T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SOLAR PARABOLİK ÇANAK SİSTEMLERDE ALÜMİNYUM METALİNİN ERİTİLMESİNİN TEORİK OLARAK İNCELENMESİ

CANER COŞKUN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISI PROSES PROGRAMI

DANIŞMAN
DOÇ. DR. DENİZ ULUSARSLAN

İSTANBUL, 2019

T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SOLAR PARABOLİK ÇANAK SİSTEMLERDE ALÜMİNYUM METALİNİN ERİTİLMESİNİN TEORİK OLARAK İNCELENMESİ

Caner COŞKUN tarafından hazırlanan tez çalışması 07.05.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Deniz ULUSARSLAN

Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Deniz ULUSARSLAN

Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Galip TEMİR

Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. İsmail Cem PARMAKSIZOĞLU

İstanbul Teknik Üniversitesi

ÖNSÖZ

Güneş, dünyanın tükenmeyen tek enerji kaynağıdır. Güneşden daha fazla alanda faydalanmak, kısıtlı kaynakları gelecek nesillerle de paylaşma olanağı sunacaktır.

Öncelikle tez konusunu seçerken isteklerimi göz önünde bulundurup bana yardımcı olan tez danışmanım Doç.Dr. Deniz ULUSARSLAN'a teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmamda fikir veren Sayın Ahmet BOZKURT'a ve tüm eğitim hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen her zaman yanımda olan sevgili aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Mayıs, 2019

Caner COŞKUN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

SİMGE LİSTESİ vi

KISALTMA LİSTESİ viii

ŞEKİL LİSTESİ ix

ÇİZELGE LİSTESİ xi

ABSTRACT xiv

BÖLÜM 1

GİRİŞ 1

1.1 Literatür Özeti 1
1.2 Tezin Amacı 2
1.3 Hipotez 3

BÖLÜM 2

GÜNEŞ ENERJİSİ 4

2.1 İlk Güneş Uygulamaları ve Tarihi 4
2.2 Güneş Enerjisinin Avantajları 5
2.3 Güneş Enerji Dezavantajları 5
2.4 Güneş Enerji Uygulamaları 6
2.4.1 Sabit Güneş Kollektörleri 6
2.4.1.1 Düzlemsel Kollektörler 6
2.4.1.2 Bileşik Parabolik Kollektörler 7
2.4.1.3 Vakum Tüplü Kollektörler 7
2.4.2 Güneş İzleme Sistemli Kollektörler 8
2.4.2.1 Parabolik Oluk Kollektörler 8
2.4.2.2 Fresnel Kollektörler 9
2.4.2.3 Heliostat Ayna Kollektörler 10
2.5 Güneş Işınımı 11
2.6 Güneş Takip Sistemleri 13
2.6.1 Termal Prensipli İzleyiciler 13

2.6.2 Elektrikli İzleyeciler 13
2.6.2.1 Açık Döngü Sistemler 13
2.6.2.2 Kapalı Döngü Sistemler 13
2.6.3 Eksen Hareketine Göre Sistemler 13
2.6.3.1 Tek Eksenli Sistemler 14
2.6.3.2 Çift Eksenli Sistemler 14
2.7 Türkiye'nin Güneş Enerji Potansiyeli 14

BÖLÜM 3

PARABOLİK ÇANAK KOLLEKTÖR VE UYGULAMALARI 15

3.1 Parabolik Çanak Sistemlerde Genel Uygulamalar 15
3.1.1 Stirling Motorlu Sistemler 15
3.1.2 Brayton Çevrimi 16
3.1.3 Organik Rankine Çevrimi 16
3.2 Alüminyumun özellikleri 17
3.3 Yığık sistem çözümlemesi 18
3.4 Parabolik Çanak Sistemlerin Optik Yapısı 19
3.5 Parabolik Çanak Sistemlerin Termal Analizi 21

BÖLÜM 4

SONUÇ VE ÖNERİLER 24

KAYNAKLAR 48

EK-A

GÜNLÜK ORTALAMA IŞINIM ŞİDDETİ HESAPLAMALARI 50

ÖZGEÇMİŞ 98

SİMGE LİSTESİ

A_a	Çanak açıklık alanı
A_c	Alıcı alanı
$c_{p_{Al}}$	Alüminyumun özgül ısısı
F_d	Bozulma faktörü
h	Taşınım katsayısı
H	Aylık ortalama günlük güneş ışınımı
H_0	Aylık ortalamaatmosfer dışı güneş ışınımı
H_D	Yatay yüzeye gelen difüz ışınım
H_b	Yatay yüzeye gelen günlük direkt ışınım
k_{Al}	Alüminyum iletim katsayısı
K_T	Bulutluluk indeksi
m	Eriyen alüminyum miktarı
$L_{e_{Al}}$	Alümniyumu erime ısısı
Q_G	Alümniyumu eritmek için gerekli enerji
$\dot{Q}_S$	Çanağa gelen toplam güneş ışınımı
$\dot{Q}_{abs}$	Alıcı tarafından absorbe edilen enerji
$\dot{Q}_{kayıp}$	Toplam Kayıp
$\dot{Q}_{faydalı}$	Faydalı enerji
$\dot{Q}_{con_r}$	Alıcı konveksiyonel kaybı
$\dot{Q}_{con_a}$	Çanak açıklık konveksiyonel kaybı
$\dot{Q}_{rad_r}$	Alıcı radyasyon kaybı
$\dot{Q}_{rad_a}$	Açıklık alanı radyasyon kaybı
R_{ref}	Soğuma faktörü
t	Erime Sıcaklığına erişme süresi
T_a	Çanak sıcaklığı
$T_{çevre}$	Çevre sıcaklığı
T_i	İlk sıcaklık
T_r	Alıcı sıcaklığı
T_{son}	Son sıcaklık
w_s	Güneş batış açısı
Φ	Hesaplama yapılan yerin enlem derecesi
z	Hesaplanan yerin rakımı

δ	Deklinasyon açısı
η_{conc}	Çanak optik verimi
$\eta_{\mathrm{alıcı}}$	Alıcı optik verimi
η_{genel}	Genel verim
ρ_{Al}	Alüminyum yoğunluğu

KISALTMA LİSTESİ

Al	Alüminyum
Bi	Biot sayısı
PÇS	Parabolik Çanak Sistem
TL	Türk Lirası

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2. 1 Düz toplayıcı 6
Şekil 2. 2 Bileşik Parabolik kollektörler 7
Şekil 2. 3 Vakum tüplü kollektör 8
Şekil 2. 4 Parabolik Oluk Kollektörler 9
Şekil 2. 5 Fresnel Ayna Kollektörler 10
Şekil 2. 6 Heliostat Ayna Kollektör Santrali 11
Şekil 2. 7 Heliostat Aynalar 11
Şekil 2. 8 Türkiye Güneş Enerji Haritası 14
Şekil 3. 1 Optik analiz 18
Şekil 3. 2 Sistemin Ön Tasarım Şekli 19
Şekil 3. 3 Sistemin Ön Tasarım Şekli 19
Şekil 4. 1 Mersin aylık ortalama güneşlenme süresi 25
Şekil 4. 2 Antalya aylık ortalama güneşlenme süresi 25
Şekil 4. 3 İzmir aylık ortalama güneşlenme süresi 26
Şekil 4. 4 İstanbul aylık ortalama güneşlenme süresi 26
Şekil 4. 5 Antalya'daki çanak çapı 10 m için Işınım Şiddeti-Sıcak 27
Şekil 4. 6 Antalya için Sıcaklık-ışınım Şiddeti-Al miktarı ilişkisini gösteren grafik ... 28
Şekil 4. 7 10 m'lik çanak çapı için 4 şehrin Al miktarı karşılaştırması 29
Şekil 4. 8 11 m'lik çanak çapı için 4 şehrin Al miktarı karşılaştırması 29
Şekil 4. 9 12 m'lik çanak çapı için 4 şehrin Al miktarı karşılaştırması 30
Şekil 4. 10 13 m'lik çanak çapı için 4 şehrin Al miktarı karşılaştırması 30
Şekil 4. 11 14 m'lik çanak çapı için 4 şehrin Al miktarı karşılaştırması 31
Şekil 4. 12 Antalya'da Temmuz ayı için ergiyen Al karşılaştırması 31
Şekil 4. 13 Temmuz ayı Mersin için çanak-pota çapı ve Al miktarı karşılaştırması .. 32
Şekil 4. 14 Antalya'da Çanak çapı 10 m için aylara göre eriyen Al miktarı 34
Şekil 4. 15 Antalya'da Çanak çapı 11 m için aylara göre eriyen Al miktarı 34
Şekil 4. 16 Antalya'da Çanak çapı 12 m için aylara göre eriyen Al miktarı 35
Şekil 4. 17 Antalya'da Çanak çapı 13 m için aylara göre eriyen Al miktarı 35
Şekil 4. 18 Antalya'da Çanak çapı 14 m için aylara göre eriyen Al miktarı 36
Şekil 4. 19 İstanbul'da Çanak çapı 10 m için aylara göre eriyen Al miktarı 37
Şekil 4. 20 İstanbul'da Çanak çapı 11 m için aylara göre eriyen Al miktarı 37
Şekil 4. 21 İstanbul'da Çanak çapı 12 m için aylara göre eriyen Al miktarı 38
Şekil 4. 22 İstanbul'da Çanak çapı 13 m için aylara göre eriyen Al miktarı 38
Şekil 4. 23 İstanbul'da Çanak çapı 14 m için aylara göre eriyen Al miktarı 39

Şekil 4. 24 İzmir'de Çanak çapı 10 m için aylara göre eriyen Al miktarı 40
Şekil 4. 25 İzmir'de Çanak çapı 11 m için aylara göre eriyen Al miktarı 40
Şekil 4. 26 İzmir'de Çanak çapı 12 m için aylara göre eriyen Al miktarı 41
Şekil 4. 27 İzmir'de Çanak çapı 13 m için aylara göre eriyen Al miktarı 41
Şekil 4. 28 İzmir'de Çanak çapı 14 m için aylara göre eriyen Al miktarı 42
Şekil 4. 29 Mersin'de Çanak çapı 10 m için aylara göre eriyen Al miktarı..... 43
Şekil 4. 30 Mersin'de Çanak çapı 11 m için aylara göre eriyen Al miktarı..... 43
Şekil 4. 31 Mersin'de Çanak çapı 12 m için aylara göre eriyen Al miktarı..... 44
Şekil 4. 32 Mersin'de Çanak çapı 13 m için aylara göre eriyen Al miktarı..... 44
Şekil 4. 33 Mersin'de Çanak çapı 14 m için aylara göre eriyen Al miktarı..... 45
Şekil 4. 34 Antalya için (10 m) Alıcı çaplarında verim karşılaştırması..... 46
Şekil 4. 35 10 m'lik çanakta 0,15 m'lik alıcıdaki oluşan toplam kayıp 46

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3. 1 Alüminyum fiziksel ve kimyasal özellikleri 17
Çizelge 3. 2 Optik Analiz 19
Çizelge 3. 3 Takip Sistemlerin Sistem Verimine Etkisi 20
Çizelge 4. 1 Şehirlerin Enlem ve Rakım Dereceleri 22
Çizelge 4. 2 Antalya'da Temmuz ayı için ergiyen Al karşılaştırması 32
Çizelge 4. 3 Temmuz ayı Mersin şehri için Al miktarı karşılaştırması 33
Çizelge 4. 4 Mersin'de Temmuz ayı için elde edilen tasarruf 33
Çizelge A.1 Mersin Ocak ayı için günlük düşen ışınım 50
Çizelge A.2 Mersin Şubat ayı için günlük düşen ışınım 51
Çizelge A.3 Mersin Mart ayı için günlük düşen ışınım 52
Çizelge A.4 Mersin Nisan ayı için günlük düşen ışınım 53
Çizelge A.5 Mersin Mayıs ayı için günlük düşen ışınım 54
Çizelge A.6 Mersin Haziran ayı için günlük düşen ışınım 55
Çizelge A.7 Mersin Temmuz ayı için günlük düşen ışınım 56
Çizelge A.8 Mersin Ağustos ayı için günlük düşen ışınım 57
Çizelge A.9 Mersin Eylül ayı için günlük düşen ışınım 58
Çizelge A.10 Mersin Ekim ayı için günlük düşen ışınım 59
Çizelge A.11 Mersin Kasım ayı için günlük düşen ışınım 60
Çizelge A.12 Mersin Aralık için günlük düşen ışınım 61
Çizelge A.13 Antalya Ocak ayı için günlük düşen ışınım 62
Çizelge A.14 Antalya Şubat ayı için günlük düşen ışınım 63
Çizelge A.15 Antalya Mart ayı için günlük düşen ışınım 64
Çizelge A.16 Antalya Nisan ayı için günlük düşen ışınım 65
Çizelge A.17 Antalya Mayıs ayı için günlük düşen ışınım 66
Çizelge A.18 Antalya Haziran ayı için günlük düşen ışınım 67
Çizelge A.19 Antalya Temmuz ayı için günlük düşen ışınım 68
Çizelge A.20 Antalya Ağustos ayı için günlük düşen ışınım 69
Çizelge A.21 Antalya Eylül ayı için günlük düşen ışınım 70
Çizelge A.22 Antalya Ekim ayı için günlük düşen ışınım 71
Çizelge A.23 Antalya Kasım ayı için günlük düşen ışınım 72
Çizelge A.24 Antalya Aralık için günlük düşen ışınım 73
Çizelge A.25 İzmir Ocak ayı için günlük düşen ışınım 74
Çizelge A.26 İzmir Şubat ayı için günlük düşen ışınım 75

Çizelge A.27 İzmir Mart ayı için günlük düşen ışınım 76
Çizelge A.28 İzmir Nisan ayı için günlük düşen ışınım 77
Çizelge A.29 İzmir Mayıs ayı için günlük düşen ışınım 78
Çizelge A.30 İzmir Haziran ayı için günlük düşen ışınım 79
Çizelge A.31 İzmir Temmuz ayı için günlük düşen ışınım 80
Çizelge A.32 İzmir Ağustos ayı için günlük düşen ışınım 81
Çizelge A.33 İzmir Eylül ayı için günlük düşen ışınım 82
Çizelge A.34 İzmir Ekim ayı için günlük düşen ışınım 83
Çizelge A.35 İzmir Kasım ayı için günlük düşen ışınım 84
Çizelge A.36 İzmir Aralık için günlük düşen ışınım 85
Çizelge A.37 İstanbul Ocak ayı için günlük düşen ışınım 86
Çizelge A.38 İstanbul Şubat ayı için günlük düşen ışınım 87
Çizelge A.39 İstanbul Mart ayı için günlük düşen ışınım 88
Çizelge A.40 İstanbul Nisan ayı için günlük düşen ışınım 89
Çizelge A.41 İstanbul Mayıs ayı için günlük düşen ışınım 90
Çizelge A.42 İstanbul Haziran ayı için günlük düşen ışınım 91
Çizelge A.43 İstanbul Temmuz ayı için günlük düşen ışınım 92
Çizelge A.44 İstanbul Ağustos ayı için günlük düşen ışınım 93
Çizelge A.45 İstanbul Eylül ayı için günlük düşen ışınım 94
Çizelge A.46 İstanbul Ekim ayı için günlük düşen ışınım 95
Çizelge A.47 İstanbul Kasım ayı için günlük düşen ışınım 96
Çizelge A.48 İstanbul Aralık için günlük düşen ışınım 97

ÖZET

SOLAR PARABOLİK ÇANAK SİSTEMLERDE ALÜMİNYUM METALİNİN ERİTİLMESİNİN TEORİK OLARAK İNCELENMESİ

Caner COŞKUN

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Deniz Ulusarslan

Bu çalışmada çanak yansıtıcı vasıtasıyla yoğunlaştırılmış güneş ışınlarından faydalanılarak silisyum karbür potada alüminyum metalinin ergitilmesi teorik olarak incelenmiştir. İstanbul, İzmir, Antalya ve Mersin şehirlerinin iklim koşulları temel alınarak 5 farklı çanak ve alıcı(pota) çapı için hesaplamalar yapılmıştır ve potansiyel ergitilebilir alüminyum miktarı belirlenmiştir. Alıcıdaki sıcaklık değişimi yoğunlaştırma oranına, direkt gelen güneş ışınlarına ve alıcı malzeme özelliklerine bağlıdır. Bu durumun eritilecek alüminyum miktarına çok yüksek oranlarda etkisi olduğu görülmüştür. Yapılan hesaplamalar sonucunda yoğunlaştırma oranı arttıkça potadaki(alıcıdaki) sıcaklık artmış, alıcı boyutu küçülmesine rağmen alüminyum ergitme potansiyelinin artabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: yenilenebilir enerji, solar çanak sistem, alüminyum, metal ergitme

ABSTRACT

THEORETICAL INVESTIGATION OF MELTING OF ALUMINUM METAL IN SOLAR PARABOLIC DISH SYSTEMS

Caner COŞKUN

Department of Mechanical Engineering

MSc. Thesis

Adviser: Assoc. Prof. Deniz ULUSARSLAN

In this study, melting of aluminum metal in a silicon carbide pot was explored theoretically by utilizing solar rays concentrated through a dish reflector. Based on the climatic conditions of Istanbul, İzmir, Antalya and Mersin cities, calculations were made for 5 different dish and receiver diameters and the potential amount of molten aluminum was determined. The temperature change in the receiver depends on the condensation rate, direct sunlight and receiver material properties. In this case, the amount of melting aluminum was found to have an effect at very high rates. As the condensation rate increases, the temperature in the pot (on the receiver) increases and the aluminum smelting potential may increase even though the receiver size decrease.

Keywords: renewable energy, solar dish system, aluminum, melting metal

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1 Literatür Özeti

Castellanos ve diğ. (2013), ısı akışını ve ortalama verimi artırmak adına geometrik büyüklüğü ve termal performansı matematiksel olarak modellemişlerdir. Itajuba-MG/Brazil merkez alınarak güneş hareketi ve metrekareye düşen ışınım hesaplanmıştır. Matematiksel modellemeyle geometrik ve termodinamik denge sağlanmış ve toplam verim ve elektrik enerjisi artması amaçlanmıştır. [1]

Barreto ve Canhoto (2016), Stirling motor-jenaratör solar çanak sistemin modellemesini ve simülasyonunu yapmışlardır. Yoğunlaştırma oranı arttıkça elde edilen birim güç ve efektif verimin arttığını görmüşlerdir. [2]

Kadri ve Abdallah (2016), Tunus'ta kurulabilecek off-grid bir çanak Stirling solar sistem için matematiksel modelleme ve ön çalışma yapmışlardır. Termal modelleme ve simülasyon Matlab yardımıyla hazırlanmıştır ve daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Simülasyon sonuçlarının analizi, Stirling/senkron jeneratör sisteminin hedeflerine ulaştığını göstermiştir. [3]

Semprini ve diğ. (2016), Solar Çanak ve mikro gaz türbininden oluşan hibrit bir sistemi incelemişlerdir. Solar çanak sistemi, mikro gaz türbinine ek ateşleme olarak ve doğrudan ısı kaynağı olarak kullanıldığındaki performansını ve verimini karşılaştırmışlardır. Sistem hibrit olarak çalıştığında yakıt tasarrufu artmış ve elektrik maliyetinde azalma görülmüştür. Sistem yalnızca güneş kaynaklı çalıştığında güç azalmış ve maliyet yükselmiştir. [4]

Reddy ve diğ. (2016), Solar çanak sistemdeki alıcıdaki oluşan konvansiyonel kayıplarda rüzgar hızının ve yönünün etkisini nümerik olarak araştırmışlardır. Alıcı açıklığı, rüzgar hızı ve yönünün alıcıdaki ısı transferine önemli etkileri olduğu tespit edilmiştir. Açıklığı fazla olan alıcılarda kapalı alıcılara oranla dış etkenlerden etkilenme oranı daha fazla olduğu tespit edilmiştir. [5]

Hafez ve diğ. (2016), Stirling motorlu çanak bir sistem dizaynı ve simülasyonu yapılmıştır. Farklı materyaller ve geometrik dizayn temel alınarak yapılan Matlab üzerinde güç çıkışı ve maliyet analizleri yapılmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak çanak çapı ve güç çıkışı için optimizasyon yapılmıştır. [6]

Hijazi ve diğ. (2016), düşük maliyetli bir çanak kollektörün mekanik dizaynı üzerine çalışmışlardır. Çalışma Autodesk Inventor kullanarak çanak çerçevesinin tam stres analizini uygulamıştır. Çalışma 5,10 ve 20 metre çanak çapları temel alınmıştır. Çalışma, yansıtıcı yönler için yatay yönelimin kullanılmasını ve kaburga açısının ve bağlantı halkaları arasındaki mesafenin artırılmasını önermektedir. [7]

Literatürde, çanak yansıtıcı vasıtasıyla yoğunlaştırılmış güneş ışınlarından faydalanılarak, maden ergitilmesiyle ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

1.2 Tezin Amacı

Bu çalışmanın amacı maden ergitmede kullanılan fosil yakıtlara alternatif olacak bir yenilenebilir bir enerji kaynağı sunmaktır.

Hem hafif bir malzeme olması hem de diğer metallere göre daha düşük erime noktası olması nedeniyle Alüminyum kullanılmıştır. [8]

Maden ergitme için en önemli parametre olan sıcaklık için çanak sistemde konsantrasyon oranı, ışınım şiddeti ve alıcı ve yansıtıcı özellikleri göz önüne alınarak uygun değerler seçilmiştir. Ani sıcaklık değişimlerine dayanıklı olması nedeniyle pota olarak silisyum karbür pota seçilmiştir. [9]

4 farklı şehir (İstanbul, İzmir, Antalya, Mersin) güneşlenme saati ve güneş enerji potansiyeli göz önüne alınarak karşılaştırma yapılmıştır. Her bir şehir için 5 farklı pota

ve çanak çapı için ayrı ayrı ergime potansiyeli hesaplanmıştır. Bu yöntemle her bir çanak ve pota çapı için şehirlerin ayrı ayrı potansiyeli karşılaştırılmıştır.

1.3 Hipotez

Artan nüfus ile birlikte dünyada enerji ihtiyacı her yıl katlanarak artmaktadır. Fosil yakıt bağımlılığını azaltmak ve daha çevreci enerji kaynaklarının kullanımı zorunlu bir hale gelmiştir. Maden ergitmede harcanan kömür, elektrik gibi enerji kaynaklarına alternatif olabilecek bir kaynak da yoğunlatırılmış güneş enerjisidir.

Noktasal yoğunlaştırıcı olan parabolik çanak sistemler yüksek konstrasyon olanağı, modüler yapısı ve takip sistemleriyle çalışması, maden ergitme için gerekli kriterleri sağlama olanağı sunmaktadır.

Maden ergitme sistemlerinde yüksek sıcaklık ve enerji değerlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Yüksek yoğunlaştırma oranına ulaşan çanak sistemlerde yüksek sıcaklık değerlerine ulaşmak mümkündür.

Başlangıçta sistem alıcı kısımında pota ve bu potaya bağlı bir boru sistemi şeklinde tasarlanmışıtır. Ancak eriyik alüminyumun boru hattında akış problemi ve alüminyum toplandığı yerde eriyik kalmasıyla ilgili problemleri öngörülmüştür.

Bir başka plan, Stirling motor ve jeneratör vasıtasıyla üretilecek elektrik enerjisiyle maden ergitme sistemi geliştirmekti. Ancak maden ergitme sistemlerinde kullanılacak elektrikli potaların yüksek güç gerektirmesi ve bu yüzden birden fazla parabolik çanak sisteme ihtiyaç duyulacağı hesaplanmıştır. Bu durumda maliyet artışı, elektrik enerjisinin depolanması, efektif verimin düşmesi gibi problemler öngörülmüştür.

Bir başka plan, sistemin alıcı kısmında yalnızca pota olduğu bir sistem tasarlanmıştır. Bu sistemde doğrudan güneş ışınları potaya yansıtılacak, potada oluşan yüksek sıcaklıkla alüminyumun eriyeceği planlanmıştır ve hesaplama bu plana uygun yapılmışıtır.

BÖLÜM 2

GÜNEŞ ENERJİSİ

Güneş, Dünya var olduğu sürece enerji verecek olan, yaşamın her alanında zorunlu ve vazgeçilmez enerji kaynağıdır.

Güneş'in çapı 1,39x10^6 km, yüzey sıcaklığı 5777 K, %93'ü Hidrojen ve %7'si Helyum'dur. Dünya ile arasındaki mesafe $1{,}5x10^6$ km'dir. Termonükleer bir reaktör olan Güneşin birim alanından birim zaman çeşitli dalga boylarında 62 $\mathrm{MW/m^2}$ enerji yayılmaktadır ve yalnızca bunun iki milyarda biri yerine yeryüzüne gelmektedir. Buna rağmen gelen enerji miktarı dünyanın enerji ihtiyacının çok üstündedir. [10]

Petrol kaynaklarına olan bağımlılık Dünya'da nüfusun artmasıyla birlikte daha da artmıştır. Fosil yakıtların kullanımı nedeniyle giderek artan çevre kirliliği ve küresel ısınıma gibi sorunlar çözülmesi oldukça zor problemler haline geldi. Hem artan talebi karşılamak hem de daha çevre dostu enerji kaynaklarına olan ihtiyaç oldukça fazladır. Güneş enerjisi, ışınım şiddetinin yüksek olduğu bölgelerde rahatlıkla kullanılabilir ve karmaşık sistemlere ihtiyaç duymaz.

2.1 İlk Güneş Uygulamaları ve Tarihi

Kaynaklara göre Sokrates evlerin güneye bakan kısmına daha fazla pencere yerleştirilmesini kuzeye bakan kısmının ise yüksek yapılarak rüzgarın engellenmesini belirtmiştir. [11]

Arşimetin iç bükey aynalar kullanarak Siraküza'yı kuşatan gemilerin yelkenlilerini yakmayı başardığı iddia edilmektedir. [12]

Fransız bilimadamı Augustin Mouchot, 1860 yılında parabolik aynalar vasıtasıyla bir alıcıya güneş ışığını yansıtmıştır. Buhar makinesi, Güneş pompaları ve güneş ocakları denemeleri yapmıştır. Ayrıca güneş enerjisiyle çalışan bir soğutucuda buz üretmeyi başarmıştır. [13]

Frank Schuman ve Charles Vernon Boys parabolik aynalar yardımıyla bir buhar üreticisi geliştirmişlerdir. Bir buhar makinesiyle Nil nehrinden su çeken bir pompaya enerji sağlamışlardır. Yapılan çalışmalarla 55 beygir gücüne ulaşmayı ve dakikada 11000 m^3 su çekmeyi başarmışlardır. [10]

Birinci Dünya savaşının başlamasıyla petrol daha fazla önem kazandı. Petrolün bol ve ucuz olması hem de kullanım alanının genişlemesiyle birlikte Güneş enerjisinde endüstriyel uygulama alanı daraldı ve yalnızca akademik çalışmalarda ön plana çıktı. [12] Günümüzde is fosil yakıtların tükenmesi sebebiyle, Güneş enerjiisi ve yenilenebilir enerji kaynakları tekrar gereken önemi kazanmış, teknolojiyle önem veren ülkelerin uygulama sahasına girmiştir.

2.2 Güneş Enerjisinin Avantajları

- Tükenmeyen bir kaynaktır.
- İşletme maliyetleri oldukça düşüktür.
- Karmaşık bir sisteme ihtiyaç olmaz. Basit uygulamalarla enerji dönüşümleri yapmak kolaydır.
- Çevreci ve temiz bir enerji ürünüdür.
- Yerel kullanımlar için uygundur.
- Dışa bağımlı bir enerji kaynağı değildir. Geliştirilen sistemler yerel olarak üretildiği takdirde milli enerji üretimi için son derece uygun bir enerji kaynağıdır.

2.3 Güneş Enerji Dezavantajları

- Birim düzleme gelen güneş ışınımı düşük olan yerlerde fazla alana ihtiyaç duyulabilir.
- Güneş enerjisinden tüm gün fayda sağlanılmaz.

- Birim alana gelen enerji miktarı değişken olduğu için depolama gerektiren uygulamalar olabilir. Bu yüzden yatırım maliyeti yüksek olabilir.
- Gölge olan yerlerde kullanılması verimi çok fazla düşürür.
- Gerekli enerji arttıkça yatırım maliyeti de artmaktadır.

2.4 Güneş Enerji Uygulamaları

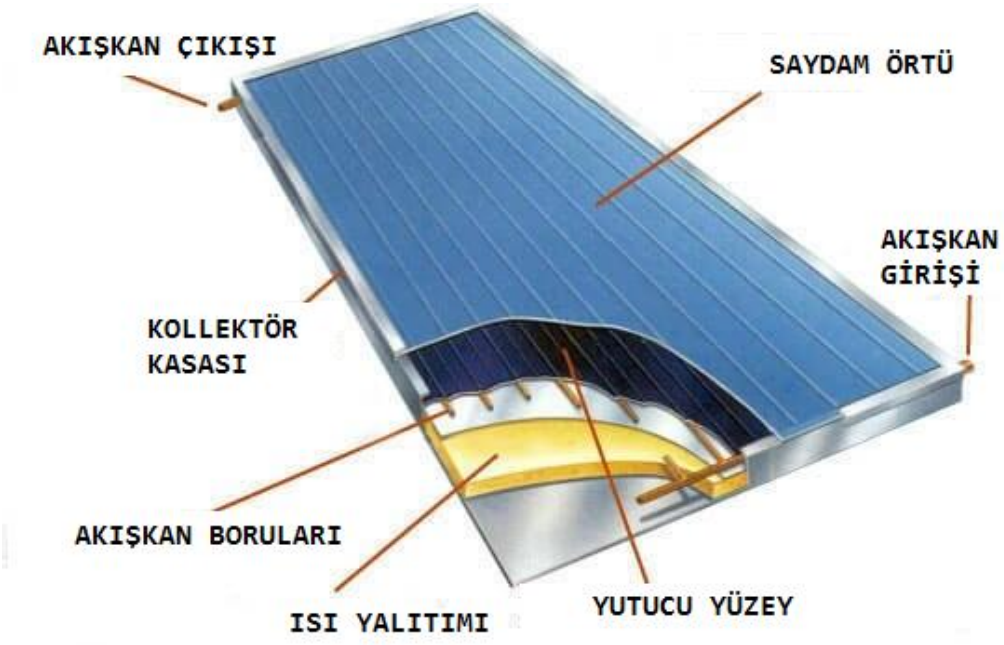
Güneş enerjisinin çok geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır. Binanın konumu ve camların büyüklüğü gibi basit Güneş'ten yararlananma uygulamaları olduğu gibi, Güneş'in konumunu takip eden, ısı depolayan, yüksek sıcaklık ve soğutma gibi uygulamaları bir arada bulundurabilen hibrit sistemler de bulunmaktadır.

2.4.1 Sabit Güneş Kollektörleri

2.4.1.1 Düzlemsel Kollektörler

Bu tipteki kolektörler güneş ışınlarıyla gelen enerjiyi ısıl enerjiye çeviren ısı değiştiricilerdir. Genel olarak saydam örtü, enerjiyi toplayan yutucu yüzey, yüzeye entegre edilmiş taşıyıcı borular ve yalıtım malzemelerinden oluşmaktadır. [12]

Çok yaygın kullanılan en bilindik kollektörlerden biridir. Genellikle evlerde sıcak su ihtiyacını karşılamak amacıyla kullanılırlar. [11]



Şekil 2. 1 Düz toplayıcı

2.4.1.2 Bileşik Parabolik Kollektörler

Bu sistemde gelen güneş ışınımı birbirine bakan iki parabolik yüzeyden bir oluğa veya bir doğru şeklindeki alıcı yüzeye aktarılır. Yoğunlaştırılan güneş ışınımı alıcı içerisindeki akışkana aktarılır.

Simetrik ve asimetrik olmak üzere iki ana gruptan oluşur. Her ikiside aynı çalışma prensibine sahiptir.

Konsantrasyon oranı (C) birden büyük olması nedeniyle düz toplayıcılardan daha yüksek sıcaklıklarda çalışabilir. Daha yüksek sıcaklıklarda çalışmak istenildiğinde güneş takip sistemleri monte edilebilir. [12], [14]

Şekil 2. 2 Bileşik Parabolik kollektörler [12]

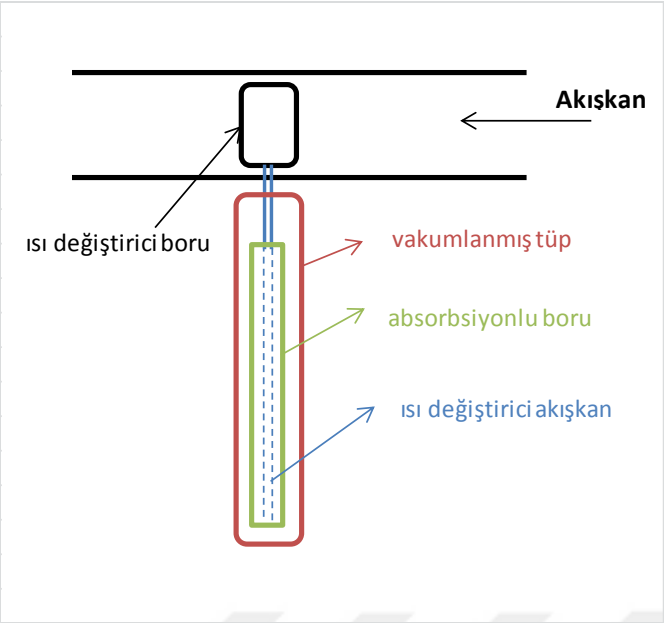
2.4.1.3 Vakum Tüplü Kollektörler

Vakum tip kollektörler şekilde görüldüğü gibi vakumla kapatılmış bir tüp içide bir ısı değiştirici borudan meydana gelen borular ve boruların bağlı olduğu manifolddan oluşur. Doğal dolaşımlı ve zorlamalı(pompalı) olmak üzere 2 ana grubu vardır.

Tüp şeklinde olması nedeniyle Güneş'ten gelen yayılı ışınımlar alıcıda toplanabilir. Bu da bulutlu havalarda bile kollektörün tam bir performans sunmasa bile çalışmaya devam edebileceğini gösterir.

Düşük hava sıcaklıklarında donma riski oluşturmaz. Bu sayede akışkana bir antifriz ekleme ihtiyacı oluşturmaz.

Borular oldukça modülerdir. Değiştirilmesi kolaydır. Herhangi bir boru zarar gördüğünden yenisiyle değiştirilebilir. [14], [15]



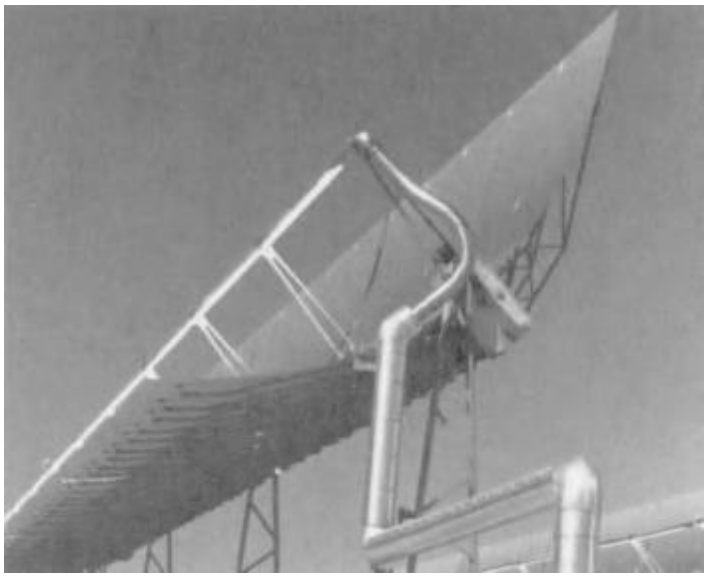
Şekil 2. 3 Vakum tüplü kollektör

2.4.2 Güneş İzleme Sistemli Kollektörler

2.4.2.1 Parabolik Oluk Kollektörler

Parabolik bir yansıtıcı yüzey ve merkezinde oluk şeklinde bir alıcı yüzeyden oluşan kollektör tipidir. Her iki ucunda basit kaideler ile zeminden desteklenen modüler ayaklar üzerine inşa edilir.

Alıcı bir oluk şeklindedir ve içinden gaz veya sıvı akışkan bulunur. Konumu yandan bakıldığında bir yarım dairenin merkezindedir. Alıcı, ısı kayıplarını azaltmak amacıyla siyah bir maddeyle kaplıdır. Takip sistemi sayesinde 400℃'nin üstünde bir sıcaklık elde etmek mümkündür. [16], [17]



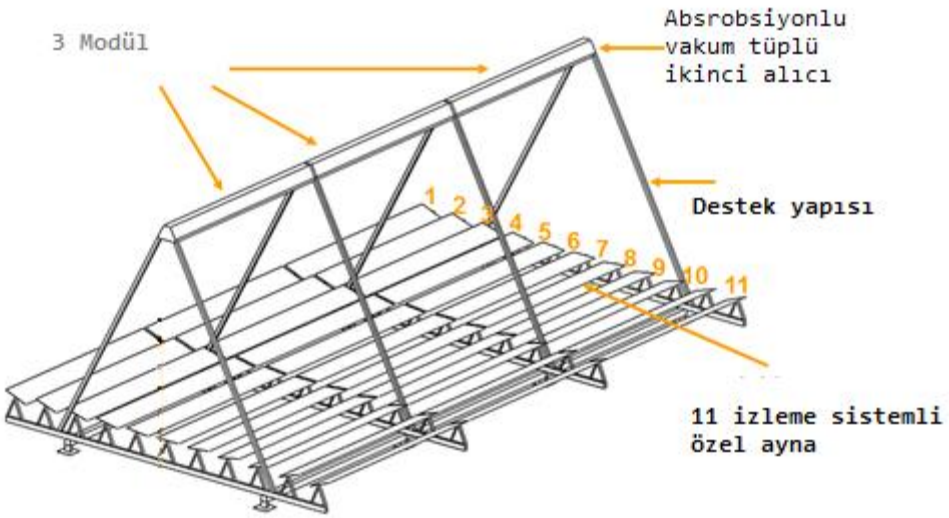
Şekil 2. 4 Parabolik Oluk Kollektörler [16]

2.4.2.2 Fresnel Kollektörler

Fresnel kollektörler, Lens kollektörler ve reflektör kollektör olmak üzere 2 ana gruba ayrılabilir. Sistem yapısı, Işığı bir doğrusal alıcıya yansıtan bir dizi doğrusal ayna şeritlerinden oluşur. Şeritler düz bir zemine monte edilebilir ve bir ayak üzerine monte edilmiş bir doğrusal sabit alıcı gelen ışınımı absorb eder.

Yansıtıcılar düz veya kıvrımlı bir şekilde olabilirler. Malzemeleri düz veya parlatılmış metal olabilir.

Bu kollektörlerin takip sistemi basit bir mekanizmadır. Mekanizma, yansıtıcıya bağlı bir hız düşürme mekanizması, sensörler ve yantıcıları döndüren küçük motordan oluşur. Aynalardan herhangi biri gölgeli olduğunda sistemin motoru açılır. Hangi sensörün etkinleştirileceği ayarlanabilir direnç üzerinde, ayarlanan değer tarafından belirlenen gölgendirme miktarına bağlıdır. [16], [17]



Şekil 2.5 Fresnel Ayna Kollektörler

2.4.2.3 Heliostat Ayna Kollektörler

Yüzlerce yansıtıcı aynayla bir merkez kuleye güneş ışınlarının yansıtılıdığı sistemlerdir. Genelde bu sistemlerde elde edilen buhar gücü türbin vasıtasıyla mekanik enerjiye çevrilir. Ayrıca su arıtma ve yüksek ısı gerektiren uygulamalarda da kullanılır. Eriyik tuz kullanılarak ısının depolanabilir.

Çok yüksek konsantrasyon oranına ulaşabilirler. Enerji üretim kapasitesi yüksektir. 10 MW üstündeki sistemlerin geri ödeme süreleri de kısadır.

İzleme sistemleri iki eksenlidir. 3 şekilde ayna dizilimleri vardır. Birincisi, merkez kulenin etrafı tamamen sarılıdır. İkincisi, heliostatlar alıcının kuzeyinde bulunur ve alıcı kapalı bir ısı transfer yüzeyine sahiptir. Üçüncü olarak heliostatlar alıcının kuzeyinde ve dikey bir düzlem olan alıcının kuzeye bakan bir ısı transfer yüzeyine sahiptir. [12], [16]

Şekil 2.6 Heliostat Ayna Kollektör Santrali [16]

Şekil 2.7 Heliostat Aynalar [12]

2.5 Güneş Işınımı

Güneş, 1.39 x 10^9 m çapında yoğun sıak gazlar içeren bir küredir ve dünyadan ortalama 1.5 x 10^{11} m uzaklıktadır. Yüzey sıcaklığı 5777 K'dir. Bu sıcaklık merkezedoğru 4x10^6 ie 8x10^6 arasında değişim gösterir. Güneşte serbest elektron ve atom çekirdekleri bulunur. Hidrojenler birleşerek Helyum çekirdeğini oluşturur. Bu reaksiyona Füzyon adıı verilir. Bu tepkimeden doğan enerji çeşitli dalga boylarında Dünya'ya ulaşmaktadır. [10]

$$\frac{H}{H_0} = a + b\frac{n}{N} \tag{2.1}$$

Denklem (2.1)'de H, aylık ortalama günlük güneş ışınımı ,H_0,aylık ortalama atmosfer dışı güneş ışınımı, H/H_0 oranı bulutluluk indeksi (K_T), n aylık ortalama güneşlenme süresi, N ise aylık ortalama gün uzunluğu olarak tanımlanır. [11] a ve b katsayılarının alacağı değerler konuma bağlı olarak değişmektedir.

$$H_0 = \frac{24 \times 3600 \times G_K}{\pi}\left(1 + 0{,}033\cos\frac{360\,n}{365}\right) \times \left(\cos\phi\cos\delta\sin\omega_s + \frac{\pi\,\omega_s}{180}\sin\phi\sin\delta\right) \tag{2.2}$$

$G_K = 1367\ W/m^2$ (Güneş ışınlarına dik 1 m^2 alana gelen güneş ışınımı) [11]

ω_s, güneş batış saat açısı,

$$cos\,\omega_s = -\,tan\,\phi\,tan\,\delta \tag{2.3}$$

ϕ, hesaplama yapılan yerin enlem derecesi, δ, deklinasyon açısı (Cooper formülü ile hesaplanabilir) [11] a ve b istatiksel değerlerdir.

$$\delta = 23{,}45\sin\left(360\ \frac{n + 284}{365}\right) \tag{2.4}$$

Deklinasyon açısı, Dünya Güneş doğrultusunun yerin ekvator düzlemi ile yaptığı açıdır.

$$a = 0{,}103 + 0{,}000017z + 0{,}198\,cos(\phi - \delta) \tag{2.5}$$

$$b = 0{,}533 - 0{,}165\cos(\phi - \delta) \tag{2.6}$$

z (m), hesaplanan yerin rakımıdır. Denklem (2.5) ve (2.6)'daki a ve b değerleri istatiksel yöntemlerle belirlenmektedir. [10] Sabitler bölgeniniklim durumu, topografik yapısı ve bitki örtüsüne bağlı olarak değişim göstermektedir.

$$\frac{H_d}{H} = 0{,}703 - 0{,}414 \times K_T - 0{,}428 \times {K_T}^2 \tag{2.7}$$

$$H_b = H - H_d \tag{2.8}$$

Denklem (2.8)'de, $\mathrm{H_d}$ (J/m^2), yatay yüzeye gelen difüz ışınım, $\mathrm{H_b}$ (J/m^2), yatay yüzeye düşen günlük direkt ışınımdır. [11]

2.6 Güneş Takip Sistemleri

Güneş Takip sistemleri, gün boyu veya en uygun saatlerde güneş enerjisinden faydalanmak için kurulan sistemlerdir. Sabit alıcılara göre daha fazla verim alınmasına olanak tanır. [18]

2.6.1 Termal Prensipli İzleyiciler

İzleyici kütlenin bir taraftan diğer tarafa doğru (doğu-batı) akması prensibiyle çalışan takip sistemleridir. Bu takip sisteminde doğu batı tarafına eşit şekilde, düşük sıcaklıkta buharlaşma özelliğine sahip gaz koyulur. Isınan sıvı buharaşınca daha fazla yer kaplar ve sıcı tarafı değier yöne doğru iletilir. Basit bir prensibe sahiptir. Elektrikli sistemlere göre ucuzdur ancak buna rağmen oldukça maliyetlidir. Elektrikli sistemlere göre daha az arızalanır. [18]

2.6.2 Elektrikli İzleyeciler

Sensörler yardımıyla güneşi izleyen bir takip sistemi çeşitidir. Modülerdir ve her yerde kullanılabilir. Güneş ışınılarının panele her zaman 90° açıyla gelmesini sağlar. Diğer takip sistemlerine göre oldukça maliyetlidir. Verimi oldukça yükseltir. [18]

2.6.2.1 Açık Döngü Sistemler

Bu sistemde sensöre ihtiyaç duyulmadan Güneş'in konumu ve koordinatları göz önüne alınarak mikro işlemcili sistemlerle takip yapılmaktadır. [18]

2.6.2.2 Kapalı Döngü Sistemler

Bu sistemde sensörler vasıtasıyla Güneş'in konumu belirlenir.

2.6.3 Eksen Hareketine Göre Sistemler

Tek ve İki eksenli olmak üzere ikiye ayrılırlar.

2.6.3.1 Tek Eksenli Sistemler

Güneşi yalnızca doğu-batı veya kuzey-güney yönlü olarak takip ederler. Maliyeti iki eksenliye göre daha azdır ancak verimi de iki eksenliye göre düşüktür. [12]

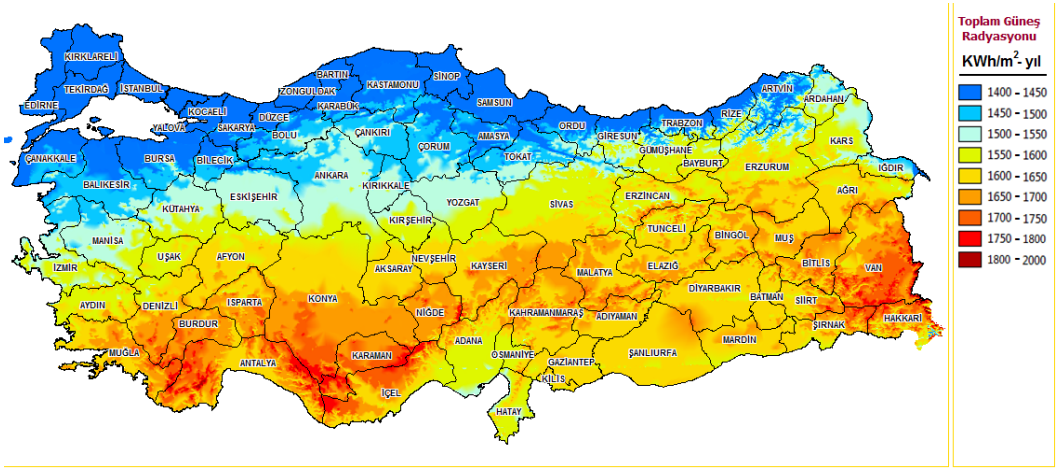
2.6.3.2 Çift Eksenli Sistemler

Güneşi hem doğu-batı hem de kuzey-güney yönlü takip edebilirler. İşletme ve bakım maliyetleri yüksektir ancak verimleri tek eksenliye göre %8-9 daha fazladır. [12]

2.7 Türkiye'nin Güneş Enerji Potansiyeli

Türkiye'nin Güneş enerji potansiyeli oldukça yüksektir. Özellikle Güneydoğu ve Akdeniz bölgeleri yoğun Güneş ışınımı almaktadır. Bu bölgeye gelen yıllık toplam güneş enerjisi miktarı 1460 kW/m^2 ve yıllık toplam güneşlenme süresi ise 2993 saattir. Bunun yanında Karadeniz Bölgesi Türkiye'nin en az güneş enerjisi potansiyeline sahip bölgesidir. Bu verilen ışığında Türkiye'de toplam olarak yıllık alınan enerji 10^{15}kWh kadardır. [19]

Türkiye güneş ışınım şiddeti bakımdan oldukça uygun bir konumda yer almaktadır. Şekil 2.8'de görüldüğü gibi Türkiye'nin kuzey kesimi olan Karadeniz ve Marmara bölgeleri diğer bölgelere göre daha az güneş ışınımı almaktadır. En yoğun güneş ışınım şiddeti olan yerler ise Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yer almaktadır.



Şekil 2.1 Türkiye Güneş Enerji Haritası [23]

BÖLÜM 3

PARABOLİK ÇANAK KOLLEKTÖR VE UYGULAMALARI

Çanak sistemler güneş ışınlarını parabolik aynalar vasıtasıyla alıcıya doğru yansıtarak enerji alıcıda toplamalaya yarayan sistemlerdir. Bu sistemler oldukça yüksek verimeve yüksek oranda dönüşüm verimliliğine sahiptir. Bu sistemler ağırlıklı olarak Stirling motorlu olarak kullanılmaktadır. [17]

Parabolik Çanak Sistemler yüksek sıcaklık uygulamaları için (700℃ ve üzeri) sıcaklığa kadar çıkabilmesi bu sisteme olan ilgiyi de artırmaktadır. Modüler olması nedeniyle her bölgede kullanıma uygundur. [12]

Konsantrasyon oranı diğer sistemlere göre daha yüksektir. 1500℃'den yüksek sıcaklıklara çıkmak mümkündür. [16]

Her boyutta parabolik çanak sisteme rastlamak mümkündür. 5-10 metre arasında değişen çanak çaplarında yüksek ısı gerektiren uygulamalar yapılmaktadır. [17]

3.1 Parabolik Çanak Sistemlerde Genel Uygulamalar

3.1.1 Stirling Motorlu Sistemler

Yüksek verimi nedeniyle tercih edilen bir sistemdir. Teoride Carnot çevrimiyle aynı verime sahiptir. Dıştan yanmalı motor olması nedeniyle güneş enerjisiyle çalışması oldukça uygundur. Çanak boyutları 2.5 metreden 25 metreye kadar değişmektedir. [14]

Stirling motoru İskoçyalı mucit Robert Stirling tarafından bir alternatif olarak geliştirilmiştir. İlk olarak solar olarak uygulaması John Ericsson tarafından yapılmıştır. Hollanda'da bulunan Philips Araştırma Laboratuarında endüstriyel bir motor olarak geliştirilmiştir. [12]

Stirling Çanak sistemlerde akışkan olarak ilk hava kullanılmıştır. Bu yüzden sıcak hava motoru olarak adlandırılmıştır. Helyum, hidrojen gibi gazlar da akışkan olarak kullanılmaktadır. [2]

Amerika ve Avrupa'da 10 kwe gücünde sistemler üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Platforma Solar de Almeira, İspanya'da 3 çanak Stirling sistem tanıtılmıştır. Avrupa birliği projesi olan EURODİSH hesaplı ve efektif 10kwe gücünde elektrik güç sistemlerini akademik ve endüstriyel yönden geliştirme çalışmalarını yapmaktadır. [12]

Modüler olması ve bağımsız olarak çalışma kapasitesi güç aralıklarını isteğe bağlı olarak değiştirilebilir kılmaktadır. Bu yüzden kırsalda ufak çaptaki elektrik ihtiyaçları için ideal bir sistemdir. [17]

3.1.2 Brayton Çevrimi

Brayton çevrimleri, jet motorlarının ve gaz türbini elektrik santrallerinde kullanılan turbo jeneratörlerin temelidir. Brayton çevrimlerinde verimi artırmak adına kompresörde sıkıştırılan hava ön ısıtmadan geçirilir. Çanak sistemler brayton çevrimlerinde ön havayı ısıtmak için genellikle kullanılır.

Mevcut güneş termal enerji araştırma faaliyetlerinden biri de süper kritik karbon dioksit Brayton döngüleridir. Hava ile karşılaştırıldığında farklı termodinaik özelliklere sahip olan CO_2 , yüksek çevrim verimi sunmaktadır. [14]

3.1.3 Organik Rankine Çevrimi

Bir buhar Rankine çevrimiyle aynı çalışma yapısına sahiptir. Genellikle düşük enerji gerektiren uygulamalarda kullanılır. Kurulum ve uygulama maliyetleri enerji ihtiyacı birkaç MW'ın üstünde olduğunda artmaktadır. Genellik düşük sıcaklıklarıdaki uygulamalarda ve araştıma amaçlı kullanılır. [14]

3.2 Alüminyumun özellikleri

Çizelge 3. 1 Alüminyum fiziksel ve kimyasal özellikleri [8]

Yoğunluk	2,7 g/m^3
Kaynama noktası	2792 K
Erime Noktası	933 K
Öz Isısı	24,2 J/mol℃
Ergime ısısı	10,71 kj/mol
Buharlaşma ısısı	294 kj/mol

Günümüzde Alüminyum çelikten sonra en çok üretilen ikinci metaldir. Bütün sektör ve endüstride yer almaktadır. Hafif, esnek ve çok kolay işlenebilir metaldir.

Hafifliği nedeniyle uzay ve havacılık endüstrisinde çok tercih edilen bir malzemedir. Korozyona dayanımı, antioksit oluşu nedeniyle gıda sektöründe geniş bir kullanım alanı vardır. Yansıtıcılığı oldukça yüksektir.

Alüminyum, yenilenebilir bir malzemedir. Kullanım ömrü dolduktan sonra yeniden işlenerek tekrar kullanılabilir hale getirilebilir. [20] Alüminyumun erime sıcaklığı diğer endüstriyel metallere göre daha düşüktür. Bu nedenle güneş enerjili maden ergitme işleminde ilk akla gelen madde Aluminyum olmuştur. Ancak değişik iklimsel çzelliklere ve geometrilere bağlı olarak alıcı üzerindeki güneş ışınım şiddeti değişeceği için farklı metallerde ergitilebilir.

$$Q_G = \left(c_{p_{Al}} \times \Delta T\right) + \left(L_{e_{Al}}\right) (kj/kg) \tag{3.1}$$

1 kg alüminyumu ergitmek için gerekli enerji Denklem (3.1)'deki formülle hesaplanmıştır. 900 kj/kg olarak hesaplanmıştır.[8]

$$\dot{m} = \frac{\dot{Q}_u}{Q_G} (\frac{kg}{h}) \tag{3.2}$$

Denklem (3.2) yardımıyla saatlik eritilen alüminyum miktarı bulunur. Gün uzunluğuyla çarpıldığında günlük potansiyel ergimiş Alüminyum miktarı bulunur.

3.3 Yığık sistem çözümlemesi

Al blok 0,1x0,1 m boyutlarında silindir şeklinde 4,35 kg'lık blok halinde potaya yerleştirilecektir. Denklem (3.3)'de cismin karakteristik uzunluğu hesaplanmıştır.

Çizelge 3. 2 Yığık Sistem Çözümünde Kullanılan Parametreler [22]

Parametreler	Değerler
$T_{çevre}$	21℃
T_{son}	660℃
T_i	25℃
h	800 W/m^2
k_{Al}	177 W/m K
ρ_{al}	2770 kg/m^3
$c_{p_{Al}}$	875 J/kg K

$$L_c = \frac{V}{A_c} = \frac{\pi\, r_0{}^2 L}{2\,\pi\, r_0\, L + 2\,\pi\, r_0{}^2 L} = \frac{\pi\, 0{,}05^2 0{,}1}{2\,\pi\, 0{,}05\; 0{,}1 + 2\,\pi\, 0{,}05^2 0{,}1} = 0{,}01667\ \text{m} \qquad (3.3)$$

$$Bi = \frac{h\, L_c}{k} = \frac{800\; 0{,}02}{177} = 0{,}090395 < 0{,}1 \qquad (3.4)$$

Denklem (3.4)'de görüldüğü gibi sistem yığık sisteme uygundur.

$$b = \frac{h}{\rho_{al}\, c_{p_{Al}} L_c} = \frac{800}{2770.875.0.01667} = 0{,}019804 \qquad (3.5)$$

$$\frac{T_{son} - T_{çevre}}{T_i - T_{çevre}} = e^{-bt} \tag{3.6}$$

$$\frac{660 - 21}{25 - 21} = e^{-0,019804.t} \tag{3.7}$$

$$t = 256,2\ s \cong 4,27\ dk \tag{3.8}$$

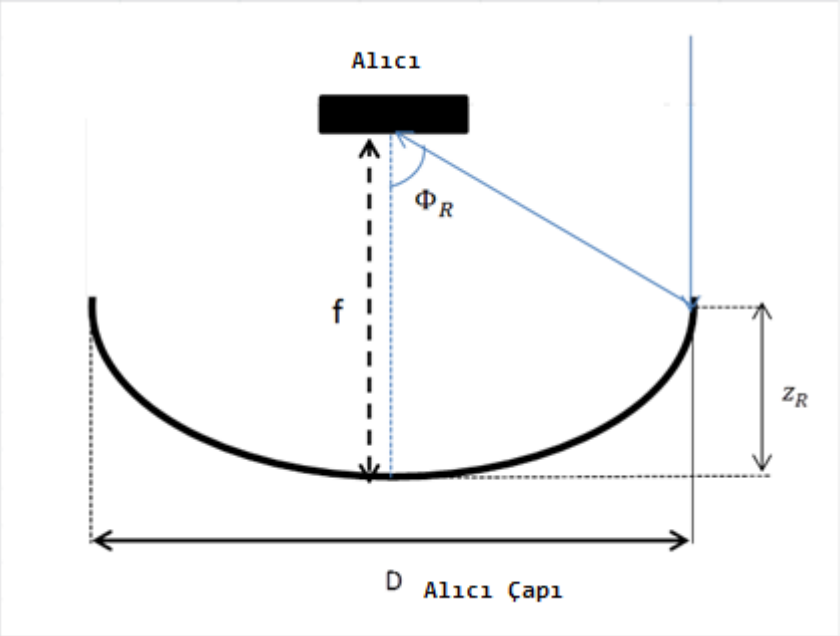
Denklem (3.8)'de görüldüğü gibi alüminyum 4,27 dakikada 933 K'e ulaşmaktadır.

