

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**FAZ DEĞİŞTİREN MALZEME (FDM) İÇEREN DUVAR BLOKLARININ İÇYAPI FORMLARININ  
TÜRKİYE'DEKİ İKLİM BÖLGELERİ İÇİN BELİRLENMESİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Ersin HAYDARASLAN**

**NİSAN - 2022  
TRABZON**



**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**FAZ DEĞİŞTİREN MALZEME (FDM) İÇEREN DUVAR BLOKLARININ İÇYAPI  
FORMLARININ TÜRKİYE'DEKİ İKLİM BÖLGELERİ İÇİN BELİRLENMESİ**

**Ersin HAYDARASLAN**

**ORCID : - - -**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde**  
**“DOKTOR (MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ)”**  
**Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 02 / 03 / 2022**

**Tezin Savunma Tarihi : 06 / 04 / 2022**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Burhan ÇUHADAROĞLU**  
**ORCID :**

**Trabzon 2022**

## ÖNSÖZ

Bu çalışmada; binaların ısı yüklerini düşürmek için, bina ana elemanlarından olan duvar bloklarından toplam ısı geçiş katsayısı düşük olan formların belirlenmesi ve bu blokların iç boşluklarına Türkiye'nin farklı iklim bölgelerine göre özellikleri belirlenen FDM'lerin koyulması sayesinde enerji depolanması konusunda bir tez çalışması yapılmıştır.

Doktora eğitimim boyunca bana sağladığı bilimsel ve hayata dair katkılardan dolayı değerli danışmanım Prof. Dr. Burhan ÇUHADAROĞLU'na teşekkürlerimi sunarım. Tez İzleme Komitesi üyeleri Prof. Dr. Mehmet Emin ARICI ve Prof. Dr. Yalçın YAŞAR'a tezime sağladığı katkılar ve her an destekleri, yardımları ve sabırları için çok teşekkür ederim. Bu tez çalışmasının hazırlanmasında, tezime sağladığı katkılardan dolayı Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Birimi'ne teşekkür ederim. Son olarak tüm eğitim hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen değerli ailem ve bana olan büyük desteği, sabrı ve inancı için sevgili eşim Kübra HAYDARASLAN'a kelimelerin ötesindeki desteği için teşekkür ederim.

Ersin HAYDARASLAN

Trabzon 2022

## TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Doktora Tezi olarak sunduğum “Faz Değiştiren Malzeme (FDM) İçeren Duvar Bloklarının İçyapı Formlarının Türkiye’deki İlim Bölgeleri için Belirlenmesi” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Burhan ÇUHADAROĞLU’nun sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 06/04/2022

Ersin HAYDARASLAN

## İÇİNDEKİLER

	<b><u>Sayfa No</u></b>
ÖNSÖZ.....	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET .....	VII
SUMMARY .....	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	IX
TABLolar DİZİNİ.....	XII
SEMBOLLER DİZİNİ .....	XIII
1. GENEL BİLGİLER .....	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Duvar Blokları.....	2
1.3. Enerji Depolama.....	5
1.4. Faz Değiştiren Malzemeler .....	9
1.5. Literatürde Yapılan Çalışmalar .....	14
1.6. Tezin Amacı, Hedefleri ve Kapsamı .....	19
2. YAPILAN ÇALIŞMA .....	21
2.1. Çalışma Yöntemi.....	21
2.2. Çalışma İçin Kullanılan Bloklar.....	23
2.3. Matematiksel Model.....	24
2.4. Deneysel Çalışma.....	34
2.5. Sayısal Çalışma .....	40
2.5.1. Bloklarda Sıcaklık Dağılımı ve Isı Akısının Belirlenmesi .....	40
2.5.2. Faz Değiştiren Malzeme Özelliklerinin Belirlenmesi .....	43
2.5.3. Blok İçerisinde Faz Değiştiren Malzeme Konumunun Belirlenmesi.....	47

3.	BULGULAR VE DEĞERLENDİRME.....	51
3.1.	Bloklarda Sıcaklık Dağılımı ve Isı Akısı .....	51
3.2.	Faz Değiştiren Malzeme Özellikleri .....	69
3.3.	Blok İçinde Faz Değiştiren Malzeme Konumu.....	71
4.	SONUÇ VE ÖNERİLER .....	85
5.	KAYNAKLAR .....	88
6.	EKLER.....	102

ÖZGEÇMİŞ



Doktora Tezi

## ÖZET

### FAZ DEĞİŞTİREN MALZEME (FDM) İÇEREN DUVAR BLOKLARININ İÇYAPI FORMLARININ TÜRKİYE'DEKİ İKLİM BÖLGELERİ İÇİN BELİRLENMESİ

Ersin HAYDARASLAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Makine Mühendisliği Anabilim Dalı  
Danışman: Prof. Dr. Burhan ÇUHADAROĞLU  
2022, 101 Sayfa, 103 Sayfa Ek

Tez çalışmasında, faz değiştiren malzeme (FDM) içeren boşluklu duvar bloklarının farklı iklim tiplerinde ısı analizleri yapılmıştır. Üç aşamadan oluşan çalışmanın ilk aşamasında; on farklı bloğun boşluk oranı, geometrisi ve sayısının bloktaki sıcaklık dağılımına ve ısı akısına etkileri incelenmiştir. Bu aşamanın sonunda en düşük ısı geçiş katsayısına sahip blok belirlenmiştir. İkinci aşamada; dört farklı ilde olduğu varsayılan bir binanın duvarlarına farklı erime sıcaklığında ve katman kalınlıklarında FDM'ler uygulanması durumunda binaların yıllık birincil enerji kullanımı ve global maliyeti açısından bir optimizasyon yapılmıştır. Bu aşamanın sonunda Türkiye'de farklı derece gün bölgelerine göre optimum FDM özellikleri belirlenmiştir. Çalışmanın son aşamasında; ilk aşamada belirlenen blok içine, ikinci aşamada belirlenen FDM'ler koyularak dört farklı il için FDM'lerin blok içinde en iyi performans gösterdiği konumlar belirlenmiştir. Tez çalışmasının sonunda FDM sıcak ve ılık iklimlerde bloğun orta kısmına yakın, soğuk iklimlerde ise iç ortama yakın olduğunda daha iyi performansı gösterdiğine ulaşılmıştır.

Bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Tarafından Desteklenmiştir (Proje numarası: FDK-2021-9298).

**Anahtar Kelimeler:** Boşluklu blok formu, faz değiştiren malzeme, ısı analiz, optimizasyon, enerji tasarrufu

PhD. Thesis

## SUMMARY

### DETERMINATION OF INNER FORMS OF WALL BLOCKS CONTAINING PHASE CHANGING-MATERIAL (PCM) FOR CLIMATE REGIONS IN TURKEY

Ersin HAYDARASLAN

Karadeniz Technical University  
The Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Mechanical Engineering Graduate Program  
Supervisor: Prof. Dr. Burhan ÇUHADAROĞLU  
2022, 101 Pages, 103 Pages Appendix

In this study, thermal analysis of hollow blocks containing phase-changing material (PCM) in different climatic types was performed. In the first stage, the effects of hollow ratio, inner form, and the number of cavities on heat flux and temperature distribution were investigated for ten different blocks. At the end of this stage, the inner form of the hollow block with the least total heat transfer coefficient was determined. In the second stage, PCMs with different melting temperatures and layer thicknesses were applied to the walls of the building assumed to be located in four different cities. An optimization was made in terms of annual primary energy use and the global cost of these buildings. At the end of this phase, optimum PCM properties were determined according to degree day regions in Turkey. In the last stage of the study, after the PCMs determined in the second stage were placed in the block determined in the first stage, the best performing locations of the PCMs within the block were determined for all provinces. As a result, the PCM performed best when close to the middle of the block in hot and warm climates and close to the indoor in cold climates.

This work was supported by Scientific Research Project Coordination Unit of Karadeniz Technical University (Project number: FDK-2021-9298).

**Key Words:** Hollow block form, phase changing material, thermal analysis, optimization, energy saving



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.1. Pomza ile duvar bloğu üretim aşamaları .....	5
Şekil 1.2. Pomzadan üretilmiş duvar blokları .....	5
Şekil 1.3. Duyulur ısı depolama .....	7
Şekil 1.4. Termokimyasal enerji depolama .....	7
Şekil 1.5. Gizli ısı depolama.....	8
Şekil 1.6. FDM hal değişim (a) şeması, (b) grafiği .....	10
Şekil 1.7. FDM’de sıcaklığa göre depolanan enerji değişimi .....	10
Şekil 1.8. FDM ve suyun enerji depolama kapasitelerinin karşılaştırılması .....	11
Şekil 1.9. FDM’lerin sınıflandırılması .....	12
Şekil 1.10. FDM’lerin ısı transferini artırma teknikleri .....	13
Şekil 2.1. Çalışma yöntemi akış diyagramı .....	22
Şekil 2.2. Çalışma için kullanılan bloklar .....	23
Şekil 2.3. Blok üzerinde koordinat sistemi ve sınırların perspektif görünüşü.....	24
Şekil 2.4. Isıl denge yaklaşımı (a) iç yüzey (b) dış yüzey (ısıtma yükü için) .....	26
Şekil 2.5. İç ortam ısı denge yaklaşımı (ısıtma yükü için).....	27
Şekil 2.6. İletimle sonlu fark modeli için düğüm görseli .....	30
Şekil 2.7. Deney sistemine ait görseller (a) şema, (b) ön fotoğraf, (c) perspektif fotoğraf... ..	35
Şekil 2.8. Soğutma sistemine ait görseller (a) sistem şeması üst görünüşü, (b) soğuk kutu içinden bir fotoğraf.....	37
Şekil 2.9. Sıcaklık ölçme sistemi (a) devre şeması (b) kısmi yazılım kodu.....	38
Şekil 2.10. (a) Deney sistemi üst görünüş şeması üzerinde ölçüm yapılan konumlar, (b) ölçüm yapılan konumlara verilen kodlar .....	39
Şekil 2.11. $\Delta q$ için ağ bağımsızlık incelemesi.....	41
Şekil 2.12. Çalışmada kullanılan bloklara ait sınır koşulları.....	42
Şekil 2.13. Çalışmada kullanılan binanın (a) perspektif görünüşleri, (b) mimari planı, (c) konstrüksiyon özellikleri.....	44
Şekil 2.14. İstanbul’da yıllık dış ortam sıcaklığının saatlik değişimi.....	47
Şekil 2.15. İllere göre varsayımsal olarak oluşturulan dış ortam sıcaklıklarının kırk sekiz saatlik değişimi (a) Antalya, (b) İstanbul, (c) Ankara, (d) Erzurum.....	49
Şekil 2.16. FDM içeren bloklara ait sınır koşulları .....	50

Şekil 3.1.	Deneysel (birinci aşama) çalışmada kullanılan (a) blok boyutları, (b) blok üzerinde ölçüm noktaları, (c) blok fotoğrafları .....	51
Şekil 3.2.	Sıcak ve soğuk kutudaki zamana bağlı sıcaklık değişimi (birinci aşama) .....	52
Şekil 3.3.	Sıcak kutuda zamana bağlı ısı taşınım katsayısı değişimi (birinci aşama) ....	54
Şekil 3.4.	Deneysel (birinci aşama) ve sayısal çalışmadan elde edilen bulgular (a) $T_{y,i}$ yüzey sıcaklıkları, (b) $T_{1,ave}$ sıcaklıkları (c) $T_{2,ave}$ sıcaklıkları, (d) $T_{y,d}$ sıcaklıkları .....	55
Şekil 3.5.	Blok 1 için sıcaklık dağılımı ve ısı akısı değeri .....	57
Şekil 3.6.	Blok 2 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri .....	58
Şekil 3.7.	Blok 3 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri .....	59
Şekil 3.8.	Blok 4 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri .....	60
Şekil 3.9.	Blok 5 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri .....	61
Şekil 3.10.	Blok 6 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri .....	62
Şekil 3.11.	Blok 7 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri .....	63
Şekil 3.12.	Blok 8 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri .....	64
Şekil 3.13.	Blok 9 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri .....	65
Şekil 3.14.	Blok 10 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri .....	66
Şekil 3.15.	Bloklardaki ısı akıları ve $U$ değerleri .....	68
Şekil 3.16.	Doğal taşınım etkilerinin göz ardı edilmesi elde edilen sıcaklık eşeğrileri....	69
Şekil 3.17.	FDM erime sıcaklığı ve katman kalınlığı optimizasyon sonuçları (a) Antalya, (b) İstanbul, (c) Ankara, (d) Erzurum .....	70
Şekil 3.18.	Deneysel (üçüncü aşama) çalışmada kullanılan (a) blok boyutları, (b) blok üzerinde ölçüm noktaları, (c) blok fotoğrafları .....	72
Şekil 3.19.	Sıcak ve soğuk kutudaki zamana bağlı sıcaklık değişimi (üçüncü aşama) (a) 19°C FDM ile yapılan deney verileri, (b) 21 °C FDM ile yapılan deney verileri, (c) 24 °C FDM ile yapılan deney verileri .....	74
Şekil 3.20.	Sıcak kutuda zamana bağlı ısı taşınım katsayısı değişimi (üçüncü aşama) (a) 19°C FDM ile yapılan deney verileri, (b) 21 °C FDM ile yapılan deney verileri, (c) 24 °C FDM ile yapılan deney verileri .....	75
Şekil 3.21.	19 °C erime sıcaklığında FDM ile yapılan deneysel ve sayısal çalışmadan elde edilen bulgular (a) $T_{y,i}$ yüzey sıcaklıkları, (b) $T_{1,ave}$ sıcaklıkları (c) $T_{2,ave}$ sıcaklıkları, (d) $T_{y,d}$ sıcaklıkları .....	76
Şekil 3.22.	21 °C erime sıcaklığında FDM ile yapılan deneysel ve sayısal çalışmadan elde edilen bulgular (a) $T_{y,i}$ yüzey sıcaklıkları, (b) $T_{1,ave}$ sıcaklıkları (c) $T_{2,ave}$ sıcaklıkları, (d) $T_{y,d}$ sıcaklıkları .....	77
Şekil 3.23.	24 °C erime sıcaklığında FDM ile yapılan deneysel ve sayısal çalışmadan elde edilen bulgular (a) $T_{y,i}$ yüzey sıcaklıkları, (b) $T_{1,ave}$ sıcaklıkları (c) $T_{2,ave}$ sıcaklıkları, (d) $T_{y,d}$ sıcaklıkları .....	78

Şekil 3.24.	Blok içinde FDM konumları (a) Konum 1, (b) Konum 2, (c) Konum 3, (d) Konum 4 .....	79
Şekil 3.25.	Blok içindeki FDM konumuna göre blok iç yüzey sıcaklığının zamana göre değişimi (a) Antalya, (b) İstanbul, (c) Ankara, (d) Erzurum .....	81
Şekil 3.26.	Blok içindeki FDM konumuna göre FDM katı-sıvı oranının zamana göre değişimi (a) Antalya, (b) İstanbul, (c) Ankara, (d) Erzurum.....	82
Şekil 3.27.	İllere göre içinde FDM yer alan blok formları .....	83



## TABLULAR DİZİNİ

### Sayfa No

Tablo 1.1.	Pomza kayaçlarının fiziksel ve kimyasal özellikleri .....	4
Tablo 1.2.	Organik ve inorganik FDM'lerin avantaj ve dezavantajları.....	13
Tablo 2.1.	Deney sisteminde kullanılan ekipmanlar, özellikleri ve kullanım amacı.....	36
Tablo 2.2.	Sayısal çalışmada kullanılan malzeme özellikleri.....	41
Tablo 2.3.	TS 825'te yer alan derece gün bölgeleri ve çalışma için seçilen iller .....	43
Tablo 2.4.	Çalışmada kullanılan FDM'lere ait teknik özellikler .....	46
Tablo 2.5.	Çalışmanın amaç fonksiyonu, kısıtları ve tasarım değişkenleri.....	46
Tablo 2.6.	Çalışmada kullanılan iller için dış ortam sıcaklıkları .....	47
Tablo 3.1.	İllere ve kategorilere göre optimizasyon sonuçları .....	71

## SEMBOLLER DİZİNİ

COP	: Sistemdeki cihazın etkinlik katsayısı
EPS	: Ekspande Polistiren Levha
FDM	: Faz Değişiren Malzeme
IDK	: Isıtma / soğutma sistemi dağıtım kaybı
nZEB	: Yaklaşık Sıfır Enerjili Bina
U	: Isı Geçiş Katsayısı (W/m <sup>2</sup> K)
TS	: Türk Standartları
$\beta$	: Isıl genleşme katsayısı (1/K)
$C_G(T)$	: Global maliyet (€/hesaplama dönemi)
$C_I$	: İlk yatırım maliyeti (€)
$C_p$	: Sabit basınçta özgül ısı (J/kgK)
$C_p(i)$	: Periyodik giderler (€)
$C_r(i)$	: Yıllık işletme maliyeti (enerji maliyeti) (€/yıl)
$C_{ym}$	: Yenileme maliyetidir (€).
$F_j$	: Akı CTF katsayısı, $j=0,1,\dots,nq$ .
$f_{sd}(i)$	: Şimdiki değer faktörü
$Gr$	: Grashof sayısı
$h$	: Isı taşınım katsayısı (W/m <sup>2</sup> K)
$i$	: Modellenen düğüm
$i + 1$	: Yapının iç kısmına bitişik düğüm
$i - 1$	: Yapının dış kısmına bitişik düğüm
$j$	: Önceki zaman adımı
$j + 1$	: Yeni zaman adımı
$k$	: Isı iletim katsayısı (W/mK)
$k_w$	: $i$ düğümü ve $i + 1$ düğümü arasındaki malzeme için termal iletkenlik (W/mK)
$k_E$	: $i$ düğümü ve $i - 1$ düğümü arasındaki malzeme için termal iletkenlik (W/mK)
$p$	: Basınç (N/m <sup>2</sup> )

$\rho$	: Yoğunluk (kg/m <sup>3</sup> )
$\dot{Q}_{kullanım}$	: Yıllık enerji kullanımı (ısıtma / soğutma) (kWh/yıl)
$\dot{Q}_{saatlik,yük}$	: Saatlik ısı yükü (kWh)
$\dot{Q}_{sys}$	: Isıtma sisteminden ortama verilmesi gereken ısı (W)
$q''_{asol}$	: Absorbe edilmiş direkt ve dağınık güneş (kısa dalga boyu) radyasyonu ile ısı girişi (W/ m <sup>2</sup> )
$q''_{conv}$	: İç ortamdan taşınım ile ısı girişi (W/ m <sup>2</sup> )
$q''_{ki}$	: Duvarda iletimle ısı geçişi (W/ m <sup>2</sup> )
$q''_{ko}$	: Duvarda iletimle ısı geçişi (W/ m <sup>2</sup> )
$q''_{LWR}$	: Dış havaya net uzun dalga (ısılı) radyasyonla ısı geçişi (W/ m <sup>2</sup> )
$q''_{LWS}$	: Ortam içindeki ekipmanlardan uzun dalga radyasyonla ısı girişi (W/ m <sup>2</sup> )
$q''_{LWX}$	: Ortam yüzeyleri arasında net uzun dalga radyasyonla ısı girişi (W/ m <sup>2</sup> )
$q''_{sol}$	: Yüzeyde absorbe edilen güneş radyasyonu ile ısı girişi (W/ m <sup>2</sup> )
$q''_{SW}$	: Ortam içindeki aydınlatmalardan yüzeylere net kısa dalga radyasyonla ısı girişi
$Pr$	: Prandtl sayısı
$R_R$	: Gerçek faiz oranı
$R$	: Piyasa faiz oranı
$R_i$	: Enflasyon oranıdır.
$t$	: Hesaplama zamanı (s)
$T$	: Sıcaklık (K)
$T_d$	: Dış yüzey sıcaklığı (K)
$T_{erime}$	: Erime sıcaklığı (K)
$T_i$	: İç yüzey sıcaklığı (K)
$T_i$	: İlk sıcaklık (K)
$T_{ref}$	: Referans sıcaklık (K)
$T_{si}$	: Duvarın iç ortamdaki yüzey sıcaklığı (K)
$T_{son}$	: Son sıcaklık (K)
$T_z$	: İç ortam sıcaklığı (K)
$T_{zi}$	: Komşu iç ortam sıcaklığı (K)
$T_{\infty}$	: Dış ortam sıcaklığı (K)
$u, v, y$	: Hız bileşenleri (m/s)

$\nu$	: Kinematik viskozite ( $m^2/s$ )
$V_h(j)$	: Bileşenin hurda değeri (€)
$w_R$	: Bir büyüklükte belirsizlik yüzdesi
$w_n$	: Bağımsız değişkene göre belirsizlik yüzdesi
$x$	: Katman kalınlığı (m)
$X_j$	: Dış CTF katsayısı, $j=0,1,\dots,nz.$
$Y_j$	: Çapraz CTF katsayısı, $j=0,1,\dots,nz.$
$Z_j$	: İç CTF katsayısı, $j=0,1,\dots,nz.$



## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

Günümüzde kullanılan enerjinin büyük bir çoğunluğu fosil kaynaklara dayalıdır. Fosil kaynakların yakın bir gelecekte tükenerek olması, mevcut enerjinin daha tasarruflu kullanılmasının önemini artırmaktadır. Ayrıca fosil kaynakların kullanımı iklim değişikliğine neden olmaktadır. Fosil kaynakların bütün etkileri düşünüldüğünde, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bu konuda bireysel veya iş birliği içinde çalışmalar yürütmektedir [1-6]. Yapılan bu çalışmalarla enerjinin daha verimli kullanımının yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır. Dünya genelinde enerji kullanımına bakıldığında, toplam enerjinin yaklaşık %40'ının binalarda kullanıldığı görülmektedir. Avrupa'daki enerji kullanım dağılımlarına bakıldığında ise kentsel binaların nihai enerji kullanımının %60'undan sorumlu olduğu görülmektedir [6]. Ayrıca Avrupa Birliği tarafından 2018 yılında binaların enerji performansının artırılması konusunda hazırlanan direktifte AB ülkelerinde kullanılan enerjinin %50'sinin binaların ısıtılması ve soğutulması için kullanıldığı belirtilmiştir [7]. Uluslararası Enerji Ajansı'nın 2018 yılında yayınladığı rapora göre ise, dünyada enerji kullanımı ısıtma ve soğutma ihtiyaçlarındaki artış nedeni ile 2010 yılından bu yana iki katına çıkmıştır [8]. Binalarda kullanılan enerjideki bu artış, geniş ölçüde önlemler alınması gerektiğini göstermektedir.

Binalarda enerji kullanımındaki artış için alınabilecek önlemlerden bir tanesi, bina kabuklarında (dış duvarlarında) yapılacak iyileştirmelerdir [9-11]. Bina kabuğunda genellikle, hafif yapıları ve yüksek ısıl dirençleri nedeniyle boşluklu bloklar kullanılmaktadır [12, 13]. Piyasada belirli formlarda ve iç boşluk geometrisine sahip boşluklu bloklar üretilmektedir. Bloklardaki belirli oranlarda hava boşlukları, blokların ısıl direncinin artmasını sağlarken, bu boşluğun yüksek oranlarda olması her zaman olumlu etki etmeyebilir. Ancak bloktaki yüksek oranda hava boşluğunun olması, hava boşluğunun geometrisi ve sayısı, bloktaki sıcaklık dağılımını ve ısı akısını etkilemektedir. Bu nedenle bloklarda boşluk oranı, geometrisi ve sayısının sıcaklık dağılımına ve ısı akısına olan etkilerinin detaylı olarak incelenmesi gerekmektedir [14-19].

Binalarda enerji kullanımındaki artış için alınabilecek önlemlerden bir diğeri, enerjinin binaya entegre sistemlerle depolanmasıdır. Uluslararası Enerji Ajansı'nın inovasyon



bölümünün yaptığı çalışmalarda [20], mevcut binalardaki enerji ihtiyaçlarının azaltılması için yenilikçi çözümler bulunmasının ve yeni inşa edilecek binalarda yüksek enerji performansı sağlanmasının gerektiğinden bahsedilmektedir. Yüksek enerji performanslı binaların inşası için binaya entegre depolama sistemleri kullanımı önerilmektedir. Bu sistemler içinde ise yenilikçi bir malzeme olan faz değıştiren malzemelerin (FDM) kullanımı yer almaktadır. Ayrıca Uluslararası Enerji Ajansı'nın başka bir çalışmasında [21] enerji depolama sistemlerinin binalarda kullanımının yaygınlaşması ile 2025 yılına kadar %60-75 oranında enerji etkinliği sağlanacağı ön görülmüş ve FDM kullanım yoğunluğunun artırılması üzerinde durulmuştur. Bu konuda yapılan çalışmaların artması ile FDM'lerin binalarda kullanımını da yaygınlaşmaya başlamıştır. FDM'ler farklı ortam koşullarında farklı performans göstermektedir. Bu nedenle FDM'lerin binalarda kullanılabilmesi için, binanın bulunduğu iklime bağlı olarak özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Özellikleri doğru olarak belirlenen FDM'lerin duvar yapısında kullanılmasıyla enerjinin depolanması sağlanırken, bu malzemelerin uygun oranda boşluk içeren duvar bloklarıyla birlikte kullanımı sayesinde binalarda yüksek enerji performansı sağlanabilmektedir.

## **1.2. Duvar Blokları**

Bina inşasında kullanılan önemli yapı elemanlarından biri duvar bloklarıdır. Bu bloklar, binaları dış ortamdaki ayırmak için ve bina içinde bağımsız bölümler oluşturmak için kullanılabilir. Bina duvarlarında kullanılan bloklar farklı malzemelerle üretilmekle birlikte, çoğunlukla kil, kum, çakıl veya pomza (bims) ana maddesi olmak üzere içinde çeşitli katkı ve birleştirici maddeler ile (kuvars, çimento, su, kimyasal bağlayıcı vb.) üretilen elemanlardır [22-24]. Bu bloklar piyasada ve literatürde üretildikleri hammaddeye göre adlandırılır (tuğla, bims, bimsblok, bimsbeton vb.). Ayrıca bu bloklar hammaddeden bağımsız olarak hafif beton blok, boşluklu duvar bloğu, briket, hafif kagir birim vb. olarak da adlandırılmışlardır [25, 26]. Duvar blokları geniş bir sınıflandırmaya sahiptir. En üst başlık olarak boşluklu ya da dolu olmaları durumuna göre sınıflandırılmaktadır. Dolu bloklar tam ya da yarı dolu olmak üzere ikiye ayrılırken, boşluklu bloklar tek sıra, iki sıra ve üç sıra boşluklu olmak üzere dörde ayrılır. Ayrıca boşluklu bloklar; boşlukları dolgulu duvar blokları, özel yarıklı dolu duvar blokları ve asmolen bloklar olarak ayrılır [23, 25]. Literatürde duvar blokları üretim özelliklerine ve hammaddesine göre de sınıflandırılmıştır. Gündüz [26] pomzadan üretilmiş blokları; tuğla bimsbloklar, boşluklu bimsbloklar, boşluklu

dolgulu bimsbloklar, özel yarıklı bimsbloklar, u tipi bimsbloklar, yanak kaplamalı bimsbloklar, peyzaj bimsbloklar, döşeme levhası bimsbloklar, donatısız levha bimsbloklar ve asmolen bimsbloklar olarak sınıflandırmaktadır.

Duvar blokları, hafif olmaları, boşluklu yapıları sayesinde ısı ve ses izolasyonu açısından yüksek performans göstermeleri ve maliyetlerinin düşük olması nedeni ile yaygın olarak pomzadan üretilmektedir [25]. Pomza, birbirinden bağımsız boşluklarda, süngerimsi görünüme sahip içeriğinde silikat bulunduran,  $1 \text{ gr/cm}^3$ 'ten küçük hacimde, sertliği mohs skalasına göre 6 olan ve camsı doku özelliği gösteren volkanik madde olarak tanımlanmaktadır [22]. Ayrıca pomza bims taşı olarak da bilinir [26]. Bu malzeme volkanik cüruf, diyatomit, perlit, puzzolanlar, tuf vb. gibi doğal bir agregadır. Agregada blok veya beton eldesinde kullanımı için farklı boyut ve formlarda elde edilebilen partiküllerdir [27]. Betonun hacminin %60-80'i, ağırlığının ise  $4/5$ 'i agregadan oluşmaktadır [28, 29]. Hafif agregalar yüksek boşluklu yapıları sayesinde düşük birim ağırlığındadırlar [30]. Bu özellikleri ile inşaat sektöründe hafif yapı elemanı tasarımında ve beton içinde kullanılmaktadır [31]. Hafif agregalar diğer bir yandan yüksek boşluk oranı özelliğine sahip olmalarından dolayı, blokların ısı iletkenliğinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır [32]. Ayrıca normal agregalara göre daha yüksek su emme özelliğine sahiptirler. Hafif agregalar farklı özellikleri sayesinde birçok alanda kullanılmaktadır. Bu agregalar oluşturulma özelliklerine göre doğal hafif agregalar, yarı suni agregalar ve suni hafif agregalar olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır [31].

Pomzalar volkanik faaliyet sonucu oluştuğu için asidik ve bazik özellik gösterebilirler. Asidik özellik gösteren pomza, bazik özellik gösteren pomzaya göre doğada daha çok bulunur ve asidik özellik gösteren pomzalar daha yaygın olarak kullanılır [33]. Pomza %60-75 silisyum dioksit ( $\text{SiO}_2$ ), %13-17 alüminyum oksit ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), %1-3 demir oksit ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), %1-2 kalsiyum oksit ( $\text{CaO}$ ), %0.5-3 magnezyum oksit ( $\text{MgO}$ ), %3-9 sodyum oksit-potasyum oksit ( $\text{Na}_2\text{O-K}_2\text{O}$ ), titanyum oksit ( $\text{TiO}_2$ ) ve sülfür trioksit ( $\text{SO}_3$ )'ten oluşmaktadır. Pomza kayaçların fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo 1.1'de görülmektedir [34].

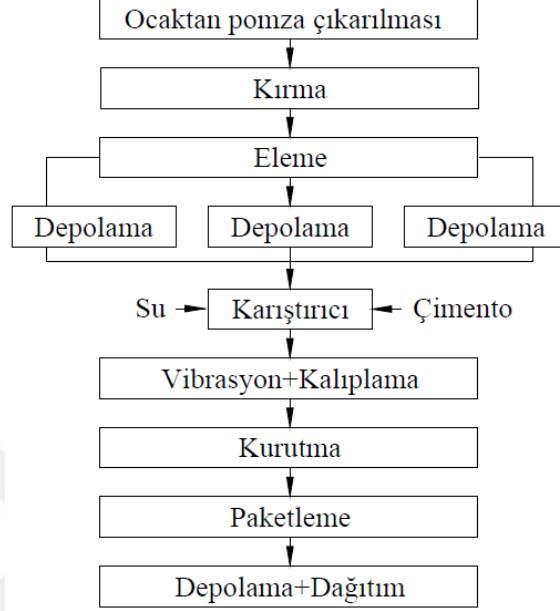
Tablo 1.1. Pomza kayaçlarının fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel Özellikler		Kimyasal Özellikler	
Renk	: Gri-beyaz	PH	: 7-7.3
Kristal şekil	: Amorf	Radioaktivite	: Yok
Kristal suyu	: Yok	Ergime Derecesi (°C)	: >900
Sertlik (mohs)	: 5.5-6.0	Alevlenme Derecesi (°C)	: Yok
Porozite (%)	: 45-90	Uçucu Madde (Ağırlıkça %)	: Yok
Rötre (mm/m)	: <1	Suda Çözünen Madde Miktarı	: ≤ 0.15(%)
Isınma ısısı (W/kg°K)	: 0.24-0.28	Asitte Çözünen Madde Miktarı	: ≤ 2.90(%)
Hacim ağırlığı (gr/cm <sup>3</sup> )	: 0.32-1		
Buhar difüzyon katsayısı	: 5-10		
Gerçek özgül ağırlık (gr/cm <sup>3</sup> )	: 2.15-2.65		
Isı iletkenlik katsayısı (W/mK)	: 0.08-0.20		

Pomzanın dünya rezervleri sıralamasında İtalya ve İspanya'dan sonra Türkiye üçüncü sırada gelmektedir ve pomza rezervleri Türkiye'de yüksek oranda bulunmaktadır. Bu rezervlerin büyük bir çoğunluğu İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde bulunmaktadır. Ancak Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde bulunan pomza rezervleri ise azımsanmayacak ölçektir [35]. Bu nedenle Türkiye'de yaygın olarak pomza ile duvar bloğu üretilir. Pomzadan duvar bloğu üretilmesi yedi aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar, hammaddenin ocaktan çıkarılması, kırılması, elenmesi, depolanması, çimento ve su ile karıştırılması, vibrasyon işlemi uygulanarak kalıplanması, kurulması, paketlenmesi, depolanması ve dağıtılmasını içermektedir [26, 33]. Pomza ile duvar bloğunun üretim aşamaları Şekil 1.1'de ve pomzadan üretilmiş bir duvar bloğu Şekil 1.2'de görülmektedir.

Yukarıda belirtilen özellikleri sayesinde, pomzalar inşaat, tarım, tekstil ve kimya sektörü gibi birçok farklı alanda kullanılmaktadır. İnşaat sektöründe duvar bloğu üretimi dışında çatı elemanı, dekoratif kaplamalar, ısı yalıtımı, hafif sıva, harç ve hafif beton üretimi için de kullanılmaktadır [36]. Pomza ile üretilen hafif betonların birim ağırlığının daha düşük olması dışında normal betonlarla aynı özelliği göstermektedir [37]. Hafif beton, normal betona kıyasla; depreme karşı daha güvenli olması, betonarme taşıyıcı sistemde hafif olmasından dolayı daha az donatı kullanımına izin vermesi, betonun inşa esnasında taşınmasında maliyeti ve iş yükünün azaltılması, ısı yalıtım değerinin daha yüksek olması, daha iyi ses yalıtımı sağlaması, yangın dayanımının daha iyi olması ve don olaylarından daha az etkilemesi ile normal betona kıyasla birçok avantaja sahiptir [38]. Hafif betonun ve hafif yapı malzemelerinin avantajları göz önüne alındığında inşaatta kullanımı hızla yaygınlaşmaktadır. Bu duruma bağlı olarak pomzanın hafif beton amaçlı kullanımı da yaygınlaşmaktadır [25, 26]. Ayrıca pomzanın yaygınlaşmasında ham olarak rezervlerden

elde edilmesinin ilk yatırım maliyetleri düşük olması ve Türkiye'nin büyük bir çoğunluğunun deprem bölgesinde yer alması önemli rol oynamaktadır [39].



Şekil 1.1. Pomza ile duvar bloğu üretim aşamaları



Şekil 1.2. Pomzadan üretilmiş duvar blokları

### 1.3. Enerji Depolama

Enerjinin depolanabilmesi enerji kullanımında tasarruf sağlanabilmesi için önemli bir teknolojidir [40]. Enerjinin depolanması ile enerjinin temininde süreklilik sağlanmaktadır. Bu sayede enerji tasarrufunun yanında karbon salınım miktarını da azaltmak mümkündür. Bu konuda farklı ülkeleri kapsayan çalışmalar yapılmaktadır [41]. Yenilenebilir enerji

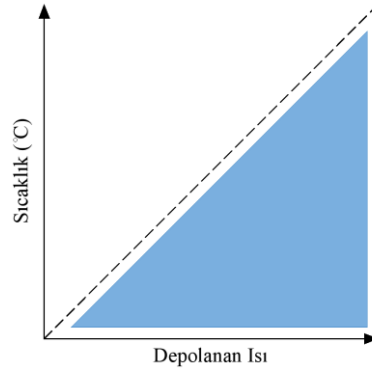
kaynakları kullanımının yaygınlaşmasıyla bu kaynaklardan elde edilen enerjinin depolanması da önem kazanmıştır [42]. Enerjinin depolanmadığı durumlarda yenilebilir enerji kaynaklarının temininde kesintiler yaşanmaktadır. Enerji depolama yöntemleri ile enerji teminindeki kesintiler giderilebilmektedir [43].

Enerji depolama yöntemlerinden biri termal enerji depolamadır. Termal enerji depolama mevcutta bulunan termal enerjinin daha sonra kullanılması amacı ile depolanmasıdır [44]. Termal enerji depolama ayrıca termal enerjinin daha sonra kullanılmak üzere sıcak ve soğuk maddeler halinde tutulması olarak tanımlanmaktadır [45]. Termal enerji depolama ile enerjinin arz talep dengesi korunarak enerji maliyetlerinin azaltılması sağlanmaktadır [47]. Gelişen teknoloji ve yenilikçi malzemelerle birlikte termal enerji depolanması günümüzde önemli bir konu haline gelmiştir [47]. Termal enerji depolama; şarj edilme, saklanma ve deşarj edilme olarak üç aşamada gerçekleşmekte ve duyulur ısı depolama, termokimyasal enerji depolama ve gizli ısı depolama olarak sınıflandırılmaktadır [40, 48, 49].

Duyulur (hissedilir ısı) ısı depolama, ısı transferi ile katı ya da sıvı halde bulunan malzemenin sıcaklığının artırılması ya da azaltılması ile termal enerjinin depolanması ya da serbest bırakılmasını kapsamaktadır [50-53]. Duyulur ısı depolama, sıvı ya da katı depolama ortamına ihtiyaç duyar [54]. Duyulur ısı depolama kapasitesi ( $Q_{Duyulur} (kJ)$ ); malzemenin ilk ( $T_i (K)$ ) ve son ( $T_f (K)$ ) durumdaki sıcaklık farkına, malzemenin özgül ısısına ( $c_p (kJ/kgK)$ ) ve depolama ortamının toplam kütlesine ( $m (kg)$ ) bağlıdır ve aşağıdaki eşitlik ile hesaplanır [55, 56, 57];

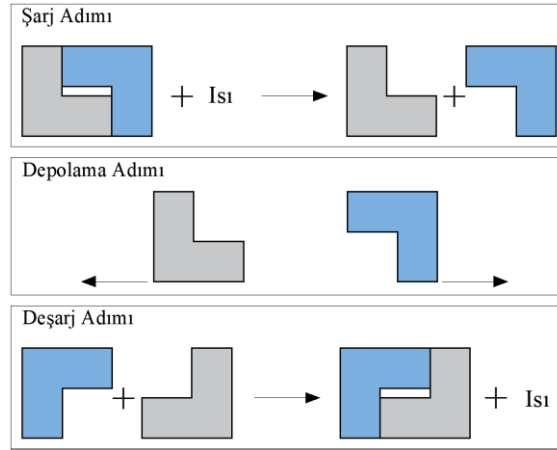
$$Q_{Duyulur} = \int_{T_{ilk}}^{T_{son}} mc_p dT = mc_p (T_{son} - T_{ilk}) \quad (1)$$

Isı depolama miktarı Denklem (1)'de görüldüğü gibi sıcaklık değişimi ile sınırlı olmaktadır. Bu depolama tekniği ısı depolama tekniklerinin en basit yöntemi olarak ifade edilmektedir. Termal enerjiyi duyulur ısı ile depolayan malzeme Şekil 1.3'te görüldüğü üzere faz değişimine uğramaz [58].



