5	60	31.818	ACIK	8,43	EVET
26.11.2015	23:00	GB	2	10	87	910	11	0	224	KAPALI	0,00	HAYIR

Skala bulunduktan sonra makine öğrenmesi denilen yani güneş takip sisteminin karar vermesini sağlayan faktörlerin belirlenmesi gerekmektedir.

Örneğin; tablo 3.5’de görüldüğü gibi 01.09.2015 tarihinde saat 10’de sıcaklık 29 derece, güneş radyasyonu 53.809 watt/metrekare, bulutluluk durumu açık gibi hava koşullarında ölçüm yaptığımız prototip sistemden 14,40 watt güç üretilmiş ve sistemin ürettiği güç, sistemin tükettiği 8 watt fazla olduğu için güneşi takip etmeye devam etmelidir.

21.09.2015 tarihinde saat 11’de sıcaklık 26 derece, güneş radyasyonu 40.678 watt/metrekaare, bulutluluk kapalı gibi hava koşullarında üretilen güç 5,85 watt’tır. Bu durumda sistemimiz 8 watt tükettiği için hareket halinde zararlı durumu düşüğünden sistemin sabit kalarak tüketilecek gücü minimuma indirmesiyle verimlilik düşmemesi sağlanacaktır. Yani örneklerden de anlaşıldığı gibi eğitim ve test verilerinin birbirleriyle ilişkilendirilerek hangi hava durumu şartlarında güneş takip sisteminin güneşi takip etmesi ya da etmemesi gerektiğinin kararını vermek için karar verici faktörler elde edilmesi gereklidir. Bu faktörleri belirlemek için WEKA programında bulunan karar verici algoritmalar kullanılarak ve bunlar ile test ve deney yapılacak faktörler belirlenmesi planlanmıştır. Bu planlamada kullanılacak algoritmalar şunlardır;

1. Bayes.NaiveBayes
2. Functions.SMO
3. Functions.SimpleLogistic
4. Rules.ZeroR
5. Trees.J48
6. Trees.REBTree

Kullanılan algoritmaların en yüksek doğruluk derecesini veren ile, tablo 3.5’de görüldüğü gibi rüzgar yönü, rüzgar hızı, nem, basınç, buhar basıncı, güneşlenme süresi, radyasyon, bulutluluk, durum gibi hava durumu verileri kullanılması ile test ve deneyler yapılarak karar ağaçları oluşturulması hedeflenmiştir.

3.3.1 Akıllı Güneş Takip Sisteminde Üretilen-Tüketilen Güç Faktörleri

Akıllı güneş takip sisteminde hedefimiz verimliliği artırmaktır. Gösterilen $P(\text{tüketilen}) - P(\text{üretilen}) = P(\text{net})$ formül doğrultusunda sistemi çalıştırmak gerekmektedir.

Formülde $P(\text{tüketilen})$ gücü; akıllı güneş takip sisteminde motorların ve elektronik devrenin harcadığı güçtür. $P(\text{üretilen})$ güç ise akıllı güneş takip sisteminde bulunan güneş panelinde elde edilen güçtür. $P(\text{net})$ gücü de tüketilen güçten üretilen gücün çıkartılarak elde edilen net güçtür.

Bu durumu şöyle açıklayabiliriz. Sistemimizin motorları ve elektronik devrenin harcadığı güç 8 W’dır. Güneş panelimiz ise en verimli zamanda 13 W üretmektedir. Gösterilen formül ile P_{net} gücümüz 5 W’dır. Bu durumda sistemimiz güç açısından

karlı olduğundan sistem çalışmaya devam edebilir. Durum tam aksi olsaydı yani tüketilen güç üretilen güçten büyük olsaydı, bu durumda sistem kendi enerjisini, enerji depolanan aküden ya da şebekeden güç çekerek karşılayacağı için en uygun pozisyonu alıp hareketsiz kalması daha doğru olacaktır.

Sonuç olarak akıllı güneş takip sisteminde en önemli faktörlerden birisi de üretilen-tüketilen güç analizini yaparak karar verici bir skala belirlenmiş ve güç tahmini yöntemlerinde kullanılmıştır.

3.4 Akıllı Güneş Takip Sisteminde Veri Madenciliği ve Yöntemleri

Veri madenciliği, büyük veya küçük ölçekli veriler arasından ulaşılması gereken bilgiye ulaşmak ya da veri yığınları arasından gelecek ile tahminde bulunmak amacıyla belli algoritmalar çerçevesinde bilgisayar programlarının kullanılması ile oluşturulan bir yöntemdir.

3.4.1 Veri Madenciliği Yöntemleri

Veri madenciliği yöntemleri 3 sınıfa ayrılır. Bunlar; sınıflandırma ve regresyon, kümeleme, birliktelik kuralıdır.

3.4.1.1 Sınıflandırma kuralı

Sınıflandırma kavramı, belirli kurallar ile veri kümesi üzerinde buluna verileri basitçe çeşitli sınıflar arasında veriyi dağıtmaktır. Sınıflandırma algoritmaları, oluşturulan eğitim veri kümesinden dağılım şeklini öğrenirler ve sınıfının belirli olmadığı test verileri geldiğinde elde edilen öğrenim doğrultusunda sınıflandırmaya çalışırlar. Oluşturulan veri kümesi üzerinde verilen bu sınıfları belirten değerlere etiket (label) adı verilir. Gerektiğinde eğitim ve test sırasında verinin sınıfının ayarlanması için kullanılırlar [33].

Sınıflandırma kuralında kullanılan yöntemler aşağıda sıralanmıştır;

1. Yapay Sinir Ağları
2. Genetik Algoritmalar
3. K-En Yakın Komşu
4. Naive-Bayes sınıflayıcısı

5. Lojistik Regresyon
6. Karar Ağaçları

3.4.1.1.1 Karar ağaçları

Projemizde üretilebilecek enerji tahmini yapmak için sınıflandırma kuralında kullanılan karar ağaçlar modelini kullandığımızdan diğer sınıflandırma yöntemleri dışında sadece bu yönteme değineceğiz.

En çok kullanılan veri madenciliğinde ki yöntemlerden biridir. Karar ağacına göre sınıflandırılmak veya gruplandırılmak istenilen bir veri, sınıf veya grup etiketi bilinen bir veri setine önemle ihtiyaç duyulur. Bu veri seti üzerinde karar verme işlemleri sırayla uygulanarak, çok fazla sayıdaki kayıtlı veriler, çok az sayıda gruplarına veya sınıflara bölünür. Her grup veya sınıflandırma işlemi yapıldığında, özellikleri, değerleri bakımından birbirine benzer veriler sınıf haline getirilir [34].

Bu sayede birbirine benzer olan veri sınıfları ile bir ağaç yapısı oluşturularak karar verme ya da tahmin yapabilme yeteneği geliştirilir.

Karar ağaçlarında kullanılan algoritmalar aşağıda sıralanmıştır;

1. ID3 Algoritması
2. C4.5 ve C5.0 Algoritması
3. Chi-Kare Otomatik İlişki Tarayıcısı
4. C&RT Algoritması
5. CAL5 Algoritması
6. Rastgele Orman Algoritması
7. Döndürme Ağacı Algoritması
8. MARS
9. Hızlandırılmış Ağaçlar Algoritması
10. SPRINT
11. SLIQ Algoritması

3.4.1.2 Kümeleme kuralı

Kümeleme analizinin sınıflandırma analizinden tek farkı denetimsiz olmasıdır. Birbirine benzeyen veri türlerinin alt kümelere ayrılmasını ve öngörülecek kümeleme alanlarının belirlenmesini hedefler. Veri setinde doğal olarak meydana gelen alt

sınıfları bulmak, kümeleme analizinin amacıdır [35].

Kümeleme kuralında kullanılan bazı yöntemler aşağıda belirtilmiştir;

1. Bölme yöntemleri
2. Hiyerarşik yöntemler
3. Yoğunluk tabanlı yöntemler
4. Izgara tabanlı yöntemler
5. Model tabanlı yöntemler

3.4.1.3 Birliktelik kuralı

Birbiriyle ilişkili olan verilerin ortaya çıkarılması ve aralarındaki ilişkin yapının büyüklüğünün tespit edilmesi birliktelik kuralları yöntemi ile yapılır. Belirli çeşitlerde ki veri yapıları arasındaki ilişkin yapıları tanımlamaya çalışan yöntemle birliktelik kuralı denir. Örnek olarak; birliktelik kuralı analizleriyle eğitim ile cinsiyet durumu gibi çeşitli veriler arasında kuvvetli ve anlamlı bir ilişkin bağıntı kurulabilir. Bir örnek daha verecek olursak; müşterilerin yaşı ve gelir düzeyi ile satın alma alışkanlıkları ve tutumları arasında da bir ilişkin yapı kurulabilir [35].

3.5 Akıllı Güneş Takip Sisteminde Veri Madenciliğinde Kullanılan Yazılımlar

Bilindiği üzere veri madenciliğinin amacı elde olan veri yığını veya yığınlarını anlamlı hale getirmek, tahmin üretmek, karar vermek için sınıflandırmak ya da kümelemektir. Bu iş ve işlemleri yapmak için bir çok algoritma ve bilgisayar programı mevcuttur. Bunlardan bazıları; SQL Server, WEKA, Microsoft Excel gibi.

Akıllı güneş takip projemizde veri madenciliği yapmak için WEKA programı seçilmiş olup, eğitim ve test veri setleri ile karar ağaçları, tahmin yöntemleri WEKA ile yapılmıştır.

3.6 WEKA

WEKA, bilgisayar bilimleri arasında önemli bir yere sahip olan makine öğrenmesi (machine learning) alanında sık olarak kullanılan paketlerden birisinin adıdır. JAVA dili üzerinde açık kaynak kodlu olarak Waikato üniversitesinde geliştirilmiş ve GPL lisansı olarak dağıtılmaktadır. WEKA programının ismidde

Waikato Environment for Knowledge Analysis kelimelerinin baş harflerinden yana gelmesi ile oluşmaktadır.

WEKA, verileri basit olan bir dosyadan okuyarak, veriler üzerindeki skolastik olarak oluşan değişkenlerin nominal veya sayısal değerler olduğunu kabul eder. Veritabanı (database) üzerinden de aynı zamanda veri çekebilir, ancak bu işlemi yapmak için verilerin bir dosya verisi şeklinde olması gerekmektedir.

WEKA programı üzerinde istatistik ve makine öğrenmesi ile bağlantılı birçok kütüphane hazır olarak bulunmaktadır. Örneğin; ilkelleme, veri ön işlemesi, gruplandırma, sınıflandırma, özellik çıkarımı veya özellik seçimi bunlardan birkaçıdır. Ayrıca bu analizler sonucunda çıkan sonuçları görsel olarak grafiksel gibi gösterilmesini sağlayan görüntüleme araçları yer almaktadır [36].

Weka'ya özel olarak ARFF dosya yapısı geliştirilmiştir. Bu dosya, metin yapısında tutulmaktadır. Bu dosyanın ilk satırında, dosyadaki ilişki tipi tutulmakta olup ikinci satırdan itibaren ise veri kümesinde bulunan özellikler yazılmaktadır. Özelliklerin hemen ardından ise verilerin bulunduğu veri kümesi yer alır ve veri kümesindeki her satır her bir örneğe atıf gösterilmektedir. Ayrıca sistemin anlamasını sağlamak için veri kümesinde bulunan örneklerin her özelliği arasında da virgül konulmaktadır [37]. Şekil 3.11.de örnek bir ARFF dosya yapısı görülmektedir.

```
@relation havadurumu
@attribute sıcaklık numeric
@attribute nem numeric
@attribute radyasyon numeric
@attribute basınc numeric
@attribute durum nominal
@data
26,60,12536,3,evet
28,45,13548,1,evet
14,53,9854,6,hayır
32,61,17859,5,evet
```

Şekil 3.11: Örnek ARFF dosya yapısı.

Şekil 3.11'de gösterilen örnek dosya yapısında, hava durumu veri tabanı için kullanılan sıcaklık, nem, radyasyon, basınc, durum değerleri içeren bir örnek

gösterilmiştir. Bu dosya yapısında verinin tipine göre ifade edilme durumları değişiklik göstermektedir. Aşağıda veri tiplerine göre ifade türleri gösterilmiştir;

a) NOMINAL: Tahmin oluşturma değeridir ve bir tanım kümesi alır. Örnek olarak tahmin {bulutlu, nemli, güneşli} şeklinde ifade edilen bir kümede, bu özellik tahmin kümesindeki tanımlı değerlerden bir tanesini alabilir [37].

b) REAL: Bu değer veri kümesinde sayısal bir değer verileceği zaman kullanılır. Örnek olarak nem oran değeri %20,3 ya da sıcaklık değeri 15,7 derece şeklinde ondalık olan değerleri ifade etmek gerektiğinde bu tip verilerde numeric yerine reel kullanabiliriz [37].

c) STRING: Bu ifade özellikle metin madenciliği çalışmaları için sıkça kullanılan ve veri kümesinin bu özelliğinin serbest yazı şeklinde olabileceğini ifade eder [37].

d) DATE: Veri kümesinin tarih özelliği var ise bu ifade kullanılır. Örnek olarak veri kümesinde bulunan doğum tarihi veya örneklerin işlenme tarihi gibi özelliklerin tutulmasında kullanılabilen bir ifadedir [37].

e) NUMERIC: Veri kümesinde sayısal değerler olduğunda kullanılabilir.

3.7 WEKA Programı ile Verilerin Kullanımı ve Değerlendirilmesi

Bu çalışmada akıllı güneş takip sistemimiz verimli çalışması için, sistemimiz güneşi takip ederken ürettiği enerji tükettiği enerjiden fazla olması gerekmektedir. Bundan dolayı ilk bölümlerde anlattığımız gibi sistemimiz meteoroloji veri tabanına bağlanarak elde ettiği hava durumu verileri ile belli bir algoritma üzerinden anlık üretebileceği gücü tahmin ederek sistemin takibe devam etmesine karar verecektir. Bu sayede ürettiğimiz güçten tüketilen gücü çıkarmayıp, üretilen güç direkt depolanabilir ya da şebekeye verilebilir.

WEKA programı ile verilerin testi yapılarak makineye öğrettikten sonra karar verme skalası oluşturulmuştur.

01.09.2015 – 30.11.2015 tarihleri arası meteoroloji veri tabanından alınan verilerin bir kısmı Tablo 3.6 de örnek olarak gösterilmiştir.

Tablo 3.6: Meteorolojiden alınan hava durumu örnek veri tablosu.

RÜZGAR YÖNÜ	RÜZGAR HIZI (M/SN)	SICAKLIK (°C)	NEM (%)	BASINÇ (HPA)	BUHAR BASINCI	GÜNEŞLENME SÜRESİ (DAKİKA)	RADYASYON (W/M2)	BULUTLULUK
KD	4	9	51	929	6	60	29.999	AÇIK
KD	5	6	62	929	6	60	21.321	AÇIK
KD	4	11	42	929	5	60	35.764	AÇIK
D	4	12	33	928	4	60	38.181	AÇIK
KD	4	4	75	928	6	60	10.570	AÇIK
KD	6	5	79	928	6	0	385	AÇIK
KD	4	4	80	928	7	0	394	AÇIK

Akıllı güneş takip sisteminde, meteoroloji veri tabanından alınacak ve kullanılacak veri türleri; rüzgar yönü, rüzgar hızı, sıcaklık, nem, basınç, buhar basıncı, güneşlenme süresi, radyasyon, bulutluluk 'dur.

Veri tabanında bulunan veri türlerinde ki kıvrılımlar Tablo 3.7'de gösterilmiştir.

Tablo 3.7: Veri türleri ve kıvrılımları.

VERİ TÜRÜ	VERİ KIRILIMLARI
Rüzgar Yönü	Kuzey(K), Güney(G), Doğu(D), Batı(B), Kuzey Doğu(KD), Kuzey Batı(KB), Güney Doğu(GD), Güney Batı(GB) yön olarak
Rüzgar Hızı	1, 2, 5, 12, 30,, gibi metre/saniye olarak
Sıcaklık	5, 12, 25, 32,, gibi C derece olarak
Nem	10, 25, 54, 95,, gibi % olarak
Basınç	902, 910, 923,, gibi HPA olarak
Buhar Basıncı	3, 5, 6, 8, 12,, gibi scala olarak
Güneşlenme Süresi	10, 15, 35, 60,, gibi dakika olarak
Radasyon	250, 500, 12351, 35248, .., gibi Watt/metrekare olarak
Bulutluluk	Açık, Kapalı, Parçalı Bulutlu, Çok Kapalı olarak

Tablo 3.7 ve Tablo 3.8'de gösterildiği gibi veri setimizde kullanılan veri türlerinin açıklaması aşağıdaki gibidir,

a) Rüzgar Yönü: Alçak basınç ile yüksek basınç arasında oluşan hava akımının yeryüzüne paralel yönüne rüzgar yönü denir.

b) Rüzgar Hızı: Alçak basınç ile yüksek basınç arasında oluşan hava akımının hızına rüzgar hızı nedir.

c) Sıcaklık: Havada bulunan moleküllerin kinetik enerji ölçümüne sıcaklık nedir.

d) Nem: Atmosferde bulunan havanın içindeki su baharı miktarına nem denir.

e) Basınç: Belirli bir yüzeye uygulanan kuvvete basınç denir.

f) Buhar Basıncı: Havada bulunan buharın belirli bir yere uyguladığı basınca buhar basıncı denir.

g) Güneşlenme Süresi: Bir saat içinde yeryüzüne düşen güneş miktarıdır.

h) Bulutluluk: Gökyüzündeki bulutluluk oranına bulutluluk denir.

i) Üretilen Güç: Tablo 3.8’de gösterilen tarih ve saatte ki hava koşullarında prototip sistemimizin güneş panelinden üretilen güç miktarıdır.

j) Durum: Tablo 3.8’de gösterilen bu veri türü, yaptığımız ölçümlerden elde edilen sonuçlar doğrultusunda sistemin çalışıp çalışmaması gerektiğini gösterir. Yani sistemin ürettiği güç, tükettiği güçten fazla ise sistem güneşi takip edebilir. Bu sonucu da “Durum” veri türünün ile “Evet” olmasıdır. Tam tersinde ise “Durum” veri türünün ile “Hayır” olmasıdır.

Tablo 3.7’de veri türlerinin kırılımları yani skala türleri de gösterilmiştir.

Bu projemizde Tablo 3.7’de gösterilen meteoroloji veri tabanından aldığımız veri türleri ile prototip sistemimizden ölçtüğümüz güç verileri sistemin eğitim ve testinde WEKA’da kullanmak için veri seti oluşturduk.

Örnek Tablo 3.8’de görüldüğü gibi aynı tarih ve saatteki test ve eğitim verilerini kıyasladığımızda sistemin güneşin takibini yapabilmesi için gerekli hava durumu şartlarını ortaya çıkarmıştır. Tablo 3.8 üzerinden örnek verecek olursak 07.09.2015 tarihinde saat 11:00’deki hava durumu şartlarında ölçtüğümüz güç 11.72 watt’tır. Bu durumda sistemin ürettiği güç, tükettiği güçten fazla olduğundan “Durum” verisi “Evet” olarak işlenmiş ve güneşi takip etmeye devam edebilir anlamına gelmektedir. 21.10.2015 tarihinde saat 12:00’deki hava durumu şartlarında ürettiğimiz güç 4,03 watt olmasından dolayı “Durum” verisi “Hayır” olarak işlenmiş ve güneşi takip etmemeli anlamına gelmektedir.

Meteoroloji veri tabanından aldığımız veriler 30 günlük ölçümler ile kıyaslanarak, eğitim veri seti oluşturulmuştur. Bu eğitim veri setiyle karar verici skala oluşturularak, skala doğrultusunda WEKA programıyla veri tabanımızda

bulunan 90 günlük veriler karar ağaçları algoritmalarıyla analiz edilerek karar verici faktörler oluşturulmuş ve bu sayede hangi hava koşullarında ne kadar güç üretilebileceği tahminleri elde edilmiştir. Bu tahminler doğrultusunda da akıllı güneş takip sistemine karar verme yeteneği kazandırılmıştır.

Tablo 3.8: Örnek ölçüm sonuçlarının meteoroloji verileriyle kıyaslanması.

TARİH	SAAT	RÜZGAR YÖNÜ	RÜZGAR HIZI (M/SN)	SICAKLIK (°C)	NEM (%)	BASINÇ (HPA)	BUHAR BASINCI	GÜNEŞLENME SÜRESİ (DAKİKA)	RADYASYON (W/M2)	BULUTLULUK	ÜRETİLEN GÜÇ (W)	DURUM
1.9.2015	10:00	D	3	29	13	917	5	60	53.809	ACIK	14,40	EVET
2.9.2015	13:00	G	2	32	11	913	5	60	35.120	ACIK	9,38	EVET
3.9.2015	11:00	GB	2	33	10	911	5	60	49.143	ACIK	13,08	EVET
7.9.2015	11:00	GD	2	30	27	914	11	60	43.915	ACIK	11,72	EVET
7.9.2015	13:00	GB	1	13	56	916	8	60	30.115	ACIK	8,03	EVET
14.9.2015	15:00	GB	1	18	46	917	9	0	727	PRÇ. BLT	0,15	HAYIR
19.9.2015	09:00	D	2	29	26	915	9	60	46.999	PRÇ. BLT	12,45	EVET
20.9.2015	12:00	GD	1	30	21	910	9	48	29.884	ACIK	7,98	HAYIR
21.9.2015	11:00	GD	1	26	30	909	10	54	40.678	KAPALI	5,85	HAYIR
26.9.2015	04:00	KD	1	16	64	914	12	0	2.059	ACIK	0,49	HAYIR
30.9.2015	13:00	KD	3	18	80	915	15	42	26.171	KAPALI	7,09	HAYIR
3.10.2015	12:00	GB	3	24	27	921	8	60	34.747	PRÇ. BLT	9,36	EVET
7.10.2015	12:00	KB	2	18	50	908	10	24	25.736	KAPALI	6,79	HAYIR
13.10.2015	11:00	GB	2	21	50	914	12	60	37.584	KAPALI	6,52	HAYIR
15.10.2015	11:00	KB	3	21	37	919	9	60	36.351	ACIK	9,68	EVET
17.10.2015	05:00	KD	3	12	74	920	10	42	7.172	PRÇ. BLT	1,45	HAYIR
21.10.2015	12:00	KD	1	22	47	911	12	24	15.604	KAPALI	4,03	HAYIR
25.10.2015	12:00	KD	4	14	55	916	9	0	12.468	KAPALI	3,18	HAYIR
29.10.2015	14:00	KD	5	10	60	918	7	0	1.889	KAPALI	0,47	HAYIR
2.11.2015	09:00	KD	3	12	32	927	5	60	36.813	ACIK	9,75	EVET
5.11.2015	06:00	KD	2	8	49	918	5	60	18.256	ACIK	4,82	HAYIR
5.11.2015	12:00	KD	1	17	25	916	5	60	31.818	ACIK	8,43	EVET
8.11.2015	12:00	KB	2	13	43	919	6	45	16.060	PRÇ. BLT	4,21	HAYIR
12.11.2015	11:00	GB	2	14	66	923	10	0	15.802	KAPALI	4,18	HAYIR
15.11.2015	14:00	GB	2	13	53	914	8	0	754	PRÇ. BLT	0,18	HAYIR
17.11.2015	09:00	K	3	11	18	917	2	60	33.101	ACIK	8,78	EVET
22.11.2015	10:00	GB	2	18	38	914	7	60	30.612	PRÇ. BLT	8,23	EVET
25.11.2015	12:00	KD	1	12	50	915	7	0	2.757	KAPALI	0,56	HAYIR
26.11.2015	23:00	GB	2	10	87	910	11	0	224	KAPALI	0,00	HAYIR
28.11.2015	12:00	GD	4	15	52	910	8	0	5.447	KAPALI	1,36	HAYIR

Tablo 3.8’de görüldüğü gibi üretilen güç 8 watttan büyük veya eşit ise sistemin güneşi takip etme kararı yani Durum verisi “Evet” tersi durumda ise “Hayır” olarak belirlenmiştir.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

DENEYSEL ÇALIŞMALAR VE SONUÇLARI

Akıllı güneş takip sistemi, üreteceği güç tahminini yapabilmesi ve karar vermesi için sıcaklık, nem, rüzgar hızı, rüzgar yönü, basınç, buhar basıncı, güneş radyasyonu, bulutluluk, güneşlenme süresi veri türlerinden yararlanılmaktadır. Bu veri türleri birbirleriyle ilişkilendirilerek güç tahmini yapılması için veri madenciliği yöntemlerinden olan sınıflandırma ve regresyon yöntemi kullanılmış ve bu yöntem içerisindeki karar ağaçları algoritmaları ile deneysel sonuçlar elde edilmiştir. Bu yöntem ve algoritmalar sayesinde verilerin bir birleriyle olan ilişkin yapıları değerlendirilmiştir.

4.1 Deneysel Çalışmamızda Kullanılan Yöntem ve Algoritmalar

Akıllı güneş takip sistem projesi çalışmamızda verilerin bir birleriyle olan ilişkin yapılarını değerlendirmek amacıyla veri madenciliğinde kullanılan WEKA programından yararlanılmıştır.

WEKA programı içerisinde bulunan sınıflandırma yöntemi kullanılmış ve sınıflandırma yöntemindeki algoritmalar kullanılarak sonuçlar elde edilmiştir. Kullanılan algoritmalar aşağıda gösterilmiştir;

1. Bayes.Naive Bayes
2. Functions.SMO
3. Functions.Simple Logistic
4. Rules.Zero R
5. Trees.J48
6. Trees.REBT ree

Bu algoritmaların bir birleriyle olan farkını anlamak için bazılarını açıklayacak olursak;

1. Bayes.NaiveBayes algoritması: Naive Bayes sınıflandırma algoritma sisteme belirli oranda öğretilmiş veri kümesi sunulur. Öğretim için sunulan veri kümesinin mutlaka bir sınıfı veya grup kategorisi bulunması gerekmektedir. Öğretilmiş veri kümesi üzerinde yapılan olasılık analizleri ile sisteme sunulan yeni test verileri, daha önce elde edilmiş olasılık değerlerine göre analiz edilir ve verilen test verisinin hangi sınıf veya grup kategorisine ait olduğu tespit edilmeye çalışılır. Kaçınılmaz gerçek olarak öğretilmiş veri sayısı ne kadar fazla olur ise, test verisinin gerçek sınıf veya grup kategorisini tespit etmek o kadar doğru olmaktadır [38].

2. Functions.SMO algoritması: Bu algoritma veriyi birden fazla kümeye bölme işlemi görür. SVM, SMO gibi benzeri bir yapıdadır. Suppor Vector olarak kullanan bir algoritmadır. SMO, Sequential Minimal Optimisation kelimelerinin baş harflerinin yan yana gelmesi ile ismi oluşturulmuştur [39].

3. Rules.ZeroR algoritması: ZeroR sınıflama yöntemleri için temel (baseline) performansı belirlemek için yararlıdır. ZeroR hedefe dayalı ve tahminleyici içermeyen en basit sınıflama metodudur. ZeroR sınıflandırıcı, ana kategoriye dikkate alır [40].

4. Trees.J48 algoritması: Nümerik değerlerin kategorik değerler haline dönüştürür. En büyük bilgi kazancını sağlayacak biçimde bir eşik değer belirler. Eşik değeri belirlemek için tüm değerler sıralanır ve ikiye böler. Nitelikteki değerler eşik değere göre iki kategoriye ayıran algoritmadır.

```

Correctly Classified Instances      2024                92.674 %
Incorrectly Classified Instances    160                 7.326 %
Kappa statistic                    0.7039
Mean absolute error                 0.0727
Root mean squared error            0.2555
Relative absolute error            37.9286 %
Root relative squared error        82.6037 %
Total Number of Instances          2184

=== Detailed Accuracy By Class ===

                TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  ROC Area  Class
                0.991   0.081   0.595     0.991   0.744     0.988    EVET
                0.919   0.009   0.999     0.919   0.957     0.988    HAYIR
Weighted Avg.   0.927   0.016   0.956     0.927   0.934     0.988

=== Confusion Matrix ===

  a  b  <-- classified as
232  2 |  a = EVET
158 1792 |  b = HAYIR

```

Şekil 4.1: Bayes. NaiveBayes algoritmasının WEKA analiz çıktısı.

```

Correctly Classified Instances      2040          93.4066 %
Incorrectly Classified Instances    144           6.5934 %
Kappa statistic                    0.6714
Mean absolute error                0.0659
Root mean squared error            0.2568
Relative absolute error            34.405 %
Root relative squared error        83.0194 %
Total Number of Instances          2184

```

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
	0.748	0.044	0.673	0.748	0.709	0.852	EVET
	0.956	0.252	0.969	0.956	0.963	0.852	HAYIR
Weighted Avg.	0.934	0.23	0.938	0.934	0.936	0.852	

=== Confusion Matrix ===

```

a   b  <-- classified as
175  59 |   a = EVET
 85 1865 |   b = HAYIR

```

Şekil 4.2: Functions.SMO algoritmasının WEKA analiz çıktısı.

```

Correctly Classified Instances      2038          93.315 %
Incorrectly Classified Instances    146           6.685 %
Kappa statistic                    0.6558
Mean absolute error                0.0806
Root mean squared error            0.2009
Relative absolute error            42.0784 %
Root relative squared error        64.9526 %
Total Number of Instances          2184

```

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
	0.705	0.039	0.682	0.705	0.693	0.974	EVET
	0.961	0.295	0.964	0.961	0.962	0.974	HAYIR
Weighted Avg.	0.933	0.268	0.934	0.933	0.934	0.974	

=== Confusion Matrix ===

```

a   b  <-- classified as
165  69 |   a = EVET
 77 1873 |   b = HAYIR

```

Şekil 4.3: Functions.SimpleLogistic algoritmasının WEKA analiz çıktısı.


```

Correctly Classified Instances      1950           89.2857 %
Incorrectly Classified Instances    234           10.7143 %
Kappa statistic                     0
Mean absolute error                 0.1916
Root mean squared error            0.3093
Relative absolute error             100 %
Root relative squared error        100 %
Total Number of Instances          2184

```

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
	0	0	0	0	0	0.495	EVET
	1	1	0.893	1	0.943	0.495	HAYIR
Weighted Avg.	0.893	0.893	0.797	0.893	0.842	0.495	

=== Confusion Matrix ===

```

a   b  <-- classified as
0  234 |   a = EVET
0 1950 |   b = HAYIR

```

Şekil 4.4: Rules.ZeroR algoritmasının WEKA analiz çıktısı.

```

Correctly Classified Instances      2180           99.8168 %
Incorrectly Classified Instances     4             0.1832 %
Kappa statistic                     0.9904
Mean absolute error                 0.0032
Root mean squared error            0.0428
Relative absolute error             1.6716 %
Root relative squared error        13.8324 %
Total Number of Instances          2184

```

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
	0.987	0.001	0.996	0.987	0.991	0.99	EVET
	0.999	0.013	0.998	0.999	0.999	0.99	HAYIR
Weighted Avg.	0.998	0.012	0.998	0.998	0.998	0.99	

=== Confusion Matrix ===

```

a   b  <-- classified as
231  3 |   a = EVET
1 1949 |   b = HAYIR

```

Şekil 4.5: Trees.J48 algoritmasının WEKA analiz çıktısı.

```

Correctly Classified Instances      2179      99.7711 %
Incorrectly Classified Instances    5          0.2289 %
Kappa statistic                    0.988
Mean absolute error                0.0038
Root mean squared error            0.0478
Relative absolute error            1.991 %
Root relative squared error        15.4515 %
Total Number of Instances          2184

```

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
	0.987	0.001	0.991	0.987	0.989	0.991	EVET
	0.999	0.013	0.998	0.999	0.999	0.991	HAYIR
Weighted Avg.	0.998	0.012	0.998	0.998	0.998	0.991	

=== Confusion Matrix ===

```

a   b  <-- classified as
231  3 |  a = EVET
 2 1948 |  b = HAYIR

```

Şekil 4.6: Trees.REBTree algoritmasının WEKA analiz çıktısı.

Tablo 4.1 ve Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6’de görüldüğü gibi veri madenciliğinde kullandığımız yöntem ve algoritmalar içerisinde veri tabanımızda bulunan verileri en doğru analizi yapan ve kullanılabilirlik açısından da en anlamlı sonuçları veren sınıflandırma yöntemi içinde bulunan Trees.J48 algoritmasıdır.

Trees.J48 algoritması kullanarak tüm verilerin bir birleriyle olan ilişkin yapılarını bir çok test ve deney yapılarak analiz edilmiştir.

Tablo 4.1: Kullanılan algoritmaların doğruluk dereceleri.