3.4 Parabolik Çanak Sistemlerin Optik Yapısı

Çanak açıklık alanının, alıcı yüzey alanına oranı yoğunlaştırma oranı olarak tanımlanır.

$$C = \frac{A_a}{A_r} \tag{3.9}$$

A_a , açıklık alanı ve A_r, alıcı alanıdır.

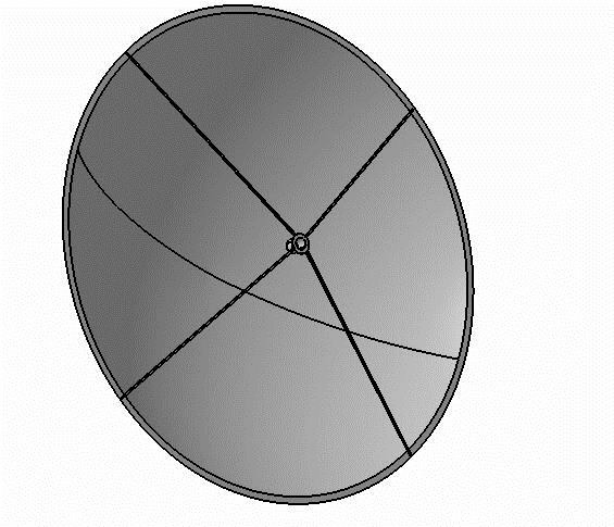


Şekil 3. 1 Optik analiz

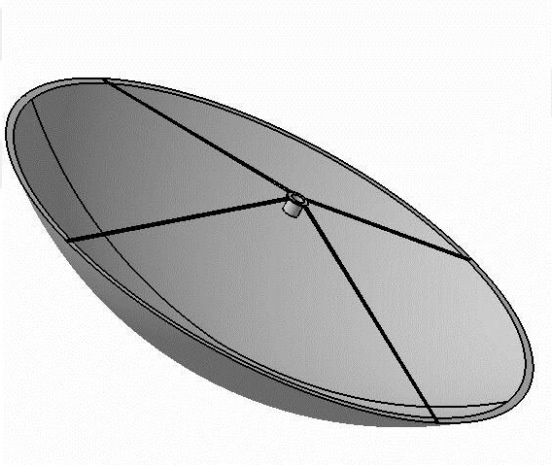
$$z = \frac{r^2}{4f} \qquad \tan\Phi = \frac{D/2}{f \times Z_R} \tag{3.10}$$

Denklem 3.10'de z_R, derinlik, r açıklık yarıçapı, f odak uzaklığı, Φ_R, güneş geliş açısı, D, açıklık yarıçapıdır. İdeal bir çanak sistemde f/r oranı 0,6'dır. Bu yüzden sistemde seçim

yapılırken bu oran dikkate alınmıştır. [23] Bu çalışmada 3≤f≤4,2, 2,08≤z≤2,92, 29,74≤Φ≤38,66 'dır.



Şekil 3. 2 Sistemin Ön Tasarım Şekli



Şekil 3. 3 Sistemin Ön Tasarım Şekli

Çizelge 3. 2 Optik Analiz

Çanak çapı(m)	**Alıcı çapı(m)**	**f (m)**	**z (m)**	φ_r	C_g**(m)**
10	0,15	3	2,083333	38,65981	4444,444
10	0,175	3	2,083333	38,65981	3265,306
10	0,2	3	2,083333	38,65981	2500
10	0,225	3	2,083333	38,65981	1975,309
10	0,245	3	2,083333	38,65981	1665,973
11	0,15	3,3	2,291667	36,02737	5377,778
11	0,175	3,3	2,291667	36,02737	3951,02
11	0,2	3,3	2,291667	36,02737	3025

Çizelge 3. 2 Optik Analiz (devamı)

11	0,225	3,3	2,291667	36,02737	2390,123
11	0,245	3,3	2,291667	36,02737	2015,827
12	0,15	3,6	2,5	33,69007	6400
12	0,175	3,6	2,5	33,69007	4702,041
12	0,2	3,6	2,5	33,69007	3600
12	0,225	3,6	2,5	33,69007	2844,444
12	0,245	3,6	2,5	33,69007	2399
13	0,15	3,9	2,708333	31,6075	7511,111
13	0,175	3,9	2,708333	31,6075	5518,367
13	0,2	3,9	2,708333	31,6075	4225
13	0,225	3,9	2,708333	31,6075	3338,272
13	0,245	3,9	2,708333	31,6075	2815,494
14	0,15	4,2	2,916667	29,74488	8711,111
14	0,175	4,2	2,916667	29,74488	6400
14	0,2	4,2	2,916667	29,74488	4900
14	0,225	4,2	2,916667	29,74488	3871,605
14	0,245	4,2	2,916667	29,74488	3265,306

Çizelge 3.2'de Optik analiz, her bir çanak ve pota çapı için yapılmıştır. f/r oranı parabolik çanak için ideal olan 0,6 olarak hesaplanmıştır [23].

3.5 Parabolik Çanak Sistemlerin Termal Analizi

Çanağa gelen toplam güneş ışınımı, çanak açıklık alanına ve yatay yüzeye düşen günlük direkt ışınım şiddetine bağlıdır. [1]

$$\dot{Q}_s = A_a \times H_b \ \ (W) \tag{3.11}$$

$\dot{\mathrm{Q}}_s$, çanağa gelen toplam güneş ışınımı (W), $\mathrm{H_b}$, yatay yüzeye düşen günlük direkt ışınım şiddeti ($\mathrm{W/m^2}$) (1).

$$\dot{Q}_{abs} = \eta_{conc} \times \dot{Q}_s \times \cos\theta_i \ \ (W) \tag{3.12}$$

Alıcının absorbe ettiği güneş ışınımı (denklem 3.12), alıcının optik verimiyle doğru orantılıdır. ηconc, çanak optik verimidir. Alıcının optik verimi alıcının yansıtma, soğurma, geçirgenlik özelliklerine ve malzemenin imal edilme yöntemine bağlıdır. $\cos\theta_\mathrm{i}$, kolektörün güneş izleme sistemine bağlı olan bir faktördür. Tamamen kontrollü

izleme sistemi olduğunda %100 kabul edilebilir. Sistemin yalnızca 2 yönlü takip sistemi olduğu varsayıldığından %75 olarak kabul edilmiştir.

Çizelge 3. 3 Takip Sistemlerin Sistem Verimine Etkisi [15]

Izleme Sistemi	Güneş Enerji Enerjisinden Fayda(%)		
	E	SS	WS
Tam İzleme	100	100	100
E-W Polar	100	91,7	91,7
K-G Yatay	73,8	74	86,2
D-B Yatay	89,1	97,7	60,9

Faydalı enerji (denklem 3.5) alıcıya gelen enerjiden kayıplar çıkartıldığında elde edilir [1].

$$\dot{Q}_{faydalı} = \dot{Q}_{abs} - \dot{Q}_{kayıp}(W) \tag{3.13}$$

Denklem (3.13)'da $\dot{Q}_{\text{faydalı}}$ (kw), ortalama aylık gün uzunluğuyla çarpılarak faydalı enerjiyi (kJ) Alıcıda ışımadan dolayı kayıplar [1],

$$\dot{Q}_{rad_r} = A_r \times \varepsilon_r \times \sigma \times \left({T_r}^4 - {T_{çevre}}^4\right)\ (W) \tag{3.14}$$

Çanakta ışımadan dolayı oluşan kayıplar [1],

$$\dot{Q}_{rad_a} = A_a \times \varepsilon_r \times \sigma \times \left({T_a}^4 - {T_{çevre}}^4\right)\ (W) \tag{3.15}$$

T_r (K), alıcı sıcaklığı, T_a (K), çanak sıcaklığıdır, $T_{çevre}$ (K) ortam(çevre) sıcaklığıdır.

Konveksiyonel ısı kayıplarının çanak faydalı enerjisine ciddi etkileri vardır. Rüzgar hızı, alıcının şekli, rüzgarın yönü önemli parametrelerdir [1].

$$\dot{Q}_{con_r} = A_r \times h_{air} \times \left(T_r - T_{çevre}\right)\ (W) \tag{3.16}$$

$$\dot{Q}_{con_a} = A_a \times h_{air} \times \left(T_a - T_{çevre}\right)\ (W) \tag{3.17}$$

$$h_{air} = 2{,}8 + 3.\ V_{air}\ (W/m^2K) \tag{3.18}$$

Denklem (3.16) alıcıdaki konveksiyonel kaybı, Denklem (3.16) çanaktaki konveksiyonel kayıpları göstermektedir. Denklem (3.18)'de Duffie ve Beckman tarafından [16] da verilen çevre ile cisim arasındaki taşınım katsayısı referans alınmıştır.

$$\dot{Q}_{kayıp} = \dot{Q}_{con_r} + \dot{Q}_{rad_r} + \dot{Q}_{con_a} + \dot{Q}_{rad_a}(W) \tag{3.19}$$

Teorik alıcı sıcaklığı [1] (denklem 3.20)

$$T_r = \sqrt[4]{\frac{H_b \times C \times \alpha_{abs}}{\sigma \times \varepsilon}} \times \eta_{alıcı} \times F_d \times R_{ref}\ (K) \tag{3.20}$$

Denklem (3.13)'de $\mathrm{R_{ref}}$, soğuma faktörü, $\mathrm{F_d}$, bozulma faktörü, $\eta_{\mathrm{alıcı}}$, alıcı verimidir. Alıcı verimi kollektör verimi gibi alıcının malzeme yapısına, geçirgenliğine, soğurganlığına(α_{abs}), yayıcılığına(ε) bağlıdır. Silisyum karbür potalar yüksek ısıl geçirgenliğe ve soğurganlığa sahip malzemeden üretilmiştir. Alıcı verimi %65 olarak kabul edilmiştir. Soğuma faktörü ve bozulma faktörleri 0.9 ve 0.6 olarak seçilmiştir [1].

$$\eta_{genel} = \frac{\dot{Q}_{faydalı}}{\dot{Q}_s} \tag{3.21}$$

Denklem (3.21)'de genel verim ifadesi verilmiştir. Faydalanılan enerjinin çanağa gelen enerjiye oranıdır.

BÖLÜM 4

SONUÇ VE ÖNERİLER

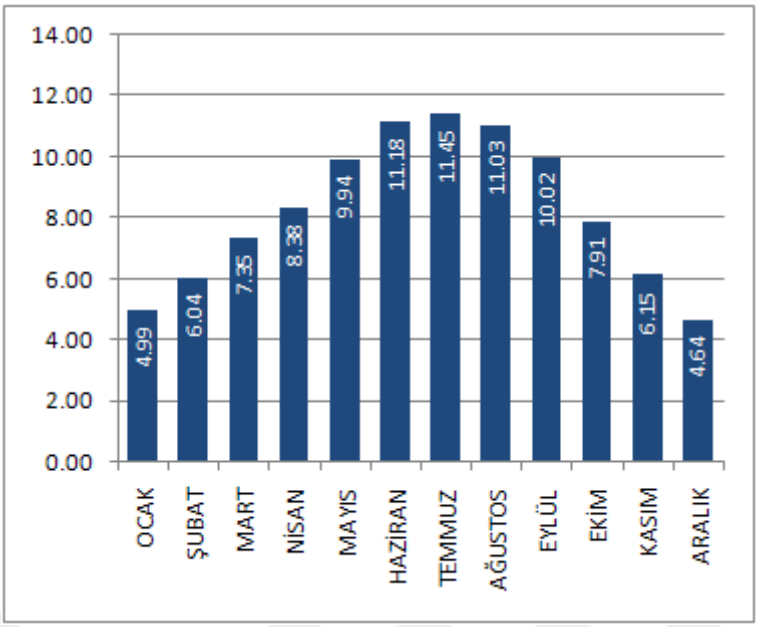
İllere göre güneş ışınım şiddetleri

Çizelge 4. 1 Şehirlerin Enlem ve Rakım Dereceleri [24]

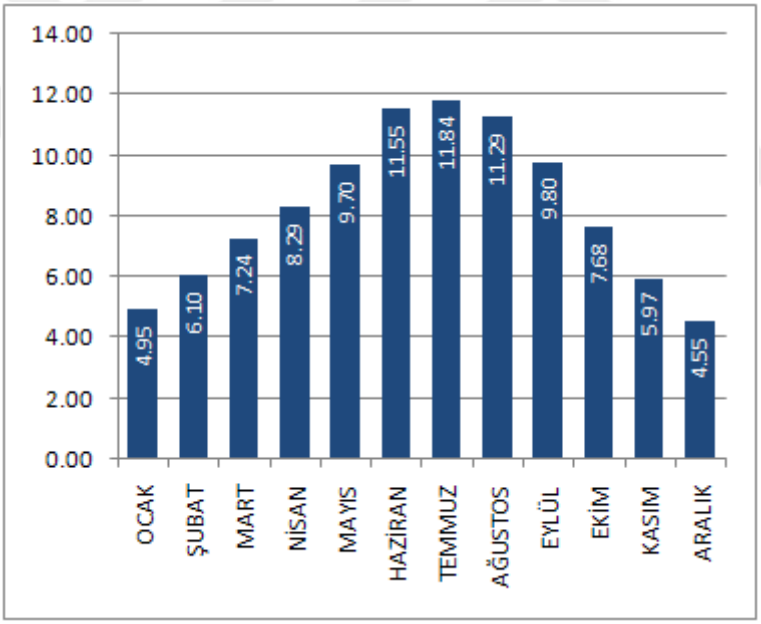
	İstanbul	İzmir	Antalya	Mersin
Enlem(°)	41	38,418	36,91	36,8
Rakım(m)	30	2	42	100

Çizelge 4.1' de verilen şehirler için 2017 yılı takvimi temel alınmıştır. Her gün için gelen direkt güneş ışınım hesaplanmıştır. Kayıplar ve faydalı enerji her gün için hesaplanmıştır. Hem güneş enerji potansiyelleri hem de faklı enlem derecelerindeki potansiyelleri görebilmek adına Antalya, Mersin, İstanbul ve İzmir şehirleri seçimiştir.

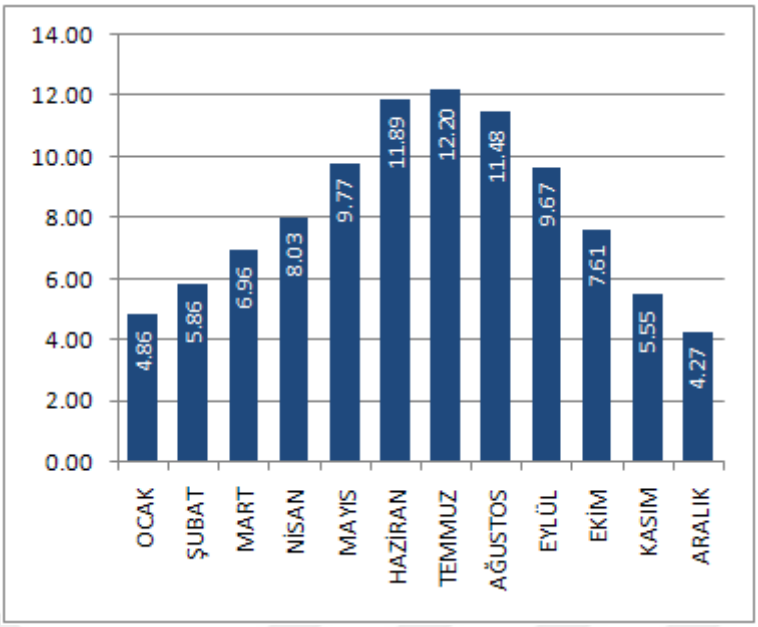
Şekil 4.1, 4.2, 4.3 ve 4.4'de Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü verilerine göre, her il için ortalama güneşlenme süreleri görülmektedir. Bu değerlere göre her il için günlük direkt güneş ışınımı hesaplanmış, kayıplar ve faydalı enerji ayrı ayrı bulunmuştur. Hesaplanangünlük ışınım değerleri ekte gösterilmiştir.



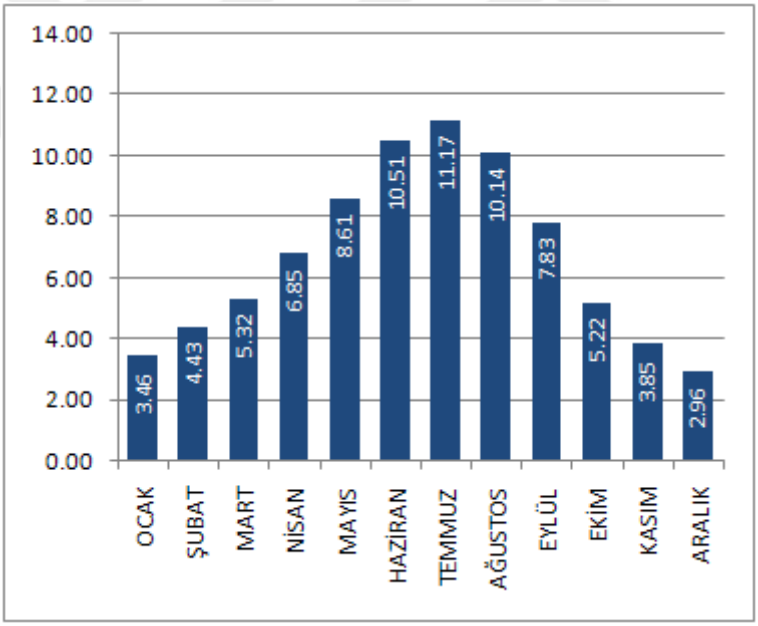
Şekil 4. 1 Mersin aylık ortalama güneşlenme süresi [24]



Şekil 4. 2 Antalya aylık ortalama güneşlenme süresi [24]



Şekil 4. 3 İzmir aylık ortalama güneşlenme süresi [24]



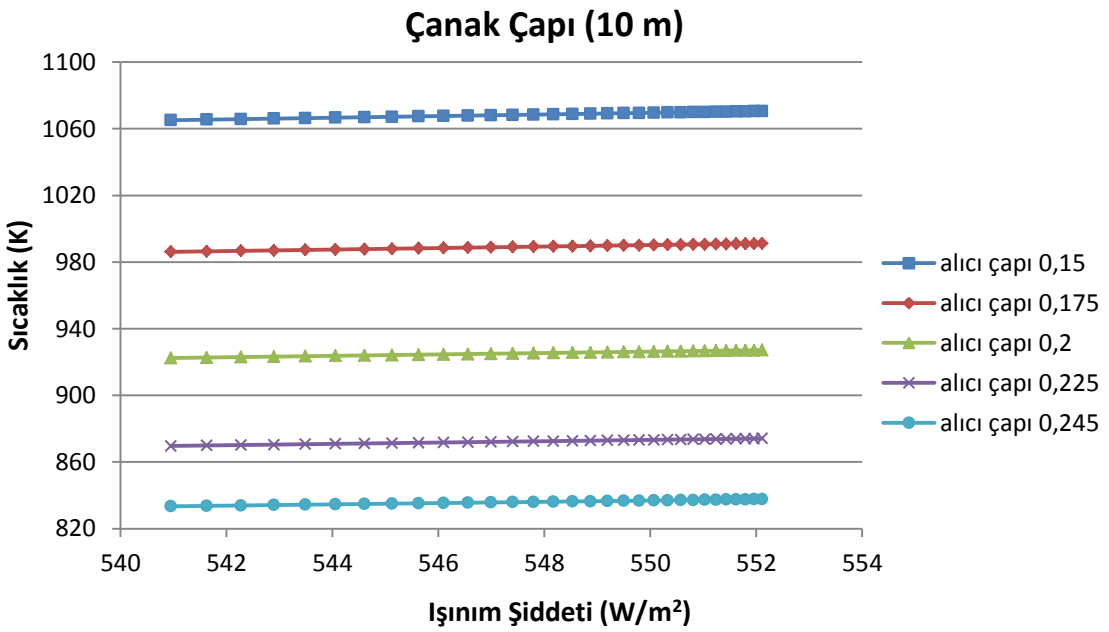
Şekil 4. 4 İstanbul aylık ortalama güneşlenme süresi [24]

Sonuçlar

Alüminyum 660°C de eriyen bir metaldir. [8] Çanak sistemlerde alıcıda yüksek sıcaklık elde edebilmek için yoğunlaştırma oranı, soğurganlık, alıcı verimi ve günlük direkt ışınım parametrelerinin yüksek olması gereklidir. Işınım, Türkiye koşullarında yılın belirli

dönemlerinde yüksek olması nedeniyle alıcıdaki optik verim ve sistemin yoğunlaştırma oranı yüksek seçilebilir. Gün içerisinde düşen direkt ışınımın artması ve azalması nedeniyle yoğunlaştırma oranın ve pota malzemesinin yüksek geçirgenlik ve soğurganlık değerlerine sahip olması daha uygun görülmüştür. Piyasada bulunan ergitme potalarının çapları göz önüne alınarak çanak çapı yoğunlaştırma oranını yüksek tutabilmek adına çanak çapı 10, 11, 12, 13 ve 14 metre olarak seçilmiştir.

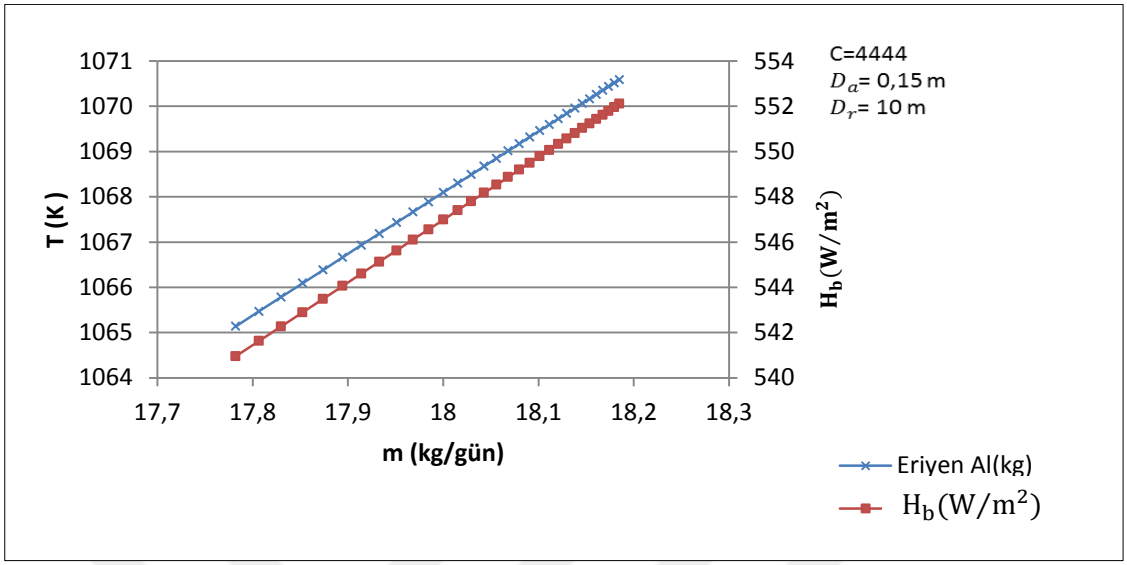
Yapılan hesaplamalar sonucunda en fazla ergime potansiyeli olan şehir Mersin olduğu görülmüştür. En az potansiyel olan şehir İstanbul olmuştur. Bu sonucun en önemli nedeni İstanbul yıllık ortalama güneş ışınım şiddeti diğer illere göre daha düşüktür. Mersin yıllık ortalama güneş ışınım şiddeti Türkiye'nin ortalamasının da üstünde bir değerdedir. Antalya ve Mersin illerin hesaplanan potansiyel eriyik alüminyum değerleri birbirine yakın değerler olduğu görülmüştür. Mersin ilinin güneşlenme süresi, Antalya iline göre daha uzun olduğundan Mersin ilinde potansiyel daha yüksek çıkmıştır.



Şekil 4. 5 Antalya'daki çanak çapı 10 m için Işınım Şiddeti-Sıcak

Şekil 4.5'de görüldüğü gibi m^2 başına düşen ışınım arttıkça sıcaklık artmaktadır. Çanak çapı sabit kalıp alıcı çapı arttıkça yoğunlaştırma oranı düşmektedir ve bu nedenle alıcıdaki sıcaklık da düşmektedir. Alüminyumu ergitmek için gerekli 933 K sıcaklığın altında kalan alıcı çaplarında ergime olmayacaktır. Gün için ortalama değerin üstünde

olsa bile kısa süreli bir güneşlenme olacağı için ergime miktarı beklenenin çok altında kalacaktır ve verimli bir ergitme olmayacaktır.



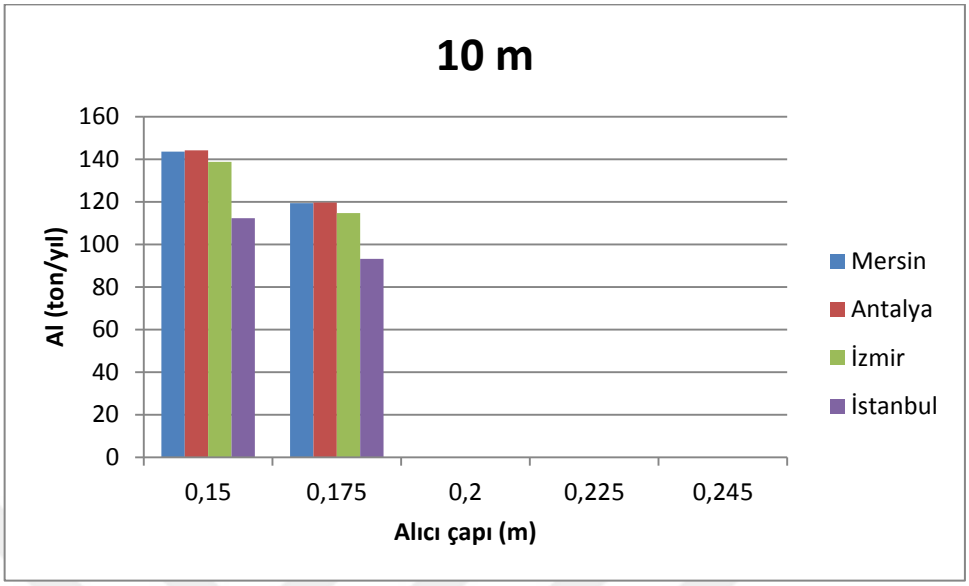
Şekil 4. 6 Antalya için Sıcaklık-ışınım Şiddeti-Al miktarı ilişkisini gösteren grafik

Şekil 4.6' da Antalya şehri için, Temmuz ayı temel alınarak yapılan hesaplamada grafikte de görüldüğü gibi günlük düşen direkt ışınım miktarı arttıkça eriyen Alüminyum miktarı da artmaktadır. Diğer şehirlerde de aynı hesaplar ortaya çıkmıştır.

Yoğunlaştırma oranının ve günlük direkt güneş ışınımının yüksek olduğu durumlarda sıcaklık 1300 K gibi yüksek sıcaklıkları görebilir. Bu tür durumlarda alıcıdaki pota çapı düşürülerek potadaki sıcaklık azaltılabilir. Sabit çanak çaplarında alıcı çapı küçüldükçe yoğunlaştırma oranı artar. Alıcı çapında yaklaşık %39'luk bir azalma ergitilen Alüminyum miktarında ancak %0,22'lik bir artış sağlar. Sabit alıcı çapında (0,15 m) çanak çapındaki %8,3'lük bir artışa karşılık ergitilen Alüminyum miktarında %23'lük bir artış olmuştur. Dolayısıyla ergiyen alüminyum miktarında çok büyük bir değişim olmamaktadır. Örneğin, Mersin şehri için çanak çapı 14 m, alıcı çapı 0.245 m, yoğunlaştırma oranı 3265 iken Temmuz ayı için toplam ergiyen alüminyum yıllık 29,06 ton, aynı şartlarda alıcı çapı 0.15 m ve yoğunlaştırma oranı 8711 olduğunda ergiyen Al miktarı 14,84 ton'dur.

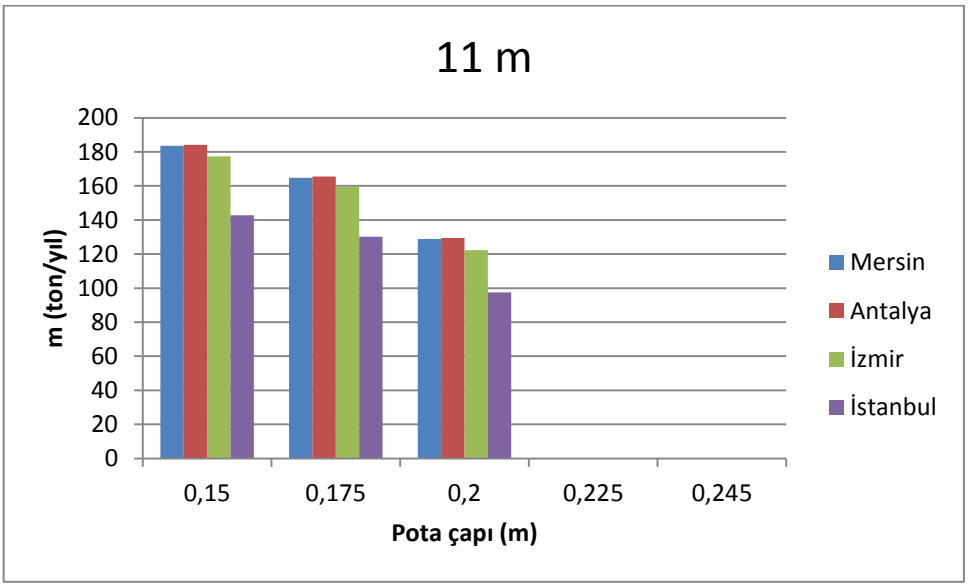
Çanak çapı büyüdükçe alıcıya aktarılan enerji de artmaktadır. Faydalı enerji miktarı arttıkça ergiyen Al miktarı da artmaktadır. Örneğin, Mersin şehri için Temmuz ayında

alıcı çapı 0.15 m için 11 m çanak çapında ergitilen Al miktarı 17,35 ton iken 12 m çanak çapında alıcı çapı sabit kalmak koşuluyla ergitilen Al miktarı 21,39 ton'dur.



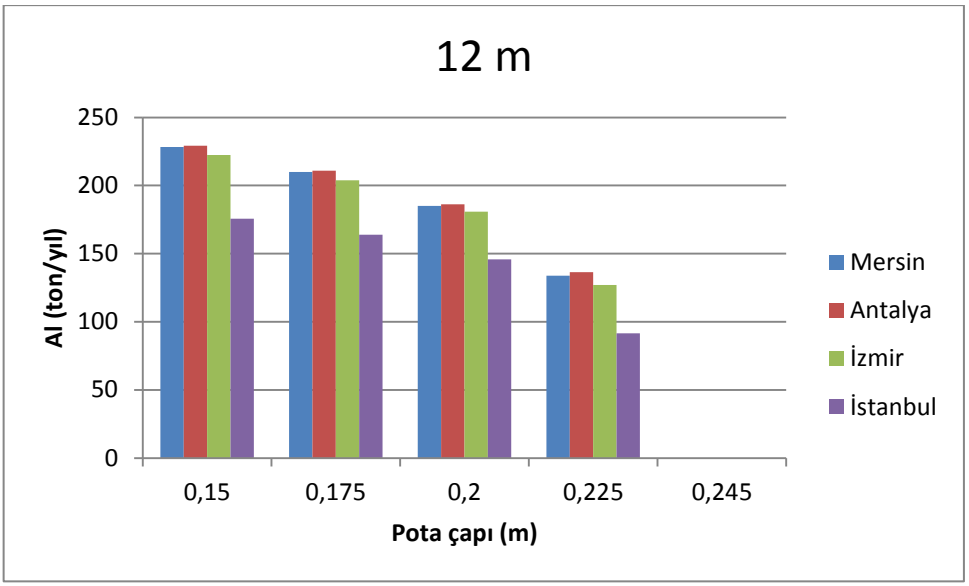
Şekil 4. 7 10 m'lik çanak çapı için 4 şehrin Al miktarı karşılaştırması

10 m çanak çapı için 4 şehrin karşılaştırılması Şekil 4.7 de verilmiştir. En çok ergime Mersin'de, en az erime İstanbul'da olmuştur. Pota çapı 0.2, 0.225 ve 0.245 m'de sıcaklık değerleri 933 K altında kalmıştır. Bu nedenle ergime olmamıştır.



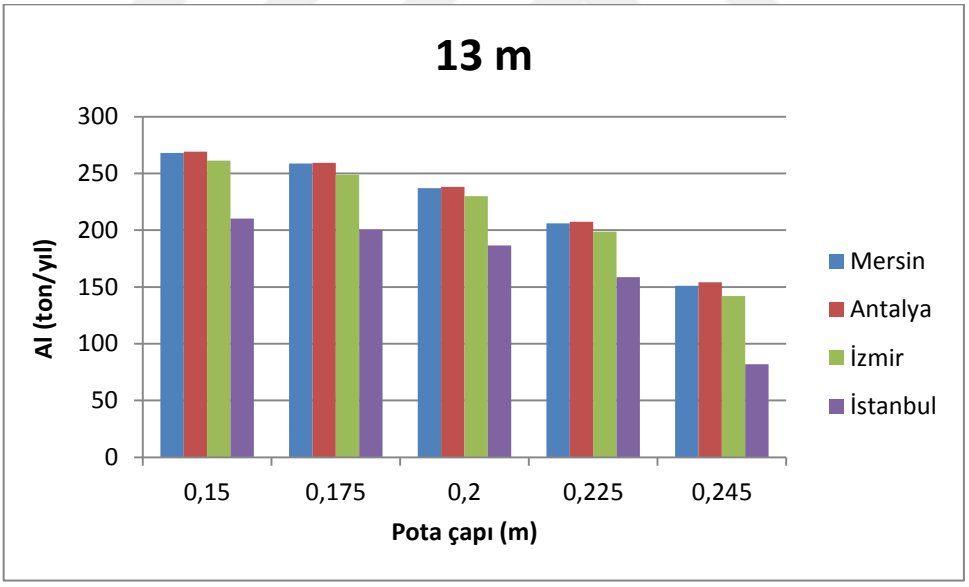
Şekil 4. 8 11 m'lik çanak çapı için 4 şehrin Al miktarı karşılaştırması

11 m çanak çapı Şekil 4.8' de verilmiştir. En çok ergime Mersin'de, en az erime İstanbul'da olmuştur. Pota çapı 0.225 ve 0.245 m'de sıcaklık değerleri 933 K altında kalmıştır. Bu nedenle ergime olmamıştır.

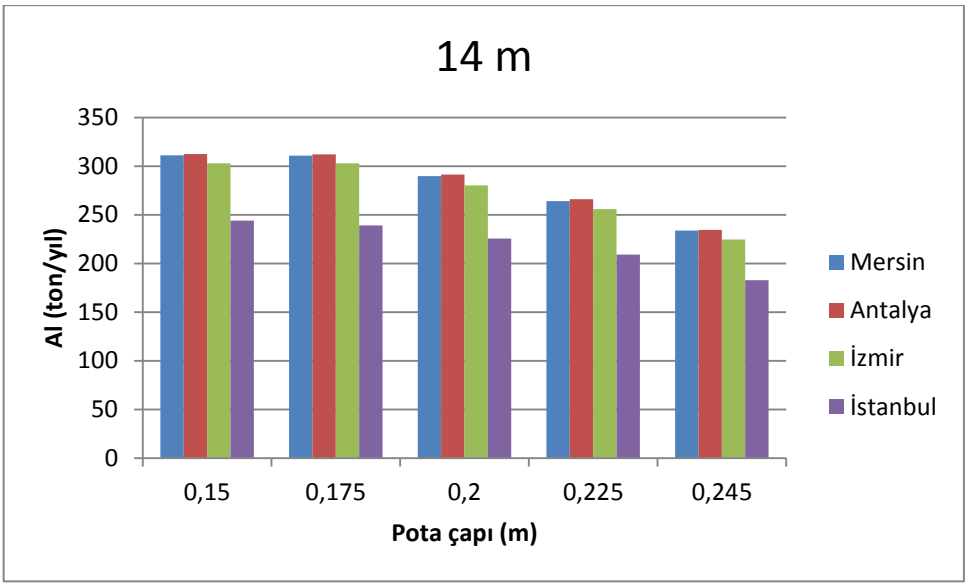


Şekil 4. 9 12 m'lik çanak çapı için 4 şehrin Al miktarı karşılaştırması

12 m çanak çapı için Şekil 4.9' da verilmiştir. En çok ergime Mersin'de, en az erime İstanbul'da olmuştur. Pota çapı 0.245 m'de sıcaklık değerleri 933 K altında kalmıştır. Bu nedenle ergime olmamıştır.

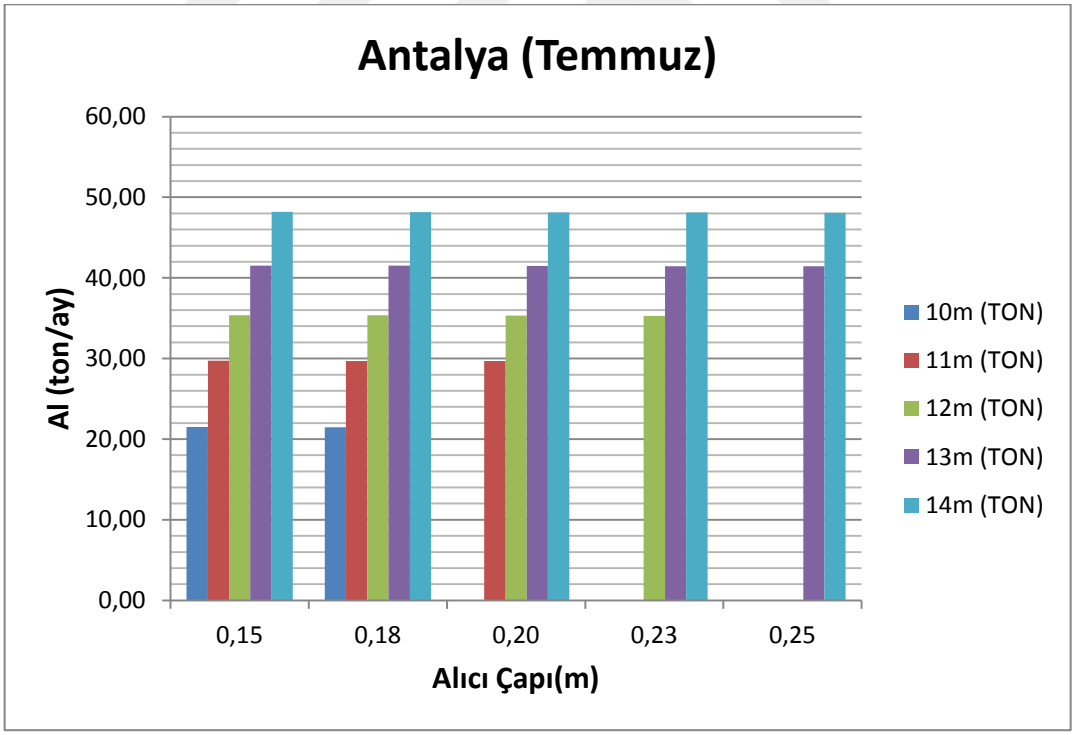


Şekil 4. 10 13 m'lik çanak çapı için 4 şehrin Al miktarı karşılaştırması



Şekil 4. 11 14 m'lik çanak çapı için 4 şehrin Al miktarı karşılaştırması

13 m ve 14 m çanak çapları için sırasıyla Şekil 4.10 ve Şekil 4.11' de verilmiştir. En çok ergime Mersin'de, en az ergime İstanbul'da olmuştur. Tüm pota çaplarında ergime potansiyeli görülmüştür.

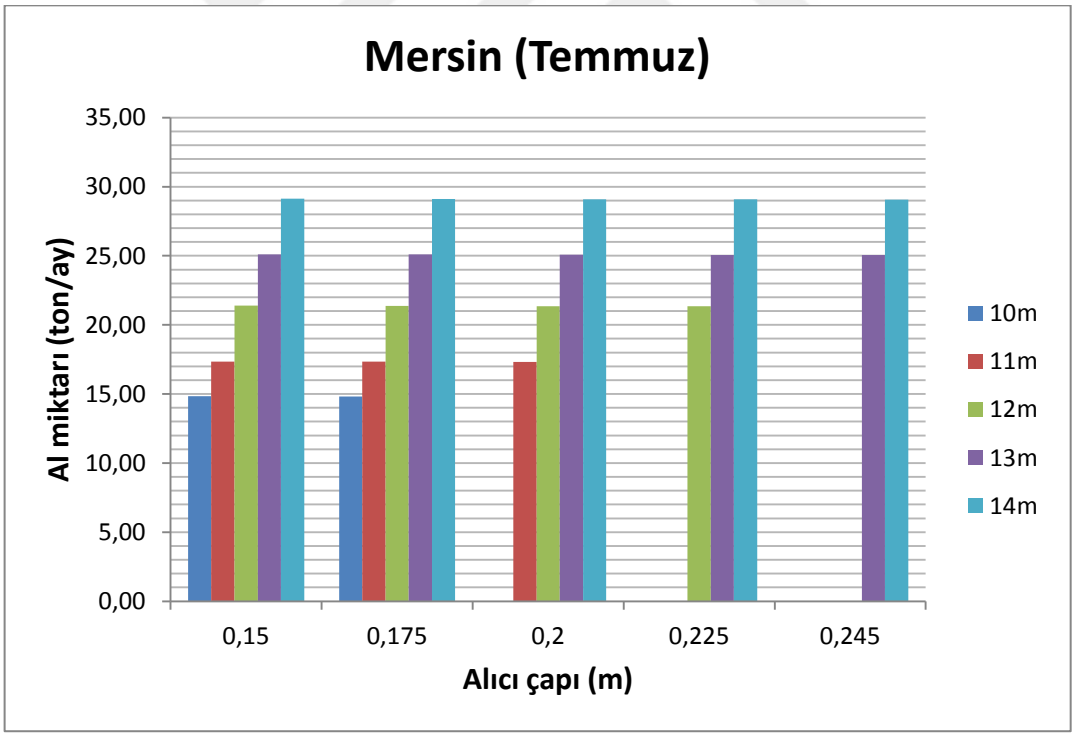


Şekil 4. 12 Antalya'da Temmuz ayı için ergiyen Al karşılaştırması

Çizelge 4. 2 Antalya'da Temmuz ayı için ergiyen Al karşılaştırması

	ÇANAK ÇAPI				
ALICI ÇAPI(m)	10m (TON)	11m (TON)	12m (TON)	13m (TON)	14m (TON)
0,15	21,50	29,71	35,38	41,53	48,18
0,18	21,47	29,69	35,35	41,51	48,15
0,20	0,00	29,67	35,33	41,48	48,12
0,23	0,00	0,00	35,30	41,45	48,09
0,25	0,00	0,00	0,00	41,43	48,07

Şekil 4.12 ve Çizelge 4.2'de Antalya için Temmuz ayında ergitilebilr potansiyel Al miktarı gösterilmektedir. En yüksek ergime 0,15 m'lik pota çapında olmuştur. 14 m'de açıklık alanı diğerlerinden büyük olması nedeniyle absorbe edilen enerjinin büyük olması Al miktarını da artırmaktadır. Aynı açıklık alanına sahip fakat farklı pota çaplarında pota çapı büyüdükçe kayıpların artması nedeniyle Al miktarı azalmaktadır. Bu durum tüm şehirlerde aynı şekildedir.



Şekil 4. 13 Temmuz ayı Mersin için çanak-pota çapı ve Al miktarı karşılaştırması

Çizelge 4. 3 Temmuz ayı Mersin şehri için Al miktarı karşılaştırması

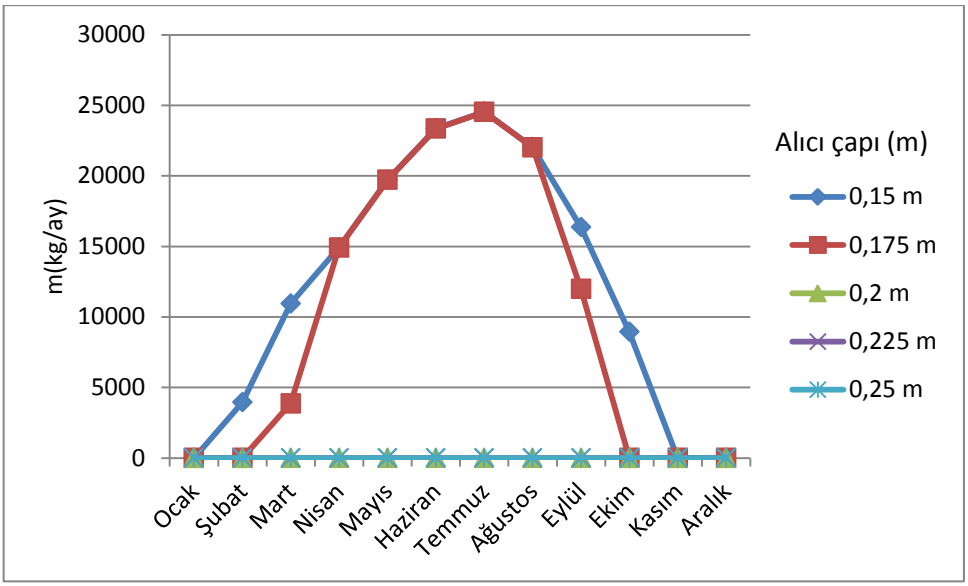
ALICI ÇAPI(m)	ÇANAK ÇAPI				
	10m(TON)	11m(TON)	12m(TON)	13m(TON)	14m(TON)
0,15	14,84	17,35	21,39	25,11	29,13
0,175	14,83	17,34	21,37	25,09	29,11
0,2	0,00	17,32	21,36	25,08	29,09
0,225	0,00	0,00	21,34	25,06	29,07
0,245	0,00	0,00	0,00	25,05	29,06

Çizelge 4.3 ve Şekil 4.13'de Mersin için Temmuz ayı Al ergime potansiyeli verilmiştir. En fazla ergime olan şehir Mersin şehri olmuştur. Güneş ışınım şiddeti diğer illere göre yüksek olması nedeniyle ergitme potansiyeli de yüksektir.

Çizelge 4. 4 Mersin'de Temmuz ayı için elde edilen tasarruf

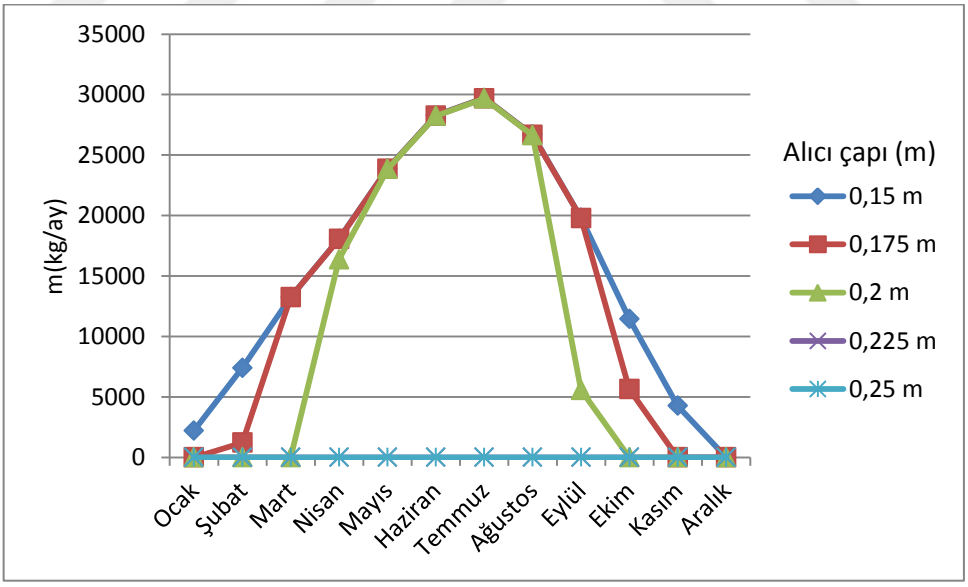
ALICI ÇAPI(m)	ELDE EDİLEN TASARRUF (MERSİN)				
	10m (TL)	11m (TL)	12m (TL)	13m (TL)	14m (TL)
0,15	2743,49	3207,50	3953,95	4641,87	5384,91
0,175	2741,15	3204,95	3951,18	4638,90	5381,76
0,2	0,00	3202,37	3948,38	4635,89	5378,54
0,225	0,00	0,00	3945,56	4632,85	5375,28
0,245	0,00	0,00	0,00	4630,40	5372,65

Çizelge 4.4' de Temmuz ayında Mersin'de eğer elektrikli bir fırında potansiyel ergitme miktarı kadar ergitme yapılsaydı ne kadar paradan tasarruf edileceği gösterilmiştir. Al ergitmek için 900 kj enerji harcanmaktadır. Harcanan kW'ın birim maliyeti 2018 için 0.4662 TL olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.14 Antalya'da Çanak çapı 10 m için aylara göre eriyen Al miktarı

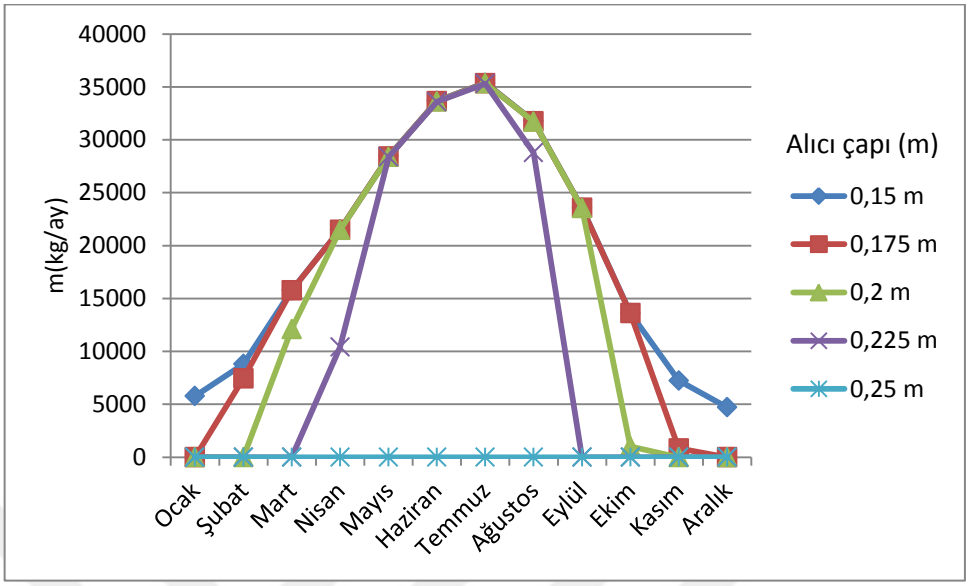
Şekil 4.14'de Antalya'da Çanak çapı 10 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,15 alıcı çapında Ocak, Kasım, Aralık aylarında, 0,175 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. Diğer alıcı çaplarında ise yıl boyu erime görülmemiştir.



Şekil 4.15 Antalya'da Çanak çapı 11 m için aylara göre eriyen Al miktarı

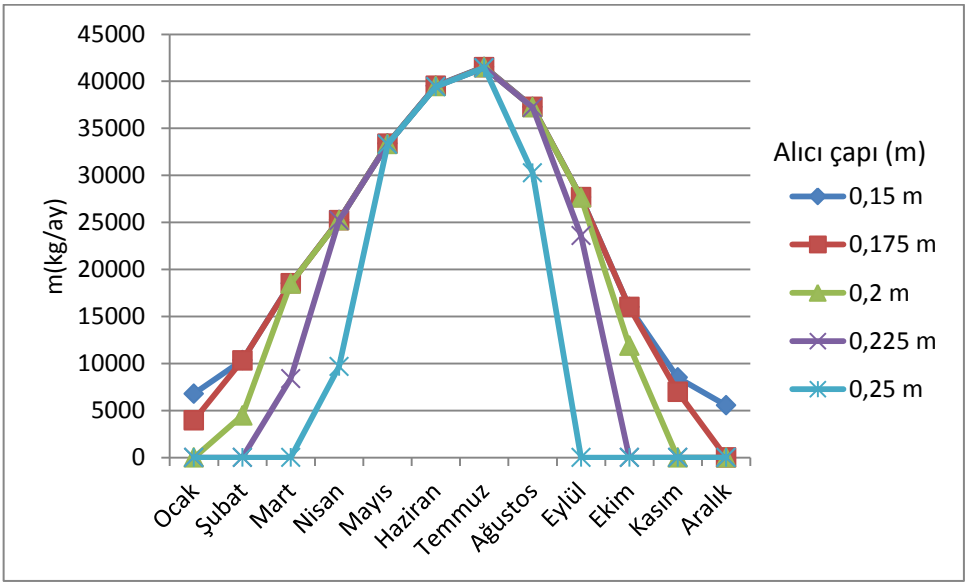
Şekil 4.15'de Antalya'da Çanak çapı 11 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,15 alıcı çapında Aralık ayında, 0,175 m alıcı çapında Ocak, Kasım ve

Aralık aylarında, 0,2 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Mart, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. Diğer alıcı çaplarında ise yıl boyu erime görülmemiştir.



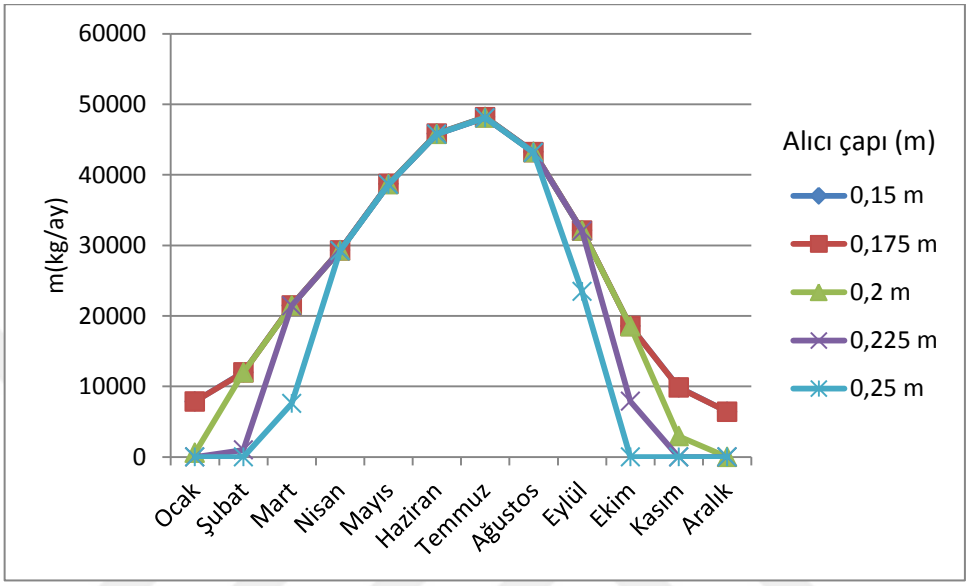
Şekil 4.16 Antalya'da Çanak çapı 12 m için aylara göre eriyen Al miktarı

Şekil 4.16'da Antalya'da Çanak çapı 12 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,15 alıcı çapında Aralık ayında, 0,175 m alıcı çapında Ocak, Kasım ve Aralık aylarında, 0,2 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Mart, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. Diğer alıcı çaplarında ise yıl boyu erime görülmemiştir.



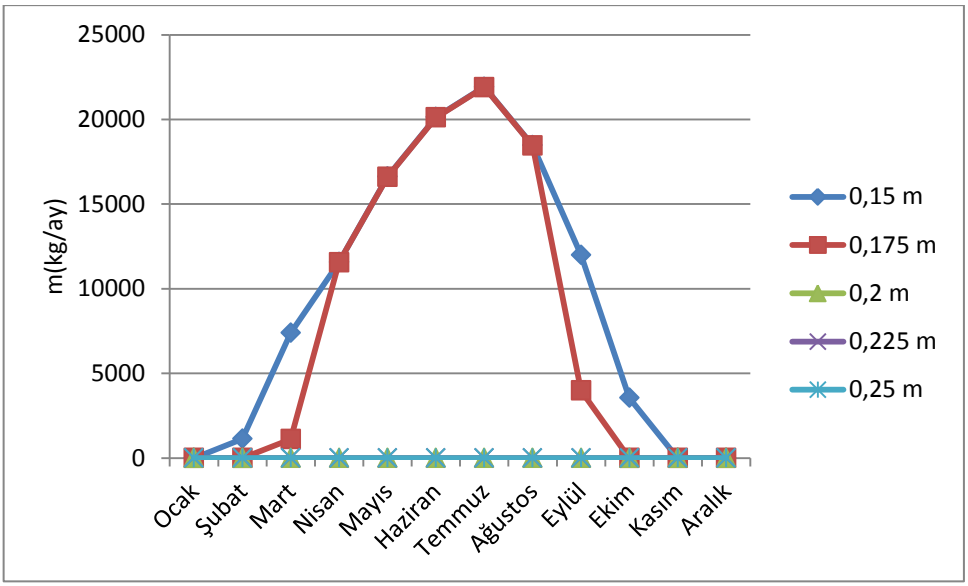
Şekil 4.17 Antalya'da Çanak çapı 13 m için aylara göre eriyen Al miktarı

Şekil 4.17'de Antalya'da Çanak çapı 13 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,175 alıcı çapında Aralık ayında, 0,2 m alıcı çapında Ocak, Kasım ve Aralık aylarında, 0,225 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Mart, Ekim, Kasım ve Aralık, , 0,25 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Mart, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir.