Şekil 1.3. Duyulur ısı depolama

Termokimyasal enerji depolamada enerji kimyasal reaksiyon ile depolanır ve serbest bırakılır. Kimyasal bir reaksiyon ile maddenin moleküler bağları yeniden biçimlenir [59]. Termokimyasal enerji depolamada ısı endotermik ve ekzotermik reaksiyonlarla gerçekleşmektedir. Yüksek verim sağlanabilmesi için kimyasal reaksiyonun tersine çevrim sağlanır. Bu depolama türünde elde edilen enerji yoğunluğu duyulur ısı depolama ve gizli ısı depolamaya göre iki kat daha yüksektir [60]. Yüksek enerji yoğunluğu ve düşük ısı kayıpları sayesinde tercih edilmek istense de maliyeti yüksek olan bir depolama tekniğidir [50, 61]. Depolama sistemi Şekil 1.4'te görüldüğü gibi çalışmaktadır.



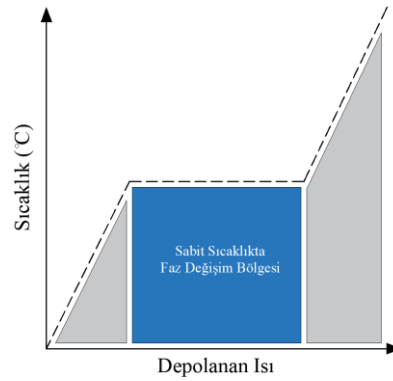
Şekil 1.4. Termokimyasal enerji depolama

Gizli ısı depolama ise sıcaklığın sabit olduğu durumda termal enerjinin depolanması ya da serbest bırakılması yöntemidir [52]. Yüksek enerji depolama özelliğine sahip olmasından dolayı önem kazanmıştır [40]. Gizli ısının depolanmasında depolama

kapasitesini anlamak için, faz değişiminin gerçekleştiği dar bir sıcaklık aralığındaki gizli ısının depolanmasıyla birlikte tüm sıcaklık aralığı boyunca duyulur ısı depolamasının birlikte düşünülmesi gerekir [52, 62]. Buna bağlı olarak FDM içeren bir sistemde depolanan toplam enerji;

$$Q = m \int_{T_{ilk}}^{T_{erime}} c_{p,katı} dT + m\Delta h + m \int_{T_{erime}}^{T_{son}} c_{p,sıvı} dT \quad (2)$$

eşitliğiyle hesaplanabilir. Burada  $m$  ( $kg$ ) FDM kütleini,  $c_{p,katı}$  ( $kJ/kgK$ ) ve  $c_{p,sıvı}$  ( $kJ/kgK$ ) malzemenin katı ve sıvı fazlarındaki özgül ısısını,  $T_{ilk}$  ( $K$ ) ilk sıcaklığı,  $T_{erime}$  ( $K$ ) erime sıcaklığını,  $T_{son}$  ( $K$ ) son sıcaklığı ve  $h$  ( $kJ/kg$ ) malzemenin faz değişim entalpisi veya katılaşma/erime gizli ısıdır. Ayrıca bu eşitlikte ilk ve üçüncü terim duyulur enerji depolamayı, ikinci terim gizli ısı depolamayı göstermektedir. Gizli ısı depolama, kullanılan malzemenin katı-sıvı, sıvı-gaz veya katı-gaz fazları arasında geçişi ile ısının depolanmasını sağlar. Binalarda bu özellik, malzemenin katı-sıvı ve sıvı-katı faz değişimleri sırasındaki depoladığı enerji sayesinde binanın termal kapasitesinin artırılması amacı ile kullanılmaktadır [63]. Isının depolanması sabit bir sıcaklıkta Şekil 1.5'te görüldüğü gibi sağlanmaktadır [58].



Şekil 1.5. Gizli ısı depolama

Gizli ısı depolama özelliğinde olan malzemelerin birim hacimlerinde ısı depolama miktarları diğer malzemelere göre 5-14 kat kadar daha fazladır [61]. Gizli ısı depolama özelliği bakımından en iyi bilinen malzemeler FDM'lerdir [40]. FDM'ler faz geçişi sırasında

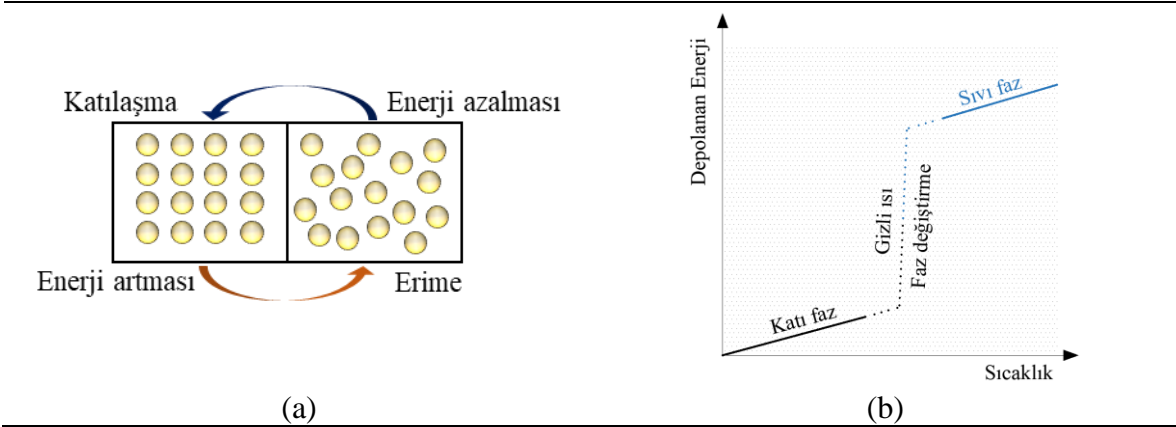
sabit sıcaklıkta ısıyı depolayabilir ve bu konuda diğer depolama yöntemlerine kıyasla kullanım kolaylığı ve performansı açısından öne çıkmaktadır [43, 61, 64].

#### 1.4. Faz Değiştiren Malzemeler

Faz değiştiren malzemeler, belirli bir sıcaklıkta katı halden sıvı hale geçerken ısıyı depolayan ya da sıvı halden katı hale geçerken bu ısının dışarıya verilmesini sağlayan malzemelerdir. Bu özellikleri ile gizli ısı depolayabilen malzeme olarak da adlandırılmaktadır [61]. FDM'lerin ve bu malzemeler ile oluşturulan depolama sistemlerinin bazı özellikleri karşılaması beklenir. Bu özellikler termal, fiziksel, kimyasal ve kinetik özellikler olarak sınıflandırılabilir. Ayrıca bu malzeme ve sistemlerin ekonomik açıdan da optimum özellikleri karşılaması beklenmektedir. Bir FDM'de termal özellikler olarak; uygun sıcaklık aralığında faz değiştirmesi, birim hacim başına yüksek gizli ısı depolaması, yüksek özgül ısıya sahip olması ve sıvı ve katı fazlarda iken yüksek termal iletkenliğe sahip olması beklenir. Fiziksel özellik olarak; faz dengesi uygunluğu, faz değişimi sırasında hacim değişikliğinin az olması, faz değiştirdiği sıcaklık aralığında düşük buhar basıncı olması ve yoğunluğunun yüksek olması istenir. Kimyasal özellik olarak; uzun bir süre boyunca kimyasal dengesini korunması, diğer malzemeler ile uyumlu olması, korozyona neden olmaması, toksik özellik göstermemesi, yanıcı olmaması beklenirken; kinetik özellik olarak ise, FDM'nin donması sırasında aşırı soğumaması ve optimum kristalleşme hızına sahip olması istenir [40, 51, 61, 65, 66, 67].

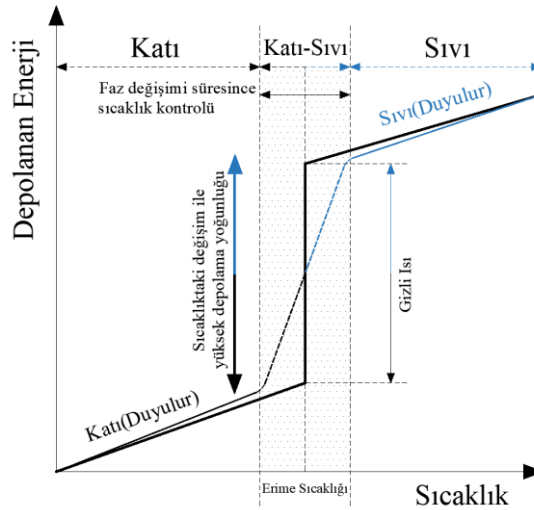
FDM'ler hal değişimi sırasında bünyesinde ısıyı depolama veya bünyesindeki ısıyı dışarıya verme özelliğine sahip malzemelerdir [68]. Bu malzemelerde hal değiştirme endotermik ve ekzotermik işlem ile gerçekleşmektedir. FDM'lere ısı verilmesi durumunda katı halden sıvı hale geçişi endotermik işlem olarak adlandırılırken; sıvı halden katı hale geçişi ise ekzotermik işlem olarak adlandırılmaktadır. FDM'ler endotermik işlemde bulunduğu bölgenin soğumasını, ekzotermik işlemde ise ısınmasını sağlarlar [69]. FDM'nin hal değişimine ait bir şema ve grafik Şekil 1.6'da görülmektedir [47].





Şekil 1.6. FDM hal değişim (a) şeması, (b) grafiği

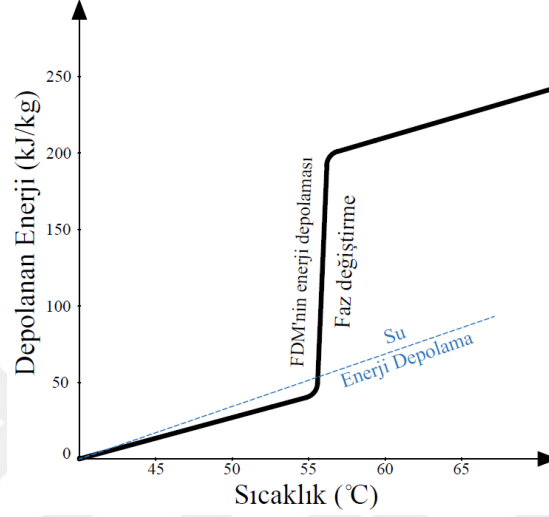
FDM'lerin bir uygulama için kullanımında faz geçiş sıcaklığı (erime-katılaşıma sıcaklığı) ve gizli füzyon ısısı belirleyici olmaktadır. FDM'nin faz geçiş sıcaklığı uygulama alanın çalışma sıcaklıkları arasında olmalıdır. Bir ortamda faz değiş sıcaklığında bulunan FDM'ler ortam sıcaklığının sabit kalmasını sağlamaktadır [70]. FDM'nin en önemli özelliklerinden birisi gizli füzyon ısısıdır [47]. Gizli füzyon ısısının yüksek olması, FDM'nin enerji depolama özelliğinin yüksek olmasını sağlar. FDM'nin faz değişim sırasındaki enerji depolaması diğer bir deyişle entalpi değişimi Şekil 1.7'de görülmektedir [47, 71].



Şekil 1.7. FDM'de sıcaklığa göre depolanan enerji değişimi

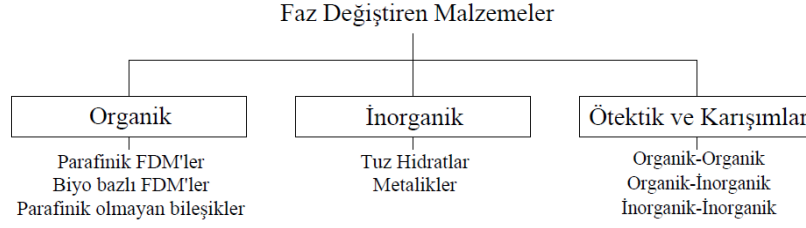
FDM kullanılan bir sistemde, diğer ısı depolama malzemelerine kıyasla 4-50 kat daha fazla ısı depolama özelliği vardır [72]. Bir güneş enerjili su ısıtma sisteminde suyun 45 °C

ile 60 °C aralığında depolanmasına kıyasla 54 °C de faz değiştiren malzemenin enerji depolaması Şekil 1.8’de verilmiştir. Belirtilen sıcaklıklarda su yaklaşık 50 kJ/kg enerji depolarken, FDM bulunan bir sistemde bu değer yaklaşık 250 kJ/kg olmuştur. Bu örnek enerji depolama sistemlerinde FDM kullanımının önemini göstermektedir [60].



Şekil 1.8. FDM ve suyun enerji depolama kapasitelerinin karşılaştırılması

Faz değiştiren malzemeler fiziksel ve kimyasal olarak çeşitlilik göstermesinden dolayı birçok farklı alanda ve farklı özelliklerde kullanılmaktadır. FDM'ler erime sıcaklıklarına ve kaynak özelliklerine göre gruplandırılabilir. Faz değiştiren malzemeler erime sıcaklıklarına bağlı olarak düşük sıcaklık, orta sıcaklık ve yüksek sıcaklık FDM'leri olarak sınıflandırılırlar. Düşük sıcaklık FDM'lerin faz değiştirme sıcaklıkları 15 °C'nin altındadır ve genellikle iklimlendirme ve gıda sektöründe kullanımı tercih edilmektedir. Orta sıcaklık FDM'lerin faz değiştirme sıcaklıkları 15-90 °C arasındadır. Bu FDM'ler güneş elemanları, medikal, tekstil, elektronik ve yapı malzemesi sektörlerinde kullanılabilir. Yüksek sıcaklık FDM'lerin ise faz değiştirme sıcaklıkları 90 °C'nin üzerindedir. Bu FDM'ler genellikle endüstriyel ve havacılık sektöründe kullanılmaktadır [46, 52]. Faz değiştiren malzemeler kaynak özelliklerine göre genellikle organik, inorganik ve ötektik olmak üzere üç başlık altında ele alınmaktadır [73]. FDM'lere ait genel bir sınıflandırma Şekil 1.9'da görülmektedir.



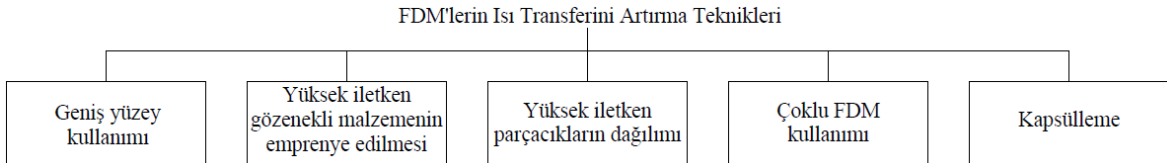
şekil 1.9. FDM'lerin sınıflandırılması

Organik faz değiştiren malzemeler parafin, yağ asidi, yağ asidi esterleri ya da şeker alkollerinden oluşmaktadır [74]. Genel olarak bu bileşikler termal özellikleri ve kimyasal dengeleri açısından öne çıkmaktadır [75]. Organik FDM'ler ısı karşısında faz ayrımı ve gizli ısı bozulması olmadan eriyip donabilmektedir. Organik FDM'ler parafin ve parafin olmayan bileşikler olarak sınıflandırılmaktadır [61, 76, 77]. Parafin organik FDM'ler çoğunlukla parafin, yağ ve balmumu karışımdan oluşmaktadır. Genellikle ham petrol kaynaklı olmasından dolayı yangın konusunda önlem alınarak kullanılmaktadır. Yanıcılığı ve petrol kaynaklı olmasından ve maliyetinin yüksek olmasından dolayı dezavantajlara sahiptir [74]. Parafin olmayan FDM'ler biyolojik kaynaklıdır. Hayvansal yağlar (tereyağı, don yağı, margarin vb.) ya da bitkisel yağlardan (Hindistancevizi yağı, hint yağı vb.) oluşmaktadır. Biyolojik kaynaklı olmaları sayesinde bu FDM'ler sürdürülebilirdir ve toksik değildir [78, 79]. İnorganik faz değiştiren malzemeler tuz hidratlar ve metalik alaşımlar olmak üzere iki grupta incelenmektedir [46, 52, 74, 76]. Tuz hidratlar, bir veya daha fazla su molekölü içeren inorganik tuzlardır. Metalik alaşım FDM'ler ise düşük sıcaklıkta eriyen metallerden oluşmaktadır [74]. İnorganik FDM'lerde faz değişimi sırasında faz ayrışması oluşmaktadır. Diğer bir yandan aşındırıcı olabilmek özelliği nedeni ile toksik özellik göstermektedir. Ötektik FDM'ler, istenilen erime noktasına ulaşmak için iki ya da daha fazla FDM'nin karıştırılması ile elde edilirler. Ayrışma olmadan faz değiştirebilmesi için tasarlanabilirler [80-84]. Bu nedenle, ötektik karışımların en önemli avantajı, bir uygulama için uygun faz değişim sıcaklığına sahip bir malzeme üretebilmesidir [78, 85]. Ötektik bileşimler, asgari donma noktasında sıvıdan aynı anda katılaşan iki veya daha fazla kimyasal bileşenin karışımlarıdır. Erirmede, bu karışım bileşenlerinin hepsi aynı anda sıvılaşır. Çok sayıda inorganik ve organik bileşik ötektik malzeme bulunmaktadır [54, 86]. Organik, inorganik ve ötektik FDM'lerin avantaj ve dezavantajları Tablo 1.2'de özetlenmiştir [61, 78, 79, 87].

Tablo 1.2. Organik ve inorganik FDM'lerin avantaj ve dezavantajları

	<b>Avantaj</b>	<b>Dezavantaj</b>
Organik FDM	Geniş faz değiştirme sıcaklığı aralığı Termal olarak kararlı Bozulma meydana gelmiyor Kimyasal olarak etkisiz Aşındırıcı değil Erime sürecinde faz ayrışması yok Yüksek gizli ısı Çekirdeklenme özelliğinin iyi olması Düşük sıvı fazlı alt soğutma kapasitesi Minimum hacim değişimi Uyumlu malzeme özelliği Geri dönüştürülebilir Düşük maliyetli	Düşük ısı iletkenliği Düşük yoğunluk Yüksek yanıcılık
Inorganik FDM	Yüksek ısı iletkenliği. Yüksek enerji verimliliği (yüksek entalpi) Faz sırasında düşük hacim değişikliği Yanıcı değil	Uyumsuz erime-faz ayrışması Zayıf çekirdeklenme Sıvı fazın aşırı soğutulması Aşındırıcılık Toksik olması Sınırlı uyumluluk Yüksek maliyet
Ötektik FDM	Faz değiştirme sıcaklığının belirgin olması Faz değiştirme sıcaklığının gereksinimlere uyum sağlayacak şekilde üretilebilmesi Termal olarak kararlı	Yüksek maliyet

Birçok faz değiştiren malzemelerin ısı iletkenliği 0.3-0.6 W/mK aralığındadır. Bu malzemelerin ısı depolama özelliklerinin iyileştirilebilmesi için malzemedeki ısı transferi hızının artırılması gerekmektedir [88]. Faz değişim sırasında FDM'nin erimesi doğal taşınım ağırlıklı bir süreç olduğundan ısı transferi hızlıdır ancak katılaşma sırasında FDM bulunduğu ortamın içinde yüksek dirençli katı bir katman oluşturduğundan iletimle ısı transferi baskın hale gelir ve daha yavaş ısı transferi gerçekteşir. Bu nedenle FDM kullanımında ısı transferini artırmak için farklı yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemler geniş yüzey kullanımı, yüksek iletken gözenekli malzemenin emprenye edilmesi, yüksek iletken parçacıkların dağılımı, çoklu FDM kullanımı ve kapsüllemedir. (Şekil 1.10) [89-91].



Şekil 1.10. FDM'lerin ısı transferini artırma teknikleri

Yapı malzemelerinde kullanılan FDM'lerin ısı transferini artırma tekniklerinden en yaygın olanları ise doğrudan birleştirme, daldırma, forma sabitleme ve kapsüllemedir [83]. Bu tekniklerden kapsülleme tekniği yüksek mukavemet sağlaması, dayanıklı olması, termal açıdan kararlı olması ve FDM'nin faz değişimi sırasında sızıntı kaybının önlenmesi açısından avantaj sağlamaktadır. Sağladığı bu avantaj nedeniyle en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir [92, 93]. FDM'nin kapsülленerek yüzey alanının artırılması ile ısı transfer hızı artırılır. Ayrıca FDM'nin çevre ile direkt teması önlenmiş olur [94, 95]. FDM'lerin kapsülленmesi sırasında hacim genişlemeleri dikkate alınması ve yeterli boyutlarda alan bırakılması önemlidir. Diğer bir yandan kapsül yapılan ortamda hava bulunması durumunda sıcaklığın artışı esnasında hava genişler ve basınç oluşur. Ayrıca FDM'lerin kapsülleme yapılan malzeme ile tepkimeye girmesi konusuna dikkate alınmalıdır [96-98]. FDM'ler kullanıldıkları ortama ve kabuk malzemelerinin boyutuna göre mikro ve makro kapsülleme olmak üzere iki teknik kullanılarak kapsülленmektedir [94, 99]. Makro kapsülleme FDM'nin tüp, bilye, küre, poşet, metal çubuk, panel gibi kap ve paketlere doldurulduğu kapsülleme yöntemidir. Bu yöntem en genel tanımı ile FDM'nin 5 mm'den daha büyük boyutta bir malzeme içine yerleştirilmesini ifade etmektedir. [94, 95]. Makro kapsülleme tekniği mikro kapsüllemeye göre yüksek mukavemete daha fazla dayanıklıdır [83, 92, 100, 101]. Ayrıca makro kapsülleme ile binalarda kullanım esnasında yüksek miktarda FDM kullanımı sağlanabilmektedir [94]. Mikro kapsülleme ise FDM'nin birkaç mikrometre boyutunda kapsülленmesidir. Bu teknikte akrilik polimer ya da membran türevli malzemenin içine doğrudan daldırma işlemleri ile kapsülleme yapılabilmektedir [102]. Makro kapsüllemeye göre bu tekniğin maliyeti daha yüksektir [104].

### **1.5. Literatürde Yapılan Çalışmalar**

Binaların enerji kullanımındaki payının yüksek olması ve çoğunlukla fosil yakıtların enerji kaynağı olarak kullanılıyor olması, binalarda enerji verimliliğinin önemi göstermektedir. Binaların enerji kullanımı konusunda yapılan çalışmalarda enerji kullanım değerlerinin %25-40 oranında azaltılabildiğine ulaşılmıştır [104]. Binaların enerji kullanımlarını azaltmak için en önemli parametrelerden biri olan bina kabuğu ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır [10, 11, 13, 105-111]. Bu çalışmalardan bazıları binaların dış duvarlarında kullanılan duvar blokları ile ilgilidir. Ayrıca yapılan çalışmalar teknolojik malzemeleri de içermektedir. IEA bina sektörünü enerji verimlilik potansiyeli yüksek sektör

olarak tanımlamıştır [112]. Bu kapsamda bina kabuğu ile ilgili getirdiği önerilerde binaya entegre enerji depolama sistemlerini kapsayan FDM kullanımının yaygınlaştırılması gerektiğini vurgulamıştır [21, 113]. Bu doğrultuda bu bölümde duvar blokları ve FDM konusunda yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Binaların enerji kullanımında bina kabuğu önemli bir paya sahiptir. Bina kabuğunu oluşturan elemanlardan dış duvarlar dış ortam ile direkt etkileşimde olan yüzey oranının fazla olması nedeniyle önemli bir paya sahiptir. Bina dış duvarlarında hafif olmaları ve ısı direnç özelliklerinin yüksek olması nedeniyle yaygın olarak boşluklu bloklar kullanılmaktadır. Bloklar farklı boyut ve formlarda üretilmektedir. Ayrıca iç boşluk geometrileri de farklılık göstermektedir. Blokların iç boşluk geometrileri blokların ısı dirençlerinde önemli bir rol oynar. Blokların hava boşluk oranlarını, geometrilerini ısı akısına ve sıcaklık dağılımına etkisini inceleyen çalışmalar yapılmıştır [14-19]. Al-Hazmy [16] katı bir bloğun ve içinde tek sıra üç kare boşluk bulunan bloğun ısı analizlerini incelemiştir. Ayrıca bloğun boşluklarında hava ve ısı yalıtım malzemesi bulunması durumunu analiz etmiştir. Çalışmanın sonunda katı bloğa göre içinde hava boşluğu bulunan blokta %63, boşluklarda ısı yalıtımı olması durumunda ise %73 daha az ısı geçişi olduğuna ulaşmıştır. Al-Tamimi vd. [114] on iki farklı blok formunun ısı geçişlerini deneysel ve sayısal incelemiştir. Sayısal çalışmanın sonucunda farklı formlar içinden belirlenen optimum tasarım geometrisinin piyasada bulunan geleneksel formlardan daha az ısı geçişine sahip olduğuna ulaşmıştır. Alhazmy [115] boşluklu bloklarda, boşluk geometrisinin ısı akısına etkisini sayısal olarak incelemiştir. Çalışmada boşluk içine farklı sayılarda katlanmış tabakalar koyularak üçgen hücreler oluşturulmuştur. Üçgen hücrelerin sayısı arttıkça doğal taşınımın engellendiğine ulaşılmıştır ve ısı akısı azalmıştır. Çalışmanın sonucunda bölmelerin sayısına ve malzemesine bağlı olarak ısı akısının %37-42 oranında azaldığına ulaşılmıştır. Sun ve Fang [15] yetmiş bir adet boşluklu blok için sayısal bir ısı analiz yapmıştır. Çalışmada boşluk boyutlarının, doğal taşınım etkileri dikkate alınarak, ısı geçişine etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda, ısı geçişine paralel yönde boşluk sayılarının artırılması ısı transferini azaltmıştır ve bu sayede ısı geçişi yaklaşık %25 oranında azalmıştır. Alghamdi ve Alharthi [18] dikdörtgen, elmas ve altıgen boşluk geometrisine sahip bloklarda, boşluk geometrisinin ısı transferine etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonunda boşluğun formunun bloğun x ve y yönlerindeki ısı iletkenliğini çok fazla etkilemediğine ulaşılmıştır. Ancak z yönündeki ısı iletkenlik altıgen ve elmas boşluk geometrisinde sırasıyla %6 ve %8 oranında azalmıştır. Flack ve Klaus [117] üçgen forma sahip boşluklarda doğal taşınım hız

tahmini ve ölçümü yapmışlardır. Boşlukların taban açıları  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  ve  $60^\circ$  referans alınmıştır. Çalışmanı sonucunda çalışılan farklı açılara göre kaldırma kuvveti etkisinden dolayı ısı transferi değişiklik göstermiştir. Türkoğlu ve Yücel [117] iki ve ikiden fazla bölmeli iletken parçalarda ısı transferinin değişimini sayısal olarak çalışmışlardır. Çalışmanın sonucunda bölme sayısının artışı ile Rayleigh sayısı ve ortalama Nusselt sayısının arttığına ulaşmışlardır. Ayrıca Rayleigh sayısı ile taşınımın gerçekleşen ısı transferi artmıştır. Antar ve Baig [118] iletim ve taşınımın gerçekleşen ısı transferinin etkililerini sayısal açıdan incelemişlerdir. Çalışma için blok boyutları sabit tutulmuş ve boşluk oranında meydana gelen değişim ile ısı direnç değişmiştir. Boşluk oranının artması sonucu daha düşük Rayleigh sayıları ile doğal taşınım etkilileri azalmıştır. Ayrıca boşluklarda ısı yalıtımı kullanıldığı durumdaki ısı dirence yaklaşıldığına ulaşılmıştır.

FDM ile ilgili çalışmalar incelendiğinde; bina yapı malzemeleri ve elemanlarında kullanılan FDM'nin enerji korunumuna katkı sağladığı görülmektedir. Bu konuda kullanımı konusunda birçok çalışma yapılmıştır [119-123]. 1980'lerde binaların ısıtma ve soğutma ihtiyaçlarının karşılanması için yapı elemanlarında ve kaplamalarında organik ve inorganik FDM kullanımı çalışmaları yapılmıştır [124-127]. Bu çalışmalarda tuz hidratlar veya parafinik hidrokarbonlar beton, alçı veya seramik uygulanan duvarlarda kullanılmıştır. Bu çalışmalardan bazıları FDM'nin kullanıldığı binanın farklı iklim koşullarındaki bulunduğu durumlar için yapılmıştır [74, 128, 129]. Yaz aylarında soğutma yükünü düşürmek için duvar malzemelerinde FDM'ler kullanılmıştır [68, 130-134]. İncelenen çalışmalarda faz değiştiren malzemenin tipi, katman kalınlığı, katmanın duvar içindeki pozisyonu, erime sıcaklığı vb. parametrelerin, iklime ve bina karakteristiğine uygun olarak belirlenmesi gerektiğinden bahsedilmektedir. Ayrıca her iklim tipinde bu parametreler farklılık göstermektedir. Kış aylarında ısıtma yükünü düşürmek için de çalışmalar yapılmıştır [135-138]. Bu çalışmalarda, soğutma yükünü düşürmeyi amaçlayan çalışmalardaki parametreler iklime ve bina karakteristiğine uygun olarak belirlenmiştir. Nemli ılıman iklime sahip bölgelerde ise hem ısıtma hem de soğutma yükünü düşürmeye yönelik çalışmalar yapılmıştır [139-141]. Bu çalışmalardan Wang vd. [142] Shanghai'de yaz günleri soğutma yükünü düşürmek için duvar içinde faz değiştiren malzeme kullanmışlardır. Çalışmanın değişken parametreleri; FDM tipi, FDM katman kalınlığı, FDM'nin duvar içindeki konumudur. Çalışmada dış ortamdan iç ortama olan ısı transferi FDM katman kalınlığı arttıkça azalmıştır. En uygun FDM katman konumunun her bir erime sıcaklığında değiştiğini; örneğin  $31^\circ\text{C}$  erime sıcaklığında en uygun pozisyonun duvarın iç kısmında olurken,  $35^\circ\text{C}$  erime sıcaklığında

duvarın ortasında bulunduğunda en iyi performans gösterdiğini belirtmişlerdir. İncelenen altı FDM'den en iyi performansı 42 °C erime sıcaklığına sahip olanın, 20 mm kalınlıkta ve duvarın dış kısmındayken gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. En iyi performansa sahip FDM'nin ısı transferini %34,9'a kadar düşürdüğünü belirtmişlerdir. Diğer bir çalışmada Karaoulis vd. [110]; Yunanistan'da iki tanesi sıcak-kuru, bir tanesi sıcak-çok nemli iklime sahip olmak üzere üç ilde faz değiştiren malzemenin dış duvarda, iç duvarda ve tavanda kullanımının enerji tasarrufuna etkisini belirlemişlerdir. FDM'ler eklendikleri duvarın ısı geçiş katsayılarını düşürmekle birlikte enerji depolama kapasiteleri sayesinde enerji kullanımını da azaltmaktadır. Standart bir duvar konstrüksiyonunun (0.2 m tuğla + 0.05 m ısı yalıtımı ve iç-dış sıvalar) toplam ısı geçiş katsayısı 0.512 W/m<sup>2</sup>K iken, bu duvara 0.03 m kalınlığında ve ısı iletim katsayısı 0.2 W/mK olan FDM içeren bir katman eklendiğinde, duvarın toplam ısı geçiş katsayısı 0.475 W/m<sup>2</sup>K'e düşmektedir. FDM'lerin ısı depolama kapasiteleri ise erime sıcaklıklarına ve kullanıldığı malzeme içindeki miktarına bağlı olarak değişmektedir. İncelenen çalışmalarda FDM'nin konumsal ve iklimsel parametrelere göre belirlenmesinin yanında duvar içindeki pozisyonunun da önemli olduğu görülmüştür.

Bina kabuğu elemanları ile ilgili incelenen çalışmalarda, blokların ısı geçiş katsayısının düşürülmesinin binaların enerji performansını doğrudan etkilediği görülmüştür. Bloklarda ısı geçiş katsayısının düşürülmesi ile ilgili çalışmalardan birisi blok malzemesi harcına farklı malzemelerin karıştırılması sayesinde malzemenin ısı iletim katsayısının düşürülmesidir. Bu konu ile ilgili birçok çalışma yapılmış ve ısı iletim katsayıları farklı oranlarda düşürülmüştür. Bu çalışmalardan birinde, Çuhadaroğlu [143] blok harcına fındikkabuğu ilave etmiş ve fındikkabuğu oranının artmasıyla ısı iletim katsayısının azaldığını belirtmiştir. Diğer bir çalışmada Topçu vd. [144] bloğa farklı oranlarda perlit koymuşlar ve sonuçta ısıl iletkenliğinin azalmasının yanında mukavemetin de arttığını gözlemlemişlerdir. Diğer çalışmalarda ise blok malzemesi harçlarına uçucu kül, kireç, atık cam çamuru ve FDM gibi malzemeler karıştırılmış ve iletim katsayılarındaki değişim gözlenmiştir [145-148].

Blokların içindeki boşluğun farklı malzemeler ile doldurulması ile ilgili çalışmalarda, blok boşluklarına saman, perlit ve FDM gibi malzemeler doldurulmuş ve bloğun toplam ısı geçiş katsayısındaki değişimler incelenmiştir [12, 19, 149]. Bu çalışmalarda blok boşluklarına koyulan malzemelerin, bloğun toplam ısı geçiş katsayısını boşluklarda hava olması durumuna göre düşürdüğü görülmüştür. Gao vd. [153] dört sıra beş boşluklu blok içine FDM koyarak bloktaki ısı akısını incelemişlerdir. Çalışmada farklı boşluklara



yerleştirilen FDM'nin optimum konumu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda optimum konuma yerleştirilen FDM ile maksimum ısı akısı  $45.26 \text{ W/m}^2$ 'den  $19.19 \text{ W/m}^2$  ye düşürülmüştür. Ayrıca blok boşluklarında FDM kullanılması sayesinde zaman gecikmesi sağlanmış ve ani ısı yükü dalgalanmaları önlenmiştir. Alawadhi [154] dairesel formda boşluk içeren bloğun boşluklarına FDM eklemiş ve ısı analizler yapmıştır. Çalışma FDM'nin konumunun etkisini sayısal parametrik analiz ile incelemiştir. Çalışmanın sonucunda boşluklara FDM eklenmesi ile ısı kazancı azalmıştır. Isı kazancı açısından en iyi performans blokların merkezi konumuna yerleştirilen FDM ile sağlanmıştır. Zhang vd. [19] alüminyum boşluklu blok içine  $48.3\text{--}57.8 \text{ }^\circ\text{C}$  erime sıcaklığına sahip parafin yerleştirerek deneysel ve sayısal bir çalışma yapmıştır. Çalışmada blok içi boşluk boyutları ve yüzey sıcaklıklarında meydana gelen değişim incelenmiştir. Çalışmanın sonunda boşluklarda parafin kullanılması ile zaman gecikmesi ve sıcaklık kontrolü açısından 2.5 kat farklılık olduğuna ulaşılmıştır. Saxena vd. [148] sıcak nemli iklim için yaptıkları çalışmada bloğun içine FDM eklenmesi durumunda zamana bağlı sıcaklık değişimini incelemiştir. Çalışmada inorganik özellik gösteren FDM kullanılmıştır. Deneysel olarak yapılan çalışmanın sonucunda FDM eklenmesi ile  $5\text{--}6^\circ\text{C}$ 'lik bir sıcaklık düşüşü gözlemlenmiştir. Ayrıca ısı akısında %12 oranında azalma sağlanmıştır. Dabiri vd. [155] boşluklu blok içine FDM ekleyerek bloğun iç sıcaklık değişimini sayısal olarak incelemiştir. Çalışmanın sonunda bloğa FDM eklenmesi ile yaz aylarında  $27\text{--}43^\circ\text{C}$  aralığında olan sıcaklık değişiminin  $23\text{--}32 \text{ }^\circ\text{C}$  aralığında tutulabildiğine, kış aylarında ise  $-1\text{--}44 \text{ }^\circ\text{C}$  aralığında olan sıcaklık değişiminin  $19\text{--}26 \text{ }^\circ\text{C}$  aralığında tutulabildiğine ulaşımlardır. Kant vd. [12] dairesel formda boşluklara sahip boşluklu blokların farklı özelliklerdeki FDM'ler ile doldurulması durumu sayısal olarak incelenmiştir. Çalışmada zamana bağlı sıcaklık değişimi ve ısı akısı değişimi karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda FDM kullanımı ile %8.31 oranında ısı akısında azalma olduğuna ulaşılmıştır. Vicente ve Silva [156] boşluklu blokların içine FDM eklenmesi durumunu deneysel olarak incelemiştir. Çalışmanın sonunda %50-80 oranında ısı transferinin azaldığına ulaşılmıştır. Silva vd. [157] iç ortam sıcaklık değişiminin azaltılması için boşluklu blokların içine FDM yerleştirmiştir. Çalışmada FDM'nin etkisi deneysel ve sayısal olarak incelenmiştir bulgular iç ortam sıcaklığı açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmada FDM kullanımının zaman gecikmesini üç saate kadar artırdığına ulaşımlardır. Zhang vd. [158] boşluklu blokların içine farklı konumlarda FDM yerleştirmişlerdir. Çalışmada farklı konumlardaki FDM'nin iç ortam sıcaklığındaki etkisini sayısal olarak incelemiştir. FDM eklenmesinin ısı yalıtım özelliği gösterdiğine, ani

sıcaklık değişiminin azaldığına ulaşmışlardır. Haghshenaskashani ve Pasdarsahri [159] boşluklu blokların içine FDM kullanımının ısı akısına etkisini sayısal olarak incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda FDM eklenmesi ile ısı akısında %32.8'lik bir azalma olduğuna ulaşmışlardır.

Bu çalışmada ise; binaların ısı yüklerini düşürmek için, bina ana elemanlarından olan duvar bloklarından toplam ısı geçiş katsayısı düşük olan formların belirlenmesi ve bu blokların iç boşluklarına Türkiye'nin farklı iklim bölgelerine göre özellikleri belirlenen FDM'lerin koyulması sayesinde enerji depolanması konusunda bir tez çalışması yapılmıştır.