ALGORİTMALAR	DOĞRULUK DERECESİ
Bayes.NaiveBayes	92,674%
Functions.SMO	93,406%
Functions.SimpleLogistic	93,315%
Rules.ZeroR	89,285%
Trees.J48	99,816%
Trees.REBTree	99,771%

4.1.1 Trees.J48 Algoritmasının Analiz Sonuçları

Tablo 3.8 'de gösterildiği gibi makinenin öğrenmesini sağlamamız için 30 gün manuel ölçüm yapılarak prototipten topladığımız eğitim verileri ile 90 günlük meteorolojiden aldığımız test verileri ile kıyasladık ve bazı gün/saat 'deki ölçüm sonuçlarına bakarsak olursak 01.09.2015 tarih saat 10:00'da yapılan ölçümde ürettiğimiz güç 14,40 Watt'tır. Bu durumda sistemimizin 8 Watt harcadığını düşünür olursak 6,40 Watt net gücümüzün arttığını ve karlı bir durumda olduğunu görüyoruz. Yani bu andaki meteoroloji veri tabanından çektiğimiz hava durumu verileri doğrultusunda sistemimiz karlı bir çalışma yapmaktadır. Bu mantık çerçevesinde tüm verilerin değerlendirilmesi için manuel olarak ölçüm yapılarak elde edilen verilerin makine öğrenmesi ve karar verici faktörlerin belirlenmesi için Trees.J48 algoritmasını da kullandık. En doğru skalayı bulmak ve karar verilmesini sağlamak amacıyla verilerin tümü ile olan ilişkin yapıları ve verilerin tek tek bir birleriyle olan ilişkin yapıları Trees.J48 algoritmasında analiz edilerek Tablo 4.2'de görüldüğü gibi sonuçlar elde edilmiştir.Tablo 4.2'de görülen yıldız işaretleri o testte kullanılan veriyi ifade etmektedir. Örneğin; test 3'de sıcaklık, bulutluluk ile durum verileri kullanılarak yapılmış ve doğruluk derecesi 90,613% çıkmıştır.

Tablo 4.2: Trees.J48 algoritması ile yapılan test sonuçları.

VERİ TÜRLERİ	RÜZGAR YÖNÜ	RÜZGAR HIZI (M/SN)	SICAKLIK (°C)	NEM (%)	BASINÇ (HPA)	BUHAR BASINCI	GÜNEŞLENME SÜRESİ (DAKİKA)	RADYASYON (W/M2)	BULUTLULUK	DURUM	BAŞARI DERESESİ
TEST 1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	99,816%
TEST 2	*	*	*				*	*	*	*	99,816%
TEST 3			*						*	*	90,613%
TEST 4			*							*	89,148%
TEST 5								*	*	*	99,862%
TEST 6			*					*	*	*	99,862%
TEST 7			*					*		*	97,939%
TEST 8							*		*	*	90,796%
TEST 9			*				*		*	*	92,994%
TEST 10			*				*			*	92,261%
TEST 11							*	*	*	*	99,816%
TEST 12			*				*	*	*	*	99,816%
TEST 13			*				*	*		*	98,168%
TEST 14							*	*		*	98,305%
TEST 15							*			*	88,919%
TEST 16			*	*			*	*	*	*	99,816%
TEST 17			*		*		*	*	*	*	99,816%
TEST 18			*			*	*	*	*	*	99,816%

Trees.J48 algoritması ile yapılan tüm testlerin sonucuna bakılacak olunursa; test-1, test-5, test-6, test-11, test-12’de ki başarı ve doğruluk dereceleri yüksek çıkmıştır.

Kullanım ve anlaşılabilirlik açısından test-1 analizini incelersek; bu testte kullandığımız 2184 verinin %10’luk kısmını test için kullandık. Ortaya çıkan sonuçta da algoritma ilk olarak güneşlenme süresine bakarak, bu veri türünde sınıflandırma yapmış ve güneşlenme süresi 47 dakika altında olursa akıllı güneş takip sistem çalışır ise enerji üretmesinin verimli olmayacağını 47 dakika üstünde olduğunda ise bu sistemin çalışmasına kararını vermek için güneş radyasyon oranına bakmıştır. Eğer güneş radyasyon oranı 29.999 altında ise sistemin yine çalışmasının verimsiz olacağını üstünde olur ise bu kararı vermek için en son olarak bulutluluk durumuna bakarak havanın açık, parçalı bulutlu olur ise sistemin çalışarak enerji üretmesinin verimli olduğunu ancak hava kapalı olduğunda ise sistemin çalışmasını verimsiz olduğunu göstermiştir.

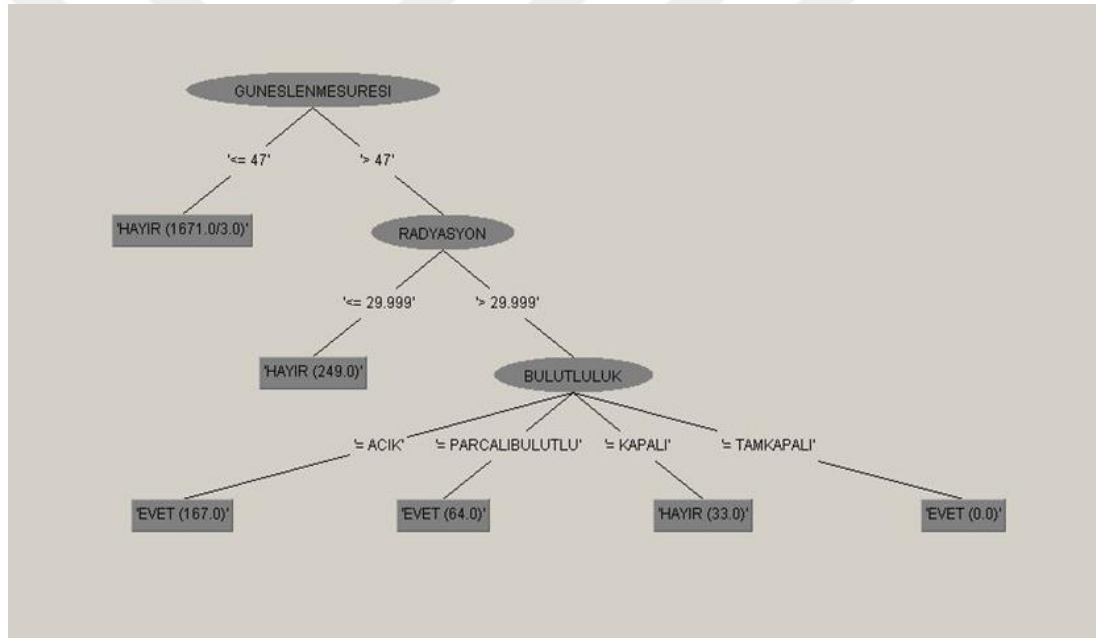
Bu test sonuçlarına baktığımız da yüksek çıkan sonuçlar genelde aynı mantığı ve aynı karar ağaç yapılarını göstermektedir.

Yaptığımız toplam 18 tane testin analiz sonuçlarından anlaşıldığı gibi kullandığımız tüm verilerin kendi aralarında tamamen bir ilişkin yapı olmadığı yani bazı verilerin birbirleriyle bağlantılı olduğu bazılarında tamamen kendi başına bir değer ifade ettiğini gördük. Örnek verecek olursak, yaptığımız 18 tane testin sonuçlarına baktığımızda genel itibariyle güneşlenme süresi, radyasyon, bulutluluk gibi verilere bağlı sonuçlar çıkmıştır. Buradan da tüm verilerin kullanımına gerek olmadığı anlamı çıkmıştır. Bundan dolayı tüm verilerin kombinasyonu çıkarılmamış ve fazla test yapılmasına gerek duyulmadığından test sayısı 18 ile sınırlı bırakılmıştır.

Ayrıca testlerin sonucuna bakılacak olunursa, radyasyon verisinin karar verici faktöründe etkisinin fazla olduğu görülmektedir. Radyasyon verisinin 29.999 değerinden büyük olduğu zaman üretilen gücün daha fazla olduğu ve sistemin verimli çalıştığı hem WEKA analizlerinden hem de yaptığımız prototipten aldığımız ölçümlerde kendini göstermiştir. Burada test-1’de görüldüğü gibi havanın bulutluluk oranı açık veya parçalı bulutlu olması şartıyla radyasyonun etkisi güneş panelinden üretilen enerji ile doğru orantılı olduğu anlamı çıkmaktadır.

Tabi her zaman sistemin karar vermesi için tüm verilerin olmama durumu olabilir. Bu analizlerde radyasyon verisinin karar vermeye etkisinin büyük olduğunu gördük, ancak radyasyon verisinin olmadığını düşünürsek sistemin hangi veriler doğrultusunda karar vereceğinin analizini test 3, test 4, test 8, test 9, test 10, test 15’de görmektedir. Bu analizlerden en başarılı ve doğru sonucu %92,994 ile test 9 vermektedir. Test 9’u incelersek eğer enerji veriminin yüksek olması için sırasıyla güneşlenme süresine, sıcaklık değerlerine, bulutluluk oranlarına bakarak karar verici faktörler ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak bu tip analizler Trees.J48 algoritması ile yaptığımız 18 test üzerinde verilerin bir birleriyle olan ilişkin yapıları gösterilmiş ve sistemin güneş takibine karar verici olan karar ağaçları çıkartılmıştır.



Şekil 4.7: Test-1 ağaç yapısı.

```

GUNESLENMESURESI <= 47: HAYIR (1671.0/3.0)
GUNESLENMESURESI > 47
|   RADYASYON <= 29.999: HAYIR (249.0)
|   RADYASYON > 29.999
|   |   BULUTLULUK = ACIK: EVET (167.0)
|   |   BULUTLULUK = PARCALIBULUTLU: EVET (64.0)
|   |   BULUTLULUK = KAPALI: HAYIR (33.0)
|   |   BULUTLULUK = TAMKAPALI: EVET (0.0)

Number of Leaves :    6

Size of the tree :    9

Time taken to build model: 0.03 seconds

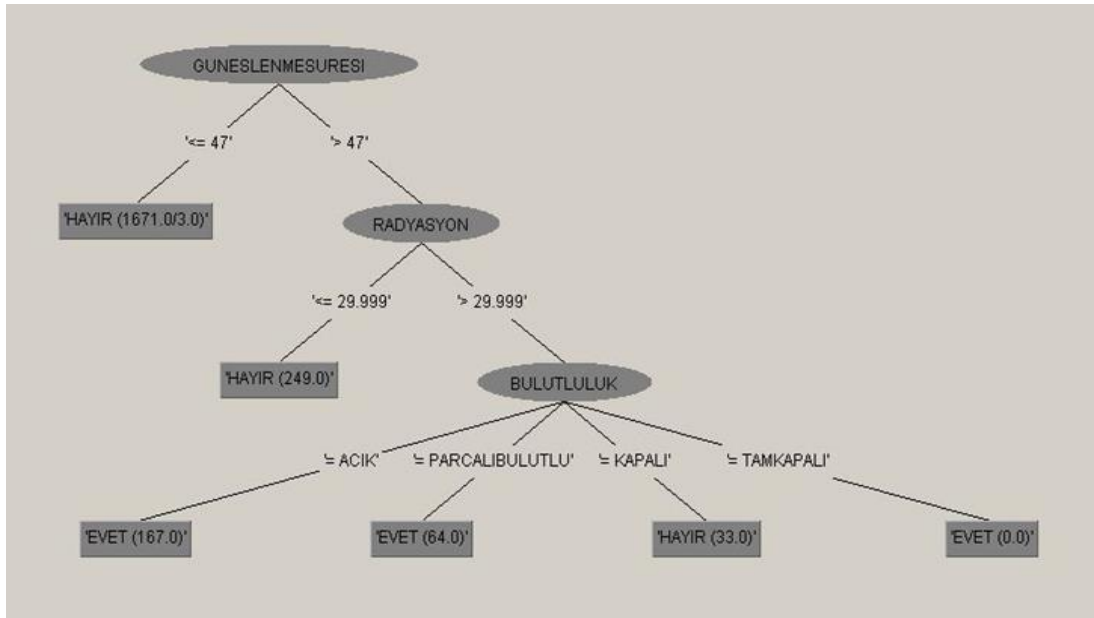
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      2180      99.8168 %
Incorrectly Classified Instances    4         0.1832 %
Kappa statistic                    0.9904
Mean absolute error                 0.0032
Root mean squared error             0.0428
Relative absolute error             1.6716 %
Root relative squared error         13.8324 %
Total Number of Instances          2184

```

Şekil 4.8: Test-1 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-1’de rüzgar yönü, rüzgar hızı, sıcaklık, nem, basınç, buhar basıncı, güneşlenme süresi, radyasyon, bulutluluk, durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla güneşlenme süresi, radyasyon ve bulutluluk olarak çıkmıştır. Doğruluk derecesi %99,816 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil4.7 ve Şekil 4.8’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.9: Test-2 ağaç yapısı.

```

GUNESLENMESURESI <= 47: HAYIR (1671.0/3.0)
GUNESLENMESURESI > 47
|   RADYASYON <= 29.999: HAYIR (249.0)
|   RADYASYON > 29.999
|   |   BULUTLULUK = ACIK: EVET (167.0)
|   |   BULUTLULUK = PARCALIBULUTLU: EVET (64.0)
|   |   BULUTLULUK = KAPALI: HAYIR (33.0)
|   |   BULUTLULUK = TAMKAPALI: EVET (0.0)

Number of Leaves   :    6

Size of the tree   :    9

Time taken to build model: 0 seconds

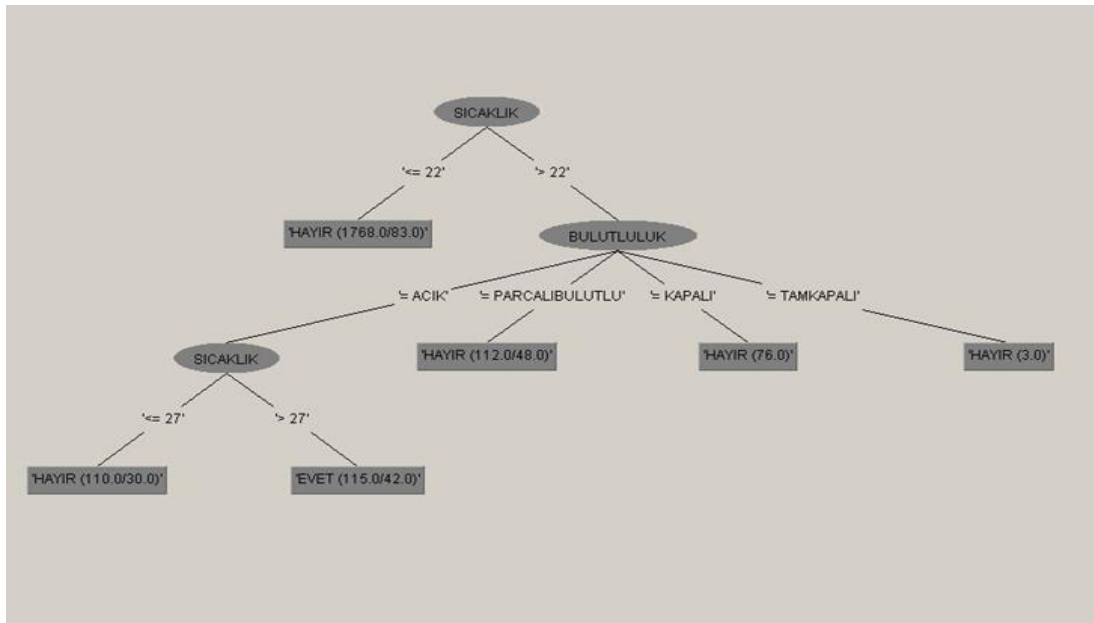
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      2180          99.8168 %
Incorrectly Classified Instances     4            0.1832 %
Kappa statistic                     0.9904
Mean absolute error                  0.0032
Root mean squared error              0.0428
Relative absolute error              1.6716 %
Root relative squared error          13.8324 %
Total Number of Instances           2184

```

Şekil 4.10: Test-2 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-2’de rüzgar yönü, rüzgar hızı, sıcaklık, güneşlenme süresi, radyasyon, bulutluluk, durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla güneşlenme süresi, radyasyon ve bulutluluk olarak çıkmıştır. Doğruluk derecesi %99,816 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.9 ve Şekil 4.10’da görüldüğü gibidir.



Şekil 4.11: Test-3 ağaç yapısı.

```

SICAKLIK <= 22: HAYIR (1768.0/83.0)
SICAKLIK > 22
|   BULUTLULUK = ACIK
|   |   SICAKLIK <= 27: HAYIR (110.0/30.0)
|   |   SICAKLIK > 27: EVET (115.0/42.0)
|   BULUTLULUK = PARCALIBULUTLU: HAYIR (112.0/48.0)
|   BULUTLULUK = KAPALI: HAYIR (76.0)
|   BULUTLULUK = TAMKAPALI: HAYIR (3.0)

Number of Leaves :    6

Size of the tree :    9

Time taken to build model: 0 seconds

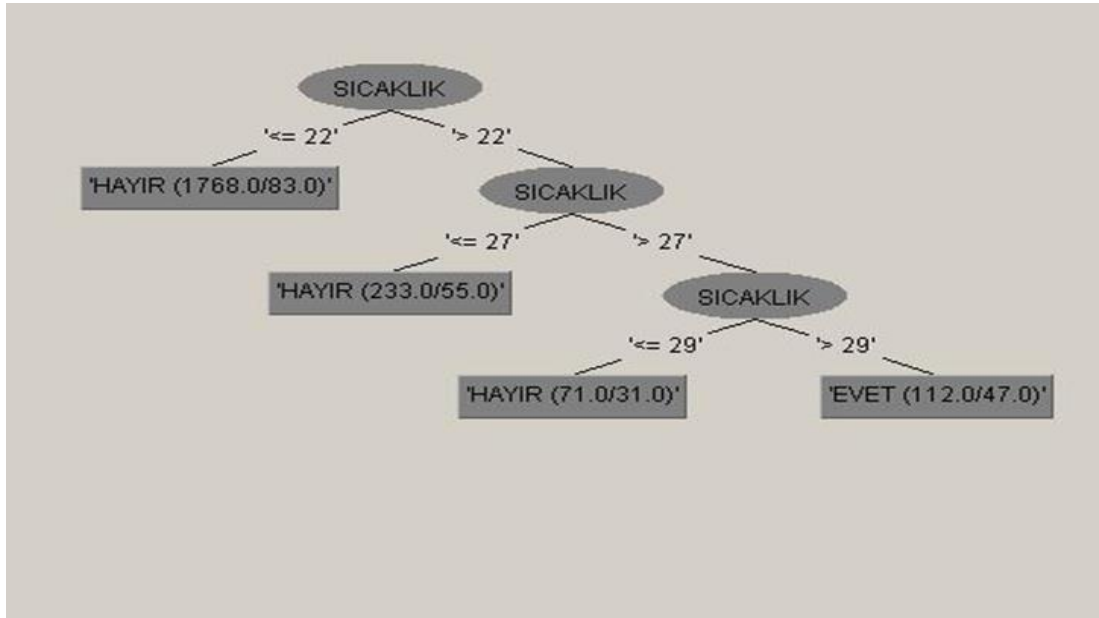
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      1979      90.6136 %
Incorrectly Classified Instances    205      9.3864 %
Kappa statistic                    0.377
Mean absolute error                 0.1429
Root mean squared error             0.2692
Relative absolute error             74.5718 %
Root relative squared error         87.0353 %
Total Number of Instances          2184

```

Şekil 4.12: Test-3 analiz sonuç.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-3’de sıcaklık, bulutluluk, durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla sıcaklık, bulutluluk ve sıcaklık olarak çıkmıştır. Doğruluk derecesi %90,613 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.11 ve Şekil 4.12’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.13: Test-4 ağaç yapısı.


```

SICAKLIK <= 22: HAYIR (1768.0/83.0)
SICAKLIK > 22
|   SICAKLIK <= 27: HAYIR (233.0/55.0)
|   SICAKLIK > 27
|   |   SICAKLIK <= 29: HAYIR (71.0/31.0)
|   |   SICAKLIK > 29: EVET (112.0/47.0)
Number of Leaves   :    4
Size of the tree   :    7

Time taken to build model: 0.02 seconds

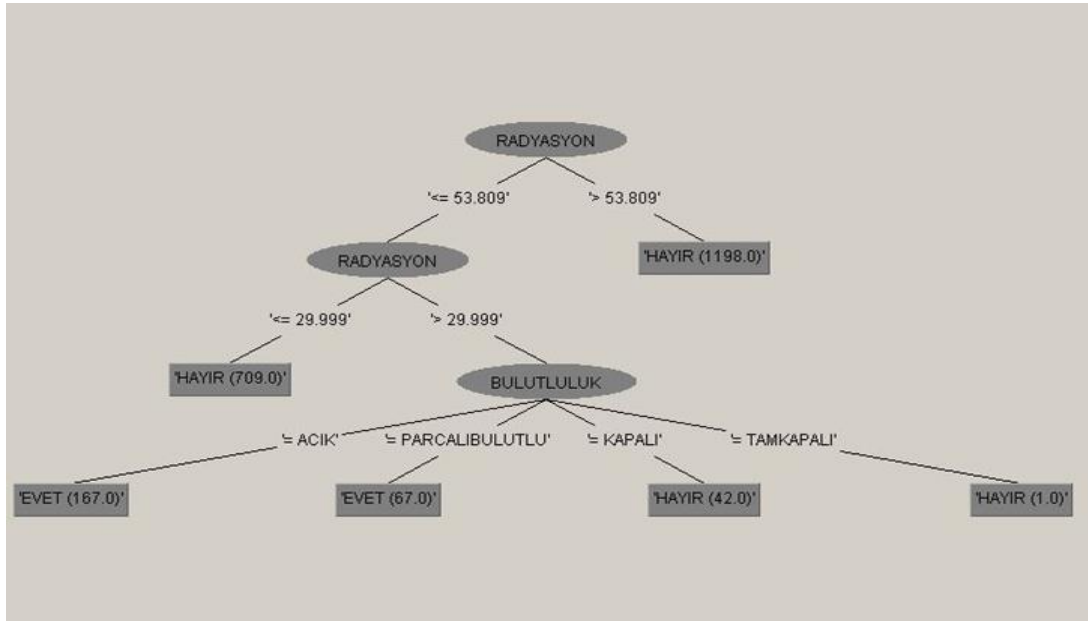
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      1947           89.1484 %
Incorrectly Classified Instances    237           10.8516 %
Kappa statistic                    0.2798
Mean absolute error                 0.159
Root mean squared error             0.2849
Relative absolute error             82.9812 %
Root relative squared error        92.1203 %
Total Number of Instances          2184

```

Şekil 4.14: Test-4 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-4’de sıcaklık, durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla sıcaklık, sıcaklık ve sıcaklık olarak çıkmıştır. Doğruluk derecesi %89,148 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.13 ve Şekil 4.14’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.15: Test-5 ağaç yapısı.

```

RADYASYON <= 53.809
|   RADYASYON <= 29.999: HAYIR (709.0)
|   RADYASYON > 29.999
|   |   BULUTLULUK = ACIK: EVET (167.0)
|   |   BULUTLULUK = PARCALIBULUTLU: EVET (67.0)
|   |   BULUTLULUK = KAPALI: HAYIR (42.0)
|   |   BULUTLULUK = TAMKAPALI: HAYIR (1.0)
RADYASYON > 53.809: HAYIR (1198.0)

Number of Leaves   :    6
Size of the tree   :    9

Time taken to build model: 0 seconds

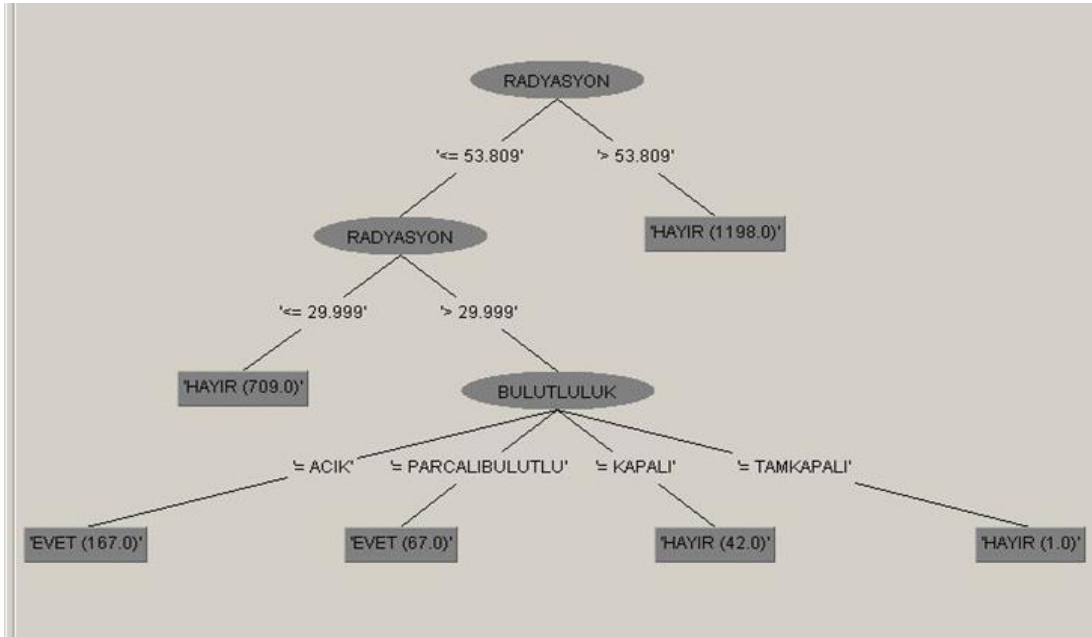
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances          2181           99.8626 %
Incorrectly Classified Instances         3             0.1374 %
Kappa statistic                        0.9928
Mean absolute error                     0.0013
Root mean squared error                 0.0353
Relative absolute error                 0.6803 %
Root relative squared error            11.4059 %
Total Number of Instances              2184

```

Şekil 4.16: Test-5 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-5’de radyasyon, bulutluluk, durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla radyasyon, radyasyon ve bulutluluk olarak çıkmıştır. 4.16’da görüldüğü gibidir. Doğruluk derecesi %99,862 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.15 ve Şekil 4.16’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.17: Test-6 ağaç yapısı.

```

RADYASYON <= 53.809
|   RADYASYON <= 29.999: HAYIR (709.0)
|   RADYASYON > 29.999
|   |   BULUTLULUK = ACIK: EVET (167.0)
|   |   BULUTLULUK = PARCALIBULUTLU: EVET (67.0)
|   |   BULUTLULUK = KAPALI: HAYIR (42.0)
|   |   BULUTLULUK = TAMKAPALI: HAYIR (1.0)
RADYASYON > 53.809: HAYIR (1198.0)

Number of Leaves : 6
Size of the tree : 9

Time taken to build model: 0 seconds

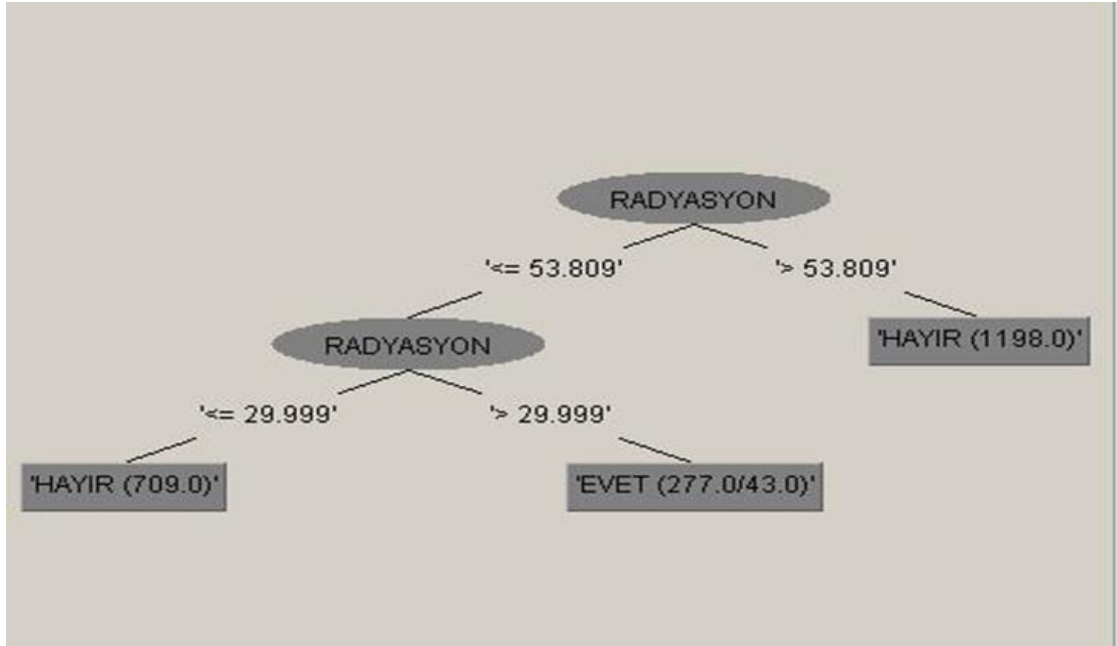
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      2181      99.8626 %
Incorrectly Classified Instances    3         0.1374 %
Kappa statistic                    0.9928
Mean absolute error                 0.0013
Root mean squared error             0.0353
Relative absolute error             0.6803 %
Root relative squared error         11.4059 %
Total Number of Instances          2184

```

Şekil 4.18: Test-6 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-6'de sıcaklık, radyasyon, bulutluluk, durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla radyasyon, radyasyon ve bulutluluk olarak çıkmıştır. Doğruluk derecesi %99,862 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.17 ve Şekil 4.18'de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.19: Test-7 ağaç yapısı.

```

RADYASYON <= 53.809
| RADYASYON <= 29.999: HAYIR (709.0)
| RADYASYON > 29.999: EVET (277.0/43.0)
RADYASYON > 53.809: HAYIR (1198.0)

Number of Leaves : 3

Size of the tree : 5

Time taken to build model: 0.02 seconds

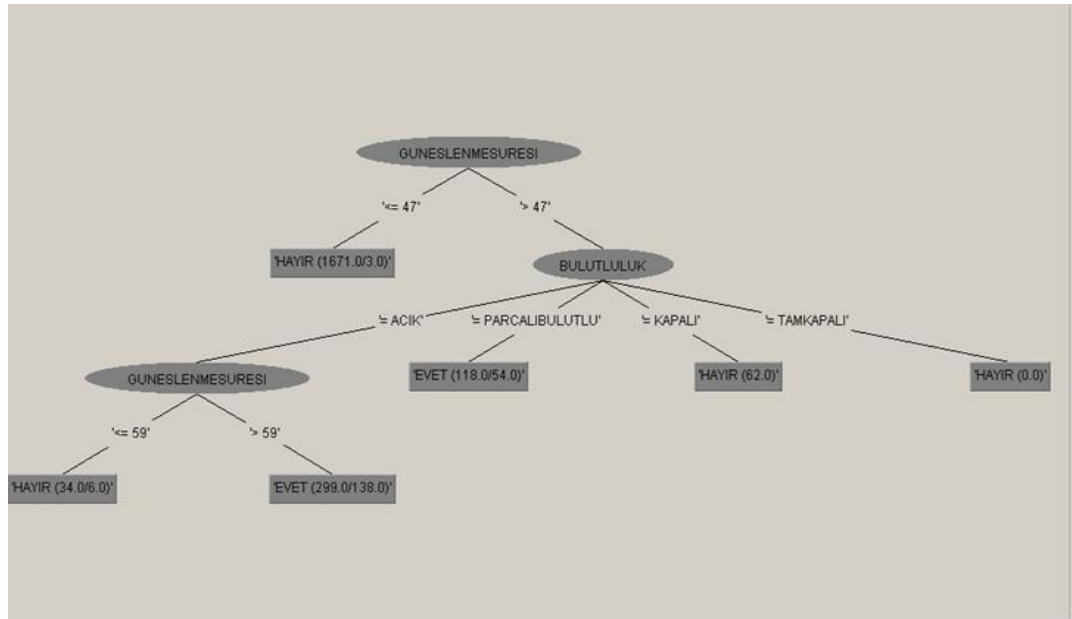
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      2139      97.9396 %
Incorrectly Classified Instances    45        2.0604 %
Kappa statistic                     0.9004
Mean absolute error                 0.0341
Root mean squared error             0.1322
Relative absolute error             17.7828 %
Root relative squared error         42.7536 %
Total Number of Instances          2184