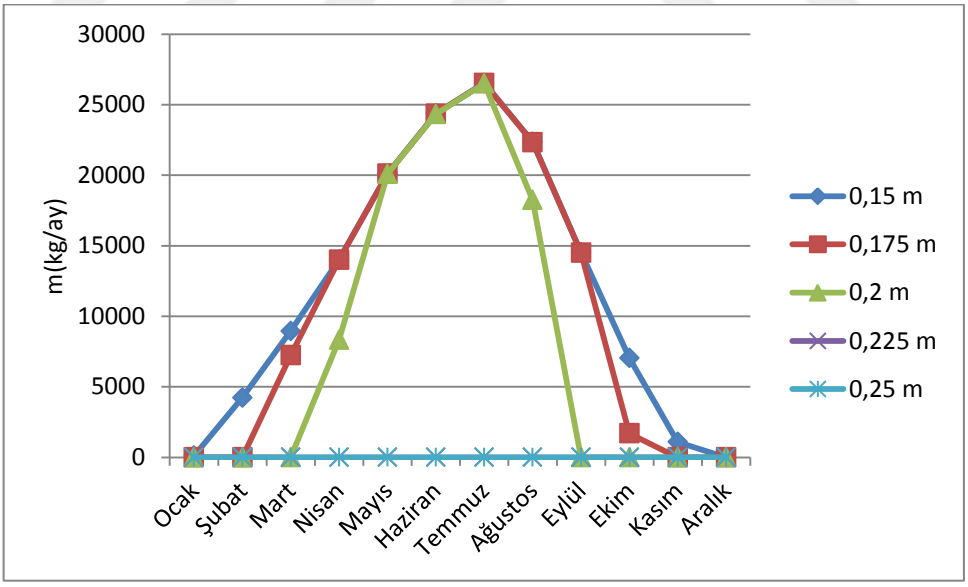
Şekil 4.18 Antalya'da Çanak çapı 14 m için aylara göre eriyen Al miktarı

Şekil 4.18'de Antalya'da Çanak çapı 14 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,2 alıcı çapında Aralık ayında, 0,225 m alıcı çapında Ocak, Kasım ve Aralık aylarında, 0,25 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. 0,15 m ve 0,175 m'lik alıcı çaplarında yıl boyu erime görülmüştür.



Şekil 4.19 İstanbul'da Çanak çapı 10 m için aylara göre eriyen Al miktarı

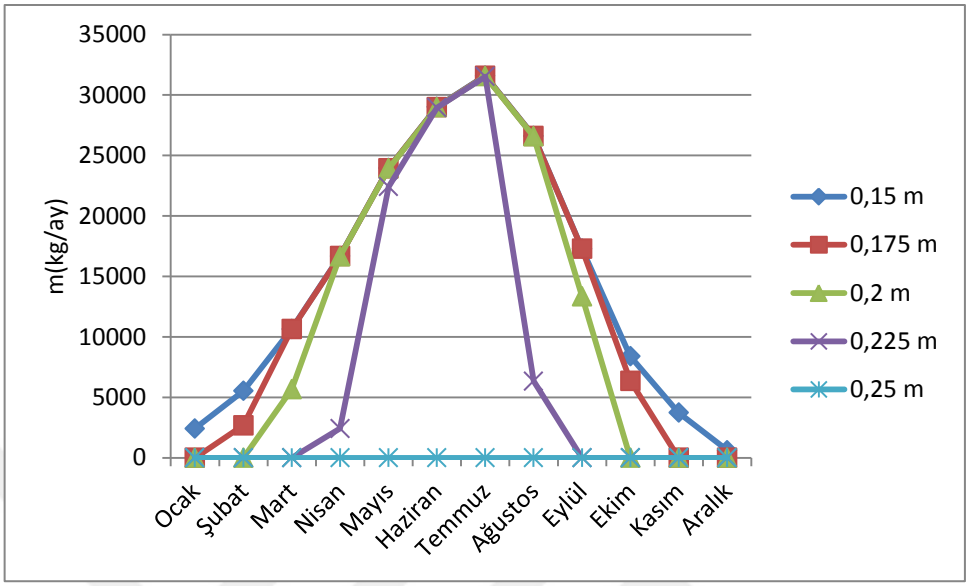
Şekil 4.19'da İstanbul'da Çanak çapı 10 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,15 alıcı çapında Ocak, Kasım, Aralık aylarında, 0,175 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. Diğer alıcı çaplarında ise yıl boyu erime görülmemiştir.



Şekil 4. 20 İstanbul'da Çanak çapı 11 m için aylara göre eriyen Al miktarı

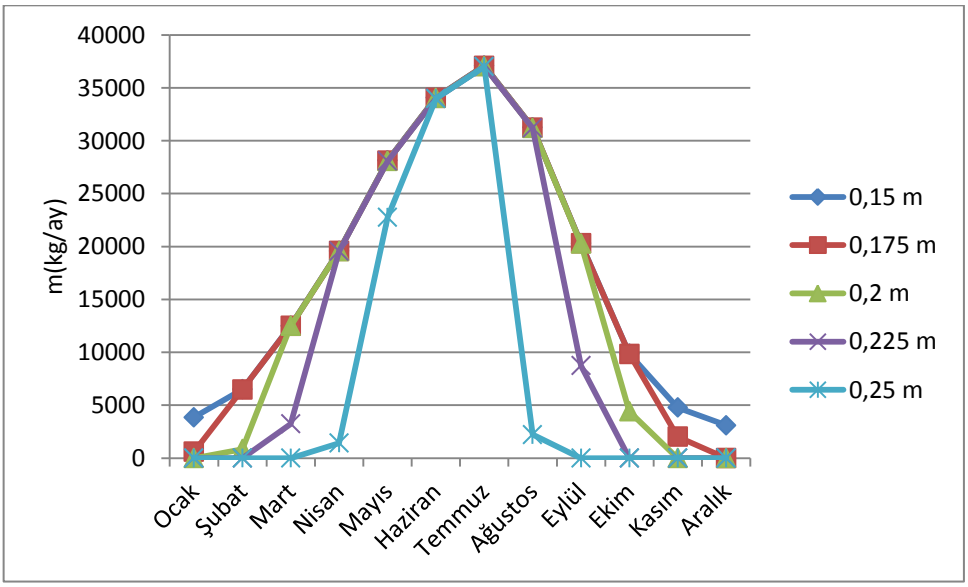
Şekil 4.20'de İstanbul'da 11 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,15 m alıcı çapında Ocak ve Aralık aylarında, 0,175 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında, 0,2 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Mart, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık

aylarında erime görülmemiştir. Diğer alıcı çaplarında ise yıl boyu erime görülmemiştir. 0,2 m alıcı çapında yalnızca bahar ve yaz aylarında kullanım olurken 0,15 m'lik alıcı çapında kış ayları haricinde erime sağlanamamıştır.



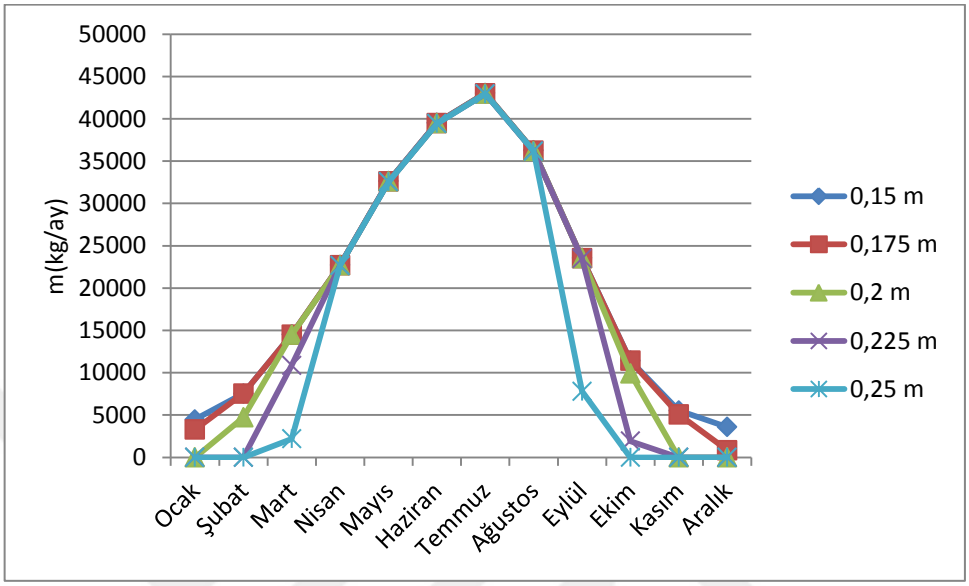
Şekil 4. 21 İstanbul'da Çanak çapı 12 m için aylara göre eriyen Al miktarı

Şekil 4.21'de Antalya 12 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,15 alıcı çapında Aralık ayında, 0,175 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Kasım ve Aralık aylarında, 0,2 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Mart, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. Diğer alıcı çaplarında ise yıl boyu erime görülmemiştir.



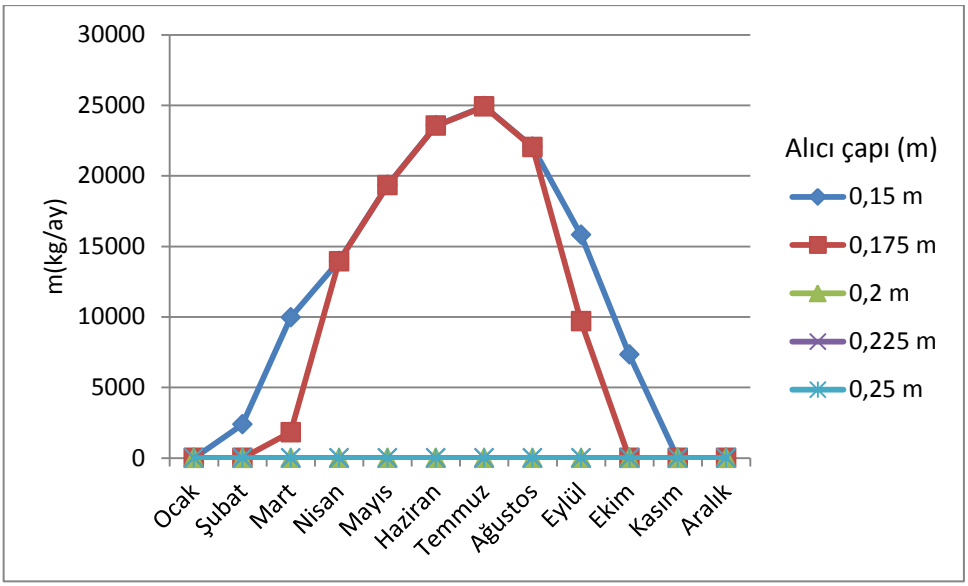
Şekil 4. 22 İstanbul'da Çanak çapı 13 m için aylara göre eriyen Al miktarı

Şekil 4.22'de İstanbul'da 13 m çanak çapı için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,15 alıcı çapında Aralık ayında, 0,175 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Kasım ve Aralık aylarında, 0,2 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Mart, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. Diğer alıcı çaplarında ise yıl boyu erime görülmemiştir.



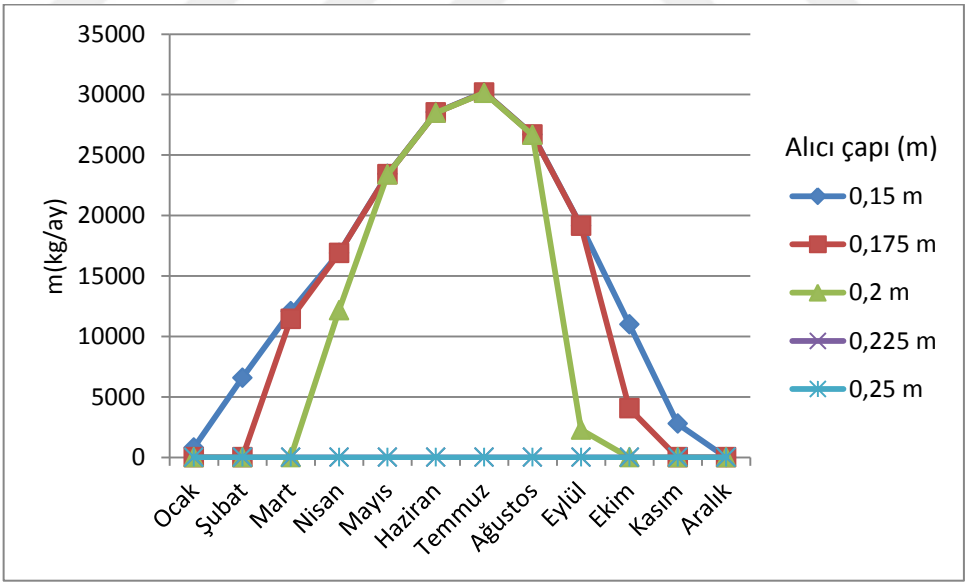
Şekil 4. 23 İstanbul'da Çanak çapı 14 m için aylara göre eriyen Al miktarı

Şekil 4.23'de İstanbul'da 14 m çanak çapı için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,175 alıcı çapında Aralık ayında, 0,2 m alıcı çapında Ocak, Kasım ve Aralık aylarında, 0,225 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Ekim, Kasım ve Aralık, 0,25 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Mart, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir.



Şekil 4. 24 İzmir'de Çanak çapı 10 m için aylara göre eriyen Al miktarı

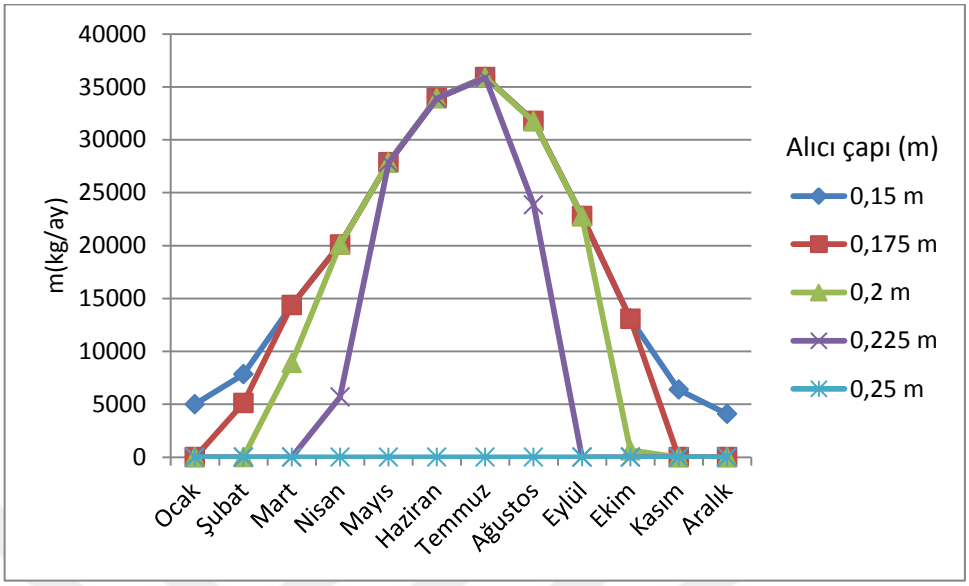
Şekil 4.24'de İzmir'de 10 m çanak çapı için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,15 alıcı çapında Ocak, Kasım, Şubat ve Aralık aylarında, 0,175 m alıcı çapında Ocak, Kasım ve Aralık aylarında, 0,2 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. Diğer alıcı çaplarında ise yıl boyu erime görülmemiştir.



Şekil 4. 25 İzmir'de Çanak çapı 11 m için aylara göre eriyen Al miktarı

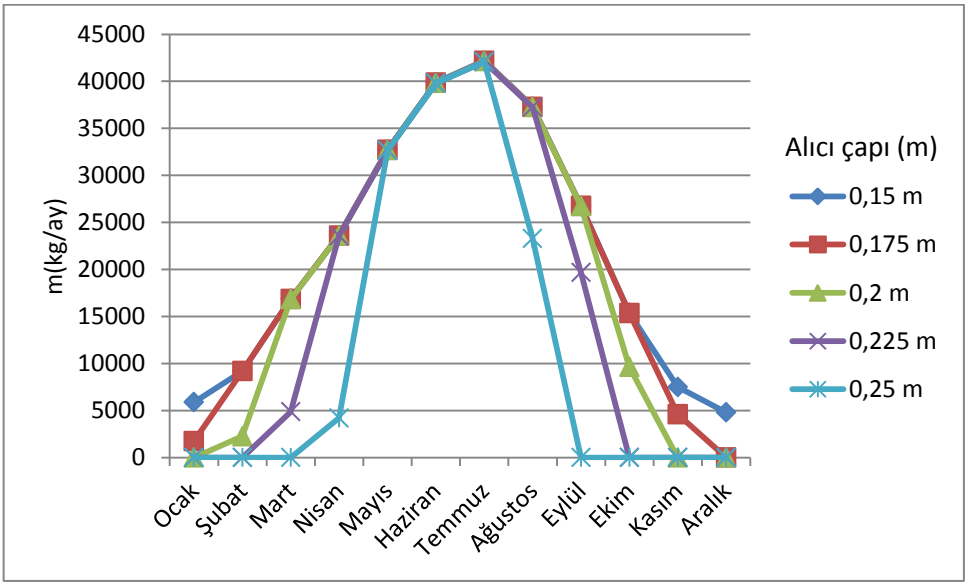
Şekil 4.25'da İzmir'de Çanak çapı 11 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,15 alıcı çapında Aralık ayında, 0,175 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Kasım ve Aralık

aylarında, 0,2 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Mart, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. Diğer alıcı çaplarında ise yıl boyu erime görülmemiştir.



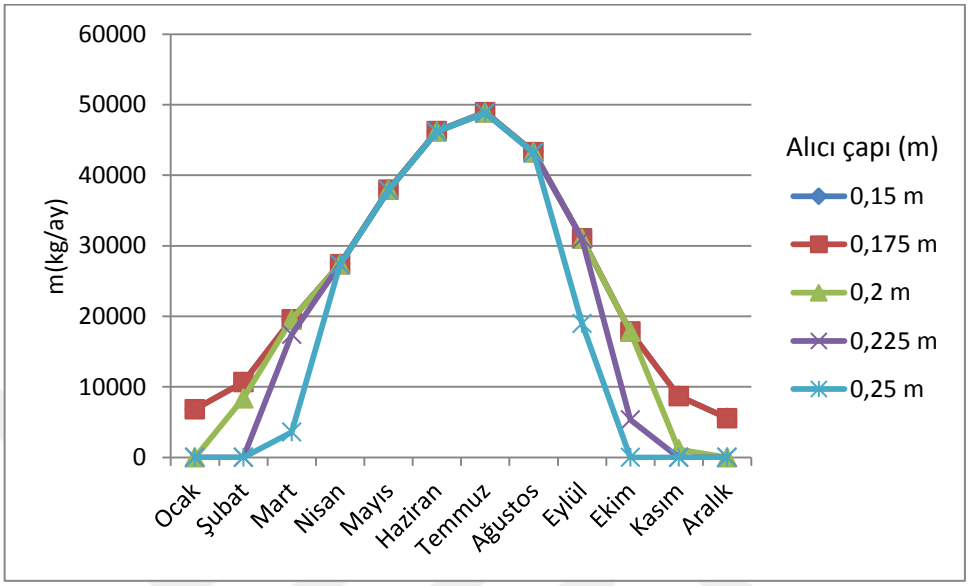
Şekil 4. 26 İzmir'de Çanak çapı 12 m için aylara göre eriyen Al miktarı

Şekil 4.26'de İzmir'de Çanak çapı 12 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,175 m alıcı çapında Ocak, Kasım ve Aralık aylarında, 0,2 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Kasım ve Aralık, 0,225 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Mart, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. 0,2 m alıcı çapında yıl boyu erime görülmemiştir.



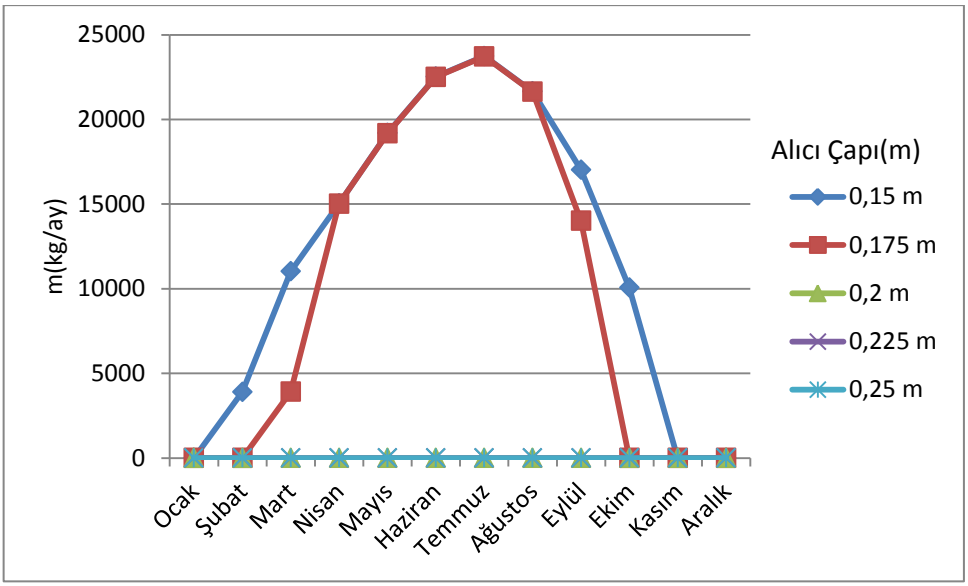
Şekil 4. 27 İzmir'de Çanak çapı 13 m için aylara göre eriyen Al miktarı

Şekil 4.27'de İzmir'de Çanak çapı 13 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,175 alıcı çapında Aralık ayında, 0,2 m alıcı çapında Ocak, Kasım ve Aralık aylarında, 0,225 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Ekim, Kasım ve Aralık, 0,25 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Mart, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir.



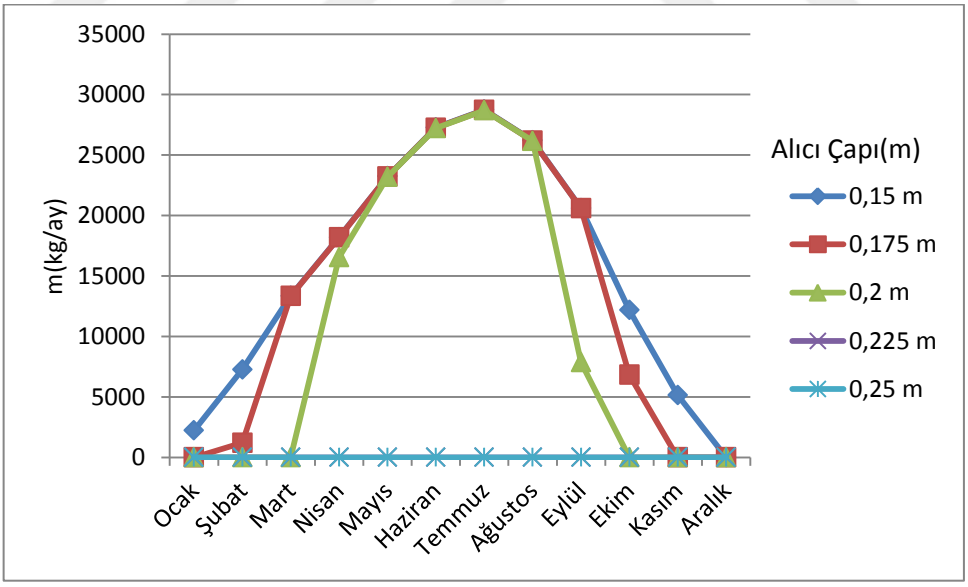
Şekil 4. 28 İzmir'de Çanak çapı 14 m için aylara göre eriyen Al miktarı

Şekil 4.28'de İzmir'de Çanak çapı 14 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,2 m alıcı çapında Ocak ve Aralık aylarında, 0,225 m alıcı çapında Ocak, Kasım ve Aralık aylarında, 0,25 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. 0,15 m ve 0,175 m'lik alıcı çaplarında yıl boyu erime görülmüştür.



Şekil 4. 29 Mersin'de Çanak çapı 10 m için aylara göre eriyen Al miktarı

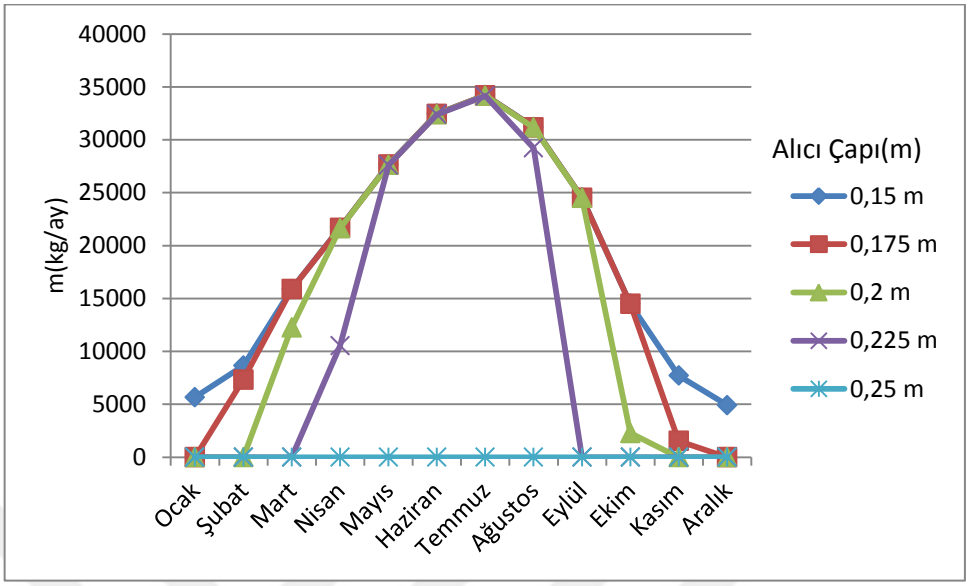
Şekil 4.29'da Mersin'de Çanak çapı 10 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,15 alıcı çapında Ocak, Kasım, Aralık aylarında, 0,175 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. Diğer alıcı çaplarında ise yıl boyu erime görülmemiştir.



Şekil 4. 30 Mersin'de Çanak çapı 11 m için aylara göre eriyen Al miktarı

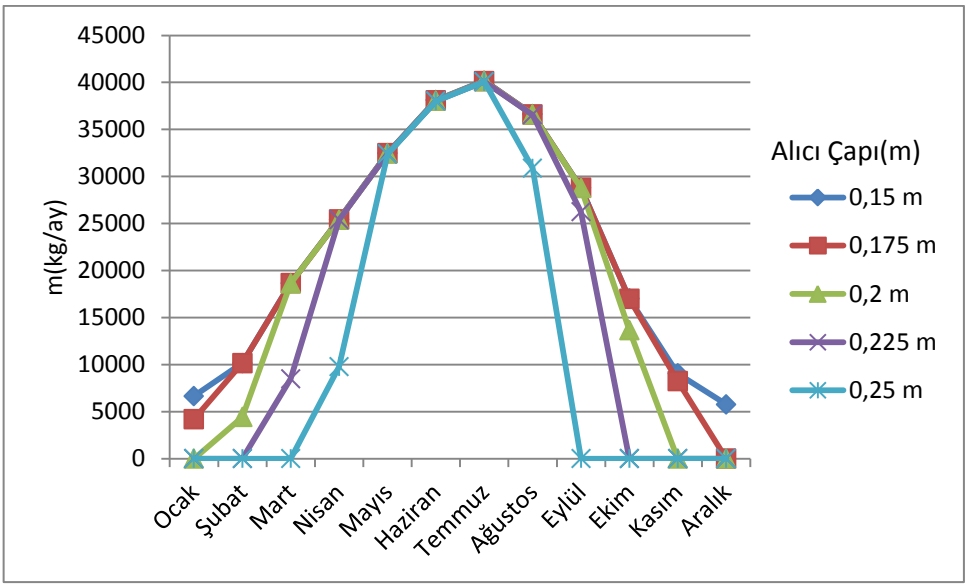
Şekil 4.30'de Mersin'de Çanak çapı 11 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,15 alıcı çapında Aralık ayında, 0,175 m alıcı çapında Ocak, Kasım ve

Aralık aylarında, 0,2 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Mart, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. Diğer alıcı çaplarında ise yıl boyu erime görülmemiştir.



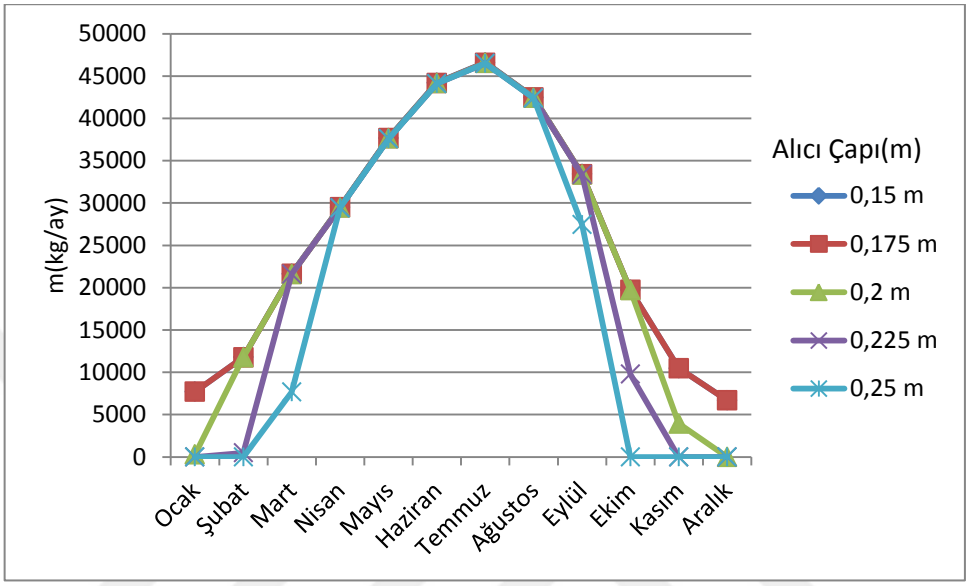
Şekil 4. 31 Mersin'de Çanak çapı 12 m için aylara göre eriyen Al miktarı

Şekil 4.31'de Mersin'de Çanak çapı 12 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,175 m alıcı çapında Ocak ve Aralık aylarında, 0,2 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Kasım ve Aralık, 0,225 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Mart, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. 0,25 alıcı çapında ise yıl boyu erime görülmemiştir. 0,15 alıcı çapında her ay erime görülmüştür.



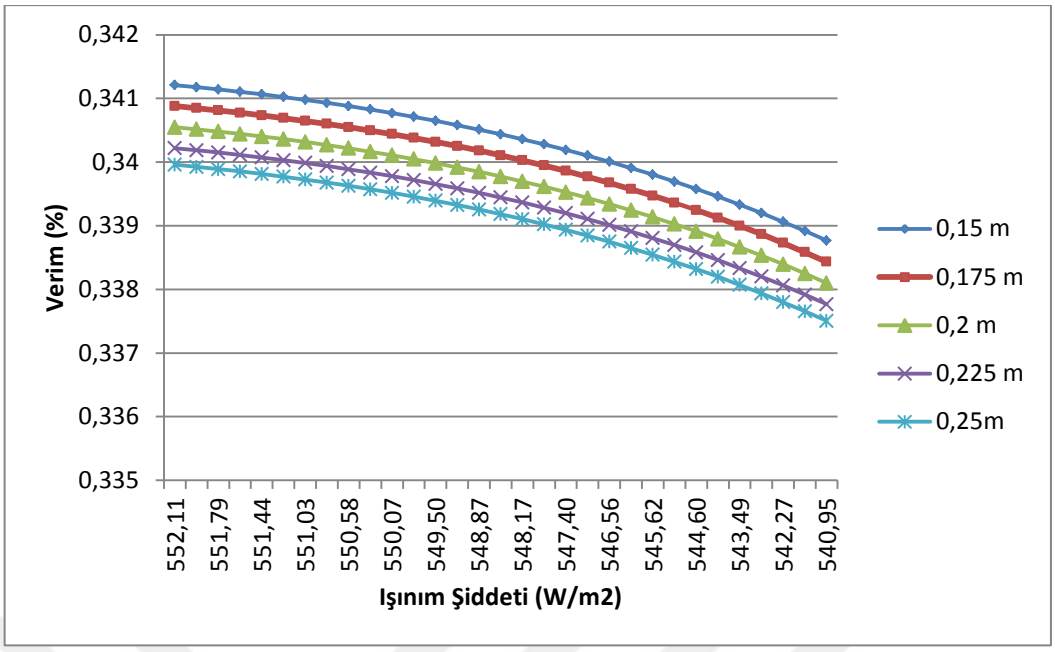
Şekil 4. 32 Mersin'de Çanak çapı 13 m için aylara göre eriyen Al miktarı

Şekil 4.32 Mersin'de Çanak çapı 13 için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,175 alıcı çapında Aralık ayında, 0,2 m alıcı çapında Ocak, Kasım ve Aralık aylarında, 0,225 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Ekim, Kasım ve Aralık, 0,25 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Mart, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. 0,15 m alıcı çapında tüm yıl boyunca erime görülmüştür.



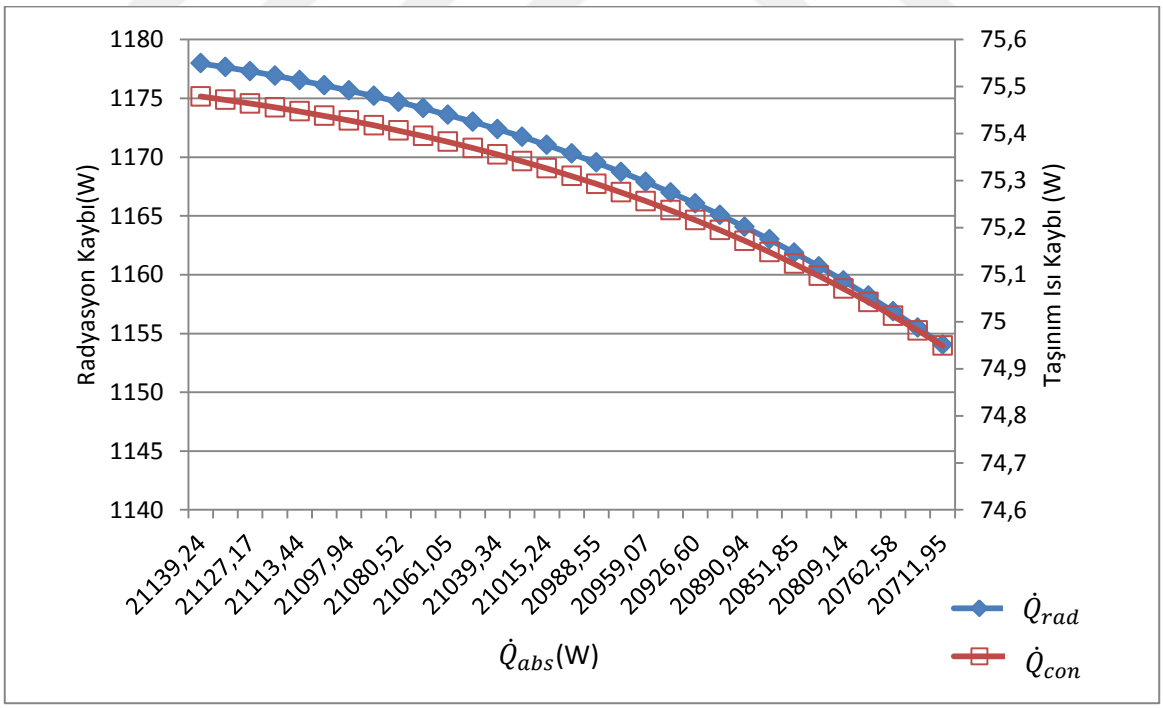
Şekil 4. 33 Mersin'de Çanak çapı 14 m için aylara göre eriyen Al miktarı

Şekil 4.33'de Mersin'de Çanak çapı 14 m için aylara göre eriyen Al miktarı gösterilmiştir. 0,2 m alıcı çapında Aralık ayında, 0,225 m alıcı çapında Ocak, Kasım ve Aralık aylarında, 0,25 m alıcı çapında Ocak, Şubat, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında erime görülmemiştir. 0,15 m ve 0,175 m'lik alıcı çaplarında yıl boyu erime görülmüştür.



Şekil 4. 34 Antalya için (10 m) Alıcı çaplarında verim karşılaştırması

Şekil 4.34'de Antalya için Alıcı çaplarında verim karşılaştırması yapılmıştır. Erime olan tüm alıcı çaplarında aynı eğim gözlemlenmiştir. Işınım şiddeti azaldıkça faydalı enerjide azalır. Bu nedenle verimde de azalma görülür.



Şekil 4. 35 10 m'lik çanakta 0,15 m'lik alıcıdaki oluşan toplam kayıp

Şekil 4.35'de alıcı da oluşan konvansiyonel ve ışınım kayıpları görülmektedir. Işınım miktarı arttıkça alıcıda oluşan ışınım kaybı da artmaktadır. Rüzgâr ve diğer hava koşullarından dolayı alıcıda kayıplar artmaktadır. Bu kayıplar alıcıdaki faydalı enerjiyi de azaltır. Bu durumda ergitilen Al miktarı düşmektedir.

Öneriler

Çalışmada ülkemizin güney kesiminde yer alan Mersin ve Antalya'nın çanak sistemde alüminyum ergitme potansiyelinin yüksek olduğu görülmüştür.

Potadaki faydalı enerji açıklık alanına bağlıdır. Aynı açıklık alanına sahip olmasına rağmen düşük yoğunlaştırma oranı nedeniyle yeterli sıcaklık elde edilememektedir ve alüminyumu ergitmek mümkün olmamaktadır.

Pota çapı sabit kalıp çanak çapı artırıldığında yıllık potansiyel Al miktarı 4 şehir için de %13-%14 arasında değişen bir artış görülmektedir.

Çanak çapı sabit kalıp alıcı çapı artırıldığında 4 şehir için düşen sıcaklık nedeniyle %15-%17 arasında bir düşüş görülmektedir. Fakat Temmuz ayına bakıldığında yeterli sıcaklık koşulları sağlandığı takdirde pota çapı arttığında %1'in altında düşüş görülmektedir.

Maden ergitmek için gerekli enerji miktarı oldukça yüksektir. Maden ergitme için oluşturulan bu alternatif sistem ile konvansiyonel ergitme işlemlerinde oluşan enerji harcamasının önüne geçilecektir. Sistemin sadece ilk yatırım maliyeti olup, güneş potansiyeli yüksek bölgelerde uygulandığında sektördeki getirisi fazla olacaktır.

Kış aylarında hava sıcaklığının düşük olması ve hava şartlarının sertleşmesi nedeniyle sistem yalnızca güneşin yoğun olduğu aylarda kullanılabilir ya da Güneş'i tam izleme sistemleriyle çalıştırılabilir.

Yoğunlaştırma oranının ve günlük direkt güneş ışınımının yüksek olduğu durumlarda sıcaklık 1300 K gibi yüksek sıcaklıkları görebilir. Bu tür durumlarda alıcıdaki pota çapı düşürülerek potadaki sıcaklık azaltılabilir.

Bu çalışma teorik olarak ele alınmıştır. Sistemin nasıl ve ne şekilde çalışacağı hakkında ayrıca bir çalışma yapılabilir.

KAYNAKLAR

[1] Castellanos, L.S.M., Cabellero, G.C.C., Cobas, V.R.M., Lora, E.E.S., Reyes, A.M.M., (2017). "Mathematical modeling of the geometrical sizing and thermal performance of a Dish/Stirling system for power generation", Renewable Energy, 107:23-35.

[2] Barreto, G. ve Canhoto, P., (2017). "Modelling of a Stirling engine with parabolic dish for thermal to electric conversion of solar energy.", Energy Conversion and Management, 132: 119-135.

[3] Kadri, Y. ve Abdallah, H. H., (2016). "Performance evaluation of a stand-alone solar dish Stirling system for power generation suitable for off-grid rural electrification.", Energy Conversion and Management, 129: 140-156.

[4] Semprini, S., Sanchez, D. ve Pascale, A. D., (2016). "Performance analysis of a micro gas turbine and solar dish integrated system under different solar-only and hybrid operating conditions", Solar Energy, 132: 279-293.

[5] Reddy, K.S., Veershetty, G. ve Vikram, T. S., (2016). "Effect of wind speed and direction on convective heat losses from solar parabolic dish modified cavity receiver",Solar Energy, 131: 183-198.

[6] Hafez, A.Z., Soliman, A., El-Metwally, K.A., Ismail, I.M., (2016). "Solar parabolic dish Stirling engine system design, simulation and thermal analysis.", Energy Conversion and Management, 126: 60-75.

[7] Hijazi, H., Mokhiamar, O. ve Elsamni, O.,(2016). "Mechanical design of a low cost parabolic solar dish concentrator.", Alexandria Engineering Journal, 55: 1-11.

[8] Hatch, J.E. (1984). Aluminum Properties and Phsyıcal Metallurgy, ASM International, Ohio

[9] Yıldız Uslu, N. (2009). Silisyum-Pva Ve Silisyum-Pvc Kompozit Tozlarının Pirolizi ve Karakterizasyonu,Yüksek lisans Tezi. İTÜ-FBE, İstanbul

[10] Kılıç, A. ve Öztürk, A. (1983), Yeryüzüne Gelen Güneş Işınımı. Kipaş Dağıtımcılık. İstanbul

[11] Tırıs, M., Tırıs, Ç. ve Erdallı, Y. (1997), Güneş Enerjili Su Isıtma Sistemleri. TUBİTAK, Gebze-Kocaeli.

[12] Kalogirou, S. A. (2009). Solar Thermal Power Systems Processes and Systems. Academic Press.

[13] The National. https://www.thenational.ae/uae/environment/augustin-mouchot-the-solar-pioneer-whose-moment-in-the-sun-came-too-soon-1.585611. 6 Ağustos 2018

[14] Goswami, D.Y. (2015). Principles of Solar Engineering, Third Edition, CRC Press.

[15] Kalogirou, S. A. (2004), "Solar thermal collectors and applications", Progress in Energy and Combustion Science, 30: 231-295.

[16] Duffie, J.A. ve Beckman W.A. (2013). Solar Engineering of Thermal Processes, Fourth Edition, Wiley, Hoboken, New Jersey

[17] Lovegrove, K. ve Stein, W. (2012). Concentrating Solar Power Technology: Principles, Developments and Applications, Woodhead Publishing, Cambridge

[18] Çalışkan, H. ve Öztürk, H. K. (2008), "Güneş Takip Sistemlerinin İncelenmesi" 2. Ulusal Güneş ve Hidrojen Enerjisi Kongresi, 12-13 Haziran 2008, Eskişehir

[19] Varınca, K. B. ve Gönüllü, M.T., (2006), "Türkiye'de Günes Enerjisi Potansiyeli ve Bu Potansiyelin Kullanım Derecesi, Yöntemi ve Yaygınlıgı Üzerine Bir Arastırma." I. Ulusal Güneş ve Hidrojen Enerjisi Kongresi,21-23 Haziran 2006, Eskişehir.

[20] Car, E. (2011) " İkincil Alüminyum Üretimine Genel Bir Bakış." İstanbul: TTMOB Metalurji Mühendisleri Odası, 160:42-50.

[21] Hidroteknik Uçak Metal Enjeksiyon Sanayi A.Ş. http://www.hidroteknik.com/urun/10-6-elektrikli-metal-ergitme-dinlendirme-firinlari/,6 Ağustos 2018

[22] Çengel Y.A. (2012). Isı ve Kütle Transferi, Üçüncü Basım, Güven Bilimsel, İstanbul

[23] Şenol, R. (2009). Güneş Kulelerinden Elektrik Enerjisi Üretilmesinin Araştırılması ve Optimizasyonu, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi FBE, Isparta

[24] Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü. http://www.yegm.gov.tr/MyCalculator/Default.aspx ,28 Ocak 2018

GÜNLÜK ORTALAMA IŞINIM ŞİDDETİ HESAPLAMALARI

gün	Deklinasyon A	w_s	H_0	H_0(MJ/m2gün)	N	n	a	b	H/H_0	H	H_D/H	H_D	H_b	h_b(MJ/m2gün	I_b(W/m2)
1	-23,01163673	71,47447719	15794668,62	15,79466862	9,529930292	4,99	0,2043	0,51657	0,475	7498476,196	0,409989843	3074299,076	4424177,12	4,4241771	246,28
2	-22,93054361	71,54993699	15848570,49	15,84857049	9,539991598	4,99	0,2045	0,51653	0,475	7523051,167	0,410042371	3084769,735	4438281,432	4,4382814	247,07
3	-22,84265567	71,63158027	15906872,77	15,90687277	9,55087737	4,99	0,2048	0,51649	0,475	7549639,066	0,410098437	3096095,183	4453543,883	4,4535438	247,91
4	-22,74799897	71,71935038	15969560,06	15,96956006	9,562580051	4,99	0,205	0,51644	0,475	7578235,081	0,410157828	3108272,443	4469962,638	4,4699626	248,83
5	-22,64660154	71,81318689	16036615,55	16,03661555	9,575091586	4,99	0,2054	0,51639	0,474	7608833,927	0,410220318	3121298,271	4487535,656	4,4875357	249,81
6	-22,53849343	71,91302574	16108021,03	16,10802103	9,588403432	4,99	0,2057	0,51634	0,474	7641429,834	0,410285669	3135169,153	4506260,681	4,5062606	250,85
7	-22,42370668	72,0187994	16183756,85	16,18375685	9,602506587	4,99	0,206	0,51628	0,474	7676016,534	0,410353637	3149881,301	4526135,233	4,5261352	251,96
8	-22,30227531	72,130437	16263801,92	16,26380192	9,617391601	4,99	0,2064	0,51622	0,474	7712587,242	0,410423966	3165430,647	4547156,595	4,5471566	253,13
9	-22,17423529	72,24786454	16348133,63	16,34813363	9,633048605	4,99	0,2068	0,51616	0,474	7751134,648	0,410496397	3181812,842	4569321,806	4,5693218	254,36
10	-22,03962456	72,37100498	16436727,9	16,4367279	9,64946733	4,99	0,2072	0,5161	0,474	7791650,892	0,41057066	3199023,248	4592627,644	4,5926276	255,66
11	-21,89848302	72,48977846	16529559,11	16,52955911	9,666637129	4,99	0,2076	0,51603	0,474	7834127,555	0,410646484	3217056,936	4617070,619	4,6170706	257,02
12	-21,75085248	72,63410249	16626600,08	16,62660008	9,684546998	4,99	0,208	0,51595	0,474	7878555,64	0,410723593	3235908,684	4642646,957	4,6426469	258,44
13	-21,5967767	72,77382207	16727822,07	16,72782207	9,703185605	4,99	0,2085	0,51588	0,474	7924925,554	0,41080171	3255572,966	4669352,588	4,6693526	259,93
14	-21,43630132	72,9190598	16833194,71	16,83319471	9,722541307	4,99	0,2089	0,5158	0,474	7973227,09	0,410880553	3276043,953	4697183,137	4,6971814	261,48
15	-21,26947391	73,06951632	16942686,06	16,94268606	9,742602176	4,99	0,2094	0,51572	0,474	8023449,41	0,410959843	3297315,508	4726133,902	4,7261339	263,09
16	-21,09634389	73,22517017	17056262,49	17,05626249	9,763356023	4,99	0,2099	0,51564	0,473	8075581,029	0,411039301	3319381,182	4756199,847	4,7561998	264,76
17	-20,91696257	73,38592816	17173888,73	17,17388873	9,784790421	4,99	0,2105	0,51555	0,473	8129609,794	0,41111865	3342234,208	4787375,587	4,7873755	266,50
18	-20,73138311	73,55169546	17295527,83	17,29552783	9,806892728	4,99	0,211	0,51546	0,473	8185522,867	0,411197617	3365867,498	4819655,369	4,8196553	268,30
19	-20,53966049	73,72237582	17421141,15	17,42114115	9,829650109	4,99	0,2116	0,51537	0,473	8243306,707	0,411275931	3390273,642	4853033,066	4,8530331	270,15
20	-20,34185152	73,89787172	17550688,31	17,55068831	9,853049562	4,99	0,2121	0,51527	0,473	8302947,052	0,411353328	3415444,901	4887502,151	4,8875022	272,07
21	-20,13801482	74,07808453	17684127,21	17,68412721	9,87707937	4,99	0,2127	0,51518	0,473	8364428,901	0,411429548	3441373,206	4923055,695	4,9230556	274,05
22	-19,9282108	74,2629147	17821414,04	17,82141404	9,90172196	4,99	0,2133	0,51508	0,473	8427736,495	0,411504341	3468050,155	4959686,34	4,9596863	276,09
23	-19,71250161	74,45226191	17962503,18	17,96250318	9,926968255	4,99	0,2139	0,51497	0,473	8492853,304	0,411577462	3495467,009	4997386,294	4,9973863	278,19
24	-19,49095119	74,64602521	18107347,3	18,1073473	9,952803361	4,99	0,2146	0,51487	0,473	8559762,004	0,411648676	3523614,692	5036147,312	5,0361473	280,35
25	-19,26362517	74,84410319	18255897,27	18,25589727	9,979213759	4,99	0,2152	0,51476	0,473	8628444,467	0,411717755	3552483,788	5075960,68	5,0759606	282,56
26	-19,03059093	75,04639415	18408102,19	18,40810219	10,00618589	4,99	0,2159	0,51465	0,473	8698881,74	0,411784485	3582064,537	5116817,203	5,1168172	284,84
27	-18,79191752	75,25279619	18563909,4	18,5639094	10,03370616	4,99	0,2166	0,51454	0,472	8771054,032	0,411848659	3612346,839	5158707,193	5,1587072	287,17
28	-18,54767565	75,4632074	18723264,46	18,72326446	10,06176099	4,99	0,2173	0,51442	0,472	88449407	0,411910082	3643320,251	5201620,449	5,2016204	289,56
29	-18,29793771	75,67752595	18886111,15	18,88611115	10,09033679	4,99	0,218	0,51431	0,472	8920520,235	0,411968572	3674973,985	5245546,25	5,2455463	292,00
30	-18,04277769	75,89565025	19052391,49	19,05239149	10,11942003	4,99	0,2187	0,51419	0,472	8997770,249	0,412023958	3707296,911	5290473,338	5,2904733	294,50
31	-17,78227121	76,11747906	19222045,73	19,22204573	10,14899721	4,99	0,2194	0,51407	0,472	9076667,461	0,412076081	3740277,556	5336389,905	5,3363899	297,06

Çizelge A.1 Mersin Ocak ayı için günlük düşen ışınım

32	-17,51649546	76,34291158	19395012,4	19,3950124	10,17905488	6,04	0,2202	0,51394	0,525	10185410,31	0,367547658	3743623,702	6441786,611	6,441786611		296,26
33	-17,24552919	76,57184761	19571228,27	19,57122827	10,20957968	6,04	0,221	0,51382	0,525	10273516,22	0,367743317	3778016,932	6495499,288	6,495499288		298,73
34	-16,9694527	76,80418758	19750628,42	19,75062842	10,24055834	6,04	0,2217	0,51369	0,525	10363271,54	0,367936377	3813024,581	6550246,963	6,550246963		301,24
35	-16,68834779	77,03983272	19933146,21	19,93314621	10,2719777	6,04	0,2225	0,51356	0,524	10454645,59	0,36812663	3848633,454	6606012,137	6,606012137		303,81
36	-16,40229777	77,27868509	20118713,33	20,11871333	10,30382468	6,04	0,2233	0,51343	0,524	10547606,7	0,368313889	3884830,047	6662776,65	6,66277665		306,42
37	-16,11138739	77,5206477	20307259,85	20,30725985	10,33608636	6,04	0,2241	0,5133	0,524	10642122,23	0,368497981	3921600,555	6720521,677	6,720521677		309,07
38	-15,81570286	77,76562455	20498714,17	20,49871417	10,36874994	6,04	0,2249	0,51316	0,524	10738158,6	0,368678749	3958930,88	6779227,719	6,779227719		311,77
39	-15,5153318	78,01352074	20693003,16	20,69300316	10,40180277	6,04	0,2257	0,51303	0,524	10835681,23	0,368856055	3996806,633	6838874,6	6,8388746		314,52
40	-15,21036321	78,2642425	20890052,1	20,8900521	10,43523233	6,04	0,2266	0,51289	0,523	10934654,61	0,369029776	4035213,144	6899441,466	6,899441466		317,30
41	-14,90088746	78,51769725	21089784,76	21,08978476	10,4690263	6,04	0,2274	0,51275	0,523	11035042,25	0,369199807	4074135,471	6960906,78	6,96090678		320,13
42	-14,58699625	78,77379367	21292123,44	21,29212344	10,50317249	6,04	0,2283	0,51261	0,523	11136806,72	0,369366058	4113558,403	7023248,321	7,023248321		323,00
43	-14,2687826	79,03244175	21496989,01	21,49698901	10,5376589	6,04	0,2291	0,51247	0,523	11239909,66	0,369528457	4153466,474	7086443,187	7,086443187		325,90
44	-13,94634081	79,29355276	21704300,95	21,70430095	10,5724737	6,04	0,23	0,51233	0,523	11344311,77	0,369686946	4193843,969	7150467,796	7,150467796		328,85
45	-13,61976641	79,55703938	21913977,4	21,9139774	10,60760525	6,04	0,2309	0,51218	0,522	11449972,82	0,369841483	4234674,935	7215297,889	7,215297889		331,83
46	-13,28915619	79,82281566	22125935,2	22,1259352	10,64304209	6,04	0,2317	0,51204	0,522	11556851,72	0,369992044	4275943,192	7280908,531	7,280908531		334,85
47	-12,95460809	80,09079706	22340090	22,34009	10,67877294	6,04	0,2326	0,51189	0,522	11664906,46	0,370138616	4317632,339	7347274,124	7,347274124		337,90
48	-12,61622127	80,36090048	22556356,23	22,55635623	10,71478673	6,04	0,2335	0,51175	0,522	11774094,18	0,370281204	4359725,772	7414368,41	7,41436841		340,98
49	-12,27409599	80,63304423	22774647,22	22,77464722	10,75107256	6,04	0,2344	0,5116	0,522	11884371,17	0,370419825	4402206,689	7482164,48	7,48216448		344,10
50	-11,92833363	80,90714809	22994875,24	22,99487524	10,78761975	6,04	0,2353	0,51145	0,522	11995692,89	0,37055451	4445058,106	7550634,788	7,550634788		347,25
51	-11,57903665	81,18313328	23216951,57	23,21695157	10,82441777	6,04	0,2362	0,5113	0,522	12108014,03	0,370685305	4488262,869	7619751,159	7,619751159		350,43
52	-11,22630855	81,46092245	23440786,56	23,44078656	10,86145633	6,04	0,2371	0,51115	0,521	12221288,47	0,370812265	4531803,663	7689484,808	7,689484808		353,64
53	-10,87025385	81,7404397	23666289,69	23,66628969	10,89872529	6,04	0,238	0,511	0,521	12335469,38	0,370935462	4575663,03	7759806,351	7,759806351		356,87
54	-10,51097806	82,02161053	23893369,66	23,89336966	10,93621474	6,04	0,2389	0,51085	0,521	12450509,2	0,371054975	4619823,378	7830685,824	7,830685824		360,13
55	-10,14858765	82,30436188	24121934,44	24,12193444	10,97391492	6,04	0,2399	0,5107	0,521	12566359,7	0,371170897	4664266,998	7902092,703	7,902092703		363,41
56	-9,783189981	82,58862203	24351891,36	24,35189136	11,01181627	6,04	0,2408	0,51055	0,521	12682972	0,37128333	4708976,075	7973995,923	7,973995923		366,72
57	-9,414893347	82,87432067	24583147,17	24,58314717	11,04990942	6,04	0,2417	0,51039	0,521	12800296,61	0,371392386	4753932,704	8046363,902	8,046363902		370,05
58	-9,043806876	83,16138879	24815608,11	24,81560811	11,08818517	6,04	0,2426	0,51024	0,521	12918283,46	0,371498188	4799118,904	8119164,561	8,119164561		373,40
59	-8,670040531	83,4497587	25049180,02	25,04918002	11,12663449	6,04	0,2436	0,51009	0,52	13036881,99	0,371600866	4844516,631	8192365,355	8,192365355		376,76