### 1.6. Tezin Amacı, Hedefleri ve Kapsamı

Tez kapsamında binaların ısı yüklerini azaltabilmek için, bina kabuğu ana elemanlarından olan duvar bloklarında toplam ısı geçiş katsayılarının düşürülmesi ve enerji depolanması sayesinde binalarda ısı konforun sağlanması konusunda çalışılmıştır. Toplam ısı geçiş katsayısı diğer bloklara göre az olan bloklara Türkiye'deki farklı iklim bölgelerine uygun FDM koyulmuştur. Bu doğrultuda tezin amacı; Türkiye'deki farklı iklim bölgelerine göre FDM içeren boşluklu blokların içyapı formlarının belirlenmesidir. Çalışmanın aşamaları;

- i) Çalışma için kullanılacak blok formlarının belirlenmesi
- ii) Bloklarda deneysel verilerin elde edilmesi
- iii) Sayısal çalışma için blok modellerinin oluşturulması
- iv) Sayısal çalışma sonuçları ile deneysel çalışma sonuçlarının doğrulanması
- v) Toplam ısı geçiş katsayısı en düşük olan formun belirlenmesi
- vi) Türkiye'deki farklı iklim bölgeleri için, yapı elemanlarında kullanılabilecek FDM erime sıcaklığı ve katman kalınlığının sayısal çalışma ile belirlenmesi
- vii) İçinde FDM yer alan blokta deneysel verilerin elde edilmesi
- viii) İçinde FDM yer alan bloğun sayısal çalışma için modelinin oluşturulması
- ix) Sayısal çalışma sonuçları ile deneysel çalışma sonuçlarının doğrulanması
- xi) Sayısal çalışma ile Blok içinde FDM konumlarının farklı iklimlere göre belirlenmesidir.

Türkiye'nin farklı iklim bölgelerine göre kullanılabilir FDM özelliklerinin belirlenmesi ve bu malzemelerin çalışmada kullanılan en düşük toplam ısı geçiş katsayısına sahip blok içine koyulacağı konumunun belirlenmesi çalışmanın özgün değerini oluşturmaktadır. Çalışma piyasada ve literatürde yaygın olarak kullanılan içyapı formuna sahip on adet duvar bloğu için yapılmıştır. Ayrıca çalışma bu blokların yaygın olarak kullanılan bir boyutunu (en x boy x yükseklik) kapsamaktadır. Faz değiştiren malzeme olarak geniş bir erime sıcaklığında organik bir malzeme tercih edilmiştir. Çalışmada Türkiye'nin farklı iklim bölgeleri düşünülerek yapılmış bu sayede örneklem geniş tutulmuştur.



## 2. YAPILAN ÇALIŞMA

### 2.1. Çalışma Yöntemi

Binaların ısı yüklerini düşürmek için, bina ana elemanlarından olan duvar bloklarından toplam ısı geçiş katsayısı düşük olan formların belirlenmesi ve iç boşluklarına koyulan FDM sayesinde enerji depolanması konusunda bir tez çalışması yapılmıştır. Bu doğrultuda tez sonunda, içinde Türkiye'nin farklı iklimlerine göre özellikleri belirlenen FDM'lerin yer aldığı blok formları belirlenmiştir. Tez çalışması üç aşamadan oluşmuştur.

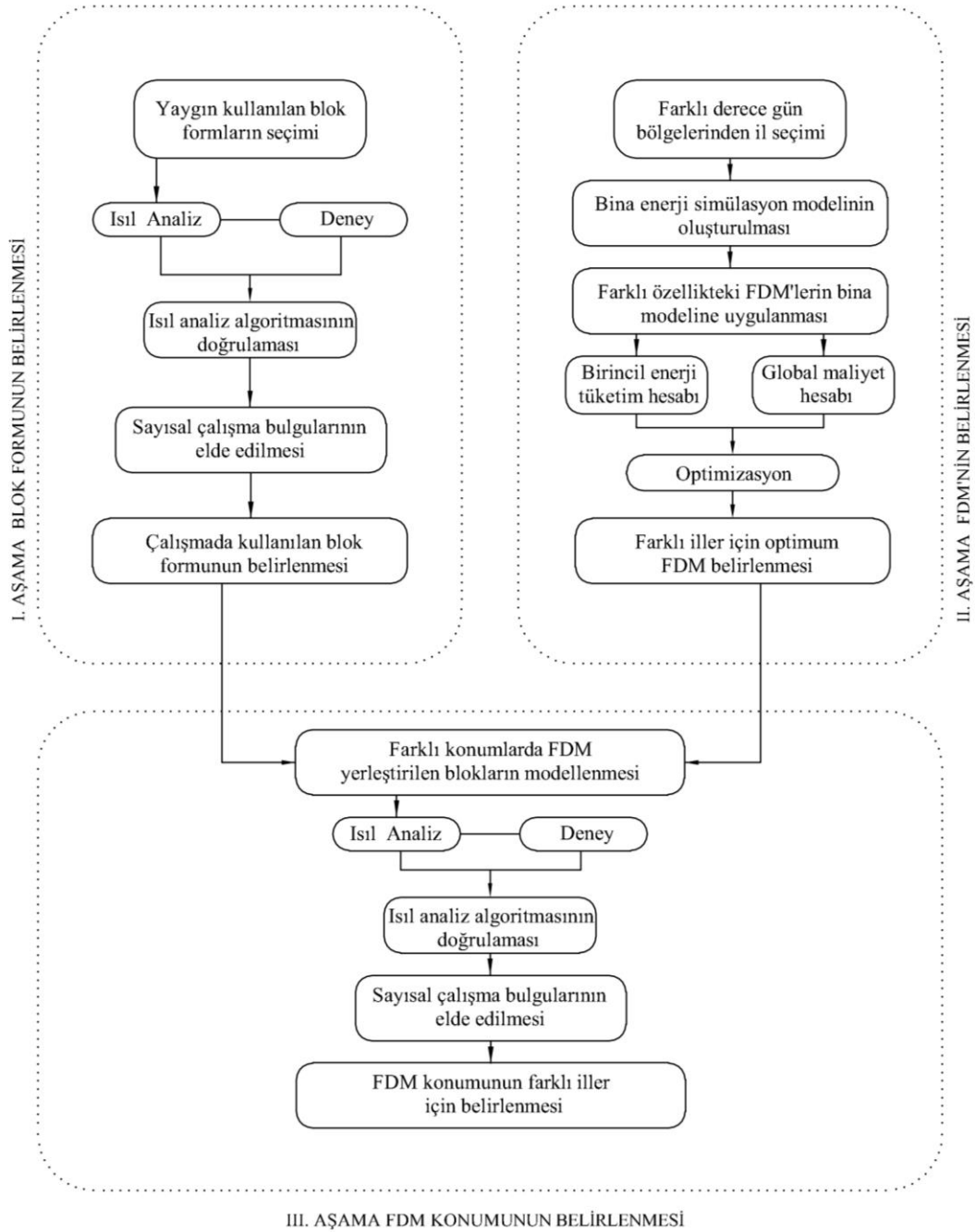
- i. Çalışma için seçilen bloklardan toplam ısı geçiş katsayısı düşük olan formun belirlenmesi
- ii. Türkiye'deki farklı iklimlere göre FDM özelliklerinin belirlenmesi
- iii. Blok içindeki FDM'nin iklimlere göre konumunun belirlenmesi

Tez çalışmasının ilk aşamasında analiz edilen bloklar belirlenmiştir. Bu bloklar piyasada ve literatürde yaygın olarak kullanılan içyapı formuna sahip bloklardan seçilmiştir. Seçilen blokların sayısal olarak ısı analizlerinin yapılması için modelleri oluşturulmuştur. Isıl analizde kullanılacak algoritmanın doğrulanması için deneysel bir çalışma yapılmıştır. Bu sayede deneyde elde edilen bulgular ile sayısal çalışma bulguları doğrulanmıştır. Algoritmanın doğrulanmasından sonra, blokların sayısal ısı analizleri ilgili standartlarda verilen sınır koşullarında yapılmıştır. İlk aşamanın sonunda elde edilen bulgular değerlendirilerek toplam ısı geçiş katsayısı en düşük olan blok belirlenmiştir.

İkinci aşamada, Türkiye'de TS 825'te belirlenen gün bölgelerinden dört il seçilmiştir. Seçilen dört ille birlikte örneklemin geniş aralıkta tutulması sağlanmıştır. Seçilen illerde olduğu varsayılan müstakil tek katlı binalar, bina enerji simülasyon programı ile modellenmiştir. Bu binaların duvarlarına farklı erime sıcaklığında ve katman kalınlıklarında FDM'ler uygulanması durumunda, binaların yıllık birincil enerji kullanımı ve global maliyeti açısından bir optimizasyon yapılmıştır. Bu aşamanın sonunda Türkiye'de farklı iklim bölgelerine göre optimum FDM özellikleri belirlenmiştir.

Çalışmanın üçüncü ve son aşamasında ise, birinci aşamada belirlenen en düşük  $U$  değerine sahip blok içinde farklı konumlara ikinci aşamada illere göre belirlenen özellikte FDM'lerin koyulduğu modeller oluşturulmuştur. Bu aşamada kullanılan algoritma, ilk

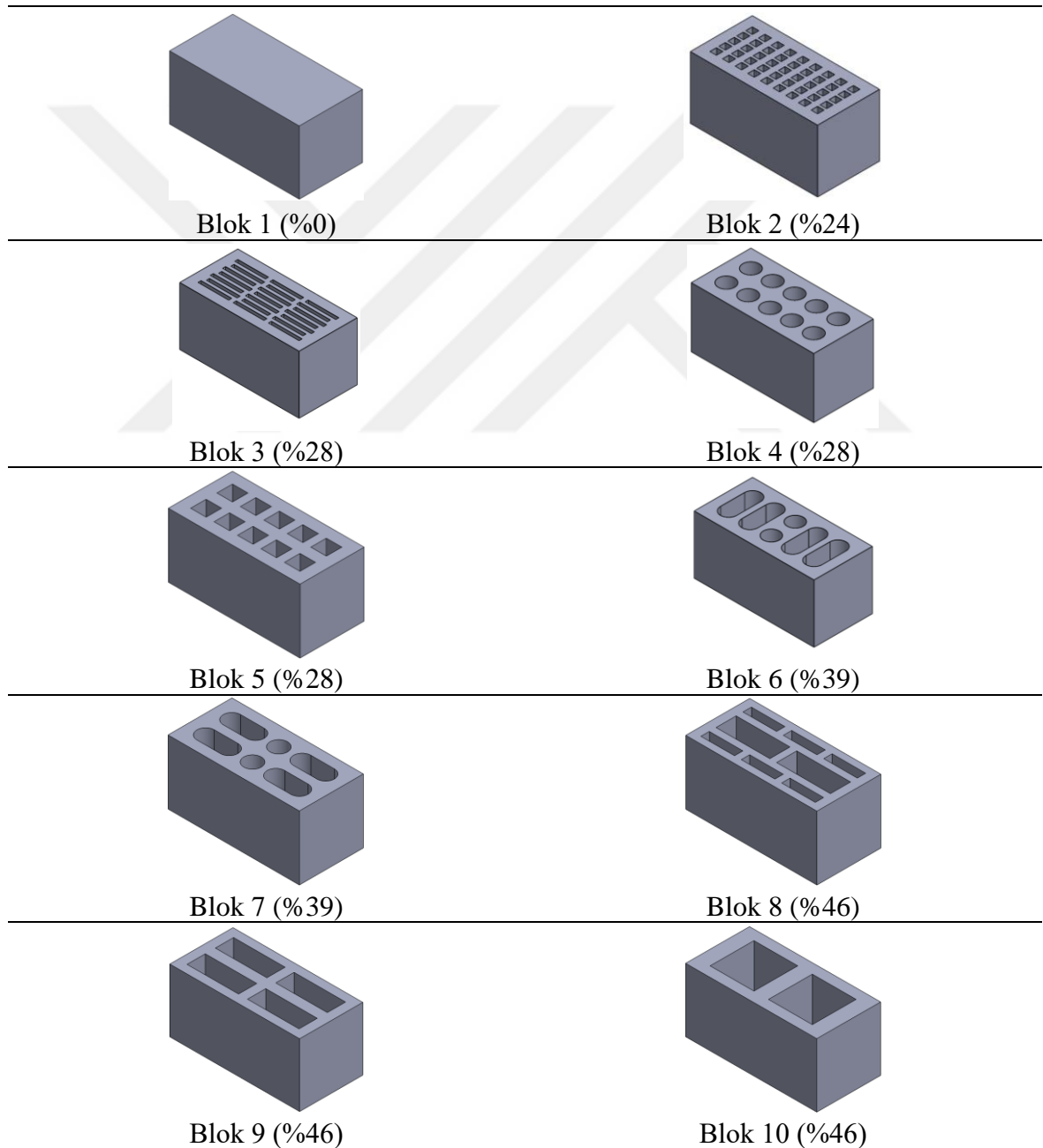
aşamada olduğu gibi deneysel bir çalışma ile doğrulanmıştır. Algoritmanın doğrulanmasından sonra blokların ısı analizleri, çalışmada kullanılan illere ait meteorolojik verilerle elde edilen sınır koşullarında sayısal olarak yapılmıştır. Elde edilen bulgular değerlendirilerek FDM'nin blok içindeki konumu illere göre belirlenmiştir. Tez çalışmasında kullanılan yöntem Şekil 2.1.'de özetlenmiştir.



Şekil 2.1. Çalışma yöntemi akış diyagramı

## 2.2. Çalışma İçin Kullanılan Bloklar

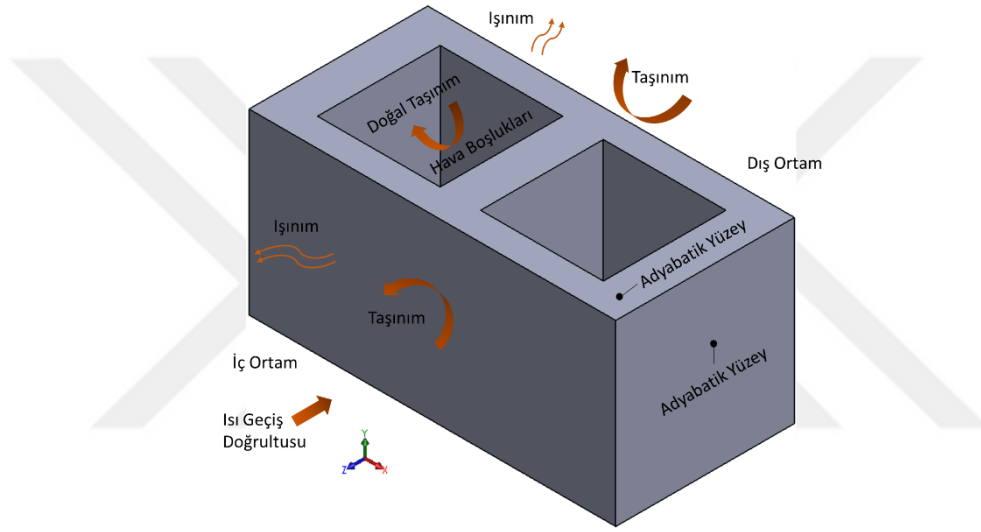
Çalışma için kullanılan bloklar, piyasada ve literatürde yaygın olarak kullanılan içyapı formları arasından seçilmiştir. Bu formlardaki boşluk oranı, boşluk sayısı ve boşluk geometrisinin ısı transferine etkileri incelenmiştir. Çalışmada on adet farklı iç yapı tasarımına sahip blok kullanılmıştır. Blok içyapı tasarımları, kodları ve boşluk oranları Şekil 2.2.'de verilmiştir.



Şekil 2.2. Çalışma için kullanılan bloklar

### 2.3. Matematiksel Model

Çalışmanın ilk aşamasında boşluklu bloklardaki ısı akısı ve sıcaklık dağılımını elde etmek için, zamandan bağımsız, sabit ısı özellik kabulü ile üç boyutlu enerji ve momentum denklemleri kullanılmıştır. Çözümlemede kullanılan koordinat sistemi Şekil 2.3'te verilmiştir. Bloklarda ısı analizler yapılırken, sadece boşlukların içindeki hava yoğunluğunun sıcaklığa bağlı değiştiği kabul edilmiştir. Bu sayede boşlukların içindeki havanın doğal taşınım ile hareketi incelenmiştir.



Şekil 2.3. Blok üzerinde koordinat sistemi ve sınırların perspektif görünüşü

Bloklardaki ısı iletimi denklemi:

$$\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} = 0 \quad (3)$$

Boşluklardaki hava için süreklilik denklemi:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0 \quad (4)$$

x, y ve z doğrultularındaki momentum denklemi:

$$u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \nu \nabla^2 u \quad (5)$$

$$u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} + \nu \nabla^2 v + g\beta(T - T_c) \quad (6)$$

$$u \frac{\partial w}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial w}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z} + \nu \nabla^2 w \quad (7)$$

Enerji denklemi:

$$u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y} + w \frac{\partial T}{\partial z} = \frac{k}{\rho C_p} \nabla^2 T \quad (8)$$

burada;

$T$	: sıcaklık (K)
$u, v, w$	: hız bileşenleri (m/s)
$p$	: basınç (Pa)
$k$	: ısı iletim katsayısı (W/mK)
$C_p$	: sabit basınçta özgül ısı (J/kgK)
$\rho$	: yoğunluk (kg/m <sup>3</sup> )
$\beta$	: ısıl genleşme katsayısı (1/K)
$\nu$	: kinematik viskozitedir (m <sup>2</sup> /s)

Yukarıda yer alan temel denklemler Ansys Fluent 2020 R1 programı kullanılarak çözülmüştür. Çalışmanın ikinci aşamasında, FDM'nin erime sıcaklığı ve katman kalınlığını belirlemek için binanın yıllık birincil enerji kullanımı ve global maliyet hesabı yapılmıştır. Bu hesaplarda aşağıdaki denklemler kullanılmıştır.

Birincil enerji kullanımı:

$$\dot{Q}_{BE} = \sum (\dot{Q}_{kullanım} \times K_{BE}) \quad (9)$$

Burada  $K_{BE}$  kullanılan enerjinin kaynağına bağlı bir dönüşüm katsayısıdır. Türkiye'de birincil enerji dönüşüm katsayıları elektrik için 2.36, doğal gaz ve diğer yakıtlar için 1'dir [160].  $\dot{Q}_{kullanım}$  ise yıllık ısıtma ve soğutma için enerji kullanımıdır (Wh/yıl ya da kWh/yıl).



Çalışmada bu değerlerin hesaplanması için detaylı dinamik hesap yöntemi kullanılmıştır. Detaylı dinamik hesap yöntemi, hesaplamalar için ASHRAE'nin ısı denge yaklaşımını kullanmaktadır. Isıl denge yaklaşımı Termodinamiğin enerji korunumu yasasına dayanmaktadır [161]. Bu yaklaşım binanın her bir yüzeyinin dış ve iç ortama bakan kısımları ile iç ortamları çevreleyen her bir ortama uygulanmaktadır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Isıl denge yaklaşımı (a) iç yüzey (b) dış yüzey (ısıtma yükü için)

İç yüzey için ısı denge:

$$q''_{LWX} + q''_{SW} + q''_{LWS} + q''_{sol} + q''_{conv} - q''_{ki} = 0 \quad (10)$$

burada;

- $q''_{LWX}$  : Ortam yüzeyleri arasında net uzun dalga radyasyonla ısı girişi ( $W/m^2$ )
- $q''_{SW}$  : Ortam içindeki aydınlatmalardan yüzeylere net kısa dalga radyasyonla ısı girişi
- $q''_{LWS}$  : Ortam içindeki ekipmanlardan uzun dalga radyasyonla ısı girişi ( $W/m^2$ )
- $q''_{sol}$  : Yüzeyde absorbe edilen güneş radyasyonu ile ısı girişi ( $W/m^2$ )
- $q''_{conv}$  : İç ortamdaki taşınım ile ısı girişi ( $W/m^2$ )
- $q''_{ki}$  : Duvarda iletimle ısı geçişi ( $W/m^2$ )

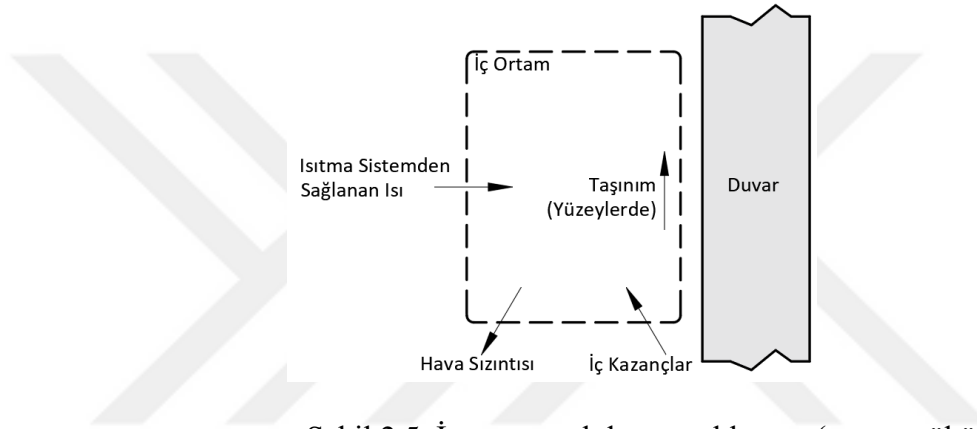
Dış yüzey için ısı denge:

$$q''_{asol} - q''_{LWR} - q''_{conv} + q''_{ko} = 0 \quad (11)$$

burada;

- $q''_{asol}$  : Absorbe edilmiş direkt ve dağınık güneş (kısa dalga boyu) radyasyonu ile ısı girişi (W/ m<sup>2</sup>)
- $q''_{LWR}$  : Dış havaya net uzun dalga (ısı) radyasyonla ısı geçişi (W/ m<sup>2</sup>)
- $q''_{conv}$  : Dış havaya taşınım ile ısı geçişi (W/ m<sup>2</sup>)
- $q''_{ko}$  : Duvarda iletimle ısı geçişi (W/ m<sup>2</sup>)

Denklem (10) ve (11)'deki  $q''_{conv}$  ortam sıcaklığına göre hesaplanmaktadır. Ortam sıcaklığı ise iç ortam ısı denge yaklaşımına göre belirlenir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. İç ortam ısı denge yaklaşımı (ısıtma yükü için)

Bu yaklaşımda;

$$C_z \frac{dT_z}{dt} = \sum_{i=1}^{N_{sl}} \dot{Q}_i - \sum_{i=1}^{N_{yüzey}} h_i A_i (T_z - T_{si}) - \sum_{i=1}^{N_{ortam}} \dot{m}_i C_p (T_z - T_{zi}) - \dot{m}_{inf} C_p (T_z - T_{\infty}) \quad (12)$$

eşitliği kullanılmaktadır. Burada;

$$C_z \frac{dT_z}{dt} \quad : \text{Ortamda depolanan ısı enerjisi (W)}$$

$$\sum_{i=1}^{N_{sl}} \dot{Q}_i \quad : \text{İç ısı yükleri toplamı (W)}$$

$$\sum_{i=1}^{N_{yüzey}} h_i A_i (T_z - T_{si}) \quad : \text{Ortam yüzeylerine taşınım ile ısı geçişi (W)}$$

$$\begin{aligned}
\sum_{i=1}^{N_{ortam}} \dot{m}_i C_p (T_{zi} - T_z) & : \text{İç ortamdan komşu iç ortamlara hava sızıntısı ile ısı geçişi (W)} \\
\dot{m}_{inf} C_p (T_\infty - T_z) & : \text{İç ortamdan dış ortama hava sızıntısı ile ısı geçişi (W)} \\
\dot{Q}_{sys} & : \text{Isıtma sisteminden ortama verilmesi gereken ısı (W)} \\
T_z & : \text{İç ortam sıcaklığı (K)} \\
T_{si} & : \text{Duvarın iç ortamdaki yüzey sıcaklığı (K)} \\
T_{zi} & : \text{Komşu iç ortam sıcaklığı (K)} \\
T_\infty & : \text{Dış ortam sıcaklığı (K)}
\end{aligned}$$

Daimi koşullarda ortamda depolanan ısı enerjisi göz ardı edilirse Denklem (12);

$$\begin{aligned}
\dot{Q}_{sys} = - \sum_{i=1}^{N_{sl}} \dot{Q}_i + \sum_{i=1}^{N_{yuzey}} h_i A_i (T_z - T_{si}) + \sum_{i=1}^{N_{ortam}} \dot{m}_i C_p (T_z - T_{zi}) \\
+ \dot{m}_{inf} C_p (T_z - T_\infty)
\end{aligned} \quad (13)$$

şeklinde yazılabilir. Burada taşınım katsayısı  $h_i$  (W/m<sup>2</sup>K) seçilecek bir korelasyona göre belirlenir.  $\dot{Q}_{sys}$  aynı zamanda;

$$\dot{Q}_{sys} = \dot{m}_{sys} C_p (T_{sup} - T_z) \quad (14)$$

burada  $T_{sup}$  (K) ortamın ısıtılması için ısıtma cihazı tarafından sağlanması gereken havanın sıcaklığıdır (ayar sıcaklığı).

Ortama ait ısı yük:

$$\dot{Q}_{yük} = \dot{Q}_{sys} \quad (15)$$

eşitliği ile elde edilir. Denklem (10)'de  $T_\infty$  yıl içindeki en düşük dış ortam sıcaklığıdır. İç ortam sıcaklığı  $T_z$  ise Denklem (10) ve (12)'dan çekilerek;

$$\begin{aligned}
T_z^t = \\
\frac{\sum_{i=1}^{N_{sl}} \dot{Q}_i^t + \dot{m}_{sys} C_p T_{sup}^t + \left( C_z \frac{dT_z}{\delta t} + \sum_{i=1}^{N_{yuzey}} h_i A_i T_{si} + \sum_{i=1}^{N_{ortam}} \dot{m}_i C_p T_{zi} + \dot{m}_{inf} C_p T_\infty \right)^{t-\delta t}}{\frac{C_z}{\delta t} + \left( \sum_{i=1}^{N_{yuzey}} h_i A_i + \sum_{i=1}^{N_{ortam}} \dot{m}_i C_p + \dot{m}_{sys} C_p \right)} \quad (16)
\end{aligned}$$

denklemine göre hesaplanır. Soğutma yükü için de ilgili eşitlikler ısı geçiş yönü göz önünde bulundurularak kullanılmaktadır. Bu denklemlerin eş zamanlı olarak çözülmesi için EnergyPlus ile entegre çalışan DesingBuilder bina enerji simülasyon programı kullanılmıştır. Program herhangi bir faz değişiminin olmadığı duvar konstrüksiyonlarında “Conduction Transfer Function (CTF)” algoritması ile çözüm yapmaktadır [71, 162] Bu algoritmaya göre iç tarafta ısı akısı zaman bağımlı olarak;

$$q''_{ki}(t) = -Z_d T_{i,t} - \sum_{j=1}^{nz} Z_j T_{i,t-j\delta} + T_d T_{d,t} + \sum_{j=1}^{nz} Y_j T_{d,t-j\delta} + \sum_{j=1}^{nq} \Phi_j q''_{ki,t-j\delta} \quad (17)$$

ve dış tarafta ısı akısı zaman bağımlı olarak;

$$q''_{ko}(t) = -Y_d T_{i,t} - \sum_{j=1}^{nz} Y_j T_{i,t-j\delta} + X_d T_{d,t} + \sum_{j=1}^{nz} X_j T_{d,t-j\delta} + \sum_{j=1}^{nq} \Phi_j q''_{ko,t-j\delta} \quad (18)$$

denklemlerine göre belirlenir. Burada;

- $X_j$  : Dış CTF katsayısı,  $j=0,1,\dots,nz$ .
- $Y_j$  : Çapraz CTF katsayısı,  $j=0,1,\dots,nz$ .
- $Z_j$  : İç CTF katsayısı,  $j=0,1,\dots,nz$ .
- $F_j$  : Akı CTF katsayısı,  $j=0,1,\dots,nq$ .
- $T_i$  : İç yüzey sıcaklığı (K)
- $T_d$  : Dış yüzey sıcaklığı (K)

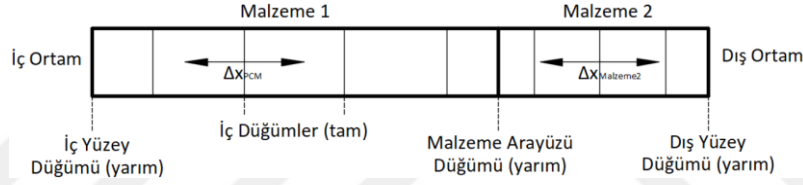
Duvar içinde faz değiştiren malzeme kullanılması durumunda ise “Finite Difference” ayrıklaştırma yöntemi kullanılmaktadır [71, 162]. Bu yöntemde;

$$C_p \rho x \frac{T_i^{j+1} - T_i^j}{t} = k_w \frac{T_{i+1}^{j+1} - T_i^{j+1}}{\Delta x} + k_E \frac{T_{i+1}^{j+1} - T_i^{j+1}}{\Delta x} \quad (19)$$

denklemini kullanılmaktadır. Burada;

$T$	: Düğüm sıcaklığı (K)
$i$	: Modellenen düğüm
$i + 1$	: Yapının iç kısmına bitişik düğüm
$i - 1$	: Yapının dış kısmına bitişik düğüm
$j + 1$	: Yeni zaman adımı
$j$	: Önceki zaman adımı
$t$	: Hesaplama zamanı (s)
$x$	: Katman kalınlığı (m)
$k_w$	: $i$ düğümü ve $i + 1$ düğümü arasındaki malzeme için termal iletkenlik (W/mK)
$k_E$	: $i$ düğümü ve $i - 1$ düğümü arasındaki malzeme için termal iletkenlik (W/mK)

Bu algorithmadaki düğüm görseli Şekil 2.6'da görülmektedir [163].



Şekil 2.6. İletimle sonlu fark modeli için düğüm görseli

Binanın enerji kullanımı ise Denklem (11) ve (14)'ün yıl boyu saatlik hesaplanmasıyla elde edilir. Buna göre binada yıllık enerji kullanımı:

$$\dot{Q}_{kullanim} = \frac{\sum \dot{Q}_{saatlik,yük} \times \left(1 + \frac{IDK}{100}\right)}{COP} \quad (20)$$

denklemine göre belirlenir. Burada;

$\dot{Q}_{kullanim}$  : Yıllık enerji kullanımı (ısıtma / soğutma) (kWh/yıl)

$\dot{Q}_{saatlik,yük}$  : Saatlik ısı yükü (kWh)

IDK : Isıtma / soğutma sistemi dağıtım kaybı

COP : Sistemdeki cihazın etkinlik katsayısı

Tez çalışmasında maliyet hesabı için net bugünkü değer yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem uzun dönem projelerin, proje başlangıcındaki o güne ait değerinden hesaplanan nakit akışının karlı ya da zararlı olduğunun ölçülmesi için kullanılan yöntemdir. Global maliyet yöntemi olarak da bilinmektedir [164-169]. Global maliyet, yatırım ve işletim maliyetlerinin bugüne ait değerinin yaşam dönemi boyunca toplamıdır ve;

$$C_G(T) = C_I + \sum_{i=1}^T (C_y(i) \times f_{sd}(i)) - \sum_j V_h(j) \quad (21)$$

denklemleriyle hesaplanmaktadır [169]. Burada;

$C_G(T)$  : Global maliyet (€/hesaplama dönemi)

$C_I$  : İlk yatırım maliyeti (€)

$C_y(i)$  : Yıllık maliyet (€/yıl)

$f_{sd}(i)$  : Şimdiki değer faktörü

$V_h(j)$  : Bileşenin hurda değeri (€).

Yıllık maliyet:

$$C_y(i) = C_r(i) + C_p(i) + C_{ym} \quad (22)$$

denklemlerine göre belirlenir [169]. Burada;

$C_y(i)$  : Yıllık maliyet (€/yıl)

$C_r(i)$  : Yıllık işletme maliyeti (enerji maliyeti) (€/yıl)

$C_p(i)$  : Periyodik giderler (€)

$C_{ym}$  : Yenileme maliyetidir (€).

Uzun bir dönem için işletme maliyeti  $C_r$ ;

$$C_r = C_r(i) \times f_{sd}(n) \quad (23)$$

denklemlerine göre hesaplanmaktadır [169]. Denklemlerde yer alan şimdiki değer faktörü:

$$f_{sd}(n) = \frac{1 - (1 + R_R)^{-n}}{R_R} \quad (24)$$

denklemine göre hesaplanmaktadır. Burada  $n$  yıl,  $R_R$  gerçek faiz oranıdır ve;

$$R_R = \frac{R - R_i}{1 + R_i} \quad (25)$$

denklemine göre hesaplanmaktadır. Burada;

$R_R$  : Gerçek faiz oranı

$R$  : Piyasa faiz oranı

$R_i$  : Enflasyon oranıdır.

Binalarda kullanılan sistemlerin ömür sürelerinin sonundaki yenileme maliyeti:

$$C_{ym} = C_I \times R_d(i) \quad (26)$$

denklemine göre hesaplanmaktadır [169]. Burada  $R_d(i)$  indirim oranıdır ve;

$$R_d = \left( \frac{1}{1 + R_R} \right)^p \quad (27)$$

denklemine göre hesaplanmaktadır. Burada;

$p$  : Başlangıç yılından itibaren geçen yıl sayısı

Bu denklemlerin eş zamanlı olarak çözülmesi için DesingBuilder bina enerji simülasyon programı kullanılmıştır. Global maliyet hesabında, faz değiştiren malzemenin birim fiyatlarının Euro (€) bazlı olmasından dolayı para birimi olarak € kullanılmıştır.

Çalışmanın üçüncü aşamasında, içinde FDM yerleştirilen bloklarda sıcaklık dağılımı ve ısı akısı zaman bağımlı, üç boyutlu denklemler, blok için sabit ısı özellikler ve FDM için değişken ısı özellikler ile incelenmiştir. Ayrıca ilk aşamada olduğu gibi boşluklardaki

havanın yoğunluğunun sıcaklığa bağlı olarak değiştiği kabul edilmiştir. Çözümlemede Şekil 2.3'te verilen koordinat sistemi kullanılmıştır. Bu durumda bloklardaki ısı iletimi denklemi:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = a \left[ \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right] \quad (28)$$

Boşluklardaki hava için x, y ve z doğrultularındaki momentum denklemi sırasıyla:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \nu \nabla^2 u \quad (29)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} + \nu \nabla^2 v + g\beta(T - T_c) \quad (30)$$

$$u \frac{\partial w}{\partial t} + u \frac{\partial w}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial w}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z} + \nu \nabla^2 w \quad (31)$$

Enerji denklemi:

$$\frac{\partial T}{\partial t} + u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y} + w \frac{\partial T}{\partial z} = \frac{k}{\rho C_p} \nabla^2 T \quad (32)$$

Blok içinde FDM olduğunda (katılaşma/erime problemleri için), enerji denklemi [155]:

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho H) + \nabla(\rho \vec{v} H) = \nabla(k \nabla T) + S \quad (33)$$

Burada H faz değiştiren malzemeye ait entalpidir ve;

$$H = h + \Delta H \quad (34)$$

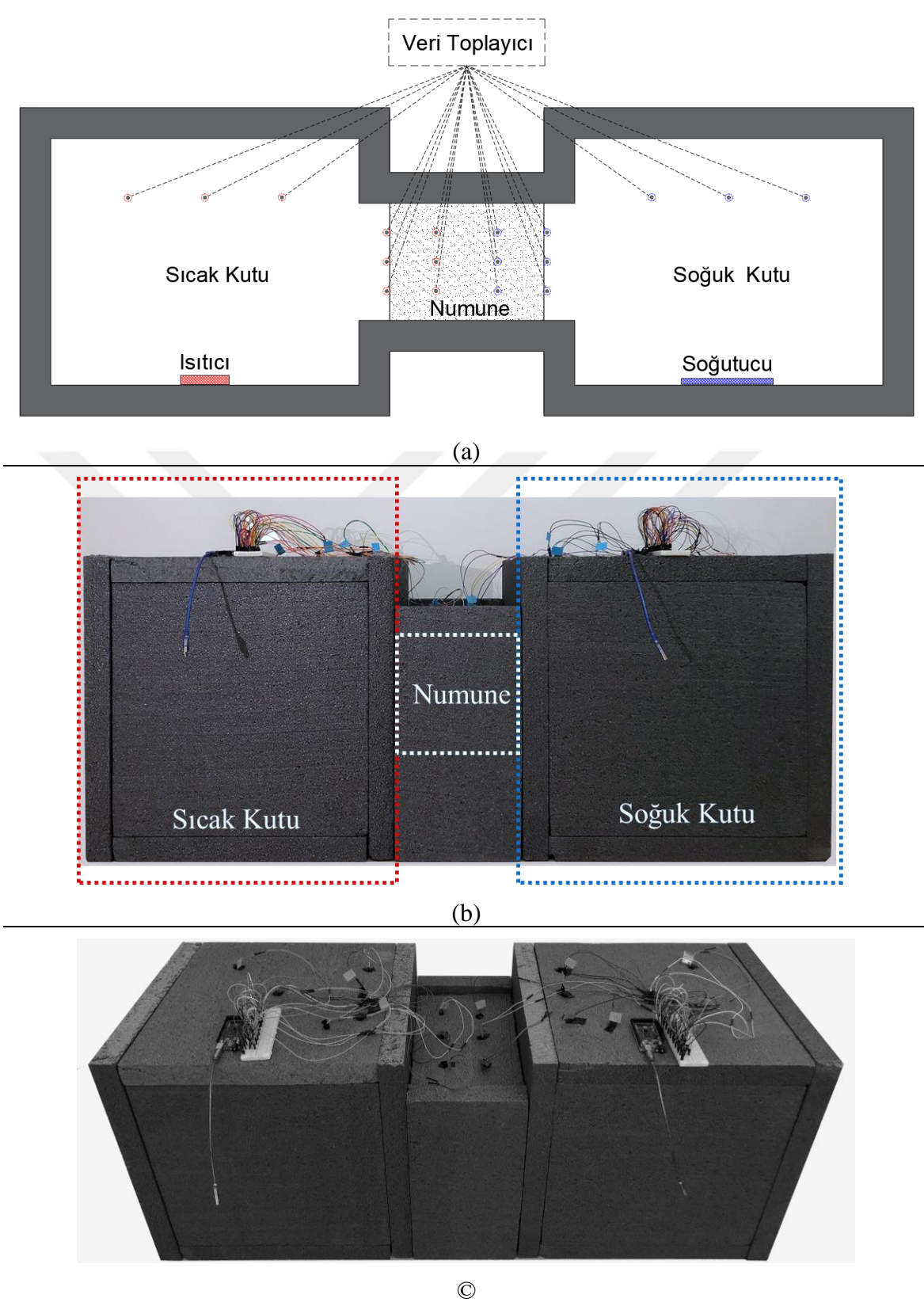
$$h = h_{ref} + \int_{T_{ref}}^T c_p dT \quad (35)$$



denklemleriyle hesaplanır. Yukarıda yer alan temel denklemler, çalışmanın ilk aşamasında olduğu gibi Ansys Fluent 2020 R1 programı kullanılarak çözülmüştür.