```

Şekil 4.20: Test-7 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-7’de sıcaklık, radyasyon, durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla radyasyon, radyasyon olarak çıkmıştır. Doğruluk derecesi %97,939 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.19 ve Şekil 4.20’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.21: Test-8 ağaç yapısı.

```

GUNESLENMESURESI <= 47: HAYIR (1671.0/3.0)
GUNESLENMESURESI > 47
|   BULUTLULUK = ACIK
|   |   GUNESLENMESURESI <= 59: HAYIR (34.0/6.0)
|   |   GUNESLENMESURESI > 59: EVET (299.0/138.0)
|   |   BULUTLULUK = PARCALIBULUTLU: EVET (118.0/54.0)
|   |   BULUTLULUK = KAPALI: HAYIR (62.0)
|   |   BULUTLULUK = TAMKAPALI: HAYIR (0.0)
|
Number of Leaves : 6
Size of the tree : 9

Time taken to build model: 0.02 seconds

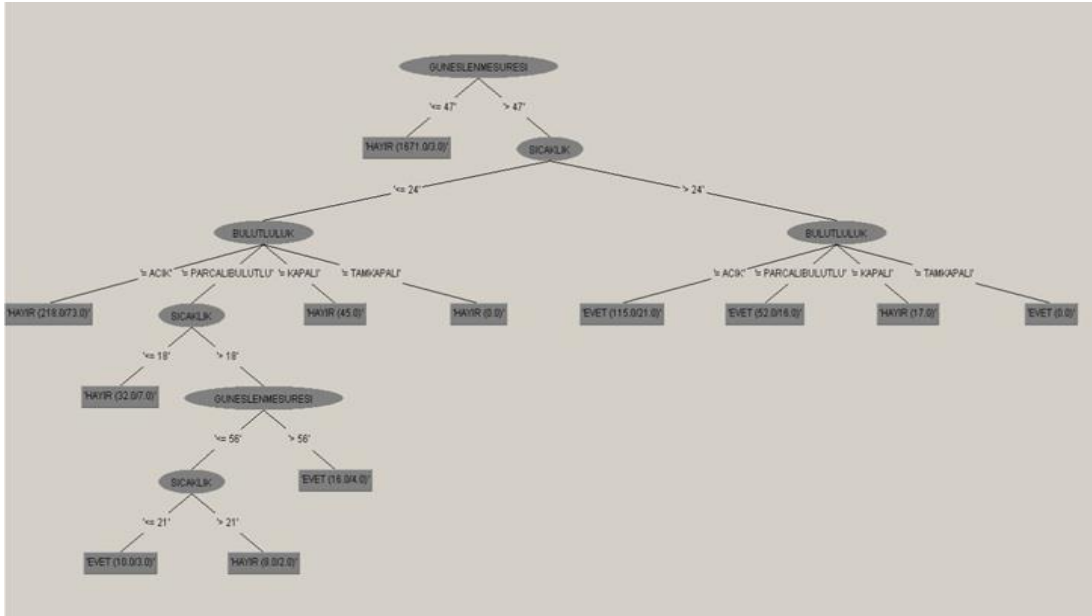
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      1983      90.7967 %
Incorrectly Classified Instances    201       9.2033 %
Kappa statistic                    0.6421
Mean absolute error                 0.1028
Root mean squared error             0.2278
Relative absolute error             53.6638 %
Root relative squared error         73.6422 %
Total Number of Instances          2184

```

Şekil 4.22: Test-8 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-8’de güneşlenme süresi, bulutluluk, durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla güneşlenme süresi, bulutluluk ve güneşlenme süresi olarak çıkmıştır. Doğruluk derecesi %90,796 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.21 ve Şekil 4.22’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.23: Test-9 ağaç yapısı.


```

GUNESLENMESURESI <= 47: HAYIR (1671.0/3.0)
GUNESLENMESURESI > 47
  SICAKLIK <= 24
    BULUTLULUK = ACIK: HAYIR (218.0/73.0)
    BULUTLULUK = PARCALIBULUTLU
      SICAKLIK <= 18: HAYIR (32.0/7.0)
      SICAKLIK > 18
        GUNESLENMESURESI <= 56
          SICAKLIK <= 21: EVET (10.0/3.0)
          SICAKLIK > 21: HAYIR (8.0/2.0)
          GUNESLENMESURESI > 56: EVET (16.0/4.0)
        BULUTLULUK = KAPALI: HAYIR (45.0)
        BULUTLULUK = TAMKAPALI: HAYIR (0.0)
      SICAKLIK > 24
        BULUTLULUK = ACIK: EVET (115.0/21.0)
        BULUTLULUK = PARCALIBULUTLU: EVET (52.0/16.0)
        BULUTLULUK = KAPALI: HAYIR (17.0)
        BULUTLULUK = TAMKAPALI: EVET (0.0)

Number of Leaves : 12
Size of the tree : 19

Time taken to build model: 0.03 seconds

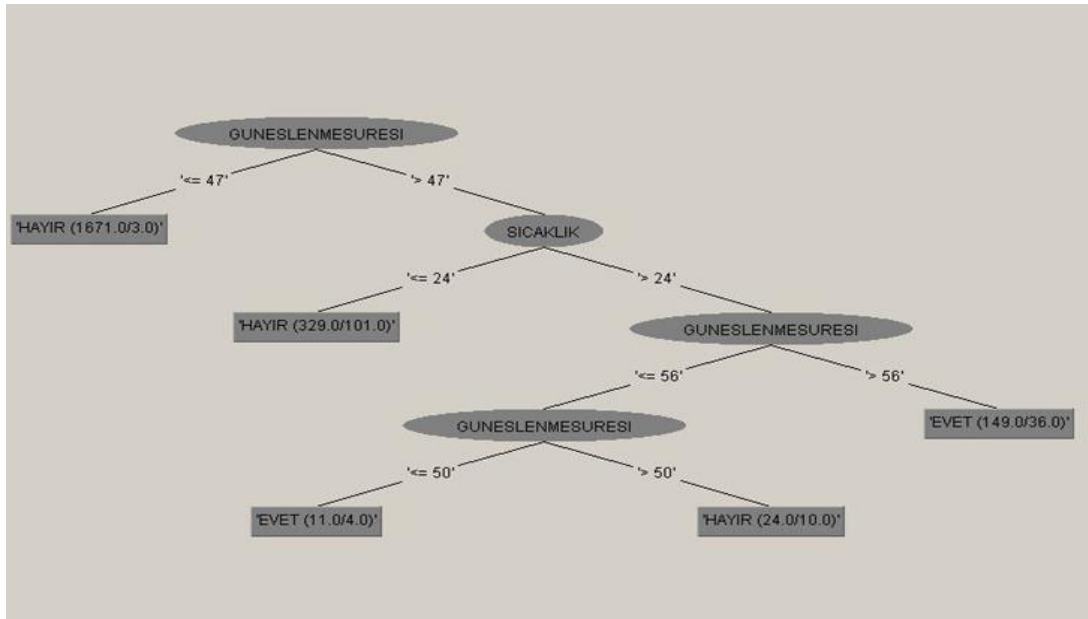
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      2031      92.9945 %
Incorrectly Classified Instances    153       7.0055 %
Kappa statistic                    0.5882
Mean absolute error                 0.091
Root mean squared error             0.2181
Relative absolute error             47.4752 %
Root relative squared error         70.507 %
Total Number of Instances          2184

```

Şekil 4.24: Test-9 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-9’de sıcaklık, güneşlenme süresi, bulutluluk, durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla güneşlenme süresi, sıcaklık, bulutluluk, sıcaklık, güneşlenme süresi ve sıcaklık olarak çıkmıştır. Doğruluk derecesi %92,994 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.23 ve Şekil 4.24’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.25: Test-10 ağaç yapısı.

```

GUNESLENMESURESI <= 47: HAYIR (1671.0/3.0)
GUNESLENMESURESI > 47
| SICAKLIK <= 24: HAYIR (329.0/101.0)
| SICAKLIK > 24
| | GUNESLENMESURESI <= 56
| | | GUNESLENMESURESI <= 50: EVET (11.0/4.0)
| | | GUNESLENMESURESI > 50: HAYIR (24.0/10.0)
| | GUNESLENMESURESI > 56: EVET (149.0/36.0)

```

Number of Leaves : 5

Size of the tree : 9

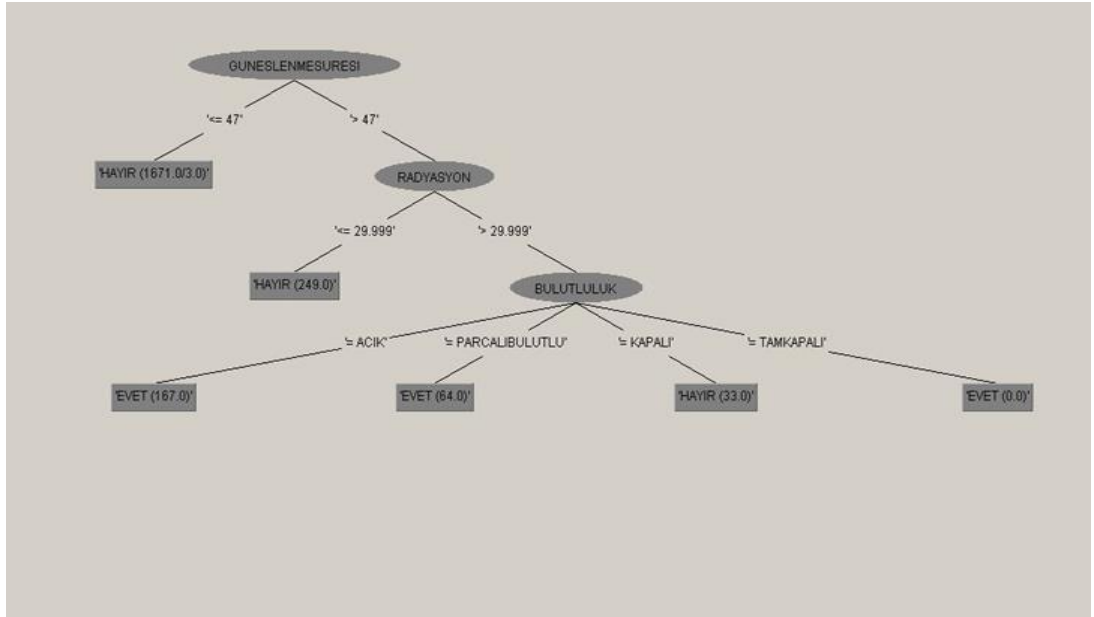
Time taken to build model: 0.02 seconds

=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances	2015	92.2619 %
Incorrectly Classified Instances	169	7.7381 %
Kappa statistic	0.5271	
Mean absolute error	0.1033	
Root mean squared error	0.2323	
Relative absolute error	53.9161 %	
Root relative squared error	75.1089 %	
Total Number of Instances	2184	

Şekil 4.26: Test-10 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-10’de sıcaklık, güneşlenme süresi, durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla güneşlenme süresi, sıcaklık, güneşlenme süresi ve güneşlenme süresi çıkmıştır. Doğruluk derecesi %92,261 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.25 ve Şekil 4.26’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.27: Test-11 ağaç yapısı.

```

GUNESLENMESURESI <= 47: HAYIR (1671.0/3.0)
GUNESLENMESURESI > 47
|   RADYASYON <= 29.999: HAYIR (249.0)
|   RADYASYON > 29.999
|   |   BULUTLULUK = ACIK: EVET (167.0)
|   |   BULUTLULUK = PARCALIBULUTLU: EVET (64.0)
|   |   BULUTLULUK = KAPALI: HAYIR (33.0)
|   |   BULUTLULUK = TAMKAPALI: EVET (0.0)

Number of Leaves   :    6
Size of the tree   :    9

Time taken to build model: 0 seconds

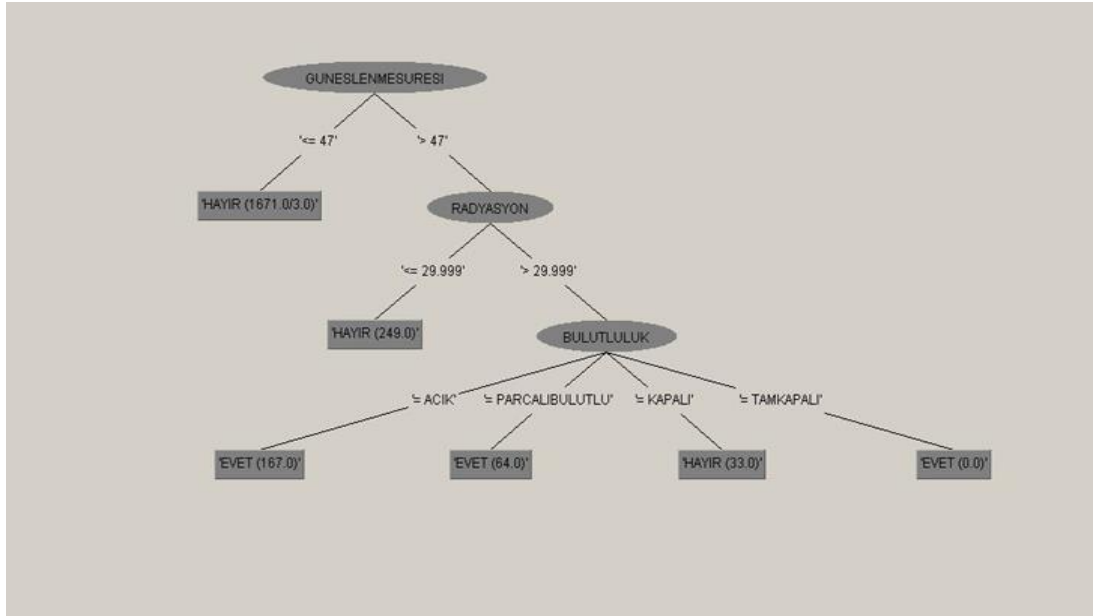
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances          2180           99.8168 %
Incorrectly Classified Instances         4             0.1832 %
Kappa statistic                        0.9904
Mean absolute error                     0.0032
Root mean squared error                 0.0428
Relative absolute error                  1.6716 %
Root relative squared error             13.8324 %
Total Number of Instances               2184

```

Şekil 4.28: Test-11 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-11’de güneşlenme süresi, radyasyon, bulutluluk, durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla güneşlenme süresi, radyasyon ve bulutluluk çıkmıştır. Doğruluk derecesi %99,816 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.27 ve Şekil 4.28’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.29: Test-12 ağaç yapısı.


```

GUNESLENMESURESI <= 47: HAYIR (1671.0/3.0)
GUNESLENMESURESI > 47
|   RADYASYON <= 29.999: HAYIR (249.0)
|   RADYASYON > 29.999
|   |   BULUTLULUK = ACIK: EVET (167.0)
|   |   BULUTLULUK = PARCALIBULUTLU: EVET (64.0)
|   |   BULUTLULUK = KAPALI: HAYIR (33.0)
|   |   BULUTLULUK = TAMKAPALI: EVET (0.0)
Number of Leaves   :    6
Size of the tree   :    9

Time taken to build model: 0 seconds

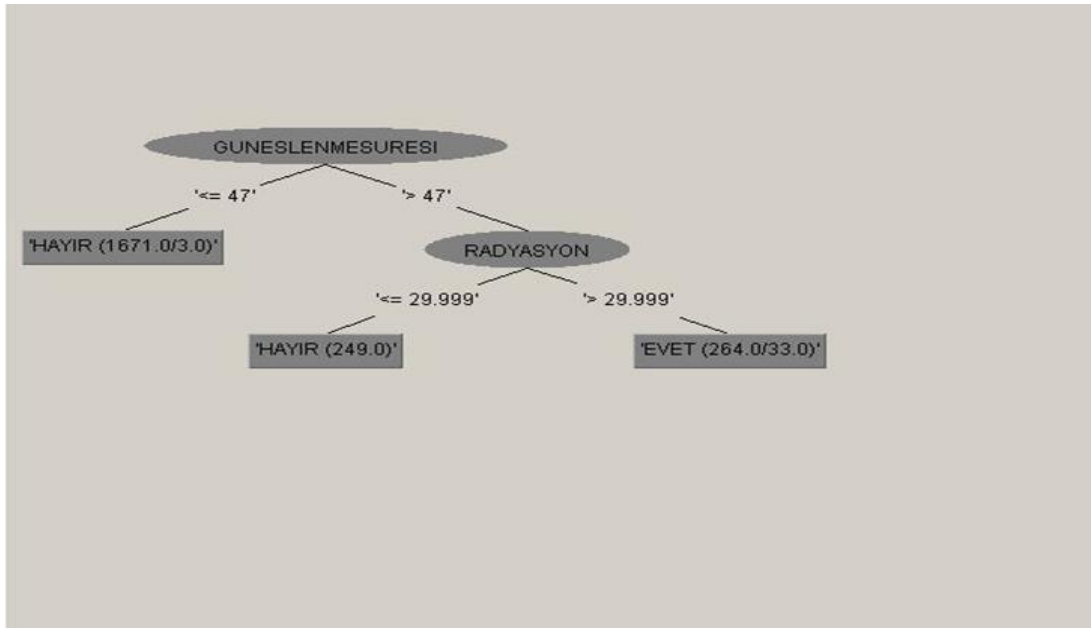
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      2180          99.8168 %
Incorrectly Classified Instances     4             0.1832 %
Kappa statistic                     0.9904
Mean absolute error                  0.0032
Root mean squared error              0.0428
Relative absolute error              1.6716 %
Root relative squared error          13.8324 %
Total Number of Instances           2184

```

Şekil 4.30: Test-12 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-12’de sıcaklık, güneşlenme süresi, radyasyon, bulutluluk, durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla güneşlenme süresi, radyasyon ve bulutluluk çıkmıştır. Doğruluk derecesi %99,816 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.29 ve Şekil 4.30’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.31: Test-13 ağaç yapısı.

```
GUNESLENMESURESI <= 47: HAYIR (1671.0/3.0)
GUNESLENMESURESI > 47
| RADYASYON <= 29.999: HAYIR (249.0)
| RADYASYON > 29.999: EVET (264.0/33.0)
```

Number of Leaves : 3

Size of the tree : 5

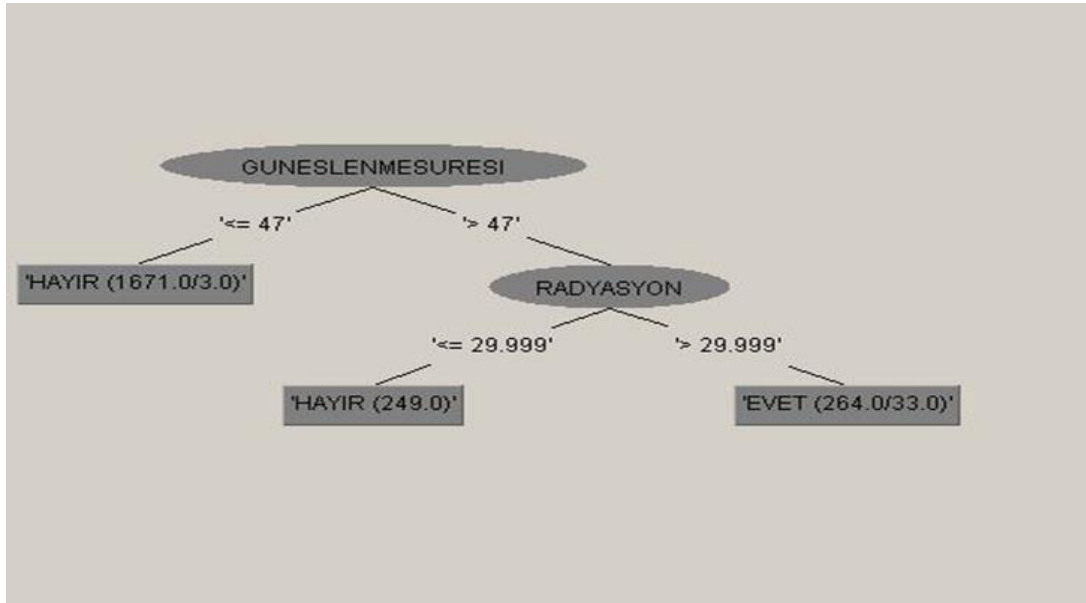
Time taken to build model: 0.02 seconds

=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances	2144	98.1685 %
Incorrectly Classified Instances	40	1.8315 %
Kappa statistic	0.9091	
Mean absolute error	0.0301	
Root mean squared error	0.1282	
Relative absolute error	15.6844 %	
Root relative squared error	41.4341 %	
Total Number of Instances	2184	

Şekil 4.32: Test-13 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-13’de sıcaklık, güneşlenme süresi, radyasyon, durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla güneşlenme süresi, radyasyon çıkmıştır. Doğruluk derecesi %98,168 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.31 ve Şekil 4.32’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.33: Test-14 ağaç yapısı.

```

GUNESLENMESURESI <= 47: HAYIR (1671.0/3.0)
GUNESLENMESURESI > 47
|   RADYASYON <= 29.999: HAYIR (249.0)
|   RADYASYON > 29.999: EVET (264.0/33.0)

Number of Leaves   :    3

Size of the tree   :    5

Time taken to build model: 0 seconds

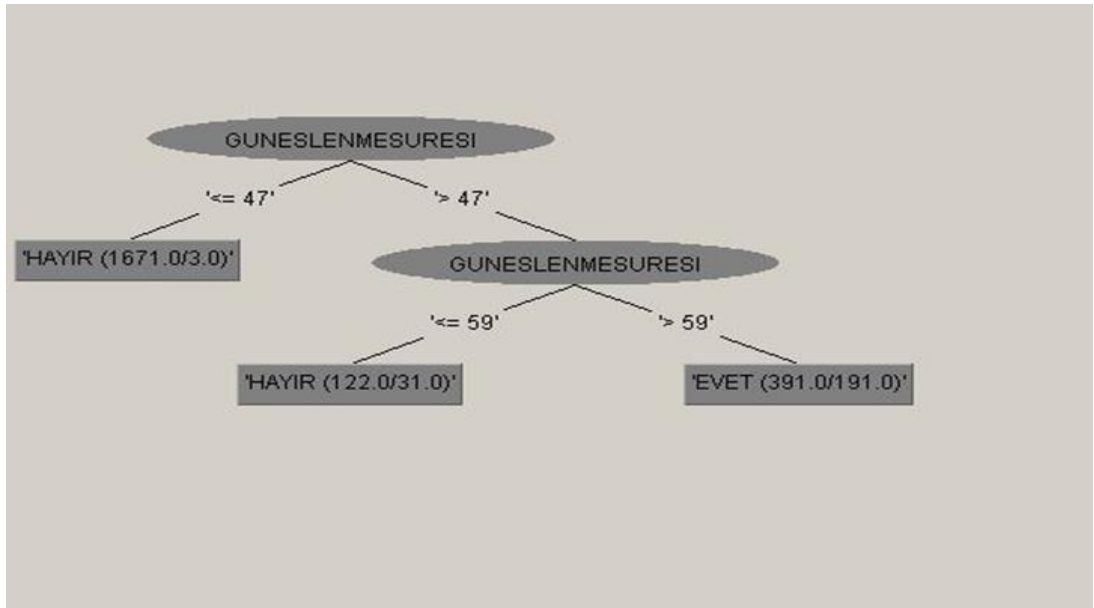
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      2147           98.3059 %
Incorrectly Classified Instances    37             1.6941 %
Kappa statistic                    0.9163
Mean absolute error                 0.0296
Root mean squared error            0.1225
Relative absolute error            15.4645 %
Root relative squared error        39.6219 %
Total Number of Instances          2184

```

Şekil 4.34: Test-14 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-14’de güneşlenme süresi, radyasyon ve durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla güneşlenme süresi, radyasyon çıkmıştır. Doğruluk derecesi %98,305 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.33 ve Şekil 4.34’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.35: Test-15 ağaç yapısı.

```

GUNESLENMESURESI <= 47: HAYIR (1671.0/3.0)
GUNESLENMESURESI > 47
|  GUNESLENMESURESI <= 59: HAYIR (122.0/31.0)
|  GUNESLENMESURESI > 59: EVET (391.0/191.0)

Number of Leaves :    3

Size of the tree :    5

Time taken to build model: 0 seconds

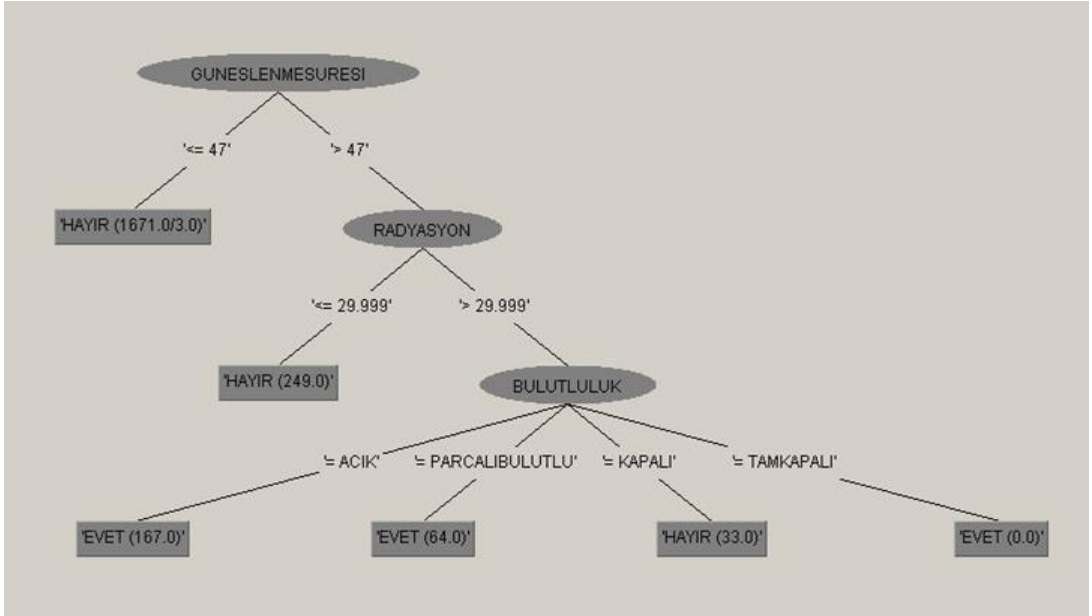
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      1942           88.9194 %
Incorrectly Classified Instances    242           11.0806 %
Kappa statistic                    0.4999
Mean absolute error                0.1234
Root mean squared error            0.2497
Relative absolute error            64.3695 %
Root relative squared error        80.7295 %
Total Number of Instances          2184

```

Şekil 4.36: Test-15 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-15’de güneşlenme süresi ve durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla güneşlenme süresi, güneşlenme süresi çıkmıştır. Doğruluk derecesi %88,919 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.35 ve Şekil 4.36’da görüldüğü gibidir.



Şekil 4.37: Test-16 ağaç yapısı.

```

GUNESLENMESURESI <= 47: HAYIR (1671.0/3.0)
GUNESLENMESURESI > 47
|   RADYASYON <= 29.999: HAYIR (249.0)
|   RADYASYON > 29.999
|   |   BULUTLULUK = ACIK: EVET (167.0)
|   |   BULUTLULUK = PARCALIBULUTLU: EVET (64.0)
|   |   BULUTLULUK = KAPALI: HAYIR (33.0)
|   |   BULUTLULUK = TAMKAPALI: EVET (0.0)
Number of Leaves      :      6
Size of the tree      :      9

Time taken to build model: 0.02 seconds

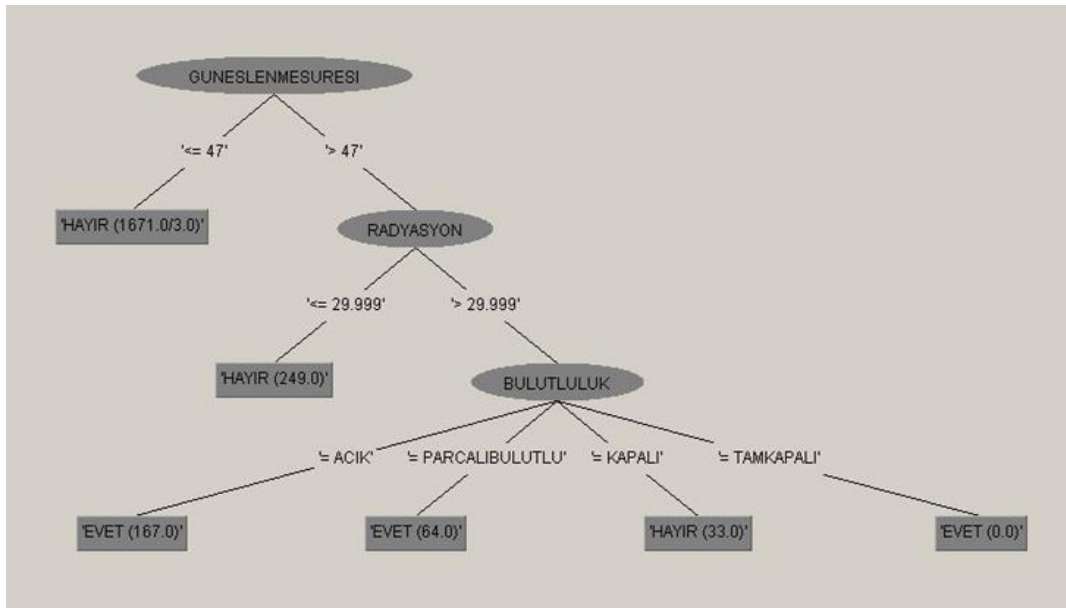
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      2180      99.8168 %
Incorrectly Classified Instances    4         0.1832 %
Kappa statistic                    0.9904
Mean absolute error                 0.0032
Root mean squared error             0.0428
Relative absolute error             1.6716 %
Root relative squared error         13.8324 %
Total Number of Instances          2184

```

Şekil 4.38: Test-16 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-16’de sıcaklık, nem, güneşlenme süresi, radyasyon, bulutluluk ve durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla güneşlenme süresi, radyasyon ve bulutluluk çıkmıştır. Doğruluk derecesi %99,816 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.37 ve Şekil 4.38’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.39: Test-17 ağaç yapısı.


```

GUNESLENMESURESI <= 47: HAYIR (1671.0/3.0)
GUNESLENMESURESI > 47
|   RADYASYON <= 29.999: HAYIR (249.0)
|   RADYASYON > 29.999
|   |   BULUTLULUK = ACIK: EVET (167.0)
|   |   BULUTLULUK = PARCALIBULUTLU: EVET (64.0)
|   |   BULUTLULUK = KAPALI: HAYIR (33.0)
|   |   BULUTLULUK = TAMKAPALI: EVET (0.0)
Number of Leaves   :    6
Size of the tree   :    9

Time taken to build model: 0 seconds

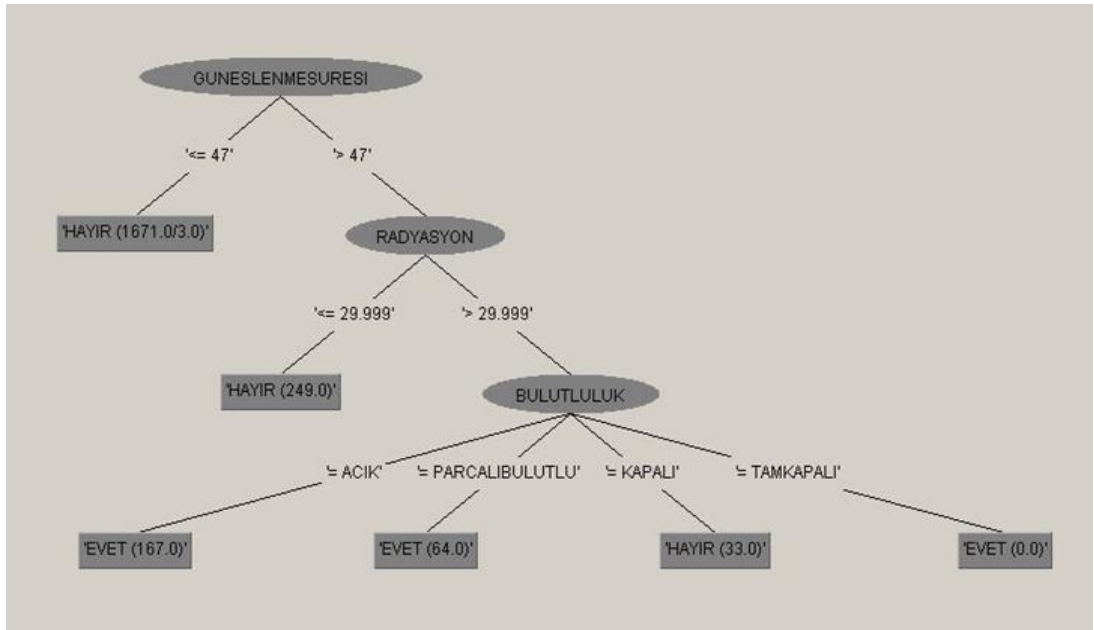
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      2180          99.8168 %
Incorrectly Classified Instances     4             0.1832 %
Kappa statistic                     0.9904
Mean absolute error                  0.0032
Root mean squared error              0.0428
Relative absolute error              1.6716 %
Root relative squared error          13.8324 %
Total Number of Instances           2184

```

Şekil 4.40: Test-17 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-17’de sıcaklık, basınç, güneşlenme süresi, radyasyon, bulutluluk ve durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla güneşlenme süresi, radyasyon ve bulutluluk çıkmıştır. Doğruluk derecesi %99,816 olmuş ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.39 ve Şekil 4.40’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.41: Test-18 ağaç yapısı.

```

GUNESLENMESURESI > 47
|   RADYASYON <= 29.999: HAYIR (249.0)
|   RADYASYON > 29.999
|   |   BULUTLULUK = ACIK: EVET (167.0)
|   |   BULUTLULUK = PARCALIBULUTLU: EVET (64.0)
|   |   BULUTLULUK = KAPALI: HAYIR (33.0)
|   |   BULUTLULUK = TAMKAPALI: EVET (0.0)

Number of Leaves   :    6

Size of the tree   :    9

Time taken to build model: 0.02 seconds

=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances          2180           99.8168 %
Incorrectly Classified Instances         4             0.1832 %
Kappa statistic                        0.9904
Mean absolute error                    0.0032
Root mean squared error                0.0428
Relative absolute error                 1.6716 %
Root relative squared error            13.8324 %
Total Number of Instances              2184

```

Şekil 4.42: Test-18 analiz sonucu.