Çizelge A.2 Mersin Şubat ayı için günlük düşen ışınım

60	-8,293705065	83,73936398	25283768,36	25,28376836	11,16524853	7,35	0,2445	0,50994	0,58	14668769,34	0,318750132	4675672,159	9993097,177	9,993097177	377,67
61	-7,914911995	84,03013945	25519278,35	25,51927835	11,20401859	7,35	0,2454	0,50978	0,58	14796789,77	0,319057474	4721026,368	10075763,4	10,0757634	380,79
62	-7,533773567	84,32202112	25755615,01	25,75561501	11,24293615	7,35	0,2463	0,50963	0,579	14925230,62	0,319361172	4766539,147	10158691,47	10,15869147	383,93
63	-7,150402718	84,61494616	25992683,24	25,99268324	11,28199282	7,35	0,2472	0,50948	0,579	15054035,36	0,319661348	4812193,243	10241842,12	10,24184212	387,07
64	-6,764913051	84,90885285	26230387,93	26,23038793	11,32118038	7,35	0,2482	0,50933	0,579	15183147,22	0,319958133	4857971,435	10325175,79	10,32517579	390,22
65	-6,377418794	85,20368054	26468634	26,468634	11,36049074	7,35	0,2491	0,50918	0,579	15312509,26	0,320251663	4903856,548	10408652,71	10,40865271	393,37
66	-5,98803477	85,49936959	26707326,5	26,7073265	11,39991594	7,35	0,25	0,50902	0,578	15442064,41	0,320542081	4949831,465	10492232,94	10,49223294	396,53
67	-5,596876363	85,79586132	26946370,7	26,9463707	11,43944818	7,35	0,2509	0,50887	0,578	15571755,52	0,320829538	4995879,136	10575876,38	10,57587638	399,69
68	-5,20405948	86,09309799	27185672,15	27,18567215	11,47907973	7,35	0,2518	0,50872	0,578	15701525,45	0,321114188	5041982,595	10659542,85	10,65954285	402,85
69	-4,809700522	86,3910227	27425136,77	27,42513677	11,51880303	7,35	0,2527	0,50857	0,577	15831317,09	0,321396188	5088124,969	10743192,12	10,74319212	406,02
70	-4,413916346	86,68957936	27664670,94	27,66467094	11,55861058	7,35	0,2536	0,50842	0,577	15961073,42	0,321675702	5134289,49	10826783,93	10,82678393	409,18
71	-4,016824231	86,98871263	27904181,52	27,90418152	11,59849502	7,35	0,2545	0,50828	0,577	16090737,6	0,321952892	5180459,507	10910278,1	10,9102781	412,33
72	-3,618541845	87,28836786	28143576,03	28,14357603	11,63844905	7,35	0,2554	0,50813	0,576	16220253	0,322227927	5226618,496	10993634,5	10,9936345	415,48
73	-3,219187206	87,58849103	28382762,62	28,38276262	11,67846547	7,35	0,2563	0,50798	0,576	16349563,24	0,322500974	5272750,072	11076813,17	11,07681317	418,62
74	-2,818878653	87,88902869	28621650,22	28,62165022	11,71853716	7,35	0,2572	0,50783	0,576	16478612,32	0,322772203	5318837,999	11159774,32	11,15977432	421,76
75	-2,417734805	88,18992791	28860148,56	28,86014856	11,75865705	7,35	0,2581	0,50769	0,575	16607344,58	0,323041783	5364866,198	11242478,38	11,24247838	424,89
76	-2,01587453	88,4911362	29098168,29	29,09816829	11,79881816	7,35	0,259	0,50754	0,575	16735704,85	0,323309882	5410818,761	11324886,09	11,32488609	428,00
77	-1,613416909	88,79260145	29335621,02	29,33562102	11,83901353	7,35	0,2598	0,5074	0,575	16863638,45	0,323576669	5456679,955	11406958,49	11,40695849	431,10
78	-1,210481196	89,09427189	29572419,37	29,57241937	11,87923625	7,35	0,2607	0,50726	0,575	16991091,27	0,323842309	5502434,235	11488657,03	11,48865703	434,19
79	-0,807186793	89,39609599	29808477,11	29,80847711	11,91947947	7,35	0,2616	0,50712	0,574	17118009,82	0,324106967	5548066,251	11569943,57	11,56994357	437,26
80	-0,403653202	89,69802243	30043709,14	30,04370914	11,95973632	7,35	0,2624	0,50698	0,574	17244341,31	0,324370804	5593560,857	11650780,46	11,65078046	440,32
81	-5,74595E-15	90	30278031,59	30,27803159	12	7,35	0,2632	0,50684	0,574	17370033,67	0,324633977	5638903,115	11731130,55	11,73113055	443,35
82	0,403653202	90,30197757	30511361,88	30,51136188	12,04026368	7,35	0,2641	0,5067	0,573	17495035,62	0,324896641	5684078,309	11810957,31	11,81095731	446,37
83	0,807186793	90,60390401	30743618,8	30,7436188	12,08052053	7,35	0,2649	0,50657	0,573	17619296,72	0,325158946	5729071,945	11890224,78	11,89022478	449,37
84	1,210481196	90,90572811	30974722,51	30,97472251	12,12076375	7,35	0,2657	0,50643	0,573	17742767,45	0,325421036	5773869,76	11968897,69	11,96889769	452,34
85	1,613416909	91,20739855	31204594,64	31,20459464	12,16098647	7,35	0,2665	0,5063	0,573	17865399,23	0,325683051	5818457,731	12046941,49	12,04694149	455,29
86	2,01587453	91,5088638	31433158,31	31,43315831	12,20118184	7,35	0,2673	0,50617	0,572	17987144,46	0,325945126	5862822,075	12124322,38	12,12432238	458,21
87	2,417734805	91,81007209	31660338,21	31,66033821	12,24134295	7,35	0,2681	0,50604	0,572	18107956,61	0,32620739	5906949,257	12201007,35	12,20100735	461,11
88	2,818878653	92,11097131	31886060,6	31,8860606	12,28146284	7,35	0,2689	0,50591	0,572	18227790,23	0,326469963	5950825,996	12276964,23	12,27696423	463,98
89	3,219187206	92,41150897	32110253,39	32,11025339	12,32153453	7,35	0,2697	0,50578	0,571	18346601,02	0,326732961	5994439,265	12352161,75	12,35216175	466,82
90	3,618541845	92,71163214	32332846,17	32,33284617	12,36155095	7,35	0,2704	0,50566	0,571	18464345,84	0,326996491	6037776,301	12426569,54	12,42656954	469,64

Çizelge A.3 Mersin Mart ayı için günlük düşen ışınım

91	4,016824231	93,01128737	32553770,22	32,55377022	12,40150498	8,38	0,2712	0,50553	0,613	19947811,4	0,288609434	5757126,563	14190684,84	14,19068484	470,39							
92	4,413916346	93,31042064	32772958,58	32,77295858	12,44138942	8,38	0,2719	0,50541	0,612	20067760,74	0,289020629	5799996,834	14267763,9	14,2677639	472,94							
93	4,809700522	93,6089773	32990346,05	32,99034605	12,48119697	8,38	0,2726	0,50529	0,612	20186427,33	0,289431338	5842584,677	14343842,66	14,34384266	475,47							
94	5,20405948	93,90690201	33205869,23	33,20586923	12,52092027	8,38	0,2733	0,50517	0,611	20303772,55	0,289841631	5884878,558	14418893,99	14,41889399	477,95							
95	5,596876363	94,20413868	33419466,52	33,41946652	12,56055182	8,38	0,2741	0,50506	0,611	20419759,2	0,29025157	5926867,165	14492892,03	14,49289203	480,41							
96	5,98803477	94,50063041	33631078,19	33,63107819	12,60008406	8,38	0,2748	0,50494	0,611	20534351,57	0,290661207	5968539,406	14565812,16	14,56581216	482,82							
97	6,377418794	94,79631946	33840646,34	33,84064634	12,63950926	8,38	0,2754	0,50483	0,61	20647515,48	0,291070585	6009884,412	14637631,06	14,63763106	485,20							
98	6,764913051	95,09114715	34048114,94	34,04811494	12,67881962	8,38	0,2761	0,50472	0,61	20759218,26	0,2914797	6050891,533	14708326,72	14,70832672	487,55							
99	7,150402718	95,38505384	34253429,86	34,25342986	12,71800718	8,38	0,2768	0,50461	0,609	20869428,8	0,291888695	6091550,343	14777878,45	14,77787845	489,85							
100	7,533773567	95,67797888	34456538,82	34,45653882	12,75706385	8,38	0,2774	0,5045	0,609	20978117,56	0,292297467	6131850,634	14846266,92	14,84626692	492,12							
101	7,914911995	95,96986055	34657391,44	34,65739144	12,79598141	8,38	0,2781	0,50439	0,608	21085256,58	0,292706062	6171782,421	14913474,15	14,91347415	494,35							
102	8,293705065	96,26063602	34855939,24	34,85593924	12,83475147	8,38	0,2787	0,50429	0,608	21190819,48	0,293114475	6211335,937	14979483,54	14,97948354	496,54							
103	8,670040531	96,5502413	35052135,61	35,05213561	12,87336551	8,38	0,2793	0,50419	0,608	21294781,5	0,293522694	6250501,633	15044279,87	15,04427987	498,68							
104	9,043806876	96,83861121	35245935,83	35,24593583	12,91181483	8,38	0,2799	0,50409	0,607	21397119,48	0,293930694	6289270,179	15107849,3	15,1078493	500,79							
105	9,414893347	97,12567933	35437297,04	35,43729704	12,95009058	8,38	0,2805	0,50399	0,607	21497811,84	0,294338443	6327632,461	15170179,38	15,17017938	502,86							
106	9,783189981	97,41137797	35626178,24	35,62617824	12,98818373	8,38	0,2811	0,5039	0,606	21596838,64	0,294745897	6365579,577	15231259,07	15,23125907	504,88							
107	10,14858765	97,69563812	35812540,28	35,81254028	13,02608508	8,38	0,2817	0,5038	0,606	21694181,53	0,295153004	6403102,843	15291078,69	15,29107869	506,86							
108	10,51097806	97,97838947	35996345,84	35,99634584	13,06378526	8,38	0,2822	0,50371	0,605	21789823,74	0,295559701	6440193,782	15349629,96	15,34962996	508,81							
109	10,87025385	98,2595603	36177559,4	36,1775594	13,10127471	8,38	0,2828	0,50362	0,605	21883750,09	0,295965915	6476844,13	15406905,96	15,40690596	510,70							
110	11,2630855	98,53907755	36356147,23	36,35614723	13,13854367	8,38	0,2833	0,50353	0,604	21975946,99	0,296371566	6513045,828	15462901,16	15,46290116	512,56							
111	11,57903665	98,81686672	36532077,36	36,53207736	13,17558223	8,38	0,2838	0,50344	0,604	22066402,38	0,296776562	6548791,027	15517611,35	15,51761135	514,37							
112	11,92833363	99,09285191	36705319,54	36,70531954	13,21238025	8,38	0,2843	0,50336	0,604	22155105,75	0,297180801	6584072,079	15571033,68	15,57103368	516,14							
113	12,27409599	99,36695577	36875845,26	36,87584526	13,24892744	8,38	0,2848	0,50328	0,603	22242048,11	0,297584175	6618881,537	15623166,57	15,62316657	517,87							
114	12,61622127	99,63909952	37043627,63	37,04362763	13,28521327	8,38	0,2853	0,5032	0,603	22327221,95	0,297986564	6653212,157	15674009,79	15,67400979	519,56							
115	12,95460809	99,90920294	37208641,44	37,20864144	13,32122706	8,38	0,2858	0,50312	0,602	22410621,23	0,298387841	6687056,888	15723564,34	15,72356434	521,20							
116	13,28915619	100,1771843	37370863,07	37,37086307	13,35695791	8,38	0,2863	0,50304	0,602	22492241,36	0,29878787	6720408,879	15771832,48	15,77183248	522,80							
117	13,61976641	100,4429606	37530270,46	37,53027046	13,39239475	8,38	0,2867	0,50297	0,601	22572079,14	0,299186505	6753261,467	15818817,67	15,81881767	524,36							
118	13,94634081	100,7064472	37686843,08	37,68684308	13,4275263	8,38	0,2872	0,50289	0,601	22650132,75	0,299583594	6785608,181	15864524,57	15,86452457	525,87							
119	14,2687826	100,9675583	37840561,89	37,84056189	13,4623411	8,38	0,2876	0,50282	0,601	22726401,71	0,299978977	6817442,739	15908958,97	15,90895897	527,35							
120	14,58699625	101,2262063	37991409,27	37,99140927	13,49682751	8,38	0,288	0,50275	0,6	22800886,84	0,300372485	6848759,043	15952127,8	15,9521278	528,78							

Çizelge A.4 Mersin Nisan ayı için günlük düşen ışınım

121	14,90088746	101,4823028	38139369,04	38,13936904	13,5309737	9,44	0,2884	0,50269	0,639	24375515,47	0,263580263	6424904,78	17950610,69	17,95061069	528,21
122	15,21036321	101,7357575	38284426,34	38,28442634	13,56476767	9,44	0,2888	0,50262	0,639	24448201,17	0,264082796	6456349,32	17991851,85	17,99185185	529,42
123	15,5153318	101,9864793	38426567,65	38,42656765	13,59819723	9,44	0,2892	0,50256	0,638	24519034,22	0,264581104	6487273,151	18031761,07	18,03176107	530,60
124	15,81570286	102,2343754	38565780,68	38,56578068	13,63125006	9,44	0,2896	0,5025	0,638	24588021,86	0,265074976	6517669,302	18070352,55	18,07035255	531,73
125	16,11138739	102,4793523	38702054,39	38,70205439	13,66391364	9,44	0,2899	0,50244	0,637	24655172,46	0,265564192	6547530,945	18107641,51	18,10764151	532,83
126	16,40229777	102,7213149	38835378,89	38,83537889	13,69617532	9,44	0,2903	0,50238	0,637	24720495,47	0,266048527	6576851,404	18143644,06	18,14364406	533,89
127	16,68834779	102,9601673	38965745,42	38,96574542	13,7280223	9,44	0,2906	0,50232	0,636	24784001,33	0,266527751	6605624,143	18178377,19	18,17837719	534,91
128	16,9694527	103,1958124	39093146,28	39,09314628	13,75944166	9,44	0,291	0,50227	0,636	24845701,48	0,267001629	6633842,777	18211858,71	18,21185871	535,90
129	17,24552919	103,4281524	39217574,82	39,21757482	13,79042032	9,44	0,2913	0,50221	0,635	24905608,24	0,267469921	6661501,065	18244107,18	18,24410718	536,84
130	17,51649546	103,6570884	39339025,34	39,33902534	13,82094512	9,44	0,2916	0,50216	0,635	24963734,79	0,267932382	6688592,914	18275141,88	18,27514188	537,76
131	17,78227121	103,8825209	39457493,08	39,45749308	13,85100279	9,44	0,2919	0,50211	0,634	25020095,1	0,268388763	6715112,375	18304982,73	18,30498273	538,64
132	18,04277769	104,1043497	39572974,16	39,57297416	13,88057997	9,44	0,2922	0,50207	0,634	25074703,89	0,268838814	6741053,65	18333650,24	18,33365024	539,48
133	18,29793771	104,3224741	39685465,52	39,68546552	13,90966321	9,44	0,2925	0,50202	0,633	25127576,56	0,269282279	6766411,085	18361165,47	18,36116547	540,29
134	18,54767565	104,5367926	39794964,89	39,79496489	13,93823901	9,44	0,2927	0,50197	0,633	25178729,11	0,269718902	6791179,175	18387549,94	18,38754994	541,06
135	18,79191752	104,7472038	39901470,75	39,90147075	13,96629384	9,44	0,293	0,50193	0,632	25228178,14	0,270148424	6815352,561	18412825,57	18,41282557	541,81
136	19,03059093	104,9536058	40004982,24	40,00498224	13,99381411	9,44	0,2933	0,50189	0,632	25275940,71	0,270570584	6838926,033	18437014,68	18,43701468	542,52
137	19,26362517	105,1558968	40105499,17	40,10549917	14,02078624	9,44	0,2935	0,50185	0,631	25322034,38	0,27098512	6861894,529	18460139,85	18,46013985	543,20
138	19,49095119	105,3539748	40203021,94	40,20302194	14,04719664	9,44	0,2937	0,50181	0,631	25366477,04	0,271391771	6884253,134	18482223,91	18,48222391	543,85
139	19,71250161	105,5477381	40297551,49	40,29755149	14,07303175	9,44	0,294	0,50177	0,631	25409286,96	0,271790275	6905997,083	18503289,87	18,50328987	544,47
140	19,9282108	105,7370853	40389089,3	40,3890893	14,09827804	9,44	0,2942	0,50174	0,63	25450482,63	0,272180369	6927121,757	18523360,87	18,52336087	545,06
141	20,13801482	105,9219155	40477637,29	40,47763729	14,12292206	9,44	0,2944	0,5017	0,63	25490082,79	0,272561794	6947622,69	18542460,1	18,5424601	545,62
142	20,34185152	106,1021283	40563197,84	40,56319784	14,14695044	9,44	0,2946	0,50167	0,629	25528106,32	0,27293429	6967495,56	18560610,76	18,56061076	546,16
143	20,53966049	106,2776242	40645773,68	40,64577368	14,17034989	9,44	0,2948	0,50164	0,629	25564572,18	0,273297599	6986736,198	18577835,98	18,57783598	546,66
144	20,73138311	106,4483045	40725367,92	40,72536792	14,19310727	9,44	0,295	0,50161	0,629	25599499,4	0,273651468	7005340,583	18594158,82	18,59415882	547,14
145	20,91696257	106,6140718	40801983,98	40,80198398	14,21520958	9,44	0,2951	0,50158	0,628	25632906,98	0,273995644	7023304,844	18609602,14	18,60960214	547,60
146	21,09634389	106,7748298	40875625,54	40,87562554	14,23664398	9,44	0,2953	0,50155	0,628	25664813,85	0,274329878	7040625,258	18624188,59	18,62418859	548,03
147	21,26947391	106,9304837	40946296,54	40,94629654	14,25739782	9,44	0,2955	0,50152	0,628	25695238,81	0,274653927	7057298,255	18637940,55	18,63794055	548,43
148	21,43630132	107,0809402	41014001,1	41,0140011	14,27745869	9,44	0,2956	0,5015	0,627	25724200,49	0,274967551	7073320,413	18650880,08	18,65088008	548,81
149	21,5967767	107,226108	41078743,57	41,07874357	14,29681439	9,44	0,2958	0,50147	0,627	25751717,31	0,275270514	7088688,461	18663028,85	18,66302885	549,17
150	21,75085248	107,3658975	41140528,38	41,14052838	14,3154533	9,44	0,2959	0,50145	0,627	25777807,38	0,275562587	7103399,278	18674408,1	18,6744081	549,51
151	21,89848302	107,5002215	41199360,13	41,19936013	14,33336287	9,44	0,296	0,50143	0,626	25802488,51	0,275843545	7117449,894	18685038,62	18,68503862	549,82

Çizelge A.5 Mersin Mayıs ayı için günlük düşen ışınım

152	22,03962456	107,628995	41255243,49	41,25524349	14,35053267	11,18	0,2962	0,50141	0,687	28333917,93	0,216784117	6142343,371	22191574,56	22,19157456		551,37
153	22,17423529	107,7521355	41308183,18	41,30818318	14,3669514	11,18	0,2963	0,50139	0,686	28356084,14	0,217128295	6156908,196	22199175,94	22,19917594		551,56
154	22,30227531	107,869563	41358183,97	41,35818397	14,3826084	11,18	0,2964	0,50137	0,686	28376851,73	0,217456534	6170731,824	22206119,91	22,20611991		551,73
155	22,42370668	107,9812006	41405250,66	41,40525066	14,39749341	11,18	0,2965	0,50135	0,686	28396238,95	0,217768613	6183809,58	22212429,37	22,21242937		551,89
156	22,53849343	108,0869743	41449388,01	41,44938801	14,41159657	11,18	0,2966	0,50134	0,686	28414263,38	0,218064321	6196137,046	22218126,33	22,21812633		552,03
157	22,64660154	108,1868131	41490600,77	41,49060077	14,42490841	11,18	0,2967	0,50132	0,685	28430941,94	0,218343454	6207710,061	22223231,88	22,22323188		552,16
158	22,74799897	108,2806496	41528893,65	41,52889365	14,43741995	11,18	0,2968	0,50131	0,685	28446290,84	0,21860582	6218524,725	22227766,12	22,22776612		552,27
159	22,84265567	108,3684197	41564271,28	41,56427128	14,44912263	11,18	0,2969	0,50129	0,685	28460325,52	0,218851236	6228577,403	22231748,12	22,23174812		552,37
160	22,93054361	108,450063	41596738,21	41,59673821	14,4600084	11,18	0,2969	0,50128	0,685	28473060,63	0,219079529	6237864,726	22235195,91	22,23519591		552,45
161	23,01163673	108,5255228	41626298,88	41,62629888	14,47006971	11,18	0,297	0,50127	0,684	28484510	0,21929054	6246383,592	22238126,41	22,23812641		552,53
162	23,085911	108,5947464	41652957,64	41,65295764	14,47929952	11,18	0,2971	0,50126	0,684	28494686,59	0,219484119	6254131,174	22240555,41	22,24055541		552,59
163	23,15334442	108,6576849	41676718,69	41,67671869	14,48769133	11,18	0,2971	0,50125	0,684	28503602,47	0,219660126	6261104,915	22242497,56	22,24249756		552,64
164	23,21391701	108,714294	41697586,11	41,69758611	14,4952392	11,18	0,2972	0,50124	0,684	28511268,82	0,219818436	6267302,535	22243966,29	22,24396629		552,67
165	23,26761081	108,7645331	41715563,82	41,71556382	14,50193775	11,18	0,2972	0,50124	0,684	28517695,86	0,219958936	6272722,03	22244973,83	22,24497383		552,70
166	23,31440992	108,8083664	41730655,58	41,73065558	14,50778219	11,18	0,2972	0,50123	0,683	28522892,85	0,220081522	6277361,673	22245531,18	22,24553118		552,71
167	23,35430046	108,8457624	41742864,97	41,74286497	14,51276832	11,18	0,2973	0,50123	0,683	28526868,07	0,220186107	6281220,018	22245648,05	22,24564805		552,71
168	23,38727062	108,876694	41752195,42	41,75219542	14,51689254	11,18	0,2973	0,50122	0,683	28529628,8	0,220272614	6284295,899	22245332,9	22,2453329		552,71
169	23,41331063	108,9011389	41758650,14	41,75865014	14,52015185	11,18	0,2973	0,50122	0,683	28531181,32	0,220340979	6286588,431	22244592,88	22,24459288		552,69
170	23,43241276	108,9190793	41762232,19	41,76223219	14,52254391	11,18	0,2973	0,50122	0,683	28531530,85	0,220391154	6288097,011	22243433,84	22,24343384		552,66
171	23,44457137	108,9305021	41762944,4	41,7629444	14,52406695	11,18	0,2973	0,50121	0,683	28530681,62	0,220423101	6288821,316	22241860,31	22,24186031		552,62
172	23,44978285	108,9353991	41760789,41	41,76078941	14,52471989	11,18	0,2973	0,50121	0,683	28528636,78	0,220436797	6288761,307	22239875,48	22,23987548		552,57
173	23,44804565	108,9337667	41755769,68	41,75576968	14,52450223	11,18	0,2973	0,50121	0,683	28525398,45	0,220432231	6287917,227	22237481,23	22,23748123		552,51
174	23,43936028	108,925606	41747887,44	41,74788744	14,52341414	11,18	0,2973	0,50121	0,683	28520967,7	0,220409408	6286289,599	22234678,1	22,2346781		552,44
175	23,42372933	108,9109231	41737144,72	41,73714472	14,52145641	11,18	0,2973	0,50122	0,683	28515344,54	0,220368343	6283879,229	22231465,31	22,23146531		552,36
176	23,40115742	108,8897285	41723543,34	41,72354334	14,51863047	11,18	0,2973	0,50122	0,683	28508527,93	0,220309067	6280687,203	22227840,73	22,22784073		552,27
177	23,37165125	108,8620378	41707084,94	41,70708494	14,51493837	11,18	0,2973	0,50122	0,683	28500515,81	0,220231624	6276714,885	22223800,92	22,22380092		552,17
178	23,33521955	108,8278709	41687770,92	41,68777092	14,51038279	11,18	0,2973	0,50123	0,683	28491305,07	0,22013607	6271963,919	22219341,15	22,21934115		552,06
179	23,29187312	108,7872526	41665602,5	41,6656025	14,50496701	11,18	0,2972	0,50123	0,684	28480891,58	0,220022474	6266436,223	22214455,36	22,21445536		551,94
180	23,2416248	108,7402121	41640580,7	41,6405807	14,49869495	11,18	0,2972	0,50124	0,684	28469270,21	0,219890919	6260133,993	22209136,22	22,20913622		551,81
181	23,18448949	108,6867833	41612706,36	41,61270636	14,4915711	11,18	0,2971	0,50125	0,684	28456434,82	0,219741501	6253059,696	22203375,12	22,20337512		551,66

Çizelge A.6 Mersin Haziran ayı için günlük düşen ışınım

182	23,12048412	108,6270042	41581980,1	41,5819801	14,48360055	11,45	0,2971	0,50126	0,693	28830933,39	0,210197218	6060181,98	22770751,41	22,77075141	552,42
183	23,04962764	108,5609173	41548402,39	41,54840239	14,47478897	11,45	0,297	0,50127	0,694	28815577,68	0,210005017	6051415,891	22764161,79	22,76416179	552,26
184	22,97194107	108,4885692	41511973,51	41,51197351	14,46514257	11,45	0,297	0,50128	0,694	28798980,19	0,209794602	6041870,59	22757109,6	22,7571096	552,09
185	22,88744741	108,4100109	41472693,58	41,47269358	14,45466811	11,45	0,2969	0,50129	0,694	28781130,8	0,209566118	6031549,868	22749580,93	22,74958093	551,91
186	22,79617171	108,3252968	41430562,57	41,43056257	14,44337291	11,45	0,2968	0,5013	0,694	28762018,53	0,209319725	6020457,8	22741560,73	22,74156073	551,71
187	22,69814101	108,2344857	41385580,31	41,38558031	14,43126477	11,45	0,2967	0,50131	0,694	28741631,5	0,20905559	6008598,739	22733032,76	22,73303276	551,50
188	22,59338436	108,1376398	41337746,49	41,33774649	14,41835198	11,45	0,2966	0,50133	0,695	28719957,02	0,208773896	5995977,311	22723979,71	22,72397971	551,29
189	22,48193281	108,0348249	41287060,68	41,28706068	14,40464332	11,45	0,2965	0,50134	0,695	28696981,58	0,208474832	5982598,415	22714383,17	22,71438317	551,05
190	22,36381937	107,9261102	41233522,36	41,23352236	14,39014803	11,45	0,2964	0,50136	0,695	28672690,92	0,208158601	5968467,218	22704223,7	22,7042237	550,81
191	22,23907905	107,8115682	41177130,92	41,17713092	14,37487576	11,45	0,2963	0,50138	0,696	28647070,04	0,207825412	5953589,147	22693480,9	22,6934809	550,55
192	22,10774881	107,6912744	41117885,68	41,11788568	14,35883659	11,45	0,2962	0,5014	0,696	28620103,28	0,207475488	5937969,89	22682133,39	22,68213339	550,27
193	21,96986757	107,5653073	41055785,9	41,0557859	14,34204098	11,45	0,2961	0,50142	0,696	28591774,31	0,207109056	5921615,387	22670158,92	22,67015892	549,98
194	21,82547618	107,4337481	40990830,83	40,99083083	14,32449974	11,45	0,296	0,50144	0,697	28562066,21	0,206726355	5904531,83	22657534,38	22,65753438	549,67
195	21,67461744	107,2966805	40923019,69	40,92301969	14,30622407	11,45	0,2958	0,50146	0,697	28530961,52	0,206327629	5886725,653	22644235,87	22,64423587	549,35
196	21,51733603	107,1541908	40852351,73	40,85235173	14,28722544	11,45	0,2957	0,50149	0,698	28498442,27	0,205913133	5868203,528	22630238,74	22,63023874	549,01
197	21,35367858	107,0063674	40778826,23	40,77882623	14,26751565	11,45	0,2955	0,50151	0,698	28464490,03	0,205483125	5848972,364	22615517,66	22,61551766	548,65
198	21,18369356	106,8533006	40702442,55	40,70244255	14,24710675	11,45	0,2954	0,50154	0,698	28429085,98	0,205037872	5829039,297	22600046,68	22,60004668	548,28
199	21,00743137	106,695083	40623200,11	40,62320011	14,22601106	11,45	0,2952	0,50156	0,699	28392210,94	0,204577646	5808411,685	22583799,25	22,58379925	547,88
200	20,82494422	106,5318084	40541098,49	40,54109849	14,20424112	11,45	0,2951	0,50159	0,699	28353845,43	0,204102725	5787097,106	22566748,33	22,56674833	547,47
201	20,63628618	106,3635724	40456137,38	40,45613738	14,18180966	11,45	0,2949	0,50162	0,7	28313969,76	0,203613389	5765103,348	22548866,41	22,54886641	547,04
202	20,44151317	106,190472	40368316,68	40,36831668	14,1587296	11,45	0,2947	0,50165	0,7	28272564,01	0,203109927	5742438,404	22530125,6	22,5301256	546,58
203	20,2406829	106,0126053	40277636,49	40,27763649	14,13501404	11,45	0,2945	0,50168	0,701	28229608,17	0,202592627	5719110,468	22510497,7	22,5104977	546,11
204	20,03385488	105,8300713	40184097,17	40,18409717	14,11067617	11,45	0,2943	0,50172	0,701	28185082,14	0,202061782	5695127,928	22489954,21	22,48995421	545,61
205	19,82109039	105,64297	40087699,35	40,08769935	14,08572934	11,45	0,2941	0,50175	0,702	28138965,83	0,201517689	5670499,358	22468466,47	22,46846647	545,09
206	19,60245249	105,4514021	39988443,99	39,98844399	14,06018695	11,45	0,2938	0,50179	0,702	28091239,2	0,200960644	5645233,514	22446005,68	22,44600568	544,54
207	19,37800596	105,2554688	39886332,4	39,8863324	14,0340625	11,45	0,2936	0,50183	0,703	28041882,3	0,200390946	5619339,328	22422542,97	22,42254297	543,97
208	19,14781731	105,0552716	39781366,3	39,7813663	14,00736954	11,45	0,2934	0,50187	0,704	27990875,38	0,199808896	5592825,898	22398049,48	22,39804948	543,38
209	18,91195474	104,8509123	39673547,83	39,67354783	13,98012165	11,45	0,2931	0,50191	0,704	27938198,93	0,199214792	5565702,486	22372496,44	22,37249644	542,76
210	18,67048816	104,642493	39562879,61	39,56287961	13,9523324	11,45	0,2929	0,50195	0,705	27883833,71	0,198608935	5537978,509	22345855,2	22,3458552	542,11
211	18,4234891	104,4301154	39449364,8	39,4493648	13,92401539	11,45	0,2926	0,502	0,705	27827760,87	0,197991623	5509663,532	22318097,34	22,31809734	541,44
212	18,17103077	104,2138813	39333007,11	39,33300711	13,89518417	11,45	0,2923	0,50204	0,706	27769961,98	0,197363153	5480767,263	22289194,72	22,28919472	540,74

Çizelge A.7 Mersin Temmuz ayı için günlük düşen ışınım

213	17,91318797	103,9938921	39213810,86	39,21381086	13,86585228	11,03	0,292	0,50209	0,691	27114039,95	0,212120539	5751444,768	21362595,18	21,36259518	537,99
214	17,65003711	103,7702489	39091781,01	39,09178101	13,83603318	11,03	0,2917	0,50214	0,692	27053252,2	0,21151342	5722125,908	21331126,29	21,33112629	537,20
215	17,38165615	103,5430521	38966923,24	38,96692324	13,80574028	11,03	0,2914	0,50219	0,693	26990709,68	0,210896914	5692257,371	21298452,31	21,29845231	536,38
216	17,10812464	103,3124017	38839243,95	38,83924395	13,77498689	11,03	0,2911	0,50224	0,693	26926396,97	0,210271298	5661848,429	21264548,54	21,26454854	535,52
217	16,82952363	103,0783969	38708750,34	38,70875034	13,74378625	11,03	0,2908	0,50229	0,694	26860299,38	0,209636847	5630908,462	21229390,92	21,22939092	534,64
218	16,54593566	102,8411359	38575450,46	38,57545046	13,71215145	11,03	0,2905	0,50235	0,695	26792403,01	0,208993832	5599446,961	21192956,04	21,19295604	533,72
219	16,25744477	102,6007164	38439353,21	38,43935321	13,68009551	11,03	0,2901	0,50241	0,695	26722694,79	0,208342518	5567473,515	21155221,28	21,15522128	532,77
220	15,96413645	102,3572347	38300468,45	38,30046845	13,64763129	11,03	0,2898	0,50247	0,696	26651162,59	0,207683166	5534997,812	21116164,78	21,11616478	531,79
221	15,66609762	102,1107864	38158806,99	38,15880699	13,61477152	11,03	0,2894	0,50253	0,697	26577795,21	0,207016029	5502029,629	21075765,58	21,07576558	530,77
222	15,36341658	101,8614658	38014380,69	38,01438069	13,58152877	11,03	0,289	0,50259	0,697	26502582,49	0,206341357	5468578,832	21034003,66	21,03400366	529,72
223	15,05618303	101,609366	37867202,46	37,86720246	13,54791547	11,03	0,2886	0,50265	0,698	26425515,34	0,20565939	5434655,369	20990859,97	20,99085997	528,63
224	14,744488	101,3545791	37717286,32	37,71728632	13,51394388	11,03	0,2882	0,50272	0,699	26346585,77	0,204970364	5400269,266	20946316,51	20,94631651	527,51
225	14,42842387	101,0971957	37564647,46	37,56464746	13,47962609	11,03	0,2878	0,50279	0,699	26265787,01	0,204274504	5365430,621	20900356,39	20,90035639	526,35
226	14,10808428	100,8373051	37409302,27	37,40930227	13,44497402	11,03	0,2874	0,50286	0,7	26183113,48	0,203572031	5330149,602	20852963,88	20,85296388	525,16
227	13,78356417	100,5749955	37251268,4	37,2512684	13,4099994	11,03	0,2869	0,50293	0,701	26098560,89	0,202863156	5294436,441	20804124,45	20,80412445	523,93
228	13,45495968	100,3103534	37090564,76	37,09056476	13,37471378	11,03	0,2865	0,503	0,701	26012126,28	0,202148082	5258301,43	20753824,85	20,75382485	522,66
229	13,1223682	100,043464	36927211,62	36,92721162	13,33912854	11,03	0,286	0,50308	0,702	25923808,04	0,201427001	5221754,919	20702053,12	20,70205312	521,36
230	12,78588828	99,77441134	36761230,62	36,76123062	13,30325485	11,03	0,2856	0,50316	0,703	25833605,97	0,2007001	5184807,312	20648798,66	20,64879866	520,02
231	12,44561963	99,50327764	36592644,8	36,5926448	13,26710369	11,03	0,2851	0,50324	0,703	25741521,33	0,199967554	5147469,059	20594052,27	20,59405227	518,64
232	12,10166307	99,2301439	36421478,66	36,42147866	13,23068585	11,03	0,2846	0,50332	0,704	25647556,86	0,199229529	5109750,661	20537806,2	20,5378062	517,22
233	11,75412053	98,95508961	36247758,17	36,24775817	13,19401195	11,03	0,2841	0,5034	0,705	25551716,81	0,19848618	5071662,659	20480054,15	20,48005415	515,77
234	11,40309498	98,67819286	36071510,85	36,07151085	13,15709238	11,03	0,2836	0,50349	0,706	25454007,01	0,197737654	5033215,636	20420791,37	20,42079137	514,27
235	11,04869045	98,39953025	35892765,74	35,89276574	13,11993737	11,03	0,283	0,50357	0,706	25354434,85	0,196984087	4994420,211	20360014,64	20,36001464	512,74
236	10,69101196	98,11917698	35711553,49	35,71155349	13,08255693	11,03	0,2825	0,50366	0,707	25253009,34	0,196225605	4955287,041	20297722,3	20,2977223	511,17
237	10,33016549	97,83720684	35527906,34	35,52790634	13,04496091	11,03	0,2819	0,50375	0,708	25149741,13	0,195462323	4915826,814	20233914,32	20,23391432	509,57
238	9,966257972	97,55369222	35341858,19	35,34185819	13,00715896	11,03	0,2814	0,50385	0,709	25044642,54	0,194694344	4876050,25	20168592,29	20,16859229	507,92
239	9,599397234	97,26870411	35153444,57	35,15344457	12,96916055	11,03	0,2808	0,50394	0,709	24937727,55	0,193921763	4835968,1	20101759,45	20,10175945	506,24
240	9,229691988	96,9823122	34962702,75	34,96270275	12,93097496	11,03	0,2802	0,50404	0,71	24829011,84	0,193144664	4795591,141	20033420,7	20,0334207	504,52
241	8,857251784	96,6945848	34769671,64	34,76967164	12,89261131	11,03	0,2796	0,50414	0,711	24718512,81	0,192363117	4754930,178	19963582,63	19,96358263	502,76
242	8,482186986	96,40558898	34574391,91	34,57439191	12,85407853	11,03	0,279	0,50424	0,712	24606249,57	0,191577186	4713996,042	19892253,53	19,89225353	500,96
243	8,104608732	96,11539053	34376905,97	34,37690597	12,8153854	11,03	0,2784	0,50434	0,712	24492242,97	0,19078692	4672799,589	19819443,39	19,81944339	499,13

Çizelge A.8 Mersin Ağustos ayı için günlük düşen ışınım

244	7,724628908	95,82405404	34177257,94	34,17725794	12,77654054	10,02	0,2777	0,50445	0,673	23013625,33	0,230167121	5296979,877	17716645,46	17,71664546	491,15
245	7,34236011	95,5316429	33975493,74	33,97549374	12,73755239	10,02	0,2771	0,50455	0,674	22899813,15	0,229524236	5256062,124	17643751,02	17,64375102	489,13
246	6,957915612	95,23821939	33771661,02	33,77166102	12,69842925	10,02	0,2764	0,50466	0,675	22784419,68	0,228878756	5214869,644	17569550,04	17,56955004	487,07
247	6,571409333	94,94384468	33565809,2	33,5658092	12,65917929	10,02	0,2758	0,50477	0,675	22667472,72	0,228230682	5173412,77	17494059,95	17,49405995	484,98
248	6,182955804	94,64857892	33357989,49	33,35798949	12,61981052	10,02	0,2751	0,50488	0,676	22549001,69	0,227580006	5131701,932	17417299,75	17,41729975	482,85
249	5,792670132	94,35248125	33148254,82	33,14825482	12,58033083	10,02	0,2744	0,505	0,677	22429037,61	0,226926708	5089747,663	17339289,95	17,33928995	480,69
250	5,400667967	94,05560988	32936659,91	32,93665991	12,54074798	10,02	0,2737	0,50511	0,677	22307613,16	0,22627076	5047560,593	17260052,56	17,26005256	478,49
251	5,007065467	93,75802213	32723261,22	32,7232612	12,50106962	10,02	0,273	0,50523	0,678	22184762,55	0,225612126	5005151,455	17179611,1	17,1796111	476,26
252	4,611979266	93,45977448	32508116,94	32,50811694	12,46130326	10,02	0,2723	0,50535	0,679	22060521,61	0,224950759	4962531,085	17097990,52	17,09799052	474,00
253	4,215526435	93,16092265	32291286,98	32,29128698	12,42145635	10,02	0,2715	0,50547	0,679	21934927,68	0,224286603	4919710,422	17015217,26	17,01521726	471,70
254	3,817824453	92,86152161	32072832,97	32,07283297	12,38153621	10,02	0,2708	0,5056	0,68	21808019,65	0,223619594	4876700,51	16931319,14	16,93131914	469,38
255	3,418991168	92,5616257	31852818,2	31,8528182	12,34155009	10,02	0,27	0,50572	0,681	21679837,88	0,222949661	4833512,497	16846325,39	16,84632539	467,02
256	3,019144761	92,26128863	31631307,64	31,63130764	12,30150515	10,02	0,2693	0,50585	0,681	21550424,21	0,222276721	4790157,639	16760266,57	16,76026657	464,63
257	2,618403717	91,96056361	31408367,88	31,40836788	12,26140848	10,02	0,2685	0,50597	0,682	21419821,88	0,221600689	4746647,297	16673174,58	16,67317458	462,22
258	2,216886783	91,65950332	31184067,11	31,18406711	12,22126711	10,02	0,2677	0,5061	0,683	21288075,55	0,22092147	4702992,943	16585082,61	16,58508261	459,78
259	1,814712938	91,35816005	30958475,11	30,95847511	12,18108801	10,02	0,2669	0,50623	0,683	21155231,21	0,220238962	4659206,155	16496025,06	16,49602506	457,31
260	1,412001354	91,05658575	30731663,17	30,73166317	12,1408781	10,02	0,2661	0,50637	0,684	21021336,19	0,219553057	4615298,622	16406037,57	16,40603757	454,81
261	1,008871364	90,75483205	30503704,08	30,50370408	12,10064427	10,02	0,2653	0,5065	0,685	20886439,05	0,218863643	4571282,139	16315156,91	16,31515691	452,29
262	0,605442423	90,45295038	30274672,11	30,27467211	12,06039338	10,02	0,2645	0,50663	0,685	20750589,61	0,218170601	4527168,614	16223420,99	16,22342099	449,75
263	0,201834077	90,15099198	30044642,92	30,04464292	12,02013226	10,02	0,2637	0,50677	0,686	20613838,84	0,21747381	4482970,064	16130868,78	16,13086878	447,19
264	-0,201834077	89,84900802	29813693,53	29,81369353	11,97986774	10,02	0,2628	0,50691	0,687	20476238,86	0,216773141	4438698,613	16037540,25	16,03754025	444,60
265	-0,605442423	89,54704962	29581902,28	29,58190228	11,93960662	10,02	0,262	0,50705	0,688	20337842,85	0,216068466	4394366,498	15943476,35	15,94347635	441,99
266	-1,008871364	89,24516795	29349348,8	29,3493488	11,89935573	10,02	0,2611	0,50719	0,688	20198705,03	0,215359651	4349986,061	15848718,97	15,84871897	439,36
267	-1,412001354	88,94341425	29116113,88	29,11611388	11,8591219	10,02	0,2603	0,50733	0,689	20058880,59	0,214646562	4305569,752	15753310,83	15,75331083	436,72
268	-1,814712938	88,64183995	28882279,51	28,88227951	11,81891199	10,02	0,2594	0,50747	0,69	19918425,62	0,213929063	4261130,13	15657295,49	15,65729549	434,06
269	-2,216886783	88,34049668	28647928,76	28,64792876	11,77873289	10,02	0,2585	0,50762	0,69	19777397,11	0,213207018	4216679,857	15560717,25	15,56071725	431,38
270	-2,618403717	88,03943639	28413145,73	28,41314573	11,73859152	10,02	0,2577	0,50776	0,691	19635852,81	0,21248029	4172231,698	15463621,11	15,46362111	428,69
271	-3,019144761	87,73871137	28178015,51	28,17801551	11,69849485	10,02	0,2568	0,50791	0,692	19493851,26	0,211748744	4127798,521	15366052,74	15,36605274	425,98
272	-3,418991168	87,4383743	27942624,07	27,94262407	11,65844991	10,02	0,2559	0,50805	0,693	19351451,66	0,211012247	4083393,292	15268058,37	15,26805837	423,27
273	-3,817824453	87,13847839	27707058,27	27,70705827	11,61846379	10,02	0,255	0,5082	0,693	19208713,85	0,210270667	4039029,075	15169684,78	15,16968478	420,54

Çizelge A.9 Mersin Eylül ayı için günlük düşen ışınım

274	-4,215526435	86,83907735	27471405,69	27,47140569	11,57854365	7,91	0,2541	0,50835	0,601	16520792,19	0,299237804	4943645,581	11577146,61	11,57714661	406,56
275	-4,611979266	86,54022552	27235754,68	27,23575468	11,53869674	7,91	0,2532	0,5085	0,602	16389935,23	0,298867421	4898417,674	11491517,56	11,49151756	403,55
276	-5,007065467	86,24197787	27000194,18	27,00019418	11,49893038	7,91	0,2523	0,50865	0,602	16259027,39	0,298494061	4853223,112	11405804,28	11,40580428	400,54
277	-5,400667967	85,94439012	26764813,71	26,76481371	11,45925202	7,91	0,2514	0,5088	0,603	16128124,89	0,29811757	4808077,405	11320047,48	11,32004748	397,53
278	-5,792670132	85,64751875	26529703,31	26,52970331	11,41966917	7,91	0,2505	0,50895	0,603	15997284,12	0,2977378	4762996,179	11234287,94	11,23428794	394,52
279	-6,182955804	85,35142108	26294953,4	26,2949534	11,38018948	7,91	0,2495	0,5091	0,603	15866561,59	0,297354605	4717995,156	11148566,43	11,14856643	391,51
280	-6,571409333	85,05615532	26060654,78	26,06065478	11,34082071	7,91	0,2486	0,50925	0,604	15736013,89	0,296967846	4673090,154	11062923,74	11,06292374	388,50
281	-6,957915612	84,76178061	25826898,51	25,82689851	11,30157075	7,91	0,2477	0,5094	0,604	15605697,61	0,29657739	4628297,07	10977400,54	10,97740054	385,50
282	-7,34236011	84,4683571	25593775,86	25,59377586	11,26244761	7,91	0,2468	0,50956	0,605	15475669,3	0,296183111	4583631,873	10892037,43	10,89203743	382,50
283	-7,724628908	84,17594596	25361378,21	25,36137821	11,22345946	7,91	0,2459	0,50971	0,605	15345985,41	0,295784889	4539110,593	10806874,82	10,80687482	379,51
284	-8,104608732	83,88460947	25129797	25,129797	11,1846146	7,91	0,2449	0,50986	0,606	15216702,26	0,295382615	4494749,311	10721952,95	10,72195295	376,53
285	-8,482186986	83,59441102	24899123,64	24,89912364	11,14592147	7,91	0,244	0,51001	0,606	15087875,94	0,294976189	4450564,148	10637311,79	10,63731179	373,55
286	-8,857251784	83,3054152	24669449,44	24,66944944	11,10738869	7,91	0,2431	0,51017	0,606	14959562,32	0,29456552	4406571,252	10552991,06	10,55299106	370,59
287	-9,229691988	83,0176878	24440865,55	24,44086555	11,06902504	7,91	0,2422	0,51032	0,607	14831816,96	0,294150528	4362786,79	10469030,17	10,46903017	367,64
288	-9,599397234	82,73129589	24213462,83	24,21346283	11,03083945	7,91	0,2412	0,51047	0,607	14704695,09	0,293731146	4319226,934	10385468,16	10,38546816	364,71
289	-9,966257972	82,44630778	23987331,87	23,98733187	10,99284104	7,91	0,2403	0,51062	0,608	14578251,54	0,293307317	4275907,851	10302343,69	10,30234369	361,79
290	-10,33016549	82,16279316	23762562,83	23,76256283	10,95503909	7,91	0,2394	0,51077	0,608	14452540,72	0,292879001	4232845,692	10219695,02	10,21969502	358,89
291	-10,69101196	81,88082302	23539245,41	23,53924541	10,91744307	7,91	0,2385	0,51092	0,609	14327616,54	0,29244617	4190056,58	10137559,96	10,13755996	356,00
292	-11,04869045	81,60046975	23317468,77	23,31746877	10,88006263	7,91	0,2376	0,51108	0,609	14203532,41	0,29200881	4147556,596	10055975,82	10,05597582	353,14
293	-11,40309498	81,32180714	23097321,49	23,09732149	10,84290762	7,91	0,2367	0,51123	0,61	14080341,2	0,291566924	4105361,773	9974979,431	9,974979431	350,29
294	-11,75412053	81,04491039	22878891,43	22,87889143	10,80598805	7,91	0,2358	0,51138	0,61	13958095,16	0,291120531	4063488,079	9894607,085	9,894607085	347,47
295	-12,10166307	80,7698561	22662265,75	22,66226575	10,76931415	7,91	0,2349	0,51152	0,611	13836845,93	0,290669668	4021951,411	9814894,517	9,814894517	344,67
296	-12,44561963	80,49672236	22447530,77	22,44753077	10,73289631	7,91	0,234	0,51167	0,611	13716644,46	0,290214388	3980767,576	9735876,885	9,735876885	341,90
297	-12,78588828	80,22558866	22234771,98	22,23477198	10,69674515	7,91	0,2331	0,51182	0,612	13597541,04	0,289754764	3939952,289	9657588,749	9,657588749	339,15
298	-13,1223682	79,95653595	22024073,9	22,0240739	10,66087146	7,91	0,2322	0,51197	0,612	13479585,21	0,289290887	3899521,155	9580064,05	9,58006405	336,43
299	-13,45495968	79,68964663	21815520,07	21,81552007	10,62528622	7,91	0,2313	0,51211	0,613	13362825,75	0,288822868	3859489,661	9503336,094	9,503336094	333,73
300	-13,78356417	79,42500453	21609193,01	21,60919301	10,5900006	7,91	0,2304	0,51226	0,613	13247310,69	0,28835084	3819873,163	9427437,532	9,427437532	331,07
301	-14,10808428	79,16269488	21405174,09	21,40517409	10,55502598	7,91	0,2296	0,5124	0,614	13133087,23	0,287874954	3780686,879	9352400,351	9,352400351	328,43
302	-14,42842387	78,90280433	21203543,56	21,20354356	10,52037391	7,91	0,2287	0,51254	0,614	13020201,74	0,287395384	3741945,876	9278255,859	9,278255859	325,83
303	-14,744488	78,64542091	21004380,46	21,00438046	10,48605612	7,91	0,2278	0,51268	0,615	12908699,73	0,286912326	3703665,062	9205034,672	9,205034672	323,26
304	-15,05618303	78,39063398	20807762,55	20,80776255	10,45208453	7,91	0,227	0,51282	0,615	12798625,88	0,286425997	3665859,171	9132766,707	9,132766707	320,72

Çizelge A.10 Mersin Ekim ayı için günlük düşen ışınım

305	-15,36341658	78,13853424	20613766,3	20,6137663	10,41847123	6,15	0,2262	0,51296	0,529	10903744,53	0,364261488	3971814,21	6931930,318	6,931930318	313,10
306	-15,66609762	77,88921362	20422466,86	20,42246686	10,38522848	6,15	0,2253	0,5131	0,529	10807096,88	0,364068733	3934526,063	6872570,814	6,872570814	310,41
307	-15,96413645	77,6427653	20233937,97	20,23393797	10,35236871	6,15	0,2245	0,51323	0,529	10711910,78	0,36387251	3897769,864	6814140,914	6,814140914	307,78
308	-16,25744477	77,39928364	20048251,93	20,04825193	10,31990449	6,15	0,2237	0,51336	0,53	10618220,89	0,363672962	3861559,836	6756661,051	6,756661051	305,18
309	-16,54593566	77,15886409	19865479,63	19,86547963	10,28784855	6,15	0,2229	0,5135	0,53	10526060,95	0,363470244	3825909,94	6700151,01	6,70015101	302,63
310	-16,82952363	76,92160315	19685690,42	19,68569042	10,25621375	6,15	0,2221	0,51363	0,53	10435463,8	0,363264532	3790833,871	6644629,933	6,644629933	300,12
311	-17,10812464	76,68759829	19508952,17	19,50895217	10,22501311	6,15	0,2213	0,51375	0,53	10346461,37	0,363056016	3756345,049	6590116,32	6,59011632	297,66
312	-17,38165615	76,4569479	19335331,16	19,33533116	10,19425972	6,15	0,2206	0,51388	0,531	10259084,65	0,362844907	3722456,615	6536628,037	6,536628037	295,24
313	-17,65003711	76,22975113	19164892,13	19,16489213	10,16396682	6,15	0,2198	0,51401	0,531	10173363,75	0,362631428	3689181,426	6484182,322	6,484182322	292,87
314	-17,91318797	76,0061079	18997698,22	18,99769822	10,13414772	6,15	0,2191	0,51413	0,531	10089327,84	0,362415823	3656532,048	6432795,791	6,432795791	290,55
315	-18,17103077	75,78611872	18833810,95	18,83381095	10,10481583	6,15	0,2184	0,51425	0,531	10007005,2	0,362198348	3624520,752	6382484,449	6,382484449	288,28
316	-18,4234891	75,56988461	18673290,2	18,6732902	10,07598461	6,15	0,2176	0,51437	0,532	9926423,208	0,361979279	3593159,512	6333263,696	6,333263696	286,06
317	-18,67048816	75,35750702	18516194,23	18,51619423	10,0476676	6,15	0,2169	0,51448	0,532	9847608,336	0,361758904	3562460,001	6285148,335	6,285148335	283,88
318	-18,91195474	75,14908766	18362579,63	18,36257963	10,01987835	6,15	0,2162	0,5146	0,532	9770586,174	0,361537529	3532433,586	6238152,588	6,238152588	281,76
319	-19,14781731	74,94472842	18212501,34	18,21250134	9,992630456	6,15	0,2156	0,51471	0,532	9695381,428	0,361315473	3503091,328	6192290,1	6,1922901	279,69
320	-19,37800596	74,74453122	18066012,61	18,06601261	9,965937496	6,15	0,2149	0,51482	0,533	9622017,934	0,361093068	3474443,977	6147573,956	6,147573956	277,67
321	-19,60245249	74,54859788	17923165,06	17,92316506	9,93981305	6,15	0,2143	0,51492	0,533	9550518,663	0,36087066	3446501,974	6104016,689	6,104016689	275,70
322	-19,82109039	74,35702997	17784008,59	17,78400859	9,914270663	6,15	0,2136	0,51503	0,533	9480905,738	0,360648607	3419275,447	6061630,291	6,061630291	273,79
323	-20,03385488	74,1699287	17648591,47	17,64859147	9,889323827	6,15	0,213	0,51513	0,533	9413200,441	0,360427278	3392774,21	6020426,231	6,020426231	271,93
324	-20,2406829	73,98739471	17516960,27	17,51696027	9,864985961	6,15	0,2124	0,51523	0,534	9347423,224	0,360207052	3367007,764	5980415,46	5,98041546	270,12
325	-20,44151317	73,80952796	17389159,93	17,38915993	9,841270395	6,15	0,2118	0,51532	0,534	9283593,728	0,359988319	3341985,297	5941608,43	5,94160843	268,37
326	-20,63628618	73,63642757	17265233,71	17,26523371	9,818190343	6,15	0,2113	0,51542	0,534	9221730,788	0,359771474	3317715,682	5904015,106	5,904015106	266,67
327	-20,82494422	73,46819163	17145223,25	17,14522325	9,795758884	6,15	0,2107	0,51551	0,534	9161852,454	0,359556923	3294207,479	5867644,975	5,867644975	265,02
328	-21,00743137	73,30491704	17029168,55	17,02916855	9,773988939	6,15	0,2102	0,51559	0,535	9103975,999	0,359345075	3271468,935	5832507,064	5,832507064	263,44
329	-21,18369356	73,14669937	16917107,97	16,91710797	9,752893249	6,15	0,2097	0,51568	0,535	9048117,937	0,359136343	3249507,988	5798609,95	5,79860995	261,91
330	-21,35367858	72,99363264	16809078,29	16,80907829	9,732484352	6,15	0,2092	0,51576	0,535	8994294,036	0,358931146	3228332,262	5765961,774	5,765961774	260,43
331	-21,51733603	72,84580919	16705114,69	16,70511469	9,712774558	6,15	0,2087	0,51584	0,535	8942519,33	0,358729901	3207949,075	5734570,256	5,734570256	259,01
332	-21,67461744	72,70331948	16605250,8	16,6052508	9,69377593	6,15	0,2082	0,51592	0,536	8892808,14	0,358533029	3188365,437	5704442,703	5,704442703	257,65
333	-21,82547618	72,56625191	16509518,65	16,50951865	9,675500255	6,15	0,2078	0,51599	0,536	8845174,08	0,358340947	3169588,053	5675586,027	5,675586027	256,35
334	-21,96986757	72,43469269	16417948,77	16,41794877	9,657959025	6,15	0,2074	0,51606	0,536	8799630,079	0,35815407	3151623,325	5648006,754	5,648006754	255,10

Çizelge A.11 Mersin Kasım ayı için günlük düşen ışınım

335	-22,10774881	72,30872557	16330570,18	16,33057018	9,641163409	4,64	0,207	0,51613	0,455	7436088,455	0,425743835	3165868,814	4270219,641	4,270219641	255,64
336	-22,23907905	72,18843178	16247410,37	16,24741037	9,625124237	4,64	0,2066	0,51619	0,455	7399130,831	0,425698864	3149801,587	4249329,244	4,249329244	254,39
337	-22,36381937	72,07388976	16168495,37	16,16849537	9,609851968	4,64	0,2062	0,51625	0,455	7364082,613	0,425654617	3134555,767	4229526,846	4,229526846	253,20
338	-22,48193281	71,96517507	16093849,78	16,09384978	9,595356676	4,64	0,2058	0,51631	0,456	7330951,305	0,425611326	3120135,907	4210815,398	4,210815398	252,08
339	-22,59338436	71,86236017	16023496,71	16,02349671	9,581648022	4,64	0,2055	0,51637	0,456	7299743,932	0,425569215	3106546,292	4193197,64	4,19319764	251,03
340	-22,69814101	71,76551426	15957457,92	15,95745792	9,568735234	4,64	0,2052	0,51642	0,456	7270467,051	0,425528501	3093790,946	4176676,105	4,176676105	250,04
341	-22,79617171	71,67470316	15895753,72	15,89575372	9,556627089	4,64	0,2049	0,51647	0,456	7243126,769	0,425489396	3081873,633	4161253,136	4,161253136	249,12
342	-22,88744741	71,58998914	15838403,07	15,83840307	9,545331886	4,64	0,2046	0,51651	0,456	7217728,752	0,425452101	3070797,864	4146930,887	4,146930887	248,26
343	-22,97194107	71,51143076	15785423,59	15,78542359	9,534857435	4,64	0,2044	0,51655	0,456	7194278,241	0,42541681	3060566,9	4133711,341	4,133711341	247,47
344	-23,04962764	71,43908274	15736831,53	15,73683153	9,525211032	4,64	0,2041	0,51659	0,456	7172780,063	0,425383704	3051183,752	4121596,311	4,121596311	246,74
345	-23,12048412	71,37299584	15692641,84	15,69264184	9,516399445	4,64	0,2039	0,51663	0,456	7153238,643	0,425352954	3042651,189	4110587,454	4,110587454	246,08
346	-23,18448949	71,31321673	15652868,16	15,65286816	9,508428897	4,64	0,2037	0,51666	0,456	7135658,012	0,425324719	3034971,739	4100686,274	4,100686274	245,49
347	-23,2416248	71,25978786	15617522,85	15,61752285	9,501305048	4,64	0,2036	0,51669	0,456	7120041,821	0,425299144	3028147,692	4091894,13	4,09189413	244,96
348	-23,29187312	71,21274741	15586616,99	15,58661699	9,495032988	4,64	0,2034	0,51671	0,456	7106393,344	0,425276361	3022181,102	4084212,242	4,084212242	244,51
349	-23,33521955	71,17212911	15560160,38	15,56016038	9,489617214	4,64	0,2033	0,51673	0,456	7094715,489	0,425256488	3017073,79	4077641,699	4,077641699	244,11
350	-23,37165125	71,13796223	15538161,61	15,53816161	9,48506163	4,64	0,2032	0,51675	0,456	7085010,806	0,425239626	3012827,347	4072183,459	4,072183459	243,78
351	-23,40115742	71,11027147	15520628	15,520628	9,481369529	4,64	0,2031	0,51676	0,456	7077281,488	0,425225864	3009443,133	4067838,355	4,067838355	243,52
352	-23,42372933	71,08907691	15507565,63	15,50756563	9,478543588	4,64	0,203	0,51678	0,456	7071529,382	0,425215271	3006922,282	4064607,1	4,0646071	243,33
353	-23,43936028	71,07439395	15498979,38	15,49897938	9,47658586	4,64	0,203	0,51678	0,456	7067755,987	0,425207903	3005265,699	4062490,287	4,062490287	243,20
354	-23,44804565	71,06623329	15494872,88	15,49487288	9,475497771	4,64	0,203	0,51679	0,456	7065962,46	0,425203797	3004474,066	4061488,394	4,061488394	243,14
355	-23,44978285	71,06460085	15495248,57	15,49524857	9,475280114	4,64	0,203	0,51679	0,456	7066149,619	0,425202975	3004547,837	4061601,782	4,061601782	243,15
356	-23,44457137	71,06949785	15500107,63	15,50010763	9,475933047	4,64	0,203	0,51679	0,456	7068317,938	0,42520544	3005487,24	4062830,698	4,062830698	243,23
357	-23,43241276	71,0809207	15509450,06	15,50945006	9,477456094	4,64	0,203	0,51678	0,456	7072467,553	0,425211181	3007292,28	4065175,273	4,065175273	243,37
358	-23,41331063	71,09886109	15523274,6	15,5232746	9,479848146	4,64	0,2031	0,51677	0,456	7078598,257	0,425220167	3009962,735	4068635,522	4,068635522	243,57
359	-23,38727062	71,12330597	15541578,79	15,54157879	9,483107463	4,64	0,2031	0,51676	0,456	7086709,498	0,425232353	3013498,153	4073211,345	4,073211345	243,85
360	-23,35430046	71,15423759	15564358,93	15,56435893	9,487231679	4,64	0,2032	0,51674	0,456	7096800,376	0,425247675	3017897,857	4078902,519	4,078902519	244,19
361	-23,31440992	71,19163355	15591610,05	15,59161005	9,492217807	4,64	0,2034	0,51672	0,456	7108869,639	0,425266054	3023160,939	4085708,7	4,0857087	244,59
362	-23,26761081	71,23546687	15623325,95	15,62332595	9,498062249	4,64	0,2035	0,5167	0,456	7122915,676	0,425287396	3029286,259	4093629,418	4,093629418	245,07
363	-23,21391701	71,28570603	15659499,16	15,65949916	9,504760804	4,64	0,2037	0,51667	0,456	7138936,512	0,42531159	3036272,442	4102664,07	4,10266407	245,61
364	-23,15334442	71,34231506	15700120,93	15,70012093	9,512308674	4,64	0,2038	0,51664	0,456	7156929,798	0,425338513	3044117,877	4112811,921	4,112811921	246,22
365	-23,085911	71,40525364	15745181,2	15,7451812	9,520700485	4,64	0,204	0,51661	0,456	7176892,805	0,425368024	3052820,714	4124072,091	4,124072091	246,89