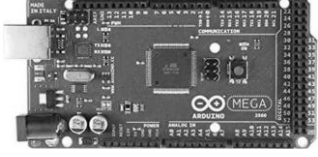




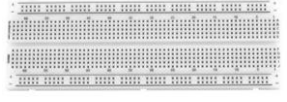



#### 2.4. Deneysel Çalışma

Blokların toplam ısı geçiş katsayılarının belirlenmesi için sayısal bir çalışma yapılmıştır. Sayısal çalışmalarda elde edilen bulguların doğruluğunun analiz edilmesi gerekmektedir. Belirli bir problem için yapılmış sayısal çalışmada elde edilen bulgular, aynı probleme ait deneysel çalışma bulguları ile karşılaştırılarak doğrulukları analiz edilebilir. Bu amaçla çalışmada kullanılan bloklardan iki tanesi için deneysel bir çalışma yapılmıştır. Deneysel çalışmada bloğun iki yüzeyinde iç ve dış ortamı temsil etmesi için 0.5x0.5x0.5 m (en x boy x yükseklik) boyutlarında sıcak ve soğuk kutu oluşturulmuştur. Sıcak kutuda ısıtma elektrikli rezistansla sağlanmıştır. Soğuk kutu, deney sisteminin bulunduğu ortamın koşullarından etkilenmeden kontrollü bir sıcaklık elde etmek için yapılmıştır. Bu kutudaki sıcaklığı kontrol altında tutmak için bir soğutma sistemi tasarlanıp uygulanmıştır. Sıcak ve soğuk kutular 0.05 m kalınlığında ısı yalıtım malzemesinden oluşturulmuştur. Bu sayede kutularda istenmeyen ısı kayıpları engellenmiştir. Sıcak kutu, soğuk kutu, blok yüzeyleri ve bloğun iç kısımlarındaki sıcaklıkları ölçmek için ısınınca direnci değişen termistörler kullanılmıştır. Bu termistörlerden elde edilen değerler bir devre kartında toplanmış ve elde edilen direnç değerleri sıcaklığa dönüştürülmüştür. Ölçülen sıcaklıklar ise bilgisayara aktararak kaydedilmiştir. Deney sistemine ait görseller Şekil 2.7’de, soğutma sistemi şeması ve görselleri Şekil 2.8’de, kullanılan ekipmanlar, özellikleri ve kullanım amaçları Tablo 2.1’de, sıcaklık ölçme sistemine ait devre şeması ve yazılım kodunun bir kısmı Şekil 2.9’da verilmiştir. Sıcaklık ölçmek için kullanılan her bir devre kartına toplam 9 adet termistör bağlanmıştır. Şekilde 2.9’da kısaltılarak verilen kod üzerinde N yerine 1’den 9’a kadar rakamlar yazılarak her bir termistörden veriler alınmıştır. Bu kod her bir devre kartına yüklenmiştir. Ayrıca soğuk kutuda sıcaklığı kontrol altında tutmak için, bu kutudaki termistörlerden gelen verinin belirli bir değer üstünde olması durumunda, soğutma sistemini aktif eden bir kod eklenmiştir. Her iki devre için yazılım kodunun tamamı Ek1’de verilmiştir.




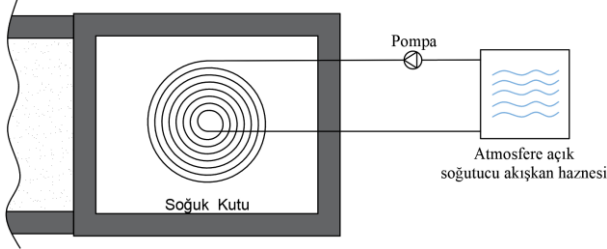
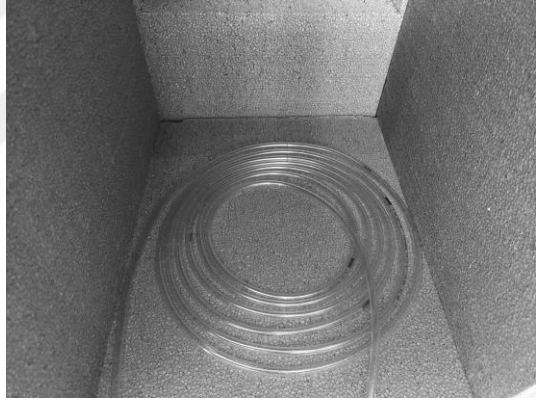


Şekil 2.7. Deney sistemine ait görseller (a) şema, (b) ön fotoğraf, (c) perspektif fotoğraf

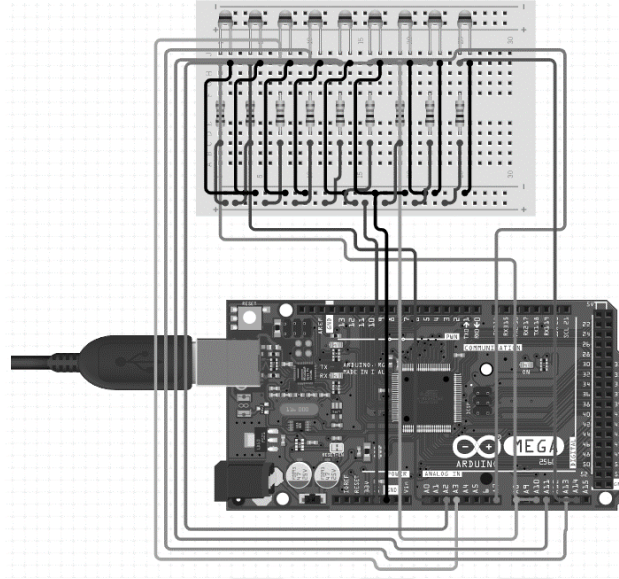
Tablo 2.1. Deney sisteminde kullanılan ekipmanlar, özellikleri ve kullanım amacı

Malzeme	Özellik	Miktar	Kullanım Amacı	
	Devre Kartı	Arduino Mega 2560	2 adet	Termistörlerden gelen verilerin toplanması, dirençlerin sıcaklığa dönüştürülmesi ve verilerin bilgisayara aktarılması
	Röle kartı	1 kanal 5V	1 adet	Soğutma sistemi devresindeki akımın anahtarlanması
	Termistör	NTC 10 K ohm	18 adet	Sıcak kutu, soğuk kutu ve blok üzerinde sıcaklıkların ölçülmesi
	Direnç	10 K ohm	18 adet	Elektrik akımının düzenlenmesi
	Haberleşme kabloları	-	-	Termistörden devre kartına verilerin taşınması
	Breadboard	-	2 adet	Haberleşme kablolarının toplanması ve devre kartına aktarılması
	Isıtıcı	Fişek rezistans (110 W)	1 adet	Sıcak kutunun ısıtılması
	Isı yalıtım malzemesi	EPS 0.05m	4.5 m <sup>2</sup>	Sıcak ve soğuk kutunun oluşturulması, ısı yalıtımının sağlanması
	Dolu duvar bloğu	Pomza	1 adet	DeneySEL çalışmada sıcaklık ölçümlerinde numune olarak kullanılması
	Boşluklu duvar bloğu	Pomza	1 adet	DeneySEL çalışmada sıcaklık ölçümlerinde numune olarak kullanılması

Tablo 2.1'in devamı

	Su pompası (mini)	240 L/h	1 adet	Soğutucu akışkan sirkülasyonu
	Şeffaf hortum	Çap 8 mm	-	Soğutucu akışkanın taşınması
	Faz değiştiren malzeme (sol katı / sağ sıvı faz)	19°C, 21 °C ve 24 °C erime sıcaklığı	-	DeneySEL çalışmada sıcaklık ölçümlerinde numune olarak kullanılması
				
				

Şekil 2.8. Soğutma sistemine ait görseller (a) sistem şeması üst görünüşü, (b) soğuk kutu içinden bir fotoğraf



(a)

```

#include <math.h>
int pin=2;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pin,OUTPUT);
}
double Termistor1(int analogOkuma1) {
  double sicaklik1;
  sicaklik1 = log(((10240000 / analogOkuma1) - 10000));
  sicaklik1 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik1 * sicaklik1)) * sicaklik1);
  sicaklik1 = sicaklik1 - 273.15;
  return sicaklik1;
}

double TermistorN(int analogOkumaN) {
  double sicaklikN;
  sicaklikN = log(((10240000 / analogOkumaN) - 10000));
  sicaklikN = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklikN * sicaklikN)) * sicaklikN);
  sicaklikN = sicaklikN - 273.15;
  return sicaklikN;
}

void loop() {
  int deger1 = analogRead(A1);
  double sicaklik1 = Termistor1(deger1);
  Serial.print("A1 ");
  Serial.print(sicaklik1);
  Serial.print(" ");

  int degerN = analogRead(AN);
  double sicaklikN = TermistorN(degerN);
  Serial.print("AN ");
  Serial.print(sicaklikN);
  Serial.print(" ");

  delay(10000);

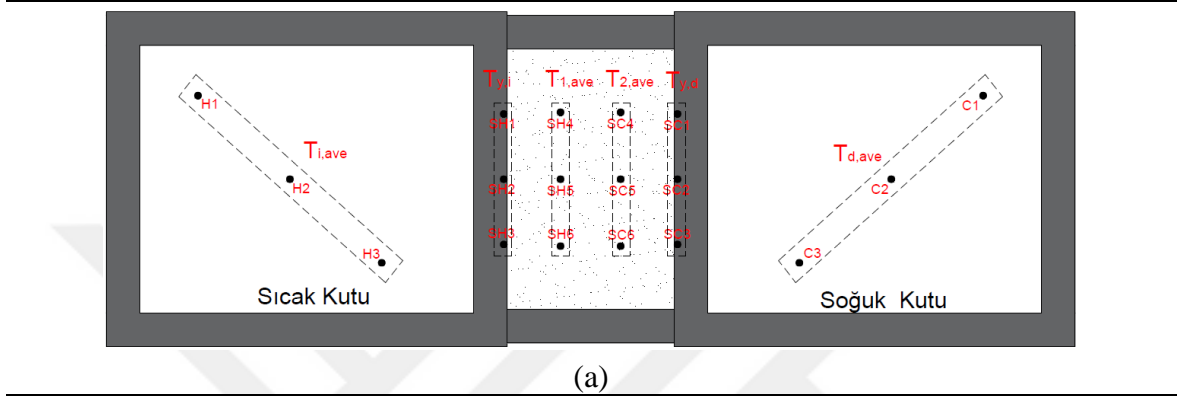
  if ((sicaklikN1+sicaklikN2+sicaklikN3)/3 <= T){
    digitalWrite(pin, LOW);
  }
  if ((sicaklikN1+sicaklikN2+sicaklikN3)/3 > T){
    digitalWrite(pin, HIGH);
  }
}

```

(b)

Şekil 2.9. Sıcaklık ölçme sistemi (a) devre şeması (b) kısmi yazılım kodu

Deney sisteminde ölçülen değerlerde hata oranını düşürmek için, sıcaklığı ölçülen her bir kutu/yüzey için üç adet termistör yerleştirilmiştir. Çalışmada bu üç termistörden gelen verinin ortalaması alınmıştır. Deney sistemi üzerinde ölçüm noktalarının konumları, bu noktalara yerleştirilen termistörlere verilen kodlar ve üç termistörün ortalamasının alındığı ölçüm grubu kodları Şekil 2.10'da görülmektedir.



Ölçüm Noktası Kodu	Ölçüm Grubu	Ölçüm Noktası Kodu	Ölçüm Grubu
H1	Ti,ave	C1	Td,ave
H2		C2	
H3		C3	
SH1	Ty,i	SC1	Ty,d
SH2		SC2	
SH3		SC3	
SH4	T1,ave	SC4	T2,ave
SH5		SC5	
SH6		SC6	

(b)

Şekil 2.10. (a) Deney sistemi üst görünüş şeması üzerinde ölçüm yapılan konumlar, (b) ölçüm yapılan konumlara verilen kodlar

## 2.5. Sayısal Çalışma

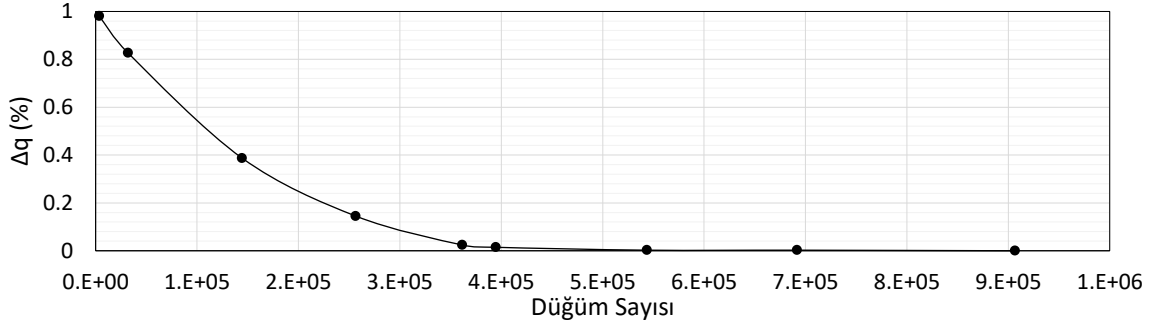
### 2.5.1. Bloklarda Sıcaklık Dağılımı ve Isı Akısının Belirlenmesi

Duvar bloklarında, blok içindeki havadan olan ısı geçişinin, bloğun dolu olan bölümlerinden olan ısı geçişinden daha düşük olduğu durumlarda, boşluklu bloklardaki ısı transferi daha fazla hava boşluğu kullanılarak düşürülebilir. Ancak blok içindeki boşluk oranı arttıkça doğal taşınım etkilerinden dolayı her zaman ısı transferi azalmayabilir. Bu amaçla Şekil 2.2’de görülen boşluklu bloklarda belirli sınır koşulları için ısı akısı ve sıcaklık dağılımları elde edilmiştir. Çözümleme zamandan bağımsız yapılmıştır ( $\partial T/\partial t=0$ ). Blokların boyutları bu çalışmada bir inceleme parametresi olmadığı için, bütün bloklar standart boyutlar göz önüne alınarak modellenmiştir. Bu sayede boşluk oranı, boşluk sayısı ve boşluk geometrisinin ısı transferi üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Sayısal çalışmalarda sonuçlar ağ yapısı ve ağ boyutlarına göre farklılık gösterebildiği için, yapılan bir ön çalışma ile çözümlerin ağdan bağımsız olması sağlanmıştır. Boşluklu bloklara 3600 ile 910000 aralığında düğüm noktası sayısı ile ağ atanarak ısı akıları elde edilmiştir. Elde edilen ısı akıları aralarındaki bağıl farklar aşağıda verilen  $\Delta q$  (%) ile hesaplanarak ağ bağımsız çözümü veren düğüm sayısı belirlenmiştir.

$$\Delta q (\%) = \left[ \frac{q_i - q_\infty}{q_\infty} \right] \times 100 \quad (36)$$

burada  $q_i$  değişken düğüm sayısındaki ısı akısı,  $q_\infty$  ise 910000 düğüm sayısındaki ısı akısıdır. Hesaplanan değerlerin düğüm sayısına göre olan değişimleri Şekil 2.11’de verilmiştir. Değişim grafiğinden de görüldüğü gibi; düğüm sayısı 500000’den sonra  $\Delta q$  (%) 0.01’den küçük olduğu için sonuçların ağdan bağımsız olduğu kabul edilmiştir. Bu düğüm sayısı için blokta 0.007 m, hava boşluğunda 0.003 m boyutlarına sahip yapılandırılmamış ağ kullanılmıştır.



Şekil 2.11.  $\Delta q$  için ağ bağımsızlık incelemesi

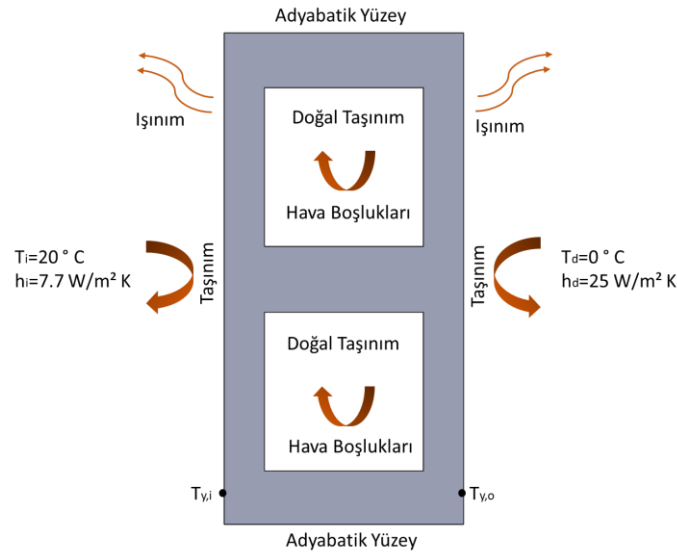
Sayısal çalışmada blok malzemesi için pomza özellikleri, boşluklarda ise hava özellikleri tanımlanmıştır. Pomza [170] ve hava [171] için gerekli olan fiziksel özellikler Tablo 2.2'de verilmiştir. Tabloda görülen hava yoğunluğu ortalama değer olup, çalışmada yoğunluğun sıcaklıkla olan değişimi göz önüne alınmıştır.

Tablo 2.2. Sayısal çalışmada kullanılan malzeme özellikleri

	Yoğunluk (kg/m <sup>3</sup> )	Özgül Isı (J/kg K)	Isı İletkenliği (W/m K)
Pomza (Blok)	1000	1000	0.280
Hava	1.225	1006.43	0.0242

TS EN 1745'te bloklarda ısıl analiz deneylerinin 10 °C ortalama sıcaklıkta yapılması gerektiği belirtilmiştir [170]. Kalorifer Tesisatı Projelendirme Kurallarında (TS 2164) iç ortam sıcaklıkları ise konutların genel kullanım alanlarında 20 °C olarak verilmiştir [172]. Buna bağlı olarak çalışmada iç ortam sıcaklığı 20 °C ve dış ortam sıcaklığı 0 °C kabul edilmiştir. İç ortam ısı taşınım katsayısı ( $h_i=7.7 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) ve dış ortam ısı taşınım katsayısı ( $h_d=25 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) için Kalorifer Tesisatı Projelendirme Kurallarında (TS 2164) yer alan değerler kullanılmıştır. Çalışmada blok kısmında ısı iletimi, boşluklarda ve blokların dış yüzeylerinde ısı taşınımını tanımlanmıştır. Bir duvarda bloklar üst üste ve yan yana koyulduğu için bloğun alt, üst ve yan yüzeyleri adyabatik olarak tanımlanmıştır. Çalışmada kullanılan bloklara ait sınır koşulları Şekil 2.12'de verilmiştir.





Şekil 2.12. Çalışmada kullanılan bloklara ait sınır koşulları

Çalışmadaki temel denklemlerin ayrıklaştırılmasında Patankar [173] tarafından önerilen ayrıklaştırma yöntemi kullanılmıştır. Denklemlerdeki sabit terimler, birinci dereceden implisit yöntem ile ayrıklaştırılmış ve SIMPLE [173] algoritması tercih edilmiştir. Momentum ve enerji denklemlerindeki difüzyon terimlerini ve taşınım terimlerini ayrıklaştırmak için ikinci dereceden doğrulukla enterpolasyon yapılmıştır [153]. Ek olarak ışınlama ile ısı transferi için DO (Discrete Ordinates) radyasyon modeli tercih edilmiştir [174]. Boşluklu bloğun içindeki sıcak yüzeyin yanında doğal taşınım sınır tabakasında  $Ra \cong 10^5 < 10^9$  olduğundan, viskoz kuvvetleri hesaplamak için laminar model kullanılmıştır. Bunun yanında,  $Gr_L/Re_L^2 > 1$  olduğundan hesaplarda kaldırma kuvveti etkileri dikkate alınmıştır [175]. Analizlerde yakınsama kriteri süreklilik ve momentum denklemleri için literatürde en az  $10^{-5}$ , enerji denklemi için en az  $10^{-6}$  olarak önerildiğinden [153, 154] çalışmada da bu değerler yakınsama kriteri olarak seçilmiştir. Al-Hazmy [16]; bu çalışmada kullanılan algoritmayı de Vahl Davis [176] tarafından yapılan karşılaştırmalı ve sayısal çözümlü çalışma ile doğrulamıştır. Ayrıca algoritma bu çalışmada yapılan deneysel bulgularla da doğrulanmıştır.

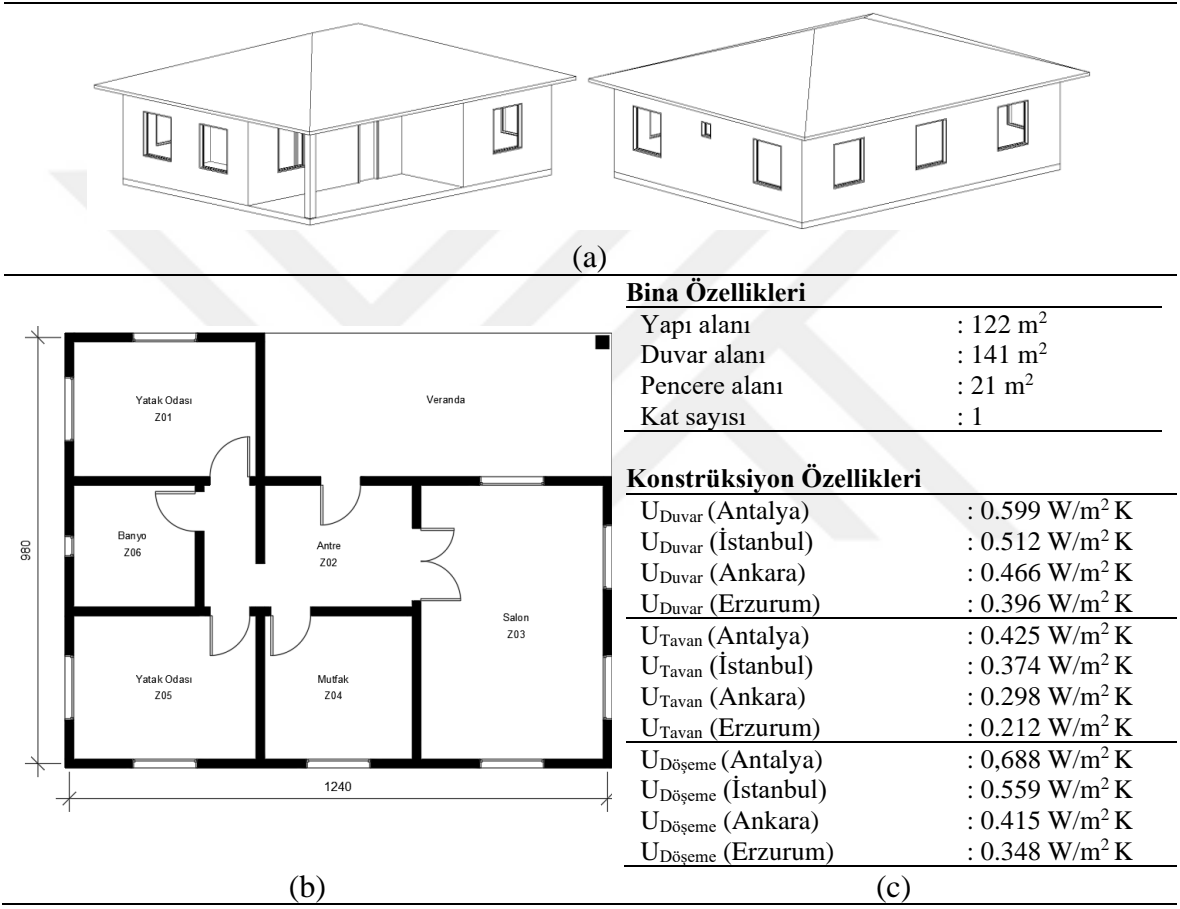
### 2.5.2. Faz Değiştiren Malzeme Özelliklerinin Belirlenmesi

FDM'ler, dış faktörlerin etkisi altında fazlarını değiştiren malzemelerdir. İşlem sırasında, FDM enerjisi ya emer ya da serbest bırakır [74]. Bu sayede ortamdaki ani sıcaklık değişimlerini engeller. Katılma veya erime için FDM ortam koşullarına göre optimum erime sıcaklığında ve katman kalınlığında olmalıdır. Tez çalışmasının bu aşamasında bu parametreleri belirlemek için bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada kullanılmak üzere Türkiye’de TS 825’te verilen derece gün bölgelerinden dört il (Antalya, İstanbul, Ankara ve Erzurum) seçilmiştir (Tablo 2.3).

Tablo 2.3. TS 825’te yer alan derece gün bölgeleri ve çalışma için seçilen iller

<b>I. Bölge Derece Gün İlleri</b>			
Adana	Hatay	Mersin	<b>Antalya</b>
İzmir			
<b>II. Bölge Derece Gün İlleri</b>			
Aydın	Bursa	Giresun	Karaman
Muğla	Sinop	Balıkesir	Çanakkale
<b>İstanbul</b>	Osmaniye	Şırnak	Adıyaman
Denizli	Kilis	Ordu	Şanlıurfa
Amasya	Diyarbakır	Kocaeli	Rize
Tekirdağ	Düzce	K.Maraş	Samsun
Trabzon	Bartın	Edirne	Manisa
Sakarya	Yalova	Batman	Gaziantep
Mardin	Siirt	Zonguldak	
<b>III. Bölge Derece Gün İlleri</b>			
Afyon	Burdur	Karabük	Malatya
Aksaray	Çankırı	Karaman	Nevşehir
<b>Ankara</b>	Çorum	Kırıkkale	Niğde
Artvin	Elazığ	Kırklareli	Tokat
Bilecik	Eskişehir	Kırşehir	Tunceli
Bingöl	İğdır	Konya	Uşak
Bolu	Isparta	Kütahya	
<b>IV. Bölge Derece Gün İlleri</b>			
Bayburt	Gümüşhane	Hakkari	Van
Bitlis	Kastamonu	Muş	Yozgat
Erzincan	Kayseri	Sivas	
<b>V. Bölge Derece Gün İlleri</b>			
Ağrı	Ardahan	<b>Erzurum</b>	Kars

Türkiye’de 2019 yılından 2021 yılına kadar inşa edilen konut amaçlı binaların yaklaşık %40’ı tek katlı binalardır [177]. Bu yapılar yaygın olarak 2+1 veya 3+1 mimari planda inşa edilirler. Bu doğrultuda çalışmada, 2+1 mimari planda tek katlı müstakil bir bina kullanılmıştır. Seçilen bu dört ilde olduğu varsayılan müstakil tek katlı bir binalar, bina enerji simülasyon programı ile modellenmiştir. Binaya ait görünüş, mimari plan ve konstrüksiyon özellikleri Şekil 2.13’te verilmiştir.



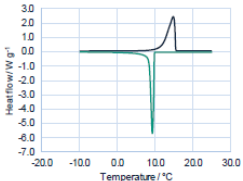
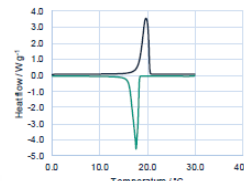
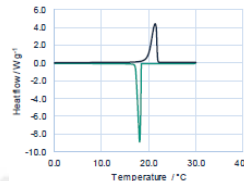
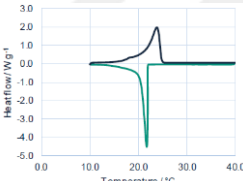
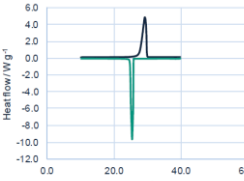
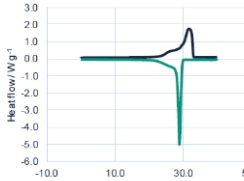
Şekil 2.13. Çalışmada kullanılan binanın (a) perspektif görünüşleri, (b) mimari planı, (c) konstrüksiyon özellikleri

Tez çalışmanın bu aşamasında yapılan sayısal çalışmada kullanılan duvarlar, döşemeler, pencereler, çatılar gibi yapı malzemelerinin detayları TS 825'te belirtilen değerlere göre tanımlanmıştır [178]. Kapı ve pencerelerden kaynaklanan hava sızıntısı değeri 0,8 (kez/saat) [179] ve iç ortam sıcaklığı kışın 20 °C [172] ve yazın 25 °C [180] olarak belirlenmiştir. Kullanıcılar belirli saatlerde farklı odalarda bulunduğu için iç ortam sıcaklığını ve ısı yükünü etkiler [181]. Aynı şekilde ekipmanların kullanımı da bu

parametreleri etkiler. Bu nedenle, çalışmada kullanıcı ve ekipman tanımlanmamıştır. Kullanıcı olmadığı için sıcak su kullanımının ve aydınlatmanın ısı yükü üzerindeki etkileri göz ardı edilmiştir. Böylece sadece FDM'nin sıcaklık değişimi ve ısı yükü üzerindeki etkileri belirlenmiştir. Isıtma-soğutma sistemi için herhangi bir çalışma planı tanımlanmamıştır. Dönemsel olarak sürekli çalıştığı varsayılmıştır. Mekanik sistemlerde iç ünite olarak radyatör tanımlanmıştır. Isıtma, doğalgaz ile (verim 0.89) ve soğutma split klima ile (COP 3) sağlanmıştır. Global maliyet hesabında piyasa faiz oranı ( $R=0.1942$ ), enflasyon oranı ( $R_i=0.0966$ ) uzun döneme ait verilerin ortalaması alınarak kullanılmıştır [182]. Hesaplama periyodu ( $p$ ) ise on yıl olarak tanımlanmıştır. Binalara ait bilgiler tanımlandıktan sonra, Bölüm 2.3'te verilen ilgili denklemler, DesignBuilder kodu kullanılarak çözdürülmüştür. Chan [183] ve Alam vd. [130] çalışmanın bu aşamasında kullanılan algoritmayı Kuznik ve Virgone [184]'nin yaptığı deneysel bir çalışma ile doğrulamıştır.

Literatürde [185] FDM erime sıcaklıklarının iç ortam sıcaklığına yakın olması gerektiği belirtilmektedir. Bu nedenle çalışmada 15 °C ila 32 °C aralığında altı FDM erime sıcaklığı seçilmiştir. Duvar bloklarında iç boşlukların maksimum genişliği 0.13 m olduğundan katman kalınlığı 0.01-0.13 m aralığında belirlenmiştir. FDM'ler bütün illerde duvar konstrüksiyonunun ortasına yerleştirilmiştir. Malzemenin termal özellikleri için organik bir malzeme olan CrodaTherm ürünleri [186] kullanılmıştır. Bu ürünlere ait teknik özellikler Tablo 2.4'te verilmiştir. FDM erime sıcaklığı ve katman kalınlığı kombinasyonu ile yetmiş sekiz öneri oluşturulmuştur. Çalışmadaki öneriler CR\_erime sıcaklığı\_katman kalınlığı (CR21\_1) şeklinde kodlanmıştır. Bu öneriler modeli oluşturulan binanın dış duvarlarına uygulanarak, binaların yıllık birincil enerji kullanımı ve global maliyeti açısından bir optimizasyon yapılmıştır. Optimizasyonun amaç fonksiyonları, kısıtları ve tasarım parametreleri Tablo 2.5'te verilmiştir. Yapılan optimizasyonda NSGA II algoritması kullanılmıştır. Bu algoritmaya göre, optimizasyondaki optimum çözümler/öneriler Pareto Front hattında bulunur ve pareto optimal öneriler olarak adlandırılır [107]. Öneriler bu hat üzerinden optimizasyonun amacına uygun olarak seçilir. Buna göre çalışmada her il için optimum FDM erime sıcaklığı ve katman kalınlığı bu hattaki sonuçlara göre belirlenmiştir.

Tablo 2.4. Çalışmada kullanılan FDM'lere ait teknik özellikler

FDM Adı	Crodatherm15	Crodatherm19	Crodatherm21
Erime sıcaklığı	15 °C	19 °C	21 °C
Katılma sıcaklığı	9.5 °C	18 °C	19 °C
Isı depolama kapasitesi	212 kJ/kg	205 kJ/kg	215 kJ/kg
Özgül ısı (katı-sıvı)	0.29-1.9 kJ kg <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>	2.5-1.8 kJ kg <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>	2.3-1.9 kJ kg <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>
Yoğunluğu (katı-sıvı)	896-859 kg m <sup>-3</sup>	911-850 kg m <sup>-3</sup>	891-850 kg m <sup>-3</sup>
Isı iletim katsayısı (katı-sıvı)	0.29-0.10 W m <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>	0.23-0.16 W m <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>	0.18-0.15 W m <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>
Hacimsel genişleme	%4.3	%7.2	%4.8
Parlama noktası	206 °C	202 °C	208 °C
Tip	Organik	Organik	Organik
Erime ve soğuma sıcaklıkları grafiksel ifadesi			
FDM Adı	Crodatherm24	Crodatherm29	Crodatherm32
Erime sıcaklığı	24 °C	29 °C	32 °C
Katılma sıcaklığı	22 °C	26 °C	30 °C
Isı depolama kapasitesi	207 kJ/kg	223 kJ/kg	211 kJ/kg
Özgül ısı (katı-sıvı)	3.7-2.2 kJ kg <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>	2.3-1.4 kJ kg <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>	2.3-1.4 kJ kg <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>
Yoğunluğu (katı-sıvı)	906-843 kg m <sup>3</sup>	917-851 kg m <sup>3</sup>	916-836 kg m <sup>3</sup>
Isı iletim katsayısı (katı-sıvı)	0.22-0.16 W m <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>	0.22-0.15 W m <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>	0.22-0.16 W m <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>
Hacimsel genişleme	%7.5	%7.8	%9.6
Parlama noktası	226 °C	215 °C	-
Tip	Organik	Organik	Organik
Erime ve soğuma sıcaklıkları grafiksel ifadesi			

Tablo 2.5. Çalışmanın amaç fonksiyonu, kısıtları ve tasarım değişkenleri

Amaç Fonksiyon	: $f(x) = [f_1(x), f_2(x)]$ fonksiyonun minimum değeri $f_1(x) = \dot{Q}_{BE} = \sum (\dot{Q}_{kullanım} x K_{BE})$ $f_2(x) = C_G(T) = C_l + \sum_{i=1}^T (C_y(i) x f_{sd}(i)) - \sum_j V_h(j)$ $f_1(x)$ : Birincil enerji kullanımı (kWh/yıl) (Denklem 9) $f_2(x)$ : Global maliyet (€/hesaplama dönemi) (Denklem 21)
Kısıt	: Yok
Tasarım Parametreleri	: $f_1(x) = (x_1, x_2, x_3 \dots x_n)^T$ $f_2(x) = (x_1, x_2, x_3 \dots x_n)^T$ Burada $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ değişkenleri; FDM erime sıcaklığı : 15°C, 19°C, 21°C, 24°C, 29°C, 32°C FDM katman kalınlığı : 0.01 m, 0.02 m, ..., 0.13 m

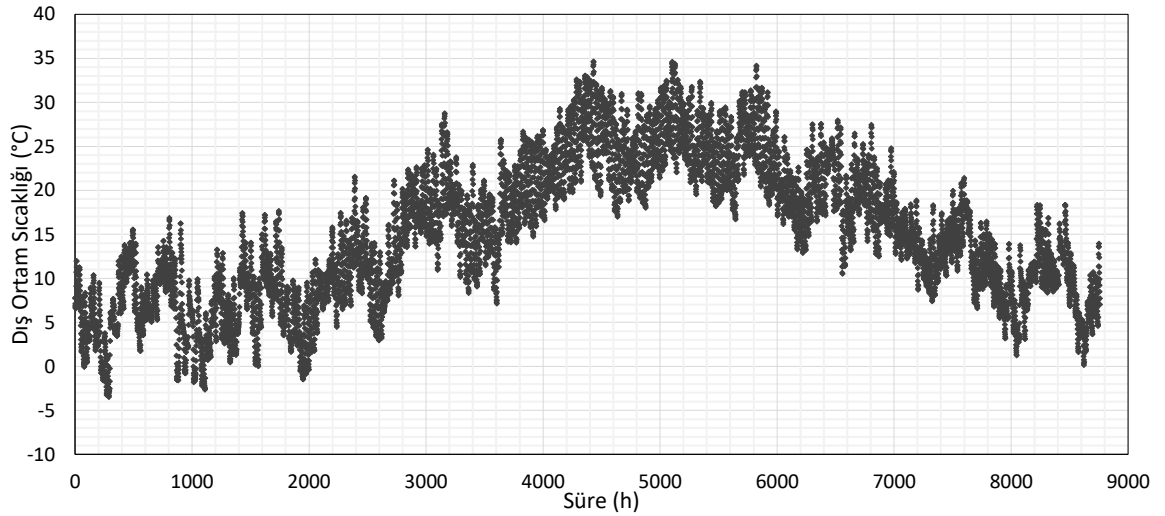
### 2.5.3. Blok İçerisinde Faz Değiştiren Malzeme Konumunun Belirlenmesi

Tez çalışmasının ilk aşamasında en dūřuk  $U$  değerine sahip blok seçilmiştir. İkinici aşamada illere göre optimum FDM erime sıcaklıkları ve katman kalınlıkları belirlenmiştir. Çalışmanın bu aşamasında illere göre belirlenen FDM'ler en dūřuk  $U$  değerine sahip olan bloğun içine yerleştirilmiştir. Çalışmada temel denklemler ilk aşamada detayları verilen algoritma kullanılarak ozdrlmřtr. Ancak bu aşamada ozmlenme zaman bağımlı yapılmıştır ( $\partial T/\partial t \neq 0$ ). Çalışmada ozmlenme kırk sekiz saatlik bir süre için hesaplanmıştır. Bu dönemdeki en dūřuk dış ortam sıcaklıkları ( $T_d$ ) için Tablo 2.6'da verilen değerler kullanılmıştır.

Tablo 2.6.çalışmada kullanılan iller için dış ortam sıcaklıkları

İl	$T_d$ (°C)	İl	$T_d$ (°C)
Antalya	5.9	Ankara	-3.2
İstanbul	3.1	Erzurum	-13.9

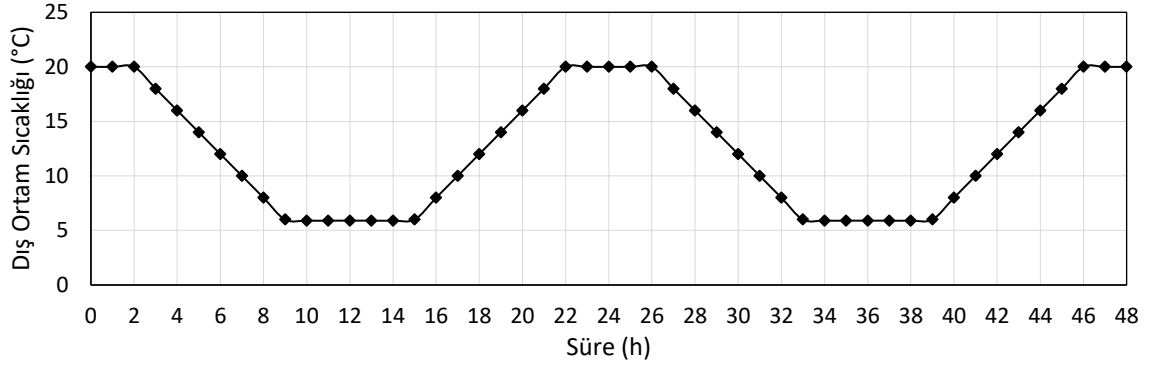
Kırk sekiz saatlik periyotta saatlik dış hava sıcaklıklarının değişimini belirlemek için Meteororm yazılımından elde edilen verilerle İstanbul'un bir yıl için saatlik sıcaklık değişim grafiği oluşturulmuştur (şekil 2.14).