Tress.J48 algoritması kullanılarak yaptığımız test-18’de sıcaklık, buhar basıncı, güneşlenme süresi, radyasyon, bulutluluk ve durum verilerin analizi yapılmıştır. Analiz sonucu sistemin karar verme faktörlerini oluşturan veriler sırasıyla güneşlenme süresi, radyasyon ve bulutluluk çıkmıştır. Doğruluk derecesi %99,816 olmuştur ve bu verilerin birbirleriyle olan ilişkin yapıları ve Şekil 4.41 ve Şekil 4.42’de görüldüğü gibidir.

4.1.2 Akıllı Güneş Takip Sistemi ile Sabit Güneş Paneli Arasındaki Verimlilik

Akıllı güneş takip sistemi projemizde güneş ışınlarının güneş paneline devamlı dik gelmesini sağlamak amacıyla güneşi takip eden elektromekanik bir sistem tasarlanmıştır. Bu tasarımda hedefimiz güneş ışınların güneş paneline dik gelerek güneşin batımına kadar güneş panelinden maksimum verim elde etmektir. Tabii bu verim elde edilirken de sistemin hareketini sağlayan motorların tükettiği enerjiyi de unutmamak gereklidir.

Bu projede hedeflediğimiz bir şekilde sistemin verimli olarak çalıştığını anlamak için sabit panelin, sistemin karar verme yeteneği olma durumunda, sistemin karar verme yeteneği olmama durumunda güneş panelinden üretilebilecek güçlerin testi yapılmıştır.

Güneş takip sistemimiz topladığımız veriler doğrultusunda WEKA programında işlenerek akıllı olması ve bu sayede hareket etmesine karar verme yeteneği kazandırılarak kaynaklı enerji verimliliği Tablo 4.3’de görüldüğü gibi sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlara bakıldığı zaman hareketli sistemimiz sabit sisteme göre bir günlük verilerin kıyaslamasında Eylül ayında 41,30%, Ekim ayında 32,38%, Kasım ayında 31,90% oranda daha fazla enerji üretmiştir.

Ancak güneş takip sistemimiz önceden belirlenmiş skala doğrultusunda karar verme yeteneği olmasaydı, sistem motorların ve elektronik devresinin tüketeceği 8 watt enerjiyi hesaplayamadığı için sistem enerji depolayamaz ya da depoladığı enerjiden harcar. Bu konuda ki kıyaslama Tablo 4.4’de gösterilmiş ve sabit panele göre Eylül ayında 112,71%, Ekim ayında 167,26%, Kasım ayında 233,77% oranda zarar etmiştir.

Tablo 4.3 ve Tablo 4.4’de görüldüğü gibi akıllı güneş takip sistemimizin elde ettiği veriler ile daha önce oluşturulan skala doğrultusunda hareket etmesine karar vermesi sayesinde elde edilen enerji verimliliği ciddi boyutta fazladır. Bu testlerden de görüldüğü üzere projemiz hedefine büyük ölçüde ulaşmıştır.

Tablo 4.3: Sisteminin akıllı olma durumunda ürettiği enerji.

EYLÜL, EKİM, KASIM AYLARINDA ÜRETİLEN 1 GÜNLÜK ENERJİ (W)									
SAAT	EYLÜL			EKİM			KASIM		
	HAREKETLİ PANEL	Saatlik Harcanan Enerji (0,53 W) İlk Konum Hareketi (1 W)	SABİT PANEL	HAREKETLİ PANEL	Saatlik Harcanan Enerji (0,53 W) İlk Konum Hareketi (0,92 W)	SABİT PANEL	HAREKETLİ PANEL	Saatlik Harcanan Enerji (0,53 W) İlk Konum Hareketi (0,69 W)	SABİT PANEL
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
05:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06:00	7,07	6,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
07:00	9,65	9,12	1,12	7,58	6,66	0,15	0,00	0,00	0,00
08:00	11,51	10,98	1,96	9,30	8,77	2,26	7,67	6,98	1,46
09:00	12,67	12,14	9,76	10,32	9,79	8,29	8,02	7,49	5,83
10:00	13,00	12,47	11,96	10,49	9,96	9,69	8,25	7,72	7,00
11:00	12,43	11,90	11,68	9,76	9,23	9,31	7,25	6,80	6,43
12:00	11,00	10,47	10,45	8,13	7,60	7,67	4,76	4,59	4,43
13:00	8,91	8,38	8,46	5,72	5,54	5,39	1,49	1,44	1,39
14:00	6,21	6,00	5,83	2,98	2,88	2,80	0,18	0,12	0,10
15:00	2,96	2,81	2,72	0,51	0,49	0,48	0,08	0,05	0,04
16:00	0,31	0,21	0,15	0,07	0,04	0,03	0,03	0,01	0,02
17:00	0,07	0,03	0,01	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,03	0,01	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOP. W	95,81	90,58	64,10	64,95	60,98	46,07	37,72	35,20	26,68
ORAN	41,30%			32,38%			31,90%		

Tablo 4.4: Sisteminin akıllı olmama durumunda ürettiği enerji.

EYLÜL, EKİM, KASIM AYLARINDA ÜRETİLEN 1 GÜNLÜK ENERJİ (W)									
SAAT	EYLÜL			EKİM			KASIM		
	HAREKETLİ PANEL	DEVAMLIL HAREKETTE HARCANAN GÜÇ (8 W)	SABİT PANEL	HAREKETLİ PANEL	DEVAMLIL HAREKETTE HARCANAN GÜÇ (8 W)	SABİT PANEL	HAREKETLİ PANEL	DEVAMLIL HAREKETTE HARCANAN GÜÇ (8 W)	SABİT PANEL
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
05:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06:00	7,07	-0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
07:00	9,65	1,65	1,12	7,58	-0,42	0,15	0,00	0,00	0,00
08:00	11,51	3,51	1,96	9,30	1,30	2,26	7,67	-0,33	1,46
09:00	12,67	4,67	9,76	10,32	2,32	8,29	7,58	-0,42	5,83
10:00	13,00	5,00	11,96	10,49	2,49	9,69	7,69	-0,31	7,00
11:00	12,43	4,43	11,68	9,76	1,76	9,31	6,63	-1,37	6,43
12:00	11,00	3,00	10,45	8,13	0,13	7,67	4,76	-3,24	4,43
13:00	8,91	0,91	8,46	5,72	-2,28	5,39	1,49	-6,51	1,39
14:00	6,21	-1,79	5,83	2,98	-5,02	2,80	0,18	-7,82	0,16
15:00	2,96	-5,04	2,72	0,51	-7,49	0,48	0,08	-7,92	0,07
16:00	0,31	-7,69	0,15	0,07	-7,93	0,03	0,09	-7,91	0,04
17:00	0,07	-7,93	0,01	0,07	-7,93	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,07	-7,93	0,01	0,08	-7,92	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOP. W	95,85	-8,15	64,11	65,01	-30,99	46,07	36,15	-35,85	26,80
ORAN		-112,71%			-167,26%			-233,77%	

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Akıllı güneş takip projemizde, güneşten maksimum seviyede yararlanmak için çalışılmıştır. Güneşten maksimum seviyede yararlanmak için güneş ışınlarının güneş paneline dik düşmesini sağlamak için hareketi sağlayacak motorlar sayesinde güneşi takip edebilecek elektro mekanik bir prototip tasarlanmıştır.

Bu çalışmamızda tasarladığımız prototip sistemimizden manüel olarak yaptığımız 30 gün boyunca saatlik ölçümler alınarak eğitim veri seti oluşturduk. Ardından meteoroloji veri tabanından aldığımız 90 günlük saatlik hava durumu verileri ile test veri seti oluşturduk. Eğitim veri seti ve test veri seti kıyas yapılarak bir birleriyle ilişkin hale getirilerek makine öğrenmesi için belirli skala ürettik. Ardından WEKA programı ile veri tabanımızda bulunan verilerin bir çok algoritma ile işleyerek tutarlı olarak en iyi sonuçları veren algoritma Trees.J48 algoritması oldu. Bu algoritma ile tüm verileri sınıflandırarak sistemin verimli çalışması için karar faktörlerini oluşturan karar ağaçları elde edildi.

Bu karar ağaçları incelenerek bir çok sonuç elde edilmiştir. Bu sonuçlardan en önemli ve etkili olan güneşlenme süresinin belirli bir zamanın üstünde olması gerektiğini, bu şart sağlandıktan sonra ise güneş radyasyonunun belirli bir değer üstünde olması ve bu kriterde sağlandıktan sonra ise bulutluluk oranının belirli bir düzeyde olması gerektiğini gördük. Ayrıca, kullandığımız tüm veriler arasında kombinasyonlar oluşturularak bir çok test yaptık. Bunların sonucunda ise radyasyon verisi karar verme faktöründe etkisinin büyük olduğunu gördük. Radyasyon verisinin olmadığını varsaydığımızda ise güneşlenme süresi verisinin etkili olduğunu sonuçlandırdık.

Bu sonuçlar ile akıllı güneş takibi sistemimiz için bir karar verici skalalar oluşturulmuştur. Sistemimiz çalıştığında veri tabanına anlık bağlanarak hava durumu

verilerini okuyacak, okuduğu değerler daha önce belirlenen skala aralığında bakarak veriyi değerlendirecek ve sistemin güneş takibini yapmasına karar verecektir.

Bu karar verici faktörler doğrultusunda, projede hedeflediğimiz bir şekilde sistemin verimli olarak çalıştığını anlamak için sabit panelin, sistemin karar verme yeteneği olma durumunda, sistemin karar verme yeteneği olmama durumunda güneş panelinden üretilebilecek güçlerin testi yapılmıştır. Bu testler neticesinde sistemimiz akıllı olma durumunda enerji verimliliği sabit güneş paneline göre daha yüksek olduğu ve sistem güneşi karar verme yeteneği olmadan takip ettiğinde verimlilik sabit panele göre daha zararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmamızda, literatür taramalarımızdan elde edilen bilgilerden farklı olarak, hava koşullarına bağlı olarak ürettiği güç tahmini ile güneş takip sistemimize karar verme yeteneğini kazandırarak tüketilen enerjiyi minimuma indirerek güneş paneli verimini artırmıştır.

Akıllı güneş takip sistemimiz olan bu projede kullanılan motorlar, güneş paneli, elektronik devreler deneysel sonuçlar elde etmek için kullanılmış ve enerji verimlilik hesapları bu materyallere göre hesaplanmıştır. Bundan dolayı bu projenin endüstriyel boyutta tasarlanırken enerji verimlilik hesapları da değişiklik gösterecektir.

Skala aralığını daha doğru belirlemek için manuel ölçüm sayısının yüksek olması gerektiği kaçınılmaz bir gerçektir. Manuel olarak ölçülen veri yani eğitim veri setimiz ne kadar çok veri içerir ise veri tabanından alınan veriler (test verileri) ile ilişkin yapılar daha doğru sonuçlar verir ve sistem verimini bir kat daha artıracaktır.

KAYNAKLAR

- [1] https://tr.wikipedia.org/wiki/Yenilenebilir_enerji(12.04.2016).
- [2] https://tr.wikipedia.org/wiki/G%C3%BCne%C5%9F_enerjisi (12.04.2016).
- [3] Alata, M., Al-Nimr, M.A., Qaroush, Y., “Developing a multipurpose sun tracking system using fuzzy control”, Energy Conversion and Management, 46, (2005), 1229
- [4] Sokolov, M., Shmilovitz, D., “Photovoltaic Maximum Power Point Tracking based on an Adjustable Matched Virtual Load”, Applied Power Electronics Conference, APEC 2007 - Twenty Second Annual IEEE, (2007), 1480
- [5] Rubio, F.R., Ortega, M.G., Gordillo, F., Lo’pez-Martinez, M. “Application of new control strategy for sun tracking”, Energy Conversion and Management, 48, (2007), 2174
- [6] Abdallah, S. and Badran, O.O. (2008). Sun tracking system for productivity Enhancement of solar still. Desalination, 220: 669-676.
- [7] Lynch, W. A. and Salameh, Z.M. (1990). Simple electro-optically controlled dual-axis sun tracker. Solar Energy, 45: 65-69.
- [8] Jiang, J., Huang, T.L., Hsiao, Y., Chen, C., “Maximum Power Tracking for Photovoltaic Power Systems”, Tamkang Journal of Science and Engineering,, 8, (2005), 147
- [9] Bakos, G.C. “Design and construction of a two-axis Sun tracking system for parabolic trough collector (PTC) efficiency improvement”, Renewable Energy, 31, (2006), 2411
- [10] Veerachary, M., Senjyu, T., Uezato, K. “Feedforward Maximum Power Point Tracking Of PV Systems Using Fuzzy Controller”, IEEE Transactions On Aerospace and Electronic Systems, 38, (2002), 969

- [11] Abu-Khader, M.M., Badran O.O. and Abdallah S. (2008). Evaluating multi-axes sun- Tracking system at different modes of operation in Jordan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12: 864-873.
- [12] ESRAM, T., Chapman, P.L., "Comparison of Photovoltaic Array Maximum Power Point Tracking Techniques", *IEEE Transactions On Energy Conversion*, 22, (2007), 439
- [13] Yue, C. And Huang, G. (2011). An evaluation of domestic solar energy potential in Taiwan incorporating land use analysis, *Energy Policy*, 39: 7988-8002.
- [14] Syafawati, A.N., Daut, I., Irwanto, M., Farhana, Z., Razliana, N., Arizadayana, Z. And Shema, S.S. (2012). Potential of Solar Energy Harvesting in Ulu Pauh, Perlis, Malaysia Using Solar Radiation-Analysis Studies. *Energy Procedia*, 14: 1503-1508.
- [15] Raja, I.A. and Abro, R.S. (1994). Solar and Wind Energy Potential and Utilization in Pakistan. *Renewable Energy*, 5: 583-586.
- [16] Sözen, A., Arcaklıoğlu, E., Özalp, M. and Kanit, E.G. (2005). Solar-energy potential in Turkey. *Applied Energy*, 80: 367-381.
- [17] Kelly, A.N. and Gibson, T.L. (2009). Improved photovoltaic energy output for cloudy conditions with a solar tracking system. *Solar Energy*, 83: 2092-2101.
- [18] Kablan, M.M. (2003). Forecasting the demand on solar water heating systems and their energy saving potential during the period 2001–2005 in Jordan. *Energy Conversion and Management*, 44: 2027-2036.
- [19] Skeiker, K. (2009). Optimum tilt angle and orientation for solar collectors in Syria. *Energy Conversion and Management*, 50: 2439-2448.
- [20] Benghalem, M. (2011). Optimization of tilt angle for solar panel: Case study for Madinah, Saudi Arabia. *Applied Energy*, 88: 1427-1433
- [21] Kacira, M., Simsek, M., Babur, Y. and Demirkol, S. (2004). Determining optimum tilt angles and orientations of photovoltaic panels in Sanliurfa, Turkey. *Renewable Energy*, 29: 1265-1275
- [22] Su, Y., Chan, L., Shu, L. And Tsui, K.L. (2012). Real-time prediction models for output power and efficiency of grid-connected solar photovoltaic systems. *Applied Energy*, 93: 319-326.

- [23] Koussa, M., Cheknane, A., Hadji, S., Haddadi, M. and Nouredine, S. (2011). Measured and modelled improvement in solar energy yield from flat plate photovoltaic systems utilizing different tracking systems and under a range of environmental conditions. *Applied Energy*, 88: 1756-1771.
- [24] Chupong, C. and Plangklang, B. (2011). Forecasting power output of PV grid connected system in Thailand without using solar radiation measurement. *Energy Procedia*, 9: 230-237.
- [25] Sfetsos, A. and Coonick, A. (2000). Univariate and multivariate forecasting of hourly solar radiation with artificial intelligence techniques. *Solar Energy*, 68: 169-178.
- [26] Hocaoglu, F.O., Gerek, O.N. and Kurban M. (2008). Hourly solar radiation forecasting using optimal coefficient 2-D linear filters and feed-forward neural networks. *Solar Energy*, 82: 714-726.
- [27] Hammer, A., Heinemann, D., Lorenz, E. and Lücke, B. (1999). Short-term forecasting of solar radiation: a statistical approach using satellite data. *Solar Energy*, 67: 139-150.
- [28] Chowdhury, B. and Rahman, S. (1987). Forecasting sub-hourly solar irradiance for prediction of photovoltaic output. *IEEE Photovoltaic Specialists Conference*, (19th, New Orleans, LA), 171–176.
- [29] http://www.robotiksistem.com/gunes_pilleri_nedir.html(19.05.2016).
- [30] http://www.robotiksistem.com/arduino_nedir_arduino_ozellikleri.html (20.06.2016).
- [31] <http://www.teknokoliker.com/2012/07/servo-motorlar-ve-kullanm.html> (19.05.2016).
- [32] <http://www.teknokoliker.com/2011/12/fotodirenc.html>(19.05.2016).
- [33] <http://bilgisayarkavramlari.sadievrenseker.com/2013/03/31/siniflandirma-classification/>(26.05.2016).
- [34] <http://bolubeyi.net/karar-agaclari-ve-algoritma-turleri.html>(26.05.2016).
- [35] <https://emraharslanbm.wordpress.com/2012/07/17/veri-madenciligi-yontemleri/>(26.05.2016).

- [36] <http://bilgisayarkavramlari.sadievrenseker.com/2009/06/01/weka/> (26.05.2016).
- [37] <https://tr.wikipedia.org/wiki/Weka>(26.05.2016).
- [38] <https://kodcu.com/2014/05/naive-bayes-siniflandirma-algoritmasi/> (28.05.2016).
- [39] <http://bilgisayarkavramlari.sadievrenseker.com/2011/09/19/weka-ile-svm/> (28.05.2016).
- [40] <http://bilgmuh.nku.edu.tr/erdincuzun/post/zeror> (30.05.2016).



EKLER

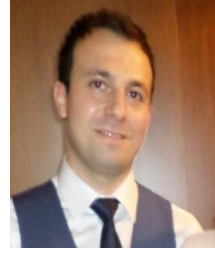
Ek-A: Tüm Testlerdeki Kullanılan 01.09.2015 – 30.11.2015 Tarihler Arası Meteoroloji Veri Tabanından Alınan Veri Listesi- Bilgisayar Programı CD'si



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Yalçın DOĞANAY
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Trabzon – 11.03.1990
Medeni Hali : Bekar
Adres : Yayla Mah. 1405. Sk. Barış Apt. No:16/5 Ankara
E-Posta Adresi : yalcindoganay61@gmail.com
İletişim (Telefon) : 0 530 069 78 59



EĞİTİM

Lise : Etlik Lisesi/Matematik/Fen Bölümü – Ankara (2007)
Lisans : Dumlupınar Üniversitesi/Elektrik Elektronik Mühendisliği
– Kütahya (2012)
Yüksek Lisans : Türk Hava Kurumu Üniversitesi/Elektrik-Elektronik
Mühendisliği (Ankara) – Devam Ediyor

TEZ VE PROJELER

Güneş Takip Sistemi, Lisans Bitirme Tezi, 2012
Analog Elektronik, Sensörler, DC Motor Kontrolü

İŞ DENEYİMİ

2012 –2014 EGO Genel Müdürlüğü, ANKARA, Mühendis, Kontrol Mühendisi
2014 –2015 EGO Genel Müdürlüğü, ANKARA, Donanım ve Bilgi İşlem Şefi,
Elektronik Ücret Toplama Sistemleri, Akıllı Kart
2015 – Devam EGO Genel Müdürlüğü, ANKARA, Şube Müdür V. İstatistik,
Yazılım, Veri Madenciliği

VERİ NO	RUZGARYONU	RUZGARHIZI	SICAKLIK	NEM	BASINC	BUHARBASINCI	GUNESLENMESURESI	RADYASYON	BULUTLULUK
1	KD	1	15	96	913	15	0	154	KAPALI
2	KB	2	12	91	914	12	0	197	KAPALI
3	GB	2	11	94	907	12	0	208	KAPALI
4	KD	1	14	99	910	15	0	225	PARCALI BULUTLU
5	K	2	15	99	913	17	0	242	KAPALI
6	KD	3	6	79	918	7	0	263	ACIK
7	KB	1	13	99	912	14	0	272	KAPALI
8	GB	2	9	99	911	11	0	274	KAPALI
9	KD	1	18	46	909	9	0	276	ACIK
10	KD	2	5	86	917	7	0	286	ACIK
11	KD	2	20	35	914	8	0	287	ACIK
12	GB	2	7	93	911	9	0	296	KAPALI
13	GB	2	17	73	914	14	0	297	ACIK
14	KD	3	17	35	913	7	0	307	ACIK
15	GB	1	16	78	911	14	0	314	KAPALI
16	KD	2	18	34	915	7	0	315	ACIK
17	KD	3	3	59	928	5	0	316	ACIK
18	GD	2	22	26	912	7	0	325	KAPALI
19	KD	4	17	62	915	12	0	343	ACIK
20	KD	3	18	40	916	8	0	345	ACIK
21	KD	2	19	34	915	7	0	348	ACIK
22	KD	1	3	59	917	5	0	349	KAPALI
23	KD	3	17	75	917	15	0	350	ACIK
24	KD	1	19	37	913	8	0	350	ACIK
25	KD	3	19	68	916	14	0	351	ACIK
26	D	1	10	84	919	10	0	352	ACIK
27	KD	4	19	63	915	14	0	358	ACIK
28	KD	2	19	38	912	8	0	360	ACIK
29	KD	3	15	58	910	9	0	362	ACIK
30	KD	3	16	45	918	8	0	363	ACIK
31	KD	2	3	66	925	5	0	365	ACIK
32	KD	1	16	62	916	11	0	366	PARCALI BULUTLU
33	KD	3	19	66	915	14	0	367	ACIK
34	KD	2	4	61	921	5	0	368	ACIK
35	KD	4	18	34	914	7	0	369	PARCALI BULUTLU
36	D	1	11	87	912	11	0	370	PARCALI BULUTLU
37	KD	3	19	59	914	13	0	374	PARCALI BULUTLU
38	KD	4	18	59	914	12	0	378	ACIK
39	KD	3	12	62	918	8	0	378	PARCALI BULUTLU
40	KB	1	17	79	915	15	0	378	ACIK
41	KD	2	18	48	914	10	0	378	ACIK
42	KB	1	17	79	915	15	0	378	KAPALI
43	KD	2	13	73	918	11	0	380	PARCALI BULUTLU
44	KD	6	5	79	928	6	0	385	ACIK
45	KD	3	22	49	915	13	0	389	PARCALI BULUTLU
46	KD	2	6	51	917	4	0	391	ACIK
47	KD	4	14	65	917	10	0	392	ACIK
48	KD	2	9	59	922	6	0	393	PARCALI BULUTLU
49	G	2	18	70	912	14	0	396	KAPALI
50	KD	0	17	61	910	11	0	402	PARCALI BULUTLU
51	KD	3	12	72	920	9	0	403	ACIK
52	KD	2	14	71	922	11	0	403	ACIK
53	KD	3	14	74	922	11	0	404	PARCALI BULUTLU
54	KD	2	14	73	921	11	0	407	PARCALI BULUTLU
55	KD	7	18	71	916	14	0	408	PARCALI BULUTLU
56	KD	3	10	73	918	9	0	409	ACIK
57	GD	3	5	79	917	7	0	412	ACIK
58	KD	3	12	62	914	8	0	412	PARCALI BULUTLU
59	G	1	7	89	914	8	0	412	KAPALI
60	KD	2	11	83	914	10	0	416	PARCALI BULUTLU
61	KD	2	11	79	915	10	0	422	ACIK
62	KD	4	8	72	917	7	0	425	KAPALI
63	KD	2	6	74	919	7	0	429	ACIK
64	KD	4	12	77	919	10	0	430	ACIK
65	KD	2	12	69	916	10	0	432	ACIK
66	GB	1	21	50	913	12	0	433	ACIK
67	KD	3	19	55	915	12	0	440	ACIK
68	KD	3	21	60	918	14	0	443	ACIK
69	KB	3	7	61	914	6	0	446	KAPALI
70	KD	1	14	82	918	13	0	447	KAPALI
71	KD	3	6	63	910	6	0	447	PARCALI BULUTLU
72	KD	2	4	68	917	6	0	453	ACIK
73	GB	1	13	83	917	12	0	454	KAPALI
74	KD	2	5	64	919	6	0	461	ACIK
75	KD	1	8	87	914	9	0	461	PARCALI BULUTLU
76	KD	2	2	78	914	6	0	480	ACIK
77	KD	1	7	73	914	7	0	486	ACIK
78	KD	1	6	76	920	7	0	495	ACIK
79	KB	1	6	76	915	7	0	495	PARCALI BULUTLU
80	KD	2	0	67	917	4	0	502	ACIK
81	KD	1	4	80	919	6	0	506	PARCALI BULUTLU
82	KD	3	5	79	924	6	0	509	ACIK
83	KD	3	6	70	919	6	0	513	KAPALI
84	KD	2	3	80	921	6	0	532	ACIK
85	GB	1	7	59	915	6	0	543	PARCALI BULUTLU
86	KD	1	4	87	917	7	0	555	ACIK
87	K	2	6	88	926	8	0	572	ACIK
88	GD	1	10	81	921	9	0	594	KAPALI
89	KD	1	4	89	913	7	0	1.164	ACIK
90	KD	1	3	94	919	7	0	1.336	ACIK

91	KD	1	5	97	924	9	0	1.602	ACIK
92	G	1	15	96	914	15	0	122	KAPALI
93	KB	2	11	83	914	11	0	180	KAPALI
94	GB	1	15	90	911	15	0	182	KAPALI
95	KD	1	13	99	910	14	0	212	ACIK
96	G	1	11	98	906	13	0	232	KAPALI
97	KD	3	7	79	918	7	0	249	ACIK
98	KD	1	15	99	912	17	0	256	KAPALI
99	GB	0	12	99	912	14	0	259	KAPALI
100	KD	2	5	89	917	7	0	262	ACIK
101	KD	5	18	35	915	7	0	277	PARCALI BULUTLU
102	KD	5	16	65	915	12	0	295	ACIK
103	KD	4	17	43	916	8	0	306	ACIK
104	K	1	9	99	911	11	0	310	KAPALI
105	KD	3	16	45	918	8	0	315	ACIK
106	KD	1	16	38	915	7	0	326	ACIK
107	KD	2	20	36	914	8	0	338	ACIK
108	KD	1	19	40	913	8	0	338	ACIK
109	KD	2	13	73	918	11	0	339	PARCALI BULUTLU
110	KD	2	2	65	927	4	0	341	ACIK
111	KD	1	20	54	913	12	0	341	PARCALI BULUTLU
112	KD	3	19	61	914	13	0	345	PARCALI BULUTLU
113	KD	2	21	52	915	13	0	346	PARCALI BULUTLU
114	KD	1	10	89	912	11	0	346	PARCALI BULUTLU
115	KD	1	17	53	914	10	0	347	ACIK
116	KD	3	17	35	913	7	0	349	ACIK
117	GB	1	20	37	912	8	0	356	KAPALI
118	KD	4	11	75	920	10	0	365	ACIK
119	GB	1	17	75	914	14	0	365	ACIK
120	KD	1	2	67	925	5	0	365	ACIK
121	KD	4	14	68	917	10	0	367	ACIK
122	KD	2	5	52	917	5	0	367	ACIK
123	KD	1	11	82	914	10	0	368	KAPALI
124	KD	3	12	63	914	9	0	369	ACIK
125	KD	1	13	77	921	11	0	370	ACIK
126	KD	2	17	38	915	7	0	370	ACIK
127	KD	2	19	38	912	8	0	371	ACIK
128	KD	4	18	70	916	15	0	371	ACIK
129	KD	1	15	65	916	11	0	372	PARCALI BULUTLU
130	KD	4	17	76	917	14	0	372	ACIK
131	KD	3	19	69	915	14	0	373	ACIK
132	KD	3	14	61	910	9	0	375	PARCALI BULUTLU
133	KD	5	19	66	915	14	0	376	ACIK
134	GD	0	16	62	910	11	0	377	ACIK
135	KD	4	5	84	917	7	0	380	ACIK
136	KD	2	5	76	919	7	0	381	ACIK
137	D	1	9	88	919	10	0	381	ACIK
138	KD	2	12	71	915	10	0	383	ACIK
139	KD	1	10	81	915	10	0	384	ACIK
140	KD	2	11	62	917	8	0	386	PARCALI BULUTLU
141	KD	2	3	64	921	5	0	387	ACIK
142	KD	4	4	80	928	7	0	394	ACIK
143	KD	3	9	78	918	9	0	395	ACIK
144	KD	1	16	82	915	14	0	397	ACIK
145	KD	1	16	82	915	14	0	397	KAPALI
146	K	3	9	59	923	6	0	403	PARCALI BULUTLU
147	KD	3	17	60	914	12	0	405	ACIK
148	KD	2	17	47	909	9	0	408	ACIK
149	KD	4	8	68	917	7	0	408	KAPALI
150	GB	3	7	86	911	9	0	408	KAPALI
151	KD	5	18	72	917	14	0	409	PARCALI BULUTLU
152	KD	2	4	68	917	5	0	410	ACIK
153	KD	1	20	63	918	14	0	410	ACIK
154	KD	1	14	72	922	11	0	413	ACIK
155	KD	3	14	75	922	11	0	413	PARCALI BULUTLU
156	KD	3	18	57	915	12	0	414	ACIK
157	KD	4	12	78	919	10	0	417	ACIK
158	KB	1	8	87	914	9	0	421	PARCALI BULUTLU
159	GB	2	7	58	915	5	0	424	KAPALI
160	KD	1	3	61	917	4	0	426	ACIK
161	KD	2	6	69	918	6	0	444	KAPALI
162	KD	2	5	66	910	6	0	446	PARCALI BULUTLU
163	KD	3	4	79	923	6	0	448	ACIK
164	GB	1	17	74	912	14	0	467	KAPALI
165	KD	1	5	79	920	7	0	468	ACIK
166	GB	1	8	67	914	7	0	471	ACIK
167	GD	1	13	85	918	13	0	488	KAPALI
168	GB	1	6	90	914	8	0	495	KAPALI
169	KD	1	3	83	919	6	0	496	PARCALI BULUTLU
170	KD	2	5	67	919	5	0	503	ACIK
171	KD	3	0	67	917	4	0	506	ACIK
172	G	1	12	81	917	11	0	530	KAPALI
173	G	1	10	81	921	10	0	532	KAPALI
174	KD	1	3	89	917	6	0	538	ACIK
175	KD	1	2	84	921	6	0	553	ACIK
176	GB	1	6	76	915	7	0	555	KAPALI
177	KD	2	3	77	914	5	0	585	ACIK
178	KB	2	7	61	914	6	0	601	KAPALI
179	KD	1	3	96	919	7	0	1.490	ACIK
180	KD	2	5	90	925	7	0	1.684	ACIK
181	KD	1	3	93	913	7	0	1.750	ACIK
182	KD	1	5	98	924	8	0	1.824	ACIK
183	K	2	15	99	912	16	0	176	KAPALI
184	GD	1	11	81	915	10	0	199	KAPALI
185	KB	0	14	99	914	15	0	208	KAPALI