Çizelge A.12 Mersin Aralık ayı için günlük düşen ışınım

gün	Deklinasyon A.	w_s	H_0	H_0(MJ/m2gün)	N	n	a	b	H/H_0	H	H_D/H	H_D	H_b	H_b(MJ/m2gün)	I_b(W/m2)
1	-23,01163673	71,3975	15726571,52	15,72657152	9,519667	4,95	0,2029	0,516626	0,471582	7416364,986	0,41258247	3059862,183	4356502,803	4,356502803	244,4726601
2	-22,93054361	71,4733	15780499,91	15,78049991	9,529773	4,95	0,2032	0,516586	0,471519	7440798,442	0,41263419	3070327,838	4370470,604	4,370470604	245,2564873
3	-22,84265567	71,55531	15838832,03	15,83883203	9,540707	4,95	0,2035	0,516543	0,471451	7467233,93	0,412689381	3081648,147	4385585,782	4,385585782	246,1047016
4	-22,74799897	71,64347	15901552,58	15,90155258	9,552462	4,95	0,2037	0,516496	0,47138	7495666,755	0,412747828	3093820,175	4401846,58	4,40184658	247,0172042
5	-22,64660154	71,73772	15968644,89	15,96864489	9,565029	4,95	0,204	0,516447	0,471304	7526091,76	0,412809307	3106840,722	4419251,038	4,419251038	247,9938854
6	-22,53849343	71,838	16040090,86	16,04009086	9,5784	4,95	0,2044	0,516393	0,471226	7558503,311	0,41287358	3120706,322	4437796,989	4,437796989	249,0346234
7	-22,42370668	71,94425	16115871	16,115871	9,592566	4,95	0,2047	0,516337	0,471144	7592895,284	0,412940402	3135413,234	4457482,049	4,457482049	250,1392845
8	-22,30227531	72,05638	16195964,34	16,19596434	9,607517	4,95	0,2051	0,516278	0,471059	7629261,048	0,41300952	3150957,445	4478303,603	4,478303603	251,3077218
9	-22,17423529	72,17433	16280348,45	16,28034845	9,623243	4,95	0,2054	0,516215	0,470972	7667593,455	0,413080672	3167334,659	4500258,796	4,500258796	252,5397753
10	-22,03962456	72,29801	16368999,37	16,36899937	9,639735	4,95	0,2058	0,516149	0,470883	7707884,816	0,413153592	3184540,296	4523344,521	4,523344521	253,8352705
11	-21,89848302	72,42735	16461891,67	16,46189167	9,65698	4,95	0,2063	0,51608	0,470792	7750126,893	0,413228006	3202569,486	4547557,407	4,547557407	255,1940184
12	-21,75085248	72,56227	16558998,31	16,55899831	9,674969	4,95	0,2067	0,516008	0,470699	7794310,876	0,413303641	3221417,067	4572893,809	4,572893809	256,6158142
13	-21,5967767	72,70267	16660290,73	16,66029073	9,69369	4,95	0,2071	0,515933	0,470606	7840427,367	0,413380218	3241077,577	4599349,79	4,59934979	258,1004372
14	-21,43630132	72,84848	16765738,76	16,76573876	9,71313	4,95	0,2076	0,515855	0,470511	7888466,365	0,413457458	3261545,253	4626921,112	4,626921112	259,6476494
15	-21,26947391	72,99959	16875310,59	16,87531059	9,733279	4,95	0,2081	0,515774	0,470416	7938417,245	0,413535082	3282814,024	4655603,222	4,655603222	261,2571954
16	-21,09634389	73,15593	16988972,8	16,9889728	9,754124	4,95	0,2086	0,515691	0,470321	7990268,743	0,41361281	3304877,509	4685391,234	4,685391234	262,928801
17	-20,91696257	73,31739	17106690,31	17,10669031	9,775652	4,95	0,2091	0,515604	0,470226	8044008,933	0,413690367	3327729,01	4716279,923	4,716279923	264,662173
18	-20,73138311	73,48388	17228426,34	17,22842634	9,797851	4,95	0,2097	0,515514	0,470131	8099625,214	0,41376748	3351361,513	4748263,701	4,748263701	266,4569978
19	-20,53966049	73,6553	17354142,44	17,35414244	9,820707	4,95	0,2102	0,515422	0,470038	8157104,289	0,413843879	3375767,678	4781336,611	4,781336611	268,3129411
20	-20,34185152	73,83156	17483798,42	17,48379842	9,844208	4,95	0,2108	0,515327	0,469945	8216432,145	0,4139193	3400939,839	4815492,306	4,815492306	270,2296468
21	-20,13801482	74,01256	17617352,39	17,61735239	9,868341	4,95	0,2114	0,51523	0,469855	8277594,04	0,413993485	3426870,002	4850724,038	4,850724038	272,2067361
22	-19,9282108	74,19819	17754760,69	17,75476069	9,893092	4,95	0,212	0,515129	0,469766	8340574,481	0,414066183	3453549,839	4887024,642	4,887024642	274,2438071
23	-19,71250161	74,38836	17895977,93	17,89597793	9,918447	4,95	0,2126	0,515027	0,469679	8405357,207	0,414137151	3480970,685	4924386,522	4,924386522	276,3404333
24	-19,49095119	74,58296	18040956,95	18,04095695	9,944394	4,95	0,2133	0,514921	0,469594	8471925,174	0,414206154	3509123,54	4962801,634	4,962801634	278,4961635
25	-19,26362517	74,78189	18189648,81	18,18964881	9,970918	4,95	0,2139	0,514813	0,469512	8540260,537	0,414272966	3537999,063	5002261,474	5,002261474	280,7105204
26	-19,03059093	74,98505	18342002,81	18,34200281	9,998006	4,95	0,2146	0,514703	0,469433	8610344,632	0,414337372	3567587,569	5042757,063	5,042757063	282,9830002
27	-18,79191752	75,19234	18497966,47	18,49796647	10,02564	4,95	0,2153	0,514591	0,469357	8682157,966	0,414399168	3597879,034	5084278,932	5,084278932	285,3130714
28	-18,54767565	75,40365	18657485,53	18,65748553	10,05382	4,95	0,216	0,514476	0,469285	8755680,195	0,414458158	3628863,087	5126817,108	5,126817108	287,7001744
29	-18,29793771	75,61888	18820503,95	18,82050395	10,08252	4,95	0,2167	0,514359	0,469216	8830890,118	0,414514162	3660529,016	5170361,102	5,170361102	290,1437206
30	-18,04277769	75,83794	18986963,94	18,98696394	10,11173	4,95	0,2174	0,514239	0,469152	8907765,656	0,414567009	3692865,762	5214899,894	5,214899894	292,6430917
31	-17,78227121	76,06071	19156805,94	19,15680594	10,14143	4,95	0,2182	0,514118	0,469091	8986283,847	0,414616541	3725861,926	5260421,921	5,260421921	295,1976386

Çizelge A.13 Antalya Ocak ayı için günlük düşen ışınım

32	-17,51649546	76,2871	19329968,62	19,32996862	10,17161	6,1	0,2189	0,513994	0,527146	10189725,24	0,365827243	3727679,089	6462046,148	6,462046148	294,2643966
33	-17,24552919	76,51701	19506388,94	19,50638894	10,20227	6,1	0,2197	0,513869	0,526906	10278026,6	0,366035605	3762123,685	6515902,913	6,515902913	296,7168904
34	-16,9694527	76,75033	19686002,13	19,68600213	10,23338	6,1	0,2204	0,513741	0,526668	10367981,45	0,366241418	3797184,229	6570797,218	6,570797218	299,2166311
35	-16,68834779	76,98697	19868741,72	19,86874172	10,26493	6,1	0,2212	0,513612	0,526433	10459559,06	0,366444467	3832847,543	6626711,517	6,626711517	301,7628195
36	-16,40229777	77,22683	20054539,56	20,05453956	10,29691	6,1	0,222	0,513481	0,526201	10552727,74	0,366644552	3869100,14	6683627,603	6,683627603	304,3546267
37	-16,11138739	77,46981	20243325,84	20,24332584	10,32931	6,1	0,2228	0,513348	0,525974	10647454,84	0,366841494	3905928,236	6741526,6	6,7415266	306,9911931
38	-15,81570286	77,71582	20435029,14	20,43502914	10,36211	6,1	0,2236	0,513214	0,52575	10743706,71	0,367035126	3943317,749	6800388,959	6,800388959	309,6716284
39	-15,5153318	77,96476	20629576,45	20,62957645	10,3953	6,1	0,2245	0,513078	0,525529	10841448,77	0,367225303	3981254,309	6860194,457	6,860194457	312,3950117
40	-15,21036321	78,21653	20826893,17	20,82689317	10,42887	6,1	0,2253	0,51294	0,525313	10940645,45	0,367411894	4019723,263	6920922,186	6,920922186	315,160391
41	-14,90088746	78,47104	21026903,2	21,0269032	10,46281	6,1	0,2261	0,512801	0,525102	11041260,25	0,367594785	4058709,688	6982550,558	6,982550558	317,9667832
42	-14,58699625	78,72821	21229528,97	21,22952897	10,49709	6,1	0,227	0,512661	0,524894	11143255,69	0,367773881	4098198,391	7045057,303	7,045057303	320,8131741
43	-14,2687826	78,98793	21434691,44	21,43469144	10,53172	6,1	0,2278	0,512519	0,524691	11246593,39	0,367949101	4138173,923	7108419,465	7,108419465	323,6985184
44	-13,94634081	79,25013	21642310,2	21,6423102	10,56668	6,1	0,2287	0,512377	0,524493	11351233,99	0,368120381	4178620,587	7172613,408	7,172613408	326,6217399
45	-13,61976641	79,51471	21852303,48	21,85230348	10,60196	6,1	0,2296	0,512232	0,524299	11457137,27	0,368287675	4219522,447	7237614,819	7,237614819	329,5817313
46	-13,28915619	79,78158	22064588,22	22,06458822	10,63754	6,1	0,2305	0,512087	0,52411	11564262,05	0,36845095	4260863,338	7303398,71	7,30339871	332,5773547
47	-12,95460809	80,05067	22279080,13	22,27908013	10,67342	6,1	0,2313	0,511941	0,523925	11672566,31	0,36861019	4302626,878	7369939,428	7,369939428	335,6074421
48	-12,61622127	80,32189	22495693,72	22,49569372	10,70959	6,1	0,2322	0,511794	0,523745	11782007,14	0,368765392	4344796,478	7437210,657	7,437210657	338,670795
49	-12,27409599	80,59516	22714342,38	22,71434238	10,74602	6,1	0,2331	0,511646	0,52357	11892540,79	0,36891657	4387355,351	7505185,435	7,505185435	341,7661856
50	-11,92833363	80,87039	22934938,42	22,93493842	10,78272	6,1	0,234	0,511497	0,523399	12004122,68	0,36906375	4430286,529	7573836,156	7,573836156	344,8923568
51	-11,57903665	81,14751	23157393,18	23,15739318	10,81967	6,1	0,2349	0,511348	0,523233	12116707,46	0,369206972	4473572,87	7643134,589	7,643134589	348,0480232
52	-11,22630855	81,42644	23381617,03	23,38161703	10,85686	6,1	0,2359	0,511197	0,523071	12230248,96	0,369346289	4517197,074	7713051,889	7,713051889	351,2318711
53	-10,87025385	81,7071	23607519,48	23,60751948	10,89428	6,1	0,2368	0,511047	0,522914	12344700,31	0,369481768	4561141,694	7783558,614	7,783558614	354,4425598
54	-10,51097806	81,98942	23835009,26	23,83500926	10,93192	6,1	0,2377	0,510895	0,522761	12460013,89	0,369613485	4605389,153	7854624,739	7,854624739	357,6787222
55	-10,14858765	82,27333	24063994,32	24,06399432	10,96978	6,1	0,2386	0,510744	0,522612	12576141,43	0,369741528	4649921,751	7926219,679	7,926219679	360,9389654
56	-9,783189981	82,55875	24294382,01	24,29438201	11,00783	6,1	0,2395	0,510591	0,522468	12693033,99	0,369865998	4694721,683	7998312,309	7,998312309	364,221872
57	-9,414893347	82,84561	24526079,04	24,52607904	11,04608	6,1	0,2404	0,510439	0,522327	12810642,04	0,369987003	4739771,054	8070870,982	8,070870982	367,526001
58	-9,043806876	83,13385	24758991,66	24,75899166	11,08451	6,1	0,2414	0,510287	0,522191	12928915,45	0,370104663	4785051,89	8143863,558	8,143863558	370,8498888
59	-8,670040531	83,42339	24993025,65	24,99302565	11,12312	6,1	0,2423	0,510134	0,522058	13047803,58	0,370219104	4830546,155	8217257,427	8,217257427	374,1920504

Çizelge A.14 Antalya Şubat ayı için günlük düşen ışınım

60	-8,29370506	83,71417	25228086,44	25,22808644	11,16189	7,24	0,2432	0,509981	0,574014	14481286,08	0,324335193	4696790,71	9784495,372	9,784495372	375,4026769
61	-7,91491995	84,00612	25464079,2	25,4640792	11,20082	7,24	0,2441	0,509828	0,573692	14608536,31	0,324627156	4742327,597	9866208,712	9,866208712	378,5377805
62	-7,533773567	84,29919	25700908,88	25,70090888	11,23989	7,24	0,2451	0,509676	0,573373	14736214,74	0,32491549	4788024,434	9948190,301	9,948190301	381,6831761
63	-7,150402718	84,5933	25938480,32	25,93848032	11,27911	7,24	0,246	0,509523	0,573058	14864265,31	0,32520032	4833863,835	10030401,47	10,03040147	384,83738
64	-6,764913051	84,88839	26176698,32	26,17669832	11,31845	7,24	0,2469	0,509371	0,572747	14992631,72	0,325481779	4879828,442	10112803,28	10,11280328	387,9988982
65	-6,377418794	85,18441	26415467,71	26,41546771	11,35792	7,24	0,2478	0,509219	0,57244	15121257,5	0,325760006	4925900,94	10195356,56	10,19535656	391,1662276
66	-5,98803477	85,48129	26654693,45	26,65469345	11,39751	7,24	0,2488	0,509067	0,572135	15250086	0,326035149	4972064,067	10278021,93	10,27802193	394,3378581
67	-5,596876363	85,77898	26894280,68	26,89428068	11,4372	7,24	0,2497	0,508916	0,571834	15379060,52	0,326307359	5018300,628	10360759,89	10,36075989	397,5122734
68	-5,20405948	86,07741	27134134,85	27,13413485	11,47699	7,24	0,2506	0,508765	0,571536	15508124,32	0,326576793	5064593,508	10443530,82	10,44353082	400,6879534
69	-4,809700522	86,37654	27374161,75	27,37416175	11,51687	7,24	0,2515	0,508615	0,57124	15637220,7	0,326843611	5110925,683	10526295,02	10,52629502	403,8633754
70	-4,413916346	86,6763	27614267,59	27,61426759	11,55684	7,24	0,2524	0,508465	0,570947	15766293,02	0,327107978	5157280,233	10609012,79	10,60901279	407,0370161
71	-4,016824231	86,97663	27854359,13	27,85435913	11,59688	7,24	0,2533	0,508316	0,570657	15895284,8	0,327370061	5203640,351	10691644,45	10,69164445	410,2073532
72	-3,618541845	87,27749	28094343,69	28,09434369	11,637	7,24	0,2542	0,508168	0,570369	16024139,77	0,327630028	5249989,359	10774150,41	10,77415041	413,3728673
73	-3,219187206	87,57882	28334129,28	28,33412928	11,67718	7,24	0,2551	0,508021	0,570083	16152801,9	0,32788805	5296310,715	10856491,18	10,85649118	416,5320435
74	-2,818878653	87,88056	28573624,64	28,57362464	11,71741	7,24	0,256	0,507874	0,569799	16281215,48	0,328144298	5342588,025	10938627,45	10,93862745	419,6833736
75	-2,417734805	88,18267	28812739,34	28,81273934	11,75769	7,24	0,2569	0,507729	0,569516	16409325,17	0,328398944	5388805,054	11020520,12	11,02052012	422,8253576
76	-2,01587453	88,48509	29051383,8	29,0513838	11,79801	7,24	0,2577	0,507584	0,569235	16537076,1	0,328652157	5434945,735	11102130,36	11,10213036	425,9565055
77	-1,613416909	88,78776	29289469,45	29,28946945	11,83837	7,24	0,2586	0,507441	0,568956	16664413,83	0,328904109	5480994,179	11183419,65	11,18341965	429,0753397
78	-1,210481196	89,09064	29526908,71	29,52690871	11,87875	7,24	0,2595	0,507298	0,568677	16791284,53	0,329154966	5526934,685	11264349,84	11,26434984	432,180396
79	-0,807186793	89,39368	29763615,11	29,76361511	11,91916	7,24	0,2603	0,507157	0,5684	16917634,93	0,329404894	5572751,747	11344883,18	11,34488318	435,2702264
80	-0,403653202	89,69681	29999503,34	29,99950334	11,95957	7,24	0,2612	0,507017	0,568123	17043412,45	0,329654057	5618430,067	11424982,38	11,42498238	438,3434001
81	-5,74595E-15	90	30234489,28	30,23448928	12	7,24	0,262	0,506878	0,567847	17168565,22	0,329902615	5663954,554	11504610,66	11,50461066	441,398506
82	0,403653202	90,30319	30468490,13	30,46849013	12,04043	7,24	0,2629	0,50674	0,567571	17293042,14	0,330150722	5709310,342	11583731,79	11,58373179	444,4341541
83	0,807186793	90,60632	30701424,41	30,70142441	12,08084	7,24	0,2637	0,506604	0,567296	17416792,94	0,33039853	5754482,791	11662310,15	11,66231015	447,4489774
84	1,210481196	90,90936	30933212,03	30,93321203	12,12125	7,24	0,2645	0,506469	0,567021	17539768,23	0,330646187	5799457,493	11740310,74	11,74031074	450,4416337
85	1,613416909	91,21224	31163774,36	31,16377436	12,16163	7,24	0,2653	0,506336	0,566745	17661919,56	0,330893834	5844220,283	11817699,28	11,81769928	453,4108072
86	2,01587453	91,51491	31393034,24	31,39303424	12,20199	7,24	0,2661	0,506204	0,56647	17783199,44	0,331141607	5888757,241	11894442,2	11,8944422	456,3552103
87	2,417734805	91,81733	31620916,09	31,62091609	12,24231	7,24	0,2669	0,506073	0,566194	17903561,43	0,331389636	5933054,698	11970506,73	11,97050673	459,2735854
88	2,818878653	92,11944	31847345,9	31,8473459	12,28259	7,24	0,2677	0,505944	0,565917	18022960,14	0,331638044	5977099,241	12045860,9	12,0458609	462,164706
89	3,219187206	92,42118	32072251,26	32,07225126	12,32282	7,24	0,2685	0,505817	0,56564	18141351,32	0,331886948	6020877,72	12120473,6	12,1204736	465,0273787
90	3,618541845	92,72251	32295561,49	32,29556149	12,363	7,24	0,2692	0,505691	0,565362	18258691,87	0,332136458	6064377,247	12194314,62	12,19431462	467,8604444

Çizelge A.15 Antalya Mart ayı için günlük düşen ışınım

91	4,016824231	93,02337	32517207,55	32,51720755	12,40312	8,29	0,27	0,505568	0,607883	19766656,78	0,293181158	5795211,33	13971445,45	13,97144545	468,1492244
92	4,413916346	93,3237	32737122,18	32,73712218	12,44316	8,29	0,2707	0,505445	0,607455	19886336,86	0,293580718	5838245,056	14048091,8	14,0480918	470,7174574
93	4,809700522	93,62346	32955239,86	32,95523986	12,48313	8,29	0,2714	0,505325	0,607028	20004747,6	0,29397985	5880992,693	14123754,91	14,12375491	473,2527446
94	5,20405948	93,92259	33171496,88	33,17149688	12,52301	8,29	0,2722	0,505206	0,606601	20121850,33	0,294378625	5923442,624	14198407,7	14,1984077	475,7541785
95	5,596876363	94,22102	33385831,32	33,38583132	12,5628	8,29	0,2729	0,505089	0,606174	20237607,77	0,294777106	5965583,454	14272024,31	14,27202431	478,2208925
96	5,98803477	94,51871	33598183,11	33,59818311	12,60249	8,29	0,2736	0,504973	0,605747	20351984,14	0,295175349	6007404,02	14344580,12	14,34458012	480,6520614
97	6,377418794	94,81559	33808494,04	33,80849404	12,64208	8,29	0,2743	0,50486	0,60532	20464945,14	0,295573398	6048893,382	14416051,76	14,41605176	483,0469026
98	6,764913051	95,11161	34016707,73	34,01670773	12,68155	8,29	0,2749	0,504748	0,604893	20576458	0,295971291	6090040,833	14486417,17	14,48641717	485,4046766
99	7,150402718	95,4067	34222769,69	34,22276969	12,72089	8,29	0,2756	0,504639	0,604466	20686491,48	0,296369053	6130835,889	14555655,59	14,55565559	487,7246881
100	7,533773567	95,70081	34426627,33	34,42662733	12,76011	8,29	0,2763	0,504531	0,604039	20795015,89	0,296766703	6171268,296	14623747,59	14,62374759	490,0062858
101	7,914911995	95,99388	34628229,92	34,62822992	12,79918	8,29	0,2769	0,504425	0,603612	20902003,11	0,297164248	6211328,027	14690675,08	14,69067508	492,2488635
102	8,293705065	96,28583	34827528,61	34,82752861	12,83811	8,29	0,2775	0,504321	0,603185	21007426,6	0,297561686	6251005,28	14756421,32	14,75642132	494,4518604
103	8,670040531	96,57661	35024476,45	35,02447645	12,87688	8,29	0,2781	0,504219	0,602757	21111261,42	0,297959007	6290290,479	14820970,94	14,82097094	496,6147613
104	9,043806876	96,86615	35219028,35	35,21902835	12,91549	8,29	0,2788	0,504118	0,60233	21213484,19	0,298356188	6329174,273	14884309,92	14,88430992	498,7370968
105	9,414893347	97,15439	35411141,11	35,41114111	12,95392	8,29	0,2793	0,50402	0,601903	21314073,16	0,298753199	6367647,533	14946425,63	14,94642563	500,8184434
106	9,783189981	97,44125	35600773,37	35,60077337	12,99217	8,29	0,2799	0,503924	0,601476	21413008,15	0,299149998	6405701,35	15007306,8	15,0073068	502,8584237
107	10,14858765	97,72667	35787885,61	35,78788561	13,03022	8,29	0,2805	0,503829	0,601049	21510270,57	0,299546536	6443327,038	15066943,54	15,06694354	504,8567061
108	10,51097806	98,01058	35972440,15	35,97244015	13,06808	8,29	0,2811	0,503737	0,600622	21605843,44	0,299942751	6480516,126	15125327,31	15,12532731	506,8130047
109	10,87025385	98,2929	36154401,1	36,1544011	13,10572	8,29	0,2816	0,503646	0,600196	21699711,32	0,300338574	6517260,363	15182450,95	15,18245095	508,7270792
110	11,22630855	98,57356	36333734,37	36,33373437	13,14314	8,29	0,2822	0,503558	0,599769	21791860,34	0,300733926	6553551,709	15238308,63	15,23830863	510,5987345
111	11,57903665	98,85249	36510407,61	36,51040761	13,18033	8,29	0,2827	0,503471	0,599344	21882278,2	0,301128716	6589382,339	15292895,86	15,29289586	512,42782
112	11,92833363	99,12961	36684390,23	36,68439023	13,21728	8,29	0,2832	0,503387	0,598918	21970954,09	0,301522847	6624744,635	15346209,46	15,34620946	514,2142293
113	12,27409599	99,40484	36855653,32	36,85565332	13,25398	8,29	0,2837	0,503304	0,598494	22057878,75	0,301916212	6659631,19	15398247,56	15,39824756	515,9578998
114	12,61622127	99,67811	37024169,64	37,02416964	13,29041	8,29	0,2842	0,503223	0,59807	22143044,37	0,302308693	6694034,801	15449009,57	15,44900957	517,6588114
115	12,95460809	99,94933	37189913,6	37,1899136	13,32658	8,29	0,2847	0,503144	0,597647	22226444,61	0,302700166	6727948,468	15498496,14	15,49849614	519,3169864
116	13,28915619	100,2184	37352861,22	37,35286122	13,36246	8,29	0,2851	0,503067	0,597225	22308074,57	0,303090496	6761365,392	15546709,18	15,54670918	520,9324882
117	13,61976641	100,4853	37512990,07	37,51299007	13,39804	8,29	0,2856	0,502992	0,596805	22387930,74	0,303479542	6794278,973	15593651,77	15,59365177	522,5054204
118	13,94634081	100,7499	37670279,25	37,67027925	13,43332	8,29	0,286	0,502919	0,596386	22466010,98	0,303867153	6826682,805	15639328,18	15,63932818	524,035926
119	14,2687826	101,0121	37824709,35	37,82470935	13,46828	8,29	0,2865	0,502848	0,595968	22542314,49	0,304253171	6858570,675	15683743,81	15,68374381	525,5241862
120	14,58699625	101,2718	37976262,4	37,9762624	13,50291	8,29	0,2869	0,502778	0,595552	22616841,75	0,304637431	6889936,561	15726905,19	15,72690519	526,9704191

Çizelge A.16 Antalya Nisan ayı için günlük düşen ışınım

121	14,90088746	101,529	38124921,84	38,12492184	13,53719	9,7	0,2873	0,502711	0,647499	24685857,1	0,255494082	6307090,388	18378766,71	18,37876671	526,3106161
122	15,21036321	101,7835	38270672,46	38,27067246	13,57113	9,7	0,2877	0,502645	0,64695	24759197,97	0,256026082	6339000,446	18420197,52	18,42019752	527,4970654
123	15,5153318	102,0352	38413500,36	38,41350036	13,6047	9,7	0,2881	0,502581	0,646405	24830666,47	0,256553364	6370391,024	18460275,45	18,46027545	528,6447723
124	15,81570286	102,2842	38553392,91	38,55339291	13,63789	9,7	0,2884	0,502519	0,645865	24900270,06	0,257075714	6401254,695	18499015,36	18,49901536	529,7541628
125	16,11138739	102,5302	38690338,71	38,69033871	13,67069	9,7	0,2888	0,502459	0,64533	24968017,31	0,257592908	6431584,176	18536433,13	18,53643313	530,8256911
126	16,40229777	102,7732	38824327,51	38,82432751	13,70309	9,7	0,2892	0,5024	0,6448	25033917,87	0,258104718	6461372,323	18572545,55	18,57254555	531,8598383
127	16,68834779	103,013	38955350,19	38,95535019	13,73507	9,7	0,2895	0,502344	0,644276	25097982,44	0,258610912	6490612,137	18607370,31	18,60737031	532,8571107
128	16,9694527	103,2497	39083398,73	39,08339873	13,76662	9,7	0,2898	0,502289	0,643757	25160222,67	0,259111251	6519296,761	18640925,91	18,64092591	533,8180386
129	17,24552919	103,483	39208466,11	39,20846611	13,79773	9,7	0,2902	0,502235	0,643245	25220651,12	0,25960549	6547419,481	18673231,63	18,67323163	534,743174
130	17,51649546	103,7129	39330546,3	39,3305463	13,82839	9,7	0,2905	0,502184	0,642739	25279281,22	0,260093381	6574973,73	18704307,49	18,70430749	535,6330896
131	17,78227121	103,9393	39449634,19	39,44963419	13,85857	9,7	0,2908	0,502134	0,64224	25336127,21	0,260574674	6601953,086	18734174,12	18,73417412	536,4883769
132	18,04277769	104,1621	39565725,57	39,56572557	13,88827	9,7	0,2911	0,502085	0,641747	25391204,06	0,261049112	6628351,272	18762852,79	18,7628529	537,3096446
133	18,29793771	104,3811	39678817,06	39,67881706	13,91748	9,7	0,2914	0,502039	0,641262	25444527,44	0,261516437	6654162,162	18790365,28	18,79036528	538,0975165
134	18,54767565	104,5964	39788906,06	39,78890606	13,94618	9,7	0,2916	0,501993	0,640784	25496113,63	0,261976389	6679379,775	18816733,86	18,81673386	538,8526305
135	18,79191752	104,8077	39895990,71	39,89599071	13,97436	9,7	0,2919	0,50195	0,640314	25545979,5	0,262428704	6703998,28	18841981,21	18,84198121	539,5756362
136	19,03059093	105,015	40000069,86	40,00006986	14,00199	9,7	0,2922	0,501908	0,639852	25594142,4	0,262873117	6728011,999	18866130,4	18,8661304	540,2671935
137	19,26362517	105,2181	40101142,98	40,10114298	14,02908	9,7	0,2924	0,501867	0,639399	25640620,15	0,263309365	6751415,4	18889204,75	18,88920475	540,9279711
138	19,49095119	105,417	40199210,18	40,19921018	14,05561	9,7	0,2926	0,501828	0,638954	25685430,96	0,263737179	6774203,108	18911227,85	18,91122785	541,5586441
139	19,71250161	105,6116	40294272,1	40,2942721	14,08155	9,7	0,2929	0,501791	0,638517	25728593,36	0,264156295	6796369,898	18932223,46	18,93222346	542,1598929
140	19,9282108	105,8018	40386329,91	40,38632991	14,10691	9,7	0,2931	0,501754	0,63809	25770126,14	0,264566446	6817910,698	18952215,45	18,95221545	542,7324011
141	20,13801482	105,9874	40475385,25	40,47538525	14,13166	9,7	0,2933	0,50172	0,637673	25810048,34	0,264967369	6838820,593	18971227,74	18,97122774	543,2768541
142	20,34185152	106,1684	40561440,2	40,5614402	14,15579	9,7	0,2935	0,501686	0,637265	25848379,11	0,265358798	6859094,822	18989284,28	18,98928428	543,7939371
143	20,53966049	106,3447	40644497,24	40,64449724	14,17929	9,7	0,2937	0,501654	0,636867	25885137,71	0,265740475	6878728,78	19006408,93	19,00640893	544,2843337
144	20,73138311	106,5161	40724559,19	40,72455919	14,20215	9,7	0,2939	0,501624	0,636479	25920343,46	0,266112138	6897718,02	19022625,44	19,02262544	544,7487241
145	20,91696257	106,6826	40801629,21	40,80162921	14,22435	9,7	0,2941	0,501594	0,636102	25954015,64	0,266473533	6916058,251	19037957,39	19,03795739	545,1877833
146	21,09634389	106,8441	40875710,71	40,87571071	14,24588	9,7	0,2942	0,501566	0,635736	25986173,46	0,266824408	6933745,343	19052428,12	19,05242812	545,6021798
147	21,26947391	107,0004	40946807,39	40,94680739	14,26672	9,7	0,2944	0,50154	0,635381	26016836,01	0,267164513	6950775,325	19066060,69	19,06606069	545,9925741
148	21,43630132	107,1515	41014923,13	41,01492313	14,28687	9,7	0,2945	0,501514	0,635038	26046022,2	0,267493605	6967144,383	19078877,81	19,07887781	546,3596166
149	21,5967767	107,2973	41080062,03	41,08006203	14,30631	9,7	0,2947	0,50149	0,634706	26073750,69	0,267811446	6982848,868	19090901,82	19,09090182	546,7039468
150	21,75085248	107,4377	41142228,31	41,14222831	14,32503	9,7	0,2948	0,501467	0,634386	26100039,89	0,268117801	6997885,291	19102154,6	19,1021546	547,0261912
151	21,89848302	107,5726	41201426,34	41,20142634	14,34302	9,7	0,295	0,501445	0,634078	26124907,85	0,268412442	7012250,323	19112657,53	19,11265753	547,3269624

Çizelge A.17 Antalya Mayıs ayı için günlük düşen ışınım

152	22,03962456	107,702	41257660,56	41,25766056	14,36027	11,55	0,2951	0,501424	0,69838	28813506,64	0,205120711	5910246,958	22903259,68	22,90325968	550,8239462
153	22,17423529	107,8257	41310935,52	41,31093552	14,37676	11,55	0,2952	0,501405	0,69802	28835860,86	0,205484418	5925320,078	22910540,78	22,91054078	550,9990568
154	22,30227531	107,9436	41361255,78	41,36125578	14,39248	11,55	0,2953	0,501386	0,697677	28856801,88	0,205831231	5939631,052	22917170,83	22,91717083	551,1585096
155	22,42370668	108,0558	41408625,95	41,40862595	14,40743	11,55	0,2954	0,501369	0,697351	28876348,31	0,206160924	5953174,66	22923173,65	22,92317365	551,3028777
156	22,53849343	108,162	41453050,61	41,45305061	14,4216	11,55	0,2955	0,501352	0,697042	28894518,11	0,206473281	5965945,962	22928572,14	22,92857214	551,4327115
157	22,64660154	108,2623	41494534,36	41,49453436	14,43497	11,55	0,2956	0,501337	0,69675	28911328,52	0,206768094	5977940,301	22933388,22	22,93338822	551,5485382
158	22,74799897	108,3565	41533081,74	41,53308174	14,44754	11,55	0,2957	0,501323	0,696476	28926796,09	0,207045166	5989153,309	22937642,78	22,93764278	551,6508604
159	22,84265567	108,4447	41568697,22	41,56869722	14,45929	11,55	0,2958	0,50131	0,696219	28940936,56	0,207304311	5999580,907	22941355,65	22,94135565	551,7401551
160	22,93054361	108,5267	41601385,23	41,60138523	14,47023	11,55	0,2958	0,501298	0,695981	28953764,88	0,207545352	6009219,31	22944545,57	22,94454557	551,8168727
161	23,01163673	108,6025	41631150,07	41,63115007	14,48033	11,55	0,2959	0,501286	0,69576	28965295,14	0,207768124	6018065,032	22947230,11	22,94723011	551,8814361
162	23,085911	108,672	41657995,98	41,65799598	14,4896	11,55	0,296	0,501276	0,695558	28975540,59	0,207972475	6026114,883	22949425,71	22,94942571	551,9342401
163	23,15334442	108,7352	41681927,04	41,68192704	14,49803	11,55	0,296	0,501267	0,695374	28984513,52	0,208158263	6033365,979	22951147,55	22,95114755	551,9756504
164	23,21391701	108,7921	41702947,24	41,70294724	14,50561	11,55	0,2961	0,501259	0,695208	28992225,34	0,208325359	6039815,738	22952409,6	22,9524096	552,0060029
165	23,26761081	108,8426	41721060,4	41,7210604	14,51234	11,55	0,2961	0,501252	0,695061	28998686,45	0,208473646	6045461,886	22953224,57	22,95322457	552,0256029
166	23,31440992	108,8866	41736270,21	41,73627021	14,51821	11,55	0,2962	0,501245	0,694933	29003906,32	0,20860302	6050302,457	22953603,86	22,95360386	552,0347249
167	23,35430046	108,9242	41748580,2	41,7485802	14,52322	11,55	0,2962	0,50124	0,694823	29007893,37	0,208713391	6054335,793	22953557,58	22,95355758	552,0336118
168	23,38727062	108,9552	41757993,71	41,75799371	14,52737	11,55	0,2962	0,501236	0,694733	29010655,03	0,20880468	6057560,549	22953094,49	22,95309449	552,0224744
169	23,41331063	108,9798	41764513,93	41,76451393	14,53064	11,55	0,2962	0,501232	0,694661	29012197,7	0,208876823	6059975,692	22952222,01	22,95222201	552,0014913
170	23,43241276	108,9978	41768143,86	41,76814386	14,53304	11,55	0,2963	0,50123	0,694609	29012526,71	0,208929769	6061580,501	22950946,21	22,95094621	551,9708083
171	23,44457137	109,0093	41768886,33	41,76888633	14,53457	11,55	0,2963	0,501228	0,694576	29011646,35	0,20896348	6062374,568	22949271,78	22,94927178	551,9305382
172	23,44978285	109,0142	41766743,97	41,76674397	14,53523	11,55	0,2963	0,501227	0,694561	29009559,83	0,208977931	6062357,8	22947202,03	22,94720203	551,8807607
173	23,44804565	109,0126	41761719,22	41,76171922	14,53501	11,55	0,2963	0,501228	0,694566	29006269,31	0,208973114	6061530,416	2294473 8,9	22,9447389	551,8215223
174	23,43936028	109,0044	41753814,31	41,75381431	14,53392	11,55	0,2963	0,501229	0,69459	29001775,87	0,20894903	6059892,949	22941882,92	22,94188292	551,7528361
175	23,42372933	108,9896	41743031,31	41,74303131	14,53195	11,55	0,2963	0,501231	0,694633	28996079,52	0,208905698	6057446,244	22938633,28	22,93863328	551,674682
176	23,40115742	108,9683	41729372,07	41,72937207	14,52911	11,55	0,2962	0,501234	0,694695	28989179,19	0,208843149	6054191,457	22934987,74	22,93498774	551,5870066
177	23,37165125	108,9405	41712838,26	41,71283826	14,5254	11,55	0,2962	0,501238	0,694776	28981072,77	0,208761425	6050130,055	22930942,71	22,93094271	551,4897237
178	23,33521955	108,9062	41693431,33	41,69343133	14,52083	11,55	0,2962	0,501243	0,694876	28971757,07	0,208660586	6045263,816	22926493,25	22,92649325	551,3827141
179	23,29187312	108,8654	41671152,58	41,67115258	14,51539	11,55	0,2961	0,501248	0,694995	28961227,88	0,208540703	6039594,824	22921633,06	22,92163306	551,2658263
180	23,2416248	108,8181	41646003,09	41,64600309	14,50909	11,55	0,2961	0,501255	0,695132	28949479,95	0,20840186	6033125,467	22916354,48	22,91635448	551,1388764
181	23,18448949	108,7645	41617983,77	41,61798377	14,50193	11,55	0,2961	0,501263	0,695289	28936507	0,208244155	6025858,44	22910648,56	22,91064856	551,0016489

Çizelge A.18 Antalya Haziran ayı için günlük düşen ışınım

182	23,12048412	108,7044	41587095,35	41,58709535	14,49392	11,84	0,296	0,501272	0,705493	29339405,17	0,197901566	5806314,224	23533090,95	23,53309095	552,1089281
183	23,04962764	108,638	41553338,41	41,55333841	14,48507	11,84	0,2959	0,501281	0,705693	29323883,57	0,197698384	5797284,402	23526599,17	23,52659917	551,9566247
184	22,97194107	108,5654	41516713,33	41,51671333	14,47538	11,84	0,2959	0,501292	0,705911	29307108,34	0,197475929	5787448,454	23519659,89	23,51965989	551,7938224
185	22,88744741	108,4865	41477220,36	41,47722036	14,46486	11,84	0,2958	0,501304	0,706148	29289069,15	0,197234351	5776810,545	23512258,6	23,5122586	551,6201811
186	22,79617171	108,4014	41434859,6	41,4348596	14,45352	11,84	0,2957	0,501316	0,706404	29269754,75	0,196973811	5765375,153	23504379,6	23,5043796	551,4353321
187	22,69814101	108,3102	41389631,03	41,38963103	14,44136	11,84	0,2957	0,50133	0,706678	29249153,02	0,196694484	5753147,064	23496005,96	23,49600596	551,2388785
188	22,59338436	108,2129	41341534,48	41,34153448	14,42839	11,84	0,2956	0,501345	0,706971	29227250,98	0,196396554	5740131,37	23487119,61	23,48711961	551,0303963
189	22,48193281	108,1096	41290569,71	41,29056971	14,41462	11,84	0,2955	0,50136	0,707281	29204034,83	0,196080216	5726333,462	23477701,37	23,47770137	550,8094352
190	22,36381937	108,0004	41236736,34	41,23673634	14,40006	11,84	0,2954	0,501377	0,707609	29179489,98	0,195745677	5711759,025	23467730,95	23,46773095	550,5755197
191	22,23907905	107,8854	41180033,96	41,18003396	14,38472	11,84	0,2953	0,501395	0,707955	29153601,11	0,195393153	5696414,038	23457187,07	23,45718707	550,32815
192	22,10774881	107,7645	41120462,06	41,12046206	14,36861	11,84	0,2951	0,501414	0,708318	29126352,19	0,195022869	5680304,762	23446047,43	23,44604743	550,0668034
193	21,96986757	107,638	41058020,12	41,05802012	14,35174	11,84	0,295	0,501434	0,708698	29097726,55	0,19463506	5663437,738	23434288,81	23,43428881	549,7909349
194	21,82547618	107,5059	40992707,59	40,99270759	14,33412	11,84	0,2949	0,501456	0,709095	29067706,89	0,194229968	5645819,784	23421887,1	23,4218871	549,4999789
195	21,67461744	107,3682	40924523,9	40,9245239	14,31576	11,84	0,2948	0,501478	0,709508	29036275,35	0,193807846	5627457,983	23408817,37	23,40881737	549,1933504
196	21,51733603	107,2251	40853468,52	40,85346852	14,29668	11,84	0,2946	0,501502	0,709938	29003413,56	0,193368952	5608359,682	23395053,88	23,39505388	548,8704458
197	21,35367858	107,0766	40779540,97	40,77954097	14,27688	11,84	0,2945	0,501527	0,710383	28969102,69	0,192913551	5588532,483	23380570,21	23,38057021	548,5306449
198	21,18369356	106,9229	40702740,83	40,70274083	14,25638	11,84	0,2943	0,501553	0,710845	28933323,48	0,192441917	5567984,242	23365339,24	23,36533924	548,1733118
199	21,00743137	106,764	40623067,78	40,62306778	14,2352	11,84	0,2941	0,50158	0,711321	28896056,33	0,191954327	5546723,052	23349333,27	23,34933327	547,7977964
200	20,82494422	106,6	40540521,64	40,54052164	14,21333	11,84	0,294	0,501609	0,711813	28857281,31	0,191451065	5524757,248	23332524,06	23,33252406	547,4034361
201	20,63628618	106,431	40455102,38	40,45510238	14,1908	11,84	0,2938	0,501639	0,71232	28816978,26	0,19093242	5502095,392	23314882,87	23,31488287	546,9895568
202	20,44151317	106,2572	40366810,14	40,36681014	14,16762	11,84	0,2936	0,50167	0,712841	28775126,84	0,190398684	5478746,269	23296380,57	23,29638057	546,555475
203	20,2406829	106,0785	40275645,31	40,27564531	14,1438	11,84	0,2934	0,501703	0,713377	28731706,55	0,189850153	5454718,882	23276987,66	23,27698766	546,1004989
204	20,03385488	105,8952	40181608,51	40,18160851	14,11936	11,84	0,2932	0,501737	0,713926	28686696,83	0,189287128	5430022,441	23256674,39	23,25667439	545,62393
205	19,82109039	105,7073	40084700,67	40,08470067	14,09431	11,84	0,293	0,501772	0,714489	28640077,13	0,188709909	5404666,357	23235410,77	23,23541077	545,125065
206	19,60245249	105,5149	39984923,03	39,98492303	14,06865	11,84	0,2927	0,501809	0,715065	28591826,91	0,188118802	5378660,234	23213166,67	23,21316667	544,6031971
207	19,37800596	105,3181	39882277,2	39,8822772	14,04242	11,84	0,2925	0,501848	0,715554	28541925,76	0,187514112	5352013,865	23189911,9	23,1899119	544,0576177
208	19,14781731	105,1171	39776765,18	39,77676518	14,01561	11,84	0,2923	0,501887	0,716256	28490353,46	0,186896145	5324737,22	23165616,24	23,16561624	543,4876183
209	18,91195474	104,9118	39668389,44	39,66838944	13,98824	11,84	0,292	0,501929	0,71687	28437090	0,186265206	5296840,438	23140249,56	23,14024956	542,8924916
210	18,67048816	104,7025	39557152,91	39,55715291	13,96033	11,84	0,2918	0,501971	0,717496	28382115,69	0,185621604	5268333,826	23113781,86	23,11378186	542,2715339
211	18,4234891	104,4892	39443059,04	39,44305904	13,9319	11,84	0,2915	0,502016	0,718134	28325411,18	0,184965641	5239227,842	23086183,34	23,08618334	541,6240461
212	18,17103077	104,2721	39326111,88	39,32611188	13,90294	11,84	0,2912	0,502062	0,718783	28266957,58	0,184297623	5209533,094	23057424,49	23,05742449	540,9493357

Çizelge A.19 Antalya Temmuz ayı için günlük düşen ışınım

213	17,91318797	104,0511	39206316,06	39,20631606	13,87348	11,29	0,2909	0,502109	0,699538	27426310,97	0,203947928	5593539,304	21832771,66	21,83277166	537,1708411
214	17,65003711	103,8265	39083676,87	39,08367687	13,84354	11,29	0,2906	0,502158	0,700164	27364986,43	0,203313749	5563677,97	21801308,46	21,80130846	536,3967242
215	17,38165615	103,5984	38958200,31	38,95820031	13,81312	11,29	0,2903	0,502209	0,7008	27301890,07	0,202669601	5533263,167	21768626,9	21,7686269	535,5926312
216	17,10812464	103,3667	38829893,14	38,82989314	13,78223	11,29	0,29	0,502262	0,701444	27237006,23	0,202015768	5502304,731	21734701,5	21,7347015	534,7579348
217	16,82952363	103,1318	38698762,88	38,69876288	13,7509	11,29	0,2897	0,502316	0,702098	27170320	0,201352528	5470812,615	21699507,39	21,69950739	533,8920231
218	16,54593566	102,8935	38564817,9	38,5648179	13,71913	11,29	0,2893	0,502372	0,70276	27101817,25	0,200680154	5438796,872	21663020,37	21,66302037	532,9943011
219	16,25744477	102,6521	38428067,48	38,42806748	13,68694	11,29	0,289	0,502429	0,703431	27031484,7	0,199998917	5406267,658	21625217,04	21,62521704	532,0641924
220	15,96413645	102,4076	38288521,8	38,2885218	13,65434	11,29	0,2886	0,502489	0,704109	26959309,99	0,199309078	5373235,222	21586074,77	21,58607477	531,1011409
221	15,66609762	102,1601	38146192,02	38,14619202	13,62134	11,29	0,2883	0,50255	0,704796	26885281,75	0,198610896	5339709,901	21545571,85	21,54557185	530,1046121
222	15,36341658	101,9097	38001090,36	38,00109036	13,58796	11,29	0,2879	0,502613	0,70549	26809389,62	0,197904622	5305702,113	21503687,5	21,5036875	529,0740946
223	15,05618303	101,6566	37853230,06	37,85323006	13,55421	11,29	0,2875	0,502678	0,706191	26731624,3	0,1971905	5271222,356	21460401,95	21,46040195	528,0091021
224	14,744488	101,4007	37702625,51	37,70262551	13,52009	11,29	0,2871	0,502744	0,7069	26651977,67	0,196468767	5236281,199	21415696,47	21,41569647	526,9091741
225	14,42842387	101,1422	37549292,25	37,54929225	13,48563	11,29	0,2867	0,502813	0,707615	26570442,77	0,195739654	5200889,274	21369553,49	21,36955349	525,7738778
226	14,10808428	100,8813	37393247,02	37,39324702	13,45084	11,29	0,2862	0,502883	0,708337	26487013,87	0,195003382	5165057,28	21321956,59	21,32195659	524,6028095
227	13,78356417	100,6179	37234507,83	37,23450783	13,41572	11,29	0,2858	0,502955	0,709065	26401686,56	0,194260164	5128795,97	21272890,59	21,2728059	523,3955955
228	13,45495968	100,3521	37073093,96	37,07309396	13,38028	11,29	0,2854	0,503029	0,709799	26314457,72	0,193510207	5092116,148	21222341,57	21,22234157	522,1518939
229	13,1223682	100,0841	36909026,03	36,90902603	13,34455	11,29	0,2849	0,503105	0,71054	26225325,65	0,192753704	5055028,667	21170296,98	21,17029698	520,8713952
230	12,78588828	99,81398	36742326,03	36,74232603	13,30853	11,29	0,2844	0,503183	0,711286	26134290,05	0,191990845	5017544,423	21116745,62	21,11674562	519,553824
231	12,44561963	99,54173	36573017,37	36,57301737	13,27223	11,29	0,2839	0,503263	0,712037	26041352,07	0,191221805	4979674,35	21061677,72	21,06167772	518,19894
232	12,10166307	99,26747	36401124,89	36,40112489	13,23566	11,29	0,2834	0,503345	0,712794	25946514,38	0,190446753	4941429,418	21005084,96	21,00508496	516,8065387
233	11,75412053	98,99128	36226674,95	36,22667495	13,19884	11,29	0,2829	0,503429	0,713557	25849781,17	0,189665846	4902820,627	20946960,54	20,94696054	515,3764527
234	11,40309498	98,71325	36049695,41	36,04969541	13,16177	11,29	0,2824	0,503514	0,714324	25751158,21	0,188879233	4863859,008	20887299,21	20,88729921	513,9085525
235	11,04869045	98,43344	35870215,66	35,87021566	13,12446	11,29	0,2819	0,503602	0,715096	25650652,87	0,188087049	4824555,614	20826097,26	20,82609726	512,4027473
236	10,69101196	98,15194	35688266,72	35,68826672	13,08693	11,29	0,2813	0,503691	0,715873	25548274,14	0,187289423	4784921,52	20763352,62	20,76335262	510,8589858
237	10,33016549	97,86882	35503881,18	35,50388118	13,04918	11,29	0,2808	0,503783	0,716655	25444032,65	0,18648647	4744967,821	20699064,83	20,69906483	509,277257
238	9,966257972	97,58415	35317093,3	35,3170933	13,01122	11,29	0,2802	0,503876	0,717441	25337940,74	0,185678295	4704705,629	20633235,11	20,63323511	507,6575906
239	9,599397234	97,298	35127938,96	35,12793896	12,97307	11,29	0,2796	0,503972	0,718232	25230012,41	0,184864993	4664146,071	20565866,34	20,56586634	506,0000575
240	9,229691988	97,01044	34936455,77	34,93645577	12,93473	11,29	0,2791	0,504069	0,719027	25120263,39	0,184046648	4623300,285	20496963,1	20,4969631	504,3047708
241	8,857251784	96,72154	34742683,01	34,74268301	12,89621	11,29	0,2785	0,504168	0,719827	25008711,13	0,183223334	4582179,423	20426531,71	20,42653171	502,5718854
242	8,482186986	96,43137	34546661,69	34,54666169	12,85752	11,29	0,2778	0,504269	0,72063	24895374,82	0,182395111	4540794,643	20354580,18	20,35458018	500,8015988
243	8,104608732	96,14	34348434,55	34,34843455	12,81867	11,29	0,2772	0,504373	0,721438	24780275,4	0,18156203	4499157,115	20281118,28	20,28111828	498,9941513

Çizelge A.20 Antalya Ağustos ayı için günlük düşen ışınım

244	7,724628908	95,84748	34148046,08	34,14804608	12,77966	9,8	0,2766	0,504478	0,663432	22654922,99	0,239957894	5436227,615	17218695,37	17,21869537	488,0582588
245	7,34236011	95,55389	33945542,52	33,94554252	12,74052	9,8	0,2759	0,504584	0,664055	22541718,78	0,239346145	5395273,503	17146445,28	17,14644528	486,0103537
246	6,957915612	95,25927	33740971,86	33,74097186	12,70124	9,8	0,2753	0,504693	0,66468	22426956,46	0,238732081	5354033,979	17072922,48	17,07292248	483,9263742
247	6,571409333	94,96371	33534383,86	33,53438386	12,66183	9,8	0,2746	0,504804	0,665307	22310663,97	0,238115698	5312519,325	16998144,64	16,99814464	481,8068209
248	6,182955804	94,66725	33325830,04	33,32583004	12,6223	9,8	0,2739	0,504917	0,665936	22192870,84	0,237496986	5270739,937	16922130,91	16,92213091	479,6522366
249	5,792670132	94,36996	33115363,68	33,11536368	12,58266	9,8	0,2732	0,505031	0,666567	22073608,25	0,236875923	5228706,329	16844901,92	16,84490192	477,4632063
250	5,400667967	94,07189	32903039,81	32,90303981	12,54292	9,8	0,2725	0,505147	0,6672	21952908,9	0,236252478	5186429,132	16766479,77	16,76647977	475,2403563
251	5,007065467	93,77311	32688915,2	32,6889152	12,50308	9,8	0,2718	0,505265	0,667835	21830807,11	0,235626611	5143919,095	16686888,02	16,68688802	472,9843542
252	4,611979266	93,47366	32473048,37	32,47304837	12,46315	9,8	0,2711	0,505385	0,668472	21707338,71	0,234998272	5101187,088	16606151,62	16,60615162	470,6959077
253	4,215526435	93,17361	32255499,54	32,25549954	12,42315	9,8	0,2703	0,505506	0,669112	21582541,06	0,234367403	5058244,099	16524296,96	16,52429696	468,3757643
254	3,817824453	92,873	32036330,62	32,03633062	12,38307	9,8	0,2696	0,505629	0,669754	21456453,02	0,233733937	5015101,236	16441351,79	16,44135179	466,0247105
255	3,418991168	92,5719	31815605,22	31,81560522	12,34292	9,8	0,2688	0,505754	0,670398	21329114,91	0,233097799	4971769,732	16357345,18	16,35734518	463,6435708
256	3,019144761	92,27036	31593388,6	31,5933886	12,30271	9,8	0,2681	0,505881	0,671044	21200568,48	0,232458905	4928260,94	16272307,54	16,27230754	461,2332069
257	2,618403717	91,96843	31369747,64	31,36974764	12,26246	9,8	0,2673	0,506009	0,671694	21070856,89	0,231817166	4884586,336	16186270,55	16,18627055	458,7945168
258	2,216886783	91,66616	31144750,81	31,14475081	12,22215	9,8	0,2665	0,506138	0,672345	20940024,65	0,231172484	4840757,519	16099267,13	16,09926713	456,3284334
259	1,814712938	91,36361	30918468,15	30,91846815	12,18181	9,8	0,2657	0,50627	0,673	20808117,61	0,230524755	4796786,213	16011331,39	16,01133139	453,8359239
260	1,412001354	91,06082	30690971,25	30,69097125	12,14144	9,8	0,2649	0,506402	0,673657	20675182,89	0,229873868	4752684,263	15922498,63	15,92249863	451,3179883
261	1,008871364	90,75786	30462333,15	30,46233315	12,10105	9,8	0,2641	0,506536	0,674317	20541268,87	0,229219707	4708463,641	15832805,22	15,83280522	448,7756583
262	0,605442423	90,45477	30232628,37	30,23262837	12,06064	9,8	0,2633	0,506672	0,67498	20406425,1	0,228562152	4664136,439	15742288,66	15,74228866	446,209996
263	0,201834077	90,1516	30001932,83	30,00193283	12,02021	9,8	0,2624	0,506809	0,675647	20270702,3	0,227901076	4619714,874	15650987,42	15,65098742	443,6220925
264	-0,201834077	89,8484	29770323,79	29,77032379	11,97979	9,8	0,2616	0,506947	0,676316	20134152,28	0,22723635	4575211,285	15558941	15,558941	441,0130669
265	-0,605442423	89,54523	29537879,83	29,53787983	11,93936	9,8	0,2608	0,507087	0,676989	19996827,92	0,226567841	4530638,13	15466189,79	15,46618979	438,3840642
266	-1,008871364	89,24214	29304680,79	29,30468079	11,89895	9,8	0,2599	0,507227	0,677666	19858783,06	0,225895413	4486007,992	15372775,07	15,37277507	435,7362548
267	-1,412001354	88,93918	29070807,72	29,07080772	11,85856	9,8	0,2591	0,507369	0,678346	19720072,53	0,225218927	4441333,568	15278738,96	15,27873896	433,0708322
268	-1,814712938	88,63639	28836342,79	28,83634279	11,81819	9,8	0,2582	0,507512	0,67903	19580752,01	0,224538244	4396627,675	15184124,34	15,18412434	430,3890118
269	-2,216886783	88,33384	28601369,3	28,6013693	11,77785	9,8	0,2573	0,507656	0,679718	19440878,05	0,223853225	4351903,244	15088974,81	15,08897481	427,6920297
270	-2,618403717	88,03157	28365971,53	28,36597153	11,73754	9,8	0,2564	0,507801	0,680411	19300507,96	0,223163729	4307173,319	14993334,64	14,99333464	424,9811406
271	-3,019144761	87,72964	28130234,76	28,13023476	11,69729	9,8	0,2555	0,507947	0,681107	19159699,77	0,222469616	4262451,055	14897248,71	14,89724871	422,2576166
272	-3,418991168	87,4281	27894245,16	27,89424516	11,65708	9,8	0,2547	0,508094	0,681808	19018512,18	0,22177075	4217749,714	14800762,47	14,80076247	419,5227458
273	-3,817824453	87,127	27658089,74	27,65808974	11,61693	9,8	0,2538	0,508242	0,682513	18877004,5	0,221066995	4173082,661	14703921,84	14,70392184	416,77783