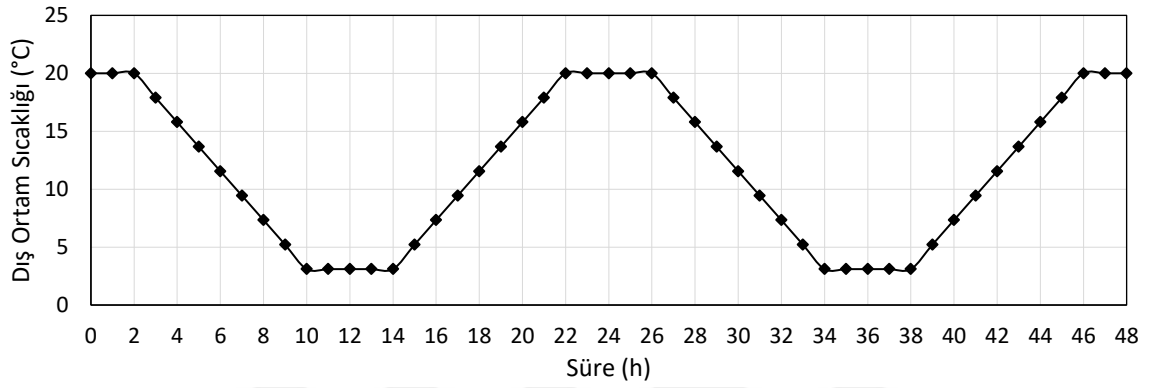
şekil 2.14. İstanbul'da yıllık dış ortam sıcaklığının saatlik değişimi

Yıllık sıcaklık değişimi incelendiğinde sıcaklığın kiş döneminde saat 15.00’da maksimum seviyede olduğu, bu saatten sonra düştüğü, gece saatlerinde ise minimum seviyede olduğu görülmektedir. FDM’nin etkisini incelemek için, bu saatler arasında her il için en düşük dış ortam sıcaklığı ve iç ortam sıcaklığına yakın varsayımsal bir periyodik sıcaklık değişimi oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan kırk sekiz saatlik dış ortam sıcaklıklarının değişimi illere göre Şekil 2.15’te verilmiştir.

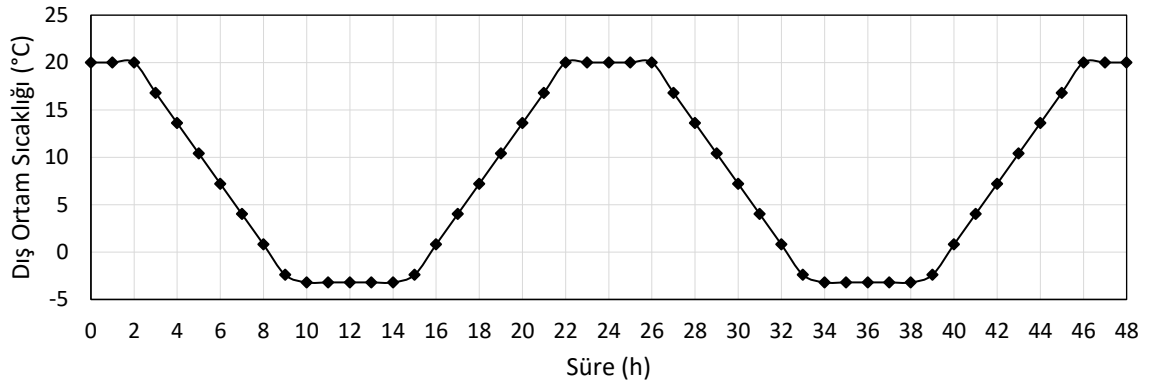




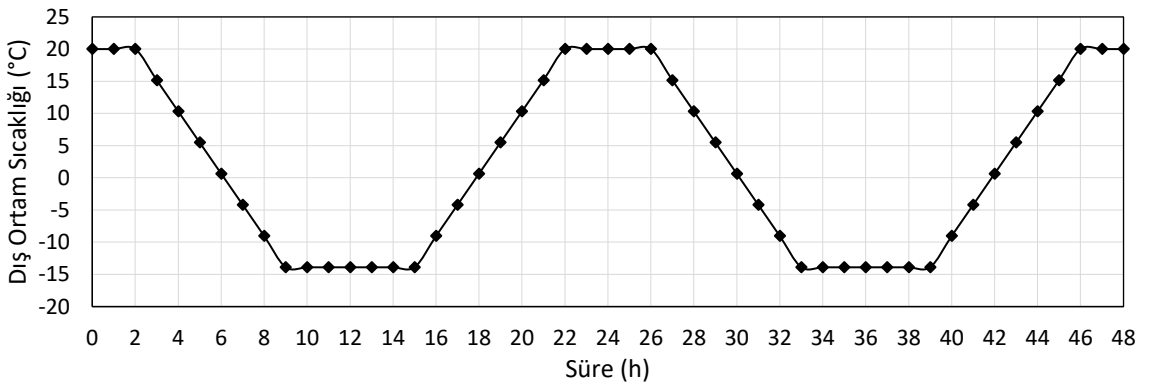
(a)



(b)



(c)

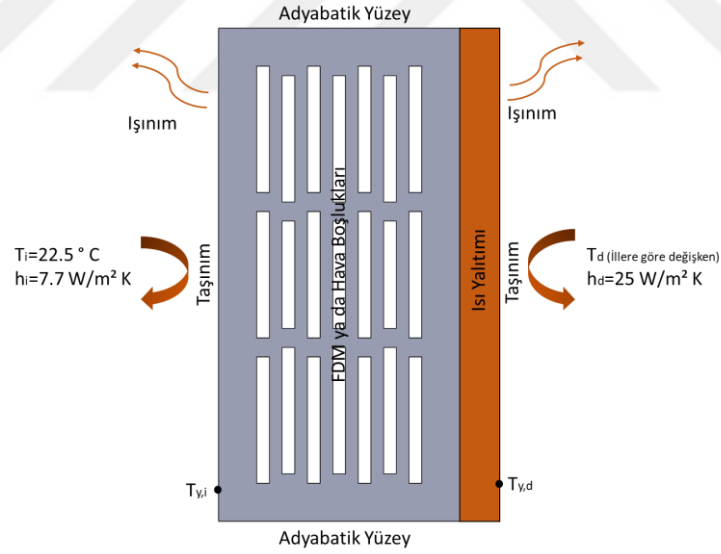


(d)

Şekil 2.15. İllere göre varsayımsal olarak oluşturulan dış ortam sıcaklıklarının kırk sekiz saatlik değişimi (a) Antalya, (b) İstanbul, (c) Ankara, (d) Erzurum



İllere göre oluşturulan sıcaklık değişimleri yazılımda zamana bağlı sıcaklık profili olarak tanımlanmıştır. Duvar yapımında genellikle boşluklu bloklar ısı yalıtımı ile kullanılır. Bu nedenle çalışmanın bu aşamasında blok yüzey sıcaklıkları elde edilirken bloğun dış bakan kısmına ısı yalıtımı uygulanmıştır. İç-dış sıva, boya gibi katmanlar ise kalınlıklarının düşük olması nedeniyle ihmal edilmiştir. Isı yalıtımının kalınlığı TS 825'te derece gün bölgelerine göre önerilen  $U$  değerlerine göre belirlenmiştir. Buna göre ısı yalıtımı Antalya için 0.03 m, İstanbul için 0.04 m, Ankara için 0.05 m ve Erzurum için 0.06 m olarak belirlenmiştir. Tez çalışmasının ikinci aşamasında FDM özelliklerini belirlerken, programa kullanıcı ve ekipman tanımlanmamıştır. Bu parametreler dikkate alındığında iç ortam sıcaklıkları hesap değerinden farklılık gösterebilir. Bu durumda FDM performansını etkileyebilir. FDM'lerin optimum özelliklerini belirlerken yaz ve kış aylarında enerji kullanımları birlikte değerlendirilmiştir (birincil enerji kullanımı). Bu nedenle çalışmanın bu aşamasında iç ortam sıcaklığı, yaz ve kış iç ortam sıcaklıklarının ortalaması ( $22.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) alınmıştır. Bu aşamada kullanılan sınır koşulları Şekil 2.16'da verilmiştir.

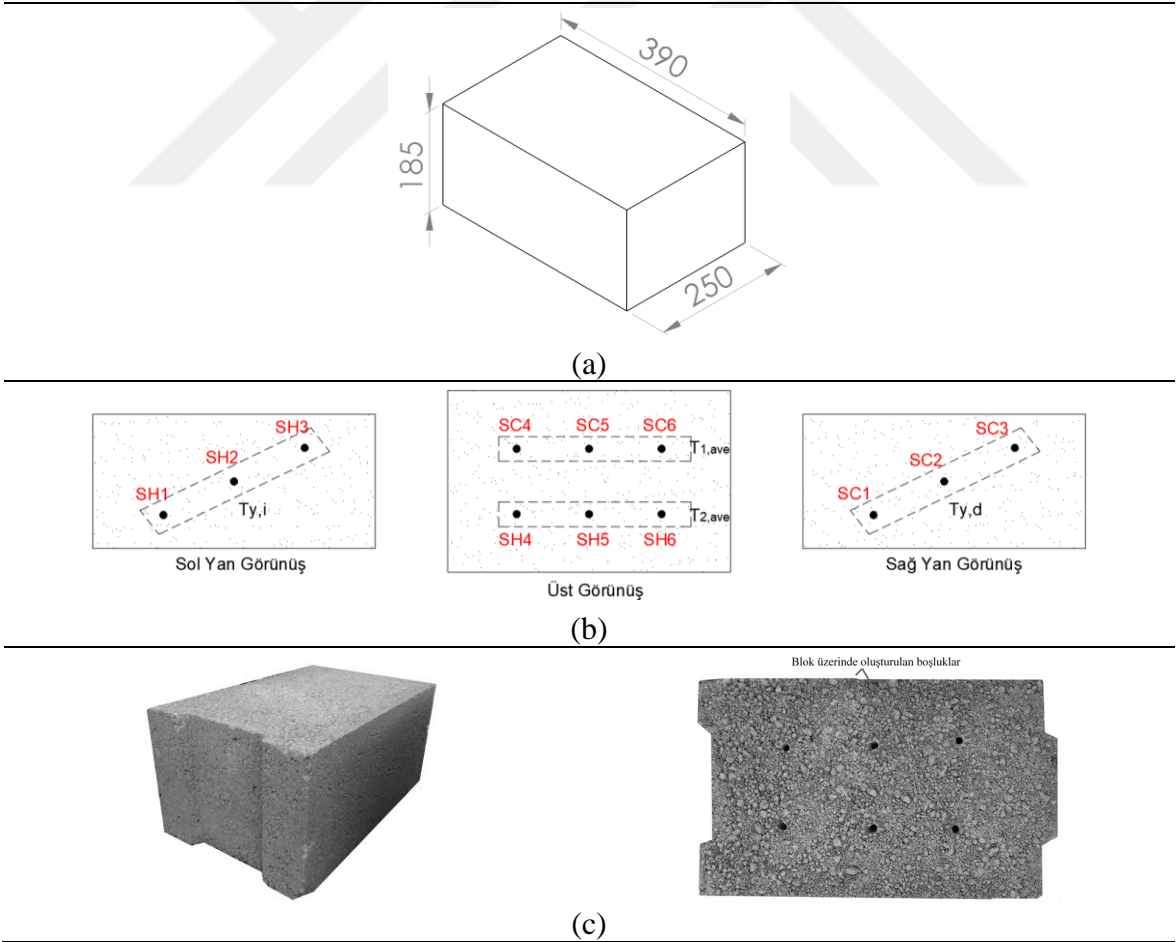


Şekil 2.16. FDM içeren bloklara ait sınır koşulları

### 3. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

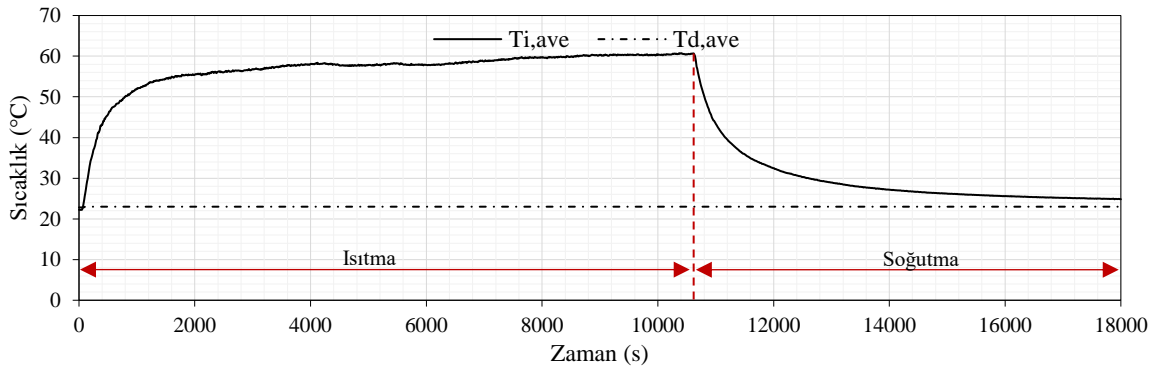
#### 3.1. Bloklarda Sıcaklık Dağılımı ve Isı Akısı

Tez çalışmasında farklı içyapı formlarında on adet blok için sayısal bir çalışma ile ısı analiz yapılmıştır. Sayısal çalışmada kullanılan algoritma, önce deneysel bir çalışma ile doğrulanmıştır. Deneysel çalışma için piyasada bulunan ve pomzadan imal edilmiş dolu bir blok ( $k=0.28$  W/mK) kullanılmıştır [187]. Bloğun sıcak ve soğuk kutu yüzeylerinde üçer adet ve bloğun içinde altı adet ölçüm noktası belirlenmiştir. Numune olarak katı bir blok kullanıldığından, içine termistörlerin yerleştirilmesi için üst yüzeyinden yaklaşık 0.05m derinliğinde boşluk açılmış ve bu boşluklara termistörler yerleştirilmiştir. Bloğun boyutları, ölçüm noktaları ve bloğa ait fotoğraflar Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1. Deneysel (birinci aşama) çalışmada kullanılan (a) blok boyutları, (b) blok üzerinde ölçüm noktaları, (c) blok fotoğrafları

Başlangıç anında ( $t=0$ ) sıcak kutu, soğuk kutu ve bloğun sıcaklıklarının eşit olması için sistem kurulduktan sonra bir süre beklenmiştir. Ölçülen değerler birbirine yaklaştığında sıcak kutuda yer alan ısıtıcıya enerji verilerek kutunun ısınması sağlanmıştır. Başlangıç anı için ölçüm yapılan noktaların ortalaması  $T_0 = 22.90$  °C olmuştur. Termistörlerden gelen değerler, yazılan kod ile sıcaklığa dönüştürülüp on saniyede bir bilgisayara aktarılmıştır. Soğuk kutudaki sıcaklığın artmasını önlemek için, soğutma sisteminin devreye gireceği sıcaklık 23 °C olarak tanımlanmıştır. Soğuk kutudaki üç adet termistörden gelen verilerin ortalaması bu değerin üstünde ise soğutma sistemi devreye girmiş, altında ise devreden çıkmıştır. Soğutma sisteminde soğutucu akışkan olarak su kullanılmıştır. Su, atmosfere açık bir hazneye koyulmuştur. Soğuk kutunun içinde, bir pompa ile dolaşımı sağlanmıştır. Isıtıcı  $t=10800$  s (3 saat)'de kapatılmıştır. Isıtıcı kapatıldıktan sonra 7200 s (2 saat) daha bloğun soğuması sırasında bloktaki sıcaklık değerleri ölçülmeye devam edilmiştir.  $T=18000$  s'de (5 saat) deney sonlandırılmıştır. Ölçülen değerlerde hata oranını düşürmek için, sıcaklığı ölçülen her bir kutu/yüzey için üçer adet termistör yerleştirilmiş ve bu üç termistörden gelen verinin ortalaması alınmıştır. Deneysel çalışmadan elde edilen bulgular ile sayısal çalışmadan elde edilen bulguları karşılaştırabilmek için aynı sınır koşullarının kullanılması gerekmektedir. Bu amaçla sıcak ve soğuk kutudaki sıcaklık değişimi ( $T_{i,ave}$  ve  $T_{d,ave}$ ) verileri, sayısal çalışma için zamana bağlı sıcaklık profili olarak tanımlanmıştır. Deney sonunda elde edilen, sıcak ve soğuk kutudaki sıcaklıkların zamana bağlı değişimi Şekil 3.2'de görülmektedir.



Şekil 3.2. Sıcak ve soğuk kutudaki zamana bağlı sıcaklık değişimi (birinci aşama)

Sınır koşullarından bir diğeri; blok yüzeyleri ile sıcak ve soğuk kutulardaki ısı taşınım katsayılarıdır ( $h_i$  ve  $h_d$ ). Sayısal çalışma için gerekli olan bu değerler aşağıdaki eşitlikler kullanılarak hesaplanmıştır [175].

$$\bar{h} = \frac{\overline{Nu}_L \cdot k}{L} \quad (37)$$

Burada  $k$  ( $W/m^2K$ ) akışkana ait ısı iletim katsayısı,  $L$  ( $m$ ) geometriye ait karakteristik uzunluk ve  $\overline{Nu}_L$  ortalama Nusselt sayısıdır. Bu değer akış karakteristiğine bağlı değişmekle birlikte laminer akış ( $Ra_L \leq 10^9$ ) için aşağıdaki eşitlik ile hesaplanabilir;

$$\overline{Nu}_L = 0.68 + \frac{0.670 Ra_L^{1/4}}{[1 + (0.492/Pr)^{9/16}]^{4/9}} \quad (38)$$

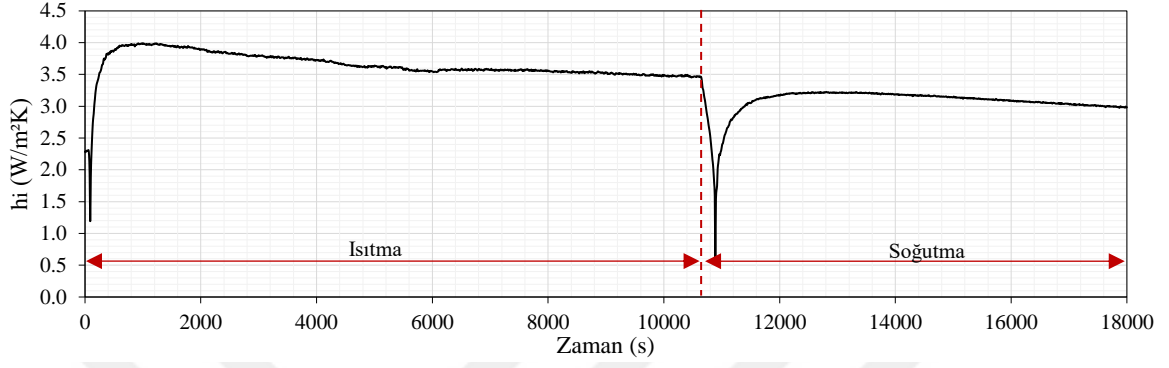
burada  $Ra_L$  Rayleigh sayısıdır ve aşağıdaki eşitlik ile hesaplanabilir;

$$Ra_L = Gr_L \cdot Pr = \frac{g\beta(T_s - T_\infty)L^3}{va} \quad (39)$$

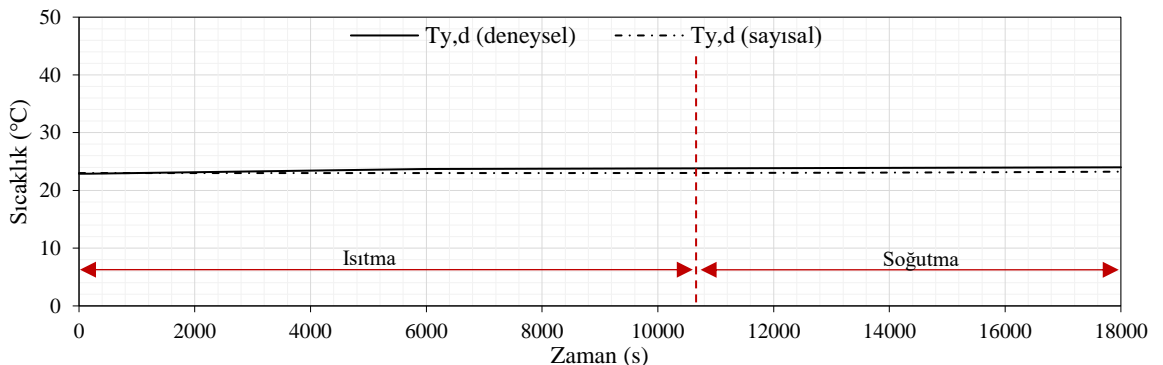
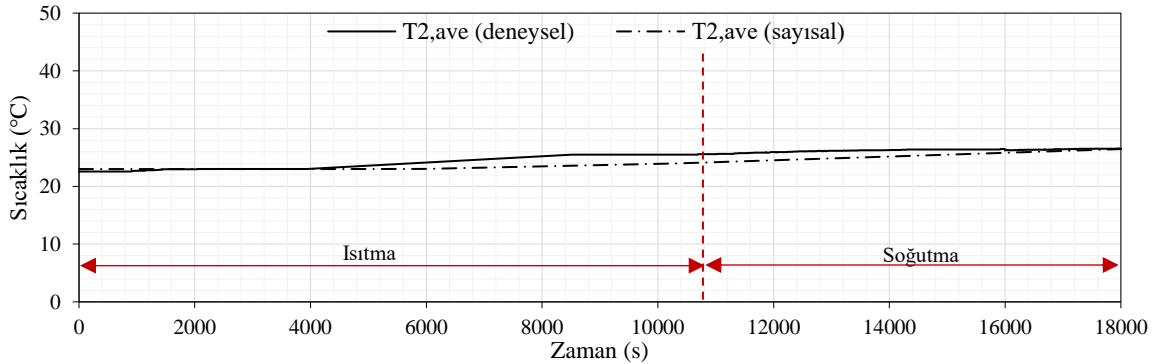
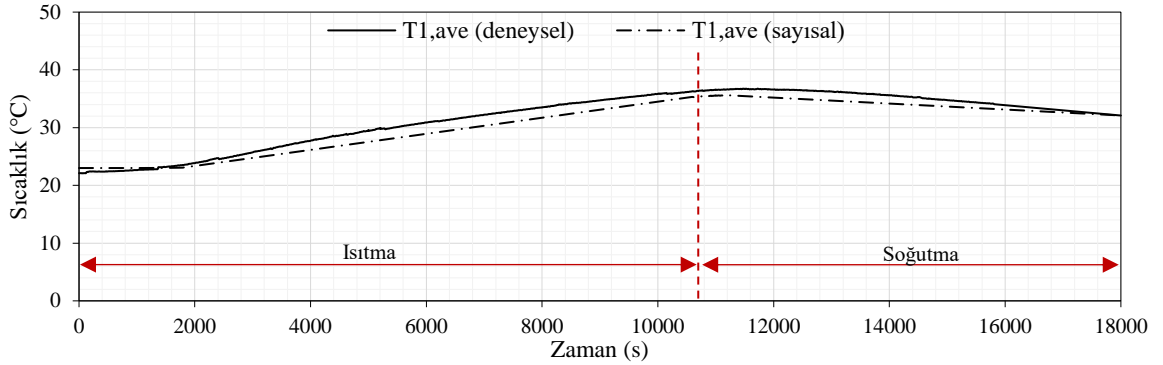
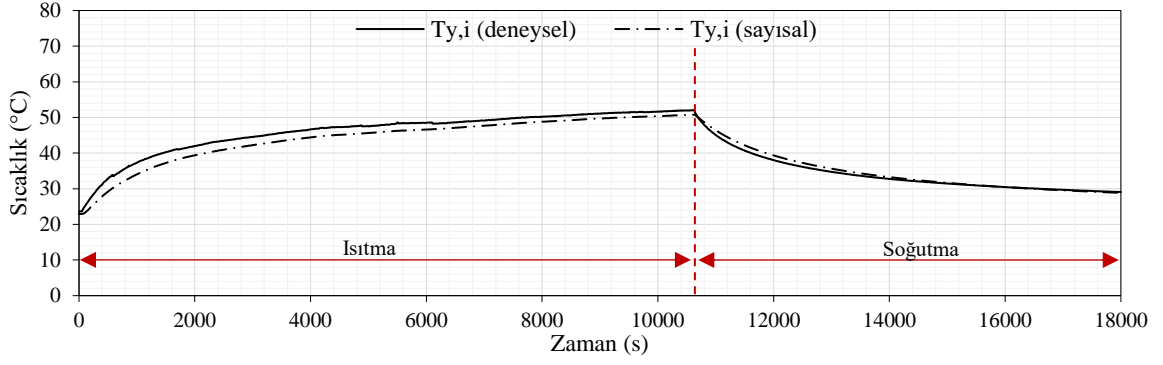
burada  $Pr$  Prandtl sayısı ve  $Gr_L$  Grashof sayısı,  $\beta$  ( $1/K$ ) hacimsel ısı genleşme katsayısı,  $a$  ( $m^2/s$ ) ısı yayılma katsayısı,  $v$  ( $m^2/s$ ) kinematik viskozite,  $T_s$  ( $K$ ) yüzey sıcaklığı ve  $T_\infty$  ( $K$ ) ortam sıcaklığıdır. Verilen bu eşitlikler, deney sisteminden on saniyede bir elde edilen  $T_{i,ave}$  ve  $T_{y,i}$  sıcaklıkları kullanılarak hesaplanmıştır. Zamana bağlı olarak elde edilen  $\bar{h}_i$  değeri Şekil 3.3'te görülmektedir. Aynı yöntemle  $\bar{h}_d$  değerleri de hesaplanmıştır. Ancak soğuk kutuda sıcaklık değişimi az olduğu için, sayısal çalışmada bu değerlerin hesaplama süresi boyunca ortalaması ( $1.86 W/m^2K$ ) alınarak kullanılmıştır. Elde edilen bu veriler, algoritmanın doğrulanması için yapılan sayısal çalışmada sınır koşulu olarak tanımlanmıştır. Ayrıca bu verilerin belirsizlik analizi, aşağıdaki eşitlik kullanılarak hesaplanmıştır [188].

$$w_R = \left[ \left( \frac{\partial R}{\partial x_1} w_1 \right)^2 + \left( \frac{\partial R}{\partial x_2} w_2 \right)^2 + \dots + \left( \frac{\partial R}{\partial x_n} w_n \right)^2 \right]^{1/2} \quad (40)$$

burada  $w_R$ , R büyüklüğünün belirsizlik yüzdesi,  $w_i$  ( $w_1, w_2, \dots, w_n$ ) ise bağımsız değişkene göre belirsizlik yüzdeleridir. Deneysel çalışma ile sayısal çalışmadan elde edilen bulgular, karşılaştırmalı olarak Şekil 3.4'te görülmektedir.



Şekil 3.3. Sıcak kutuda zamana bağlı ısı taşınım katsayısı değişimi (birinci aşama)



Şekil 3.4. Deneysel (birinci aşama) ve sayısal çalışmadan elde edilen bulgular (a)  $T_{y,i}$  yüzey sıcaklıkları, (b)  $T_{1,ave}$  sıcaklıkları (c)  $T_{2,ave}$  sıcaklıkları, (d)  $T_{y,d}$  sıcaklıkları

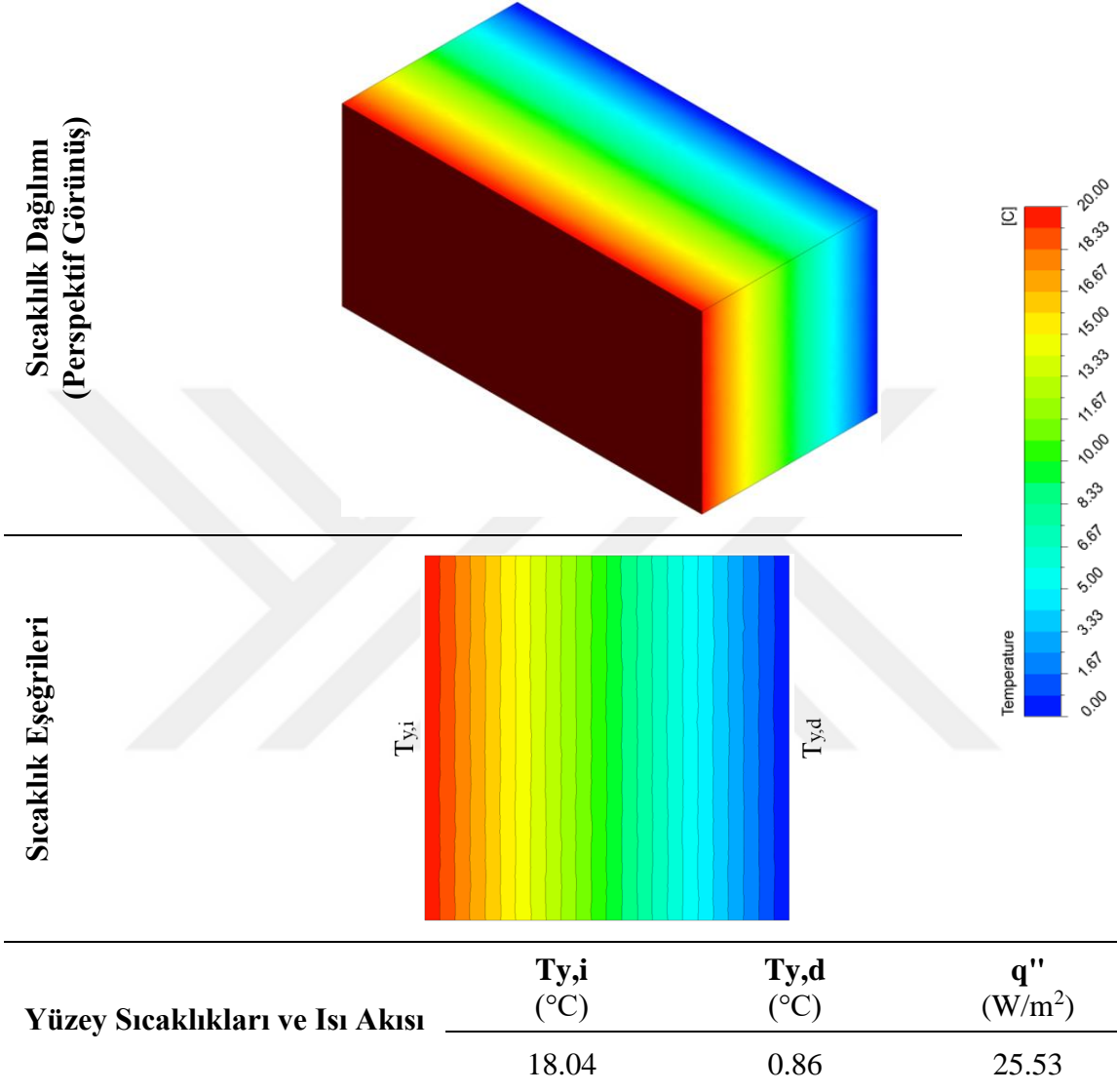
Elde edilen bulgular incelendiğinde; ısıtma süresi boyunca deneysel ve sayısal bulguların birbirine yakın oldukları görülmektedir. Soğutma süresi boyunca,  $T_{y,i}$  sıcaklıklarında deneysel ve sayısal çalışmalar arasında belirli bir zaman diliminde maksimum %2'lik bir fark oluşmuştur. Ancak bu fark bir süre sonra %0.7'ye kadar düşmüştür.  $T_{1,ave}$  sıcaklıklarında deneysel ve sayısal çalışma bulguları arasında en fazla %1,  $T_{2,ave}$  sıcaklıklarında ise en fazla %7 fark oluşmuş, bu fark deney sonunda %0.2'ye kadar düşmüştür.  $T_{y,d}$  sıcaklıklarında ise belirgin bir fark görülmemiştir. Ayrıca ısı taşınım katsayısı hesabı için belirsizlik ortalama %0.7 olarak hesaplanmıştır. Deneysel ve sayısal çalışma arasındaki farklılığın muhtemel sebepleri şu şekilde özetlenebilir (hata analizi):

- Sayısal çalışmada ısı geçişinin sadece blok üzerinden gerçekleştiği kabul edilmiştir. Deneysel çalışmada sıcak kutudan dış ortama bir miktar ısı geçişi olması muhtemeldir.
- Deneysel çalışmada her bir yüzey için üç farklı noktadan ölçüm yapılmış ve bu değerlerin ortalaması alınmıştır. Sayısal çalışmada ise yüzeydeki bütün düğüm noktalarından sıcaklık değerleri elde edilip alan ağırlıklı ortalamaları alınmıştır.
- Sıcak ve soğuk kutudaki ısı taşınım katsayıları hesabında blok yüzeyindeki film sıcaklığı sabit kabul edilmiştir. Oysaki burada sıcaklık sürekli değişmektedir.
- Deney sisteminde sıcaklık ölçmek için kullanılan termistörler  $\pm\%1$  hassasiyet ile çalışmaktadır.
- Sayısal çalışmada blok malzemesinin özelliklerinin sıcaklıkla değişmediği kabul edilmiştir.

Hata analizinde belirtilenlerden dolayı deneysel ve sayısal çalışma bulguları arasında farklılıklar gözlenmiştir ancak bu farklılık kabul edilebilir düzeyde kalmıştır. Sayısal çalışmada kullanılan algoritmayla (ağ yapısı, denklemlerin ayrıklaştırılma yöntemleri, yakınsama kriterleri, radyasyon modeli vb.) elde edilen bulguların, deneysel çalışma ile elde edilen bulgular ile uyumlu olduğu görülmüştür. Bu doğrulamayla birlikte Şekil 2.2'de görülen bloklar için sayısal olarak ısı analizleri yapılmıştır. On adet blok için Bölüm 2.5.1'de verilen yöntem ve sınır koşulları kullanılarak, zamandan bağımsız ( $\partial T/\partial t=0$ ) çözümler yapılmıştır.

Bloklarda hesaplanan sıcaklık değerlerine göre blokların perspektif ve kesit görünüşleri üzerinde gösterilen eş sıcaklık dağılımları elde edilmiş ve iç/dış yüzeylerdeki ortalama sıcaklıklar her bir blok için Şekil 3.5'ten Şekil 3.14'e kadar verilmiştir. Ayrıca boşluk oranı ve boşluk geometrisinin ısı akısına etkilerini görebilmek amacıyla bloklardaki boşluklarda hava hareketine ait hız alanları çizdirilmiş ve aynı şekiller üzerinde verilmiştir.