186	KD	1	14	98	911	16	0	215	KAPALI
187	GB	1	11	99	906	13	0	217	KAPALI
188	G	1	13	99	912	14	0	254	KAPALI
189	KD	2	13	99	909	14	0	257	ACIK
190	KD	3	9	99	911	11	0	269	KAPALI
191	KD	4	6	76	917	7	0	291	ACIK
192	KD	5	16	43	915	8	0	295	ACIK
193	KD	5	16	70	915	12	0	315	ACIK
194	GD	1	17	47	913	9	0	323	ACIK
195	KD	1	11	73	916	10	0	325	ACIK
196	KD	2	10	81	915	10	0	326	ACIK
197	KD	3	15	49	918	8	0	329	ACIK
198	GB	1	12	84	917	11	0	329	PARCALI BULUTLU
199	KD	1	4	58	917	5	0	331	ACIK
200	D	2	18	38	912	8	0	332	ACIK
201	B	1	17	56	909	12	0	333	PARCALI BULUTLU
202	KD	4	4	79	928	6	0	335	ACIK
203	KD	2	12	77	918	11	0	341	PARCALI BULUTLU
204	KD	3	5	89	917	7	0	343	ACIK
205	KD	2	17	39	915	8	0	345	ACIK
206	KD	3	21	53	915	12	0	349	PARCALI BULUTLU
207	GB	2	17	73	914	14	0	351	PARCALI BULUTLU
208	KD	3	16	38	913	7	0	356	ACIK
209	KD	3	18	60	915	12	0	360	ACIK
210	KD	2	14	60	910	9	0	362	PARCALI BULUTLU
211	KD	2	19	40	915	8	0	364	ACIK
212	GD	1	13	79	921	11	0	369	ACIK
213	KD	4	18	71	915	14	0	372	ACIK
214	KD	5	8	67	917	7	0	374	KAPALI
215	KD	2	17	62	914	11	0	375	ACIK
216	KD	4	11	78	920	10	0	377	ACIK
217	KD	2	16	43	915	7	0	377	ACIK
218	KD	3	2	70	925	5	0	384	ACIK
219	KD	1	15	67	916	11	0	384	PARCALI BULUTLU
220	KD	2	1	72	927	4	0	385	ACIK
221	KD	2	11	66	914	9	0	387	PARCALI BULUTLU
222	KD	1	10	84	914	10	0	388	PARCALI BULUTLU
223	KD	3	8	59	923	6	0	390	PARCALI BULUTLU
224	KD	4	11	81	919	10	0	392	ACIK
225	KD	2	10	90	912	10	0	397	ACIK
226	KD	4	18	64	914	13	0	398	PARCALI BULUTLU
227	KD	3	4	82	923	6	0	398	ACIK
228	KD	3	13	73	922	11	0	400	ACIK
229	KD	3	11	64	917	8	0	402	PARCALI BULUTLU
230	K	2	8	79	914	9	0	405	PARCALI BULUTLU
231	KD	1	20	55	913	12	0	406	PARCALI BULUTLU
232	KD	4	19	68	915	14	0	407	ACIK
233	GB	2	7	80	911	8	0	408	KAPALI
234	KD	4	14	69	917	10	0	409	ACIK
235	KD	4	18	72	916	15	0	413	PARCALI BULUTLU
236	KD	2	2	67	921	5	0	414	ACIK
237	KD	3	5	85	917	7	0	414	ACIK
238	KD	4	20	39	912	8	0	415	KAPALI
239	KD	2	15	64	910	11	0	420	PARCALI BULUTLU
240	KB	2	7	60	914	6	0	422	KAPALI
241	KD	1	6	77	914	7	0	422	ACIK
242	KD	1	4	68	917	6	0	425	ACIK
243	KD	2	17	38	915	7	0	430	PARCALI BULUTLU
244	KD	2	5	78	920	6	0	430	ACIK
245	KD	2	-1	71	917	4	0	433	ACIK
246	KD	1	15	84	915	14	0	433	ACIK
247	KD	1	15	84	915	14	0	433	KAPALI
248	GB	1	6	92	913	9	0	436	KAPALI
249	KD	2	14	76	922	11	0	438	ACIK
250	KD	1	10	87	919	10	0	440	ACIK
251	KD	4	9	83	918	9	0	443	ACIK
252	KD	4	18	72	917	14	0	446	ACIK
253	GB	1	3	61	918	4	0	457	ACIK
254	KD	4	17	78	917	14	0	458	ACIK
255	KD	4	17	53	914	10	0	460	ACIK
256	KD	1	1	87	921	6	0	467	ACIK
257	KD	1	3	88	916	6	0	472	ACIK
258	GB	3	17	77	912	14	0	474	KAPALI
259	KB	1	7	58	914	6	0	484	KAPALI
260	K	2	4	68	909	6	0	484	ACIK
261	KD	3	4	69	919	6	0	489	ACIK
262	GB	0	5	80	915	7	0	498	PARCALI BULUTLU
263	KD	1	13	86	918	13	0	499	KAPALI
264	D	0	3	82	918	6	0	520	PARCALI BULUTLU
265	GB	1	10	81	921	10	0	537	KAPALI
266	KD	1	4	82	920	7	0	544	ACIK
267	KD	1	1	82	914	5	0	545	ACIK
268	KD	2	19	66	918	14	0	558	ACIK
269	KD	2	5	71	918	6	0	611	KAPALI
270	K	2	3	97	919	7	0	1.296	ACIK
271	KD	1	4	98	924	8	0	1.755	ACIK
272	D	1	3	94	925	7	0	1.800	ACIK
273	KD	1	3	95	913	7	0	1.838	ACIK
274	KD	1	15	99	912	16	0	166	KAPALI
275	KD	3	12	99	910	14	0	190	PARCALI BULUTLU
276	K	1	11	74	915	9	0	215	KAPALI
277	GB	2	14	99	912	15	0	224	KAPALI
278	B	0	14	99	914	15	0	246	KAPALI
279	KB	1	13	99	912	14	0	269	KAPALI
280	KD	3	6	77	918	7	0	284	ACIK

281	KD	2	9	99	911	11	0	292	KAPALI
282	KD	1	14	70	916	11	0	333	PARCALI BULUTLU
283	GB	1	11	99	906	13	0	340	KAPALI
284	KD	2	5	90	917	7	0	342	ACIK
285	KD	4	17	40	915	7	0	344	ACIK
286	KD	3	18	39	912	8	0	350	ACIK
287	KD	2	15	46	915	7	0	352	ACIK
288	KD	2	17	63	914	12	0	353	ACIK
289	KD	3	13	70	917	11	0	354	ACIK
290	KD	1	17	45	915	9	0	355	ACIK
291	KD	3	16	56	914	10	0	355	ACIK
292	KD	1	16	50	913	9	0	358	ACIK
293	KD	2	18	71	916	15	0	363	ACIK
294	KD	3	9	86	918	9	0	368	ACIK
295	KD	5	18	65	915	13	0	368	PARCALI BULUTLU
296	KD	7	7	71	917	7	0	368	KAPALI
297	KD	4	17	62	915	12	0	370	ACIK
298	KD	2	9	84	915	9	0	372	ACIK
299	KD	4	3	79	928	6	0	372	ACIK
300	KD	4	16	44	915	8	0	373	ACIK
301	KD	3	14	61	910	9	0	373	PARCALI BULUTLU
302	KD	3	18	73	916	15	0	374	PARCALI BULUTLU
303	GB	1	11	86	917	11	0	375	PARCALI BULUTLU
304	KD	2	1	71	927	4	0	379	ACIK
305	KD	2	15	44	913	7	0	381	ACIK
306	KD	1	9	91	912	10	0	381	PARCALI BULUTLU
307	KD	1	11	69	914	9	0	385	KAPALI
308	KD	1	10	87	914	10	0	389	PARCALI BULUTLU
309	KD	1	11	76	916	9	0	390	PARCALI BULUTLU
310	KD	3	10	80	920	10	0	391	ACIK
311	KD	3	-1	69	917	4	0	392	ACIK
312	KD	4	15	73	915	12	0	397	ACIK
313	GB	2	17	74	914	14	0	398	PARCALI BULUTLU
314	KD	2	3	64	921	5	0	398	ACIK
315	KD	2	20	55	914	13	0	400	PARCALI BULUTLU
316	KD	3	11	83	920	10	0	405	ACIK
317	KD	3	17	74	915	14	0	406	ACIK
318	KD	2	3	64	917	5	0	412	ACIK
319	KD	5	20	38	912	9	0	414	KAPALI
320	GB	2	7	79	912	8	0	417	KAPALI
321	KD	3	5	88	917	7	0	418	ACIK
322	KD	4	14	50	918	8	0	420	ACIK
323	KD	6	17	74	917	14	0	421	ACIK
324	GB	2	16	81	913	14	0	425	KAPALI
325	KD	2	3	72	917	5	0	426	ACIK
326	KD	3	8	62	923	7	0	428	PARCALI BULUTLU
327	KD	4	16	80	917	15	0	430	ACIK
328	KD	2	9	87	919	10	0	430	ACIK
329	KD	1	12	80	921	11	0	433	ACIK
330	KD	4	12	64	917	8	0	436	PARCALI BULUTLU
331	KD	1	19	58	913	12	0	437	PARCALI BULUTLU
332	KD	2	13	77	923	11	0	440	ACIK
333	KD	3	4	70	909	5	0	444	ACIK
334	KD	2	18	69	918	14	0	452	ACIK
335	KD	2	4	79	920	6	0	453	ACIK
336	KD	2	1	73	924	5	0	457	ACIK
337	KD	2	3	83	923	6	0	458	ACIK
338	KD	2	11	81	918	10	0	459	PARCALI BULUTLU
339	KD	4	13	75	922	11	0	462	ACIK
340	KD	1	16	41	915	8	0	463	ACIK
341	KD	2	15	86	915	14	0	465	ACIK
342	KD	2	15	86	915	14	0	465	KAPALI
343	KD	2	15	65	910	11	0	466	PARCALI BULUTLU
344	GB	1	5	78	916	7	0	473	PARCALI BULUTLU
345	G	2	7	61	914	6	0	479	KAPALI
346	KD	1	2	64	917	5	0	481	KAPALI
347	KD	2	5	71	917	6	0	482	KAPALI
348	B	1	18	57	909	12	0	485	PARCALI BULUTLU
349	KD	1	2	89	916	6	0	500	ACIK
350	KD	1	7	83	913	8	0	505	PARCALI BULUTLU
351	KD	1	14	86	919	13	0	507	KAPALI
352	KD	1	4	83	920	6	0	510	ACIK
353	KD	2	1	81	913	5	0	512	ACIK
354	G	1	6	91	914	9	0	525	KAPALI
355	GB	2	6	62	914	5	0	532	PARCALI BULUTLU
356	K	1	5	79	914	7	0	533	ACIK
357	KD	1	4	71	919	5	0	538	ACIK
358	GB	1	10	80	922	10	0	545	KAPALI
359	GD	1	3	83	918	6	0	577	PARCALI BULUTLU
360	KD	2	0	90	921	6	0	664	ACIK
361	D	2	3	96	919	7	0	1.351	ACIK
362	KD	1	4	98	924	8	0	1.548	ACIK
363	KD	1	2	95	913	7	0	1.727	ACIK
364	KD	2	3	96	925	7	0	2.024	ACIK
365	GB	1	13	97	912	15	0	235	KAPALI
366	KD	3	11	74	915	9	0	292	KAPALI
367	GD	1	5	81	918	7	0	305	ACIK
368	KB	1	9	99	911	11	0	355	KAPALI
369	KD	3	12	99	910	14	0	379	PARCALI BULUTLU
370	KB	2	8	60	923	6	0	403	PARCALI BULUTLU
371	KD	3	4	92	917	7	0	424	PARCALI BULUTLU
372	KD	7	6	79	917	7	0	425	KAPALI
373	GB	2	7	79	912	8	0	468	KAPALI
374	KD	2	11	66	914	9	0	476	KAPALI
375	G	1	12	99	912	14	0	480	KAPALI

376	GB	2	11	99	906	13	0	485	KAPALI
377	KD	3	4	88	917	7	0	570	ACIK
378	KD	2	3	83	923	6	0	588	ACIK
379	KD	2	5	80	914	7	0	591	ACIK
380	KD	2	5	71	917	6	0	620	KAPALI
381	GD	1	3	81	918	6	0	633	KAPALI
382	KD	1	15	97	912	16	0	634	KAPALI
383	KD	2	7	85	914	9	0	637	PARCALI BULUTLU
384	KD	3	-2	71	917	4	0	645	ACIK
385	KD	1	11	78	916	10	0	647	PARCALI BULUTLU
386	KB	1	14	99	914	15	0	647	KAPALI
387	KD	2	0	90	921	6	0	663	ACIK
388	KD	2	11	82	918	10	0	674	ACIK
389	GB	2	7	62	914	6	0	676	KAPALI
390	KD	2	4	84	916	7	0	684	PARCALI BULUTLU
391	G	2	10	81	922	10	0	697	KAPALI
392	KB	2	4	68	909	5	0	703	PARCALI BULUTLU
393	KD	2	1	81	913	5	0	706	ACIK
394	KD	2	9	85	915	9	0	717	ACIK
395	KD	2	4	80	921	6	0	727	ACIK
396	GB	0	11	88	917	11	0	748	PARCALI BULUTLU
397	GB	2	6	62	915	5	0	795	PARCALI BULUTLU
398	KD	0	2	66	917	5	0	809	KAPALI
399	KD	4	10	85	920	10	6	814	ACIK
400	GB	2	7	86	914	8	0	908	KAPALI
401	KD	2	9	88	919	10	6	951	ACIK
402	KD	1	14	84	919	13	0	952	KAPALI
403	KD	3	10	82	920	10	0	973	PARCALI BULUTLU
404	KD	1	3	85	920	6	0	982	ACIK
405	KD	2	19	39	912	9	0	984	KAPALI
406	KD	1	2	90	916	6	0	994	ACIK
407	KD	1	4	70	919	5	11	1.013	ACIK
408	KD	1	2	97	919	7	0	1.019	ACIK
409	KD	1	3	72	918	5	8	1.058	ACIK
410	KD	3	11	67	917	8	0	1.075	PARCALI BULUTLU
411	KD	1	9	89	914	10	0	1.126	PARCALI BULUTLU
412	KD	1	3	66	917	5	13	1.153	ACIK
413	KD	1	2	67	921	5	13	1.156	ACIK
414	GB	2	16	81	913	14	0	1.167	KAPALI
415	KD	3	8	88	918	9	12	1.201	PARCALI BULUTLU
416	D	1	9	90	913	10	6	1.236	PARCALI BULUTLU
417	KD	3	13	62	909	9	0	1.263	PARCALI BULUTLU
418	KD	1	15	65	911	11	0	1.346	PARCALI BULUTLU
419	KD	3	1	70	924	5	15	1.386	ACIK
420	KD	3	13	75	922	11	12	1.427	ACIK
421	KD	3	1	71	927	4	17	1.433	ACIK
422	D	1	13	71	917	10	6	1.510	ACIK
423	KD	5	3	78	928	6	19	1.626	ACIK
424	KB	1	19	57	909	12	0	1.634	PARCALI BULUTLU
425	KD	2	11	81	921	11	12	1.664	ACIK
426	KD	2	4	98	924	7	0	1.734	ACIK
427	KD	2	21	53	914	13	0	1.845	KAPALI
428	KD	4	17	79	918	14	0	1.934	PARCALI BULUTLU
429	KD	1	1	97	912	6	0	1.959	ACIK
430	KD	4	16	42	915	8	6	2.035	PARCALI BULUTLU
431	KD	1	16	64	914	12	0	2.059	ACIK
432	KD	1	14	70	916	11	0	2.095	PARCALI BULUTLU
433	KD	4	16	56	914	10	6	2.152	PARCALI BULUTLU
434	KD	3	13	78	923	11	12	2.163	ACIK
435	KD	4	2	97	925	7	0	2.226	ACIK
436	KD	2	15	84	915	14	0	2.465	ACIK
437	KD	2	15	84	915	14	0	2.465	KAPALI
438	KD	1	16	50	913	9	0	2.492	ACIK
439	GB	1	17	74	915	13	0	2.770	PARCALI BULUTLU
440	KD	3	17	72	915	15	6	2.855	ACIK
441	KD	3	18	72	917	15	0	2.884	PARCALI BULUTLU
442	KD	3	17	61	915	12	12	2.988	ACIK
443	KD	3	18	70	916	15	6	3.053	ACIK
444	D	3	19	67	918	15	6	3.138	ACIK
445	KD	6	17	74	917	14	6	3.219	ACIK
446	KD	4	15	71	916	12	12	3.320	ACIK
447	KD	4	18	64	915	13	0	3.402	PARCALI BULUTLU
448	KD	2	17	40	916	8	12	3.601	ACIK
449	KB	1	19	58	914	13	0	3.723	PARCALI BULUTLU
450	KD	1	16	44	916	8	42	4.193	ACIK
451	KD	1	18	44	915	9	36	4.249	ACIK
452	KD	2	20	35	912	8	42	4.459	ACIK
453	KD	2	17	39	913	7	48	4.705	ACIK
454	KD	4	16	46	918	8	48	5.368	ACIK
455	KD	4	17	42	916	8	48	5.439	ACIK
456	GB	3	13	69	914	10	0	661	KAPALI
457	KD	1	13	99	912	15	0	691	KAPALI
458	GB	1	6	94	914	8	0	758	KAPALI
459	KD	3	9	60	924	6	0	841	KAPALI
460	GB	1	11	99	907	13	0	1.036	KAPALI
461	KD	2	10	74	916	9	0	1.688	KAPALI
462	G	1	8	66	915	7	0	1.831	KAPALI
463	KD	1	8	99	912	11	0	2.155	KAPALI
464	GB	1	7	79	913	8	1	2.274	KAPALI
465	KD	7	7	74	917	7	0	2.339	KAPALI
466	GB	2	16	79	913	14	0	2.415	KAPALI
467	KD	3	5	72	917	6	5	2.930	KAPALI
468	KD	3	3	70	909	5	13	3.065	KAPALI
469	B	2	6	62	915	5	11	3.316	KAPALI
470	KB	0	2	65	918	4	1	3.546	KAPALI

471	KD	3	12	99	910	14	0	3.619	PARCALI BULUTLU
472	KD	1	7	87	914	8	2	3.639	PARCALI BULUTLU
473	GD	1	10	81	922	10	0	3.779	KAPALI
474	GD	1	13	99	912	14	0	3.929	KAPALI
475	GB	1	14	99	914	16	0	3.941	KAPALI
476	GD	1	4	81	918	7	7	4.357	KAPALI
477	KD	2	2	91	917	6	4	4.668	ACIK
478	K	2	15	93	913	16	0	4.674	KAPALI
479	KD	3	-2	72	918	4	21	4.761	PARCALI BULUTLU
480	KD	1	15	80	919	13	0	4.829	KAPALI
481	KD	2	12	75	918	11	6	4.870	ACIK
482	KD	2	3	84	924	6	26	4.901	ACIK
483	KD	3	4	81	921	6	49	5.016	ACIK
484	KD	2	0	90	921	6	53	5.224	ACIK
485	KD	1	4	98	925	7	26	5.303	ACIK
486	KD	2	1	81	914	5	53	5.371	ACIK
487	KD	2	12	73	916	10	24	5.481	PARCALI BULUTLU
488	KD	2	4	94	919	8	48	5.727	ACIK
489	KD	3	16	70	923	12	24	5.742	PARCALI BULUTLU
490	KD	1	4	89	917	7	50	5.746	ACIK
491	KD	2	7	80	917	7	42	5.753	PARCALI BULUTLU
492	KD	2	6	86	918	8	42	5.842	PARCALI BULUTLU
493	KD	2	11	82	913	11	6	6.059	KAPALI
494	KD	1	1	98	912	6	30	6.095	ACIK
495	KD	2	11	76	916	10	42	6.193	ACIK
496	KD	4	19	63	915	13	0	6.347	PARCALI BULUTLU
497	KD	1	7	73	918	7	54	6.364	ACIK
498	KD	3	22	55	914	15	0	6.408	PARCALI BULUTLU
499	KD	2	5	80	915	7	53	6.605	PARCALI BULUTLU
500	KD	3	2	95	925	7	55	7.043	ACIK
501	KD	3	12	74	920	10	42	7.172	PARCALI BULUTLU
502	KD	3	15	56	909	10	0	7.713	PARCALI BULUTLU
503	KD	4	13	75	920	11	60	7.723	ACIK
504	KD	1	4	86	920	7	58	7.756	ACIK
505	GD	1	14	76	918	11	54	7.788	PARCALI BULUTLU
506	KB	0	20	60	910	13	0	7.822	PARCALI BULUTLU
507	KD	4	13	62	917	9	6	7.886	PARCALI BULUTLU
508	KD	1	11	78	914	10	42	8.089	PARCALI BULUTLU
509	D	1	12	77	919	10	60	8.101	ACIK
510	KD	2	4	66	919	5	60	8.211	ACIK
511	KD	2	4	70	918	5	60	8.342	ACIK
512	KD	2	21	36	912	9	12	8.520	KAPALI
513	KD	2	4	60	918	5	60	8.655	ACIK
514	KD	2	3	64	921	5	60	9.283	ACIK
515	KD	3	3	65	924	5	60	9.290	ACIK
516	KD	3	11	72	919	9	60	9.328	ACIK
517	KD	4	18	73	918	15	18	9.345	KAPALI
518	KD	2	16	62	917	11	60	9.399	ACIK
519	KD	1	17	59	912	11	12	9.432	PARCALI BULUTLU
520	KD	2	15	65	922	11	60	10.023	ACIK
521	KD	4	2	65	927	4	60	10.094	ACIK
522	KD	2	15	67	922	11	60	10.265	ACIK
523	KD	3	20	48	914	11	54	10.514	PARCALI BULUTLU
524	KD	4	4	75	928	6	60	10.570	ACIK
525	KD	4	20	37	915	8	60	11.247	PARCALI BULUTLU
526	KD	3	20	54	914	12	60	11.475	ACIK
527	KD	1	18	57	916	11	60	11.693	ACIK
528	KD	3	20	42	913	10	54	11.748	ACIK
529	KD	3	21	64	917	15	24	11.878	KAPALI
530	KD	2	19	69	916	15	60	11.988	ACIK
531	KD	2	19	69	916	15	60	11.988	KAPALI
532	GB	1	18	72	915	14	54	12.267	PARCALI BULUTLU
533	D	1	21	59	913	15	12	12.383	PARCALI BULUTLU
534	KD	3	20	62	916	15	54	12.616	ACIK
535	KD	3	22	60	916	15	54	12.759	ACIK
536	KD	6	19	66	917	14	54	12.856	ACIK
537	KD	2	23	56	919	15	60	13.069	ACIK
538	KD	3	21	51	915	12	54	13.270	ACIK
539	KD	4	20	58	916	13	54	13.833	ACIK
540	KD	2	21	34	916	8	60	13.855	ACIK
541	KD	2	21	37	916	9	60	14.637	ACIK
542	GD	1	20	35	916	8	60	15.291	ACIK
543	GD	1	22	32	912	8	60	15.318	ACIK
544	KD	2	20	32	913	8	60	15.675	ACIK
545	KD	5	21	33	915	8	60	16.978	ACIK
546	KD	3	20	38	918	8	60	17.086	ACIK
547	KD	4	10	95	914	12	0	1.238	KAPALI
548	GB	1	13	99	912	15	0	1.661	KAPALI
549	GB	2	5	98	914	9	0	2.001	KAPALI
550	G	1	12	98	907	13	0	3.101	KAPALI
551	GB	2	17	77	914	14	0	3.482	KAPALI
552	KD	3	9	63	924	7	0	3.670	KAPALI
553	KD	3	6	59	909	5	0	4.091	KAPALI
554	G	2	8	68	915	7	0	4.167	KAPALI
555	GB	0	11	77	923	9	0	4.964	KAPALI
556	KD	1	9	99	912	11	6	5.433	KAPALI
557	KD	3	11	71	917	9	0	6.673	KAPALI
558	KD	2	13	97	911	15	6	7.409	KAPALI
559	GD	1	14	99	913	15	0	7.986	KAPALI
560	KD	2	7	80	920	8	12	8.934	PARCALI BULUTLU
561	D	1	4	60	919	5	15	9.116	KAPALI
562	GD	2	15	97	914	16	0	9.493	KAPALI
563	G	2	8	77	913	8	13	9.888	KAPALI
564	KD	1	17	87	913	16	0	10.224	KAPALI
565	KD	4	9	69	918	7	12	10.240	KAPALI

566	KD	2	6	68	917	6	32	10.538	PARCALI BULUTLU
567	KD	1	20	57	910	14	0	11.106	PARCALI BULUTLU
568	GB	2	6	77	918	7	16	11.385	KAPALI
569	KD	3	4	82	917	6	49	12.152	PARCALI BULUTLU
570	KD	2	1	60	918	4	53	12.446	KAPALI
571	KD	5	20	62	915	14	0	12.688	PARCALI BULUTLU
572	KD	3	17	50	909	10	0	12.712	PARCALI BULUTLU
573	KD	2	17	65	924	12	18	12.893	PARCALI BULUTLU
574	KD	2	8	70	915	7	53	12.995	PARCALI BULUTLU
575	KD	1	4	84	912	7	35	13.217	ACIK
576	GD	1	17	69	919	13	6	13.220	KAPALI
577	KD	2	7	68	922	7	60	13.480	ACIK
578	KD	3	14	56	917	9	18	13.834	PARCALI BULUTLU
579	KD	1	9	80	914	9	47	14.154	KAPALI
580	KD	1	4	75	921	6	60	14.262	ACIK
581	KD	2	5	66	914	5	60	14.417	ACIK
582	KD	1	7	86	925	8	60	14.703	ACIK
583	KD	2	6	72	924	7	50	14.852	PARCALI BULUTLU
584	KD	1	7	73	917	7	60	15.102	ACIK
585	KD	2	6	72	921	7	59	15.569	ACIK
586	KD	3	9	73	918	8	60	16.177	PARCALI BULUTLU
587	KD	2	14	64	916	10	60	16.220	ACIK
588	KD	1	15	59	916	10	60	16.300	PARCALI BULUTLU
589	KD	2	16	63	919	11	60	16.428	ACIK
590	KD	2	6	78	925	7	60	16.447	ACIK
591	GB	2	6	63	916	6	45	16.551	PARCALI BULUTLU
592	KD	4	10	67	918	7	60	16.738	PARCALI BULUTLU
593	KD	2	10	64	918	8	60	17.308	ACIK
594	KD	3	15	62	920	10	54	17.524	KAPALI
595	KD	1	8	55	920	6	60	17.538	ACIK
596	KD	2	7	54	918	5	60	17.725	ACIK
597	KD	2	8	49	918	5	60	18.256	ACIK
598	KD	5	15	65	920	11	60	18.274	ACIK
599	B	1	14	71	918	11	60	18.420	PARCALI BULUTLU
600	GD	1	15	69	915	11	60	18.716	PARCALI BULUTLU
601	KD	3	15	67	920	11	60	18.880	ACIK
602	KD	3	7	47	921	5	60	19.326	ACIK
603	KD	2	6	54	924	5	60	19.537	ACIK
604	KD	3	26	47	914	15	24	20.044	KAPALI
605	KD	5	13	61	919	9	60	20.254	ACIK
606	KD	2	18	54	917	11	60	20.305	ACIK
607	D	2	5	54	927	5	60	20.513	ACIK
608	KD	2	22	42	914	11	60	21.263	KAPALI
609	KD	3	19	56	922	12	60	21.287	ACIK
610	KD	5	6	62	929	6	60	21.321	ACIK
611	KD	2	15	65	913	11	54	21.447	PARCALI BULUTLU
612	D	2	20	49	912	11	48	21.616	KAPALI
613	D	1	17	59	922	11	60	21.921	ACIK
614	KD	4	23	31	915	9	60	22.026	PARCALI BULUTLU
615	GB	1	22	39	912	10	54	22.597	KAPALI
616	KD	1	23	35	913	10	60	22.879	ACIK
617	KD	1	20	50	916	11	60	22.919	ACIK
618	KD	1	21	49	914	12	60	22.980	ACIK
619	GD	1	24	52	913	15	54	23.033	PARCALI BULUTLU
620	D	2	21	57	916	14	60	23.107	ACIK
621	D	2	21	57	916	14	60	23.107	KAPALI
622	KD	3	24	53	916	15	60	24.010	ACIK
623	KD	3	25	50	916	15	60	24.137	ACIK
624	KD	6	21	59	917	15	60	24.218	ACIK
625	GB	2	19	68	915	14	60	24.395	PARCALI BULUTLU
626	D	2	25	49	919	15	60	24.476	ACIK
627	GD	1	25	28	916	8	60	24.878	ACIK
628	KD	5	22	61	918	16	60	24.949	ACIK
629	KD	4	23	43	916	12	60	25.183	ACIK
630	KD	4	22	47	916	12	60	25.316	ACIK
631	KD	4	24	54	917	15	54	25.326	PARCALI BULUTLU
632	GD	2	24	33	916	9	60	26.205	ACIK
633	GD	1	24	29	912	9	60	26.525	ACIK
634	KD	2	24	25	913	7	60	27.417	ACIK
635	KD	1	23	31	916	8	60	28.164	ACIK
636	KD	4	25	26	915	8	60	29.072	ACIK
637	KD	4	21	32	918	8	60	29.268	ACIK
638	GB	2	17	76	914	15	0	4.304	KAPALI
639	KD	1	8	51	908	6	0	4.388	KAPALI
640	KD	0	13	99	913	15	0	4.592	KAPALI
641	GB	1	5	92	915	8	0	5.627	KAPALI
642	KD	3	10	65	925	8	0	5.937	KAPALI
643	GB	1	11	75	924	10	0	6.286	KAPALI
644	KD	1	20	55	911	13	0	6.954	KAPALI
645	G	1	12	93	908	13	0	7.026	KAPALI
646	KD	1	9	69	915	7	0	7.408	KAPALI
647	GB	2	7	75	918	7	0	7.428	KAPALI
648	K	4	12	98	914	13	0	7.864	KAPALI
649	KD	3	15	87	911	15	0	9.550	KAPALI
650	KD	1	9	57	917	6	6	10.764	KAPALI
651	KD	2	8	75	920	8	0	11.595	KAPALI
652	KD	1	10	98	912	12	12	11.600	KAPALI
653	GD	1	8	64	921	7	0	12.378	ACIK
654	KD	1	10	59	915	7	19	15.728	KAPALI
655	KD	4	11	66	917	8	0	16.588	KAPALI
656	B	1	7	76	913	7	21	16.925	ACIK
657	KD	1	20	67	913	15	0	17.188	KAPALI
658	KB	1	8	56	916	6	15	17.225	PARCALI BULUTLU
659	KD	2	4	52	918	4	55	17.395	KAPALI
660	KD	1	20	44	909	10	0	17.674	KAPALI