Çizelge A.21 Antalya Eylül ayı için günlük düşen ışınım

274	-4,215526435	86,82639	27421856,28	27,42185628	11,57685	7,68	0,2529	0,508391	0,590124	16182301,52	0,309639031	5010672,164	11171629,36	11,17162936	404,0664554
275	-4,611979266	86,52634	27185633,24	27,18563324	11,53685	7,68	0,252	0,50854	0,590488	16052803,29	0,309304164	4965198,901	11087604,39	11,08760439	401,0273577
276	-5,007065467	86,22689	26949509,74	26,94950974	11,49692	7,68	0,251	0,50869	0,590856	15923270,88	0,308966483	4919757,006	11003513,87	11,00351387	397,9858896
277	-5,400667967	85,92811	26713575,43	26,71357543	11,45708	7,68	0,2501	0,50884	0,591226	15793759,85	0,308625831	4874362,256	10919397,6	10,9193976	394,9434895
278	-5,792670132	85,63004	26477920,48	26,47792048	11,41734	7,68	0,2492	0,508991	0,5916	15664325,9	0,308282052	4829030,537	10835295,36	10,83529536	391,9015973
279	-6,182955804	85,33275	26242635,42	26,24263542	11,3777	7,68	0,2483	0,509143	0,591977	15535024,82	0,307934998	4783777,837	10751246,98	10,75124698	388,861653
280	-6,57140933	85,03629	26007811,18	26,00781118	11,33817	7,68	0,2474	0,509295	0,592357	15405912,45	0,307584523	4738620,233	10667292,22	10,66729222	385,8250946
281	-6,957915612	84,74073	25773538,91	25,77353891	11,29876	7,68	0,2465	0,509447	0,592741	15277044,62	0,307230489	4693573,882	10583470,73	10,58347073	382,793357
282	-7,34236011	84,44611	25539909,97	25,53990997	11,25948	7,68	0,2455	0,509599	0,59313	15148477,09	0,306872762	4648655,009	10499822,08	10,49982208	379,7678703
283	-7,724628908	84,15252	25307015,84	25,30701584	11,22034	7,68	0,2446	0,509752	0,593522	15020265,51	0,306511219	4603879,898	10416385,61	10,41638561	376,7500582
284	-8,104608732	83,86	25074948,02	25,07494802	11,18133	7,68	0,2437	0,509905	0,593918	14892465,36	0,306145743	4559264,879	10333200,48	10,33320048	373,741337
285	-8,482186986	83,56863	24843797,98	24,84379798	11,14248	7,68	0,2428	0,510057	0,594319	14765131,92	0,305776226	4514826,317	10250305,6	10,2503056	370,7431134
286	-8,857251784	83,27846	24613657,11	24,61365711	11,10379	7,68	0,2418	0,51021	0,594723	14638320,17	0,30540257	4470580,603	10167739,57	10,16773957	367,7567841
287	-9,229691988	82,98956	24384616,57	24,38461657	11,06527	7,68	0,2409	0,510363	0,595133	14512084,81	0,305024688	4426544,139	10085540,67	10,08554067	364,7837338
288	-9,599397234	82,702	24156767,29	24,15676729	11,02693	7,68	0,24	0,510515	0,595547	14386480,17	0,30442503	4382733,328	10003746,84	10,00374684	361,8253341
289	-9,966257972	82,41585	23930199,87	23,93019987	10,98878	7,68	0,2391	0,510668	0,595965	14261560,16	0,304255952	4339164,562	9922395,599	9,922395599	358,8829427
290	-10,33016549	82,13118	23705004,49	23,70500449	10,95082	7,68	0,2381	0,510819	0,596388	14137378,27	0,303864983	4295854,209	9841524,063	9,841524063	355,9579016
291	-10,69101196	81,84806	23481270,86	23,48127086	10,91307	7,68	0,2372	0,510971	0,596816	14013987,49	0,303469559	4252818,606	9761168,885	9,761168885	353,0515366
292	-11,04869045	81,56656	23259088,15	23,25908815	10,87554	7,68	0,2363	0,511122	0,597248	13891440,28	0,303069657	4210074,04	9681366,236	9,681366236	350,1651561
293	-11,40309498	81,28675	23038544,9	23,0385449	10,83823	7,68	0,2354	0,511272	0,597685	13769788,52	0,302665269	4167636,741	9602151,78	9,60215178	347,3000499
294	-11,75412053	81,00872	22819728,99	22,81972899	10,80116	7,68	0,2345	0,511422	0,598126	13649083,52	0,302256402	4125522,87	9523560,647	9,523560647	344,4574887
295	-12,10166307	80,73253	22602727,53	22,60272753	10,76434	7,68	0,2336	0,511572	0,598573	13529375,91	0,301843081	4083748,505	9445627,408	9,445627408	341,6387228
296	-12,44561963	80,45827	22387626,83	22,38762683	10,72777	7,68	0,2327	0,51172	0,599024	13410715,69	0,301425347	4042329,633	9368386,057	9,368386057	338,8449818
297	-12,78588828	80,18602	22174512,29	22,17451229	10,69147	7,68	0,2318	0,511868	0,599479	13293152,12	0,301003261	4001282,135	9291869,989	9,291869989	336,0774736
298	-13,1223682	79,91586	21963468,41	21,96346841	10,65545	7,68	0,2309	0,512014	0,599939	13176733,76	0,300576899	3960621,777	9216111,982	9,216111982	333,3373836
299	-13,45495968	79,64786	21754578,66	21,75457866	10,61972	7,68	0,23	0,51216	0,600403	13061508,38	0,30014636	3920364,196	9141144,181	9,141144181	330,6258746
300	-13,78356417	79,38213	21547925,49	21,54792549	10,58428	7,68	0,2291	0,512305	0,600871	12947522,98	0,29971176	3880524,896	9066998,082	9,066998082	327,9440857
301	-14,10808428	79,11873	21343590,2	21,3435902	10,54916	7,68	0,2283	0,512448	0,601343	12834823,75	0,299273235	3841119,23	8993704,519	8,993704519	325,2931322
302	-14,42842387	78,85775	21141652,94	21,14165294	10,51437	7,68	0,2274	0,51259	0,601819	12723456,05	0,298830945	3802162,391	8921293,655	8,921293655	322,674105
303	-14,744488	78,5993	20942192,66	20,94219266	10,47991	7,68	0,2266	0,512731	0,602299	12613464,37	0,298385067	3763669,407	8849794,966	8,849794966	320,0880702
304	-15,05618303	78,34345	20745287,02	20,74528702	10,44579	7,68	0,2257	0,512871	0,602782	12504892,36	0,297935801	3725655,126	8779237,239	8,779237239	317,5360691

Çizelge A.22 Antalya Ekim ayı için günlük düşen ışınım

305	-15,36341658	78,09029	20551012,41	20,55101241	10,41204	5,97	0,2249	0,513009	0,519016	1066297,19	0,372834055	3976758,83	6689538,365	6,689538365	311,2571359
306	-15,66609762	77,83993	20359443,82	20,35944382	10,37866	5,97	0,224	0,513146	0,519211	10570855,99	0,372666008	3939398,702	6631457,289	6,631457289	308,554685
307	-15,96413645	77,59245	20170654,88	20,17065488	10,34566	5,97	0,2232	0,513281	0,519411	10476867,16	0,372494369	3902574,025	6574293,133	6,574293133	305,8948973
308	-16,25744477	77,34794	19984717,79	19,98471779	10,31306	5,97	0,2224	0,513415	0,519615	10384364,52	0,372319266	3866298,979	6518065,537	6,518065537	303,2786868
309	-16,54593566	77,10651	19801703,27	19,80170327	10,28087	5,97	0,2216	0,513547	0,519823	10293380,98	0,372140843	3830587,476	6462793,506	6,462793506	300,7069377
310	-16,8295236	76,86824	19621680,56	19,62168056	10,2491	5,97	0,2208	0,513677	0,520034	10203948,56	0,37195926	3795453,153	6408495,409	6,408495409	298,1805048
311	-17,10812464	76,63325	19444717,37	19,44471737	10,21777	5,97	0,22	0,513805	0,520249	10116098,36	0,371774694	3760909,369	6355188,986	6,355188986	295,7002134
312	-17,38165615	76,40162	19270879,83	19,27087983	10,18688	5,97	0,2193	0,513932	0,520467	10029860,56	0,37158734	3726969,2	6302891,357	6,302891357	293,2668601
313	-17,65003711	76,17346	19100232,53	19,10023253	10,15646	5,97	0,2185	0,514056	0,520688	9945264,45	0,371397407	3693645,428	6251619,022	6,251619022	290,8812126
314	-17,91318797	75,94887	18932838,44	18,93283844	10,12652	5,97	0,2178	0,514179	0,520912	9862338,42	0,371205123	3660950,543	6201387,877	6,201387877	288,5440106
315	-18,17103077	75,72794	18768758,92	18,76875892	10,09706	5,97	0,2171	0,514299	0,521138	9781109,948	0,371010729	3628896,735	6152213,214	6,152213214	286,2559656
316	-18,4234891	75,51078	18608053,69	18,60805369	10,0681	5,97	0,2163	0,514417	0,521366	9701605,628	0,370814485	3597495,891	6104109,736	6,104109736	284,0177618
317	-18,67048816	75,29749	18450780,83	18,45078083	10,03967	5,97	0,2156	0,514533	0,521596	9623851,163	0,370616662	3566759,596	6057091,567	6,057091567	281,8300562
318	-18,91195474	75,08818	18296996,76	18,29699676	10,01176	5,97	0,2149	0,514647	0,521827	9547871,38	0,37041755	3536699,122	6011172,257	6,011172257	279,6934793
319	-19,14781731	74,88294	18146756,24	18,14675624	9,984393	5,97	0,2143	0,514759	0,52206	9473690,235	0,370217449	3507325,435	5966364,8	5,9663648	277,6086358
320	-19,37800596	74,68189	18000112,36	18,00011236	9,957585	5,97	0,2136	0,514868	0,522293	9401330,826	0,370016676	3478649,185	5922681,64	5,92268164	275,5761046
321	-19,60245249	74,48511	17857116,52	17,85711652	9,931348	5,97	0,213	0,514974	0,522526	9330815,399	0,369815559	3450680,713	5880134,686	5,880134686	273,5964399
322	-19,82109039	74,29271	17717818,47	17,71781847	9,905695	5,97	0,2123	0,515078	0,52276	9262165,366	0,369614437	3423430,041	5838735,324	5,838735324	271,6701714
323	-20,03385488	74,1048	17582266,28	17,58226628	9,88064	5,97	0,2117	0,51518	0,522993	9195401,308	0,369413663	3396906,88	5798494,428	5,798494428	269,7978051
324	-20,2406829	73,92147	17450506,36	17,45050636	9,856197	5,97	0,2111	0,515279	0,523225	9130542,998	0,369213597	3371120,624	5759422,374	5,759422374	267,9798238
325	-20,44151317	73,74284	17322583,43	17,32258343	9,832378	5,97	0,2105	0,515375	0,523456	9067609,405	0,36901461	3346080,352	5721529,053	5,721529053	266,2166877
326	-20,63628618	73,56898	17198540,6	17,1985406	9,809198	5,97	0,21	0,515469	0,523685	9006618,714	0,368817082	3321794,83	5684823,884	5,684823884	264,5088351
327	-20,82494422	73,40001	17078419,3	17,0784193	9,786668	5,97	0,2094	0,51556	0,523912	8947588,338	0,368621397	3298272,509	5649315,83	5,64931583	262,8566829
328	-21,00743137	73,23602	16962259,35	16,96225935	9,764803	5,97	0,2089	0,515648	0,524136	8890534,931	0,368427946	3275521,527	5615013,404	5,615013404	261,2606274
329	-21,18369356	73,07711	16850098,96	16,85009896	9,743615	5,97	0,2084	0,515733	0,524357	8835474,404	0,368237127	3253549,714	5581924,69	5,58192469	259,7210446
330	-21,35367858	72,92338	16741974,7	16,7419747	9,723117	5,97	0,2079	0,515815	0,524575	8782421,941	0,368049339	3232364,588	5550057,354	5,550057354	258,2382912
331	-21,51733603	72,7749	16637921,6	16,6379216	9,703321	5,97	0,2074	0,515895	0,524789	8731392,012	0,367864981	3211973,359	5519418,653	5,519418653	256,8127049
332	-21,67461744	72,63179	16537973,08	16,53797308	9,684239	5,97	0,2069	0,515971	0,524998	8682398,388	0,367684457	3192382,934	5490015,454	5,490015454	255,4446051
333	-21,82547618	72,49412	16442161,04	16,44216104	9,665882	5,97	0,2065	0,516045	0,525202	8635454,156	0,367508165	3173599,913	5461854,243	5,461854243	254,1342938
334	-21,96986757	72,36198	16350515,83	16,35051583	9,648264	5,97	0,206	0,516115	0,525401	8590571,737	0,367336505	3155630,599	5434941,138	5,434941138	252,8820556

Çizelge A.23 Antalya Kasım ayı için günlük düşen ışınım

335	-22,10774881	72,23546	16263066,29	16,26306629	9,631394	4,55	0,2056	0,516182	0,44949	7310093,067	0,430437117	3146535,386	4163557,681	4,163557681	254,1854506
336	-22,23907905	72,11463	16179839,77	16,17983977	9,615284	4,55	0,2052	0,516247	0,44954	7273486,15	0,430397493	3130490,205	4142995,945	4,142995945	252,9301554
337	-22,36381937	71,99958	16100862,16	16,10086216	9,599944	4,55	0,2049	0,516308	0,449589	7238771,464	0,430358352	3115265,758	4123505,706	4,123505706	251,7402751
338	-22,48193281	71,89038	16026157,89	16,02615789	9,585384	4,55	0,2045	0,516366	0,449637	7205956,252	0,430319919	3100866,509	4105089,743	4,105089743	250,6159794
339	-22,59338436	71,78711	15955749,96	15,95574996	9,571615	4,55	0,2042	0,51642	0,449684	7175047,292	0,430282413	3087296,661	4087750,63	4,08775063	249,5574255
340	-22,69814101	71,68984	15889659,95	15,88965995	9,558645	4,55	0,2039	0,516472	0,44973	7146050,906	0,430246048	3074560,158	4071490,748	4,071490748	248,5647587
341	-22,79617171	71,59862	15827908,08	15,82790808	9,546483	4,55	0,2036	0,51652	0,449773	7118972,982	0,430211029	3062660,69	4056312,292	4,056312292	247,6381131
342	-22,88744741	71,51353	15770513,18	15,77051318	9,535137	4,55	0,2033	0,516565	0,449815	7093818,978	0,430177554	3051601,696	4042217,282	4,042217282	246,7776118
343	-22,97194107	71,43462	15717492,74	15,71749274	9,524616	4,55	0,2031	0,516607	0,449855	7070593,943	0,430145812	3041386,371	4029207,573	4,029207573	245,9833683
344	-23,04962764	71,36195	15668862,92	15,66886292	9,514927	4,55	0,2028	0,516645	0,449892	7049302,525	0,43011598	3032017,663	4017284,862	4,017284862	245,2554861
345	-23,12048412	71,29557	15624638,57	15,62463857	9,506076	4,55	0,2026	0,51668	0,449927	7029948,982	0,430088226	3023498,284	4006450,698	4,006450698	244,5940597
346	-23,18448949	71,23552	15584833,24	15,58483324	9,49807	4,55	0,2024	0,516712	0,449959	7012537,196	0,430062704	3015830,71	3996706,486	3,996706486	243,999175
347	-23,2416248	71,18185	15549459,2	15,5494592	9,490914	4,55	0,2023	0,51674	0,449988	6997070,679	0,430039558	3009017,181	3988053,497	3,988053497	243,4709095
348	-23,29187312	71,1346	15518527,46	15,51852746	9,484614	4,55	0,2021	0,516765	0,450014	6983552,583	0,430018916	3003059,71	3980492,872	3,980492872	243,0093329
349	-23,33521955	71,0938	15492047,76	15,49204776	9,479174	4,55	0,202	0,516786	0,450036	6971985,708	0,430000893	2997960,08	3974025,628	3,974025628	242,6145072
350	-23,37165125	71,05948	15470028,63	15,47002863	9,474598	4,55	0,2019	0,516804	0,450056	6962372,509	0,429985589	2993719,847	3968652,662	3,968652662	242,2864873
351	-23,40115742	71,03167	15452477,33	15,45247733	9,470889	4,55	0,2018	0,516819	0,450071	6954715,102	0,42997309	2990340,345	3964374,757	3,964374757	242,0253209
352	-23,42372933	71,01038	15439399,93	15,43939993	9,468051	4,55	0,2017	0,51683	0,450083	6949015,266	0,429963465	2987822,685	3961192,582	3,961192582	241,8310489
353	-23,43936028	70,99563	15430801,26	15,43080126	9,466084	4,55	0,2017	0,516838	0,450092	6945274,453	0,429956768	2986167,755	3959106,698	3,959106698	241,7037056
354	-23,44804565	70,98743	15426684,95	15,42668495	9,464991	4,55	0,2016	0,516842	0,450096	6943493,783	0,429953035	2985376,224	3958117,559	3,958117559	241,6433186
355	-23,44978285	70,98579	15427053,4	15,4270534	9,464772	4,55	0,2016	0,516843	0,450097	6943674,051	0,429952287	2985448,539	3958225,512	3,958225512	241,6499091
356	-23,44457137	70,99071	15431907,82	15,43190782	9,465428	4,55	0,2017	0,51684	0,450094	6945815,728	0,429954529	2986384,93	3959430,798	3,959430798	241,7234919
357	-23,43241276	71,00219	15441248,2	15,4412482	9,466958	4,55	0,2017	0,516834	0,450088	6949918,957	0,429959748	2988185,403	3961733,554	3,961733554	241,8640753
358	-23,41331063	71,02021	15455073,31	15,45507331	9,469361	4,55	0,2017	0,516825	0,450078	6955983,554	0,429967915	2990849,745	3965133,809	3,965133809	242,0716611
359	-23,38727062	71,04476	15473380,72	15,47338072	9,472635	4,55	0,2018	0,516812	0,450064	6964009,005	0,429978985	2994377,521	3969631,484	3,969631484	242,3462445
360	-23,35430046	71,07583	15496166,76	15,49616676	9,476778	4,55	0,2019	0,516796	0,450046	6973994,464	0,429992896	2998768,073	3975226,391	3,975226391	242,6878139
361	-23,31440992	71,1134	15523426,51	15,52342651	9,481786	4,55	0,202	0,516776	0,450026	6985938,745	0,43000957	3004020,518	3981918,227	3,981918227	243,0963508
362	-23,26761081	71,15742	15555153,84	15,55515384	9,487657	4,55	0,2022	0,516753	0,450001	6999840,319	0,430028916	3010133,747	3989706,572	3,989706572	243,5718298
363	-23,21391701	71,20789	15591341,32	15,59134132	9,494385	4,55	0,2023	0,516726	0,449974	7015697,307	0,430050826	3017106,42	3998590,886	3,998590886	244,1142177
364	-23,15334442	71,26475	15631980,29	15,63198029	9,501967	4,55	0,2025	0,516696	0,449943	7033507,472	0,430075177	3024936,968	4008570,503	4,008570503	244,723474
365	-23,085911	71,32797	15677060,78	15,67706078	9,510396	4,55	0,2027	0,516663	0,44991	7053268,21	0,430101833	3033623,586	4019644,624	4,019644624	245,3995497

Çizelge A.24 Antalya Aralık ayı için günlük düşen ışınım

gün	Deklinasyon A.	w_s	H_0	H_0(MJ/m2gün)	N	n	a	b	H/H_0	H	H_D/H	H_D	H_b	H_b(MJ/m2gün)	I_b(W/m2)
1	-23,01163673	70,31542	14792334,27	14,79233427	9,375389	4,86	0,1977	0,517376	0,465922	6892068,46	0,417196938	2875349,857	4016718,603	4,016718603	229,5792526
2	-22,93054361	70,39598	14846567,2	14,8465672	9,38613	4,86	0,198	0,517335	0,46584	6916120,55	0,417263521	2885844,81	4030275,74	4,03027574	230,3541232
3	-22,84265567	70,48313	14905244,53	14,90524453	9,397751	4,86	0,1982	0,517291	0,465752	6942149,876	0,417334672	2897199,84	4044950,037	4,044950037	231,1928462
4	-22,74799897	70,57682	14968352,63	14,96835263	9,410243	4,86	0,1985	0,517244	0,465659	6970152,562	0,417410139	2909412,346	4060740,215	4,060740215	232,0953484
5	-22,64660154	70,67698	15035876,58	15,03587658	9,423597	4,86	0,1988	0,517193	0,465561	7000124,326	0,417489655	2922479,489	4077644,837	4,077644837	233,0615476
6	-22,53849343	70,78354	15107800,17	15,10780017	9,437805	4,86	0,1992	0,51714	0,465459	7032060,472	0,417572942	2936398,18	4095662,292	4,095662292	234,0913519
7	-22,42370668	70,89642	15184105,86	15,18410586	9,452856	4,86	0,1995	0,517082	0,465352	7065955,873	0,41765971	2951165,082	4114790,79	4,11479079	235,1846588
8	-22,30227531	71,01555	15264774,73	15,26477473	9,46874	4,86	0,1999	0,517022	0,465241	7101804,954	0,41774966	2966776,604	4135028,35	4,13502835	236,3413551
9	-22,17423529	71,14084	15349786,5	15,3497865	9,485446	4,86	0,2003	0,516958	0,465127	7139601,678	0,417842483	2983228,892	4156372,786	4,156372786	237,5613161
10	-22,03962456	71,27222	15439119,45	15,43911945	9,502963	4,86	0,2007	0,516891	0,46501	7179339,528	0,417937864	3000517,827	4178821,701	4,178821701	238,8444045
11	-21,89848302	71,4096	15532750,43	15,53275043	9,52128	4,86	0,2011	0,516822	0,464889	7221011,491	0,418035482	3018639,02	4202372,472	4,202372472	240,1904705
12	-21,75085248	71,55288	15630654,79	15,63065479	9,540384	4,86	0,2015	0,516748	0,464767	7264610,038	0,418135012	3037587,804	4227022,234	4,227022234	241,5993504
13	-21,5967767	71,70198	15732806,41	15,73280641	9,560264	4,86	0,202	0,516672	0,464642	7310127,106	0,418236125	3057359,233	4252767,873	4,252767873	243,0708661
14	-21,43630132	71,8568	15839177,6	15,8391776	9,580906	4,86	0,2025	0,516593	0,464516	7357554,079	0,418338491	3077948,07	4279606,01	4,27960601	244,6048245
15	-21,26947391	72,01724	15949739,11	15,94973911	9,602299	4,86	0,203	0,516511	0,464389	7406881,772	0,418441779	3099348,788	4307532,984	4,307532984	246,2010165
16	-21,09634389	72,1832	16064460,13	16,06446013	9,624427	4,86	0,2035	0,516426	0,464261	7458100,407	0,418545661	3121555,562	4336544,845	4,336544845	247,8592161
17	-20,91696257	72,35459	16183308,19	16,18330819	9,647279	4,86	0,204	0,516338	0,464133	7511199,594	0,418649807	3144562,263	4366637,331	4,366637331	249,5791799
18	-20,73138311	72,5313	16306249,2	16,3062492	9,67084	4,86	0,2046	0,516247	0,464004	7566168,315	0,418753895	3168362,453	4397805,862	4,397805862	251,360646
19	-20,53966049	72,71322	16433247,4	16,4332474	9,695096	4,86	0,2051	0,516153	0,463876	7622994,901	0,418857605	3192949,384	4430045,517	4,430045517	253,2033332
20	-20,34185152	72,90026	16564265,33	16,56426533	9,720034	4,86	0,2057	0,516056	0,463749	7681667,011	0,418960622	3218315,986	4463351,025	4,463351025	255,1069401
21	-20,13801482	73,09229	16699263,83	16,69926383	9,745639	4,86	0,2063	0,515957	0,463624	7742171,616	0,419062639	3244454,87	4497716,746	4,497716746	257,0711446
22	-19,9282108	73,28923	16838201,98	16,83820198	9,771897	4,86	0,2069	0,515855	0,463499	7804494,975	0,419163358	3271358,318	4533136,657	4,533136657	259,0956022
23	-19,71250161	73,49095	16981037,14	16,98103714	9,798793	4,86	0,2076	0,515751	0,463377	7868622,62	0,419262486	3299018,283	4569604,337	4,569604337	261,1799461
24	-19,49095119	73,69735	17127724,9	17,1277249	9,826313	4,86	0,2082	0,515644	0,463257	7934539,334	0,419359744	3327426,381	4607112,952	4,607112952	263,3237856
25	-19,26362517	73,90832	17278219,04	17,27821904	9,854442	4,86	0,2089	0,515534	0,46314	8002229,131	0,419454859	3356573,894	4645655,237	4,645655237	265,5267053
26	-19,03059093	74,12375	17432471,6	17,4324716	9,883166	4,86	0,2096	0,515422	0,463025	8071675,243	0,419547573	3386451,761	4685223,482	4,685223482	267,7882649
27	-18,79191752	74,34352	17590432,77	17,59043277	9,91247	4,86	0,2103	0,515307	0,462914	8142860,096	0,419637638	3417050,576	4725809,52	4,72580952	270,1079972
28	-18,54767565	74,56754	17752050,98	17,75205098	9,942339	4,86	0,211	0,51519	0,462807	8215765,299	0,419724818	3448360,592	4767404,707	4,767404707	272,4854085
29	-18,29793771	74,79569	17917272,82	17,91727282	9,972759	4,86	0,2117	0,515071	0,462703	8290371,621	0,41980889	3480371,711	4809999,91	4,80999991	274,9199766
30	-18,04277769	75,02787	18086043,08	18,08604308	10,00372	4,86	0,2124	0,51495	0,462603	8366658,983	0,419889647	3513073,488	4853585,495	4,853585495	277,4111508
31	-17,78227121	75,26395	18258304,75	18,25830475	10,03519	4,86	0,2132	0,514826	0,462508	8444606,437	0,419966893	3546455,129	4898151,308	4,898151308	279,9583509

Çizelge A.25 İzmir Ocak ayı için günlük düşen ışınım

32	-17,51649546	75,50384	18433999,02	18,43399902	10,06718	5,86	0,2139	0,5147	0,513543	9466659,113	0,377517925	3573833,506	5892825,607	5,892825607	279,3337887
33	-17,24552919	75,74743	18613065,29	18,61306529	10,09966	5,86	0,2147	0,514572	0,51328	9553719,715	0,377742503	3608846,003	5944873,712	5,944873712	281,8009913
34	-16,9694527	75,9946	18795441,15	18,79544115	10,13261	5,86	0,2155	0,514443	0,513021	9642449,424	0,377964051	3644499,249	5997950,175	5,997950175	284,3169404
35	-16,68834779	76,24526	18981062,46	18,98106246	10,16604	5,86	0,2163	0,514311	0,512765	9732820,086	0,378182327	3680780,553	6052039,533	6,052039533	286,8809032
36	-16,40229777	76,49931	19169863,31	19,16986331	10,19991	5,86	0,2171	0,514177	0,512513	9824802,589	0,37839711	3717676,902	6107125,688	6,107125688	289,4921164
37	-16,11138739	76,75662	19361776,07	19,36177607	10,23422	5,86	0,2179	0,514042	0,512265	9918366,858	0,378608194	3755174,959	6163191,898	6,163191898	292,1497866
38	-15,81570286	77,01711	19556731,4	19,5567314	10,26895	5,86	0,2188	0,513905	0,512022	10013481,85	0,378815394	3793261,076	6220220,774	6,220220774	294,8530894
39	-15,5153318	77,28068	19754658,27	19,75465827	10,30409	5,86	0,2196	0,513766	0,511784	10110115,56	0,379018545	3831921,292	6278194,266	6,278194266	297,6011692
40	-15,21036321	77,54721	19955484,02	19,95548402	10,33963	5,86	0,2205	0,513626	0,51155	10208235,01	0,379217498	3871141,342	6337093,664	6,337093664	300,3931392
41	-14,90088746	77,81662	20159134,37	20,15913437	10,37555	5,86	0,2213	0,513484	0,511322	10307806,25	0,379412124	3910906,662	6396899,589	6,396899589	303,2280806
42	-14,58699625	78,08881	20365533,46	20,36553346	10,41184	5,86	0,2222	0,513341	0,511099	10408794,39	0,37960231	3951202,399	6457591,99	6,4575919	306,1050431
43	-14,2687826	78,36367	20574603,87	20,57460387	10,44849	5,86	0,2231	0,513196	0,51088	10511163,56	0,379787965	3992013,415	6519150,146	6,519150146	309,0230445
44	-13,94634081	78,64112	20786266,71	20,78626671	10,48548	5,86	0,2239	0,51305	0,510668	10614876,95	0,379969011	4033324,296	6581552,659	6,581552659	311,9810703
45	-13,61976641	78,92106	21000441,62	21,00044162	10,52281	5,86	0,2248	0,512903	0,510461	10719896,82	0,38014539	4075119,361	6644777,458	6,644777458	314,9780744
46	-13,28915619	79,20341	21217046,84	21,21704684	10,56045	5,86	0,2257	0,512755	0,510259	10826184,47	0,380317062	4117382,671	6708801,801	6,708801801	318,0129788
47	-12,95460809	79,48807	21435999,25	21,43599925	10,59841	5,86	0,2266	0,512606	0,510063	10933700,31	0,380484001	4160098,039	6773602,275	6,773602275	321,0846737
48	-12,61622127	79,77495	21657214,44	21,65721444	10,63666	5,86	0,2275	0,512455	0,509872	11042403,84	0,380646198	4203249,04	6839154,805	6,839154805	324,1920177
49	-12,27409599	80,06397	21880606,73	21,88060673	10,6752	5,86	0,2285	0,512304	0,509687	11152253,67	0,38080366	4246819,019	6905434,656	6,905434656	327,3338384
50	-11,92833363	80,35504	22106089,27	22,10608927	10,71401	5,86	0,2294	0,512152	0,509507	11263207,55	0,38095641	4290791,109	6972416,441	6,972416441	330,5089325
51	-11,57903665	80,64808	22333574,09	22,33357409	10,75308	5,86	0,2303	0,511999	0,509333	11375222,37	0,381104482	4335148,233	7040074,133	7,040074133	333,7160662
52	-11,22630855	80,94301	22562972,14	22,56297214	10,7924	5,86	0,2312	0,511845	0,509164	11488254,2	0,381247929	4379873,125	7108381,073	7,108381073	336,9539758
53	-10,87025385	81,23974	22794193,37	22,79419337	10,83197	5,86	0,2322	0,511691	0,509001	11602258,32	0,381386814	4424948,337	7177309,985	7,177309985	340,2213683
54	-10,51097806	81,5382	23027146,82	23,02714682	10,87176	5,86	0,2331	0,511536	0,508842	11717189,24	0,381521213	4470356,253	7246832,985	7,246832985	343,5169219
55	-10,14858765	81,83832	23261740,65	23,26174065	10,91178	5,86	0,2341	0,511381	0,508689	11833000,71	0,381651216	4516079,104	7316921,602	7,316921602	346,8392872
56	-9,783189981	82,14001	23497882,23	23,49788223	10,952	5,86	0,235	0,511225	0,508541	11949645,77	0,381776922	4562098,979	7387546,791	7,387546791	350,1870872
57	-9,414893347	82,4432	23735478,21	23,73547821	10,99243	5,86	0,236	0,511069	0,508398	12067076,8	0,381898443	4608397,841	7458678,954	7,458678954	353,5589189
58	-9,043806876	82,74782	23974434,61	23,97443461	11,03304	5,86	0,2369	0,510912	0,50826	12185245,5	0,382015901	4654957,54	7530287,96	7,53028796	356,9533542
59	-8,670040531	83,0538	24214656,87	24,21465687	11,07384	5,86	0,2378	0,510756	0,508126	12304102,99	0,382129427	4701759,826	7602343,168	7,602343168	360,3689405

Çizelge A.26 İzmir Şubat ayı için günlük düşen ışınım

60	-8,293705065	83,36107	24456049,93	24,45604993	11,11481	6,96	0,2388	0,510599	0,558529	13659425,11	0,338251969	4620327,434	9039097,68	9,03909768	360,7558142
61	-7,914911995	83,66956	24698518,33	24,69851833	11,15594	6,96	0,2397	0,510442	0,558203	13786780,47	0,338543423	4667423,847	9119356,624	9,119356624	363,9589968
62	-7,533773567	83,9792	24941966,27	24,94196627	11,19723	6,96	0,2407	0,510286	0,557881	13914645,8	0,338830425	4714705,355	9199940,447	9,199940447	367,1751455
63	-7,150402718	84,28993	25186297,68	25,18629768	11,23866	6,96	0,2416	0,510129	0,557564	14042966,52	0,33911311	4762154,053	9280812,465	9,280812465	370,4027963
64	-6,764913051	84,60168	25431416,33	25,43141633	11,28022	6,96	0,2426	0,509973	0,557251	14171687,69	0,339391619	4809752,033	9361935,659	9,361935659	373,6404717
65	-6,377418794	84,91439	25677225,9	25,6772259	11,32192	6,96	0,2435	0,509816	0,556943	14300754,1	0,339666102	4857481,4	9443272,705	9,443272705	376,886682
66	-5,98803477	85,228	25923630,02	25,92363002	11,36373	6,96	0,2445	0,509661	0,556639	14430110,3	0,339936714	4905324,282	9524786,016	9,524786016	380,1399272
67	-5,596876363	85,54244	26170532,42	26,17053242	11,40566	6,96	0,2454	0,509505	0,556339	14559700,63	0,340203619	4953262,85	9606437,78	9,60643778	383,3986981
68	-5,20405948	85,85766	26417836,95	26,41783695	11,44769	6,96	0,2464	0,50935	0,556044	14689469,32	0,340466985	5001279,325	9688189,996	9,688189996	386,6614781
69	-4,809700522	86,17359	26665447,7	26,6654477	11,48981	6,96	0,2473	0,509195	0,555751	14819360,51	0,340726983	5049355,995	9770004,52	9,77000452	389,9267449
70	-4,413916346	86,49018	26913269,05	26,91326905	11,53202	6,96	0,2482	0,509041	0,555463	14949318,33	0,34098379	5097475,225	9851843,104	9,851843104	393,1929719
71	-4,016824231	86,80737	27161205,79	27,16120579	11,57432	6,96	0,2492	0,508888	0,555177	15079286,91	0,341237587	5145619,473	9933667,438	9,933667438	396,4586302
72	-3,618541845	87,1251	27409163,14	27,40916314	11,61668	6,96	0,2501	0,508735	0,554895	15209210,5	0,341488554	5193771,301	10015439,2	10,0154392	399,7221902
73	-3,219187206	87,44332	27657046,88	27,65704688	11,65911	6,96	0,251	0,508584	0,554616	15339033,47	0,341736876	5241913,384	10097120,08	10,09712008	402,9821234
74	-2,818878653	87,76197	27904763,4	27,9047634	11,7016	6,96	0,2519	0,508432	0,554339	15468700,4	0,341982739	5290028,529	10178671,87	10,17867187	406,2369041
75	-2,417734805	88,08099	28152219,79	28,15221979	11,74413	6,96	0,2528	0,508282	0,554065	15598156,13	0,342226327	5338099,678	10260056,45	10,26005645	409,4850116
76	-2,01587453	88,40034	28399323,88	28,39932388	11,78671	6,96	0,2537	0,508133	0,553793	15727345,81	0,342467826	5386109,929	10341235,88	10,34123588	412,7249314
77	-1,613416909	88,71995	28645984,37	28,64598437	11,82933	6,96	0,2546	0,507985	0,553523	15856214,97	0,342707421	5434042,536	10422172,43	10,42217243	415,9551578
78	-1,210481196	89,03978	28892110,85	28,89211085	11,87197	6,96	0,2555	0,507838	0,553255	15984709,56	0,342945295	5481880,931	10502828,63	10,50282863	419,1741951
79	-0,807186793	89,35976	29137613,89	29,13761389	11,91464	6,96	0,2564	0,507692	0,552989	16112776,03	0,343181629	5529608,723	10583167,31	10,58316731	422,3805599
80	-0,403653202	89,67985	29382405,1	29,3824051	11,95731	6,96	0,2573	0,507547	0,552724	16240361,36	0,343416602	5577209,717	10663151,65	10,66315165	425,5727828
81	-5,74595E-15	90	29626397,2	29,6263972	12	6,96	0,2582	0,507403	0,55246	16367413,14	0,343650391	5624667,918	10742745,22	10,74274522	428,7494102
82	0,403653202	90,32015	29869504,1	29,8695041	12,04269	6,96	0,259	0,507261	0,552198	16493879,6	0,343883166	5671967,542	10821912,06	10,82191206	431,9090063
83	0,807186793	90,64024	30111640,92	30,11164092	12,08536	6,96	0,2599	0,50712	0,551936	16619709,7	0,344115097	5719093,022	10900616,68	10,90061668	435,0501548
84	1,210481196	90,96022	30352724,07	30,35272407	12,12803	6,96	0,2607	0,50698	0,551675	16744853,15	0,344346348	5766029,022	10978824,12	10,97882412	438,1714609
85	1,613416909	91,28005	30592671,31	30,59267131	12,17067	6,96	0,2616	0,506842	0,551415	16869260,46	0,344577076	5812760,436	11056500,02	11,05650002	441,2715526
86	2,01587453	91,59966	30831401,82	30,83140182	12,21329	6,96	0,2624	0,506705	0,551155	16992883,03	0,344807435	5859272,401	11133610,63	11,13361063	444,3490831
87	2,417734805	91,91901	31068836,19	31,06883619	12,25587	6,96	0,2632	0,50657	0,550895	17115673,16	0,345037572	5905550,305	11210122,85	11,21012285	447,4027319
88	2,818878653	92,23803	31304896,53	31,30489653	12,2984	6,96	0,264	0,506436	0,550635	17237584,11	0,345267628	5951579,787	11286004,32	11,28600432	450,4312071
89	3,219187206	92,55668	31539506,49	31,53950649	12,34089	6,96	0,2648	0,506303	0,550375	17358570,16	0,345497739	5997346,746	11361223,42	11,36122342	453,4332462
90	3,618541845	92,8749	31772591,3	31,7725913	12,38332	6,96	0,2656	0,506173	0,550115	17478586,64	0,345728031	6042837,35	11435749,29	11,43574929	456,4076185

Çizelge A.27 İzmir Mart ayı için günlük düşen ışınım

91	4,016824231	93,19263	32004077,8	32,0040778	12,42568	8,03	0,2664	0,506044	0,593431	18992213,5	0,306594889	5822915,594	13169297,9	13,1692979	455,5589423
92	4,413916346	93,50982	32233894,5	32,2338945	12,46798	8,03	0,2672	0,505917	0,593011	19115059,13	0,306981944	5867978,01	13247081,12	13,24708112	458,2496582
93	4,809700522	93,82641	32461971,59	32,46197159	12,51019	8,03	0,2679	0,505791	0,592592	19236708,25	0,307368071	5912749,912	13323958,33	13,32395833	460,9090333
94	5,20405948	94,14234	32688240,98	32,68824098	12,55231	8,03	0,2687	0,505667	0,592174	19357120,05	0,307753363	5957218,803	13399901,25	13,39990125	463,5360887
95	5,596876363	94,45756	32912636,33	32,91263633	12,59434	8,03	0,2694	0,505545	0,591756	19476255,1	0,308137904	6001372,424	13474882,68	13,47488268	466,1298838
96	5,98803477	94,772	33135093,06	33,13509306	12,63627	8,03	0,2702	0,505425	0,591339	19594075,32	0,308521768	6045198,757	13548876,57	13,54887657	468,6895173
97	6,377418794	95,08561	33355548,37	33,35554837	12,67808	8,03	0,2709	0,505307	0,590923	19710544,05	0,308905021	6088686,021	13621858,03	13,62185803	471,2141286
98	6,764913051	95,39832	33573941,29	33,57394129	12,71978	8,03	0,2716	0,50519	0,590506	19825626,05	0,30928772	6131822,677	13693803,37	13,69380337	473,7028979
99	7,150402718	95,71007	33790212,63	33,79021263	12,76134	8,03	0,2723	0,505075	0,590091	19939287,55	0,309669912	6174597,427	13764690,12	13,76469012	476,1550477
100	7,533773567	96,0208	34004305,06	34,00430506	12,80277	8,03	0,273	0,504962	0,589675	20051496,23	0,310051636	6216999,215	13834497,02	13,83449702	478,5698429
101	7,914911995	96,33044	34216163,07	34,21616307	12,84406	8,03	0,2736	0,504851	0,58926	20162221,3	0,31043292	6259017,224	13903204,08	13,90320408	480,9465918
102	8,293705065	96,63893	34425732,98	34,42573298	12,88519	8,03	0,2743	0,504742	0,588845	20271433,45	0,310813781	6300640,882	13970792,57	13,97079257	483,2846467
103	8,670040531	96,9462	34632962,97	34,63296297	12,92616	8,03	0,2749	0,504635	0,588431	20379104,89	0,31119423	6341859,853	14037245,03	14,03724503	485,5834037
104	9,043806876	97,25218	34837803,04	34,83780304	12,96696	8,03	0,2756	0,50453	0,588017	20485209,36	0,311574265	6382664,046	14102545,32	14,10254532	487,8423038
105	9,414893347	97,5568	35040205,04	35,04020504	13,00757	8,03	0,2762	0,504427	0,587603	20589722,15	0,311953875	6423043,604	14166678,55	14,16667855	490,0608326
106	9,783189981	97,85999	35240122,62	35,24012262	13,048	8,03	0,2768	0,504326	0,587189	20692620,07	0,312333039	6462988,91	14229631,16	14,22963116	492,2385207
107	10,14858765	98,16168	35437511,26	35,43751126	13,08822	8,03	0,2774	0,504227	0,586776	20793881,46	0,312711727	6502490,584	14291390,88	14,29139088	494,3749438
108	10,51097806	98,4618	35632328,23	35,63232823	13,12824	8,03	0,278	0,504129	0,586363	20893486,21	0,313089898	6541539,477	14351946,74	14,35194674	496,4697224
109	10,87025385	98,76026	35824532,61	35,82453261	13,16803	8,03	0,2786	0,504034	0,585951	20991415,74	0,313467503	6580126,678	14411289,06	14,41128906	498,5225219
110	11,22630855	99,05699	36014085,2	36,0140852	13,2076	8,03	0,2792	0,503941	0,585539	21087652,98	0,313844481	6618243,501	14469409,48	14,46940948	500,5330523
111	11,57903665	99,35192	36200948,59	36,20094859	13,24692	8,03	0,2797	0,503849	0,585128	21182182,37	0,314220762	6655881,494	14526300,87	14,52630087	502,501068
112	11,92833363	99,64496	36385087,06	36,38508706	13,28599	8,03	0,2802	0,50376	0,584717	21274989,85	0,314596269	6693032,427	14581957,42	14,58195742	504,4263671
113	12,27409599	99,93603	36566466,59	36,56646659	13,3248	8,03	0,2808	0,503672	0,584308	21366062,84	0,314970912	6729688,299	14636374,54	14,63637454	506,3087914
114	12,61622127	100,2251	36745054,83	36,74505483	13,36334	8,03	0,2813	0,503587	0,583899	21455390,22	0,315344594	6765841,326	14689548,9	14,6895489	508,1482253
115	12,95460809	100,5119	36920821,07	36,92082107	13,40159	8,03	0,2818	0,503504	0,583491	21542962,31	0,31571721	6801483,945	14741478,36	14,74147836	509,9445954
116	13,28915619	100,7966	37093736,19	37,09373619	13,43955	8,03	0,2823	0,503422	0,583084	21628770,83	0,316088642	6836608,811	14792162,02	14,79216202	511,6978699
117	13,61976641	101,0789	37263772,64	37,26377264	13,47719	8,03	0,2828	0,503342	0,582679	21712808,92	0,316458769	6871208,789	14841600,13	14,84160013	513,4080575
118	13,94634081	101,3589	37430904,42	37,43090442	13,51452	8,03	0,2832	0,503265	0,582275	21795071,03	0,316827458	6905276,958	14889794,07	14,88979407	515,0752065
119	14,2687826	101,6363	37595107,01	37,59510701	13,55151	8,03	0,2837	0,503189	0,581872	21875552,98	0,317194569	6938806,603	14936746,38	14,93674638	516,6994042
120	14,58699625	101,9112	37756357,35	37,75635735	13,58816	8,03	0,2842	0,503115	0,581472	21954251,87	0,317559954	6971791,214	14982460,66	14,98246066	518,2807754

Çizelge A.28 İzmir Nisan ayı için günlük düşen ışınım

121	14,90088746	102,1834	37914633,81	37,91463381	13,62445	9,77	0,2846	0,503044	0,645317	24466972,04	0,257604633	6302805,343	18164166,7	18,1641667	516,4382662
122	15,21036321	102,4528	38069916,13	38,06991613	13,66037	9,77	0,285	0,502974	0,644743	24545306,42	0,258159705	6336609,052	18208697,36	18,20869736	517,704349
123	15,5153318	102,7193	38222185,37	38,22218537	13,69591	9,77	0,2854	0,502905	0,644174	24621721,77	0,258709434	6369871,704	18251850,06	18,25185006	518,9312539
124	15,81570286	102,9829	38371423,9	38,3714239	13,73105	9,77	0,2858	0,502839	0,64361	24696222,63	0,259253619	6402585,09	18293637,54	18,29363754	520,1193433
125	16,11138739	103,2434	38517615,34	38,51761534	13,76578	9,77	0,2862	0,502775	0,643052	24768814,71	0,25979205	6434741,149	18334073,56	18,33407356	521,2690082
126	16,40229777	103,5007	38660744,49	38,66074449	13,80009	9,77	0,2866	0,502712	0,642499	24839504,8	0,260324512	6466331,962	18373172,84	18,37317284	522,3806675
127	16,68834779	103,7547	38800797,35	38,80079735	13,83396	9,77	0,287	0,502651	0,641953	24908300,79	0,260850783	6497349,76	18410951,03	18,41095103	523,4547659
128	16,9694527	104,0054	38937760,98	38,93776098	13,86739	9,77	0,2873	0,502593	0,641414	24975211,55	0,261370636	6527786,919	18447424,64	18,44742464	524,4917729
129	17,24552919	104,2526	39071623,56	39,07162356	13,90034	9,77	0,2877	0,502535	0,640881	25040246,94	0,261883838	6557635,964	18482610,98	18,48261098	525,4921806
130	17,51649546	104,4962	39202374,27	39,20237427	13,93282	9,77	0,288	0,50248	0,640355	25103417,69	0,262390151	6586889,57	18516528,12	18,51652812	526,456503
131	17,78227121	104,736	39330003,27	39,33000327	13,96481	9,77	0,2883	0,502426	0,639836	25164735,4	0,262889335	6615540,565	18549194,84	18,54919484	527,3852735
132	18,04277769	104,9721	39454501,65	39,45450165	13,99628	9,77	0,2886	0,502374	0,639324	25224212,46	0,263381144	6643581,927	18580630,54	18,58063054	528,279044
133	18,29793771	105,2043	39575861,39	39,57586139	14,02724	9,77	0,289	0,502324	0,63882	25281861,99	0,263865327	6671006,787	18610855,2	18,6108552	529,1383829
134	18,54767565	105,4325	39694075,33	39,69407533	14,05766	9,77	0,2892	0,502275	0,638324	25337697,79	0,264341634	6697808,435	18639889,35	18,63988935	529,9638734
135	18,79191752	105,6565	39809137,09	39,80913709	14,08753	9,77	0,2895	0,502228	0,637837	25391734,28	0,264809809	6723980,314	18667753,96	18,66775396	530,7561118
136	19,03059093	105,8763	39921041,06	39,92104106	14,11683	9,77	0,2898	0,502183	0,637358	25443986,44	0,265269597	6749516,026	18694470,42	18,69447042	531,5157061
137	19,26362517	106,0917	40029782,35	40,02978235	14,14556	9,77	0,2901	0,502139	0,636888	25494469,77	0,265720738	6774409,331	18720060,44	18,72006044	532,2432742
138	19,49095119	106,3027	40135356,72	40,13535672	14,17369	9,77	0,2903	0,502096	0,636426	25543200,2	0,266162975	6798654,152	18744546,05	18,74454605	532,9394419
139	19,71250161	106,5091	40237760,58	40,23776058	14,20121	9,77	0,2906	0,502056	0,635975	25590194,06	0,266596047	6822244,572	18767949,49	18,76794949	533,6048415
140	19,9282108	106,7108	40336990,95	40,33699095	14,2281	9,77	0,2908	0,502016	0,635532	25635467,99	0,267019695	6845174,839	18790293,15	18,79029315	534,2401101
141	20,13801482	106,9077	40433045,37	40,43304537	14,25436	9,77	0,291	0,501979	0,6351	25679038,93	0,26743366	6867439,364	18811599,56	18,81159956	534,8458878
142	20,34185152	107,0997	40525921,93	40,52592193	14,27997	9,77	0,2913	0,501942	0,634678	25720924,01	0,267837684	6889032,728	18831891,28	18,83189128	535,422816
143	20,53966049	107,2868	40615619,17	40,61561917	14,3049	9,77	0,2915	0,501908	0,634267	25761140,54	0,268231512	6909949,676	18851190,87	18,85119087	535,971536
144	20,73138311	107,4687	40702136,11	40,70213611	14,32916	9,77	0,2917	0,501874	0,633866	25799705,92	0,268614888	6930185,126	18869520,79	18,86952079	536,4926872
145	20,91696257	107,6454	40785472,15	40,78547215	14,35272	9,77	0,2919	0,501842	0,633476	25836637,59	0,268987562	6949734,164	18886903,43	18,88690343	536,9869051
146	21,09634389	107,8168	40865627,09	40,86562709	14,37557	9,77	0,2921	0,501812	0,633098	25871953	0,269349285	6968592,05	18903360,95	18,90336095	537,4548206
147	21,26947391	107,9828	40942601,08	40,94260108	14,3977	9,77	0,2922	0,501782	0,632731	25905669,52	0,269699813	6986754,217	18918915,3	18,9189153	537,8970574
148	21,43630132	108,1432	41016394,56	41,01639456	14,41909	9,77	0,2924	0,501754	0,632377	25937804,42	0,270038904	7004216,276	18933588,15	18,93358815	538,3142314
149	21,5967767	108,298	41087008,31	41,08700831	14,43974	9,77	0,2926	0,501728	0,632034	25968374,8	0,270366323	7020974,01	18947400,79	18,94740079	538,7069483
150	21,75085248	108,4471	41154443,33	41,15444333	14,45962	9,77	0,2927	0,501703	0,631703	25997397,53	0,270681839	7037023,384	18960374,14	18,96037414	539,0758031
151	21,89848302	108,5904	41218700,86	41,21870086	14,47872	9,77	0,2929	0,501679	0,631385	26024889,23	0,270985228	7052360,541	18972528,69	18,97252869	539,4213776

Çizelge A.29 İzmir Mayıs ayı için günlük düşen ışınım

152	22,03962456	108,7278	41279782,39	41,27978239	14,49704	11,89	0,293	0,501656	0,704441	29079172,48	0,198971906	5785938,365	23293234,11	23,29323411	544,1835836
153	22,17423529	108,8592	41337689,55	41,33768955	14,51455	11,89	0,2931	0,501634	0,704057	29104108,7	0,199361935	5802251,442	23301857,26	23,30185726	544,3850402
154	22,30227531	108,9845	41392424,18	41,39242418	14,53126	11,89	0,2933	0,501614	0,703692	29127504,47	0,199733758	5817745,925	23309758,54	23,30975854	544,5696324
155	22,42370668	109,1036	41443988,24	41,44398824	14,54714	11,89	0,2934	0,501595	0,703344	29149377,55	0,200087145	5832415,722	23316961,82	23,31696182	544,7379176
156	22,53849343	109,2165	41492383,82	41,49238382	14,5622	11,89	0,2935	0,501577	0,703014	29169745,12	0,200421877	5846255,063	23323490,05	23,32349005	544,890432
157	22,64660154	109,323	41537613,14	41,53761314	14,5764	11,89	0,2936	0,50156	0,702703	29188623,72	0,200737745	5859258,498	23329365,22	23,32936522	545,0276894
158	22,74799897	109,4232	41579678,5	41,5796785	14,58976	11,89	0,2937	0,501544	0,702411	29206029,21	0,201034549	5871420,907	23334608,3	23,3346083	545,1501799
159	22,84265567	109,5169	41618582,28	41,61858228	14,60225	11,89	0,2938	0,50153	0,702138	29221976,72	0,2013121	5882737,502	23339239,22	23,33923922	545,2583688
160	22,93054361	109,604	41654326,91	41,65432691	14,61387	11,89	0,2938	0,501516	0,701883	29236480,63	0,20157022	5893203,833	23343276,8	23,3432768	545,3526959
161	23,01163673	109,6846	41686914,89	41,68691489	14,62461	11,89	0,2939	0,501504	0,701648	29249554,52	0,201808742	5902815,794	23346738,72	23,34673872	545,4335745
162	23,085911	109,7585	41716348,74	41,71634874	14,63447	11,89	0,294	0,501493	0,701433	29261211,13	0,20202751	5911569,622	23349641,51	23,34964151	545,5013903
163	23,15334442	109,8257	41742631,04	41,74263104	14,64342	11,89	0,294	0,501483	0,701237	29271462,37	0,202226381	5919461,903	23352000,46	23,35200046	545,5565009
164	23,21391701	109,8861	41765764,35	41,76576435	14,65148	11,89	0,2941	0,501474	0,70106	29280319,23	0,202405224	5926489,576	23353829,65	23,35382965	545,599235
165	23,26761081	109,9398	41785751,24	41,78575124	14,65864	11,89	0,2942	0,501466	0,700904	29287791,81	0,202563921	5932649,936	23355141,88	23,35514188	545,6298915
166	23,31440992	109,9866	41802594,3	41,8025943	14,66488	11,89	0,2942	0,501459	0,700767	29293889,27	0,202702365	5937940,634	23355948,64	23,35594864	545,6487394
167	23,35430046	110,0265	41816296,1	41,8162961	14,6702	11,89	0,2942	0,501453	0,700651	29298619,82	0,202820465	5942359,682	23356260,13	23,35626013	545,6560166
168	23,38727062	110,0596	41826859,19	41,82685919	14,67461	11,89	0,2943	0,501448	0,700554	29301990,66	0,20291814	5945905,453	23356085,21	23,35608521	545,6519299
169	23,41331063	110,0857	41834286,11	41,83428611	14,67809	11,89	0,2943	0,501444	0,700478	29304008,05	0,202995327	5948576,684	23355431,36	23,35543136	545,6366546
170	23,43241276	110,1048	41838579,36	41,83857936	14,68064	11,89	0,2943	0,501441	0,700422	29304677,2	0,203051971	5950372,474	23354304,73	23,35430473	545,6103338
171	23,44457137	110,117	41839741,41	41,83974141	14,68227	11,89	0,2943	0,501439	0,700387	29304002,35	0,203088036	5951292,29	23352710,06	23,35271006	545,5730787
172	23,44978285	110,1222	41837774,7	41,8377747	14,68297	11,89	0,2943	0,501439	0,700372	29301986,68	0,203103497	5951335,963	23350650,72	23,35065072	545,5249678
173	23,44804565	110,1205	41832681,64	41,83268164	14,68273	11,89	0,2943	0,501439	0,700377	29298632,37	0,203098343	5950503,69	23348128,68	23,34812868	545,4660472
174	23,43936028	110,1118	41824464,59	41,82446459	14,68157	11,89	0,2943	0,50144	0,700402	29293940,56	0,203072578	5948796,032	23345144,53	23,34514453	545,3963305
175	23,42372933	110,0961	41813125,87	41,81312587	14,67948	11,89	0,2943	0,501442	0,700448	29287911,36	0,203026219	5946213,917	23341697,45	23,34169745	545,3157987
176	23,40115742	110,0735	41798667,76	41,79866776	14,67646	11,89	0,2943	0,501446	0,700514	29280543,86	0,202959298	5942758,634	23337785,23	23,33778523	545,2244002
177	23,37165125	110,0439	41781092,5	41,7810925	14,67252	11,89	0,2942	0,50145	0,7006	29271836,13	0,20287186	5938431,837	23333404,29	23,33340429	545,1220515
178	23,33521955	110,0074	41760402,28	41,76040228	14,66766	11,89	0,2942	0,501455	0,700706	29261785,22	0,202763963	5933235,539	23328549,68	23,32854968	545,0086366
179	23,29187312	109,964	41736599,27	41,73659927	14,66187	11,89	0,2942	0,501462	0,700833	29250387,19	0,20263568	5927172,11	23323215,08	23,32321508	544,884008
180	23,2416248	109,9138	41709685,57	41,70968557	14,65517	11,89	0,2941	0,501469	0,70098	29237637,1	0,202487098	5920244,278	23317392,83	23,31739283	544,7479868
181	23,18448949	109,8568	41679663,29	41,67966329	14,64757	11,89	0,2941	0,501478	0,701146	29223529,07	0,202318314	5912455,124	23311073,94	23,31107394	544,6003631