<b>Blok Kodu</b>	: Blok 1	<b>Boşluk Oranı</b>	: % 0
<b>Sınır Koşulları</b>	$T_i$ : 20 °C	$h_i$	: 7.7 W/m <sup>2</sup> K
	$T_d$ : 0 °C	$h_d$	: 25 W/m <sup>2</sup> K

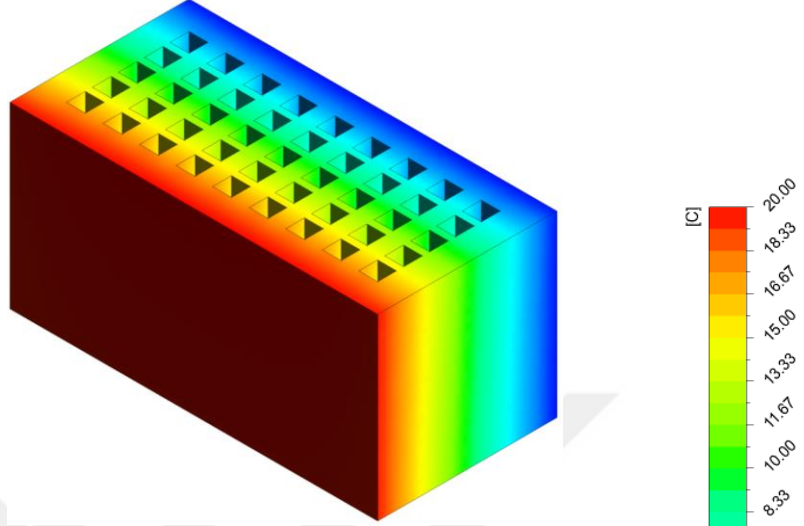


Şekil 3.5. Blok 1 için sıcaklık dağılımı ve ısı akısı değeri

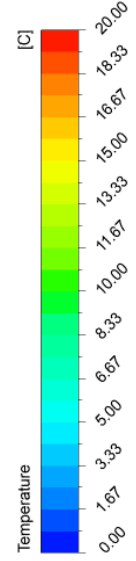
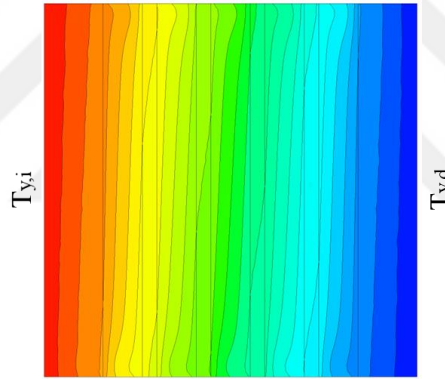


<b>Blok Kodu</b>	: Blok 2	<b>Boşluk Oranı</b>	: % 24
<b>Sınır Koşulları</b>	$T_i$ : 20 °C $T_d$ : 0 °C	$h_i$ : 7.7 W/m <sup>2</sup> K $h_d$ : 25 W/m <sup>2</sup> K	

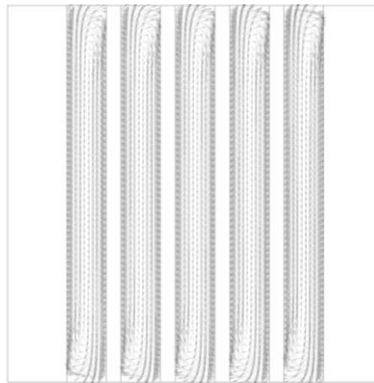
**Sıcaklık Dağılımı  
(Perspektif Görünüş)**



**Sıcaklık Eşğrileri**



**Hız Alanları**

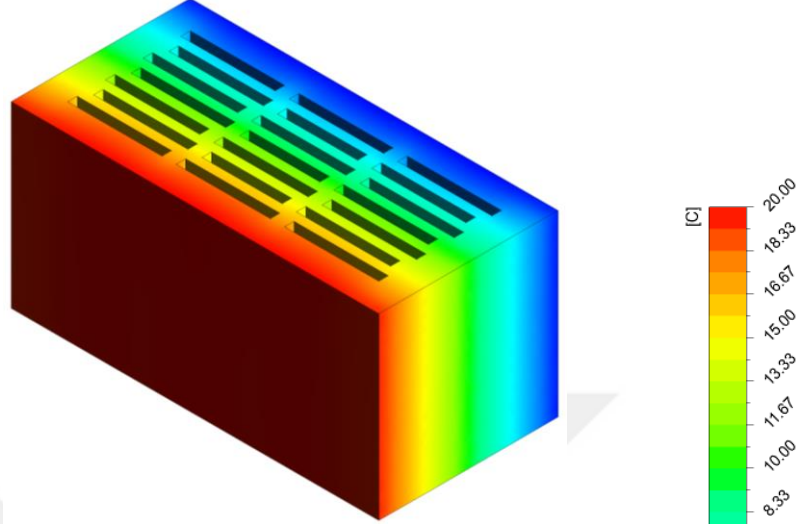


<b>Yüzey Sıcaklıkları ve Isı Akısı</b>	<b><math>T_{y,i}</math> (°C)</b>	<b><math>T_{y,d}</math> (°C)</b>	<b><math>q''</math> (W/m<sup>2</sup>)</b>
	18.41	0.71	20.58

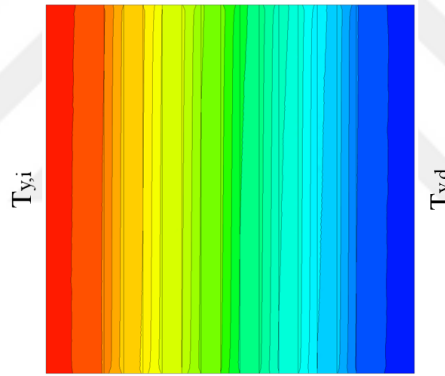
Şekil 3.6. Blok 2 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri

<b>Blok Kodu</b>	: Blok 3	<b>Boşluk Oranı</b>	: % 28
<b>Sınır Koşulları</b>	$T_i$ : 20 °C $T_d$ : 0 °C	$h_i$ : 7.7 W/m <sup>2</sup> K $h_d$ : 25 W/m <sup>2</sup> K	

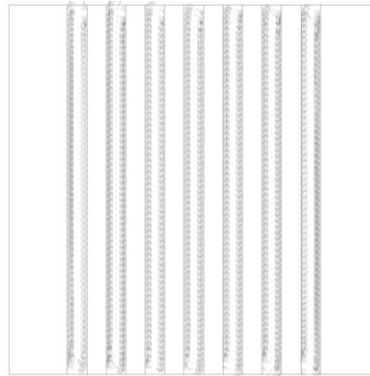
**Sıcaklık Dağılımı  
(Perspektif Görünüş)**



**Sıcaklık Eşğirileri**



**Hız Alanları**

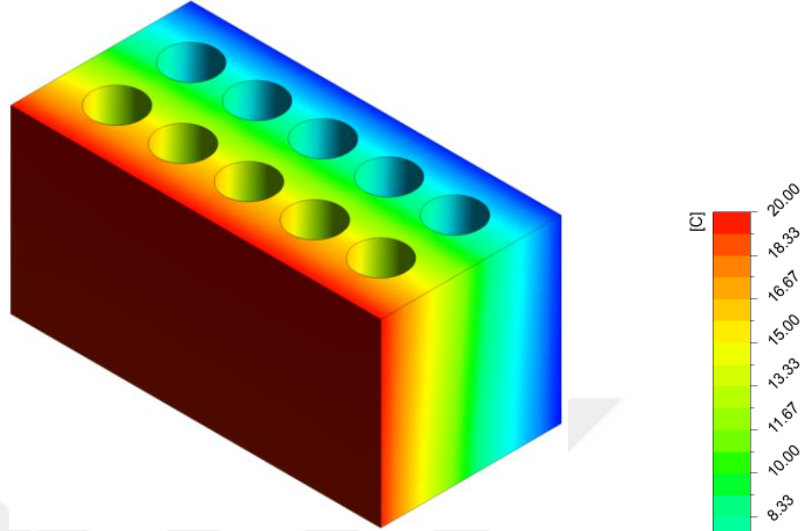


<b>Yüzey Sıcaklıkları ve Isı Akısı</b>	<b><math>T_{y,i}</math> (°C)</b>	<b><math>T_{y,d}</math> (°C)</b>	<b><math>q''</math> (W/m<sup>2</sup>)</b>
	18.75	1.02	16.19

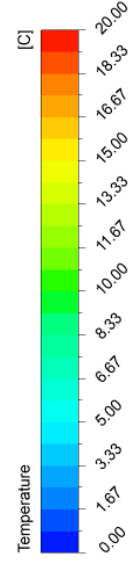
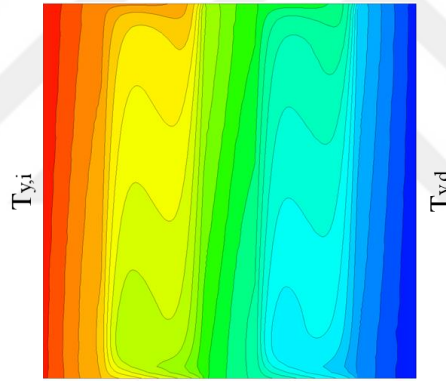
Şekil 3.7. Blok 3 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri

<b>Blok Kodu</b>	: Blok 4	<b>Boşluk Oranı</b>	: % 28
<b>Sınır Koşulları</b>	$T_i$ : 20 °C	$h_i$ : 7.7 W/m <sup>2</sup> K	
	$T_d$ : 0 °C	$h_d$ : 25 W/m <sup>2</sup> K	

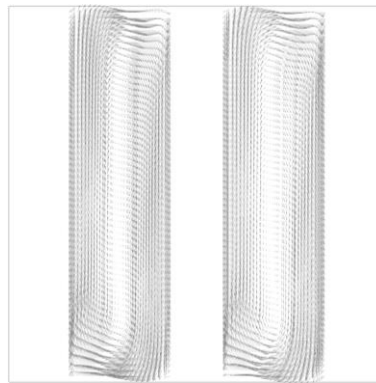
Sıcaklık Dağılımı  
(Perspektif Görünüş)



Sıcaklık Eşğirileri



Hız Alanları

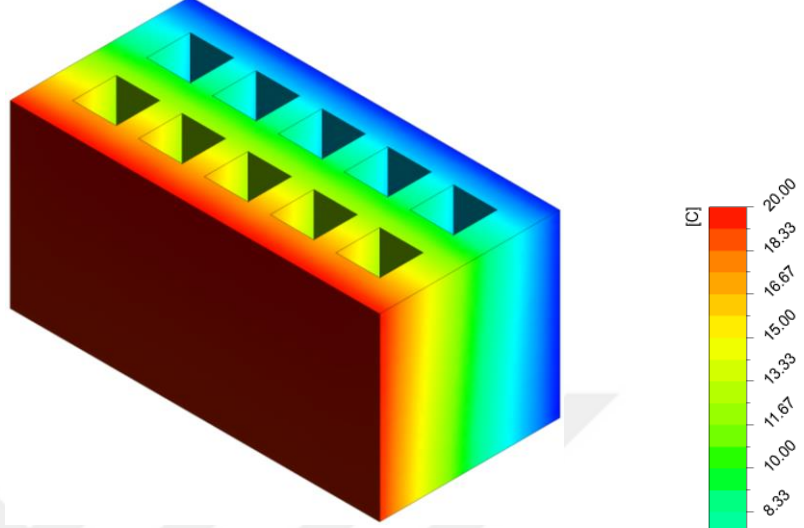


Yüzey Sıcaklıkları ve Isı Akısı	$T_{y,i}$ (°C)	$T_{y,d}$ (°C)	$q''$ (W/m <sup>2</sup> )
	18.11	0.84	24.50

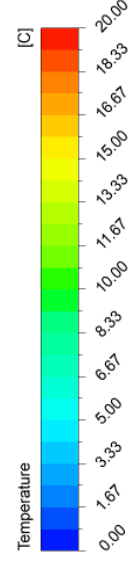
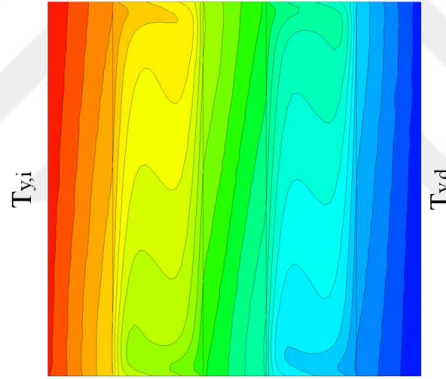
Şekil 3.8. Blok 4 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri

<b>Blok Kodu</b>	: Blok 5	<b>Boşluk Oranı</b>	: % 28
<b>Sınır Koşulları</b>	$T_i$ : 20 °C	$h_i$ : 7.7 W/m <sup>2</sup> K	
	$T_d$ : 0 °C	$h_d$ : 25 W/m <sup>2</sup> K	

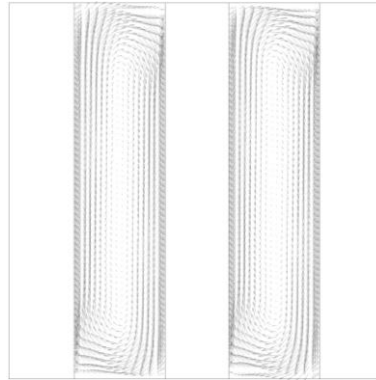
Sıcaklık Dağılımı  
(Perspektif Görünüş)



Sıcaklık Eşğirileri



Hız Alanları

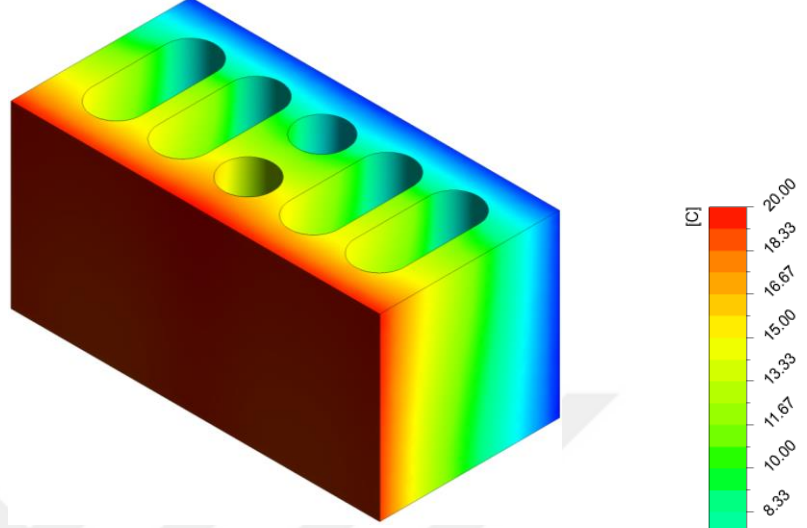


Yüzey Sıcaklıkları ve Isı Akısı	$T_{y,i}$ (°C)	$T_{y,d}$ (°C)	$q''$ (W/m <sup>2</sup> )
	18.13	0.83	24.23

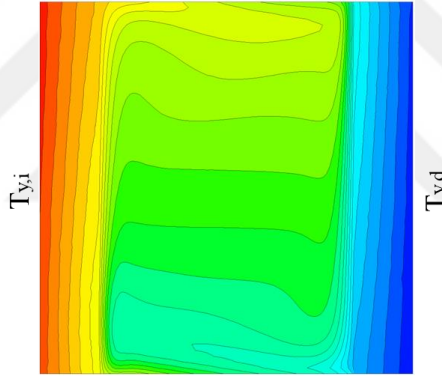
Şekil 3.9. Blok 5 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri

<b>Blok Kodu</b>	: Blok 6	<b>Boşluk Oranı</b>	: % 39
<b>Sınır Koşulları</b>	$T_i$ : 20 °C	$h_i$	: 7.7 W/m <sup>2</sup> K
	$T_d$ : 0 °C	$h_d$	: 25 W/m <sup>2</sup> K

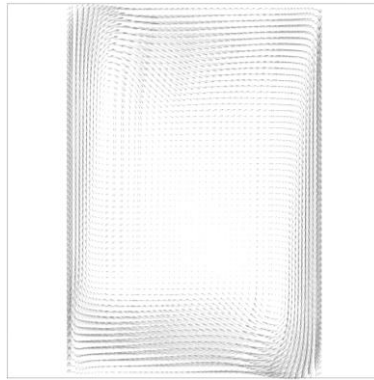
Sıcaklık Dağılımı  
(Perspektif Görünüş)



Sıcaklık Eşğirileri



Hız Alanları

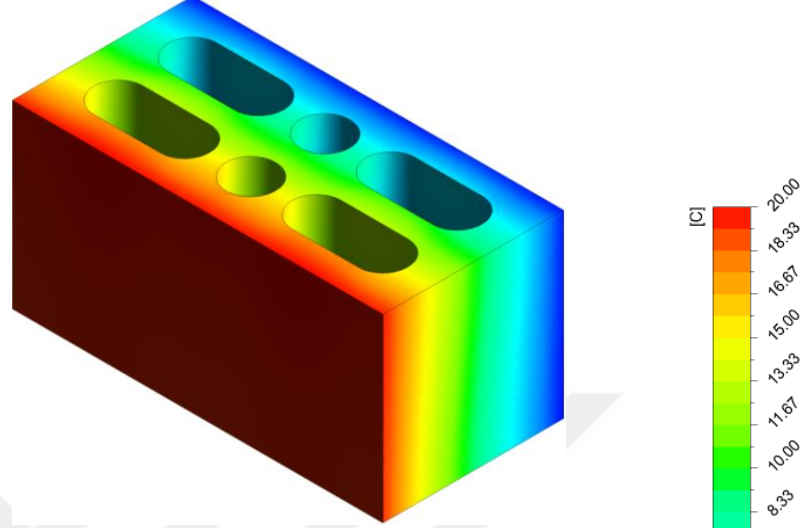


Yüzey Sıcaklıkları ve Isı Akısı	$T_{y,i}$ (°C)	$T_{y,d}$ (°C)	$q''$ (W/m <sup>2</sup> )
	17.58	1.07	31.28

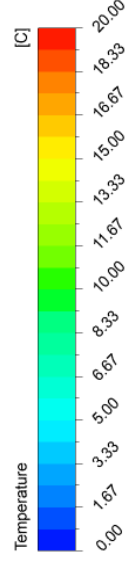
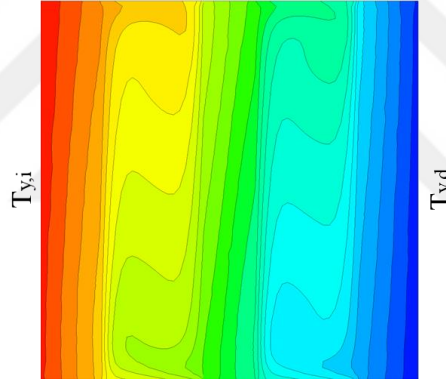
Şekil 3.10. Blok 6 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri

<b>Blok Kodu</b>	: Blok 7	<b>Boşluk Oranı</b>	: % 39
<b>Sınır Koşulları</b>	$T_i$ : 20 °C	$h_i$	: 7.7 W/m <sup>2</sup> K
	$T_d$ : 0 °C	$h_d$	: 25 W/m <sup>2</sup> K

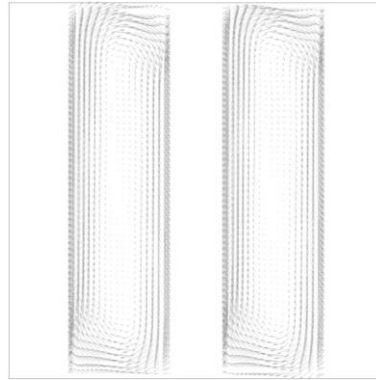
Sıcaklık Dağılımı  
(Perspektif Görünüş)



Sıcaklık Eşğirileri



Hız Alanları

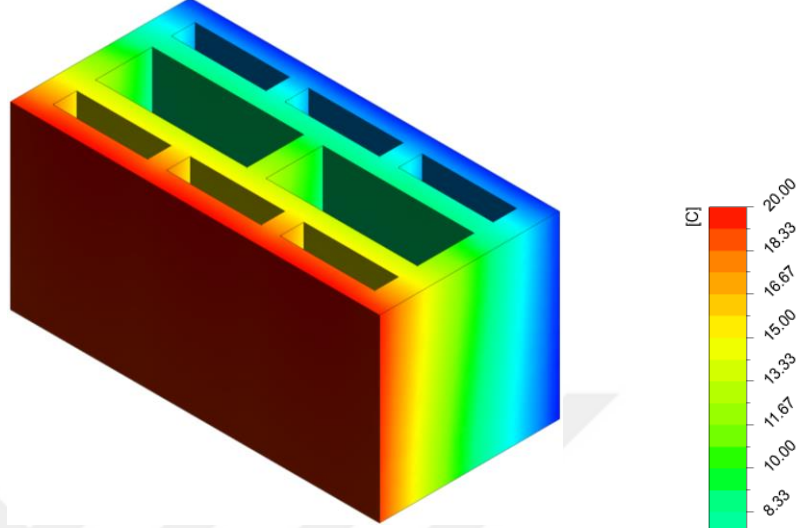


Yüzey Sıcaklıkları ve Isı Akısı	$T_{y,i}$ (°C)	$T_{y,d}$ (°C)	$q''$ (W/m <sup>2</sup> )
	18.04	0.87	25.39

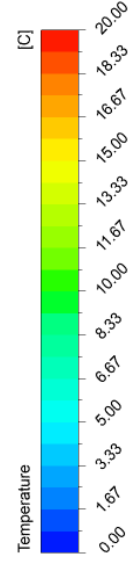
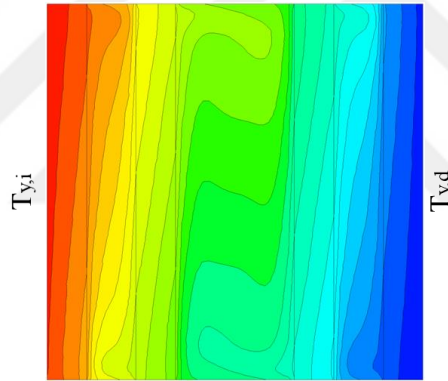
Şekil 3.11. Blok 7 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri

<b>Blok Kodu</b>	: Blok 8	<b>Boşluk Oranı</b>	: % 46
<b>Sınır Koşulları</b>	$T_i$ : 20 °C	$h_i$	: 7.7 W/m <sup>2</sup> K
	$T_d$ : 0 °C	$h_d$	: 25 W/m <sup>2</sup> K

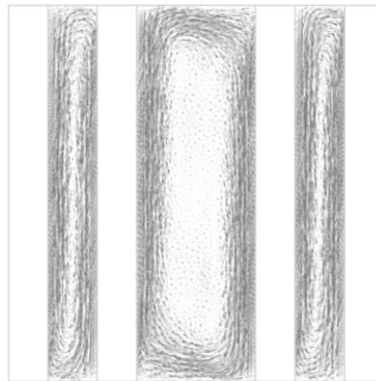
Sıcaklık Dağılımı  
(Perspektif Görünüş)



Sıcaklık Eşğrileri



Hız Alanları

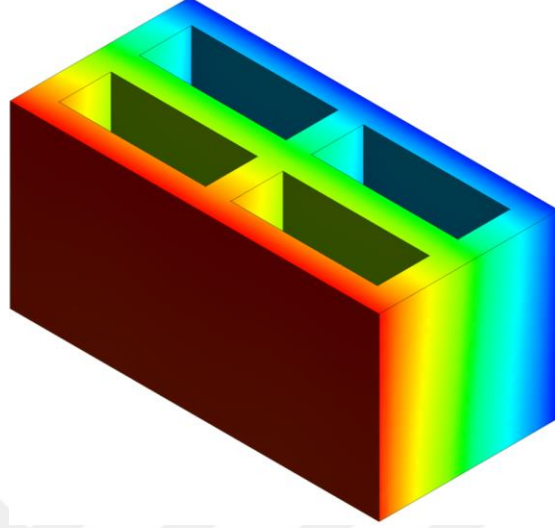


Yüzey Sıcaklıkları ve Isı Akısı	$T_{y,i}$ (°C)	$T_{y,d}$ (°C)	$q''$ (W/m <sup>2</sup> )
	18.22	0.79	23.13

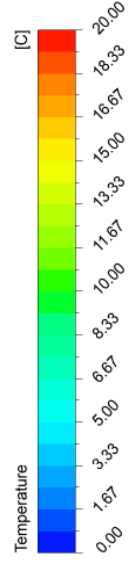
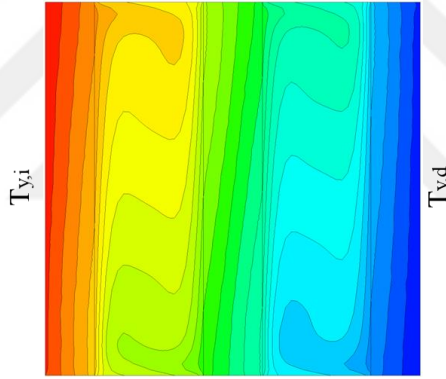
Şekil 3.12. Blok 8 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri

<b>Blok Kodu</b>	: Blok 9	<b>Boşluk Oranı</b>	: % 46
<b>Sınır Koşulları</b>	$T_i$ : 20 °C	$h_i$	: 7.7 W/m <sup>2</sup> K
	$T_d$ : 0 °C	$h_d$	: 25 W/m <sup>2</sup> K

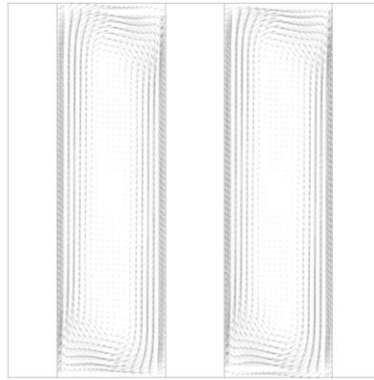
Sıcaklık Dağılımı  
(Perspektif Görünüş)



Sıcaklık Eşğirileri



Hız Alanları



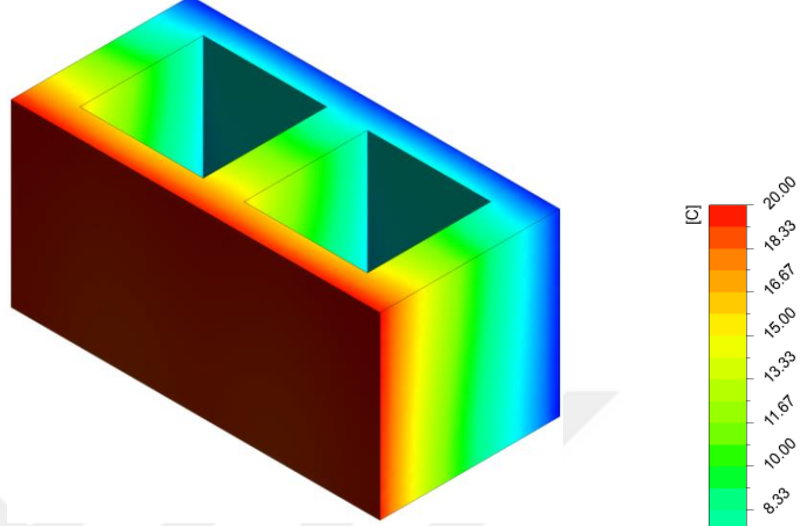
Yüzey Sıcaklıkları ve Isı Akısı	$T_{y,i}$ (°C)	$T_{y,d}$ (°C)	$q''$ (W/m <sup>2</sup> )
	17.95	0.90	26.51

Şekil 3.13. Blok 9 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri

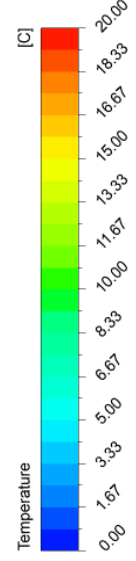
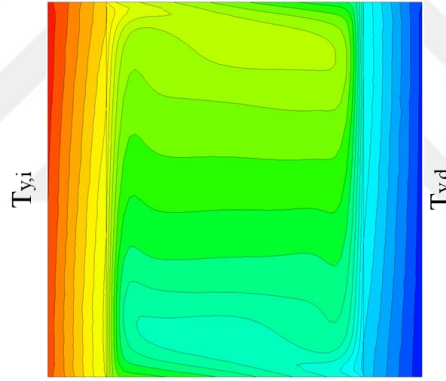


<b>Blok Kodu</b>	: Blok 10	<b>Boşluk Oranı</b>	: % 46
<b>Sınır Koşulları</b>	$T_i$ : 20 °C	$h_i$	: 7.7 W/m <sup>2</sup> K
	$T_d$ : 0 °C	$h_d$	: 25 W/m <sup>2</sup> K

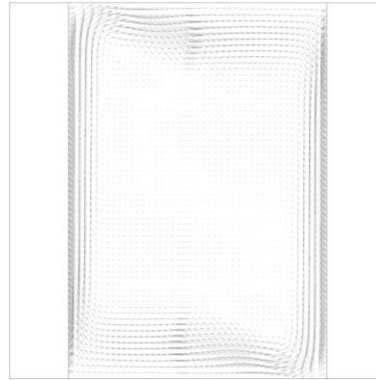
Sıcaklık Dağılımı  
(Perspektif Görünüş)



Sıcaklık Eşğrileri



Hız Alanları



Yüzey Sıcaklıkları ve Isı Akısı	$T_{y,i}$ (°C)	$T_{y,d}$ (°C)	$q''$ (W/m <sup>2</sup> )
	17.32	1.18	34.68

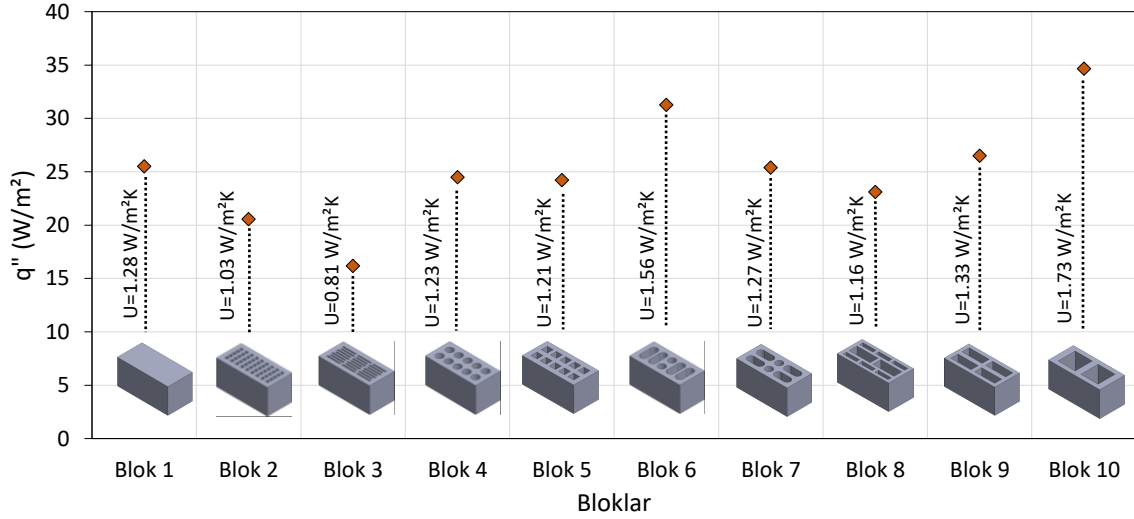
Şekil 3.14. Blok 10 için sıcaklık dağılımı, hız alanları ve ısı akısı değeri

Bloklarda boşluk oranları, Blok 2, 4, 6 ve 8’de sırasıyla %24, %28, %39 ve %46’dır. İçinde boşluk olmayan Blok 1’e ait bulgular referans olarak alınmıştır. Bloklarda boşluk oranı ile sıcaklık dağılımı ve ısı akısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Hız alanlarına bakıldığında boşluk oranı arttıkça havanın boşluk içindeki hızının arttığı görülmüştür. Hava hızının artması ile ısı akısı da artmaktadır. Ayrıca eşsıcaklık eğrilerinden de görüldüğü gibi, boşluk oranı arttıkça sıcak havanın kaldırma kuvvetleri etkisiyle üst taraflarda yoğunlaştığı görülmüştür. Bu davranış iç yüzey sıcaklığını düşürürken dış yüzey sıcaklığını yükseltmiştir. Isı akısı, içinde boşluk olmayan Blok 1’e kıyasla, %24 boşluk oranına sahip Blok 2’de yaklaşık %19, %28 boşluk oranına sahip Blok 4’te yaklaşık %4 ve %46 boşluk oranına sahip Blok 8’de yaklaşık %9.5 oranında düşmüştür. Isı akısı, %39 boşluk oranına sahip Blok 6’da ise yaklaşık %22 oranında artmıştır. Elde edilen bulgulara göre; boşluk oranının artması ya da azalmasıyla ısı akısı arasında doğrudan bir orantı kurulamamıştır. Literatürde boşluk oranı arttıkça ısı akısının azaldığı çalışmalar bulunmaktadır. Al-Hazmy’nin [16] çalışmasında kullanılan blok malzemesinin ısı iletim katsayısı ( $k=1$  W/mK) bu çalışmada kullanılan ( $k=0.28$  W/mK) farklıdır. Dolayısıyla elde edilen bulgular; bloklarda boşluk oranının yanı sıra, blok malzemesi ısı iletim katsayısının da ısı akısı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Ancak bloklarda boşluk oranı artırılrsa bile kaldırma kuvvetlerinin etkilerinin azaltılabilmesi için, boşluğun ısı akısı doğrultusundaki boyutunun az olması gerektiği görülmüştür. Çünkü blokların içindeki doğal taşınımı bastırmak, blokların ısıl direncini artırmaktadır [118]. Bu bulgu ile Sun ve Fang’ın [15] yaptığı çalışmanın bulguları benzerlik göstermiştir.

İçinde on adet dairesel geometride boşluk bulunan Blok 4 ve on adet kare geometride boşluk bulunan Blok 5 aynı boşluk oranına (%28) sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu iki form arasında ısı akıları karşılaştırıldığında; Blok 5, Blok 4’e göre yaklaşık %1.13 daha az ısı akısına sahip olmuştur. Bu iki formun haricinde farklı yönlerde dairesel ve elips şeklinde boşluklara sahip Blok 6 ve Blok 7 de aynı boşluk oranına (%39) sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu iki blokta, boşluk yapısının ısı akısına dik veya yatay konumda olmasının ısı akısına etkisi incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre; ısı akısına dik doğrultuda boşluk geometrisinin geniş bir yapıda olması (Blok 6), blok içinde üst kısımlarda sıcak havanın yoğunlaşmasına neden olmuştur. Bu durum blok içinde ısının daha fazla aktarılmasına neden olmuştur. İki form arasında ısı akıları farkı incelendiğinde; kaldırma kuvvetlerinin bastırılması ile Blok 7’nin Blok 6’ya göre yaklaşık %19 daha az ısı akısına sahip olmasını sağlamıştır. Elde edilen bulgulara göre boşluk geometrisi ısı akısını etkilemektedir.

Boşluk oranları %46 olan Blok 8’de sekiz, Blok 9’da dört ve Blok 10’da iki adet dikdörtgen geometride boşluk bulunmaktadır. Ayrıca ısı geçişi doğrultusu boyunca bu bloklarda sırasıyla üç, iki ve bir boşluk bulunmaktadır. Bu bloklarda boşluk sayısı ile ısı akısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Blok 8 referans alındığında, Blok 9’da yaklaşık %15, Blok 10’da ise yaklaşık %50 daha fazla ısı akısı gerçekleşmiştir. Bu bulgulara göre ısı geçişi doğrultusu boyunca boşluk sayısının azalması ısı akısını artırmıştır. Çünkü boşluk sayısı azaldığında, ısı geçişi doğrultusunda boşluğun boyutu artmıştır. Boşluk boyutunun artmasıyla kaldırma kuvvetlerinin artmasından dolayı, sıcak havanın üst kısımda yoğunlaşmasına ve daha fazla ısı akısına neden olmuştur. Bu bulgular, aynı boşluk oranına ve aynı boşluk geometrisine sahip (dikdörtgen) bloklarda, boşluk sayısı arttıkça ısı akısının azaldığını göstermiştir. Bu bulgu boşluk sayısının ısı transferine etkisini inceleyen Sun ve Fang’ın [15] yaptığı çalışmadaki bulgular ile benzerlik göstermiştir.

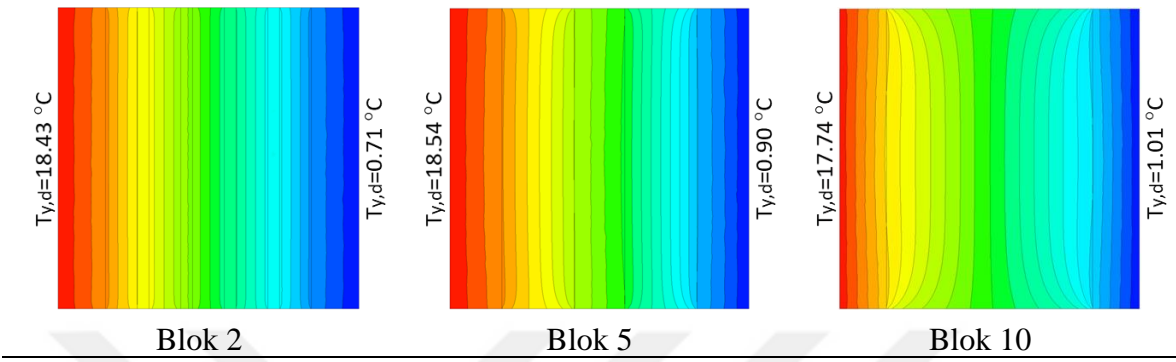
Bu aşamada elde edilen bulgulara göre, Şekil 2.11’de verilen sınır koşulları için bloklardaki ısı akıları ( $q''$ ) ve toplam ısı geçiş katsayıları ( $U$ ) Şekil 3.15’te verilmiştir. Bu bulgulara göre içine FDM koyulacak blok, en düşük ısı akısı ve  $U$  değerine sahip olan Blok 3 olmuştur.



Şekil 3.15. Bloklardaki ısı akıları ve  $U$  değerleri

Tez çalışmasında belirlenen sınır koşullarında  $Gr_L/Re_L^2 > 1$  olduğu için doğal taşınım ile olan ısı transferinin ihmal edilmesi elde edilen sonuçlarda hata oranının fazla olmasına neden olmaktadır. Ancak doğal taşınım etkilerinin göz ardı edilmesi durumunda,

boşluk oranı ve ısı akısı arasındaki ilişkinin nasıl olacağı da çalışmada incelenmiştir. Şekil 2.11’de verilen sınır koşullarında Blok 2, Blok 5 ve Blok 10 için yeniden hesaplama yapılmıştır. Elde edilen sıcaklık eşeğrileri Şekil 3.16’da verilmiştir.

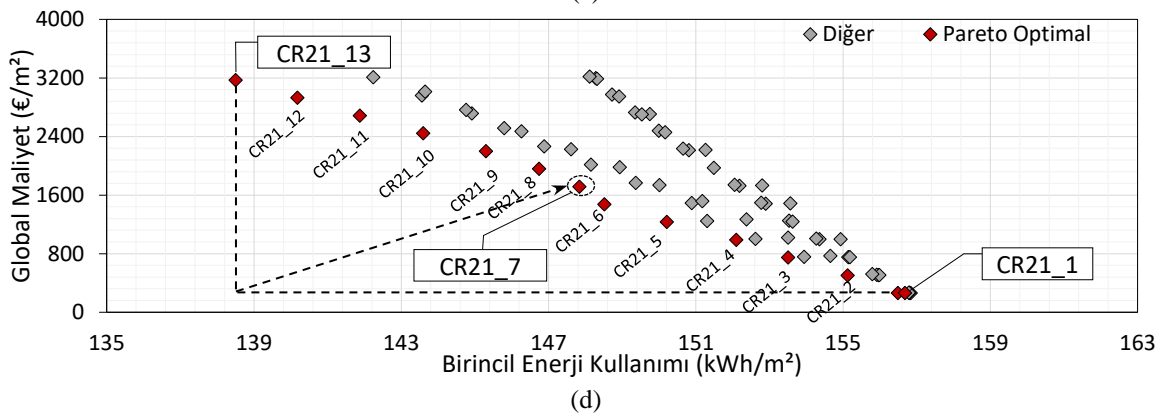
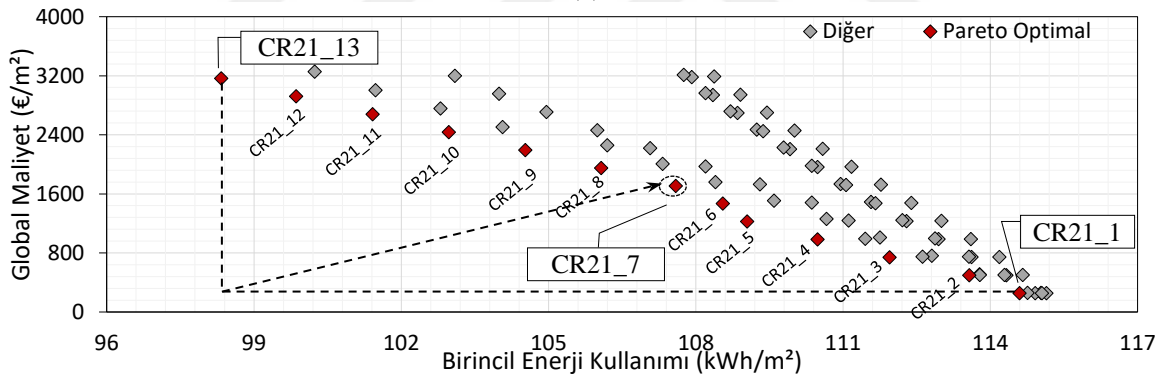
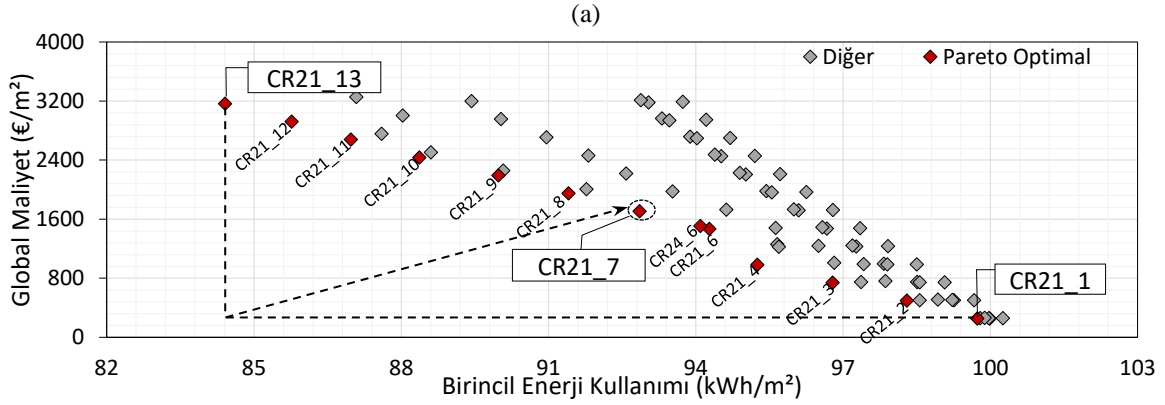
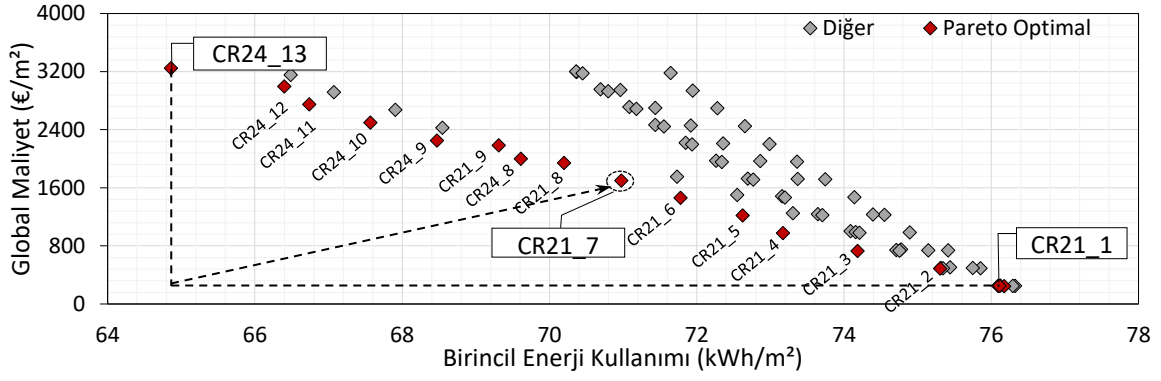


Şekil 3.16. Doğal taşınım etkilerinin göz ardı edilmesi elde edilen sıcaklık eşeğrileri

Doğal taşınımından kaynaklı kaldırma kuvveti etkileri göz ardı edildiğinde boşluk içinde sıcak hava yoğunlaşmasının olmadığı gözlenmiştir. %24 boşluk oranına sahip Blok 2’de ısı akısı  $20.35 \text{ W/m}^2$ , boşluk oranı %28 olan Blok 5’te  $17.98 \text{ W/m}^2$  ve boşluk oranı %46 olan Blok 10’da  $29.22 \text{ W/m}^2$  olmuştur. Bu bulgular incelendiğinde; Blok 2 ve Blok 5’e göre boşluk oranı arttıkça doğal taşınımın ihmal edilmediği çözümün aksine ısı akısı azalmıştır. Boşluk oranının daha da arttığı Blok 10’da ise aynı durum gözlenmemiş ve ısı akısı diğer iki modele göre daha fazla olmuştur. Doğal taşınım etkilerinin ihmal edilmediği modellerdeki sonuçlara göre ısı akısı, Blok 5’te yaklaşık %26 ve Blok 10’da yaklaşık %16 düşmüştür. Bu sonuçlarda blok malzemesinin ısı iletim katsayısının az olmasının da etkili olduğu düşünülmektedir.