661	GB	1	8	74	914	8	37	18.622	KAPALI
662	G	1	16	85	915	16	18	18.637	KAPALI
663	D	1	15	91	913	15	12	19.308	KAPALI
664	D	1	17	63	924	12	18	19.678	KAPALI
665	GD	2	19	63	920	13	12	19.893	KAPALI
666	KD	2	7	51	919	5	42	20.022	KAPALI
667	KD	4	11	61	918	7	42	20.282	ACIK
668	KD	2	18	55	919	11	36	20.479	ACIK
669	KD	2	10	60	922	7	60	21.104	ACIK
670	KD	1	9	75	925	9	60	22.148	ACIK
671	GB	1	12	58	913	8	53	22.322	PARCALI BULUTLU
672	KD	2	8	67	917	7	60	22.345	PARCALI BULUTLU
673	KD	2	7	65	921	6	60	22.519	ACIK
674	KD	1	8	57	913	6	60	22.690	ACIK
675	KB	1	25	48	914	14	24	23.003	KAPALI
676	GB	1	9	57	917	6	60	23.949	ACIK
677	D	2	8	67	925	7	60	24.943	ACIK
678	KD	6	11	55	918	7	60	25.016	PARCALI BULUTLU
679	D	2	9	62	924	7	60	25.103	PARCALI BULUTLU
680	KD	3	16	59	913	11	54	25.158	PARCALI BULUTLU
681	KD	3	22	56	916	15	24	25.387	KAPALI
682	D	1	11	46	920	6	60	25.708	ACIK
683	D	2	17	57	920	11	60	25.709	PARCALI BULUTLU
684	GD	1	24	28	912	8	42	25.728	PARCALI BULUTLU
685	KD	1	17	53	916	10	60	25.913	ACIK
686	KD	1	18	49	916	10	60	26.007	PARCALI BULUTLU
687	KD	4	11	64	918	8	60	26.095	ACIK
688	KD	1	10	46	918	6	60	26.544	ACIK
689	D	2	17	49	917	9	54	26.850	KAPALI
690	KD	1	11	42	918	5	60	26.971	ACIK
691	KD	3	11	56	919	7	60	27.196	ACIK
692	GD	1	11	36	921	4	60	27.809	ACIK
693	D	2	9	45	924	5	60	28.085	ACIK
694	KD	5	17	59	921	11	60	28.107	ACIK
695	GD	2	17	61	918	11	60	28.197	ACIK
696	KD	3	17	60	920	11	60	28.395	ACIK
697	KD	3	26	26	915	8	60	28.557	KAPALI
698	G	1	15	65	915	11	60	28.794	PARCALI BULUTLU
699	KD	4	9	42	927	5	60	28.880	ACIK
700	GB	2	21	47	912	11	60	29.171	KAPALI
701	KD	3	28	41	914	15	36	29.523	KAPALI
702	KD	4	9	51	929	6	60	29.999	ACIK
703	GD	1	20	46	917	11	60	30.354	ACIK
704	KD	3	14	54	919	9	60	30.410	ACIK
705	KD	3	19	51	922	11	60	30.912	PARCALI BULUTLU
706	KD	3	21	49	922	12	60	31.360	ACIK
707	KD	3	27	33	914	11	54	31.933	KAPALI
708	GD	2	24	41	914	12	60	32.963	ACIK
709	GB	1	22	46	916	12	60	33.076	ACIK
710	GD	2	26	32	912	10	60	33.153	ACIK
711	GD	2	23	50	916	14	60	33.556	KAPALI
712	GD	2	23	50	916	14	60	33.556	ACIK
713	KD	4	23	53	917	15	60	34.087	ACIK
714	D	3	25	47	916	15	60	34.303	ACIK
715	D	1	28	39	919	14	60	34.501	ACIK
716	KD	3	26	43	916	14	60	34.506	ACIK
717	KD	5	26	47	917	15	60	34.685	ACIK
718	K	2	23	54	918	16	60	34.854	ACIK
719	KB	1	21	61	916	14	60	34.938	ACIK
720	KD	4	23	41	916	12	60	34.982	PARCALI BULUTLU
721	KD	2	28	23	916	8	60	35.354	ACIK
722	KD	4	26	37	916	12	60	35.856	ACIK
723	GD	2	26	29	916	9	60	36.494	ACIK
724	GB	2	26	25	912	9	60	36.506	ACIK
725	GD	1	27	19	913	7	60	37.987	ACIK
726	B	2	25	27	916	8	60	38.413	ACIK
727	KD	3	25	24	915	8	60	39.584	ACIK
728	KD	5	24	25	918	7	60	39.934	ACIK
729	G	3	14	33	908	5	0	2.947	KAPALI
730	GB	1	17	77	915	15	0	5.264	KAPALI
731	GB	2	12	74	924	10	0	5.952	KAPALI
732	B	2	10	72	916	8	0	7.254	KAPALI
733	GB	1	17	57	909	11	0	7.697	KAPALI
734	GB	2	8	74	918	7	1	9.569	KAPALI
735	B	1	5	86	915	8	0	10.698	KAPALI
736	KD	2	14	95	912	15	0	10.760	KAPALI
737	KD	2	11	51	917	6	0	11.831	KAPALI
738	KD	2	17	78	911	15	0	13.212	KAPALI
739	KD	3	12	65	917	9	0	14.822	KAPALI
740	D	1	17	78	913	14	0	15.155	KAPALI
741	KB	2	21	58	914	14	0	15.527	KAPALI
742	B	2	13	84	908	12	0	17.369	KAPALI
743	KD	4	11	57	925	7	0	17.529	KAPALI
744	K	3	9	66	920	8	0	17.773	KAPALI
745	GB	2	8	42	919	5	21	18.858	KAPALI
746	GB	1	12	64	913	9	17	19.765	KAPALI
747	KD	4	10	59	918	7	6	20.140	PARCALI BULUTLU
748	GB	1	8	66	921	7	11	21.333	KAPALI
749	KD	1	21	56	910	13	6	21.580	KAPALI
750	GD	1	19	59	919	12	6	21.816	KAPALI
751	KD	1	13	54	915	8	55	22.289	KAPALI
752	GB	2	18	79	915	15	24	23.451	KAPALI
753	KD	1	13	52	924	7	59	24.224	KAPALI
754	GB	2	8	72	913	8	49	24.594	ACIK
755	G	3	16	47	913	8	60	26.437	ACIK

756	GB	2	10	67	914	8	56	26.614	KAPALI
757	KD	2	13	54	922	8	60	26.640	ACIK
758	KD	1	6	44	918	4	60	26.750	KAPALI
759	GD	2	20	50	918	11	24	26.894	KAPALI
760	KD	2	10	55	921	6	60	27.315	ACIK
761	KD	2	12	43	913	6	60	27.877	ACIK
762	B	1	11	58	917	7	60	28.049	ACIK
763	B	1	11	74	925	9	60	28.204	ACIK
764	GB	2	8	54	916	6	30	28.533	PARCALI BULUTLU
765	GD	1	11	62	925	8	60	30.352	ACIK
766	GD	1	14	40	920	6	60	30.440	ACIK
767	KB	2	10	24	917	3	60	31.151	ACIK
768	KD	1	14	37	918	6	60	31.351	ACIK
769	D	2	18	55	914	11	48	31.388	KAPALI
770	GD	1	14	33	918	5	60	31.735	ACIK
771	GB	2	18	51	916	10	60	31.961	ACIK
772	B	1	21	41	916	9	60	32.083	KAPALI
773	KD	2	19	46	916	10	48	32.484	KAPALI
774	KD	6	12	50	917	7	54	32.926	PARCALI BULUTLU
775	D	2	19	50	920	11	54	32.964	PARCALI BULUTLU
776	KD	4	24	51	915	15	30	33.356	KAPALI
777	GD	1	11	35	924	5	60	33.570	ACIK
778	KD	3	15	22	921	4	60	33.586	ACIK
779	KD	4	12	58	918	8	60	33.651	ACIK
780	KD	4	16	86	914	15	42	34.012	KAPALI
781	KD	4	13	52	919	7	60	34.509	ACIK
782	B	2	17	56	918	11	60	34.706	ACIK
783	D	3	11	37	927	5	60	34.765	ACIK
784	KD	1	25	25	912	8	48	34.895	PARCALI BULUTLU
785	KD	2	19	52	920	11	60	35.310	ACIK
786	KD	3	21	47	922	11	48	35.455	KAPALI
787	KD	3	18	56	920	12	60	35.548	ACIK
788	KD	4	11	42	929	5	60	35.764	ACIK
789	GB	2	17	59	915	11	60	35.929	PARCALI BULUTLU
790	GD	1	20	54	923	13	48	36.870	PARCALI BULUTLU
791	KD	3	17	49	919	9	60	37.230	ACIK
792	K	1	22	40	916	10	60	37.666	ACIK
793	KD	1	30	34	914	14	48	38.408	PARCALI BULUTLU
794	KD	3	28	19	915	7	60	38.464	KAPALI
795	KD	3	22	46	921	12	60	38.511	ACIK
796	KD	3	27	27	914	9	60	39.053	KAPALI
797	G	2	23	40	911	11	60	39.242	PARCALI BULUTLU
798	GB	2	27	44	913	15	60	39.291	KAPALI
799	GD	2	26	35	914	12	60	40.590	ACIK
800	GD	1	29	27	912	10	60	41.019	ACIK
801	GB	3	23	44	916	12	60	41.063	ACIK
802	KD	4	25	47	917	15	60	41.704	ACIK
803	KD	2	31	31	918	13	60	41.830	ACIK
804	GD	3	25	44	916	13	60	41.860	KAPALI
805	GD	3	25	44	916	13	60	41.860	ACIK
806	KD	2	26	42	916	14	60	41.860	ACIK
807	GD	1	28	35	916	13	60	42.373	ACIK
808	KD	4	29	39	917	14	60	42.449	ACIK
809	GD	2	30	22	916	9	60	42.548	ACIK
810	GB	2	22	54	916	14	60	42.745	ACIK
811	KD	3	25	35	915	11	60	43.059	PARCALI BULUTLU
812	KD	3	25	47	918	15	60	43.268	ACIK
813	KD	3	27	31	915	11	60	43.969	ACIK
814	GD	1	30	22	912	9	60	44.029	ACIK
815	GD	1	28	25	916	9	60	44.049	ACIK
816	D	2	31	15	913	6	60	45.700	ACIK
817	B	2	27	22	916	7	60	46.423	ACIK
818	KD	2	29	20	915	7	60	47.503	ACIK
819	KD	3	27	19	918	7	60	47.626	ACIK
820	GB	5	14	36	908	6	0	3.040	KAPALI
821	G	1	18	66	911	13	0	5.813	KAPALI
822	GB	1	10	72	916	9	0	5.982	KAPALI
823	KD	2	12	46	916	6	0	6.299	KAPALI
824	GD	2	17	79	915	15	0	7.347	KAPALI
825	GB	2	6	83	915	8	3	8.560	KAPALI
826	B	1	12	73	924	10	0	9.420	KAPALI
827	G	2	8	72	917	8	1	10.608	KAPALI
828	GB	5	11	63	914	8	7	11.155	PARCALI BULUTLU
829	GB	1	19	50	908	11	0	15.895	KAPALI
830	GB	2	13	60	913	9	11	16.163	KAPALI
831	KD	6	11	52	925	7	0	16.882	KAPALI
832	GB	2	15	80	912	13	0	17.067	KAPALI
833	KB	1	19	56	919	12	0	17.468	KAPALI
834	KD	4	12	63	917	9	0	17.925	KAPALI
835	KD	1	18	70	912	14	6	21.263	KAPALI
836	KD	4	12	52	917	7	30	22.565	PARCALI BULUTLU
837	GB	1	9	70	912	8	33	23.043	KAPALI
838	GB	3	14	76	908	12	0	23.382	KAPALI
839	GB	1	9	41	919	5	40	23.549	KAPALI
840	KD	2	19	52	913	11	24	25.198	KAPALI
841	GB	2	10	49	916	6	23	25.258	PARCALI BULUTLU
842	KD	2	11	58	920	8	0	25.620	KAPALI
843	KB	1	22	41	918	10	30	26.397	KAPALI
844	D	1	14	45	923	7	60	26.509	KAPALI
845	GB	3	16	47	912	9	60	28.298	ACIK
846	D	1	15	50	922	8	60	28.589	ACIK
847	KD	1	14	38	912	6	60	28.835	ACIK
848	GB	2	9	35	917	4	60	28.860	KAPALI
849	KB	1	13	47	920	7	60	29.530	ACIK
850	GB	1	13	56	916	8	60	30.115	ACIK

851	D	3	12	54	918	7	30	30.314	PARCALI BULUTLU
852	GB	2	15	47	915	8	60	30.686	PARCALI BULUTLU
853	GB	2	14	63	925	9	60	31.041	ACIK
854	KD	2	18	71	913	15	36	31.115	KAPALI
855	GD	1	16	29	917	5	60	31.358	ACIK
856	GB	1	12	52	924	7	60	32.445	ACIK
857	GB	1	21	39	916	9	54	32.514	KAPALI
858	GB	1	15	37	919	6	60	32.585	ACIK
859	GD	2	12	54	920	7	45	32.635	KAPALI
860	G	2	16	34	918	6	60	32.729	ACIK
861	KD	3	21	42	916	10	42	32.733	TAM KAPALI
862	GD	2	21	46	920	10	54	32.960	PARCALI BULUTLU
863	K	3	11	18	917	2	60	33.101	ACIK
864	GB	1	22	52	914	13	48	33.537	KAPALI
865	KD	1	16	19	920	4	60	34.762	ACIK
866	KD	2	14	28	923	5	60	35.686	ACIK
867	B	2	20	45	915	10	60	36.454	ACIK
868	KD	3	12	32	927	5	60	36.813	ACIK
869	KD	3	31	32	913	14	36	36.974	KAPALI
870	D	4	12	33	928	4	60	38.181	ACIK
871	KD	3	12	53	918	8	54	38.569	PARCALI BULUTLU
872	KD	3	13	47	918	7	60	38.856	ACIK
873	KD	1	19	70	914	14	60	38.870	KAPALI
874	KD	3	20	47	920	11	60	39.408	ACIK
875	D	2	20	48	920	11	60	39.647	ACIK
876	GB	1	19	49	918	10	60	40.516	PARCALI BULUTLU
877	GD	1	21	46	922	11	54	40.887	KAPALI
878	KB	1	17	44	919	9	60	41.007	ACIK
879	GD	3	25	48	915	15	42	41.195	KAPALI
880	GB	3	18	54	914	11	54	41.237	ACIK
881	D	2	23	35	915	10	60	41.666	ACIK
882	GD	0	23	38	921	11	60	42.703	ACIK
883	GD	3	30	11	914	4	54	42.943	KAPALI
884	KD	2	23	44	923	12	60	43.217	PARCALI BULUTLU
885	GD	2	25	33	911	11	60	43.623	PARCALI BULUTLU
886	GB	1	27	21	912	7	60	43.677	PARCALI BULUTLU
887	G	2	24	41	910	11	60	44.069	KAPALI
888	GD	1	27	39	913	14	60	44.344	KAPALI
889	KB	1	29	23	914	8	60	44.798	PARCALI BULUTLU
890	GD	2	26	39	916	13	54	44.867	KAPALI
891	GD	2	26	39	916	13	54	44.867	PARCALI BULUTLU
892	G	1	28	25	912	9	60	45.235	ACIK
893	KD	3	29	28	914	11	60	45.256	ACIK
894	GB	2	32	26	918	12	60	45.747	ACIK
895	GB	2	25	38	915	12	60	45.888	ACIK
896	KD	5	27	42	916	15	60	46.097	ACIK
897	KD	2	30	27	916	11	60	46.488	ACIK
898	KD	2	29	35	916	13	60	46.640	ACIK
899	KB	1	30	22	915	9	60	46.726	ACIK
900	KD	1	28	36	915	13	60	46.789	ACIK
901	D	2	29	26	915	9	60	46.999	PARCALI BULUTLU
902	GD	3	24	48	915	14	60	47.362	PARCALI BULUTLU
903	G	2	32	18	912	8	60	48.196	ACIK
904	KD	2	27	40	917	13	54	48.404	PARCALI BULUTLU
905	GB	1	29	20	916	8	60	48.724	ACIK
906	K	2	28	24	915	9	60	48.829	ACIK
907	GD	1	32	13	912	6	60	50.625	ACIK
908	GB	2	28	15	915	6	60	51.496	ACIK
909	KD	3	30	16	915	6	60	52.262	ACIK
910	D	4	28	16	917	6	60	52.456	ACIK
911	GB	3	15	84	915	14	0	1.331	KAPALI
912	G	4	15	37	907	6	0	1.914	KAPALI
913	GB	1	11	69	916	9	0	4.721	KAPALI
914	GB	2	18	66	911	13	0	5.228	KAPALI
915	KD	1	12	47	915	6	0	5.403	KAPALI
916	GB	2	20	48	908	10	0	7.306	KAPALI
917	KD	7	10	60	918	7	0	7.977	KAPALI
918	GB	2	10	62	914	8	0	8.116	PARCALI BULUTLU
919	D	1	14	62	912	9	0	9.011	KAPALI
920	GB	0	18	73	912	15	0	9.086	KAPALI
921	GB	3	16	72	907	13	0	12.293	KAPALI
922	KD	4	12	54	917	7	0	13.532	KAPALI
923	B	2	6	80	914	8	6	13.914	KAPALI
924	GB	1	13	71	924	10	2	15.362	KAPALI
925	G	5	16	46	911	8	23	16.133	ACIK
926	KD	6	12	48	925	6	6	19.974	KAPALI
927	KB	3	20	53	920	12	0	20.171	KAPALI
928	GD	3	10	47	915	6	13	21.033	KAPALI
929	G	1	10	67	916	8	29	21.271	KAPALI
930	GB	2	10	63	911	8	40	21.781	KAPALI
931	KD	2	14	56	917	9	0	23.487	KAPALI
932	GD	1	17	72	912	13	18	23.508	KAPALI
933	KD	1	19	50	913	10	6	24.097	KAPALI
934	GB	2	16	41	922	7	60	26.755	KAPALI
935	GB	2	27	21	911	7	24	27.087	PARCALI BULUTLU
936	G	1	25	36	915	11	24	27.227	KAPALI
937	G	1	25	36	915	11	24	27.227	KAPALI
938	GB	2	16	44	922	8	60	27.815	ACIK
939	KB	1	23	38	915	10	30	28.203	TAM KAPALI
940	GB	2	16	34	912	6	60	28.620	ACIK
941	GB	1	9	32	917	4	52	28.626	KAPALI
942	GB	1	11	40	918	5	60	28.628	KAPALI
943	GB	1	13	44	919	7	60	28.635	ACIK
944	B	2	12	52	920	7	48	28.843	KAPALI
945	GB	2	14	53	915	8	60	28.982	ACIK

946	GB	2	15	58	924	9	60	30.179	ACIK
947	GB	2	14	53	923	8	60	30.441	ACIK
948	GB	2	18	38	914	7	60	30.612	PARCALI BULUTLU
949	GB	2	18	31	917	6	60	31.073	ACIK
950	GD	1	18	31	919	6	60	31.525	ACIK
951	KD	2	13	19	917	3	60	31.694	ACIK
952	GB	2	22	35	915	9	54	31.810	KAPALI
953	KD	1	17	25	916	5	60	31.818	ACIK
954	KB	1	20	42	919	10	54	32.223	PARCALI BULUTLU
955	GD	1	13	50	919	7	42	32.310	KAPALI
956	GB	3	23	48	913	13	30	32.709	KAPALI
957	KD	1	18	21	919	4	60	33.342	ACIK
958	GB	2	15	24	923	4	60	33.533	ACIK
959	GB	1	14	27	926	4	60	35.210	ACIK
960	B	3	20	61	914	14	54	36.160	KAPALI
961	D	3	13	27	928	4	60	36.554	ACIK
962	GB	2	19	52	914	11	48	36.985	ACIK
963	GB	1	21	39	915	10	60	37.205	ACIK
964	KD	3	21	61	913	15	54	37.207	KAPALI
965	KD	5	14	47	918	7	60	38.283	PARCALI BULUTLU
966	KD	3	14	44	917	7	60	39.170	ACIK
967	KD	2	20	44	920	10	60	39.482	ACIK
968	KB	2	21	42	919	10	60	39.717	ACIK
969	KD	3	29	36	917	13	42	39.944	PARCALI BULUTLU
970	GD	2	24	34	917	9	54	40.170	KAPALI
971	GD	3	27	31	910	10	60	40.570	KAPALI
972	GB	2	24	31	915	10	60	41.590	ACIK
973	GD	1	26	44	915	15	48	41.617	PARCALI BULUTLU
974	GB	2	20	46	917	10	60	41.731	ACIK
975	KD	1	19	39	918	8	60	42.162	PARCALI BULUTLU
976	KB	1	24	40	922	11	54	42.554	PARCALI BULUTLU
977	D	2	25	33	920	10	60	43.414	ACIK
978	GD	2	31	10	914	4	60	44.366	KAPALI
979	KD	1	24	44	915	13	54	44.968	PARCALI BULUTLU
980	D	3	33	27	912	13	54	45.462	KAPALI
981	KD	4	23	41	921	11	60	45.468	KAPALI
982	GB	2	25	33	909	11	60	45.471	KAPALI
983	G	1	30	22	911	9	60	45.977	ACIK
984	KB	2	30	21	913	8	60	46.026	PARCALI BULUTLU
985	KD	2	29	24	913	9	60	46.055	ACIK
986	GB	2	32	25	917	12	60	46.107	ACIK
987	KB	1	29	32	915	12	60	46.525	ACIK
988	KD	3	30	36	916	15	60	46.972	ACIK
989	G	2	27	31	915	11	60	47.208	PARCALI BULUTLU
990	B	2	30	25	915	10	60	47.665	ACIK
991	B	2	28	24	914	9	60	47.782	ACIK
992	GB	3	33	14	912	7	54	47.836	ACIK
993	GB	4	31	22	915	10	60	48.024	ACIK
994	GB	2	29	33	913	13	54	48.140	KAPALI
995	GD	1	29	28	916	11	60	48.456	PARCALI BULUTLU
996	KD	2	29	19	915	8	60	49.652	ACIK
997	B	3	30	19	915	9	60	49.773	ACIK
998	KB	2	33	11	912	5	60	51.553	ACIK
999	GB	2	30	10	915	4	60	53.054	ACIK
1000	GD	2	31	13	914	5	60	53.428	ACIK
1001	D	3	29	13	917	5	60	53.809	ACIK
1002	GB	2	15	38	907	7	0	1.138	KAPALI
1003	KB	2	17	59	908	11	0	2.470	KAPALI
1004	KD	1	12	47	915	7	0	3.082	KAPALI
1005	GB	1	11	70	916	9	0	3.229	KAPALI
1006	B	1	7	76	914	8	0	4.683	KAPALI
1007	GB	2	16	83	911	15	0	4.761	KAPALI
1008	G	2	16	48	910	8	0	5.753	KAPALI
1009	GB	1	16	64	908	11	0	8.563	KAPALI
1010	GB	4	10	63	914	8	0	8.768	KAPALI
1011	KD	7	10	62	918	7	0	9.038	KAPALI
1012	KB	1	17	81	911	15	0	9.222	KAPALI
1013	KD	5	12	54	916	7	0	9.995	KAPALI
1014	KB	0	14	60	912	9	4	10.623	KAPALI
1015	GD	1	15	91	915	14	0	11.723	KAPALI
1016	KD	1	12	42	914	6	8	12.775	KAPALI
1017	B	2	11	56	910	7	3	13.615	KAPALI
1018	GD	2	32	32	911	13	6	14.027	KAPALI
1019	GB	1	16	69	912	13	6	14.691	KAPALI
1020	GB	2	14	66	923	10	0	15.802	KAPALI
1021	KD	5	13	46	925	6	0	15.929	KAPALI
1022	B	2	27	21	911	7	0	17.457	KAPALI
1023	GB	0	19	47	913	10	0	19.847	KAPALI
1024	GB	2	16	38	921	7	60	20.598	KAPALI
1025	KD	4	14	55	916	9	6	20.886	KAPALI
1026	KD	2	13	49	919	7	12	21.544	KAPALI
1027	KB	2	13	48	919	7	49	21.597	KAPALI
1028	G	3	12	39	918	5	60	22.283	ACIK
1029	GB	2	17	42	921	8	60	22.790	PARCALI BULUTLU
1030	GB	5	18	36	914	7	60	23.197	KAPALI
1031	B	2	14	43	918	7	60	23.502	PARCALI BULUTLU
1032	GB	4	17	30	911	6	60	23.844	ACIK
1033	B	2	10	25	916	3	60	24.222	PARCALI BULUTLU
1034	G	1	14	49	915	7	60	24.820	ACIK
1035	GB	4	15	56	924	10	60	25.016	ACIK
1036	GB	2	25	33	914	10	24	25.039	TAM KAPALI
1037	KB	3	26	33	915	10	24	25.072	KAPALI
1038	KB	3	26	33	915	10	24	25.072	KAPALI
1039	GB	2	11	59	915	8	52	25.236	KAPALI
1040	GD	2	16	46	922	8	60	25.355	ACIK

1041	GD	2	20	26	917	6	60	25.684	ACIK
1042	G	1	12	16	916	2	60	26.594	ACIK
1043	KD	4	14	46	917	7	36	26.997	PARCALI BULUTLU
1044	K	1	19	22	916	5	60	27.422	ACIK
1045	GB	1	19	28	918	6	60	27.514	ACIK
1046	GD	1	28	30	910	10	24	27.716	PARCALI BULUTLU
1047	GB	1	16	20	922	3	60	27.779	ACIK
1048	KB	1	23	32	915	9	54	28.216	KAPALI
1049	KD	2	19	16	919	3	60	28.602	ACIK
1050	KD	3	23	52	912	13	48	29.738	KAPALI
1051	GB	1	15	25	925	4	60	29.752	ACIK
1052	KD	6	14	12	927	2	60	31.751	ACIK
1053	GD	1	21	38	919	9	54	31.973	PARCALI BULUTLU
1054	GB	4	18	48	914	10	48	32.524	PARCALI BULUTLU
1055	K	2	20	50	919	12	30	33.065	KAPALI
1056	KB	2	23	48	913	13	48	33.071	KAPALI
1057	GB	2	22	36	914	9	60	34.395	ACIK
1058	KD	1	24	30	917	9	60	35.289	KAPALI
1059	KD	4	14	44	917	7	60	36.122	ACIK
1060	K	1	25	29	914	9	48	36.195	PARCALI BULUTLU
1061	KB	3	21	37	919	9	60	36.351	ACIK
1062	D	1	21	42	919	10	60	36.376	ACIK
1063	KD	3	19	37	918	8	54	36.981	PARCALI BULUTLU
1064	GB	2	21	50	914	12	60	37.584	KAPALI
1065	GB	1	20	43	917	10	60	38.087	ACIK
1066	GB	3	25	30	919	9	54	40.404	PARCALI BULUTLU
1067	KD	1	27	33	916	12	48	40.669	PARCALI BULUTLU
1068	GD	1	26	30	909	10	54	40.678	KAPALI
1069	GD	4	30	18	913	7	60	41.085	PARCALI BULUTLU
1070	B	2	24	33	922	10	60	41.769	PARCALI BULUTLU
1071	KD	3	30	10	913	4	60	41.849	PARCALI BULUTLU
1072	D	2	23	39	921	10	60	42.317	PARCALI BULUTLU
1073	GB	2	30	21	910	9	54	42.999	ACIK
1074	GD	2	30	27	914	11	60	43.915	ACIK
1075	GD	2	29	23	912	9	60	44.078	ACIK
1076	GD	1	30	34	916	15	60	44.215	ACIK
1077	KD	4	29	40	914	15	60	44.297	ACIK
1078	KB	1	33	23	917	11	60	44.299	ACIK
1079	GB	2	28	26	914	10	60	44.679	PARCALI BULUTLU
1080	KD	2	30	19	914	8	60	44.801	ACIK
1081	GD	2	32	20	914	9	60	45.292	ACIK
1082	KB	2	30	23	915	9	60	45.646	PARCALI BULUTLU
1083	KD	2	31	21	916	9	60	45.858	PARCALI BULUTLU
1084	GB	2	30	30	912	12	54	46.286	KAPALI
1085	KD	5	31	19	914	8	60	46.321	ACIK
1086	GB	2	26	36	915	11	60	46.925	PARCALI BULUTLU
1087	GB	1	34	12	911	6	54	47.132	PARCALI BULUTLU
1088	B	2	32	17	915	8	60	47.707	ACIK
1089	GB	2	33	10	911	5	60	49.143	ACIK
1090	B	3	31	7	914	3	60	50.736	ACIK
1091	GB	1	31	11	914	5	60	50.939	ACIK
1092	KD	5	30	15	917	6	60	51.451	ACIK
1093	G	4	15	42	907	7	0	873	KAPALI
1094	KB	4	6	73	914	6	0	1.994	KAPALI
1095	KD	1	12	50	915	7	0	2.757	KAPALI
1096	GD	1	15	89	908	14	0	3.801	KAPALI
1097	GD	1	12	69	916	9	0	3.930	KAPALI
1098	GD	4	15	52	910	8	0	5.447	KAPALI
1099	KD	1	17	93	911	17	0	5.859	KAPALI
1100	KD	6	11	56	916	7	0	6.157	KAPALI
1101	KD	1	14	60	912	10	0	6.288	KAPALI
1102	KD	6	10	62	918	7	0	6.550	KAPALI
1103	GB	2	11	53	910	7	0	6.615	KAPALI
1104	B	3	10	61	914	8	4	6.709	KAPALI
1105	GB	5	12	54	914	7	16	8.576	PARCALI BULUTLU
1106	KD	5	12	48	925	6	0	8.595	KAPALI
1107	KD	1	17	81	911	16	0	9.332	KAPALI
1108	KB	3	15	40	918	6	43	11.069	PARCALI BULUTLU
1109	B	1	14	63	923	10	11	11.363	KAPALI
1110	KB	2	11	43	915	6	16	11.610	KAPALI
1111	GB	5	18	35	914	7	44	12.112	KAPALI
1112	KD	4	14	55	916	9	0	12.468	KAPALI
1113	GD	4	25	34	914	10	0	12.904	TAM KAPALI
1114	GD	2	15	90	915	15	0	13.107	KAPALI
1115	KB	2	18	39	921	8	43	13.238	PARCALI BULUTLU
1116	GB	2	12	40	918	6	44	14.211	ACIK
1117	GB	1	11	23	916	3	32	14.730	PARCALI BULUTLU
1118	GB	3	18	27	910	5	44	15.265	ACIK
1119	G	2	17	31	921	6	43	15.366	KAPALI
1120	GB	1	17	66	912	13	6	15.527	KAPALI
1121	KD	1	22	47	911	12	24	15.604	KAPALI
1122	GB	3	16	52	924	9	48	16.011	ACIK
1123	KB	2	13	43	919	6	45	16.060	PARCALI BULUTLU
1124	GB	2	16	43	921	7	48	16.180	ACIK
1125	B	3	15	46	914	7	47	16.253	PARCALI BULUTLU
1126	KD	2	13	13	916	2	46	16.625	ACIK
1127	GB	1	20	23	916	5	60	18.081	ACIK
1128	GB	3	19	23	918	5	60	18.578	ACIK
1129	GB	2	27	26	911	9	6	19.305	KAPALI
1130	G	1	16	20	921	4	60	19.507	ACIK
1131	GD	1	19	21	916	5	60	19.697	ACIK
1132	B	2	25	28	913	9	24	19.854	PARCALI BULUTLU
1133	KD	3	19	17	918	4	60	20.111	ACIK
1134	GB	3	23	47	913	12	24	20.157	KAPALI
1135	KD	2	13	47	919	7	24	20.453	PARCALI BULUTLU

1136	B	2	23	34	914	9	36	20.739	KAPALI
1137	GD	2	13	45	917	7	30	21.397	PARCALI BULUTLU
1138	KD	3	16	23	925	4	60	21.648	ACIK
1139	KD	2	21	45	919	11	12	21.769	KAPALI
1140	GB	1	28	31	915	10	24	21.977	KAPALI
1141	GB	1	28	31	915	10	24	21.977	PARCALI BULUTLU
1142	KD	5	15	14	926	2	60	23.015	ACIK
1143	GD	2	19	45	913	10	12	23.261	KAPALI
1144	B	2	21	45	914	11	48	25.388	KAPALI
1145	KB	2	18	50	908	10	24	25.736	KAPALI
1146	GB	2	20	40	917	9	48	26.871	ACIK
1147	GD	4	29	12	913	5	30	27.458	KAPALI
1148	GB	2	25	29	916	9	60	27.507	PARCALI BULUTLU
1149	GB	1	22	32	918	9	54	27.709	PARCALI BULUTLU
1150	GB	4	23	31	914	9	60	28.392	ACIK
1151	B	2	27	28	908	10	36	28.651	KAPALI
1152	K	3	14	41	917	7	60	28.880	ACIK
1153	GD	2	30	16	913	7	36	29.185	PARCALI BULUTLU
1154	KD	2	31	34	910	15	36	29.231	KAPALI
1155	K	1	22	32	918	8	60	29.386	ACIK
1156	GD	1	22	39	919	10	60	29.728	ACIK
1157	GD	1	30	21	910	9	48	29.884	ACIK
1158	B	4	20	43	913	10	54	30.371	PARCALI BULUTLU
1159	GB	2	30	25	914	10	48	32.127	ACIK
1160	KD	2	20	37	917	8	60	32.143	PARCALI BULUTLU
1161	KB	3	25	27	919	8	60	33.637	PARCALI BULUTLU
1162	KB	1	28	31	916	12	48	34.632	PARCALI BULUTLU
1163	GB	3	24	27	921	8	60	34.747	PARCALI BULUTLU
1164	GB	4	30	28	912	12	54	36.006	PARCALI BULUTLU
1165	GD	2	28	26	909	10	54	36.043	PARCALI BULUTLU
1166	KB	2	23	36	920	10	60	36.241	PARCALI BULUTLU
1167	GB	2	34	22	916	11	60	37.668	ACIK
1168	GD	3	28	25	914	9	60	37.811	PARCALI BULUTLU
1169	GB	2	34	11	911	5	42	37.814	PARCALI BULUTLU
1170	GB	2	28	38	914	14	60	38.111	PARCALI BULUTLU
1171	D	2	30	21	912	8	60	38.201	PARCALI BULUTLU
1172	GD	1	31	32	915	14	60	38.324	ACIK
1173	KD	2	31	17	913	7	60	38.493	ACIK
1174	GB	3	33	19	913	9	60	39.234	ACIK
1175	KB	3	31	20	914	9	60	39.481	ACIK
1176	KB	3	31	20	915	9	54	39.695	PARCALI BULUTLU
1177	KD	4	30	16	914	6	60	40.438	PARCALI BULUTLU
1178	GD	2	27	32	915	11	60	40.619	PARCALI BULUTLU
1179	GB	4	32	14	914	7	60	42.609	ACIK
1180	GD	2	34	9	911	5	60	42.954	ACIK
1181	GB	4	32	7	914	3	60	44.447	ACIK
1182	KB	2	31	12	913	6	60	44.483	ACIK
1183	KD	4	30	14	916	6	60	45.511	ACIK
1184	G	7	14	50	907	8	0	621	KAPALI
1185	GB	3	12	66	916	9	0	1.337	KAPALI
1186	KD	1	12	50	914	7	0	1.345	KAPALI
1187	G	4	15	49	909	8	0	1.719	KAPALI
1188	KB	1	16	42	921	8	0	1.932	PARCALI BULUTLU
1189	B	1	16	43	921	7	0	1.949	ACIK
1190	GB	1	14	41	917	7	0	1.958	PARCALI BULUTLU
1191	KD	2	14	61	912	10	0	2.060	KAPALI
1192	B	1	11	28	916	3	0	2.157	PARCALI BULUTLU
1193	B	2	13	41	918	6	0	2.182	ACIK
1194	KB	2	12	19	916	3	0	2.214	ACIK
1195	D	1	6	76	914	7	0	2.292	KAPALI
1196	GB	2	10	62	914	8	0	2.320	KAPALI
1197	GB	2	17	24	910	5	0	2.432	ACIK
1198	G	3	18	38	914	7	0	2.625	KAPALI
1199	KB	2	11	51	910	6	0	2.813	KAPALI
1200	GB	3	14	47	914	7	0	2.994	PARCALI BULUTLU
1201	KD	7	10	57	917	7	0	3.235	KAPALI
1202	GB	3	17	31	920	6	0	3.400	KAPALI
1203	KD	4	10	60	918	7	0	3.633	KAPALI
1204	KD	3	17	92	910	17	0	3.863	KAPALI
1205	KB	1	14	62	923	10	0	3.992	KAPALI
1206	G	2	16	54	924	9	3	3.997	ACIK
1207	B	1	11	43	914	6	3	4.499	KAPALI
1208	GB	3	18	26	918	5	17	4.919	ACIK
1209	KB	2	13	41	919	6	15	5.101	KAPALI
1210	GB	1	20	23	916	5	19	5.661	ACIK
1211	GB	3	11	60	913	7	12	5.856	KAPALI
1212	GB	2	19	21	915	5	22	6.170	ACIK
1213	KD	2	19	19	918	4	24	6.603	ACIK
1214	GB	1	17	18	921	3	26	6.947	ACIK
1215	KD	3	13	47	917	7	0	7.140	KAPALI
1216	KD	1	22	48	911	12	6	7.300	KAPALI
1217	KD	3	14	55	916	8	0	8.618	KAPALI
1218	GB	1	16	77	908	13	0	8.773	KAPALI
1219	KD	4	15	17	926	3	32	9.183	ACIK
1220	KD	1	16	21	925	4	29	9.393	ACIK
1221	KD	1	18	74	910	15	6	10.510	KAPALI
1222	KD	5	11	49	925	7	18	10.745	KAPALI
1223	B	2	25	35	913	10	6	12.289	KAPALI
1224	GB	3	23	34	914	9	6	13.086	KAPALI
1225	K	1	18	65	912	13	30	13.494	KAPALI
1226	GB	2	22	49	913	12	6	14.125	KAPALI
1227	B	5	25	34	911	11	6	14.458	KAPALI
1228	KD	2	12	49	919	7	54	15.039	PARCALI BULUTLU
1229	B	2	18	56	908	11	12	15.453	KAPALI
1230	GD	2	19	38	917	9	42	16.378	PARCALI BULUTLU