Çizelge A.30 İzmir Haziran ayı için günlük düşen ışınım

182	23,12048412	109,7929	41646534,46	41,64653446	14,63906	12,2	0,294	0,501488	0,711952	29650326,34	0,19130927	5672382,278	23977944,06	23,97794406	545,945903
183	23,04962764	109,7224	41610301,13	41,61030113	14,62965	12,2	0,294	0,501498	0,712165	29633389,7	0,191091339	5662684,127	23970705,57	23,97070557	545,7810923
184	22,97194107	109,6451	41570965,3	41,5709653	14,61935	12,2	0,2939	0,50151	0,712398	29615066,54	0,190852706	5652115,586	23962950,96	23,96295096	545,60453
185	22,88744741	109,5613	41528528,97	41,52852897	14,60817	12,2	0,2938	0,501523	0,712651	29595347,07	0,190593522	5640681,429	23954665,64	23,95466564	545,4158843
186	22,79617171	109,4708	41482994,13	41,48299413	14,59611	12,2	0,2937	0,501537	0,712924	29574220,6	0,190313952	5628386,789	23945833,82	23,94583382	545,2147954
187	22,69814101	109,3739	41434362,78	41,43436278	14,58319	12,2	0,2936	0,501552	0,713217	29551675,64	0,190014171	5615237,156	23936438,48	23,93643848	545,0008762
188	22,59338436	109,2705	41382636,93	41,38263693	14,5694	12,2	0,2935	0,501568	0,713529	29527699,86	0,189694368	5601238,37	23926461,49	23,92646149	544,7737132
189	22,48193281	109,1608	41327818,61	41,32781861	14,55477	12,2	0,2934	0,501586	0,71386	29502280,16	0,189354741	5586396,614	23915883,55	23,91588355	544,5328677
190	22,36381937	109,0448	41269909,88	41,26990988	14,53931	12,2	0,2933	0,501604	0,71421	29475402,74	0,188995498	5570718,409	23904684,33	23,90468433	544,2778763
191	22,23907905	108,9226	41208912,87	41,20891287	14,52301	12,2	0,2932	0,501624	0,71458	29447053,06	0,188616857	5554210,608	23892842,45	23,89284245	544,0082526
192	22,10774881	108,7942	41144829,75	41,14482975	14,5059	12,2	0,2931	0,501645	0,714967	29417215,97	0,188219048	5536880,389	23880335,58	23,88033558	543,7234877
193	21,96986757	108,6598	41077662,77	41,07766277	14,48798	12,2	0,2929	0,501667	0,715374	29385875,68	0,187802307	5518735,249	23867140,44	23,86714044	543,4230518
194	21,82547618	108,5195	41007414,31	41,00741431	14,46927	12,2	0,2928	0,50169	0,715798	29353015,87	0,18736688	5499782,993	23853232,88	23,85323288	543,1063953
195	21,67461744	108,3733	40934086,81	40,93408681	14,44977	12,2	0,2926	0,5017715	0,71624	29318619,69	0,18691302	5480031,734	23838587,95	23,83858795	542,7729497
196	21,51733603	108,2213	40857682,89	40,85768289	14,42951	12,2	0,2925	0,501741	0,716699	29282669,81	0,186440988	5459489,877	23823179,94	23,82317994	542,4221297
197	21,35367858	108,0637	40778205,29	40,77820529	14,40849	12,2	0,2923	0,501768	0,717176	29245148,53	0,185951051	5438166,117	23806982,41	23,80698241	542,0533336
198	21,18369356	107,9005	40695656,95	40,69565695	14,38673	12,2	0,2921	0,501797	0,71767	29206037,75	0,185443485	5416069,429	23789968,32	23,78996832	541,6659454
199	21,00743137	107,7318	40610041	40,610041	14,36424	12,2	0,292	0,501827	0,71818	29165319,09	0,184918569	5393209,058	23772110,03	23,77211003	541,2593359
200	20,82494422	107,5577	40521360,79	40,52136079	14,34103	12,2	0,2918	0,501858	0,718707	29122973,91	0,184376586	5369594,516	23753379,39	23,75337939	540,8328642
201	20,63628618	107,3784	40429619,94	40,42961994	14,31712	12,2	0,2916	0,501891	0,719249	29078983,38	0,183817828	5345235,566	23733747,81	23,73374781	540,3858791
202	20,44151317	107,1939	40334822,32	40,33482232	14,29252	12,2	0,2914	0,501925	0,719808	29033328,52	0,183242587	5320142,221	23713186,3	23,7131863	539,9177209
203	20,2406829	107,0043	40236972,13	40,23697213	14,26725	12,2	0,2912	0,50196	0,720382	28985990,31	0,182651159	5294324,728	23691665,58	23,69166558	539,4277227
204	20,03385488	106,8098	40136073,91	40,13607391	14,24131	12,2	0,2909	0,501997	0,720971	28936949,68	0,182043844	5267793,565	23669156,11	23,66915611	538,915212
205	19,82109039	106,6105	40032132,56	40,03213256	14,21473	12,2	0,2907	0,502036	0,721575	28886187,61	0,181420944	5240559,429	23645628,18	23,64562818	538,3795123
206	19,60245249	106,4064	39925153,39	39,92515339	14,18752	12,2	0,2905	0,502076	0,722193	28833685,2	0,180782761	5212633,227	23621051,98	23,62105198	537,8199448
207	19,37800596	106,1977	39815142,13	39,81514213	14,1597	12,2	0,2902	0,502117	0,722826	28779423,71	0,180129599	5184026,065	23595397,65	23,59539765	537,2358298
208	19,14781731	105,9845	39702105,02	39,70210502	14,13127	12,2	0,2899	0,50216	0,723473	28723384,63	0,179461763	5154749,246	23568635,38	23,56863538	536,6264887
209	18,91195474	105,7669	39586048,79	39,58604879	14,10225	12,2	0,2897	0,502205	0,724133	28665549,74	0,178779556	5124814,25	23540735,49	23,54073549	535,9912452
210	18,67048816	105,545	39466980,69	39,46698069	14,07267	12,2	0,2894	0,502251	0,724806	28605901,18	0,178083281	5094232,735	23511668,45	23,51166845	535,3294273
211	18,4234891	105,3189	39344908,61	39,34490861	14,04252	12,2	0,2891	0,502299	0,725492	28544421,52	0,17737324	5063016,518	23481405	23,481405	534,6403688
212	18,17103077	105,0887	39219841,04	39,21984104	14,01183	12,2	0,2888	0,502349	0,726191	28481093,79	0,176649732	5031177,575	23449916,22	23,44991622	533,9234111

Çizelge A.31 İzmir Temmuz ayı için günlük düşen ışınım

213	17,91318797	104,8546	39091787,12	39,09178712	13,98061	11,48	0,2885	0,5024	0,701029	27404458,54	0,202437428	5547688,106	21856770,44	21,85677044	528,8610733
214	17,65003711	104,6166	38960756,73	38,96075673	13,94888	11,48	0,2882	0,502453	0,70169	27338376,64	0,201766385	5515965,425	21822411,22	21,82241122	528,0296945
215	17,38165615	104,3748	38826760,48	38,82676048	13,91664	11,48	0,2878	0,502507	0,702362	27270441,95	0,201084413	5483660,801	21786781,15	21,78678115	527,1675656
216	17,10812464	104,1294	38689809,77	38,68980977	13,88392	11,48	0,2875	0,502564	0,703044	27200641,25	0,200391784	5450785,036	21749856,21	21,74985621	526,274105
217	16,82952363	103,8805	38549916,85	38,54991685	13,85073	11,48	0,2871	0,502622	0,703736	27128962,08	0,199688769	5417349,042	21711613,04	21,71161304	525,3487477
218	16,54593566	103,6281	38407094,85	38,40709485	13,81708	11,48	0,2868	0,502682	0,704437	27055392,86	0,19897563	5383363,837	21672029,02	21,67202902	524,3909461
219	16,25744477	103,3724	38261357,79	38,26135779	13,78299	11,48	0,2864	0,502743	0,705148	26979922,86	0,198252625	5348840,541	21631082,32	21,63108232	523,4001723
220	15,96413645	103,1135	38112720,7	38,1127207	13,74847	11,48	0,286	0,502807	0,705868	26902542,35	0,197520007	5313790,364	21588751,99	21,58875199	522,3759192
221	15,66609762	102,8515	37961199,58	37,96119958	13,71353	11,48	0,2856	0,502872	0,706596	26823242,6	0,196778021	5278224,603	21545017,99	21,54501799	521,3177021
222	15,36341658	102,5864	37806811,5	37,8068115	13,67819	11,48	0,2852	0,502939	0,707333	26742015,92	0,196026906	5242154,638	21499861,28	21,49986128	520,2250601
223	15,05618303	102,3184	37649574,64	37,64957464	13,64246	11,48	0,2848	0,503008	0,708079	26658855,78	0,195266892	5205591,922	21453263,86	21,45326386	519,0975576
224	14,744488	102,0476	37489508,28	37,48950828	13,60635	11,48	0,2844	0,503079	0,708832	26573756,8	0,194498204	5168547,977	21405208,82	21,40520882	517,9347856
225	14,42842387	101,7741	37326632,91	37,32663291	13,56988	11,48	0,2839	0,503152	0,709593	26486714,81	0,193721057	5131034,389	21355680,42	21,35568042	516,7363633
226	14,10808428	101,4979	37160970,23	37,16097023	13,53306	11,48	0,2835	0,503227	0,710362	26397726,94	0,192935657	5093062,799	21304664,14	21,30466414	515,5019391
227	13,78356417	101,2192	36992543,21	36,99254321	13,4959	11,48	0,283	0,503303	0,711138	26306791,6	0,192142203	5054644,904	21252146,69	21,25214669	514,2311918
228	13,45495968	100,9381	36821376,11	36,82137611	13,45841	11,48	0,2825	0,503382	0,711921	26213908,58	0,191340884	5015792,446	21198116,13	21,19811613	512,9238321
229	13,1223682	100,6545	36647494,53	36,64749453	13,42061	11,48	0,282	0,503463	0,712711	26119079,06	0,190531879	4976517,211	21142561,85	21,14256185	511,5796035
230	12,78588828	100,3688	36470925,46	36,47092546	13,3825	11,48	0,2815	0,503545	0,713508	26022305,68	0,189715357	4936831,022	21085474,66	21,08547466	510,1982836
231	12,44561963	100,0808	36291697,3	36,2916973	13,34411	11,48	0,281	0,503629	0,714312	25923592,55	0,188891479	4896745,734	21026846,81	21,02684681	508,7796847
232	12,10166307	99,79075	36109839,87	36,10983987	13,30543	11,48	0,2805	0,503716	0,715122	25822945,27	0,188060393	4856273,234	20966672,03	20,96667203	507,3236554
233	11,75412053	99,49868	35925384,52	35,92538452	13,26649	11,48	0,28	0,503804	0,715939	25720371,02	0,187222238	4815425,433	20904945,58	20,90494558	505,8300809
234	11,40309498	99,20469	35738364,07	35,73836407	13,22729	11,48	0,2794	0,503895	0,716761	25615878,54	0,186377143	4774214,265	20841664,28	20,84166428	504,298884
235	11,04869045	98,90885	35548812,9	35,5488129	13,18785	11,48	0,2789	0,503987	0,71759	25509478,19	0,185525225	4732651,679	20776826,52	20,77682652	502,730026
236	10,69101196	98,61124	35356766,95	35,35676695	13,14817	11,48	0,2783	0,504081	0,718425	25401181,96	0,18466659	4690749,643	20710432,31	20,71043231	501,1235074
237	10,33016549	98,31194	35162263,78	35,16226378	13,10826	11,48	0,2777	0,504178	0,719266	25291003,46	0,183801332	4648520,137	20642483,33	20,64248333	499,4793682
238	9,966257972	98,01103	34965342,52	34,96534252	13,06814	11,48	0,2771	0,504276	0,720112	25178958,03	0,182929538	4605975,148	20572982,88	20,57298288	497,7976887
239	9,599397234	97,70858	34766043,99	34,76604399	13,02781	11,48	0,2765	0,504376	0,720964	25065062,64	0,182051278	4563126,675	20501935,97	20,50193597	496,07859
240	9,229691988	97,40466	34564410,63	34,56441063	12,98729	11,48	0,2759	0,504478	0,721822	24949336,01	0,181166614	4519986,719	20429349,29	20,42934929	494,3222341
241	8,857251784	97,09935	34360486,56	34,36048656	12,94658	11,48	0,2753	0,504583	0,722685	24831798,55	0,180275596	4476567,288	20355231,26	20,35523126	492,5288245
242	8,482186986	96,79272	34154317,6	34,1543176	12,9057	11,48	0,2746	0,504689	0,723553	24712472,39	0,179378264	4432880,391	20279592	20,279592	490,6986063
243	8,104608732	96,48483	33945951,26	33,94595126	12,86464	11,48	0,274	0,504797	0,724428	24591381,4	0,178474644	4388938,039	20202443,37	20,20244337	488,8318662

Çizelge A.32 İzmir Ağustos ayı için günlük düşen ışınım

244	7,724628908	96,17576	33735436,75	33,73543675	12,82343	9,67	0,2733	0,504907	0,654041	22064345,17	0,249142018	5497155,475	16567189,69	16,56718969	475,9045642
245	7,34236011	95,86557	3352285	33,522825	12,78208	9,67	0,2726	0,505019	0,654679	21946693,72	0,248520007	5454192,478	16492501,24	16,49250124	473,7590841
246	6,957915612	95,55432	33308168,65	33,30816865	12,74058	9,67	0,2719	0,505132	0,65532	21827522,27	0,247894973	5410933,035	16416589,23	16,41658923	471,5784567
247	6,571409333	95,24208	33091522,06	33,09152206	12,69894	9,67	0,2712	0,505248	0,655964	21706861,46	0,24726689	5367388,117	16339473,35	16,33947335	469,3632468
248	6,182955804	94,92891	32872941,28	32,87294128	12,65719	9,67	0,2705	0,505366	0,656611	21584743,48	0,246635723	5323568,824	16261174,65	16,26117465	467,1140599
249	5,792670132	94,61488	32652484,09	32,65248409	12,61532	9,67	0,2698	0,505485	0,657261	21461202,03	0,24600143	5279486,385	16181715,65	16,18171565	464,8315422
250	5,400667967	94,30005	32430209,96	32,43020996	12,57334	9,67	0,2691	0,505606	0,657913	21336272,35	0,245363954	5235152,156	16101120,2	16,1011202	462,5163794
251	5,007065467	93,98446	32206180,02	32,20618002	12,53126	9,67	0,2683	0,505729	0,658569	21209991,17	0,244723234	5190577,623	16019413,55	16,01941355	460,1692964
252	4,611979266	93,6682	31980457,11	31,98045711	12,48909	9,67	0,2676	0,505854	0,659227	21082396,67	0,244079195	5145774,404	15936622,26	15,93662226	457,7910567
253	4,215526435	93,3513	31753105,68	31,75310568	12,44684	9,67	0,2668	0,50598	0,659889	20953528,49	0,243431756	5100754,243	15852774,24	15,85277424	455,3824614
254	3,817824453	93,03383	31524191,83	31,52419183	12,40451	9,67	0,266	0,506108	0,660554	20823427,68	0,242780828	5055529,019	15767898,66	15,76789866	452,9443485
255	3,418991168	92,71585	31293783,27	31,29378327	12,36211	9,67	0,2652	0,506238	0,661222	20692136,68	0,242126312	5010110,74	15682025,94	15,68202594	450,4775921
256	3,019144761	92,39741	31061949,27	31,06194927	12,31965	9,67	0,2644	0,506369	0,661893	20559699,26	0,241468101	4964511,546	15595187,71	15,59518771	447,983101
257	2,618403717	92,07856	30828760,68	30,82876068	12,27714	9,67	0,2636	0,506502	0,662568	20426160,52	0,240806083	4918743,706	15507416,82	15,50741682	445,4618183
258	2,216886783	91,75937	30594289,82	30,59428982	12,23458	9,67	0,2628	0,506637	0,663247	20291566,84	0,240140136	4872819,622	15418747,22	15,41874722	442,9147196
259	1,814712938	91,43989	30358610,53	30,35861053	12,19198	9,67	0,262	0,506773	0,663929	20155965,81	0,239470134	4826751,826	15329213,98	15,32921398	440,3428124
260	1,412001354	91,12016	30121798,08	30,12179808	12,14935	9,67	0,2612	0,506911	0,664615	20019406,23	0,238795943	4780552,98	15238853,25	15,23885325	437,7471345
261	1,008871364	90,80025	29883929,12	29,88392912	12,1067	9,67	0,2603	0,50705	0,665305	19881938,03	0,238117424	4734235,874	15147702,15	15,14770215	435,1287531
262	0,605442423	90,4802	29645081,68	29,64508168	12,06403	9,67	0,2595	0,50719	0,666	19743612,25	0,237434435	4687813,426	15055798,83	15,05579883	432,4887632
263	0,201834077	90,16008	29405335,1	29,4053351	12,02134	9,67	0,2586	0,507332	0,666698	19604480,99	0,236746828	4641298,682	14963182,31	14,96318231	429,8282864
264	-0,201834077	89,83992	29164769,95	29,16476995	11,97866	9,67	0,2577	0,507475	0,667401	19464597,33	0,23605445	4594704,812	14869892,52	14,86989252	427,1484695
265	-0,605442423	89,5198	28923468,04	28,92346804	11,93597	9,67	0,2569	0,507619	0,668109	19324015,32	0,235357147	4548045,11	14775970,21	14,77597021	424,4504829
266	-1,008871364	89,19975	28681512,33	28,68151233	11,8933	9,67	0,256	0,507765	0,668821	19182789,89	0,234654762	4501332,991	14681456,9	14,6814569	421,7355194
267	-1,412001354	88,87984	28438986,85	28,43898685	11,85065	9,67	0,2551	0,507911	0,669538	19040976,83	0,233947136	4454581,989	14586394,84	14,58639484	419,0047925
268	-1,814712938	88,56011	28195976,71	28,19597671	11,80802	9,67	0,2542	0,508059	0,67026	18898632,7	0,233234109	4407805,754	14490826,94	14,49082694	416,2595353
269	-2,216886783	88,24063	27952567,96	27,95256796	11,76542	9,67	0,2533	0,508208	0,670987	18755814,81	0,232515521	4361018,049	14394796,76	14,39479676	413,5009984
270	-2,618403717	87,92144	27708847,59	27,70884759	11,72286	9,67	0,2524	0,508357	0,67172	18612581,13	0,231791213	4314232,749	14298348,38	14,29834838	410,7304487
271	-3,019144761	87,60259	27464903,43	27,46490343	11,68035	9,67	0,2515	0,508508	0,672458	18468990,27	0,231061026	4267463,833	14201526,43	14,20152643	407,9491679
272	-3,418991168	87,28415	27220824,11	27,22082411	11,63789	9,67	0,2506	0,508659	0,673202	18325101,37	0,230324804	4220725,384	14104375,99	14,10437599	405,1584508
273	-3,817824453	86,96617	26976698,95	26,97669895	11,59549	9,67	0,2496	0,508812	0,673951	18180974,1	0,229582395	4174031,582	14006942,52	14,00694252	402,3596037

Çizelge A.33 İzmir Eylül ayı için günlük düşen ışınım

274	-4,215526435	86,6487	26732617,94	26,73261794	11,55316	7,61	0,2487	0,508965	0,583955	15610642,08	0,315293288	4921930,664	10688711,42	10,68871142	390,155914
275	-4,611979266	86,3318	26488671,65	26,48867165	11,51091	7,61	0,2478	0,509118	0,584356	15478804,82	0,314926952	4874692,823	10604111,99	10,60411199	387,0678929
276	-5,007065467	86,01554	26244951,14	26,24495114	11,46874	7,61	0,2468	0,509273	0,584761	15347010,8	0,314556759	4827505,974	10519504,83	10,51950483	383,9795893
277	-5,400667967	85,69995	26001547,92	26,00154792	11,42666	7,61	0,2459	0,509427	0,58517	15215315,53	0,31418254	4780386,475	10434929,05	10,43492905	380,8924315
278	-5,792670132	85,38512	25758553,84	25,75855384	11,38468	7,61	0,245	0,509583	0,585583	15083774,55	0,313804132	4733350,776	10350423,77	10,35042377	377,8078468
279	-6,182955804	85,07109	25516061,07	25,51606107	11,34281	7,61	0,244	0,509738	0,586001	14952443,42	0,313421377	4686415,404	10266028,01	10,26602801	374,7272599
280	-6,57140933	84,75792	25274161,95	25,27416195	11,30106	7,61	0,2431	0,509895	0,586424	14821377,64	0,313034123	4639596,957	10181780,69	10,18178069	371,6520911
281	-6,957915612	84,44568	25032948,98	25,03294898	11,25942	7,61	0,2421	0,510051	0,586852	14690632,64	0,312642226	4592912,087	10097720,56	10,09772056	368,5837551
282	-7,34236011	84,13443	24792514,72	24,79251472	11,21792	7,61	0,2412	0,510207	0,587285	14560263,67	0,312245547	4546377,493	10013886,18	10,01388618	365,5236596
283	-7,724628908	83,82424	24552951,71	24,55295171	11,17657	7,61	0,2402	0,510364	0,587723	14430325,79	0,311843958	4500009,908	9930315,886	9,930315886	362,4732036
284	-8,104608732	83,51517	24314352,4	24,3143524	11,13536	7,61	0,2393	0,510521	0,588166	14300873,82	0,311437339	4453826,088	9847047,733	9,847047733	359,4337762
285	-8,482186986	83,20728	24076809,07	24,07680907	11,0943	7,61	0,2383	0,510678	0,588615	14171962,27	0,311025581	4407842,801	9764119,467	9,764119467	356,4067552
286	-8,857251784	82,90065	23840413,77	23,84041377	11,05342	7,61	0,2374	0,510834	0,589069	14043645,3	0,310608586	4362076,812	9681568,493	9,681568493	353,3935061
287	-9,229691988	82,59534	23605258,23	23,60525823	11,01271	7,61	0,2364	0,510991	0,589529	13915976,71	0,310186267	4316544,874	9599431,84	9,59943184	350,3953804
288	-9,599397234	82,29142	23371433,79	23,37143379	10,97219	7,61	0,2355	0,511147	0,589994	13789009,85	0,309758551	4271263,717	9517746,131	9,517746131	347,4137148
289	-9,966257972	81,98897	23139031,33	23,13903133	10,93186	7,61	0,2345	0,511303	0,590465	13662797,58	0,309325378	4226250,032	9436547,548	9,436547548	344,4498302
290	-10,33016549	81,68806	22908141,18	22,90814118	10,89174	7,61	0,2336	0,511458	0,590942	13537392,27	0,308886703	4181520,463	9355871,809	9,355871809	341,5050303
291	-10,69101196	81,38876	22678853,09	22,67885309	10,85183	7,61	0,2326	0,511614	0,591425	13412845,73	0,308442494	4137091,593	9275754,138	9,275754138	338,5806007
292	-11,04869045	81,09115	22451256,13	22,45125613	10,81215	7,61	0,2317	0,511768	0,591914	13289209,17	0,307992739	4092979,933	9196229,239	9,196229239	335,6778084
293	-11,40309498	80,79531	22225438,61	22,22543861	10,77271	7,61	0,2308	0,511922	0,592408	13166533,18	0,30753744	4049201,908	9117331,274	9,117331274	332,7979002
294	-11,75412053	80,50132	22001488,04	22,00148804	10,73351	7,61	0,2298	0,512075	0,592908	13044867,69	0,307076618	4005773,85	9039093,841	9,039093841	329,9421025
295	-12,10166307	80,20925	21779491,07	21,77949107	10,69457	7,61	0,2289	0,512228	0,593414	12924261,93	0,306610312	3962711,982	8961549,952	8,961549952	327,1116204
296	-12,44561963	79,9192	21559533,4	21,5595334	10,65589	7,61	0,228	0,51238	0,593926	12804764,42	0,306138581	3920032,408	8884732,016	8,884732016	324,3076367
297	-12,78588828	79,63124	21341699,72	21,34169972	10,6175	7,61	0,2271	0,512531	0,594443	12686422,92	0,305661503	3877751,103	8808671,821	8,808671821	321,5313119
298	-13,1223682	79,34546	21126073,69	21,12607369	10,57939	7,61	0,2262	0,51268	0,594965	12569284,42	0,305179179	3835883,902	8733400,518	8,733400518	318,7837829
299	-13,45495968	79,06194	20912737,82	20,91273782	10,54159	7,61	0,2253	0,512829	0,595493	12453395,09	0,304691729	3794446,485	8658948,608	8,658948608	316,0661633
300	-13,78356417	78,78079	20701773,47	20,70177347	10,5041	7,61	0,2244	0,512977	0,596026	12338800,31	0,304199297	3753454,375	8585345,933	8,585345933	313,379542
301	-14,10808428	78,50208	20493260,78	20,49326078	10,46694	7,61	0,2235	0,513124	0,596564	12225544,57	0,303702047	3712922,918	8512621,657	8,512621657	310,7249838
302	-14,42842387	78,22591	20287278,6	20,2872786	10,43012	7,61	0,2226	0,513269	0,597107	12113671,55	0,303200171	3672867,281	8440804,266	8,440804266	308,1035285
303	-14,744488	77,95237	20083904,49	20,08390449	10,39365	7,61	0,2217	0,513413	0,597654	12003224	0,30269388	3633302,438	8369921,557	8,369921557	305,5161906
304	-15,05618303	77,68156	19883214,6	19,8832146	10,35754	7,61	0,2209	0,513555	0,598205	11894243,79	0,302183411	3594243,164	8300000,631	8,300000631	302,9639594

Çizelge A.34 İzmir Ekim ayı için günlük düşen ışınım

305	-15,36341658	77,41358	19685283,71	19,68528371	10,32181	5,55	0,22	0,513696	0,496238	9768593,747	0,392161209	3830863,531	5937730,216	5,937730216	297,1836945
306	-15,66609762	77,14852	19490185,13	19,49018513	10,28647	5,55	0,2192	0,513836	0,496417	9675262,436	0,392011253	3792811,754	5882450,681	5,882450681	294,416951
307	-15,96413645	76,88648	19297990,69	19,29799069	10,25153	5,55	0,2183	0,513974	0,496601	9583401,016	0,391857033	3755323,09	5828077,925	5,828077925	291,6955919
308	-16,25744477	76,62756	19108770,72	19,10877072	10,21701	5,55	0,2175	0,51411	0,49679	9493040,129	0,391698677	3718411,256	5774628,872	5,774628872	289,0204641
309	-16,54593566	76,37187	18922593,97	18,92259397	10,18292	5,55	0,2167	0,514244	0,496983	9404209,511	0,39153633	3682089,676	5722119,835	5,722119835	286,3923841
310	-16,82952363	76,11951	18739527,63	18,73952763	10,14927	5,55	0,2159	0,514377	0,497181	9316937,997	0,391370156	3646371,477	5670566,52	5,67056652	283,8121381
311	-17,10812464	75,87057	18559637,28	18,55963728	10,11608	5,55	0,2151	0,514508	0,497383	9231253,517	0,391200336	3611269,48	5619984,037	5,619984037	281,2804823
312	-17,38165615	75,62518	18382986,89	18,38298689	10,08336	5,55	0,2143	0,514637	0,49759	9147183,108	0,391027069	3576796,203	5570386,905	5,570386905	278,7981434
313	-17,65003711	75,38343	18209638,76	18,20963876	10,05112	5,55	0,2136	0,514763	0,4978	9064752,916	0,390850571	3542963,853	5521789,063	5,521789063	276,3658189
314	-17,91318797	75,14543	18039653,54	18,03965354	10,01939	5,55	0,2128	0,514888	0,498013	8983988,202	0,390671074	3509784,323	5474203,879	5,474203879	273,9841781
315	-18,17103077	74,91128	17873090,22	17,87309022	9,988171	5,55	0,2121	0,515011	0,49823	8904913,353	0,390488829	3477269,19	5427644,162	5,427644162	271,653862
316	-18,4234891	74,68111	17710006,09	17,71000609	9,957481	5,55	0,2113	0,515131	0,49845	8827551,889	0,390304102	3445429,716	5382122,173	5,382122173	269,3754841
317	-18,67048816	74,45501	17550456,74	17,55045674	9,927335	5,55	0,2106	0,515249	0,498672	8751926,475	0,390117176	3414276,843	5337649,633	5,337649633	267,1496313
318	-18,91195474	74,2331	17394496,07	17,39449607	9,897746	5,55	0,2099	0,515365	0,498897	8678058,932	0,389928349	3383821,192	5294237,74	5,29423774	264,9768639
319	-19,14781731	74,01548	17242176,28	17,24217628	9,868731	5,55	0,2092	0,515478	0,499123	8605970,247	0,389737934	3354073,066	5251897,182	5,251897182	262,8577168
320	-19,37800596	73,80227	17093547,87	17,09354787	9,840302	5,55	0,2086	0,515589	0,499351	8535680,591	0,38954626	3325042,447	5210638,144	5,210638144	260,7926999
321	-19,60245249	73,59357	16948659,64	16,94865964	9,812476	5,55	0,2079	0,515697	0,49958	8467209,326	0,389353667	3296738,997	5170470,329	5,170470329	258,7822988
322	-19,82109039	73,3895	16807558,7	16,8075587	9,785266	5,55	0,2073	0,515803	0,499809	8400575,028	0,38916051	3269172,06	5131402,968	5,131402968	256,8269754
323	-20,03385488	73,19015	16670290,47	16,67029047	9,758687	5,55	0,2066	0,515907	0,500039	8335795,493	0,388967155	3242350,662	5093444,831	5,093444831	254,9271687
324	-20,2406829	72,99566	16536898,71	16,53689871	9,732754	5,55	0,206	0,516007	0,500268	8272887,76	0,388773981	3216283,511	5056604,249	5,056604249	253,0832957
325	-20,44151317	72,80611	16407425,5	16,4074255	9,707481	5,55	0,2054	0,516105	0,500497	8211868,124	0,388581375	3190979,005	5020889,119	5,020889119	251,2957517
326	-20,63628618	72,62162	16281911,28	16,28191128	9,682882	5,55	0,2049	0,5162	0,500725	8152752,153	0,388389732	3166445,227	4986306,926	4,986306926	249,5649112
327	-20,82494422	72,44229	16160394,86	16,16039486	9,658972	5,55	0,2043	0,516293	0,50095	8095554,703	0,388199458	3142689,95	4952864,753	4,952864753	247,8911288
328	-21,00743137	72,26823	16042913,44	16,04291344	9,635764	5,55	0,2037	0,516382	0,501174	8040289,938	0,38801096	3119720,643	4920569,295	4,920569295	246,2747395
329	-21,18369356	72,09954	15929502,62	15,92950262	9,613272	5,55	0,2032	0,516469	0,501395	7986971,345	0,387824663	3097544,471	4889426,875	4,889426875	244,7160598
330	-21,35367858	71,93632	15820196,44	15,82019644	9,59151	5,55	0,2027	0,516552	0,501613	7935611,752	0,387640977	3076168,295	4859443,457	4,859443457	243,2153882
331	-21,51733603	71,77868	15715027,36	15,71502736	9,570491	5,55	0,2022	0,516633	0,501827	7886223,346	0,387460328	3055598,685	4830624,661	4,830624661	241,7730061
332	-21,67461744	71,62671	15614026,35	15,61402635	9,550228	5,55	0,2018	0,516711	0,502037	7838817,687	0,387283138	3035841,912	4802975,775	4,802975775	240,3891779
333	-21,82547618	71,48051	15517222,84	15,51722284	9,530734	5,55	0,2013	0,516785	0,502242	7793405,729	0,387109829	3016903,961	4776501,768	4,776501768	239,0641525
334	-21,96986757	71,34017	15424644,82	15,42464482	9,512022	5,55	0,2009	0,516857	0,502443	7749997,834	0,386940822	2998790,531	4751207,304	4,751207304	237,7981633

Çizelge A.35 İzmir Kasım ayı için günlük düşen ışınım

335	-22,10774881	71,20578	15336318,81	15,33631881	9,494104	4,27	0,2005	0,516925	0,432945	6639782,944	0,443535842	2944981,718	3694801,226	3,694801226		240,3591742
336	-22,23907905	71,07743	15252269,89	15,25226989	9,476991	4,27	0,2001	0,516991	0,432999	6604215,691	0,443493591	2928927,335	3675288,356	3,675288356		239,0897968
337	-22,36381937	70,95521	15172521,78	15,17252178	9,460694	4,27	0,1997	0,517053	0,433052	6570492,761	0,443451809	2913696,9	3656795,86	3,65679586		237,8867981
338	-22,48193281	70,83919	15097096,78	15,09709678	9,445226	4,27	0,1993	0,517111	0,433104	6538619,918	0,443410741	2899294,301	3639325,618	3,639325618		236,7503004
339	-22,59338436	70,72946	15026015,89	15,02601589	9,430595	4,27	0,199	0,517167	0,433156	6508602,535	0,443370627	2885723,187	3622879,348	3,622879348		235,6804156
340	-22,69814101	70,6261	14959298,77	14,95929877	9,416813	4,27	0,1987	0,517219	0,433205	6480445,605	0,443331702	2872986,978	3607458,627	3,607458627		234,6772461
341	-22,79617171	70,52917	14896963,77	14,89696377	9,403889	4,27	0,1984	0,517268	0,433253	6454153,757	0,44329419	2861088,864	3593064,894	3,593064894		233,7408856
342	-22,88744741	70,43874	14839027,99	14,83902799	9,391831	4,27	0,1981	0,517314	0,433299	6429731,277	0,443258309	2850031,815	3579699,462	3,579699462		232,8714196
343	-22,97194107	70,35487	14785507,29	14,78550729	9,380649	4,27	0,1978	0,517356	0,433342	6407182,112	0,443224265	2839818,584	3567363,528	3,567363528		232,0689259
344	-23,04962764	70,27763	14736416,29	14,73641629	9,370351	4,27	0,1976	0,517395	0,433383	6386509,891	0,443192253	2830451,71	3556058,181	3,556058181		231,3334752
345	-23,12048412	70,20707	14691768,42	14,69176842	9,360943	4,27	0,1974	0,517431	0,433421	6367717,935	0,443162457	2821933,526	3545784,409	3,545784409		230,665132
346	-23,18448949	70,14324	14651575,94	14,65157594	9,352432	4,27	0,1972	0,517463	0,433456	6350809,266	0,443135046	2814266,159	3536543,107	3,536543107		230,0639544
347	-23,2416248	70,08619	14615849,92	14,61584992	9,344826	4,27	0,197	0,517491	0,433487	6335786,618	0,443110178	2807451,534	3528335,084	3,528335084		229,5299951
348	-23,29187312	70,03596	14584600,32	14,58460032	9,338128	4,27	0,1969	0,517516	0,433516	6322652,45	0,443087992	2801491,381	3521161,069	3,521161069		229,0633014
349	-23,33521955	69,99259	14557835,95	14,55783595	9,332345	4,27	0,1967	0,517538	0,43354	6311408,95	0,443068617	2796387,235	3515021,716	3,515021716		228,6639159
350	-23,37165125	69,9561	14535564,51	14,53556451	9,32748	4,27	0,1966	0,517557	0,433561	6302058,044	0,443052161	2792140,436	3509917,608	3,509917608		228,3318766
351	-23,40115742	69,92653	14517792,62	14,51779262	9,323537	4,27	0,1965	0,517571	0,433578	6294601,402	0,443038719	2788752,139	3505849,263	3,505849263		228,0672172
352	-23,42372933	69,90389	14504525,77	14,50452577	9,320519	4,27	0,1965	0,517583	0,433592	6289040,443	0,443028365	2786223,307	3502817,136	3,502817136		227,8699672
353	-23,43936028	69,88821	14495768,39	14,49576839	9,318428	4,27	0,1964	0,517591	0,433601	6285376,341	0,44302116	2784554,72	3500821,621	3,500821621		227,7401523
354	-23,44804565	69,8795	14491523,85	14,49152385	9,317266	4,27	0,1964	0,517595	0,433606	6283610,026	0,443017144	2783746,969	3499863,057	3,499863057		227,6777945
355	-23,44978285	69,87775	14491794,4	14,4917944	9,317034	4,27	0,1964	0,517596	0,433607	6283742,185	0,44301634	2783800,464	3499941,721	3,499941721		227,6829119
356	-23,44457137	69,88298	14496581,25	14,49658125	9,317731	4,27	0,1964	0,517593	0,433604	6285773,266	0,443018752	2784715,427	3501057,84	3,50105784		227,7555191
357	-23,43241276	69,89518	14505884,53	14,50588453	9,319358	4,27	0,1964	0,517587	0,433597	6289703,476	0,443024366	2786491,897	3503211,579	3,503211579		227,895627
358	-23,41331063	69,91434	14519703,29	14,51970329	9,321912	4,27	0,1965	0,517578	0,433585	6295532,778	0,443033152	2789129,728	3506403,049	3,506403049		228,1032429
359	-23,38727062	69,94045	14538035,49	14,53803549	9,325393	4,27	0,1966	0,517564	0,43357	6303260,891	0,443045058	2792628,587	3510632,303	3,510632303		228,37837
360	-23,35430046	69,97348	14560878,01	14,56087801	9,329797	4,27	0,1967	0,517548	0,433551	6312887,286	0,443060018	2796987,954	3515899,332	3,515899332		228,7210078
361	-23,31440992	70,01342	14588226,61	14,58822661	9,335122	4,27	0,1968	0,517528	0,433528	6324411,179	0,443077946	2802207,116	3522204,063	3,522204063		229,1311516
362	-23,26761081	70,06022	14620075,97	14,62007597	9,341363	4,27	0,1969	0,517504	0,433502	6337831,53	0,443098741	2808285,174	3529546,356	3,529546356		229,6087923
363	-23,21391701	70,11387	14656419,61	14,65641961	9,348516	4,27	0,1971	0,517477	0,433472	6353147,029	0,443122285	2815221,029	3537926	3,537926		230,1539162
364	-23,15334442	70,17431	14697249,91	14,69724991	9,356575	4,27	0,1973	0,517447	0,433439	6370356,094	0,443148443	2823013,387	3547342,707	3,547342707		230,7665045
365	-23,085911	70,24151	14742558,12	14,74255812	9,365535	4,27	0,1975	0,517413	0,433402	6389456,86	0,443177067	2831660,753	3557796,107	3,557796107		231,4465331

Çizelge A.36 İzmir Aralık ayı için günlük düşen ışınım

gün	Deklinasyon A.	w_s	H_0	H_0(MJ/m2gün)	N	n	a	b	H/H_0	H	H_D/H	H_D	H_b	H_b(MJ/m2gün)	I_b(W/m2)
1	-23,01163673	68,33379	13192614,92	13,19261492	9,111172	3,46	0,1903	0,518684	0,387244	5108755,366	0,478499313	2444535,933	2664219,433	2,664219433	213,890449
2	-22,93054361	68,42324	13247100,55	13,24710055	9,123099	3,46	0,1905	0,518643	0,387222	5129570,355	0,478515307	2454577,935	2674992,421	2,674992421	214,7553324
3	-22,84265567	68,52001	13306078,73	13,30607873	9,136001	3,46	0,1908	0,518598	0,3872	5152113,849	0,478531787	2465450,248	2686663,602	2,686663602	215,6923251
4	-22,74799897	68,62402	13369538,98	13,36953898	9,149869	3,46	0,1911	0,518549	0,387178	5176384,968	0,478548553	2477151,534	2699233,434	2,699233434	216,7014639
5	-22,64660154	68,73519	13437469,79	13,43746979	9,164692	3,46	0,1914	0,518498	0,387155	5202382,659	0,478565394	2489680,305	2712702,354	2,712702354	217,7827837
6	-22,53849343	68,85344	13509858,5	13,5098585	9,180459	3,46	0,1917	0,518442	0,387133	5230105,678	0,478582091	2503034,911	2727070,767	2,72707076	218,9363172
7	-22,42370668	68,9787	13586691,33	13,58669133	9,19716	3,46	0,1921	0,518384	0,387111	5259552,575	0,478598417	2517213,536	2742339,039	2,742339039	220,1620937
8	-22,30227531	69,11087	13667953,32	13,66795332	9,214782	3,46	0,1925	0,518322	0,38709	5290721,674	0,478614138	2532214,193	2758507,482	2,758507482	221,4601382
9	-22,17423529	69,24985	13753628,28	13,75362828	9,233314	3,46	0,1929	0,518257	0,38707	5323611,057	0,478629013	2548034,708	2775576,349	2,775576349	222,8304712
10	-22,03962456	69,39556	13843698,77	13,84369877	9,252742	3,46	0,1933	0,518188	0,387051	5358218,539	0,4786428	2564672,722	2793545,817	2,793545817	224,2731067
11	-21,89848302	69,54789	13938146,04	13,93814604	9,273052	3,46	0,1937	0,518117	0,387034	5394541,653	0,478655248	2582125,673	2812415,979	2,812415979	225,7880523
12	-21,75085248	69,70675	14036950	14,03695	9,294233	3,46	0,1942	0,518042	0,38702	5432577,622	0,478666109	2600390,794	2832186,828	2,832186828	227,3753073
13	-21,5967767	69,87201	14140089,2	14,1400892	9,316268	3,46	0,1946	0,517964	0,387008	5472323,346	0,478675132	2619465,101	2852858,245	2,852858245	229,0348623
14	-21,43630132	70,04358	14247540,74	14,24754074	9,339144	3,46	0,1951	0,517882	0,386998	5513775,37	0,478682066	2639345,384	2874429,986	2,874429986	230,7666977
15	-21,26947391	70,22135	14359280,28	14,35928028	9,362847	3,46	0,1956	0,517798	0,386992	5556929,867	0,47868666	2660028,199	2896901,668	2,896901668	232,5707826
16	-21,09634389	70,4052	14475281,97	14,47528197	9,38736	3,46	0,1962	0,517711	0,38699	5601782,611	0,478688669	2681509,86	2920272,752	2,920272752	234,4470738
17	-20,91696257	70,59501	14595518,42	14,59551842	9,412668	3,46	0,1967	0,517621	0,386991	5648328,956	0,478687847	2703786,426	2944542,53	2,94454253	236,3955146
18	-20,73138311	70,79068	14719960,68	14,71996068	9,438757	3,46	0,1973	0,517527	0,386996	5696563,807	0,478683955	2726853,695	2969710,112	2,969710112	238,4160334
19	-20,53966049	70,99207	14848578,18	14,84857818	9,465609	3,46	0,1979	0,517431	0,387006	5746481,599	0,47867676	2750707,194	2995774,405	2,995774405	240,5085425
20	-20,34185152	71,19908	14981338,69	14,98133869	9,49321	3,46	0,1985	0,517332	0,38702	5798076,272	0,478666033	2775342,171	3022734,101	3,022734101	242,6729368
21	-20,13801482	71,41157	15118208,32	15,11820832	9,521543	3,46	0,1991	0,51723	0,387039	5851341,241	0,478651555	2800753,582	3050587,659	3,050587659	244,9090927
22	-19,9282108	71,62943	15259151,45	15,25915145	9,550591	3,46	0,1997	0,517125	0,387064	5906269,378	0,478633111	2826936,088	3079333,29	3,07933329	247,2168666
23	-19,71250161	71,85254	15404130,74	15,40413074	9,580338	3,46	0,2004	0,517018	0,387094	5962852,98	0,478610499	2853884,041	3108968,939	3,108968939	249,5960934
24	-19,49095119	72,08076	15553107,06	15,55310706	9,610769	3,46	0,201	0,516908	0,387131	6021083,749	0,478583524	2881591,481	3139492,268	3,139492268	252,0465854
25	-19,26362517	72,31399	15706039,51	15,70603951	9,641865	3,46	0,2017	0,516795	0,387173	6080952,761	0,478552003	2910052,122	3170900,639	3,170900639	254,568131
26	-19,03059093	72,55209	15862885,36	15,86288536	9,673612	3,46	0,2024	0,51668	0,387222	6142450,449	0,478517761	2939259,348	3203191,101	3,203191101	257,160493
27	-18,79191752	72,79493	16023600,05	16,02360005	9,705991	3,46	0,2031	0,516562	0,387277	6205566,573	0,478474636	2969206,207	3236360,365	3,236360365	259,8234076
28	-18,54767565	73,04241	16188137,17	16,18813717	9,738988	3,46	0,2039	0,516442	0,387339	6270290,195	0,478428479	2999885,399	3270404,795	3,270404795	262,5565828
29	-18,29793771	73,29438	16356448,45	16,35644845	9,772585	3,46	0,2046	0,51632	0,387407	6336609,66	0,478377151	3031289,274	3305320,386	3,305320386	265,359697
30	-18,04277769	73,55074	16528483,72	16,52848372	9,806766	3,46	0,2054	0,516195	0,387483	6404512,571	0,478320526	3063409,822	3341102,749	3,341102749	268,232398
31	-17,78227121	73,81136	16704190,96	16,70419096	9,841514	3,46	0,2061	0,516067	0,387567	6473985,765	0,478258492	3096238,67	3377747,095	3,377747095	271,1743011

Çizelge A.37 İstanbul Ocak ayı için günlük düşen ışınım

32	-17,51649546	74,07611	16883516,24	16,88351624	9,876814	4,43	0,2069	0,515938	0,438327	7400505,905	0,439300514	3251046,052	4149459,854	4,149459854	260,1868481
33	-17,24552919	74,34488	17066403,73	17,06640373	9,91265	4,43	0,2077	0,515806	0,438229	7478997,995	0,439377852	3286106,074	4192891,921	4,192891921	262,9102032
34	-16,9694527	74,61754	17252795,75	17,25279575	9,949006	4,43	0,2085	0,515673	0,438137	7559096,123	0,439450313	3321847,158	4237248,965	4,237248965	265,6915579
35	-16,68834779	74,89399	17442632,68	17,44263268	9,985865	4,43	0,2093	0,515537	0,438052	7640780,302	0,439517735	3358258,451	4282521,851	4,282521851	268,5303393
36	-16,40229777	75,17409	17635853,08	17,63585308	10,02321	4,43	0,2102	0,515399	0,437973	7724029,647	0,439579972	3395328,734	4328700,913	4,328700913	271,4259414
37	-16,11138739	75,45775	17832393,6	17,8323936	10,06103	4,43	0,211	0,51526	0,437901	7808822,362	0,439636895	3433046,42	4375775,941	4,375775941	274,3777239
38	-15,81570286	75,74483	18032189,07	18,03218907	10,09931	4,43	0,2119	0,515119	0,437836	7895135,721	0,439688395	3471399,553	4423736,168	4,423736168	277,3850118
39	-15,5153318	76,03524	18235172,49	18,23517249	10,13803	4,43	0,2127	0,514976	0,437777	7982946,068	0,439734377	3510375,812	4472570,255	4,472570255	280,447094
40	-15,21036321	76,32886	18441275,03	18,44127503	10,17718	4,43	0,2136	0,514831	0,437726	8072228,796	0,439774764	3549962,51	4522266,286	4,522266286	283,5632234
41	-14,90088746	76,62557	18650426,11	18,65042611	10,21674	4,43	0,2145	0,514684	0,437682	8162958,349	0,439809496	3590146,598	4572811,751	4,572811751	286,7326155
42	-14,58699625	76,92528	18862553,36	18,86255336	10,2567	4,43	0,2154	0,514536	0,437645	8255108,21	0,439838531	3630914,667	4624193,543	4,624193543	289,9544484
43	-14,2687826	77,22787	19077582,73	19,07758273	10,29705	4,43	0,2163	0,514387	0,437616	8348650,896	0,439861841	3672252,955	4676397,942	4,676397942	293,2278619
44	-13,94634081	77,53325	19295438,45	19,29543845	10,33777	4,43	0,2172	0,514236	0,437593	8443557,962	0,439879416	3714147,347	4729410,615	4,729410615	296,5519573
45	-13,61976641	77,84131	19516043,11	19,51604311	10,37884	4,43	0,2182	0,514084	0,437578	8539799,989	0,439891261	3756583,384	4783216,605	4,783216605	299,9257967
46	-13,28915619	78,15195	19739317,73	19,73931773	10,42026	4,43	0,2191	0,513931	0,437571	8637346,596	0,439897395	3799546,268	4837800,328	4,837800328	303,3484028
47	-12,95460809	78,46506	19965181,72	19,96518172	10,46201	4,43	0,22	0,513776	0,43757	8736166,435	0,439897854	3843020,867	4893145,567	4,893145567	306,8187589
48	-12,61622127	78,78057	20193553,02	20,19355302	10,50408	4,43	0,221	0,51362	0,437577	8836227,196	0,439892687	3886991,727	4949235,47	4,94923547	310,3358082
49	-12,27409599	79,09836	20424348,08	20,42434808	10,54645	4,43	0,2219	0,513464	0,43759	8937495,62	0,439881958	3931443,072	5006052,548	5,006052548	313,8984542
50	-11,92833363	79,41835	20657481,97	20,65748197	10,58911	4,43	0,2229	0,513306	0,437611	9039937,499	0,439865743	3976358,824	5063578,675	5,063578675	317,5055602
51	-11,57903665	79,74045	20892868,4	20,8928684	10,63206	4,43	0,2238	0,513148	0,437638	9143517,693	0,439844132	4021722,603	5121795,089	5,121795089	321,1559499
52	-11,22630855	80,06457	21130419,79	21,13041979	10,67528	4,43	0,2248	0,512988	0,437672	9248200,138	0,439817227	4067517,741	5180682,396	5,180682396	324,8484071
53	-10,87025385	80,39062	21370047,32	21,37004732	10,71875	4,43	0,2258	0,512828	0,437713	9353947,864	0,439785143	4113727,294	5240220,57	5,24022057	328,581676
54	-10,51097806	80,71851	21611661,04	21,61166104	10,76247	4,43	0,2267	0,512667	0,43776	9460723,011	0,439748003	4160334,051	5300388,96	5,30038896	332,354462
55	-10,14858765	81,04816	21855169,86	21,85516986	10,80642	4,43	0,2277	0,512506	0,437813	9568486,847	0,439705945	4207320,548	5361166,299	5,361166299	336,1654313
56	-9,783189981	81,37949	22100481,71	22,10048171	10,8506	4,43	0,2287	0,512344	0,437873	9677199,789	0,439659113	4254669,079	5422530,71	5,42253071	340,0132123
57	-9,414893347	81,71242	22347503,52	22,34750352	10,89499	4,43	0,2297	0,512182	0,437938	9786821,427	0,439607665	4302361,712	5484459,715	5,484459715	343,8963955
58	-9,043806876	82,04688	22596141,35	22,59614135	10,93958	4,43	0,2307	0,512019	0,438009	9897310,548	0,439551763	4350380,299	5546930,249	5,546930249	347,8135346
59	-8,670040531	82,38277	22846300,45	22,84630045	10,98437	4,43	0,2317	0,511856	0,438085	10008625,16	0,439491581	4398706,493	5609918,67	5,60991867	351,7631471

Çizelge A.38 İstanbul Şubat ayı için günlük düşen ışınım

60	-8,293705065	82,72004	23097885,34	23,09788534	11,02934	5,32	0,2326	0,511693	0,479457	11074445,91	0,406116473	4497514,913	6576930,995	6,576930995	343,4070068
61	-7,914911995	83,0586	23350799,87	23,35079987	11,07448	5,32	0,2336	0,51153	0,479362	11193489,06	0,406194796	4546737,001	6646752,058	6,646752058	347,0526346
62	-7,533773567	83,39839	23604947,31	23,60494731	11,11979	5,32	0,2346	0,5113 67	0,479273	11313206,55	0,406268519	4596199,665	6717006,885	6,717006885	350,7209109
63	-7,150402718	83,73933	23860230,43	23,86023043	11,16524	5,32	0,2356	0,511203	0,479189	11433550,53	0,406337822	4645884,019	6787666,509	6,787666509	354,4103232
64	-6,764913051	84,08135	24116551,59	24,11655159	11,21085	5,32	0,2366	0,51104	0,47911	11554472,58	0,406402893	4695771,084	6858701,495	6,858701495	358,1193345
65	-6,377418794	84,42439	24373812,79	24,37381279	11,25659	5,32	0,2376	0,510877	0,479036	11675923,77	0,406463925	4745841,805	6930081,96	6,93008196	361,8463847
66	-5,98803477	84,76838	24631915,78	24,63191578	11,30245	5,32	0,2386	0,510714	0,478966	11797854,67	0,406521118	4796077,069	7001777,605	7,001777605	365,5898917
67	-5,596876363	85,11325	24890762,12	24,89076212	11,34843	5,32	0,2396	0,510552	0,478901	11920215,46	0,406574674	4846457,717	7073757,74	7,07375774	369,3482529
68	-5,20405948	85,45895	25150253,29	25,15025329	11,39453	5,32	0,2405	0,510389	0,47884	12042955,88	0,406624803	4896964,567	7145991,313	7,145991313	373,1198472
69	-4,809700522	85,8054	25410290,75	25,41029075	11,44072	5,32	0,2415	0,510228	0,478783	12166025,36	0,406671717	4947578,42	7218446,943	7,218446943	376,9030359
70	-4,413916346	86,15254	25670776,01	25,67077601	11,48701	5,32	0,2425	0,510066	0,47873	12289373,04	0,406715629	4998280,086	7291092,951	7,291092951	380,6961649
71	-4,016824231	86,50032	25931610,76	25,93161076	11,53338	5,32	0,2435	0,509906	0,47868	12412947,79	0,406756758	5049050,395	7363897,393	7,363897393	384,4975665
72	-3,618541845	86,84867	26192696,87	26,19269687	11,57982	5,32	0,2444	0,509746	0,478633	12536698,31	0,406795321	5099870,213	7436828,094	7,436828094	388,3055605
73	-3,219187206	87,19754	26453936,57	26,45393657	11,62634	5,32	0,2454	0,509586	0,478589	12660573,15	0,406831539	5150720,46	7509852,686	7,509852686	392,1184569
74	-2,818878653	87,54686	26715232,44	26,71523244	11,67291	5,32	0,2464	0,509428	0,478548	12784520,76	0,406865632	5201582,124	7582938,64	7,58293864	395,9345572
75	-2,417734805	87,89657	26976487,54	26,97648754	11,71954	5,32	0,2473	0,50927	0,478509	12908489,59	0,406897821	5252436,28	7656053,306	7,656053306	399,7521567
76	-2,01587453	88,24663	27237605,47	27,23760547	11,76622	5,32	0,2483	0,509113	0,478472	13032428,05	0,406928324	5303264,099	7729163,95	7,72916395	403,5695463
77	-1,613416909	88,59697	27498490,45	27,49849045	11,81293	5,32	0,2492	0,508957	0,478437	13156284,66	0,40695736	5354046,869	7802237,795	7,802237795	407,3850144
78	-1,210481196	88,94753	27759047,39	27,75904739	11,85967	5,32	0,2502	0,508802	0,478403	13280008,07	0,406985145	5404766,009	7875242,057	7,875242057	411,1968493
79	-0,807186793	89,29826	28019181,96	28,01918196	11,90643	5,32	0,2511	0,508648	0,47837	13403547,07	0,407011894	5455403,081	7948143,985	7,948143985	415,0033409
80	-0,403653202	89,6491	28278800,69	28,27880069	11,95321	5,32	0,252	0,508495	0,478339	13526850,71	0,407037819	5505939,806	8020910,904	8,020910904	418,8027832
81	-5,74595E-15	90	28537810,98	28,53781098	12	5,32	0,2529	0,508344	0,478308	13649868,33	0,407063126	5556358,076	8093510,251	8,093510251	422,5934759
82	0,403653202	90,3509	28796121,22	28,79612122	12,04679	5,32	0,2539	0,508193	0,478278	13772549,59	0,407088022	5606639,972	8165909,621	8,165909621	426,3737271
83	0,807186793	90,70174	29053640,84	29,05364084	12,09357	5,32	0,2548	0,508044	0,478248	13894844,57	0,407112706	5656767,771	8238076,801	8,238076801	430,1418547
84	1,210481196	91,05247	29310280,36	29,31028036	12,14033	5,32	0,2557	0,507896	0,478218	14016703,78	0,407137374	5706723,962	8309979,817	8,309979817	433,8961893
85	1,613416909	91,40303	29565951,47	29,56595147	12,18707	5,32	0,2565	0,50775	0,478188	14138078,23	0,407162216	5756491,258	8381586,97	8,38158697	437,6350757
86	2,01587453	91,75337	29820567,07	29,82056707	12,23378	5,32	0,2574	0,507605	0,478157	14258919,48	0,407187418	5806052,607	8452866,875	8,452866875	441,3568753
87	2,417734805	92,10343	30074041,33	30,07404133	12,28046	5,32	0,2583	0,507461	0,478126	14379179,71	0,40721316	5855391,203	8523788,507	8,523788507	445,059968
88	2,818878653	92,45314	30326289,75	30,32628975	12,32709	5,32	0,2592	0,507319	0,478094	14498811,73	0,407239614	5904490,495	8594321,231	8,594321231	448,7427543
89	3,219187206	92,80246	30577229,21	30,57722921	12,37366	5,32	0,26	0,507179	0,478061	14617769,05	0,407266949	5953334,199	8664434,849	8,664434849	452,4036575
90	3,618541845	93,15133	30826778	30,826778	12,42018	5,32	0,2608	0,50704	0,478026	14736005,94	0,407295324	6001906,309	8734099,633	8,734099633	456,0411254