### 3.2. Faz Değiştiren Malzeme Özellikleri

Çalışmada seçilen her il için yetmiş sekiz öneri ile optimizasyonlar yapılmış ve Pareto Front hattındaki öneriler belirlenmiştir (Şekil 3.17). Literatürde bu önerilerden birincil enerji kullanımını en çok azaltan öneri yaklaşık sıfır enerjili bina (nZEB) veya kullanım optimal, global maliyeti en çok azaltan öneri ise maliyet optimal olarak adlandırılmaktadır. Her iki amaç fonksiyonunun uç değerlerinin birleşimine ütopya önerisi denmektedir [168]. Buna göre her il için optimizasyon sonuçları üç kategoriye ayrılmıştır (Tablo 3.1).



Şekil 3.17. FDM erime sıcaklığı ve katman kalınlığı optimizasyon sonuçları (a) Antalya, (b) İstanbul, (c) Ankara, (d) Erzurum

Tablo 3.1. İllere ve kategorilere göre optimizasyon sonuçları

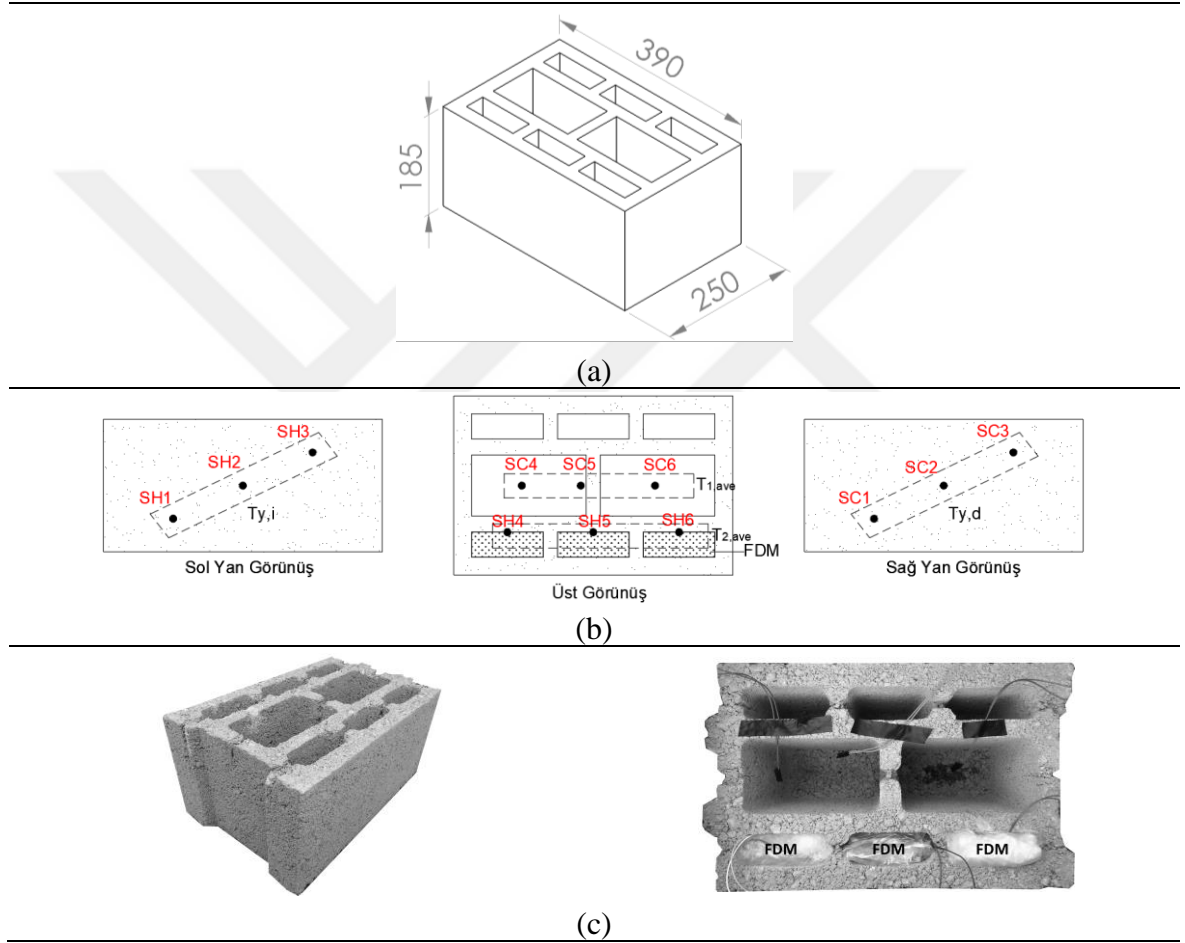
	Kullanım Optimal Öneri	Maliyet Optimal Öneri	Ütopya Öneri
Antalya	CR24_13	CR21_1	CR21_7
İstanbul	CR21_13	CR21_1	CR21_7
Ankara	CR21_13	CR21_1	CR21_7
Erzurum	CR21_13	CR21_1	CR21_7

Antalya’da kullanım-optimal, ütopya ve maliyet-optimal önerileri sırasıyla CR24\_13, CR21\_7, CR21\_1 olmuştur. Pareto hattındaki öneri, Antalya’nın sıcak bir iklime sahip olması nedeniyle enerji kullanımını en çok azaltan FDM erime sıcaklığının yaz aylarında iç ortam sıcaklığına yakın olduğunu göstermiştir. Maliyet açısından en uygun öneriler, kışın iç ortam sıcaklığına yakın olmuştur. CR24 ve CR21’de katman kalınlığı arttıkça birincil enerji kullanımı azalırken global maliyet artmıştır. Diğer illerdeki optimum kullanım, ütopya ve maliyet optimum önerileri sırasıyla CR21\_13, CR21\_7, CR21\_1 olmuştur. Pareto hattındaki öneriler sadece CR21’den oluşmaktadır. FDM katman kalınlığı arttıkça birincil enerji kullanımı azalırken global maliyet artmaktadır. Optimizasyon sonuçlarında tüm illerdeki ütopya öneriler CR21\_7 olmuştur. Bu nedenle, Blok 3’e yerleştirilecek FDM, CR21 olarak belirlenmiştir. Katman kalınlığı tüm iller için, önceki bölümde seçilen Blok 3’ün boşluklarına (0,01 m) uygun olarak seçilmiştir. Çalışmanın bir sonraki bölümde hangi dış ortam sıcaklıklarında gerçekleştirileceğini belirlemek için ısıtma ve soğutma yükünü en fazla azaltan öneriler belirlenmiştir. Tüm illerde ısıtma yükünü en çok kışın azaltan öneri CR21\_13 olurken, soğutma yükünü yazın en fazla azaltan öneri CR24\_13 olmuştur. Sonuç olarak ütopya öneriler tüm iller için CR21 olduğundan bir sonraki bölümdeki çalışma kış dönemi için yapılmıştır.

### 3.3. Blok İçinde Faz Değiştiren Malzeme Konumu

Tez çalışmasının bu aşamasında blok içinde koyulacak FDM konumu için sayısal bir çalışma yapılmıştır. Sayısal çalışmada kullanılan algoritma çalışmanın ilk aşamasında kullanılan algoritma ile aynıdır. Bu algoritma ilk aşamada deneysel bir çalışma ile doğrulanmıştır ancak ilk aşamadan farklı olarak FDM kullanıldığı için tekrar deneysel bir çalışma yapılmıştır. Deneysel çalışma için piyasada bulunan ve pomzadan imal edilmiş boşluklu bir blok ( $k=0.28 \text{ W/mK}$ ) kullanılmıştır [187]. Bloğun içine farklı zamanlarda, farklı

erime sıcaklıklarında (19 °C, 21 °C ve 24 °C) ve özellikleri Tablo 2.4'te verilen FDM'ler, makro kapsülleme tekniği kullanılarak koyulmuştur. Bloğun sıcak ve soğuk kutu yüzeylerinde üçer adet ve bloğun içinde altı adet ölçüm noktası belirlenmiştir. Bloğun içine yerleştirilen termistörlerden üç tanesi FDM ile temas halindedir. Bu sayede FDM sıcaklığının zamana göre değişim bulguları elde edilmiştir. Bloğun boyutları, ölçüm noktaları ve bloğa ait fotoğraflar Şekil 3.18'de verilmiştir.



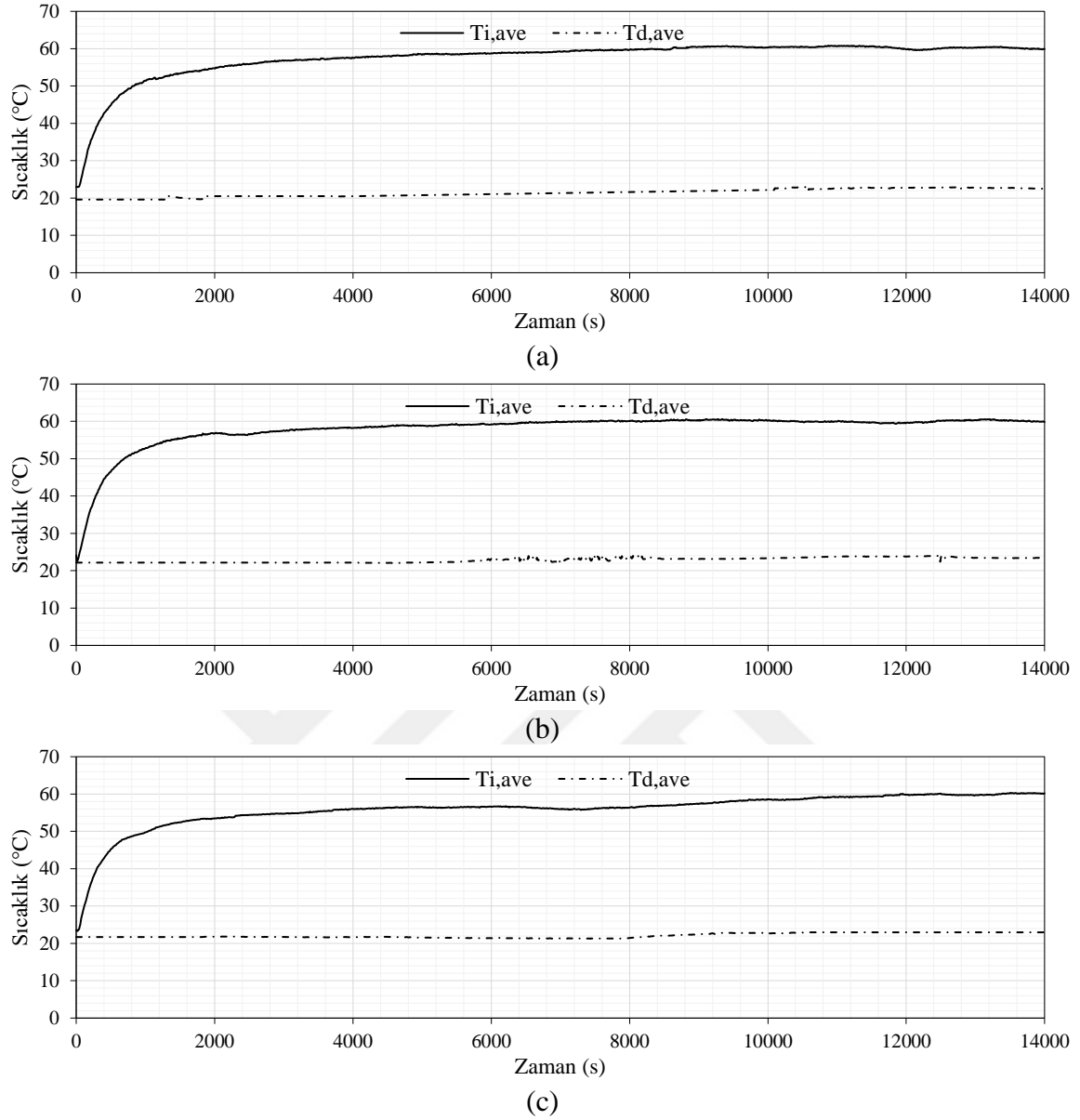
Şekil 3.18. Deneysel (üçüncü aşama) çalışmada kullanılan (a) blok boyutları, (b) blok üzerinde ölçüm noktaları, (c) blok fotoğrafları

Deneyler yapılmadan yirmi dört saat önce blok ve FDM, yaklaşık 8 °C'lik bir ortama koyulmuştur. Bu sayede blok ve FDM'nin aynı sıcaklığa gelmesi sağlanmıştır. Deneyler farklı zamanlarda yapıldığı için sıcak ve soğuk kutulardaki ilk sıcaklıklar farklılık göstermiştir. 19 °C erime sıcaklığında FDM ile yapılan deneyin başlangıç anında ( $t=0$ ) sıcak ve soğuk kutunun sıcaklıkları  $T_{i,ave}$  ve  $T_{d,ave}$  ortalama 22.99 °C olarak ölçülmüştür. Deney

sistemi kurulduktan sonra blok yüzeyleri 14.67 °C, FDM 8.86 °C ve blok boşluklarındaki hava 9.26 °C olarak ölçülmüştür (Blok ve FDM deney ortamına getirilip sistem kurulana kadar kısa bir süre geçmiştir). Soğuk kutudaki sıcaklığın artmasını önlemek için, soğutma sisteminin devreye gireceği sıcaklık 23 °C olarak tanımlanmıştır. 21 °C erime sıcaklığında FDM ile yapılan deneyin başlangıç anında sıcak ve soğuk kutunun sıcaklıkları  $T_{i,ave}$  ve  $T_{d,ave}$  ortalama 23.86 °C olarak ölçülmüştür. Deney sistemi kurulduktan sonra blok yüzeyleri 17.34 °C, FDM 11 °C ve blok boşluklarındaki hava 13.21 °C olarak ölçülmüştür. Soğutma sisteminin devreye gireceği sıcaklık 24 °C olarak tanımlanmıştır. Son olarak 24 °C erime sıcaklığında FDM ile yapılan deneyin başlangıç anında sıcak ve soğuk kutunun sıcaklıkları  $T_{i,ave}$  ve  $T_{d,ave}$  ortalama 22.60 °C olarak ölçülmüştür. Deney sistemi kurulduktan sonra blok yüzeyleri 16.31 °C, FDM 12.31 °C ve blok boşluklarındaki hava 13.31 °C olarak ölçülmüştür. Soğutma sisteminin devreye gireceği sıcaklık bu deney için 23 °C olarak tanımlanmıştır.

İlk ölçümlerden sonra sıcak kutuda yer alan ısıtıcıya enerji verilerek kutunun ısınması sağlanmıştır. Termistörlerden gelen değerler, yazılan kod ile sıcaklığa dönüştürülüp on saniyede bir bilgisayara aktarılmıştır. Isıtıcı t=14000 s'de kapatılmıştır. Ölçülen değerlerde hata oranını düşürmek için, sıcaklığı ölçülen her bir kutu/yüzey için üçer adet termistör yerleştirilmiş ve bu üç termistörden gelen verinin ortalaması alınmıştır. Deneysel çalışmadan elde edilen bulgular ile sayısal çalışmadan elde edilen bulguları karşılaştırabilmek için aynı sınır koşullarının kullanılması gerekmektedir. Bu amaçla sıcak kutudaki sıcaklık değişimi ( $T_{i,ave}$ ) ve soğuk kutudaki sıcaklık değişimi ( $T_{d,ave}$ ) verileri, sayısal çalışma için zamana bağlı sıcaklık profili olarak tanımlanmıştır. Üç deneyin sonunda elde edilen, sıcak ve soğuk kutudaki sıcaklıkların zamana bağlı değişimi Şekil 3.19'da görülmektedir.

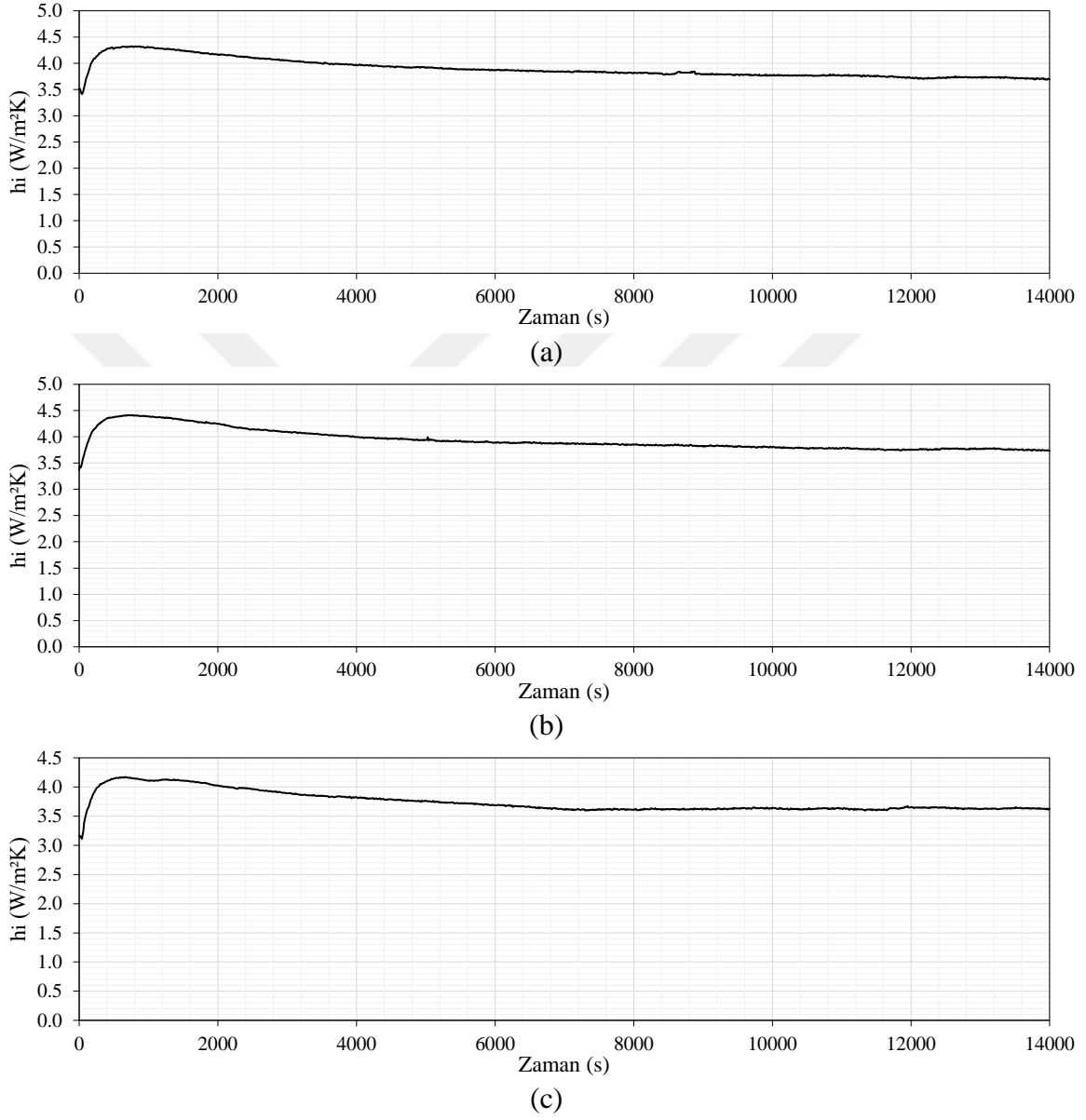




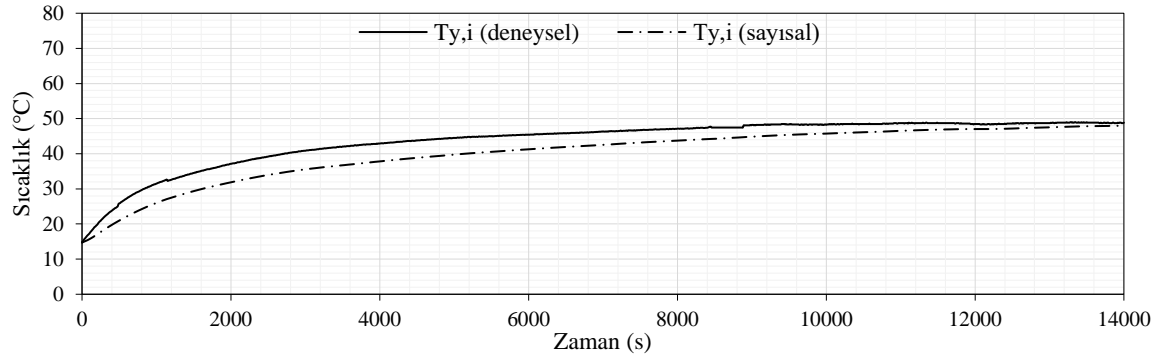
Şekil 3.19. Sıcak ve soğuk kutudaki zamana bağlı sıcaklık değişimi (üçüncü aşama) (a) 19°C FDM ile yapılan deney verileri, (b) 21 °C FDM ile yapılan deney verileri, (c) 24 °C FDM ile yapılan deney verileri

Sınır koşullarından bir diğeri; sıcak ve soğuk kutularda blok yüzeyinde yakın yerlerdeki ısı taşınım katsayılarıdır ( $h_i$  ve  $h_d$ ). Bölüm 3.1’de detayları verilen Denklem (37), (38) ve (39), kullanılarak ısı taşınım katsayıları deney sisteminden on saniyede bir elde edilen  $T_{i,ave}$  ve  $T_{y,i}$  sıcaklıkları kullanılarak hesaplanmıştır. Zamana bağlı olarak elde edilen  $\bar{h}_i$  değeri her bir deney için Şekil 3.20’de görülmektedir. Aynı yöntemle  $\bar{h}_d$  değerleri de hesaplanmıştır. Ancak soğuk kutuda sıcaklık değişimi az olduğu için, sayısal çalışmada bu değerlerin hesaplama süresi boyunca ortalaması (sırasıyla 2.64 W/m<sup>2</sup>K, 2.39 W/m<sup>2</sup>K ve 2.41

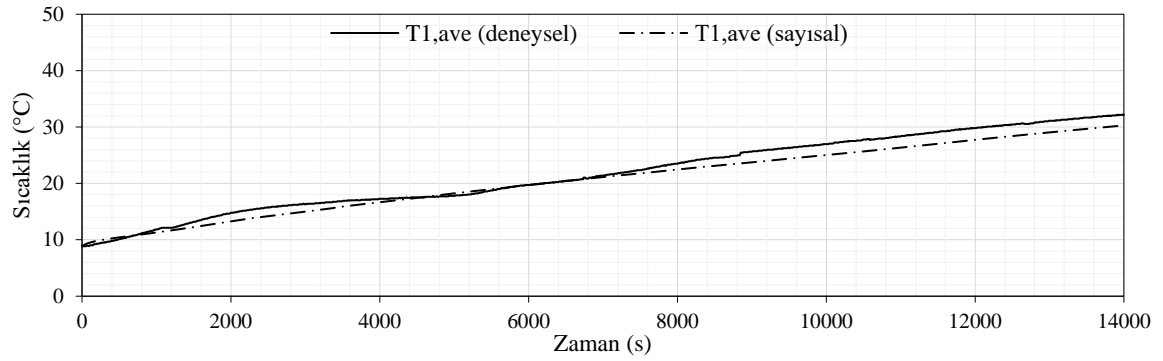
$W/m^2K$ ) alınarak kullanılmıştır. Elde edilen bu veriler, sayısal çalışmada sınır koşulu olarak kullanılmıştır. Deneysel çalışma ile sayısal çalışmadan elde edilen bulgular Şekil 3.21, Şekil 3.22 ve Şekil 3.23'te görülmektedir.



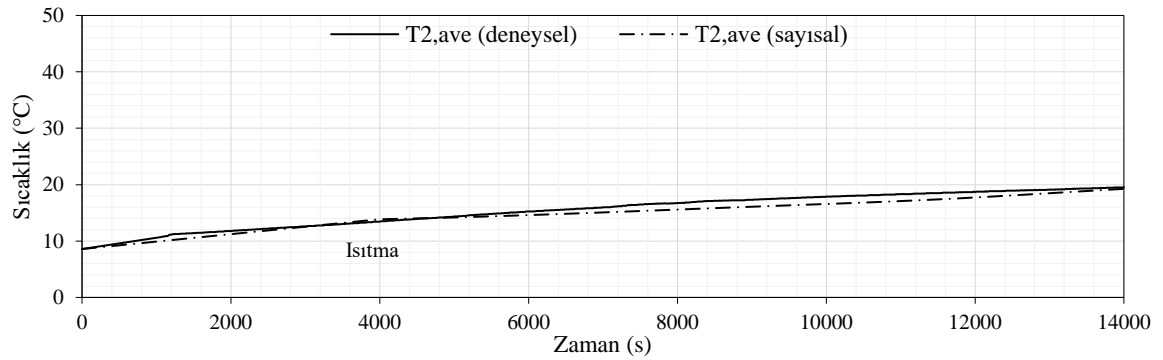
Şekil 3.20. Sıcak kutuda zamana bağlı ısı taşınım katsayısı değişimi (üçüncü aşama) (a) 19°C FDM ile yapılan deney verileri, (b) 21 °C FDM ile yapılan deney verileri, (c) 24 °C FDM ile yapılan deney verileri



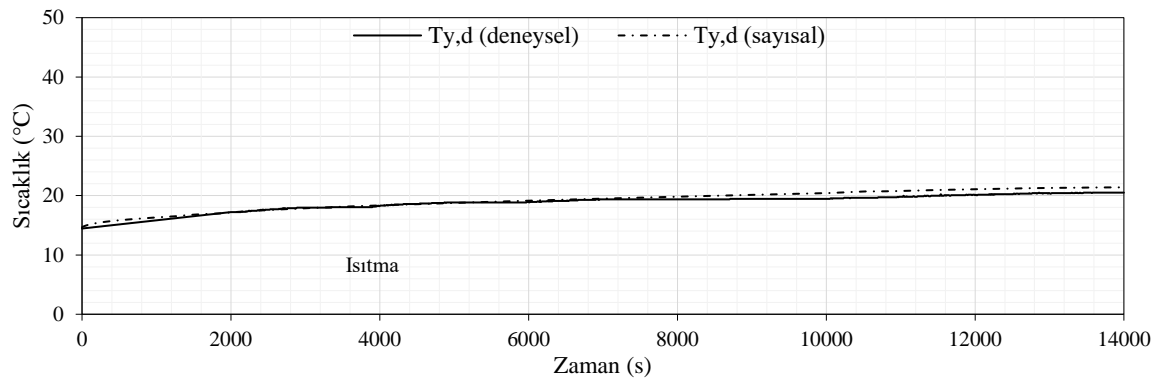
(a)



(b)

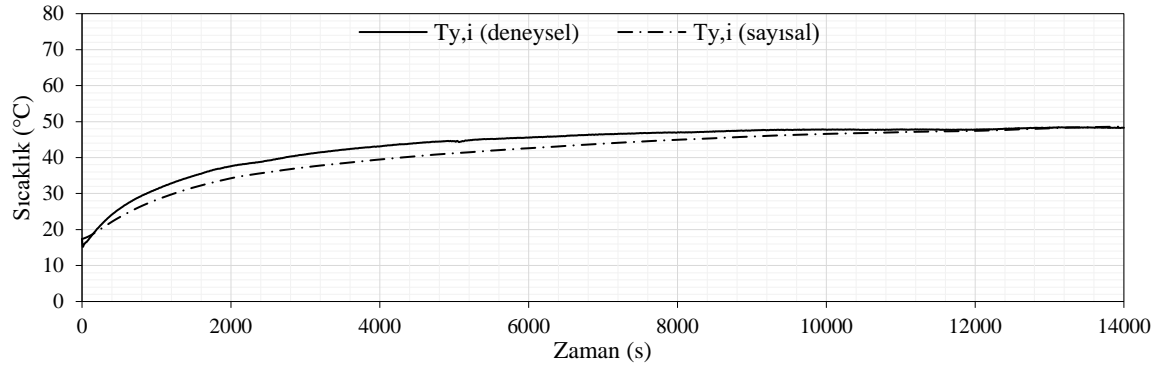


(c)

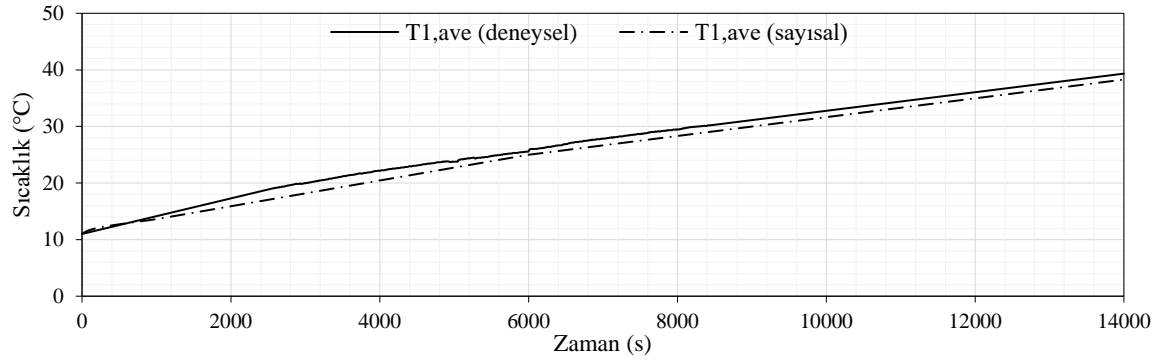


(d)

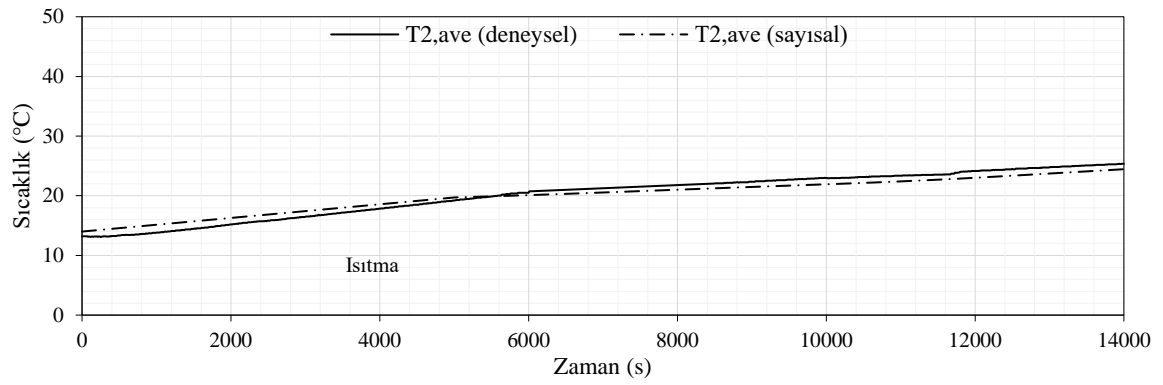
Şekil 3.21. 19 °C erime sıcaklığında FDM ile yapılan deneysel ve sayısal çalışmadan elde edilen bulgular (a)  $T_{y,i}$  yüzey sıcaklıkları, (b)  $T_{1,ave}$  sıcaklıkları (c)  $T_{2,ave}$  sıcaklıkları, (d)  $T_{y,d}$  sıcaklıkları



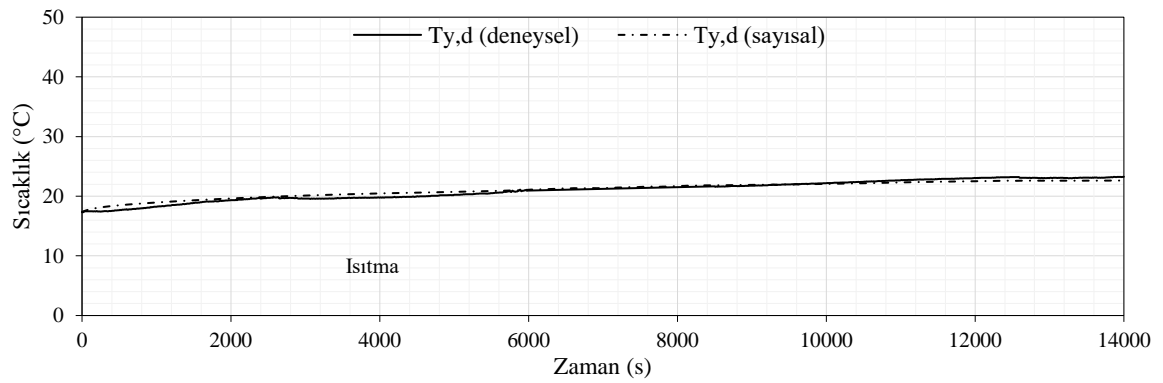
(a)



(b)

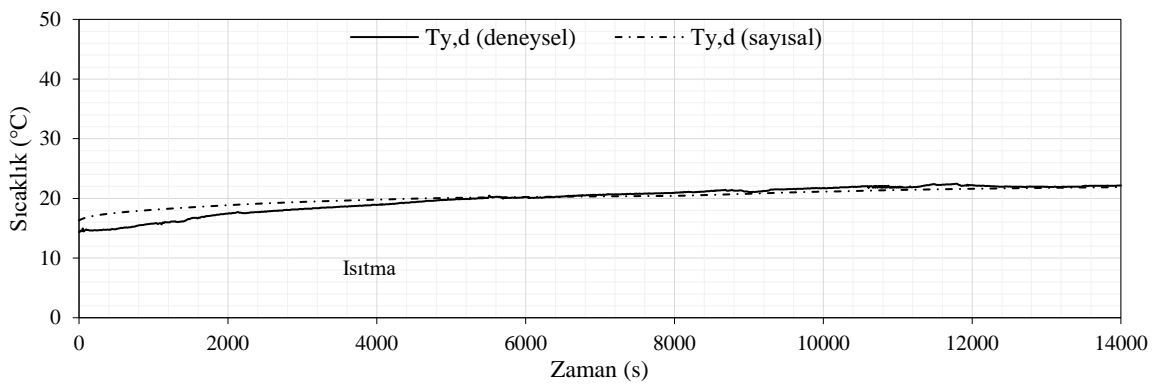
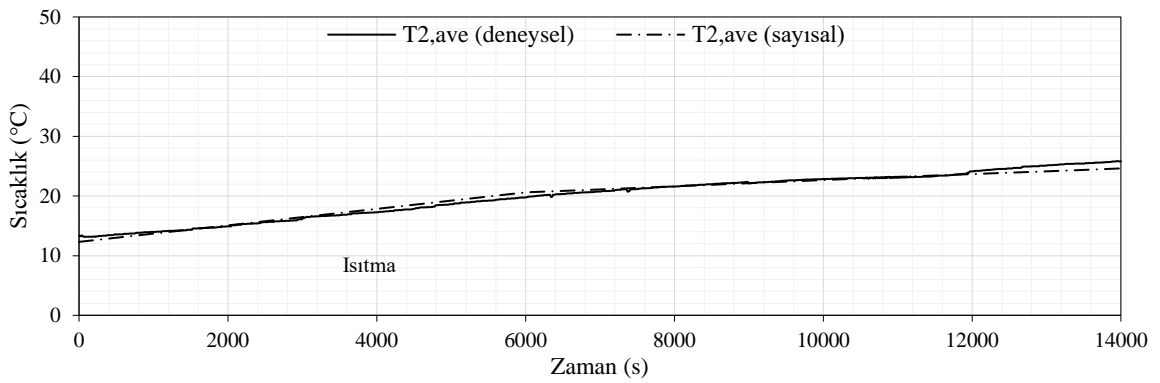
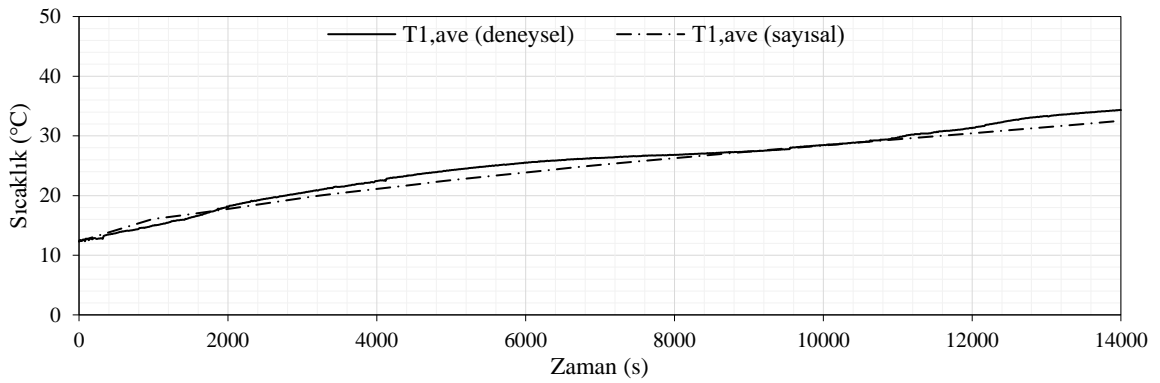
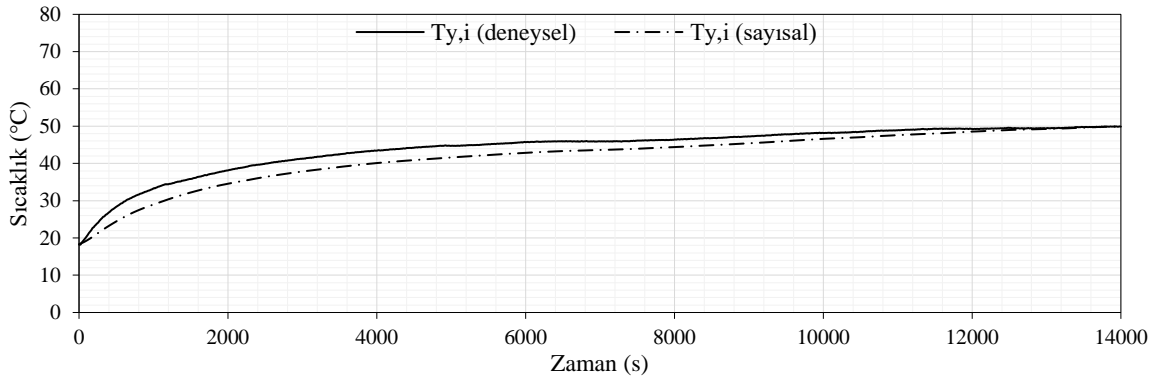