1231	D	2	21	44	919	11	24	16.703	KAPALI
1232	D	1	29	16	913	7	0	17.400	PARCALI BULUTLU
1233	KB	1	25	28	916	8	60	17.676	ACIK
1234	GB	1	22	30	918	8	54	18.265	PARCALI BULUTLU
1235	G	2	21	47	914	11	36	18.359	PARCALI BULUTLU
1236	GB	3	23	30	913	8	60	18.668	ACIK
1237	GD	3	29	13	913	5	24	18.726	KAPALI
1238	KD	2	15	38	916	6	60	18.759	ACIK
1239	GB	1	22	37	918	9	54	19.217	ACIK
1240	KD	4	33	12	911	5	24	19.385	PARCALI BULUTLU
1241	GB	3	28	26	909	9	30	19.619	PARCALI BULUTLU
1242	G	1	24	45	912	14	30	19.619	PARCALI BULUTLU
1243	KD	6	29	42	910	16	24	19.707	KAPALI
1244	GD	1	22	31	918	8	60	19.986	ACIK
1245	GB	2	20	40	917	9	54	20.046	ACIK
1246	D	2	20	43	913	10	30	20.398	KAPALI
1247	G	1	25	28	913	9	48	20.988	PARCALI BULUTLU
1248	GB	1	20	40	913	9	54	22.028	PARCALI BULUTLU
1249	D	1	29	37	914	14	36	23.434	KAPALI
1250	KD	1	25	26	919	8	60	23.670	PARCALI BULUTLU
1251	B	3	25	26	921	8	60	25.160	PARCALI BULUTLU
1252	KD	3	27	29	908	10	36	25.244	PARCALI BULUTLU
1253	GD	3	27	30	914	10	48	25.870	PARCALI BULUTLU
1254	KD	2	24	35	920	10	60	25.976	PARCALI BULUTLU
1255	KD	3	18	80	915	15	42	26.171	KAPALI
1256	GB	4	30	28	911	12	42	26.243	KAPALI
1257	K	1	30	20	912	8	60	27.927	PARCALI BULUTLU
1258	KB	3	29	25	913	9	48	28.056	PARCALI BULUTLU
1259	GB	2	31	24	913	10	60	28.209	ACIK
1260	GD	3	30	17	909	7	54	28.276	ACIK
1261	K	2	31	15	913	6	60	28.672	ACIK
1262	GB	2	34	19	916	10	60	29.521	ACIK
1263	GB	2	29	29	915	11	60	29.837	PARCALI BULUTLU
1264	GB	4	33	19	913	9	54	30.155	ACIK
1265	GD	2	31	31	915	14	60	30.215	ACIK
1266	B	5	31	19	914	8	60	30.396	ACIK
1267	GB	3	31	19	915	8	60	30.723	PARCALI BULUTLU
1268	KD	2	31	12	913	5	60	31.198	PARCALI BULUTLU
1269	KB	1	27	32	915	11	60	32.268	PARCALI BULUTLU
1270	GB	2	33	14	914	7	60	34.087	ACIK
1271	G	2	34	9	910	5	60	34.477	ACIK
1272	G	2	32	11	913	5	60	35.120	ACIK
1273	GB	4	32	7	914	3	60	35.398	ACIK
1274	KD	4	30	14	916	6	60	36.868	ACIK
1275	GB	5	14	59	909	9	0	343	KAPALI
1276	KB	1	13	54	907	8	0	498	KAPALI
1277	B	2	6	75	915	7	0	521	KAPALI
1278	GB	2	16	27	910	5	0	528	PARCALI BULUTLU
1279	KB	1	15	43	921	7	0	543	PARCALI BULUTLU
1280	GB	2	10	28	916	3	0	564	ACIK
1281	GB	2	9	64	914	7	0	570	PARCALI BULUTLU
1282	G	1	16	36	920	6	0	572	KAPALI
1283	GB	1	13	44	917	7	0	577	PARCALI BULUTLU
1284	KB	3	11	19	916	3	0	618	PARCALI BULUTLU
1285	KD	4	13	66	913	10	0	623	KAPALI
1286	GB	1	10	53	910	7	0	627	KAPALI
1287	KB	1	11	53	914	7	0	658	KAPALI
1288	GD	4	17	39	914	7	0	670	KAPALI
1289	GB	1	17	31	918	6	0	697	ACIK
1290	GB	1	14	49	920	8	0	710	ACIK
1291	KD	4	14	21	926	3	0	710	ACIK
1292	GB	3	12	45	919	6	0	711	ACIK
1293	G	1	13	66	917	9	0	718	KAPALI
1294	GB	3	15	78	908	13	0	721	KAPALI
1295	GB	1	17	25	915	5	0	732	ACIK
1296	GB	2	13	53	914	8	0	754	PARCALI BULUTLU
1297	K	3	17	19	917	4	0	767	ACIK
1298	B	1	18	29	916	6	0	788	ACIK
1299	GB	1	14	64	923	10	0	810	KAPALI
1300	G	1	15	22	921	4	0	825	ACIK
1301	GB	1	11	44	915	5	0	877	KAPALI
1302	KB	3	12	46	918	6	0	899	ACIK
1303	GD	1	16	53	924	9	0	1.048	PARCALI BULUTLU
1304	KD	2	14	22	924	4	0	1.153	ACIK
1305	KD	1	17	92	910	17	0	1.187	KAPALI
1306	GB	2	11	59	913	8	0	1.473	KAPALI
1307	KD	5	10	60	918	7	0	1.889	KAPALI
1308	KD	1	18	80	910	16	0	2.206	KAPALI
1309	KD	4	13	46	917	6	0	2.465	KAPALI
1310	KD	4	10	57	917	7	0	2.598	KAPALI
1311	KD	2	17	70	912	13	0	2.858	KAPALI
1312	KD	5	12	50	925	7	0	3.109	KAPALI
1313	KD	1	21	54	911	13	0	3.226	KAPALI
1314	GD	2	17	54	913	11	0	3.307	KAPALI
1315	KD	3	11	52	919	7	0	3.328	KAPALI
1316	G	1	24	38	913	11	0	3.788	KAPALI
1317	KD	4	13	59	916	9	0	3.954	KAPALI
1318	KD	3	14	43	916	7	6	4.157	ACIK
1319	KD	3	21	45	919	11	0	4.320	KAPALI
1320	GB	2	22	36	914	9	0	5.429	KAPALI
1321	B	2	17	60	908	11	0	5.757	KAPALI
1322	KB	1	26	28	915	9	36	6.473	ACIK
1323	D	3	28	12	912	5	0	6.643	KAPALI
1324	GB	1	22	32	918	8	30	6.702	PARCALI BULUTLU
1325	G	1	21	38	918	9	30	6.729	PARCALI BULUTLU

1326	GB	2	23	30	913	8	36	6.988	ACIK
1327	GD	2	26	29	909	10	12	7.129	PARCALI BULUTLU
1328	KD	2	24	48	912	14	12	7.129	PARCALI BULUTLU
1329	GB	3	24	35	911	10	12	7.676	KAPALI
1330	GB	2	22	48	913	12	12	8.177	KAPALI
1331	KB	3	21	47	914	11	36	8.471	PARCALI BULUTLU
1332	GB	1	20	41	917	9	30	8.472	ACIK
1333	K	2	32	11	911	5	12	9.315	PARCALI BULUTLU
1334	K	1	22	32	918	8	48	9.336	ACIK
1335	K	1	25	28	912	9	42	10.128	PARCALI BULUTLU
1336	D	2	20	38	917	8	48	10.220	ACIK
1337	KB	3	20	36	913	8	48	10.914	PARCALI BULUTLU
1338	GD	1	29	18	913	8	24	11.258	KAPALI
1339	KB	4	29	31	911	12	18	12.089	KAPALI
1340	KD	3	28	38	913	14	0	12.126	KAPALI
1341	B	3	24	34	920	10	48	12.266	PARCALI BULUTLU
1342	KD	1	25	25	918	8	54	12.354	PARCALI BULUTLU
1343	B	2	24	27	921	8	54	12.730	PARCALI BULUTLU
1344	GB	1	28	26	913	10	24	13.400	PARCALI BULUTLU
1345	KB	2	27	29	908	10	42	13.549	PARCALI BULUTLU
1346	K	2	18	70	915	14	54	13.688	PARCALI BULUTLU
1347	KD	3	29	20	912	8	60	15.522	PARCALI BULUTLU
1348	GB	3	26	30	914	10	54	16.126	PARCALI BULUTLU
1349	KD	1	31	15	913	6	60	16.843	ACIK
1350	KB	2	29	27	915	10	54	17.058	PARCALI BULUTLU
1351	B	4	31	18	915	8	54	17.330	PARCALI BULUTLU
1352	GB	1	31	23	913	10	60	17.521	ACIK
1353	K	4	29	40	910	15	54	17.574	KAPALI
1354	GD	2	31	15	909	6	60	18.556	ACIK
1355	GB	2	34	19	915	10	60	18.643	ACIK
1356	B	1	31	20	914	9	60	18.821	PARCALI BULUTLU
1357	KB	1	32	29	915	13	60	19.017	ACIK
1358	KD	5	30	9	913	4	54	19.821	PARCALI BULUTLU
1359	GD	1	27	32	914	11	60	19.876	PARCALI BULUTLU
1360	KB	2	33	19	912	9	60	21.832	ACIK
1361	GB	1	34	8	910	4	60	22.904	ACIK
1362	GB	2	32	11	913	6	60	23.497	ACIK
1363	GB	3	32	8	913	4	60	23.661	ACIK
1364	B	2	32	11	914	5	60	23.667	ACIK
1365	KD	5	29	14	916	6	60	25.684	ACIK
1366	D	1	16	95	910	17	0	222	KAPALI
1367	KD	3	12	24	926	3	0	269	ACIK
1368	KD	2	15	26	917	4	0	311	ACIK
1369	GB	1	15	36	916	6	0	318	ACIK
1370	GB	1	14	33	911	5	0	347	PARCALI BULUTLU
1371	KD	4	10	54	925	7	0	359	PARCALI BULUTLU
1372	GD	3	15	43	915	7	0	360	KAPALI
1373	GD	2	13	48	916	7	0	364	ACIK
1374	GD	2	13	28	924	4	0	366	ACIK
1375	KB	2	10	22	916	3	0	372	PARCALI BULUTLU
1376	KB	1	9	31	916	3	0	376	ACIK
1377	GB	1	13	25	921	4	0	377	ACIK
1378	GD	2	20	58	913	14	0	381	KAPALI
1379	KB	1	14	47	922	8	0	388	PARCALI BULUTLU
1380	KD	2	10	58	920	7	0	389	PARCALI BULUTLU
1381	GD	2	17	82	910	16	0	390	KAPALI
1382	KB	1	10	55	911	6	0	391	KAPALI
1383	GB	1	15	40	917	6	0	393	ACIK
1384	KD	4	12	45	917	6	0	394	KAPALI
1385	GB	1	11	50	919	6	0	395	ACIK
1386	KD	1	16	77	913	13	0	395	PARCALI BULUTLU
1387	KB	2	13	53	920	8	0	406	ACIK
1388	GB	1	15	38	918	7	0	415	ACIK
1389	GB	1	14	41	920	6	0	416	KAPALI
1390	KD	6	9	63	917	7	0	417	PARCALI BULUTLU
1391	KD	1	10	56	917	7	0	417	ACIK
1392	KB	4	11	47	919	6	0	429	ACIK
1393	KB	2	12	57	913	8	0	431	PARCALI BULUTLU
1394	GB	3	9	68	914	8	0	438	KAPALI
1395	K	2	12	65	907	9	0	439	KAPALI
1396	KD	2	10	57	913	7	0	446	KAPALI
1397	KD	5	9	62	918	7	0	447	KAPALI
1398	KD	3	12	63	916	9	0	451	PARCALI BULUTLU
1399	GB	2	15	56	924	10	0	462	PARCALI BULUTLU
1400	GB	1	10	47	915	6	0	462	KAPALI
1401	GB	1	5	75	915	7	0	470	KAPALI
1402	KB	3	11	61	912	8	0	474	KAPALI
1403	KD	2	13	69	913	10	0	482	KAPALI
1404	B	1	21	38	915	9	0	484	ACIK
1405	GB	1	12	67	917	9	0	507	KAPALI
1406	GB	3	13	93	909	13	0	509	KAPALI
1407	GB	1	13	71	923	10	0	516	KAPALI
1408	GB	5	10	90	910	10	0	554	KAPALI
1409	GB	1	21	30	914	7	0	601	ACIK
1410	GB	1	21	44	914	11	0	601	KAPALI
1411	GD	3	16	57	913	10	0	610	KAPALI
1412	KD	1	19	45	918	10	0	660	PARCALI BULUTLU
1413	GB	0	19	42	918	9	0	705	ACIK
1414	KB	1	20	40	918	9	0	713	PARCALI BULUTLU
1415	GB	1	18	46	917	9	0	727	PARCALI BULUTLU
1416	GB	1	20	53	913	12	0	798	KAPALI
1417	KB	2	19	54	914	12	0	838	PARCALI BULUTLU
1418	KB	2	17	49	914	10	0	903	PARCALI BULUTLU
1419	KD	2	18	66	911	13	0	960	KAPALI
1420	KD	1	17	75	916	14	0	1.081	PARCALI BULUTLU

1421	B	1	16	59	909	10	0	1.097	KAPALI
1422	KD	7	20	50	919	11	0	1.242	KAPALI
1423	GB	2	23	37	911	10	0	1.510	KAPALI
1424	KD	4	27	13	912	5	0	1.518	KAPALI
1425	GB	0	18	42	917	9	0	1.566	ACIK
1426	GD	1	24	29	912	8	0	1.794	PARCALI BULUTLU
1427	B	1	24	30	918	8	6	2.117	PARCALI BULUTLU
1428	B	2	23	30	921	8	6	2.398	PARCALI BULUTLU
1429	GD	1	24	49	912	14	0	2.826	PARCALI BULUTLU
1430	KD	3	28	22	912	8	6	2.923	ACIK
1431	GB	1	26	33	909	11	0	3.311	PARCALI BULUTLU
1432	GB	1	25	32	908	10	0	3.849	PARCALI BULUTLU
1433	B	2	31	13	911	6	0	3.990	PARCALI BULUTLU
1434	KB	1	23	36	920	10	12	4.001	ACIK
1435	KD	5	27	43	914	15	0	4.355	KAPALI
1436	GB	1	33	19	915	9	6	4.488	ACIK
1437	GB	2	27	27	913	9	6	4.690	PARCALI BULUTLU
1438	GD	2	28	21	913	8	12	4.986	KAPALI
1439	GD	1	31	18	913	7	6	4.987	ACIK
1440	G	3	29	16	909	7	6	5.104	ACIK
1441	B	1	26	32	914	10	12	5.161	PARCALI BULUTLU
1442	D	3	29	11	913	4	12	5.830	ACIK
1443	G	1	30	21	913	9	12	6.011	ACIK
1444	KB	3	28	36	911	13	0	6.069	PARCALI BULUTLU
1445	GB	2	30	21	914	9	18	6.950	ACIK
1446	KB	2	28	27	915	10	18	7.059	ACIK
1447	GB	1	30	20	914	8	18	7.254	ACIK
1448	KD	4	27	45	910	15	0	7.425	PARCALI BULUTLU
1449	KD	6	25	44	914	13	18	7.551	ACIK
1450	GB	2	31	29	915	12	24	7.865	ACIK
1451	B	2	32	20	912	9	6	8.188	ACIK
1452	GB	2	33	9	910	4	36	10.211	ACIK
1453	GB	2	32	9	913	4	36	10.515	ACIK
1454	GB	1	32	12	912	6	42	10.650	ACIK
1455	GB	1	32	8	914	4	36	11.013	ACIK
1456	KD	4	29	15	916	6	42	12.249	ACIK
1457	KD	2	11	55	917	7	0	204	ACIK
1458	KD	1	16	95	910	17	0	238	KAPALI
1459	KD	4	11	69	916	9	0	250	PARCALI BULUTLU
1460	B	2	21	32	921	8	0	266	ACIK
1461	KB	0	19	38	914	8	0	278	ACIK
1462	KB	1	22	34	912	9	0	283	PARCALI BULUTLU
1463	KD	1	15	82	913	13	0	287	KAPALI
1464	KB	1	22	33	918	9	0	288	ACIK
1465	KB	1	18	47	918	10	0	289	ACIK
1466	KD	3	18	50	919	10	0	297	PARCALI BULUTLU
1467	GD	1	26	26	913	9	0	297	KAPALI
1468	KD	3	11	34	927	4	0	302	ACIK
1469	KD	1	20	44	916	10	0	303	ACIK
1470	KD	2	17	48	917	9	0	316	ACIK
1471	KD	5	8	68	917	7	0	324	PARCALI BULUTLU
1472	G	2	27	24	909	9	0	326	ACIK
1473	GB	1	19	50	915	11	0	329	KAPALI
1474	KD	2	16	54	915	10	0	331	PARCALI BULUTLU
1475	KD	3	26	25	912	8	0	332	ACIK
1476	GB	1	17	52	917	10	0	337	KAPALI
1477	KD	1	11	34	925	5	0	340	ACIK
1478	KB	1	25	29	913	9	0	342	PARCALI BULUTLU
1479	KB	1	19	59	913	13	0	342	PARCALI BULUTLU
1480	K	1	11	36	921	4	0	343	ACIK
1481	KD	4	26	15	912	5	0	348	KAPALI
1482	KD	6	11	48	917	6	0	348	KAPALI
1483	KD	2	20	61	913	13	0	350	KAPALI
1484	D	1	16	85	910	15	0	354	KAPALI
1485	GB	1	21	42	921	10	0	355	ACIK
1486	KD	1	22	63	912	16	0	356	KAPALI
1487	KD	3	27	10	914	4	0	357	ACIK
1488	G	1	13	30	918	4	0	358	ACIK
1489	KD	1	13	46	917	7	0	363	ACIK
1490	KD	2	17	75	911	14	0	364	KAPALI
1491	KD	1	12	46	916	6	0	367	ACIK
1492	KD	3	9	60	926	7	0	369	PARCALI BULUTLU
1493	KB	3	18	62	914	12	0	372	PARCALI BULUTLU
1494	KD	3	10	65	920	8	0	373	PARCALI BULUTLU
1495	KD	2	16	64	913	11	0	379	KAPALI
1496	GB	3	23	44	911	12	0	386	KAPALI
1497	KD	1	19	46	918	10	0	387	PARCALI BULUTLU
1498	KD	2	9	65	918	7	0	391	KAPALI
1499	G	2	13	46	918	7	0	391	ACIK
1500	KB	1	24	35	915	11	0	394	ACIK
1501	B	2	15	62	910	11	0	397	KAPALI
1502	KB	2	24	35	909	10	0	401	KAPALI
1503	GB	2	12	93	909	12	0	403	KAPALI
1504	GB	1	12	42	911	6	0	403	PARCALI BULUTLU
1505	KD	1	8	28	917	3	0	403	PARCALI BULUTLU
1506	GB	3	8	93	911	10	0	406	KAPALI
1507	GB	3	6	74	915	7	0	409	KAPALI
1508	KD	1	9	63	917	7	0	413	ACIK
1509	KB	1	8	34	917	3	0	415	ACIK
1510	KD	3	15	56	925	9	0	418	PARCALI BULUTLU
1511	GB	1	8	73	915	8	0	425	KAPALI
1512	KD	1	12	57	922	8	0	427	ACIK
1513	GB	2	25	35	910	10	0	434	PARCALI BULUTLU
1514	GB	1	28	25	913	9	0	438	ACIK
1515	KD	1	11	65	920	8	0	442	ACIK

1516	KB	1	10	53	920	7	0	443	ACIK
1517	KD	1	12	52	920	7	0	450	KAPALI
1518	KD	2	10	50	919	6	0	453	ACIK
1519	KD	3	18	57	919	12	0	457	KAPALI
1520	GB	1	28	24	914	9	0	463	ACIK
1521	KD	3	27	23	913	8	0	463	ACIK
1522	KB	3	17	68	916	12	0	465	PARCALI BULUTLU
1523	KB	3	10	47	913	6	0	466	KAPALI
1524	GB	1	11	63	914	8	0	469	PARCALI BULUTLU
1525	KD	1	11	53	913	7	0	475	KAPALI
1526	D	1	13	49	915	7	0	476	KAPALI
1527	GB	1	9	52	915	6	0	490	KAPALI
1528	KD	1	12	66	908	9	0	494	KAPALI
1529	G	1	12	72	918	9	0	507	KAPALI
1530	KB	2	28	25	915	9	0	507	ACIK
1531	KD	1	12	74	924	10	0	511	KAPALI
1532	KB	2	9	58	911	7	0	523	PARCALI BULUTLU
1533	B	1	31	22	915	10	0	533	KAPALI
1534	KB	1	27	31	915	11	0	567	ACIK
1535	KD	2	11	77	913	10	0	609	KAPALI
1536	KD	2	24	47	915	14	0	633	ACIK
1537	KB	2	30	31	915	12	0	672	ACIK
1538	KD	2	29	14	910	6	0	892	ACIK
1539	KD	3	25	48	910	14	0	904	PARCALI BULUTLU
1540	GB	2	30	22	912	10	0	911	PARCALI BULUTLU
1541	KB	2	27	37	912	12	0	955	PARCALI BULUTLU
1542	GB	1	29	12	914	5	0	996	ACIK
1543	GB	1	30	13	914	5	0	997	ACIK
1544	KD	5	26	46	914	15	0	1.022	KAPALI
1545	KD	4	30	14	911	6	0	1.079	PARCALI BULUTLU
1546	GB	1	29	17	912	7	0	1.253	ACIK
1547	KD	3	27	19	916	6	6	1.297	ACIK
1548	KD	2	10	62	917	7	0	222	ACIK
1549	KB	1	17	82	910	15	0	223	KAPALI
1550	KD	1	27	19	910	7	0	229	ACIK
1551	KD	3	24	12	914	4	0	237	ACIK
1552	KD	1	15	80	913	14	0	259	KAPALI
1553	KB	2	25	30	914	9	0	270	ACIK
1554	G	1	25	29	909	9	0	272	ACIK
1555	KD	1	24	32	914	9	0	276	KAPALI
1556	KB	1	28	15	914	5	0	277	ACIK
1557	KD	1	24	28	913	8	0	277	ACIK
1558	KB	2	26	33	915	10	0	283	ACIK
1559	KD	4	27	32	913	11	0	286	PARCALI BULUTLU
1560	KD	3	25	22	916	7	0	288	ACIK
1561	KD	1	20	46	918	10	0	289	ACIK
1562	GB	0	27	19	914	6	0	290	ACIK
1563	KB	2	28	34	916	12	0	291	ACIK
1564	KD	4	10	74	917	9	0	293	PARCALI BULUTLU
1565	KD	1	18	50	916	10	0	293	ACIK
1566	KD	3	26	26	913	8	0	295	ACIK
1567	KD	1	17	46	914	9	0	296	ACIK
1568	KD	1	20	35	921	8	0	298	ACIK
1569	GB	5	17	80	914	15	0	304	KAPALI
1570	K	1	27	20	913	7	0	304	ACIK
1571	KB	1	23	40	915	11	0	304	ACIK
1572	KD	1	16	58	919	11	0	308	ACIK
1573	KD	4	9	69	920	7	0	309	PARCALI BULUTLU
1574	KD	4	26	39	915	13	0	311	ACIK
1575	K	1	25	31	913	10	0	313	ACIK
1576	GB	1	22	39	909	10	0	318	PARCALI BULUTLU
1577	KD	4	8	70	917	7	0	320	PARCALI BULUTLU
1578	KD	4	29	16	912	6	0	323	PARCALI BULUTLU
1579	KD	1	19	45	912	10	0	324	PARCALI BULUTLU
1580	KD	3	16	50	918	9	0	324	ACIK
1581	GB	1	29	29	916	11	0	324	PARCALI BULUTLU
1582	GB	2	22	53	912	13	0	325	PARCALI BULUTLU
1583	KD	2	8	43	928	5	0	326	ACIK
1584	KD	3	10	57	917	7	0	326	KAPALI
1585	KD	2	15	68	914	11	0	327	PARCALI BULUTLU
1586	KD	1	18	70	913	14	0	328	PARCALI BULUTLU
1587	KD	4	25	16	912	5	0	329	KAPALI
1588	KD	5	26	50	915	15	0	331	PARCALI BULUTLU
1589	KD	2	23	53	915	14	0	333	ACIK
1590	GB	1	16	54	918	10	0	343	KAPALI
1591	KD	4	17	55	919	10	0	343	PARCALI BULUTLU
1592	KD	2	8	64	926	7	0	345	PARCALI BULUTLU
1593	KD	3	25	44	913	14	0	348	KAPALI
1594	KD	1	18	50	918	10	0	348	PARCALI BULUTLU
1595	KD	7	20	47	921	11	0	358	PARCALI BULUTLU
1596	KD	4	27	35	914	12	0	359	ACIK
1597	KD	1	16	88	910	15	0	360	KAPALI
1598	GB	1	18	55	915	11	0	361	KAPALI
1599	KD	5	15	56	915	9	0	370	PARCALI BULUTLU
1600	KD	1	9	50	921	6	0	373	ACIK
1601	KD	3	8	69	918	7	0	374	KAPALI
1602	KB	1	17	64	915	12	0	385	PARCALI BULUTLU
1603	KD	3	10	38	925	5	0	389	ACIK
1604	B	0	12	54	919	7	0	394	ACIK
1605	KD	2	10	50	916	6	0	394	ACIK
1606	KD	3	7	37	917	4	0	394	PARCALI BULUTLU
1607	KD	2	10	38	918	5	0	399	ACIK
1608	KD	2	10	61	923	8	0	404	ACIK
1609	KD	2	16	74	912	13	0	406	PARCALI BULUTLU
1610	GB	2	12	41	912	6	0	407	PARCALI BULUTLU

1611	GD	1	12	91	908	12	0	409	KAPALI
1612	KB	0	15	66	910	11	0	416	KAPALI
1613	GB	1	10	67	914	8	0	420	PARCALI BULUTLU
1614	KD	1	12	52	916	7	0	422	PARCALI BULUTLU
1615	GB	1	7	43	917	4	0	426	ACIK
1616	GB	1	8	99	910	11	0	430	KAPALI
1617	KD	2	11	52	918	6	0	433	ACIK
1618	KD	6	25	51	911	15	0	434	PARCALI BULUTLU
1619	KD	1	8	60	920	6	0	436	ACIK
1620	GB	1	8	79	915	8	0	443	KAPALI
1621	K	2	17	63	917	12	0	446	PARCALI BULUTLU
1622	B	1	12	41	912	6	0	448	KAPALI
1623	KD	5	17	59	920	11	0	448	KAPALI
1624	B	1	8	55	915	6	0	449	PARCALI BULUTLU
1625	B	3	5	64	916	6	0	455	KAPALI
1626	KD	1	11	56	921	7	0	463	KAPALI
1627	KB	3	8	60	913	6	0	476	PARCALI BULUTLU
1628	K	2	14	56	925	8	0	477	ACIK
1629	GD	0	9	62	911	7	0	483	KAPALI
1630	GB	3	23	54	913	14	0	483	KAPALI
1631	GB	3	23	54	913	14	0	483	KAPALI
1632	KD	1	9	68	919	8	0	493	ACIK
1633	KD	1	11	79	924	10	0	494	KAPALI
1634	KD	1	8	67	917	7	0	499	ACIK
1635	KD	3	11	77	908	9	0	505	KAPALI
1636	K	1	8	63	920	7	0	523	ACIK
1637	GB	2	11	74	919	10	0	540	KAPALI
1638	D	3	11	77	914	10	0	815	PARCALI BULUTLU
1639	GD	1	14	95	913	15	0	210	KAPALI
1640	GB	2	16	83	911	15	0	215	KAPALI
1641	GB	1	23	35	914	9	0	243	ACIK
1642	KD	2	26	22	913	7	0	246	PARCALI BULUTLU
1643	KD	2	9	68	917	8	0	256	ACIK
1644	KD	1	22	32	913	8	0	259	ACIK
1645	KD	3	22	19	914	5	0	264	ACIK
1646	KD	3	9	63	917	7	0	269	PARCALI BULUTLU
1647	KD	1	24	24	915	7	0	271	ACIK
1648	G	1	16	97	915	17	0	274	KAPALI
1649	GB	1	27	19	915	7	0	274	ACIK
1650	KD	4	9	70	917	8	0	283	PARCALI BULUTLU
1651	KD	3	24	30	913	9	0	290	ACIK
1652	KB	1	25	22	911	7	0	291	ACIK
1653	KD	1	22	36	914	9	0	291	ACIK
1654	KD	1	23	26	916	7	0	292	ACIK
1655	KB	1	24	29	909	8	0	295	ACIK
1656	KD	3	23	42	916	12	0	300	ACIK
1657	GB	1	15	59	918	10	0	304	KAPALI
1658	KD	3	14	53	918	9	0	306	PARCALI BULUTLU
1659	KD	5	25	40	915	12	0	309	ACIK
1660	KD	5	25	42	915	13	0	310	ACIK
1661	KD	2	16	51	914	9	0	317	ACIK
1662	B	1	27	35	917	12	0	318	ACIK
1663	D	1	16	70	915	12	0	321	ACIK
1664	KD	2	17	52	916	10	0	322	ACIK
1665	K	2	16	65	917	12	0	322	PARCALI BULUTLU
1666	KD	2	26	36	913	12	0	323	ACIK
1667	KD	3	15	60	919	10	0	328	ACIK
1668	KD	3	17	47	922	9	0	329	ACIK
1669	KD	4	8	43	925	5	0	331	ACIK
1670	KD	1	17	60	915	11	0	332	KAPALI
1671	KB	0	21	48	915	12	0	336	PARCALI BULUTLU
1672	KD	3	24	17	912	5	0	336	KAPALI
1673	KD	1	27	34	916	12	0	337	ACIK
1674	KD	3	7	77	918	7	0	339	ACIK
1675	KD	6	22	56	916	14	0	339	ACIK
1676	KD	1	24	27	913	8	0	341	ACIK
1677	B	1	11	49	912	6	0	342	PARCALI BULUTLU
1678	KD	3	25	37	914	11	0	344	ACIK
1679	KD	3	19	48	918	10	0	345	ACIK
1680	KD	7	23	54	916	15	0	346	PARCALI BULUTLU
1681	D	3	7	47	928	4	0	347	ACIK
1682	GB	1	21	57	912	13	0	349	PARCALI BULUTLU
1683	KD	2	14	62	915	10	0	350	PARCALI BULUTLU
1684	GB	2	9	94	910	10	0	356	KAPALI
1685	KD	1	8	52	921	5	0	359	ACIK
1686	KD	3	16	63	919	11	0	360	ACIK
1687	KD	1	10	51	916	6	0	361	ACIK
1688	KD	7	23	58	912	16	0	364	KAPALI
1689	KD	3	7	72	917	7	0	368	ACIK
1690	GB	1	22	54	913	14	0	368	PARCALI BULUTLU
1691	GB	1	22	54	913	14	0	368	PARCALI BULUTLU
1692	KD	1	18	48	912	10	0	369	PARCALI BULUTLU
1693	KD	4	18	55	921	11	0	370	ACIK
1694	KD	1	16	88	910	15	0	372	KAPALI
1695	D	3	10	34	918	4	0	372	ACIK
1696	KD	3	17	52	918	10	0	376	KAPALI
1697	KD	3	24	48	913	14	0	377	PARCALI BULUTLU
1698	KD	2	8	69	927	7	0	383	PARCALI BULUTLU
1699	KD	3	17	73	914	14	0	383	PARCALI BULUTLU
1700	KB	1	21	43	910	10	0	384	ACIK
1701	KD	2	10	84	913	10	0	386	KAPALI
1702	GD	1	17	69	912	13	0	388	KAPALI
1703	KD	2	10	51	918	6	0	393	ACIK
1704	GB	1	8	79	915	8	0	398	KAPALI
1705	D	2	14	70	914	11	0	399	PARCALI BULUTLU