Çizelge A.39 İstanbul Mart ayı için günlük düşen ışınım

91	4,016824231	93,49968	31074855,89	31,07485589	12,46662	6,85	0,2617	0,506903	0,540201	16786675,69	0,354458848	5950185,726	10836489,97	10,83648997	439,4359272
92	4,413916346	93,84746	31321384,14	31,32138414	12,51299	6,85	0,2625	0,506767	0,539917	16910934,39	0,354708299	5998448,771	10912485,62	10,91248562	442,5176651
93	4,809700522	94,1946	31566285,56	31,56628556	12,55928	6,85	0,2633	0,506633	0,539633	17034195,38	0,354957111	6046408,777	10987786,6	10,9877866	445,5712328
94	5,20405948	94,54105	31809484,55	31,80948455	12,60547	6,85	0,2641	0,506501	0,539349	17156415,06	0,355205413	6094051,496	11062363,56	11,06236356	448,5954405
95	5,596876363	94,88675	32050907,11	32,05090711	12,65157	6,85	0,2649	0,506371	0,539066	17277550,96	0,355453326	6141362,952	11136188	11,136188	451,5891323
96	5,98803477	95,23162	32290480,89	32,29048089	12,69755	6,85	0,2657	0,506242	0,538783	17397561,73	0,355700962	6188329,444	11209232,29	11,20923229	454,5511876
97	6,377418794	95,57561	32528135,2	32,5281352	12,74341	6,85	0,2664	0,506115	0,5385	17516407,22	0,355948424	6234937,551	11281469,67	11,28146967	457,4805218
98	6,764913051	95,91865	32763801,03	32,76380103	12,78915	6,85	0,2672	0,505991	0,538217	17634048,47	0,356195808	6281174,136	11352874,33	11,35287433	460,376088
99	7,150402718	96,26067	32997411,09	32,99741109	12,83476	6,85	0,2679	0,505867	0,537935	17750447,76	0,356443197	6327026,343	11423421,41	11,42342141	463,2368781
100	7,533773567	96,60161	33228899,81	33,22889981	12,88021	6,85	0,2687	0,505746	0,537652	17865568,63	0,356690668	6372481,606	11493087,03	11,49308703	466,0619232
101	7,914911995	96,9414	33458203,36	33,45820336	12,92552	6,85	0,2694	0,505627	0,537368	17979375,93	0,356938287	6417527,646	11561848,28	11,56184828	468,8502953
102	8,293705065	97,27996	33685259,65	33,68525965	12,97066	6,85	0,2701	0,50551	0,537085	18091835,78	0,357186111	6462152,471	11629683,31	11,62968331	471,6011075
103	8,670040531	97,61723	33910008,35	33,91000835	13,01563	6,85	0,2708	0,505394	0,536801	18202915,66	0,357434188	6506344,383	11696571,28	11,69657128	474,3135149
104	9,043806876	97,95312	34132390,88	34,13239088	13,06042	6,85	0,2715	0,505281	0,536516	18312584,37	0,357682555	6550091,97	11762492,4	11,7624924	476,9867155
105	9,414893347	98,28758	34352350,43	34,35235043	13,10501	6,85	0,2722	0,50517	0,536231	18420812,09	0,35793124	6593384,113	11827427,98	11,82742798	479,6199505
106	9,783189981	98,62051	34569831,93	34,56983193	13,1494	6,85	0,2728	0,50506	0,535946	18527570,35	0,358180261	6636209,981	11891360,37	11,89136037	482,2125048
107	10,14858765	98,95184	34784782,07	34,78478207	13,19358	6,85	0,2735	0,504953	0,53566	18632832,05	0,358429626	6678559,032	11954273,02	11,95427302	484,7637073
108	10,51097806	99,28149	34997149,29	34,99714929	13,23753	6,85	0,2741	0,504847	0,535374	18736571,5	0,358679335	6720421,01	12016150,49	12,01615049	487,2729315
109	10,87025385	99,60938	35206883,74	35,20688374	13,28125	6,85	0,2748	0,504744	0,535088	18838764,36	0,358929376	6761785,946	12076978,42	12,07697842	489,7395952
110	11,22630855	99,93543	35413937,33	35,41393733	13,32472	6,85	0,2754	0,504643	0,5348	18939387,7	0,35917973	6802644,156	12136743,55	12,13674355	492,1631609
111	11,57903665	100,2595	35618263,62	35,61826362	13,36794	6,85	0,276	0,504543	0,534513	19038419,96	0,359430365	6842986,235	12195433,72	12,19543372	494,5431355
112	11,92833363	100,5816	35819817,92	35,81981792	13,41089	6,85	0,2766	0,504446	0,534225	19135840,95	0,359681243	6882803,059	12253037,89	12,25303789	496,8790708
113	12,27409599	100,9016	36018557,14	36,01855714	13,45355	6,85	0,2771	0,504351	0,533937	19231631,85	0,359932315	6922085,779	12309546,07	12,30954607	499,1705624
114	12,61622127	101,2194	36214439,9	36,2144399	13,49592	6,85	0,2777	0,504257	0,533648	19325775,21	0,360183524	6960825,821	12364949,39	12,36494939	501,4172502
115	12,95460809	101,5349	36407426,37	36,40742637	13,53799	6,85	0,2783	0,504166	0,53336	19418254,92	0,360434803	6999014,88	12419240,04	12,41924004	503,6188175
116	13,28915619	101,8481	36597478,38	36,59747838	13,57974	6,85	0,2788	0,504077	0,533071	19509056,18	0,360686076	7036644,917	12472411,27	12,47241127	505,7749906
117	13,61976641	102,1587	36784559,28	36,78455928	13,62116	6,85	0,2793	0,50399	0,532782	19598165,54	0,360937259	7073708,157	12524457,38	12,52445738	507,8855385
118	13,94634081	102,4667	36968633,97	36,96863397	13,66223	6,85	0,2798	0,503905	0,532494	19685570,79	0,361188261	7110197,084	12575373,71	12,57537371	509,9502721
119	14,2687826	102,7721	37149668,84	37,14966884	13,70295	6,85	0,2803	0,503822	0,532206	19771261,04	0,361438981	7146104,436	12625156,6	12,6251566	511,9690432
120	14,58699625	103,0747	37327631,78	37,32763178	13,7433	6,85	0,2808	0,50374	0,531918	19855226,61	0,361689309	7181423,202	12673803,41	12,67380341	513,941744

Çizelge A.40 İstanbul Nisan ayı için günlük düşen ışınım

121	14,90088746	103,3744	37502492,09	37,50249209	13,78326	8,61	0,2813	0,503661	0,595943	22349359,86	0,304275927	6800372,201	15548987,66	15,54898766	501,6449756
122	15,21036321	103,6711	37674220,47	37,67422047	13,82282	8,61	0,2818	0,503584	0,595463	22433591,29	0,304720031	6835964,639	15597626,65	15,5976265	503,2141776
123	15,5153318	103,9648	37842789,01	37,84278901	13,86197	8,61	0,2822	0,503509	0,594986	22515931,07	0,305160192	6870965,848	15644965,22	15,64496522	504,7414254
124	15,81570286	104,2552	38008171,09	38,00817109	13,90069	8,61	0,2827	0,503435	0,594514	22596376,78	0,305596249	6905367,989	15691008,79	15,69100879	506,2268936
125	16,11138739	104,5423	38170341,4	38,1703414	13,93897	8,61	0,2831	0,503364	0,594046	22674927,15	0,306028035	6939163,403	15735763,75	15,73576375	507,6707882
126	16,40229777	104,8259	38329275,9	38,3292759	13,97679	8,61	0,2835	0,503295	0,593582	22751582,04	0,306455375	6972344,614	15779237,42	15,77923742	509,0733456
127	16,68834779	105,106	38484951,71	38,48495171	14,01414	8,61	0,284	0,503227	0,593124	22826342,36	0,306878089	7004904,325	15821438,03	15,82143803	510,4348314
128	16,9694527	105,3825	38637347,18	38,63734718	14,05099	8,61	0,2843	0,503162	0,59267	22899210,09	0,307295989	7036835,417	15862374,67	15,86237467	511,7555386
129	17,24552919	105,6551	38786441,75	38,78644175	14,08735	8,61	0,2847	0,503098	0,592222	22970188,19	0,307708883	7068130,95	15902057,24	15,90205724	513,0357866
130	17,51649546	105,9239	38932215,97	38,93221597	14,12319	8,61	0,2851	0,503036	0,591779	23039280,56	0,308116572	7098784,157	15940496,41	15,94049641	514,2759197
131	17,78227121	106,1886	39074651,46	39,07465146	14,15849	8,61	0,2855	0,502976	0,591342	23106492,01	0,308518854	7128788,447	15977703,56	15,97770356	515,4763055
132	18,04277769	106,4493	39213730,82	39,21373082	14,19323	8,61	0,2858	0,502918	0,590911	23171828,18	0,308915522	7158137,402	16013690,78	16,01369078	516,6373332
133	18,29793771	106,7056	39349437,65	39,34943765	14,22742	8,61	0,2862	0,502861	0,590486	23235295,53	0,309306364	7186824,776	16048470,75	16,04847075	517,7594125
134	18,54767565	106,9576	39481756,5	39,4817565	14,26101	8,61	0,2865	0,502806	0,590067	23296901,24	0,309691165	7214844,495	16082056,75	16,08205675	518,8429717
135	18,79191752	107,2051	39610672,78	39,61067278	14,29401	8,61	0,2868	0,502754	0,589656	23356653,23	0,310069708	7242190,653	16114462,58	16,11446258	519,888456
136	19,03059093	107,4479	39736172,82	39,73617282	14,32639	8,61	0,2871	0,502702	0,589251	23414560,05	0,310441772	7268857,513	16145702,53	16,14570253	520,8963264
137	19,26362517	107,686	39858243,72	39,85824372	14,35813	8,61	0,2874	0,502653	0,588853	23470630,82	0,310807134	7294839,509	16175791,31	16,17579131	521,8670574
138	19,49095119	107,9192	39976873,42	39,97687342	14,38923	8,61	0,2877	0,502605	0,588462	23524875,25	0,311165571	7320131,239	16204744,01	16,20474401	522,8011359
139	19,71250161	108,1475	40092050,58	40,09205058	14,41966	8,61	0,288	0,502559	0,588079	23577303,51	0,311516856	7344727,468	16232576,04	16,23257604	523,6990593
140	19,9282108	108,3706	40203764,62	40,20376462	14,44941	8,61	0,2883	0,502515	0,587704	23627926,23	0,311860764	7368623,13	16259303,1	16,2593031	524,5613339
141	20,13801482	108,5884	40312005,62	40,31200562	14,47846	8,61	0,2885	0,502472	0,587338	23676754,43	0,312197068	7391813,321	16284941,11	16,28494111	525,3884731
142	20,34185152	108,8009	40416764,34	40,41676434	14,50679	8,61	0,2888	0,502431	0,586979	23723799,45	0,312525543	7414293,302	16309506,15	16,30950615	526,180996
143	20,53966049	109,0079	40518032,17	40,51803217	14,53439	8,61	0,289	0,502391	0,586629	23769072,94	0,312845962	7436058,5	16333014,44	16,33301444	526,9394258
144	20,73138311	109,2093	40615801,1	40,6158011	14,56124	8,61	0,2892	0,502353	0,586289	23812586,77	0,313158103	7457104,505	16355482,26	16,35548226	527,6642878
145	20,91696257	109,405	40710063,69	40,71006369	14,58733	8,61	0,2895	0,502316	0,585957	23854353	0,313461743	7477427,071	16376925,93	16,37692593	528,3561081
146	21,09634389	109,5948	40800813,06	40,80081306	14,61264	8,61	0,2897	0,502281	0,585635	23894383,83	0,313756662	7497022,116	16397361,71	16,39736171	529,015412
147	21,26947391	109,7787	40888042,85	40,88804285	14,63715	8,61	0,2899	0,502248	0,585323	23932691,54	0,314042644	7515885,72	16416805,82	16,41680582	529,6427222
148	21,43630132	109,9564	40971747,19	40,97174719	14,66086	8,61	0,2901	0,502216	0,58502	23969288,46	0,314319473	7534014,128	16435274,33	16,43527433	530,2385576
149	21,5967767	110,128	41051920,71	41,05192071	14,68373	8,61	0,2903	0,502186	0,584727	24004186,91	0,314586942	7551403,747	16452783,16	16,45278316	530,8034314
150	21,75085248	110,2933	41128558,48	41,12855848	14,70577	8,61	0,2904	0,502156	0,584445	24037399,14	0,314844842	7568051,147	16469348	16,469348	531,3378499
151	21,89848302	110,4521	41201656,02	41,20165602	14,72695	8,61	0,2906	0,502129	0,584174	24068937,33	0,315092975	7583953,063	16484984,27	16,48498427	531,8423109

Çizelge A.41 İstanbul Mayıs ayı için günlük düşen ışınım

152	22,03962456	110,6044	41271209,26	41,27120926	14,74726	10,51	0,2908	0,502103	0,648603	26768633,24	0,254424741	6810602,572	19958030,67	19,95803067	527,4878599
153	22,17423529	110,7501	41337214,54	41,33721454	14,76669	10,51	0,2909	0,502078	0,648265	26797478,71	0,254752137	6826714,969	19970763,74	19,97076374	527,8243932
154	22,30227531	110,8891	41399668,59	41,39966859	14,78522	10,51	0,2911	0,502054	0,647943	26824623,66	0,255064344	6842005,038	19982618,62	19,98261862	528,137716
155	22,42370668	111,0213	41458568,5	41,4585685	14,80284	10,51	0,2912	0,502032	0,647636	26850081,88	0,255361157	6856467,975	19993613,9	19,9936139	528,4283197
156	22,53849343	111,1466	41513911,74	41,51391174	14,81954	10,51	0,2913	0,502011	0,647346	26873866,74	0,255642379	6870099,239	20003767,5	20,0037675	528,6966778
157	22,64660154	111,2648	41565696,1	41,5656961	14,83531	10,51	0,2914	0,501992	0,647072	26895991,19	0,255907823	6882894,552	20013096,64	20,01309664	528,9432455
158	22,74799897	111,376	41613919,73	41,61391973	14,85013	10,51	0,2915	0,501974	0,646814	26916467,68	0,256157308	6894849,903	20021617,77	20,02161777	529,1684579
159	22,84265567	111,48	41658581,09	41,65858109	14,864	10,51	0,2917	0,501957	0,646573	26935308,15	0,256390664	6905961,551	20029346,59	20,02934659	529,3727295
160	22,93054361	111,5768	41699678,96	41,69967896	14,8769	10,51	0,2917	0,501941	0,646348	26952523,98	0,256607731	6916226,031	20036297,95	20,03629795	529,5564529
161	23,01163673	111,6662	41737212,43	41,73721243	14,88883	10,51	0,2918	0,501927	0,646141	26968125,99	0,256808358	6925640,152	20042485,84	20,04248584	529,7199978
162	23,085911	111,7483	41771180,89	41,77118089	14,89977	10,51	0,2919	0,501914	0,645951	26982124,34	0,256992404	6934201,005	20047923,33	20,04792333	529,8637101
163	23,15334442	111,8229	41801584	41,801584	14,90972	10,51	0,292	0,501902	0,645778	26994528,58	0,25715974	6941905,962	20052622,61	20,05262261	529,9879113
164	23,21391701	111,8901	41828421,74	41,82842174	14,91867	10,51	0,292	0,501892	0,645622	27005347,55	0,257310248	6948752,68	20056594,87	20,05659487	530,0928976
165	23,26761081	111,9496	41851694,34	41,85169434	14,92662	10,51	0,2921	0,501882	0,645484	27014589,44	0,25744382	6954739,103	20059850,34	20,05985034	530,1789391
166	23,31440992	112,0016	41871402,33	41,87140233	14,93355	10,51	0,2922	0,501874	0,645363	27022261,68	0,257560361	6959863,462	20062398,22	20,06239822	530,2462792
167	23,35430046	112,046	41887546,47	41,88754647	14,93947	10,51	0,2922	0,501867	0,64526	27028370,98	0,257659786	6964124,28	20064246,7	20,0642467	530,2951342
168	23,38727062	112,0827	41900127,83	41,90012783	14,94436	10,51	0,2922	0,501861	0,645175	27032923,28	0,257742024	6967520,37	20065402,91	20,06540291	530,3256927
169	23,41331063	112,1117	41909147,71	41,90914771	14,94823	10,51	0,2923	0,501857	0,645108	27035923,76	0,257807016	6970050,839	20065872,92	20,06587292	530,3381151
170	23,43241276	112,133	41914607,69	41,91460769	14,95107	10,51	0,2923	0,501854	0,645059	27037376,82	0,257854715	6971715,086	20065661,73	20,06566173	530,3325333
171	23,44457137	112,1466	41916509,57	41,91650957	14,95287	10,51	0,2923	0,501852	0,645027	27037286,04	0,257885085	6972512,805	20064773,24	20,06477324	530,3090505
172	23,44978285	112,1524	41914855,44	41,91485544	14,95365	10,51	0,2923	0,501851	0,645014	27035654,23	0,257898105	6972443,983	20063210,25	20,06321025	530,2677411
173	23,44804565	112,1504	41909647,61	41,90964761	14,95339	10,51	0,2923	0,501851	0,645018	27032483,39	0,257893764	6971508,901	20060974,49	20,06097449	530,2086501
174	23,43936028	112,1408	41900888,66	41,90088866	14,9521	10,51	0,2923	0,501852	0,645041	27027774,68	0,257872068	6969708,137	20058066,54	20,05806654	530,1317936
175	23,42372933	112,1233	41888581,4	41,8885814	14,94978	10,51	0,2923	0,501855	0,645081	27021528,49	0,25783303	6967042,558	20054485,93	20,05448593	530,0371586
176	23,40115742	112,0982	41872728,89	41,87272889	14,94642	10,51	0,2922	0,501859	0,645139	27013744,38	0,257776679	6963513,325	20050231,06	20,05023106	529,9247028
177	23,37165125	112,0653	41853334,42	41,85333442	14,94204	10,51	0,2922	0,501864	0,645216	27004421,12	0,257703058	6959121,89	20045299,23	20,04529923	529,7943555
178	23,33521955	112,0248	41830401,54	41,83040154	14,93664	10,51	0,2922	0,50187	0,64531	26993556,69	0,257612217	6953869,995	20039686,7	20,0396867	529,6460169
179	23,29187312	111,9766	41803934,03	41,80393403	14,93021	10,51	0,2921	0,501878	0,645421	26981148,28	0,257504225	6947759,67	20033388,61	20,03338861	529,4795593
180	23,2416248	111,9208	41773935,92	41,77393592	14,92277	10,51	0,2921	0,501887	0,645551	26967192,3	0,257379157	6940793,23	20026399,07	20,02639907	529,2948269
181	23,18448949	111,8574	41740411,46	41,74041146	14,91432	10,51	0,292	0,501897	0,645698	26951684,43	0,257237105	6932973,274	20018711,16	20,01871116	529,0916365

Çizelge A.42 İstanbul Haziran ayı için günlük düşen ışınım

182	23,12048412	111,7865	41703365,17	41,70336517	14,90487	11,17	0,2919	0,501908	0,668087	27861472,42	0,235378447	6557990,109	21303482,31	21,30348231	529,7792279
183	23,04962764	111,7082	41662801,79	41,66280179	14,89442	11,17	0,2919	0,50192	0,668285	27842615,8	0,235183367	6548120,138	21294495,67	21,29449567	529,5557462
184	22,97194107	111,6224	41618726,32	41,61872632	14,88299	11,17	0,2918	0,501934	0,668501	27822175,22	0,234969774	6537370,224	21284804,99	21,28480499	529,3147567
185	22,88744741	111,5293	41571144,01	41,57114401	14,87057	11,17	0,2917	0,501949	0,668737	27800143,02	0,234737809	6525744,649	21274398,37	21,27439837	529,0559627
186	22,79617171	111,4289	41520060,35	41,52006035	14,85718	11,17	0,2916	0,501965	0,66899	27776510,88	0,234487623	6513248,012	21263262,86	21,26326286	528,7790426
187	22,69814101	111,3213	41465481,08	41,46548108	14,84284	11,17	0,2915	0,501983	0,669262	27751269,79	0,234219381	6499885,222	21251384,57	21,25138457	528,4836509
188	22,59338436	111,2066	41407412,23	41,40741223	14,82754	11,17	0,2914	0,502001	0,669552	27724410,16	0,233933254	6485661,495	21238748,67	21,23874867	528,1694188
189	22,48193281	111,0848	41345860,05	41,34586005	14,81131	11,17	0,2913	0,502022	0,66986	27695921,78	0,233629427	6470582,347	21225339,43	21,22533943	527,8359552
190	22,36381937	110,9561	41280831,11	41,28083111	14,79414	11,17	0,2911	0,502043	0,670185	27665793,88	0,233308092	6454653,591	21211140,29	21,21114029	527,4828481
191	22,23907905	110,8205	41212332,22	41,21233222	14,77606	11,17	0,291	0,502066	0,670528	27634015,18	0,23296945	6437881,328	21196133,86	21,19613386	527,1096652
192	22,10774881	110,6781	41140370,51	41,14037051	14,75708	11,17	0,2908	0,50209	0,670888	27600573,95	0,232613711	6420271,945	21180302	21,180302	526,7159555
193	21,96986757	110,5291	41064953,37	41,06495337	14,73721	11,17	0,2907	0,502116	0,671265	27565457,98	0,232241094	6401832,106	21163625,87	21,16362587	526,3012502
194	21,82547618	110,3735	40986088,54	40,98608854	14,71647	11,17	0,2905	0,502142	0,671658	27528654,7	0,231851822	6382568,747	21146085,95	21,14608595	525,865064
195	21,67461744	110,2114	40903784,04	40,90378404	14,69486	11,17	0,2904	0,502171	0,672069	27490151,19	0,231446129	6362489,071	21127662,12	21,12766212	525,4068964
196	21,51733603	110,043	40818048,26	40,81804826	14,6724	11,17	0,2902	0,502201	0,672495	27449934,21	0,231024253	6341600,538	21108333,68	21,10833368	524,9262329
197	21,35367858	109,8683	40728889,91	40,72888991	14,64911	11,17	0,29	0,502232	0,672937	27407990,31	0,230586438	6319910,862	21088079,44	21,08807944	524,4225466
198	21,18369356	109,6875	40636318,08	40,63631808	14,625	11,17	0,2898	0,502265	0,673395	27364305,79	0,230132935	6297428,004	21066877,78	21,06687778	523,8952995
199	21,00743137	109,5006	40540342,24	40,54034224	14,60008	11,17	0,2896	0,502299	0,673869	27318866,83	0,229663997	6274160,161	21044706,67	21,04470667	523,3439438
200	20,82494422	109,3079	40440972,25	40,44097225	14,57438	11,17	0,2894	0,502335	0,674357	27271659,51	0,229179884	6250115,765	21021543,74	21,02154374	522,7679236
201	20,63628618	109,1093	40338218,38	40,33821838	14,54791	11,17	0,2891	0,502372	0,67486	27222669,85	0,228680857	6225303,473	20997366,37	20,99736637	522,166676
202	20,44151317	108,9051	40232091,38	40,23209138	14,52068	11,17	0,2889	0,502411	0,675378	27171883,89	0,228167181	6199732,161	20972151,73	20,97215173	521,5396331
203	20,2406829	108,6954	40122602,41	40,12260241	14,49271	11,17	0,2887	0,502451	0,67591	27119287,72	0,227639124	6173410,914	20945876,81	20,94587681	520,8862233
204	20,03385488	108,4802	40009763,16	40,00976316	14,46402	11,17	0,2884	0,502493	0,676457	27064867,58	0,227096955	6146349,024	20918518,55	20,91851855	520,2058726
205	19,82109039	108,2597	39893585,81	39,89358581	14,43462	11,17	0,2881	0,502537	0,677016	27008609,83	0,226540945	6118555,981	20890053,85	20,89005385	519,4980068
206	19,60245249	108,034	39774083,09	39,77408309	14,40453	11,17	0,2879	0,502582	0,67759	26950501,12	0,225971363	6090041,464	20860459,65	20,86045965	518,7620525
207	19,37800596	107,8032	39651268,27	39,65126827	14,37377	11,17	0,2876	0,502629	0,678176	26890528,35	0,225388481	6060815,337	20829713,01	20,82971301	517,9974388
208	19,14781731	107,5676	39525155,26	39,52515526	14,34234	11,17	0,2873	0,502677	0,678775	26828678,77	0,22479257	6030887,639	20797791,13	20,79779113	517,2035991
209	18,91195474	107,3271	39395758,56	39,39575856	14,31028	11,17	0,287	0,502728	0,679386	26764940,05	0,224183898	6000268,581	20764671,46	20,76467146	516,3799728
210	18,67048816	107,0819	39263093,35	39,26309335	14,27759	11,17	0,2867	0,50278	0,68001	26699300,3	0,223562733	5968968,537	20730331,76	20,73033176	515,5260063
211	18,4234891	106,8322	39127175,47	39,12717547	14,24429	11,17	0,2863	0,502834	0,680646	26631748,17	0,22292934	5936998,036	20694750,13	20,69475013	514,6411552
212	18,17103077	106,578	38988021,52	38,98802152	14,2104	11,17	0,286	0,502889	0,681293	26562272,87	0,222283981	5904367,758	20657905,11	20,65790511	513,7248859

Çizelge A.43 İstanbul Temmuz ayı için günlük düşen ışınım

213	17,91318797	106,3195	38845648,84	38,84564884	14,17593	10,14	0,2857	0,502946	0,645409	25071317,11	0,25751644	6456276,33	18615040,78	18,61504078	509,9452329
214	17,65003711	106,0568	38700075,55	38,70007555	14,1409	10,14	0,2853	0,503006	0,645984	24999615,68	0,25960571	6423915,529	18575700,16	18,57570016	508,8675256
215	17,38165615	105,79	38551320,63	38,55132063	14,10533	10,14	0,2849	0,503067	0,646567	24926029,36	0,26395896	6390931,643	18535097,72	18,53509772	507,755252
216	17,10812464	105,5193	38399403,91	38,39940391	14,06924	10,14	0,2845	0,503129	0,64716	24850551,85	0,25822645	6357333,899	18493217,95	18,49321795	506,6079868
217	16,82952363	105,2447	38244346,11	38,24434611	14,03263	10,14	0,2842	0,503194	0,647761	24773177,7	0,25524104	6323131,649	18450046,05	18,45004605	505,4253246
218	16,54593566	104,9664	38086168,9	38,0861689	13,99552	10,14	0,2837	0,503261	0,648369	24693902,33	0,25465302	6288334,374	18405567,96	18,40556796	504,2068803
219	16,25744477	104,6845	37924894,95	37,92489495	13,95794	10,14	0,2833	0,503329	0,648986	24612722,13	0,25405641	6252951,678	18359770,45	18,35977045	502,9522915
220	15,96413645	104,3991	37760547,91	37,76054791	13,91988	10,14	0,2829	0,5034	0,64961	24529634,43	0,25348265	6216993,286	18312641,15	18,31264115	501,6612192
221	15,66609762	104,1104	37593152,51	37,59315251	13,88138	10,14	0,2825	0,503472	0,650242	24444637,63	0,25283572	6180469,039	18264168,59	18,26416859	500,3333495
222	15,36341658	103,8183	37422734,55	37,42273455	13,84245	10,14	0,282	0,503546	0,650881	24357731,18	0,25221515	6143388,897	18214342,28	18,21434228	498,9683947
223	15,05618303	103,5232	37249320,98	37,24932098	13,80309	10,14	0,2816	0,503622	0,651526	24268915,66	0,25158793	6105762,933	18163152,73	18,16315273	497,5660949
224	14,744488	103,2249	37072939,91	37,07293991	13,76333	10,14	0,2811	0,503701	0,652179	24178192,82	0,25095346	6067601,331	18110591,49	18,11059149	496,1262188
225	14,42842387	102,9238	36893620,64	36,89362064	13,72317	10,14	0,2806	0,503781	0,652838	24085565,61	0,25031244	6028914,385	18056651,23	18,05665123	494,6485653
226	14,10808428	102,6198	36711393,72	36,71139372	13,68264	10,14	0,2801	0,503863	0,653504	23991038,22	0,24966458	5989712,496	18001325,73	18,00132573	493,1329643
227	13,78356417	102,313	36526290,99	36,52629099	13,64174	10,14	0,2796	0,503947	0,654176	23894616,14	0,24901032	5950006,175	17944609,96	17,94460996	491,579278
228	13,45495968	102,0037	36338345,56	36,33834556	13,60049	10,14	0,2791	0,504033	0,654854	23796306,15	0,24834972	5909806,034	17886500,11	17,88650011	489,9874018
229	13,1223682	101,6918	36147591,91	36,14759191	13,55891	10,14	0,2785	0,504121	0,655538	23696116,4	0,24768289	5869122,791	17826993,6	17,8269936	488,3572651
230	12,78588828	101,3775	35954065,9	35,9540659	13,517	10,14	0,278	0,504212	0,656228	23594056,41	0,24700997	5827967,264	17766089,14	17,76608914	486,6888326
231	12,44561963	101,0608	35757804,77	35,75780477	13,47478	10,14	0,2774	0,504304	0,656923	23490137,12	0,24633106	5786350,374	17703786,75	17,70378675	484,9821046
232	12,10166307	100,7419	35558847,21	35,55884721	13,43225	10,14	0,2769	0,504398	0,657625	23384370,9	0,24564625	5744283,143	17640087,76	17,64008776	483,2371181
233	11,75412053	100,4209	35357233,36	35,35723336	13,38945	10,14	0,2763	0,504494	0,658331	23276771,59	0,24495649	5701776,689	17574994,9	17,5749949	481,4539476
234	11,40309498	100,0977	35153004,87	35,15300487	13,34636	10,14	0,2757	0,504593	0,659043	23167354,5	0,24425931	5658842,233	17508512,27	17,50851227	479,6327051
235	11,04869045	99,77264	34946204,87	34,94620487	13,30302	10,14	0,2751	0,504693	0,659761	23056136,45	0,24355733	5615491,092	17440645,36	17,44064536	477,7735414
236	10,69101196	99,44566	34736878,05	34,73687805	13,25942	10,14	0,2744	0,504795	0,660484	22943135,76	0,24284974	5571734,68	17371401,08	17,37140108	475,8766459
237	10,33016549	99,11688	34525070,63	34,52507063	13,21558	10,14	0,2738	0,5049	0,661211	22828372,31	0,24136602	5527584,51	17300787,8	17,3007878	473,9422474
238	9,966257972	98,78638	34310830,43	34,31083043	13,17152	10,14	0,2732	0,505006	0,661945	22711867,49	0,24147937	5483052,192	17228815,3	17,2288153	471,9706142
239	9,599397234	98,45424	34094206,84	34,09420684	13,12723	10,14	0,2725	0,505115	0,662683	22593644,27	0,24069377	5438149,434	17155494,84	17,15549484	469,9620546
240	9,229691988	98,12054	33875250,84	33,87525084	13,08274	10,14	0,2718	0,505225	0,663426	22473727,16	0,23996411	5392888,038	17080839,12	17,08083912	467,9169165
241	8,857251784	97,78535	33654015,03	33,65401503	13,03805	10,14	0,2712	0,505337	0,664175	22352142,22	0,23922868	5347279,906	17004862,31	17,00486231	465,8355881
242	8,482186986	97,44876	33430553,65	33,43055365	12,99317	10,14	0,2705	0,505452	0,664928	22228917,07	0,23848831	5301337,038	16927580,03	16,92758003	463,7184975
243	8,104608732	97,11084	33204922,54	33,20492254	12,94811	10,14	0,2698	0,505568	0,665687	22104080,9	0,23774214	5255071,529	16849009,37	16,84900937	461,5661126

Çizelge A.44 İstanbul Ağustos ayı için günlük düşen ışınım

244	7,724628908	96,77165	32977179,16	32,97717916	12,90289	7,83	0,269	0,505686	0,575918	18992144,92	0,322610417	6127063,788	12865081,14	12,86508114	456,4027649
245	7,34236011	96,43128	32747382,63	32,74738263	12,8575	7,83	0,2683	0,505807	0,576346	18873812,9	0,322222259	6081562,627	12792250,27	12,7925027	453,8190107
246	6,957915612	96,08979	32515593,67	32,51559367	12,81197	7,83	0,2676	0,505929	0,576775	18754180,9	0,321832664	6035708,007	12718472,89	12,71847289	451,2016776
247	6,571409333	95,74725	32281874,62	32,28187462	12,7663	7,83	0,2668	0,506053	0,577206	18633283,76	0,321441564	5989511,873	12643771,88	12,64377188	448,5515781
248	6,182955804	95,40373	32046289,44	32,04628944	12,7205	7,83	0,2661	0,506179	0,577638	18511157,62	0,321048879	5942986,395	12568171,22	12,56817122	445,8695624
249	5,792670132	95,05929	31808903,68	31,80890368	12,67457	7,83	0,2653	0,506306	0,578072	18387839,89	0,32065452	5896143,967	12491695,92	12,49169592	443,1565178
250	5,400667967	94,714	31569784,5	31,5697845	12,62853	7,83	0,2645	0,506436	0,578508	18263369,22	0,320258389	5848997,206	12414372,02	12,41437202	440,413368
251	5,007065467	94,36792	31329000,59	31,32900059	12,58239	7,83	0,2637	0,506567	0,578946	18137785,48	0,31986038	5801558,95	12336226,53	12,33622653	437,6410718
252	4,611979266	94,02111	31086622,21	31,08662221	12,53615	7,83	0,2629	0,5067	0,579385	18011129,72	0,319460375	5753842,258	12257287,46	12,25728746	434,8406223
253	4,215526435	93,67364	30842721,14	30,84272114	12,48982	7,83	0,2621	0,506835	0,579827	17883444,14	0,319058251	5705860,409	12177583,73	12,17758373	432,0130457
254	3,817824453	93,32557	30597370,67	30,59737067	12,44341	7,83	0,2613	0,506971	0,580271	17754772,08	0,318653873	5657626,896	12097145,19	12,09714519	429,1594007
255	3,418991168	92,97696	30350645,52	30,35064552	12,39693	7,83	0,2604	0,507109	0,580718	17625157,95	0,318247101	5609155,428	12016002,52	12,01600252	426,2807762
256	3,019144761	92,62786	30102621,89	30,10262189	12,35038	7,83	0,2596	0,507249	0,581167	17494647,2	0,317837785	5560459,924	11934187,28	11,93418728	423,3782914
257	2,618403717	92,27833	29853377,35	29,85337735	12,30378	7,83	0,2587	0,50739	0,581619	17363286,31	0,317425769	5511554,511	11851731,8	11,8517318	420,4530934
258	2,216886783	91,92844	29602990,86	29,60299086	12,25712	7,83	0,2579	0,507533	0,582074	17231122,69	0,317010889	5462453,521	11768669,17	11,76866917	417,5063562
259	1,814712938	91,57823	29351542,68	29,35154268	12,21043	7,83	0,257	0,507677	0,582532	17098204,7	0,316592974	5413171,484	11685033,22	11,68503322	414,5392797
260	1,412001354	91,22778	29099114,36	29,09911436	12,1637	7,83	0,2561	0,507823	0,582993	16964581,56	0,31617185	5363723,13	11600858,43	11,60085843	411,5530876
261	1,008871364	90,87712	28845788,67	28,84578867	12,11695	7,83	0,2552	0,50797	0,583458	16830303,33	0,315747332	5314123,374	11516179,95	11,51617995	408,5490262
262	0,605442423	90,52633	28591649,58	28,59164958	12,07018	7,83	0,2543	0,508119	0,583926	16695420,82	0,315319235	5264387,323	11431033,5	11,4310335	405,5283631
263	0,201834077	90,17545	28336782,18	28,33678218	12,02339	7,83	0,2534	0,508268	0,584399	16559985,61	0,314887367	5214530,259	11345455,35	11,34545535	402,4923851
264	-0,201834077	89,82455	28081272,65	28,08127265	11,97661	7,83	0,2525	0,508419	0,584876	16424049,93	0,314451531	5164567,64	11259482,29	11,25948229	399,4423972
265	-0,605442423	89,47367	27825208,19	27,82520819	11,92982	7,83	0,2516	0,508571	0,585357	16287666,65	0,314011528	5114515,092	11173151,56	11,17315156	396,3797206
266	-1,008871364	89,12288	27568676,95	27,56867695	11,88305	7,83	0,2506	0,508725	0,585842	16150889,23	0,313567156	5064388,4	11086500,82	11,08650082	393,3056912
267	-1,412001354	88,77222	27311768	27,311768	11,8363	7,83	0,2497	0,508879	0,586332	16013771,61	0,31311821	5014203,506	10999568,1	10,9995681	390,2216582
268	-1,814712938	88,42177	27054571,25	27,05457125	11,78957	7,83	0,2488	0,509035	0,586828	15876368,24	0,312664485	4963976,494	10912391,74	10,91239174	387,128982
269	-2,216886783	88,07156	26797177,37	26,79717737	11,74288	7,83	0,2478	0,509191	0,587328	15738733,97	0,312205772	4913723,589	10825010,38	10,82501038	384,0290329
270	-2,618403717	87,72167	26539677,76	26,53967776	11,69622	7,83	0,2469	0,509349	0,587834	15600924	0,311741865	4863461,143	10737462,86	10,73746286	380,9231893
271	-3,019144761	87,37214	26282164,46	26,28216446	11,64962	7,83	0,2459	0,509507	0,588346	15462993,86	0,311272557	4813205,632	10649788,23	10,64978823	377,8128362
272	-3,418991168	87,02304	26024730,06	26,02473006	11,60307	7,83	0,2449	0,509666	0,588863	15324999,3	0,310797642	4762973,641	10562025,66	10,56202566	374,6993636
273	-3,817824453	86,67443	25767467,69	25,76746769	11,55659	7,83	0,244	0,509825	0,589386	15186996,29	0,310316917	4712781,86	10474214,43	10,47421443	371,5841645

Çizelge A.45 İstanbul Eylül ayı için günlük düşen ışınım

274	-4,215526435	86,32636	25510470,88	25,51047088	11,51018	5,22	0,243	0,509986	0,474274	12098952,77	0,41037804	4965144,519	7133808,253	7,133808253	379,619426
275	-4,611979266	85,97889	25253833,54	25,25383354	11,46385	5,22	0,242	0,510147	0,474306	11978051,34	0,41035157	4915212,256	7062839,087	7,062839087	375,8428633
276	-5,007065467	85,63208	24997649,83	24,99764983	11,41761	5,22	0,241	0,510308	0,474342	11857433,06	0,41032234	4865369,682	6992063,378	6,992063378	372,0765953
277	-5,400667967	85,286	24742014,16	24,74201416	11,37147	5,22	0,2401	0,51047	0,474381	11737146,69	0,41029011	4815635,238	6921511,454	6,921511454	368,3222357
278	-5,792670132	84,94071	24487021,03	24,48702103	11,32543	5,22	0,2391	0,510633	0,474424	11617240,74	0,41025467	4766027,376	6851213,366	6,851213366	364,5813839
279	-6,182955804	84,59627	24232765,03	24,23276503	11,2795	5,22	0,2381	0,510796	0,474472	11497763,42	0,41021583	4716564,553	6781198,862	6,781198862	360,8556227
280	-6,571409333	84,25275	23979340,72	23,97934072	11,2337	5,22	0,2371	0,510959	0,474524	11378762,57	0,41017335	4667265,21	6711497,358	6,711497358	357,1465176
281	-6,957915612	83,91021	23726842,55	23,72684255	11,18803	5,22	0,2361	0,511122	0,47458	11260285,66	0,41012705	4618147,756	6642137,905	6,642137905	353,4556144
282	-7,34236011	83,56872	23475364,81	23,47536481	11,1425	5,22	0,2351	0,511285	0,474641	11142379,72	0,41007672	4569230,557	6573149,168	6,573149168	349,7844385
283	-7,724628908	83,22835	23225001,55	23,22500155	11,09711	5,22	0,2341	0,511448	0,474708	11025091,31	0,41002175	4520531,917	6504559,394	6,504559394	346,1344931
284	-8,104608732	82,88916	22975846,46	22,97584646	11,05189	5,22	0,2331	0,511612	0,47478	10908466,46	0,40996323	4472070,066	6436396,394	6,436396394	342,5072581
285	-8,482186986	82,55124	22727992,88	22,72799288	11,00683	5,22	0,2321	0,511775	0,474857	10792550,66	0,40989687	4423863,141	6368687,515	6,368687515	338,9041888
286	-8,857251784	82,21465	22481533,62	22,48153362	10,96195	5,22	0,2312	0,511938	0,47494	10677388,8	0,40983139	4375929,177	6301459,623	6,301459623	335,3267147
287	-9,229691988	81,87946	22236560,97	22,23656097	10,91726	5,22	0,2302	0,512101	0,47503	10563025,16	0,40975819	4328286,087	6234739,078	6,234739078	331,7762387
288	-9,599397234	81,54576	21993166,6	21,9931666	10,87277	5,22	0,2292	0,512263	0,47512	10449503,37	0,40967991	4280951,653	6168551,72	6,16855172	328,2541358
289	-9,96625972	81,21362	21751441,47	21,75144147	10,82848	5,22	0,2282	0,512425	0,475227	10336866,36	0,40959642	4233943,507	6102922,849	6,102922849	324,7617523
290	-10,33016549	80,88312	21511475,78	21,51147578	10,78442	5,22	0,2272	0,512587	0,475335	10225156,33	0,40950759	4187279,121	6037877,212	6,037877212	321,3004051
291	-10,69101196	80,55434	21273358,89	21,27335889	10,74058	5,22	0,2263	0,512748	0,47545	10114414,78	0,40941328	4140975,793	5973438,988	5,973438988	317,8713808
292	-11,04869045	80,22736	21037179,25	21,03717925	10,69698	5,22	0,2253	0,512908	0,475571	10004682,41	0,40931340	4095050,634	5909631,772	5,909631772	314,4759351
293	-11,40309498	79,90226	20803024,36	20,80302436	10,65364	5,22	0,2243	0,513068	0,4757	9895999,127	0,40920785	4049520,556	5846478,572	5,846478572	311,1152922
294	-11,75412053	79,57915	20570980,67	20,57098067	10,61055	5,22	0,2233	0,513227	0,475836	9788404,047	0,40909654	4004402,257	5784001,79	5,78400179	307,7906444
295	-12,10166307	79,25809	20341133,53	20,34113353	10,56775	5,22	0,2224	0,513385	0,475978	9681935,44	0,40897407	3959712,216	5722223,224	5,722223224	304,5031515
296	-12,44561963	78,93919	20113567,14	20,11356714	10,52522	5,22	0,2214	0,513542	0,476128	9576630,727	0,40885391	3915466,676	5661164,052	5,661164052	301,2539406
297	-12,78588828	78,62252	19888364,49	19,88836449	10,483	5,22	0,2205	0,513698	0,476285	9472526,469	0,40872455	3871681,636	5600844,833	5,600844833	298,0441056
298	-13,1223682	78,3082	19665607,28	19,66560728	10,44109	5,22	0,2195	0,513854	0,476449	9369658,343	0,40859276	3828372,841	5541285,503	5,541285503	294,8747075
299	-13,45495968	77,99631	19445375,91	19,44537591	10,39951	5,22	0,2186	0,514008	0,47662	9268061,141	0,40845174	3785555,773	5482505,369	5,482505369	291,7467736
300	-13,78356417	77,68695	19227749,38	19,22774938	10,35826	5,22	0,2177	0,51416	0,476799	9167768,753	0,40830498	3743245,641	5424523,112	5,424523112	288,661298
301	-14,10808428	77,38022	19012805,29	19,01280529	10,31736	5,22	0,2168	0,514312	0,476985	9068814,159	0,40815230	3701457,374	5367356,785	5,367356785	285,6192414
302	-14,42842387	77,07622	18800619,75	18,80061975	10,27683	5,22	0,2159	0,514462	0,477177	8971229,43	0,40799375	3660205,613	5311023,817	5,311023817	282,6215313
303	-14,744488	76,77506	18591267,37	18,59126737	10,23667	5,22	0,215	0,514611	0,477377	8875045,715	0,40782941	3619504,703	5255541,013	5,255541013	279,669062
304	-15,05618303	76,47683	18384821,22	18,38482122	10,19691	5,22	0,2141	0,514758	0,477584	8780293,246	0,40765935	3579368,687	5200924,559	5,200924559	276,7626947

Çizelge A.46 İstanbul Ekim ayı için günlük düşen ışınım

305	-15,36341658	76,18165	18181352,77	18,18135277	10,15755	3,85	0,2132	0,514903	0,40835	7424350,325	0,462574432	3434314,635	3990035,69	3,99003569	287,8813629
306	-15,66609762	75,88963	17980931,87	17,98093187	10,11862	3,85	0,2123	0,515047	0,408283	7341310,524	0,462625302	3396275,995	3945034,528	3,945034528	284,6345258
307	-15,96413645	75,60087	17783626,73	17,78362673	10,08012	3,85	0,2115	0,515189	0,408224	7259702,431	0,462670454	3358849,816	3900852,615	3,900852615	281,4467976
308	-16,25744477	75,31548	17589503,86	17,58950386	10,04206	3,85	0,2106	0,51533	0,408172	7179547,506	0,46270992	3322047,851	3857499,655	3,857499655	278,3188784
309	-16,54593566	75,03359	17398628,1	17,3986281	10,00448	3,85	0,2098	0,515469	0,408128	7100866,33	0,46274374	3285881,495	3814984,835	3,814984835	275,2514311
310	-16,82952363	74,7553	17211062,56	17,21106256	9,967373	3,85	0,2089	0,515605	0,408091	7023678,62	0,462771998	3250361,789	3773316,831	3,773316831	272,2450816
311	-17,10812464	74,48073	17026868,58	17,02686858	9,930764	3,85	0,2081	0,51574	0,408061	6948003,24	0,462794749	3215499,414	3732503,826	3,732503826	269,3004203
312	-17,38165615	74,21	16846105,79	16,84610579	9,894666	3,85	0,2073	0,515872	0,408038	6873858,213	0,462812091	3181304,696	3692553,517	3,692553517	266,4180027
313	-17,65003711	73,94322	16668832,04	16,66883204	9,859096	3,85	0,2065	0,516003	0,408023	6801260,743	0,462824133	3147787,606	3653473,136	3,653473136	263,5983504
314	-17,91318797	73,68052	16495103,39	16,49510339	9,82407	3,85	0,2057	0,516131	0,408014	6730227,222	0,462830995	3114957,763	3615269,459	3,615269459	260,8419523
315	-18,17103077	73,42202	16324974,16	16,32497416	9,789603	3,85	0,205	0,516257	0,408011	6660773,256	0,462832815	3082824,434	3577948,822	3,577948822	258,1492657
316	-18,4234891	73,16784	16158496,85	16,15849685	9,755712	3,85	0,2042	0,516381	0,408015	6592913,677	0,462829743	3051396,54	3541517,137	3,541517137	255,5207169
317	-18,67048816	72,9181	15995722,21	15,99572221	9,722413	3,85	0,2035	0,516503	0,408026	6526662,565	0,462821944	3020682,659	3505979,906	3,505979906	252,9567032
318	-18,91195474	72,67292	15836699,23	15,83669923	9,689723	3,85	0,2028	0,516622	0,408042	6462033,269	0,462809599	2990691,029	3471342,24	3,47134224	250,4575931
319	-19,14781731	72,43244	15681475,11	15,68147511	9,657658	3,85	0,2021	0,516738	0,408064	6399038,423	0,462792901	2961429,555	3437608,869	3,437608869	248,0237279
320	-19,37800596	72,19676	15530095,31	15,53009531	9,626235	3,85	0,2014	0,516852	0,408091	6337689,974	0,462772055	2932905,811	3404784,163	3,404784163	245,655423
321	-19,60245249	71,96602	15382603,56	15,38260356	9,595469	3,85	0,2007	0,516963	0,408123	6277999,197	0,46274728	2905127,049	3372872,148	3,372872148	243,3529688
322	-19,82109039	71,74034	15239041,84	15,23904184	9,565378	3,85	0,2	0,517072	0,408161	6219976,721	0,462718806	2878100,203	3341876,518	3,341876518	241,1166319
323	-20,03385488	71,51984	15099450,46	15,09945046	9,535978	3,85	0,1994	0,517178	0,408202	6163632,552	0,462686877	2851831,896	3311800,656	3,311800656	238,9466563
324	-20,2406829	71,30464	14963868,02	14,96386802	9,507286	3,85	0,1988	0,517281	0,408248	6108976,093	0,462651744	2826328,444	3282647,649	3,282647649	236,8432647
325	-20,44151317	71,09488	14832331,48	14,83233148	9,479317	3,85	0,1982	0,517382	0,408298	6056016,169	0,46261367	2801595,867	3254420,302	3,254420302	234,8066596
326	-20,63628618	70,89066	14704876,15	14,70487615	9,452089	3,85	0,1976	0,51748	0,408352	6004761,052	0,462572927	2777639,897	3227121,155	3,227121155	232,8370242
327	-20,82494422	70,69212	14581535,76	14,58153576	9,425616	3,85	0,197	0,517574	0,408408	5955218,479	0,462529794	2754465,977	3200752,502	3,200752502	230,934524
328	-21,00743137	70,49937	14462342,42	14,46234242	9,399916	3,85	0,1964	0,517666	0,408467	5907395,682	0,462484558	2732079,28	3175316,402	3,175316402	229,0993075
329	-21,18369356	70,31252	14347326,75	14,34732675	9,375003	3,85	0,1959	0,517755	0,408529	5861299,405	0,462437511	2710484,709	3150814,697	3,150814697	227,3315077
330	-21,35367858	70,1317	14236517,81	14,23651781	9,350893	3,85	0,1954	0,517841	0,408593	5816935,931	0,462388951	2689686,905	3127249,027	3,127249027	225,6312429
331	-21,51733603	69,95702	14129943,2	14,1299432	9,327602	3,85	0,1949	0,517923	0,408658	5774311,104	0,46233918	2669690,26	3104620,844	3,104620844	223,9986179
332	-21,67461744	69,78858	14027629,09	14,02762909	9,305144	3,85	0,1944	0,518003	0,408724	5733430,348	0,462288501	2650498,92	3082931,428	3,082931428	222,433725
333	-21,82547618	69,62651	13929600,22	13,92960022	9,283535	3,85	0,1939	0,51808	0,408791	5694298,697	0,462237219	2632116,796	3062181,901	3,062181901	220,9366451
334	-21,96986757	69,47091	13835879,97	13,83587997	9,262788	3,85	0,1935	0,518153	0,408859	5656920,807	0,462185641	2614547,57	3042373,237	3,042373237	219,5074486

Çizelge A.47 İstanbul Kasım ayı için günlük düşen ışınım

335	-22,10774881	69,32187	13746490,38	13,74649038	9,242916	2,96	0,1931	0,518223	0,359027	4935355,804	0,49919374	2463698,721	2471657,083	2,471657083	231,9498013
336	-22,23907905	69,17951	13661452,22	13,66145222	9,223935	2,96	0,1927	0,51829	0,358985	4904250,487	0,499224065	2448319,863	2455930,624	2,455930624	230,4739699
337	-22,36381937	69,04393	13580784,95	13,58078495	9,205857	2,96	0,1923	0,518353	0,358947	4874775,323	0,499251515	2433738,967	2441036,356	2,441036356	229,0762346
338	-22,48193281	68,9152	13504506,86	13,50450686	9,188694	2,96	0,1919	0,518413	0,358912	4846932,005	0,499276273	2419958,148	2426973,857	2,426973857	227,7565557
339	-22,59338436	68,79344	13432635,02	13,43263502	9,172458	2,96	0,1916	0,51847	0,358881	4820722,036	0,499298517	2406979,363	2413742,672	2,413742672	226,5148904
340	-22,69814101	68,67871	13365185,37	13,36518537	9,157162	2,96	0,1912	0,518524	0,358854	4796146,748	0,499318421	2394804,422	2401342,326	2,401342326	225,3511943
341	-22,79617171	68,57111	13302172,73	13,30217273	9,142815	2,96	0,1909	0,518574	0,358829	4773207,321	0,499336155	2383434,991	2389772,331	2,389772331	224,2654214
342	-22,88744741	68,47072	13243610,83	13,24361083	9,129429	2,96	0,1907	0,518621	0,358807	4751904,798	0,499351881	2372872,6	2379032,198	2,379032198	223,2575261
343	-22,97194107	68,3776	13189512,37	13,18951237	9,117013	2,96	0,1904	0,518664	0,358788	4732240,104	0,499365756	2363118,657	2369121,447	2,369121447	222,3274631
344	-23,04962764	68,29183	13139889,03	13,13988903	9,105577	2,96	0,1902	0,518704	0,358771	4714214,058	0,499377927	2354174,445	2360039,613	2,360039613	221,4751889
345	-23,12048412	68,21347	13094751,49	13,09475149	9,095129	2,96	0,1899	0,51874	0,358757	4697827,391	0,499388534	2346041,136	2351786,255	2,351786255	220,7006621
346	-23,18448949	68,14257	13054109,5	13,0541095	9,085676	2,96	0,1897	0,518773	0,358744	4683080,756	0,499397707	2338719,792	2344360,965	2,344360965	220,0038443
347	-23,2416248	68,0792	13017971,85	13,01797185	9,077227	2,96	0,1896	0,518802	0,358733	4669974,744	0,499405565	2332211,373	2337763,371	2,337763371	219,3847007
348	-23,29187312	68,0234	12986346,44	12,98634644	9,069787	2,96	0,1894	0,518828	0,358724	4658509,89	0,499412215	2326516,744	2331993,146	2,331993146	218,8432006
349	-23,33521955	67,97522	12959240,28	12,95924028	9,063362	2,96	0,1893	0,51885	0,358716	4648686,686	0,499417756	2321636,674	2327050,012	2,327050012	218,379318
350	-23,37165125	67,93468	12936659,51	12,93665951	9,057957	2,96	0,1892	0,518869	0,35871	4640505,589	0,499422272	2317571,843	2322933,746	2,322933746	217,9930317
351	-23,40115742	67,90182	12918609,41	12,91860941	9,053576	2,96	0,1891	0,518884	0,358705	4633967,028	0,499425834	2314322,846	2319644,183	2,319644183	217,6843264
352	-23,42372933	67,87667	12905094,45	12,90509445	9,050223	2,96	0,189	0,518896	0,358701	4629071,412	0,499428501	2311890,195	2317181,217	2,317181217	217,4531923
353	-23,43936028	67,85925	12896118,25	12,89611825	9,0479	2,96	0,1889	0,518904	0,358699	4625819,131	0,499430318	2310274,321	2315544,81	2,31554481	217,2996256
354	-23,44804565	67,84956	12891683,62	12,89168362	9,046608	2,96	0,1889	0,518908	0,358697	4624210,565	0,499431318	2309475,576	2314734,989	2,314734989	217,2236288
355	-23,44978285	67,84763	12891792,55	12,89179255	9,04635	2,96	0,1889	0,518909	0,358697	4624246,08	0,499431517	2309494,234	2314751,846	2,314751846	217,2252108
356	-23,44457137	67,85344	12896446,24	12,89644624	9,047125	2,96	0,1889	0,518907	0,358698	4625926,036	0,499430919	2310330,491	2315595,545	2,315595545	217,3043868
357	-23,43241276	67,86699	12905645,04	12,90564504	9,048932	2,96	0,189	0,5189	0,3587	4629250,783	0,499429513	2311984,466	2317266,317	2,317266317	217,4611784
358	-23,41331063	67,88828	12919388,53	12,91938853	9,051771	2,96	0,189	0,518891	0,358703	4634220,658	0,499427276	2314456,199	2319764,459	2,319764459	217,6956137
359	-23,38727062	67,91729	12937675,43	12,93767543	9,055638	2,96	0,1891	0,518877	0,358707	4640835,988	0,499424168	2317745,651	2323090,337	2,323090337	218,0077268
360	-23,35430046	67,95399	12960503,66	12,96050366	9,060532	2,96	0,1892	0,51886	0,358713	4649097,081	0,499420137	2321852,703	2327244,379	2,327244379	218,3975581
361	-23,31440992	67,99835	12987870,27	12,98787027	9,066447	2,96	0,1893	0,51884	0,35872	4659004,223	0,499415119	2326777,148	2332227,075	2,332227075	218,8651534
362	-23,26761081	68,05035	13019771,46	13,01977146	9,07338	2,96	0,1895	0,518816	0,358728	4670557,671	0,499409034	2332518,697	2338038,974	2,338038974	219,4105644
363	-23,21391701	68,10994	13056202,56	13,05620256	9,081326	2,96	0,1896	0,518788	0,358738	4683757,645	0,499401793	2339076,966	2344680,679	2,344680679	220,0338475
364	-23,15334442	68,17708	13097157,99	13,09715799	9,090278	2,96	0,1898	0,518757	0,35875	4698604,321	0,499393292	2346451,481	2352152,84	2,35215284	220,7350638
365	-23,085911	68,25172	13142631,26	13,14263126	9,100229	2,96	0,19	0,518722	0,358764	4715097,82	0,499383418	2354641,666	2360456,154	2,360456154	221,5142787

Çizelge A.48 İstanbul Aralık ayı için günlük düşen ışınım

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Caner COŞKUN

Doğum Tarihi ve Yeri : 26.01.1993, Samsun

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : canercoskunytu@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	**Alan**	**Okul/Üniversite**	**Mezuniyet Yılı**
Lisans	Makine Müh.	Yıldız Teknik Üniversitesi	2015
Lise	Fen Bilimleri	Samsun Anadolu Lisesi	2011

YAYINLARI

Bildiri

1. Coskun C. ve Ulusarslan D. (2018) “Theoretical Investigation of Melting of Aluminum In Solar Parabolic Dish System”, 4th International Conference On Advances In Mechanical Engineering, 19-21 Aralık 2018, İstanbul.