1706	D	2	8	59	920	6	0	402	ACIK
1707	B	4	5	68	917	6	0	405	KAPALI
1708	D	1	10	58	919	7	0	416	ACIK
1709	KB	2	13	60	925	8	0	436	ACIK
1710	KD	1	8	72	919	7	0	445	ACIK
1711	KD	1	11	52	912	6	0	448	KAPALI
1712	KD	1	9	65	923	8	0	452	ACIK
1713	KD	1	14	69	911	11	0	458	KAPALI
1714	KD	2	11	57	917	8	0	460	ACIK
1715	KD	1	5	49	917	4	0	464	ACIK
1716	KD	1	10	58	920	7	0	466	KAPALI
1717	KD	4	17	59	920	11	0	468	KAPALI
1718	KD	2	8	71	921	8	0	472	PARCALI BULUTLU
1719	K	1	8	60	914	6	0	474	PARCALI BULUTLU
1720	KD	2	5	45	917	4	0	475	ACIK
1721	KD	1	7	68	920	7	0	475	ACIK
1722	KD	1	7	70	917	7	0	485	ACIK
1723	GB	1	9	63	912	7	0	496	KAPALI
1724	KB	2	9	71	914	8	0	496	ACIK
1725	KD	1	10	84	924	10	0	496	ACIK
1726	G	1	7	59	915	6	0	499	PARCALI BULUTLU
1727	KB	1	11	75	919	9	0	500	KAPALI
1728	GB	1	12	87	908	12	0	506	KAPALI
1729	KD	2	10	84	909	10	0	549	KAPALI
1730	GB	1	14	96	914	15	0	217	KAPALI
1731	GD	2	17	80	910	14	0	239	KAPALI
1732	GD	1	16	91	914	16	0	244	KAPALI
1733	KB	1	16	99	914	17	0	250	KAPALI
1734	KD	2	7	77	918	8	0	258	ACIK
1735	KD	2	22	25	915	7	0	266	ACIK
1736	GB	1	8	90	911	10	0	274	KAPALI
1737	KD	3	9	68	917	8	0	278	ACIK
1738	KD	1	23	33	909	9	0	280	ACIK
1739	KD	1	26	36	916	12	0	282	ACIK
1740	KB	1	12	89	908	12	0	283	KAPALI
1741	KD	2	20	37	914	9	0	287	ACIK
1742	KD	2	22	28	913	7	0	290	ACIK
1743	GD	1	25	24	913	7	0	292	ACIK
1744	KD	3	21	26	915	7	0	301	ACIK
1745	KD	4	23	50	916	13	0	302	ACIK
1746	KD	3	17	54	918	11	0	309	ACIK
1747	D	3	22	28	916	7	0	312	ACIK
1748	KD	4	18	82	913	18	0	313	KAPALI
1749	KD	1	24	24	915	7	0	313	ACIK
1750	KD	4	23	42	914	11	0	314	ACIK
1751	KD	6	24	44	915	12	0	317	ACIK
1752	KD	1	17	52	911	10	0	320	ACIK
1753	KD	3	24	23	911	7	0	320	ACIK
1754	KD	4	7	49	925	5	0	321	ACIK
1755	KD	5	22	33	914	9	0	321	ACIK
1756	KD	2	13	70	919	10	0	331	PARCALI BULUTLU
1757	GB	2	20	48	910	11	0	334	ACIK
1758	KD	3	14	64	916	10	0	338	PARCALI BULUTLU
1759	KD	1	14	55	914	9	0	338	ACIK
1760	KD	6	21	59	916	14	0	339	ACIK
1761	KD	1	16	65	915	11	0	340	PARCALI BULUTLU
1762	KD	2	21	42	914	10	0	344	ACIK
1763	KD	1	25	39	913	12	0	344	ACIK
1764	KD	2	8	67	917	7	0	345	ACIK
1765	KD	2	23	20	912	5	0	347	KAPALI
1766	KD	3	7	73	917	7	0	349	ACIK
1767	KD	3	16	54	916	10	0	350	ACIK
1768	KD	3	7	52	922	5	0	351	ACIK
1769	KD	2	21	32	913	8	0	351	ACIK
1770	KD	5	24	46	915	13	0	352	ACIK
1771	KD	3	6	51	928	5	0	355	ACIK
1772	KB	1	26	41	917	13	0	356	ACIK
1773	KD	2	14	73	914	11	0	360	PARCALI BULUTLU
1774	KD	2	10	59	917	7	0	362	ACIK
1775	KD	4	18	57	922	11	0	363	ACIK
1776	KD	2	6	81	918	7	0	366	ACIK
1777	KD	1	20	52	916	12	0	371	PARCALI BULUTLU
1778	GB	1	11	51	912	7	0	375	ACIK
1779	GB	1	20	65	914	15	0	375	PARCALI BULUTLU
1780	GB	1	20	65	914	15	0	375	PARCALI BULUTLU
1781	KD	2	17	57	918	10	0	375	KAPALI
1782	KD	2	9	90	914	10	0	378	PARCALI BULUTLU
1783	KB	4	8	55	913	6	0	378	ACIK
1784	KD	3	13	57	918	9	0	379	KAPALI
1785	KD	1	4	54	917	4	0	381	ACIK
1786	KD	3	10	33	918	4	0	382	ACIK
1787	KD	4	22	51	914	13	0	383	PARCALI BULUTLU
1788	KD	3	15	61	920	10	0	391	ACIK
1789	KD	4	21	60	916	15	0	391	ACIK
1790	KD	4	15	67	919	11	0	391	ACIK
1791	KD	2	9	51	918	6	0	395	ACIK
1792	B	1	15	62	911	10	0	400	KAPALI
1793	KD	2	6	75	927	7	0	401	ACIK
1794	KD	3	17	58	922	11	0	402	ACIK
1795	KD	1	7	79	919	7	0	403	ACIK
1796	KD	1	16	85	910	15	0	408	KAPALI
1797	KD	2	8	58	917	6	0	409	ACIK
1798	K	2	12	64	926	9	0	409	ACIK
1799	GB	1	15	74	916	12	0	415	PARCALI BULUTLU
1800	KD	2	8	68	923	7	0	428	ACIK

1801	GB	3	16	80	913	14	0	434	KAPALI
1802	KD	1	9	63	919	7	0	434	ACIK
1803	KD	1	16	66	917	12	0	436	PARCALI BULUTLU
1804	KD	2	9	61	920	7	0	436	KAPALI
1805	B	2	5	70	917	6	0	437	KAPALI
1806	KD	5	9	72	921	8	0	447	PARCALI BULUTLU
1807	D	2	7	65	919	6	0	450	ACIK
1808	GB	1	20	59	912	14	0	456	PARCALI BULUTLU
1809	KD	2	4	49	917	4	0	461	ACIK
1810	KD	3	17	60	920	11	0	466	PARCALI BULUTLU
1811	KB	2	8	80	915	8	0	467	KAPALI
1812	KD	2	6	74	917	7	0	470	ACIK
1813	KD	1	6	72	921	6	0	471	ACIK
1814	KD	1	11	80	909	10	0	483	KAPALI
1815	GB	1	8	66	912	7	0	485	KAPALI
1816	K	1	8	75	914	8	0	497	PARCALI BULUTLU
1817	GB	0	7	62	915	6	0	500	KAPALI
1818	KD	2	9	54	912	6	0	516	KAPALI
1819	G	1	10	78	919	10	0	554	KAPALI
1820	KD	1	9	87	924	9	0	641	ACIK
1821	D	3	13	99	914	14	0	228	KAPALI
1822	GB	1	12	92	908	12	0	233	KAPALI
1823	KD	3	8	73	917	8	0	240	ACIK
1824	KD	1	15	97	914	17	0	248	KAPALI
1825	KD	1	16	98	914	17	0	277	KAPALI
1826	KD	3	21	34	915	8	0	288	ACIK
1827	KD	3	20	30	916	7	0	294	ACIK
1828	KD	2	24	28	911	8	0	300	ACIK
1829	KD	3	20	33	914	8	0	307	ACIK
1830	KD	2	8	76	918	8	0	309	ACIK
1831	KD	2	24	28	914	8	0	310	ACIK
1832	KD	6	22	45	914	12	0	313	ACIK
1833	G	4	17	74	911	14	0	314	KAPALI
1834	KD	2	22	34	909	9	0	314	ACIK
1835	KD	4	21	35	914	9	0	315	ACIK
1836	KD	2	21	26	915	6	0	315	ACIK
1837	KD	5	23	49	915	13	0	315	ACIK
1838	KD	3	16	57	916	10	0	318	ACIK
1839	KB	1	19	85	914	18	0	321	KAPALI
1840	KD	2	13	62	917	9	0	324	PARCALI BULUTLU
1841	KD	1	22	27	915	7	0	328	ACIK
1842	KD	3	13	60	918	8	0	329	ACIK
1843	KD	2	16	55	911	10	0	330	ACIK
1844	D	2	6	50	928	5	0	332	ACIK
1845	KD	2	13	99	912	15	0	334	KAPALI
1846	KD	2	23	43	913	12	0	334	ACIK
1847	KD	2	16	61	918	11	0	336	PARCALI BULUTLU
1848	KD	1	20	49	914	11	0	337	ACIK
1849	KD	5	23	51	915	14	0	339	ACIK
1850	KD	4	14	63	920	10	0	341	ACIK
1851	KD	4	7	74	918	7	0	343	ACIK
1852	KD	2	25	38	916	11	0	345	ACIK
1853	KD	3	22	55	916	14	0	346	ACIK
1854	KD	2	14	69	915	11	0	346	ACIK
1855	KD	3	17	56	918	10	0	348	ACIK
1856	B	2	17	77	910	14	0	348	KAPALI
1857	KD	2	19	54	916	12	0	349	PARCALI BULUTLU
1858	KD	4	14	70	919	11	0	350	ACIK
1859	KD	3	16	63	922	11	0	350	ACIK
1860	KD	2	6	52	925	5	0	352	ACIK
1861	KD	2	20	35	914	8	0	353	ACIK
1862	KD	1	7	71	918	7	0	353	PARCALI BULUTLU
1863	KD	4	7	74	927	7	0	353	ACIK
1864	KD	1	6	56	922	5	0	356	ACIK
1865	KD	6	20	62	917	14	0	359	ACIK
1866	KD	2	21	29	913	7	0	360	ACIK
1867	KD	1	19	53	910	11	0	363	ACIK
1868	B	1	8	83	911	8	0	364	PARCALI BULUTLU
1869	KD	1	22	22	912	6	0	365	KAPALI
1870	GD	1	24	46	917	14	0	365	ACIK
1871	KD	4	17	62	922	11	0	367	ACIK
1872	KD	2	8	57	917	6	0	383	ACIK
1873	KD	3	13	70	919	10	0	383	PARCALI BULUTLU
1874	KD	1	14	58	914	9	0	385	ACIK
1875	KD	2	8	40	918	4	0	386	ACIK
1876	GB	1	13	73	911	11	0	387	KAPALI
1877	KD	4	22	51	914	13	0	390	PARCALI BULUTLU
1878	GB	2	14	79	916	12	0	392	ACIK
1879	KD	2	5	85	919	7	0	393	ACIK
1880	KD	4	8	73	922	8	0	396	PARCALI BULUTLU
1881	KD	2	8	56	918	6	0	400	ACIK
1882	KD	1	13	78	914	11	0	403	PARCALI BULUTLU
1883	KD	2	16	63	920	11	0	406	PARCALI BULUTLU
1884	KD	8	20	63	916	15	0	408	PARCALI BULUTLU
1885	KD	2	7	69	923	7	0	412	ACIK
1886	GB	1	20	61	912	14	0	416	PARCALI BULUTLU
1887	KD	1	6	69	919	6	0	420	ACIK
1888	K	2	9	63	917	7	0	425	ACIK
1889	B	1	8	77	915	8	0	435	KAPALI
1890	KD	1	9	62	912	7	0	435	ACIK
1891	KD	1	3	51	918	4	0	440	ACIK
1892	KD	1	8	64	919	7	0	445	ACIK
1893	GB	1	7	57	913	6	0	447	ACIK
1894	KD	1	9	76	926	9	0	447	ACIK
1895	KD	0	7	82	914	8	0	449	PARCALI BULUTLU

1896	GB	1	19	67	914	15	0	454	PARCALI BULUTLU
1897	GB	1	19	67	914	15	0	454	PARCALI BULUTLU
1898	KD	2	5	77	916	6	0	458	ACIK
1899	GB	2	4	74	917	6	0	469	KAPALI
1900	GB	1	15	69	918	12	0	476	PARCALI BULUTLU
1901	KD	2	9	52	912	6	0	481	KAPALI
1902	KD	2	8	61	920	6	0	494	KAPALI
1903	KD	1	3	56	917	4	0	503	ACIK
1904	GD	1	8	67	913	7	0	518	KAPALI
1905	KD	1	5	77	921	6	0	526	ACIK
1906	KD	1	9	92	914	10	0	528	PARCALI BULUTLU
1907	KD	1	5	81	919	7	0	541	ACIK
1908	G	1	8	57	915	6	0	563	KAPALI
1909	GB	1	10	80	920	9	0	568	KAPALI
1910	GB	2	12	71	910	9	0	957	KAPALI
1911	KD	2	8	90	924	9	0	1.060	ACIK
1912	GB	1	12	99	914	14	0	170	KAPALI
1913	GB	1	15	92	910	15	0	199	KAPALI
1914	GB	1	12	95	908	13	0	225	KAPALI
1915	KD	2	8	75	917	8	0	250	ACIK
1916	KD	3	7	78	918	8	0	261	ACIK
1917	GB	1	7	86	911	9	0	271	PARCALI BULUTLU
1918	KD	1	19	85	914	18	0	275	PARCALI BULUTLU
1919	KD	1	23	31	911	9	0	282	ACIK
1920	G	5	17	77	911	14	0	283	KAPALI
1921	KD	3	19	37	914	8	0	288	ACIK
1922	K	0	15	94	914	16	0	291	KAPALI
1923	KD	3	22	30	914	8	0	298	ACIK
1924	KD	1	20	27	915	6	0	299	ACIK
1925	KD	1	23	43	913	12	0	299	ACIK
1926	KD	2	20	30	913	7	0	300	ACIK
1927	KD	4	21	48	914	12	0	315	ACIK
1928	KD	1	21	28	915	7	0	324	ACIK
1929	KD	3	19	33	916	7	0	325	ACIK
1930	GB	1	14	99	913	15	0	326	KAPALI
1931	KD	2	15	99	914	17	0	327	KAPALI
1932	KD	3	19	33	914	7	0	328	ACIK
1933	KD	2	20	36	909	9	0	331	ACIK
1934	KD	3	15	67	922	11	0	332	ACIK
1935	KD	1	13	72	915	11	0	335	ACIK
1936	KD	4	21	36	914	9	0	339	ACIK
1937	KD	1	12	81	914	11	0	341	PARCALI BULUTLU
1938	KD	1	13	60	914	9	0	343	ACIK
1939	KD	5	24	41	916	12	0	344	ACIK
1940	KD	2	20	65	917	14	0	345	ACIK
1941	KD	1	18	58	916	11	0	345	PARCALI BULUTLU
1942	KD	3	13	64	920	10	0	346	ACIK
1943	KD	2	15	56	911	10	0	346	ACIK
1944	KD	1	22	22	912	6	0	347	KAPALI
1945	KD	3	16	55	918	10	0	348	ACIK
1946	KD	2	15	65	918	11	0	350	PARCALI BULUTLU
1947	KD	2	14	71	919	11	0	353	ACIK
1948	KD	5	22	55	916	14	0	354	ACIK
1949	KD	3	12	61	918	9	0	355	PARCALI BULUTLU
1950	KD	4	20	59	916	14	0	362	ACIK
1951	KD	2	13	73	919	10	0	365	PARCALI BULUTLU
1952	KD	3	5	52	928	5	0	366	ACIK
1953	KD	3	22	54	915	14	0	368	ACIK
1954	KD	3	23	50	917	14	0	370	ACIK
1955	D	4	21	52	914	13	0	371	PARCALI BULUTLU
1956	KD	2	15	61	916	10	0	371	ACIK
1957	KD	2	13	74	911	11	0	373	KAPALI
1958	KD	4	12	61	917	9	0	373	ACIK
1959	KD	2	5	55	925	5	0	374	ACIK
1960	KD	1	8	72	922	8	0	374	PARCALI BULUTLU
1961	KD	3	6	77	917	7	0	386	ACIK
1962	KD	2	20	53	915	12	0	387	ACIK
1963	KD	3	5	58	922	5	0	388	ACIK
1964	KD	1	7	75	918	7	0	394	PARCALI BULUTLU
1965	GB	1	14	82	916	12	0	394	ACIK
1966	KD	5	16	65	922	11	0	396	ACIK
1967	D	1	8	42	918	4	0	398	ACIK
1968	KD	4	7	76	927	7	0	400	ACIK
1969	KD	1	7	68	919	6	0	401	ACIK
1970	KD	2	7	60	917	6	0	411	ACIK
1971	KD	5	20	65	916	14	0	414	PARCALI BULUTLU
1972	KD	2	5	85	919	7	0	414	ACIK
1973	G	1	15	73	918	12	0	426	KAPALI
1974	GB	1	7	56	915	6	0	427	KAPALI
1975	KD	3	8	57	918	6	0	429	ACIK
1976	B	2	8	76	915	8	0	431	KAPALI
1977	KD	2	16	62	921	11	0	438	PARCALI BULUTLU
1978	B	2	3	79	917	6	0	439	KAPALI
1979	GB	1	19	63	912	14	0	439	KAPALI
1980	D	0	7	83	914	8	0	440	PARCALI BULUTLU
1981	KD	1	7	66	920	6	0	446	KAPALI
1982	KD	5	9	55	911	6	0	449	KAPALI
1983	GD	0	6	70	920	6	0	451	PARCALI BULUTLU
1984	KD	3	2	56	917	4	0	451	ACIK
1985	GB	1	7	71	914	7	0	455	KAPALI
1986	KD	1	19	54	910	11	0	456	ACIK
1987	KD	2	4	78	916	6	0	462	ACIK
1988	KD	2	8	68	918	7	0	466	ACIK
1989	KD	1	6	81	918	7	0	472	ACIK
1990	GB	1	11	84	910	10	0	472	KAPALI

1991	K	0	8	65	913	7	0	474	ACIK
1992	KD	0	19	69	914	15	0	476	PARCALI BULUTLU
1993	KD	0	19	69	914	15	0	476	PARCALI BULUTLU
1994	GD	1	8	81	926	9	0	477	ACIK
1995	KD	3	6	74	923	7	0	481	ACIK
1996	KD	1	3	56	918	4	0	510	ACIK
1997	KD	2	4	79	921	6	0	515	ACIK
1998	KD	2	9	87	914	10	0	529	KAPALI
1999	KB	3	7	55	914	6	0	540	ACIK
2000	GB	1	10	79	920	10	0	560	KAPALI
2001	KD	1	7	91	924	9	0	1.444	ACIK
2002	KD	4	20	41	915	9	60	35.065	ACIK
2003	GB	1	12	99	914	14	0	228	KAPALI
2004	GB	2	11	96	907	13	0	240	KAPALI
2005	KD	1	14	99	910	15	0	242	KAPALI
2006	D	2	7	76	917	8	0	248	ACIK
2007	D	1	15	96	914	16	0	251	KAPALI
2008	KD	3	6	81	917	8	0	271	ACIK
2009	KD	2	20	30	915	7	0	286	ACIK
2010	KD	1	15	99	914	16	0	297	KAPALI
2011	GB	1	13	99	913	15	0	297	KAPALI
2012	KD	3	21	51	915	12	0	299	ACIK
2013	KD	3	18	49	915	10	0	302	ACIK
2014	KD	2	19	32	913	7	0	303	ACIK
2015	KD	2	21	31	914	8	0	306	ACIK
2016	KD	3	19	33	914	7	0	307	ACIK
2017	KD	0	22	34	912	9	0	318	ACIK
2018	G	2	16	78	911	14	0	319	KAPALI
2019	KD	2	7	46	917	4	0	320	ACIK
2020	KD	2	18	41	914	8	0	325	ACIK
2021	KD	1	20	38	909	9	0	328	ACIK
2022	KD	2	4	58	925	5	0	332	ACIK
2023	KD	1	13	60	914	9	0	333	ACIK
2024	KD	2	15	58	911	9	0	335	ACIK
2025	KD	1	19	70	917	14	0	335	ACIK
2026	KD	4	15	68	922	11	0	335	ACIK
2027	GB	1	7	84	911	8	0	336	PARCALI BULUTLU
2028	KD	2	4	56	928	5	0	336	ACIK
2029	KD	2	12	78	919	11	0	343	ACIK
2030	KD	1	22	54	918	14	0	343	ACIK
2031	KD	3	15	68	922	11	0	344	PARCALI BULUTLU
2032	GB	1	19	68	912	14	0	345	KAPALI
2033	KD	4	19	36	916	7	0	345	ACIK
2034	KD	1	18	55	910	11	0	346	PARCALI BULUTLU
2035	KD	4	23	45	916	13	0	346	ACIK
2036	KD	2	20	31	915	7	0	347	ACIK
2037	KD	4	15	57	918	10	0	349	ACIK
2038	KD	3	12	61	918	8	0	350	PARCALI BULUTLU
2039	KD	3	21	58	915	14	0	352	ACIK
2040	KD	2	5	57	921	5	0	354	ACIK
2041	KD	2	14	70	918	11	0	356	PARCALI BULUTLU
2042	KD	3	12	61	917	8	0	356	ACIK
2043	KD	1	13	74	915	10	0	357	ACIK
2044	KD	1	22	45	913	12	0	357	ACIK
2045	D	1	17	58	916	11	0	361	PARCALI BULUTLU
2046	KD	4	13	66	920	10	0	366	ACIK
2047	KD	4	21	58	916	14	0	368	ACIK
2048	KD	5	20	38	913	9	0	369	ACIK
2049	KD	4	9	67	922	7	0	370	PARCALI BULUTLU
2050	KD	2	6	60	917	6	0	371	ACIK
2051	KD	1	11	84	914	11	0	372	PARCALI BULUTLU
2052	KD	4	20	63	916	14	0	373	ACIK
2053	KB	0	18	74	915	15	0	376	KAPALI
2054	KB	0	18	74	915	15	0	376	PARCALI BULUTLU
2055	KD	4	20	54	914	13	0	377	PARCALI BULUTLU
2056	KD	1	22	23	913	6	0	387	KAPALI
2057	KD	4	6	78	928	7	0	389	ACIK
2058	KD	1	14	65	916	10	0	392	ACIK
2059	KD	3	6	76	917	7	0	394	ACIK
2060	GB	3	3	82	917	6	0	398	ACIK
2061	KD	3	13	74	919	10	0	401	ACIK
2062	KD	1	11	80	912	11	0	406	PARCALI BULUTLU
2063	D	3	19	56	915	12	0	408	ACIK
2064	D	0	18	87	914	18	0	410	PARCALI BULUTLU
2065	KD	2	7	75	918	8	0	419	KAPALI
2066	KD	2	16	65	921	11	0	421	PARCALI BULUTLU
2067	GB	1	13	86	916	12	0	423	PARCALI BULUTLU
2068	KD	3	2	57	917	4	0	424	ACIK
2069	G	1	7	83	914	8	0	428	KAPALI
2070	GB	1	11	78	910	10	0	434	KAPALI
2071	KD	2	7	58	918	5	0	435	ACIK
2072	KD	3	8	55	911	6	0	440	KAPALI
2073	KD	4	19	67	916	15	0	440	PARCALI BULUTLU
2074	KD	2	4	77	916	6	0	444	ACIK
2075	KD	3	6	74	923	7	0	445	ACIK
2076	GB	1	7	68	920	7	0	449	ACIK
2077	KD	1	7	72	913	7	0	451	ACIK
2078	G	1	7	73	914	7	0	454	PARCALI BULUTLU
2079	KD	1	7	69	918	7	0	456	ACIK
2080	KD	1	4	86	918	7	0	464	ACIK
2081	KD	1	15	77	918	12	0	471	KAPALI
2082	KD	0	5	74	919	6	0	478	PARCALI BULUTLU
2083	KD	1	10	83	914	10	0	501	KAPALI
2084	KD	2	6	67	920	6	0	505	KAPALI
2085	KB	2	7	54	914	5	0	511	KAPALI

2086	KD	2	3	80	921	6	0	512	ACIK
2087	G	1	7	56	915	6	0	513	PARCALI BULUTLU
2088	KD	1	3	59	917	4	0	534	PARCALI BULUTLU
2089	GB	1	10	81	920	9	0	551	KAPALI
2090	G	0	6	85	914	7	0	585	ACIK
2091	KD	2	7	86	926	8	0	594	ACIK
2092	KD	1	4	89	919	7	0	630	ACIK
2093	KD	1	6	93	924	9	0	2.008	ACIK
2094	KD	1	15	97	914	16	0	175	KAPALI
2095	GB	2	12	99	914	13	0	184	KAPALI
2096	GB	1	11	97	907	13	0	223	KAPALI
2097	GB	2	10	87	910	11	0	224	KAPALI
2098	KD	4	7	76	918	7	0	240	ACIK
2099	KD	2	14	98	910	15	0	244	PARCALI BULUTLU
2100	GD	0	13	99	912	14	0	248	KAPALI
2101	KD	4	18	33	914	7	0	273	ACIK
2102	KD	1	15	99	913	16	0	290	KAPALI
2103	K	2	6	82	917	8	0	301	ACIK
2104	KD	2	4	57	928	4	0	306	ACIK
2105	GB	2	16	79	911	14	0	307	KAPALI
2106	KD	1	21	37	912	9	0	308	ACIK
2107	KD	2	18	33	915	7	0	311	ACIK
2108	KD	3	20	54	915	12	0	319	ACIK
2109	KD	1	19	33	915	7	0	320	ACIK
2110	KD	4	18	57	915	11	0	322	ACIK
2111	KD	1	13	66	916	10	0	328	ACIK
2112	KD	2	18	33	913	7	0	330	ACIK
2113	GB	2	18	75	914	15	0	330	ACIK
2114	KD	3	12	69	920	10	0	334	ACIK
2115	KD	2	21	33	914	8	0	338	ACIK
2116	KD	4	18	39	916	8	0	344	ACIK
2117	GB	2	8	83	910	8	0	348	KAPALI
2118	KD	1	12	80	919	10	0	348	ACIK
2119	KD	3	12	61	914	9	0	350	ACIK
2120	KD	3	15	58	911	9	0	350	ACIK
2121	KD	2	5	80	917	7	0	353	ACIK
2122	KD	1	20	42	909	9	0	353	ACIK
2123	KD	3	20	62	915	14	0	354	ACIK
2124	KD	3	20	57	914	13	0	356	PARCALI BULUTLU
2125	KD	1	12	77	915	10	0	358	ACIK
2126	KD	2	19	43	914	9	0	359	ACIK
2127	KD	4	22	47	915	13	0	359	PARCALI BULUTLU
2128	KD	4	6	78	928	7	0	360	ACIK
2129	KD	1	4	61	925	5	0	360	ACIK
2130	KD	3	14	70	922	11	0	363	ACIK
2131	KD	4	18	58	914	12	0	365	ACIK
2132	KD	3	18	73	917	14	0	366	ACIK
2133	KD	3	6	49	917	4	0	369	ACIK
2134	KD	1	17	58	910	11	0	369	PARCALI BULUTLU
2135	KD	3	20	60	916	13	0	370	ACIK
2136	KD	3	12	76	919	11	0	373	ACIK
2137	KD	2	6	62	917	5	0	373	ACIK
2138	KD	2	11	67	918	9	0	376	ACIK
2139	KD	1	21	58	918	14	0	377	ACIK
2140	KD	1	21	47	913	12	0	381	ACIK
2141	K	1	21	25	913	6	0	381	KAPALI
2142	KD	2	4	63	922	5	0	383	ACIK
2143	KD	4	15	61	917	10	0	391	ACIK
2144	KD	0	16	61	916	11	0	391	PARCALI BULUTLU
2145	KD	1	1	63	917	4	0	392	ACIK
2146	KD	3	12	62	918	8	0	395	PARCALI BULUTLU
2147	GB	1	18	70	912	14	0	399	KAPALI
2148	KD	3	19	39	913	9	0	399	ACIK
2149	KD	2	6	64	918	6	0	407	ACIK
2150	KD	4	19	65	916	14	0	415	ACIK
2151	GB	1	13	86	917	12	0	415	PARCALI BULUTLU
2152	GB	1	2	87	917	6	0	416	ACIK
2153	KD	2	9	66	922	7	0	416	PARCALI BULUTLU
2154	KD	2	7	61	910	6	0	422	PARCALI BULUTLU
2155	KD	7	19	69	916	14	0	428	PARCALI BULUTLU
2156	KD	4	15	71	922	11	0	429	PARCALI BULUTLU
2157	KD	1	10	84	914	10	0	432	ACIK
2158	KD	2	8	71	917	7	0	432	KAPALI
2159	KD	3	6	74	923	7	0	434	ACIK
2160	KD	2	15	66	921	11	0	436	KAPALI
2161	GB	1	7	87	914	8	0	440	KAPALI
2162	GB	1	15	78	918	12	0	444	KAPALI
2163	KB	1	11	83	912	11	0	445	PARCALI BULUTLU
2164	KD	1	18	76	915	15	0	445	KAPALI
2165	KD	1	18	76	915	15	0	445	ACIK
2166	KD	2	14	71	918	11	0	447	ACIK
2167	KD	2	6	68	919	6	0	468	KAPALI
2168	KD	2	7	71	919	7	0	469	ACIK
2169	GD	0	7	74	920	7	0	474	ACIK
2170	KD	1	4	77	919	6	0	480	PARCALI BULUTLU
2171	KD	1	9	83	914	10	0	489	KAPALI
2172	KD	1	4	85	918	7	0	489	ACIK
2173	KD	2	3	76	915	6	0	498	ACIK
2174	KD	1	6	74	913	7	0	501	ACIK
2175	GB	1	6	75	914	7	0	506	PARCALI BULUTLU
2176	KD	1	4	58	917	4	0	511	KAPALI
2177	B	3	7	57	914	6	0	523	KAPALI
2178	G	1	10	81	920	9	0	527	KAPALI
2179	KD	2	3	83	921	6	0	540	ACIK
2180	G	1	7	60	915	6	0	545	PARCALI BULUTLU

2181	GD	2	6	87	926	8	0	585	ACIK
2182	K	1	5	88	913	7	0	672	ACIK
2183	KD	1	4	90	919	7	0	873	ACIK
2184	KD	2	6	94	924	9	0	1.818	ACIK