(c)



(d)

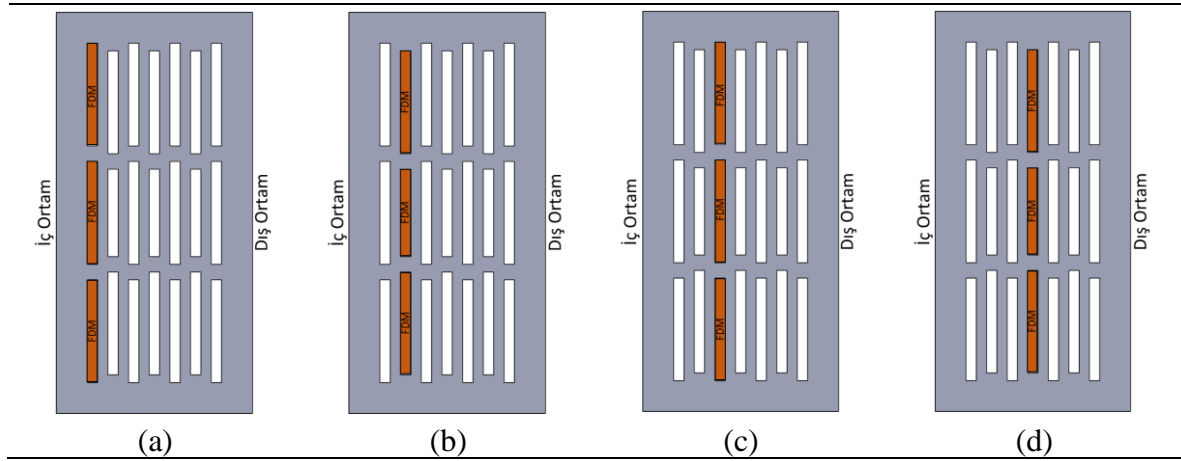
Şekil 3.22. 21 °C erime sıcaklığında FDM ile yapılan deneysel ve sayısal çalışmadan elde edilen bulgular (a)  $T_{y,i}$  yüzey sıcaklıkları, (b)  $T_{1,ave}$  sıcaklıkları (c)  $T_{2,ave}$  sıcaklıkları, (d)  $T_{y,d}$  sıcaklıkları



Şekil 3.23. 24 °C erime sıcaklığında FDM ile yapılan deneysel ve sayısal çalışmadan elde edilen bulgular (a)  $T_{y,i}$  yüzey sıcaklıkları, (b)  $T_{1,ave}$  sıcaklıkları (c)  $T_{2,ave}$  sıcaklıkları, (d)  $T_{y,d}$  sıcaklıkları

Elde edilen bulgular incelendiğinde; deneysel ve sayısal bulguların birbirine yakın oldukları görülmektedir. Deney sisteminin ilk sıcaklığının, FDM erime sıcaklığının altında olması zorunluluğundan dolayı blok ve FDM, deney ortamına ilk getirildiği anda, bloğun yüzey sıcaklıkları, ortam sıcaklığı ve FDM sıcaklığında farklılıklar meydana gelmiştir. Bu farklılık deneysel ve sayısal çalışma bulgularına az da olsa yansımıştır. Ayrıca deneysel ve sayısal çalışma arasındaki farklılığın muhtemel sebepleri birinci aşamada yapılan deneyin hata analizinde belirtilen sebepler ile benzerdir.

Deneysel ve sayısal çalışma bulguları arasında farklılıklar gözlenmiştir ancak bu farklılık kabul edilebilir düzeyde kalmıştır. Sayısal çalışmada kullanılan algoritmayla (ağ yapısı, denklemlerin ayrıklaştırılma yöntemleri, yakınsama kriterleri, radyasyon modeli vb.) elde edilen bulguların, deneysel çalışma ile elde edilen bulgular ile uyumlu olduğu görülmüştür. Bu doğrulamayla birlikte çalışmanın bu aşamasındaki ısıl analizler yapılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasının sonunda diğer bloklara göre en az  $U$  değerine sahip olan Blok 3 seçilmiştir. İkinci aşamada, her ilde optimum erime sıcaklığına sahip FDM CR21 olmuştur. FDM katman kalınlığı ise Blok 3'ün (0.01 m) boşluk genişliği olarak seçilmiştir. FDM, iç ortama yakın yüzeyden bloğun ortasındaki boşluğa kadar sırayla Blok 3'e yerleştirilmiştir (Şekil 3.24). Ayrıca bulgulara referans olması için Blok 3'ün içinde FDM olmaması durumu da incelenmiştir.



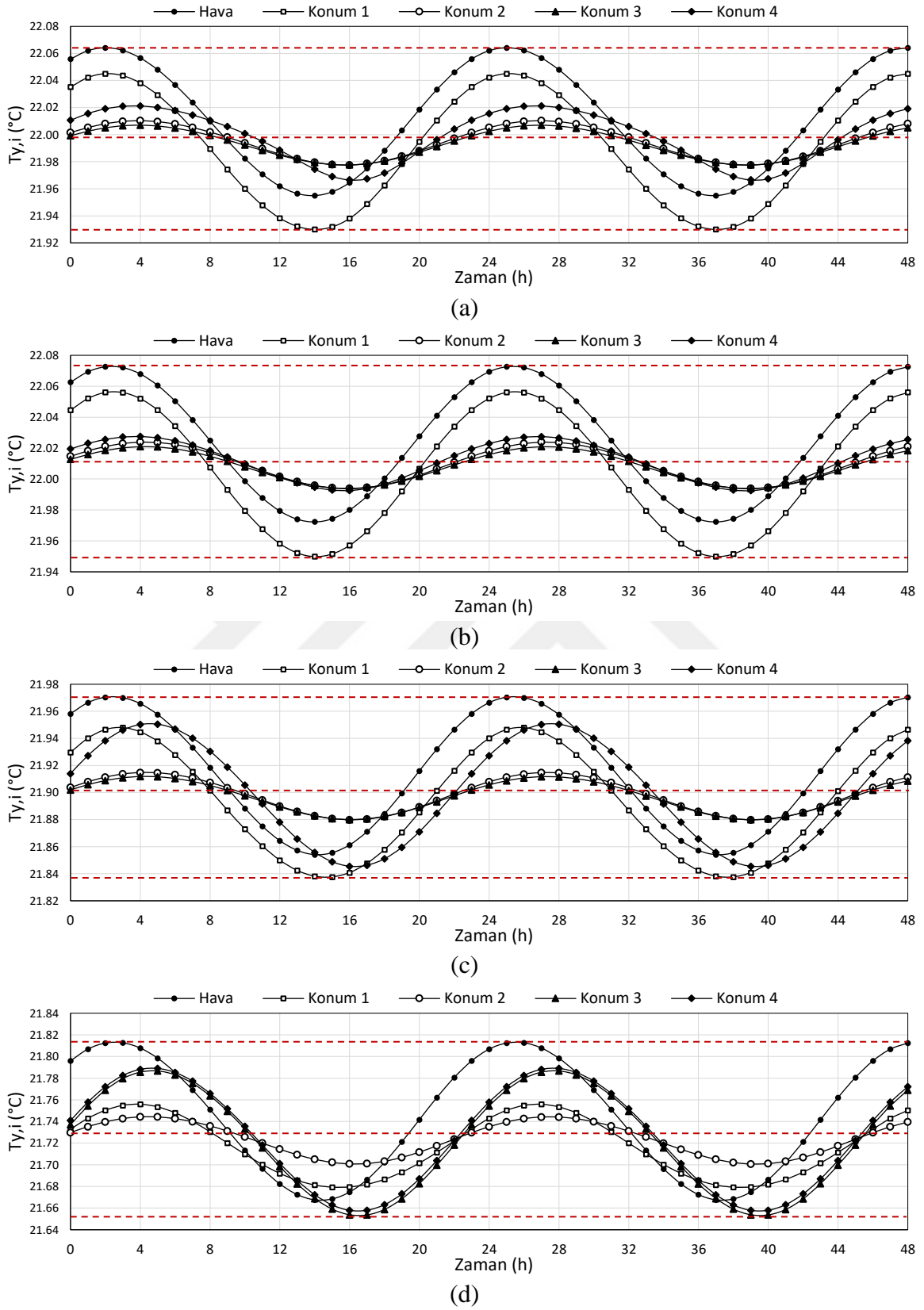
Şekil 3.24. Blok içinde FDM konumları (a) Konum 1, (b) Konum 2, (c) Konum 3, (d) Konum 4

Çalışmada blok, yalıtım, hava ve FDM sıcaklıkları  $t=0$  anında  $22.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  olarak alınmıştır. Bu nedenle,  $t = 0$  zamanından, FDM'nin katı-sıvı oranı değişiminin

sabitlenmesinden sonraki kırk sekiz saatlik bir süre incelenmiştir. Tüm illerde, FDM'nin alan ağırlıklı ortalama yüzey sıcaklığı değişimi ve katı-sıvı oranı, bloktaki FDM konumuna göre elde edilmiştir. FDM'nin belirli bir sıcaklıktaki katı-sıvı oranı ( $\beta$ ) şu şekilde tanımlanabilir [163];

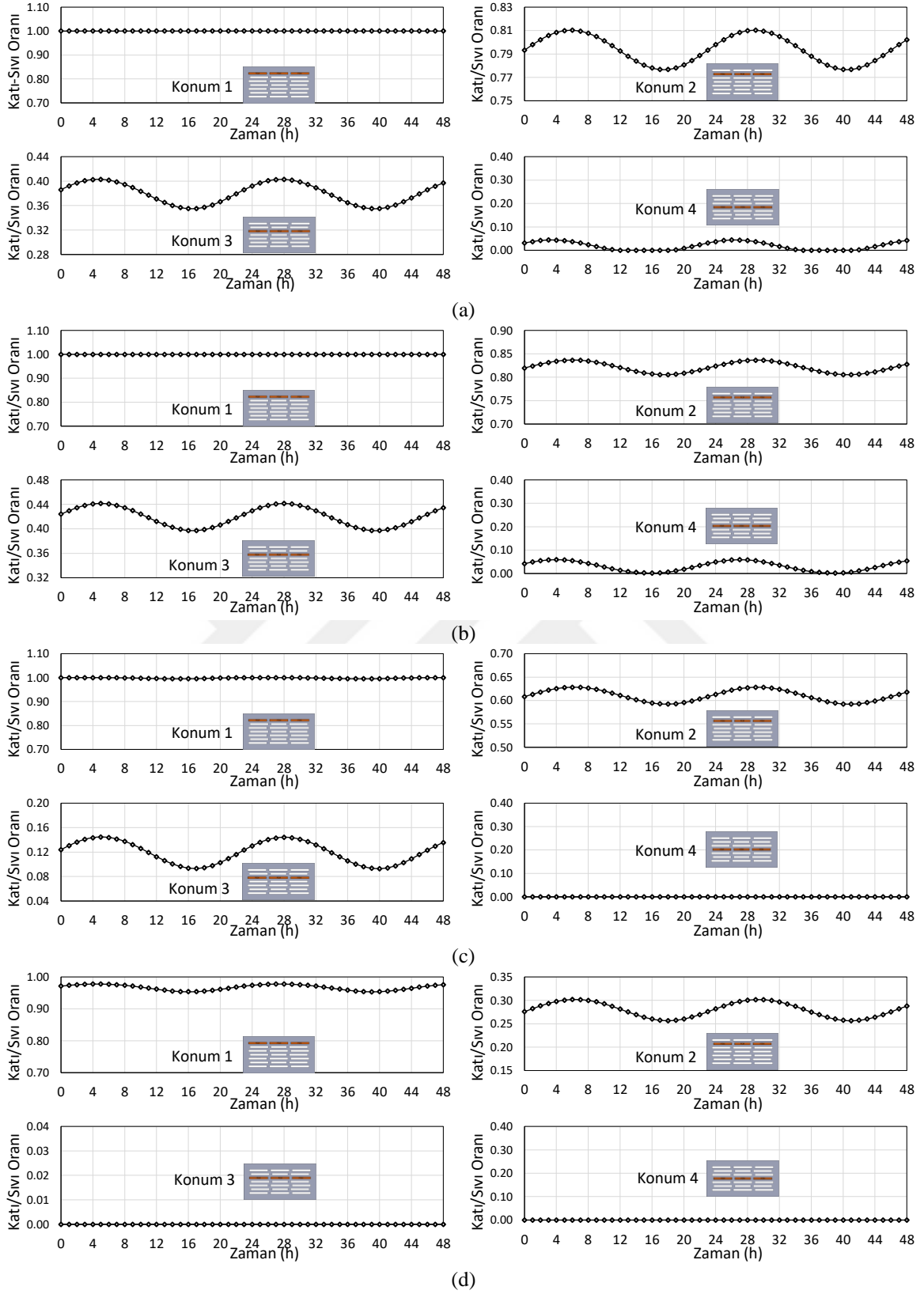
$$\beta = \frac{T - T_{katı}}{T_{sıvı} - T_{katı}} \quad (41)$$

Bu eşitlik  $T_{katı} < T < T_{sıvı}$  durumu için hesaplanabilir.  $T < T_{katı}$  olması durumunda  $\beta=0$  ve  $T > T_{sıvı}$  olması durumunda  $\beta=1$  değerini alır. Çözümleme sonunda elde edilen, illere, konumlara ve zamana göre blokların iç yüzey sıcaklıkları Şekil 3.25'te ve blok içine koyulan FDM'lerin katı-sıvı oranları Şekil 3.26'da verilmiştir.



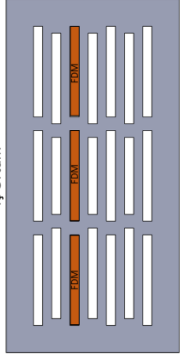
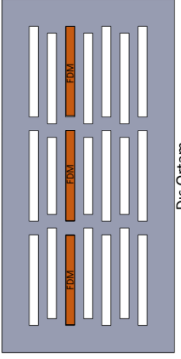
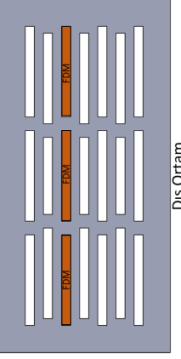
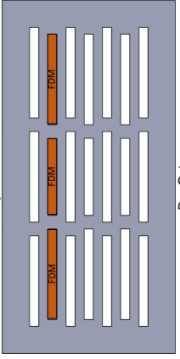
Şekil 3.25. Blok içindeki FDM konumuna göre blok iç yüzey sıcaklığının zamana göre değişimi (a) Antalya, (b) İstanbul, (c) Ankara, (d) Erzurum





Şekil 3.26. Blok içindeki FDM konumuna göre FDM katı-sıvı oranının zamana göre değişimi (a) Antalya, (b) İstanbul, (c) Ankara, (d) Erzurum

Çalışmada FDM'siz blokların yüzey sıcaklıklarındaki değişim tüm illerde kırk sekiz saatlik bir sürede elde edilmiştir. Bu değerler, FDM'nin hangi konuma yerleştirileceğini belirlemek için referans olmuştur. Antalya'da bu referansa göre, sıcaklık değişimi sırasıyla Konum 1, Konum 4, Konum 2'de azalmış ve Konum 3'te en az olmuştur. Katı/sıvı oranı Konum 1'de bir iken, Konum 4'te sıfıra yakın olmuştur. Bu konumlarda FDM sıvı faza geçmemiştir. Konum 2'deki katı/sıvı oranı 0.78-0.81 arasında kalmıştır. Konum 3'te ise bu değer yaklaşık 0.35 ila 0.40 olmuş ve en iyi performansı göstermiştir. Bu değerler ile iç yüzey sıcaklık değişimi minimum olmuştur. Başka bir deyişle FDM katı-sıvı fazları arasında faz değiştirirken bünyesine enerji depolayarak veya depoladığı enerjiyi salarak ortamın ısı yüklerindeki ani değişimleri absorbe etmiştir. İstanbul ve Ankara için elde edilen bulgular Antalya'dan elde edilen bulgular ile paraleldir ve Konum 3 en iyi performansı göstermiştir. Erzurum'da katı/sıvı oranı Konum 1'de bir iken Konum 3 ve 4'te sıfırdır. Konum 2'de 0.25 ile 0.30 arasında olduğundan, bu konumda sıcaklık değişimi minimum düzeyde olmuştur. Sıcaklık değişimlerinin azalması, binalardaki ani ısıtma ve soğutma yüklerindeki değişiklikleri absorbe eder. Bu sayede iç ortam konforu sağlanabilir. Ayrıca depolanan enerji sayesinde binanın ısı ihtiyaçları minimize edilebilir. Sonuç olarak; Antalya, İstanbul ve Ankara için Konum 3'e ve Erzurum için Konum 2'ye yerleştirilen FDM'nin en iyi performansa sahip olduğunu göstermiştir (Şekil 3.27).

	Antalya	İstanbul	Ankara	Erzurum
				
Blok Kodu	: Blok 3	Blok 3	Blok 3	Blok 3
FDM Konumu	: Konum 3	Konum 3	Konum 3	Konum 2
FDM Erime Sıcaklığı	: 21 °C	21 °C	21 °C	21 °C

Şekil 3.27. İllere göre içinde FDM yer alan blok formları

Elde edilen bulgular FDM'nin sıcak ve ılık iklimlerde bloğun ortasına, soğuk iklimlerde ise iç ortama yakın yerleştirilebileceğini göstermiştir. Bu bulgular, farklı sınır koşulları ve farklı FDM erime sıcaklıkları için değişiklik gösterir, ancak bu çalışmadaki bulgular Gao vd. [153]'nin yaptığı çalışmanın bulguları ile uyumlu olmuştur.



#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Binaların ısı yüklerini düşürmek için, bina ana elemanlarından olan duvar bloklarından toplam ısı geçiş katsayısı düşük olan formların belirlenmesi ve iç boşluklarına koyulan FDM sayesinde enerji depolanması konusunda bir tez çalışması yapılmıştır. Yapılan tez çalışması ile içinde Türkiye'nin farklı iklimlerine göre özellikleri belirlenen FDM'lerin yer aldığı blok formları belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenmiştir:

- Çalışmada duvar blokları içinde bulunan boşluk oranı ile sıcaklık dağılımı ve ısı akısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Boşluk oranı arttıkça havanın boşluk içindeki hızının arttığı dolayısıyla ısı akısının arttığı görülmüştür. Oluşturulan eşsıcaklık eğrilerinden boşluk oranı arttıkça sıcak havanın kaldırma kuvvetleri etkisiyle üst taraflarda yoğunlaştığı görülmüştür. Bu davranış iç yüzey sıcaklığını düşürürken dış yüzey sıcaklığını yükseltmiştir. Ancak elde edilen bu bulgular boşluk oranı ve ısı transferi arasında net bir orantı kurulması için yeterli olmamıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular literatürde yer alan çalışmalarla karşılaştırıldığında, bloklarda boşluk oranının yanı sıra, blok malzemesi ısı iletim katsayısının da ısı akısı üzerinde etkili olduğunu göstermiştir.
- Duvar blokları içinde bulunan boşluk geometrisinin sıcaklık dağılımı ve ısı akısına etkileri incelenmiştir. Bu inceleme için, içinde dairesel/kare geometride boşluk bulunan bloklarda ve içinde farklı yönlerde dairesel/elips şeklinde boşluk bulunan bloklar kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; ısı akısına dik doğrultuda boşluk geometrisinin geniş bir yapıda olması, blok içinde üst kısımlarda sıcak havanın yoğunlaşmasına neden olmuştur. Bu durum blok içinde ısının daha fazla aktarılmasına neden olmuştur. Bu bulgular blok içinde bulunan boşluk geometrisinin ısı transferini etkilediğini göstermiştir.
- Blok içinde bulunan boşluk sayılarının sıcaklık dağılımı ve ısı akısına etkileri aynı boşluk oranına sahip bloklar için incelenmiştir. Bu inceleme için, ısı geçişi doğrultusu boyunca içinde bir, iki ve üç boşluk bulunan bloklar kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; ısı geçişi doğrultusu boyunca boşluk sayısının azalması ısı akısını artırmıştır. Boşluk sayısı azaldığında, ısı geçişi doğrultusunda boşluğun boyutu artmıştır. Boşluk boyutunun artmasıyla kaldırma kuvvetlerinin artmasından dolayı, sıcak havanın üst kısımda yoğunlaşmasına ve daha fazla ısı akısına neden

olmuştur. Bu bulgular, aynı boşluk oranına ve aynı boşluk geometrisine sahip bloklarda, boşluk sayısı arttıkça ısı akısının azaldığını göstermiştir.

- Doğal taşınımından kaynaklı kaldırma kuvveti etkileri göz ardı edildiğinde, boşluk içinde sıcak hava yoğunlaşmasının olmadığı gözlenmiştir. Bu durum ısı akısını düşürmüştür ancak doğal taşınım ile olan ısı transferinin göz ardı edilmesi bu çalışmada belirlenen sınır koşullarındaki hesaplar için hata oranının fazla olmasına neden olmuştur.
- Çalışmada kullanılan on adet blok için yapılan analizler sonucunda Blok 3'ün en düşük toplam ısı geçiş katsayısına sahip olduğu belirlenmiştir.
- Türkiye'nin farklı iklimlerine göre optimum FDM özelliklerinin belirlenmesi için bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma ile FDM'nin farklı erime sıcaklığı ve katman kalınlığında bina duvarlarına uygulanması durumunda binanın birincil enerji kullanımına ve global maliyetine olan etkileri incelenmiştir. Elde edilen bulgular; sıcak bir iklime sahip illerde enerji kullanımını en çok azaltan FDM erime sıcaklığının yaz aylarındaki iç ortam sıcaklığına yakın olduğunu, ılıman ve soğuk iklime sahip illerde ise kış aylarındaki iç ortam sıcaklığına yakın olduğunu göstermiştir.
- Duvarlara uygulanan FDM'lerin katman kalınlığı arttıkça birincil enerji kullanımı azalırken global maliyet artmıştır. Bu bulgu optimum kalınlıkta FDM uygulanması gerekliliğini göstermiştir.
- FDM özelliklerinin belirlenmesi için sayısal çalışma ile yapılan optimizasyon sonunda; bütün illerde 21 °C erime sıcaklığında FDM kullanımının optimum çözüm olduğuna ulaşılmıştır.
- Çalışmada son olarak Blok 3'ün içindeki boşluklara 21 °C erime sıcaklığında FDM'ler koyularak dört farklı konumda bloklar oluşturulmuştur. Bu bloklar dört farklı il için analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre; FDM Antalya, İstanbul ve Ankara için Konum 3'te, Erzurum için ise Konum 2'de en iyi performansı göstermiştir.
- Blok içinde doğru konumda bulunan FDM'ler sayesinde, ortamdaki ani sıcaklık değişimleri azaltılmıştır. Bu sayede iç ortam konforunun sağlanmasına katkıda bulunulmuştur. Ayrıca depolanan enerji sayesinde binanın ısıl ihtiyaçları azaltılabilmektedir.

Sonuç olarak çalışma ile boşluklu blok tasarımlarının ve kullanılacak FDM'lerin iklime ve kullanılacağı koşullarına bağlı olarak belirlenmesi gerektiği görülmüştür. Tez çalışmasında dış duvarlarda kullanılan ve FDM içeren bloklar, bina içinde bağımsız bölümler oluşturmak için de kullanılabilir. Bu sayede binaların enerji depolama kapasiteleri artırılırken, mevcut enerji kaynaklarının korunmasına katkıda bulunulabilir.



## 5. KAYNAKLAR

1. Tomaz G., The Adoption of the Kyoto Protocol of the United Nations Framework Convention on Climate Change, Contributions to Contemporary History, 58, 2 (2018) 160-188.
2. [www.iea.org/](http://www.iea.org/) International Energy Agency, World Energy Model, Sustainable Development Scenario. 4 Mart 2020.
3. [www.ec.europa.eu/](http://www.ec.europa.eu/) European Commission, Energy Efficiency 2019. 16 Kasım 2020.
4. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Avrupa Komisyonu, Rio de Janeiro, Brezilya, 1994.
5. [www.webstore.iea.org/](http://www.webstore.iea.org/) International Energy Agency (IEA), Global Energy CO2 Status Report. 5 Mart 2019.
6. [www.iea.org/](http://www.iea.org/) International Energy Agency, Energy Technology Perspectives 2019. 1 Haziran 2020.
7. EPBD 2018, Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of Council of 30 May 2018 on the energy performance of buildings (recast), EU Commission, Official Journal of the European Union, 2018.
8. [www.webstore.iea.org/](http://www.webstore.iea.org/) International Energy Agency (IEA), Global Energy CO2 Status Report. 20 Nisan 2020.
9. Yaşar, Y., Paralel Yüzeyle Isı Köprüsü İçeren Yapı Elemanında Yüzey Sıcaklıklarının Hesaplanmasında Kullanılabilecek Bir Yöntem, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1989.
10. de Oliveira Neves, L. ve Marques, T. H. T., Building Envelope Energy Performance of High-rise Office buildings in Sao Paulo City, Brazil, Procedia Environmental Sciences, 38 (2017) 821-29.
11. Cheung, N., A Study on Optimum Insulation Thickness in Walls and Energy Savings in Tunisian Buildings Based on Analytical Calculation of Cooling and Heating Transmission Loads, Applied Energy, 88 (2011) 156-164.
12. Kant, K., Shukla, A. ve Sharma, A., Heat transfer studies of building brick containing phase change materials, Solar Energy 155 (2017) 1233–1242.
13. Wang, J., Yu, C. ve Pan, W., Life cycle energy of high-rise office buildings in Hong Kong, Energy and Buildings 167 (2018) 152–164.

14. Diaz, J. J. C., Nieto, P. J. G., Biempica, C. B. ve Gero, M. B. P., Analysis and optimization of the heat-insulating light concrete hollow brick walls design by the finite element method, Applied Thermal Engineering, 27 (2007) 1445-1456.
15. Sun, J. ve Fang, L., Numerical simulation of concrete hollow bricks by the finite volume method, International Journal of Heat and Mass Transfer, 52 (2009) 5598-5607.
16. Al-Hazmy, M. M., Analysis of coupled natural convection–conduction effects on the heat transport through hollow building blocks, Energy and Buildings, 38 (2006) 515-521.
17. Morales, M. P., Juarez, M. C., Munoz, P. ve Gomez, J. A., Study of the geometry of a voided clay brick using non-rectangular perforations to optimise its thermal properties, Energy and Buildings, 43 (2011) 2494-2498.
18. Alghamdi, A. A. ve Alharthi H. A., Multiscale 3D finite-element modelling of the thermal conductivity of clay brick walls, Construction and Building Materials, 157 (2017) 1-9.
19. Zhang, J. J., Yang, C. H. ve Zhang, J. S., Thermal characteristics of aluminum hollowed bricks filled with phase change materials: Experimental and numerical analyses, Applied Thermal Engineering, 155 (2019) 70-81.
20. <https://www.iea.org/topics/innovation/buildings/gaps/integrated-storage-and-renewable-energy-technologies-for-buildings.html/> International Energy Agency, Innovation of Buildings 2019. 5 Haziran 2020.
21. [www.ec.europa.eu/](http://www.ec.europa.eu/) The Strategic Energy Technology (SET) Plan. 16 Kasım 2020.
22. TS 3234, Bimsbeton yapım kuralları, Karışım hesabı ve deney metotları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara 1978.
23. TS 2823, Bimsbetondan Mamul Yapı Elemanları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara 1996.
24. Yüksel, İ., Özlan, Ö. ve Bilir, T., Kazanalıtı Külü ile Briket Üretimi, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. 21, 3 (2006) 527-532.
25. Uzun, Ö., Bimsblok ile Örülen Dış Duvarların Yapısal Performansının Değerlendirilmesi Üzerine Bir Alan Çalışması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2008.
26. <https://pomzamer.sdu.edu.tr/tr/yapi-dunyasi/pomza-dunyasi-1107s.html/> İnşaat Sektöründe Bimsblok. 6 Mart 2020.
27. Urhan, S., Hafif ve Çok Hafif Betonların Karakteristik Özellikleri ve Teknik Kapasiteleri, Türkiye Mühendislik Haberleri, 369 (1992) 34-40.



28. Akman, M. S., Beton Agregaları, Beton Semineri, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Arastırma ve Gelistirme Dairesi Başkanlığı, 6-10 Subat 1984, Ankara, Bildiriler kitabı, 15-28.
29. Akpınar, S.A., Değişik Kaynaklı Agregaların Beton Kalitesi Üzerindeki Etkisinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2002
30. Neville, A. M., Properties of Concrete, Fourth and Final Edition, Addison Wesley Longman Limited, Harlow, UK, 1996.
31. Gündüz, L., Sapcı, N., Bekar, M., Genleşen Killerin Doğal Yapı Malzemesi Olarak Değerlendirilmesi, Mühendislik Jeolojisinde Çağdaş Uygulamalar Sempozyumu, Mayıs 2006, Denizli, Bildiriler kitabı, 465-476.
32. Seyran, N. S., Dekoratif Yalıtımlı Dış Cephe Kaplama Plaka Üretiminin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 2012.
33. Kus, H., Edis, E., Özkan, E., Environmental Profiling of Masonry Wall Products Regarding the Manufacture and Construction Phases, Sustainable Building Conference, January, 2007, Hong Kong.
34. <https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/pomza/> Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. 17 Ağustos 2021.
35. <https://www.bimsader.org.tr/> Bims Sanayicileri Derneği. 3 Şubat 2020.
36. Şapcı, N., Aksaray Bölgesi Volkanik Hafif Agregalı Oluşumlarının İncelenmesi ve Endüstriyel Kullanılabilirliği, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 2008.
37. Neville, A. M., Properties of Concrete, Pitman Publishing, London, 1975.
38. Taşdemir, M. A., Taşıyıcı Hafif Agregalı Betonların Elastik ve Elastik Olmayan Davranışları, Doktora Tezi, İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1982.
39. <http://ekutup.dpt.gov.tr/> Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu Çimento Hammaddeleri ve Yapı Malzemeleri Çalışma Grubu Raporu 1996. 15 Mayıs 2022.
40. Min, K., A Study of Thermal Energy Storage of Phase Change Materials: Thermophysical Properties and Numerical Simulations, Doctor of Philosophy, Portland State University, 2019.
41. <https://ease-storage.eu/> European Association for Storage of Energy. 3 Nisan 2021.

42. Yiğit, Y. E., Faz Değiştiren Maddelerin Isıl Konfor Amaçlı Kullanılabilirliğinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Isparta, 2019.
43. Pasupathy, A., Velraj, R., ve Seeniraj, R.V., Phase change material-based building architecture for thermal management in residential and commercial establishments, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 12 (2008) 39-64.
44. Dinçer, I. ve Rosen, M.A., Thermal Energy Storage Systems and Applications, 2nd ed.; JohnWiley and Sons, Ltd.:Chichester, UK, 2011.
45. Li G., Review of Thermal Energy Storage Technologies And Experimental Investigation of Adsorption Thermal Energy Storage for Residential Application, Master of Science, University Of Maryland, 2013.
46. Kenisarin M. M., High temperature phase change materials for thermal energy storage, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 14 (2010) 955-970.
47. Beltran, R. ve Martinez-Gomez J., Analysis of phase change materials (PCM) for building wallboards based on the effect of environment, Journal of Building Engineering, 24 (2019) 100726.
48. Gil, A., Medrano, M., Martorell, I., Lázaro, A., Dolado, P., Zalba, B. ve Cabeza, L., State of the Art on High Temperature Thermal Energy Storage for Power Generation, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 14 (2010) 31-55.
49. Akeiber, H., Nejat, P., Majid, M.Z.A., Wahid, M.A., Jomehzadeh, F., Zeynali Famileh, I., Calautit, J.K., Hughes, B.R. ve Zaki, S.A.A., Review on phase change material (PCM) for sustainable passive cooling in building envelopes, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 60 (2016) 1470–1497.
50. Abedin, A. H. ve Rosen M. A., A critical review of thermochemical energy storage systems, The Open Renewable Energy Journal, 4 (2011) 42-46.
51. Zalba, B., Marin, J. M., Cabeza, L. F. ve Mehling, H., Review on thermal energy storage with phase change: Materials, Applied Thermal Engineering, 23 (2003) 251-283.
52. Pielichowska, K. ve Pielichowski, K., Phase change materials for thermal energy storage. Progress in Materials Science, 65 (2014) 67-123.
53. Ercan, A.O., Storage of Thermal Energy, Energy Storage Systems, Eolss Publishers, 2006.
54. Hasnain, S.M., Review on sustainable thermal energy storage technologies, Part I: heat storage materials and techniques, Energy Conversation Managements 39,11 (1998) 1127–1138.

55. Kuravi, S., Trahan, J., Goswami, D. Y., Rahman, M. M. ve Stefanakos, E. K., Thermal energy storage technologies and systems for concentrating solar power plants. Progress in Energy and Combustion Science, 39, 4 (2013) 285-319.
56. Liu, M., Saman, W. ve Bruno, F., Review On Storage Materials And Thermal Performance Enhancement Techniques For High Temperature Phase Change Thermal Storage Systems, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16 (2012) 2118-2132.
57. Lane, G. Solar Heat Storage; CRC Press: Boca Baton, Fla., 1983.
58. de Gracia, A. ve Cabeza, L.F., Phase change materials and thermal energy storage for buildings, Energy and Buildings, 103 (2015) 414-419.
59. Krese, G., Butala, V. ve Stritih, U., Thermochemical Seasonal Solar Energy Storage for Heating and Cooling of Buildings, Energy and Buildings, 164 (2018) 239-253.
60. Paksoy, H.Ö., Thermal energy storage for sustainable energy consumption: fundamentals, case studies and design. Vol. 234, Springer Science & Business Media, 2007.
61. Sharma, A., Tyagi, V. V., Chen, C. R. ve Buddhi D., Review on thermal energy storage with phase change materials and application. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 13 (2009) 318-345.
62. Tao, Y. B., Lin, C. H. ve He, Y. L., Preparation and thermal properties characterization of carbonate salt/carbon nanomaterial composite phase change material, Energy Conversion and Management, 97 (2015) 103-110.
63. Lizana, J., Chacartegui, R., Barrios-Padura, A. ve Ortiz, C., Advanced low-carbon energy measures based on thermal energy storage in buildings: a review, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 82 (2018) 3705-3749.
64. Khadiran, T., Hussein, M. Z, Zainal, Z. ve Rusli, R., Advanced energy storage materials for building applications and their thermal performance characterization: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 57 (2016) 916-928.
65. Hawer, D. W., Feldman, D. ve Banu D., Latent heat storage in building materials, Energy and Buildings, 20 (1993) 77-86.
66. Khudhair, A. M. ve Farid, M. M., A review on energy conservation in building applications with thermal storage by latent heat using phase change materials, Energy Conservation and Management, 45 (2004) 263-275.
67. Tyagi, V. V. ve Buddhi D., Pcm thermal storage in buildings: A state of art, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 11 (2007) 1146-1166.
68. Auzeby, M., Wei, S., Underwood, C., Chen, C., Ling H., Pan, S., Ng, B., Tindall, J. ve Buswell, R., Using Phase Change Materials to Reduce Overheating Issues in UK Residential Buildings, Energy Procedia, 105 (2017) 4072-4077.

69. Jelle, B.P., Traditional, state-of-the-art and future thermal building insulation materials and solutions – Properties, requirements and possibilities, Energy and Buildings, 43,10 (2011) 2549-2563.
70. Anisur, M.R., Mahfuz, M.H., Kibria, M.A., Saidur, R.I., Metselaar, H.S.C. ve Mahlia, T.M.I., Curbing global warming with phase change materials for energy storage, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 18 (2013) 23-30.
71. [www.energyplus.net/](http://www.energyplus.net/) EnergyPlus Software, Tutorials. 02 Şubat 2020.
72. Saeed R.M.R, Advancement in Thermal Energy Storage Using Phase Change Materials, Doctor of Philosophy, Missouri University of Science and Technology, ABD, 2018.
73. Podara, C.V, Kartsonakis, I.A. ve Charitidis, C.A., Towards Phase Change Materials for Thermal Energy Storage: Classification, Improvements and Applications in the Building Sector, Applied Sciences, 11 (2021)1490.
74. Kosny, J., PCM-Enhanced Building Components, Springer International Publishing Switzerland, 2015
75. Kuznik, F., David, D., Johannes, K. ve Roux, J.J., A review on phase changematerials integrated in building walls, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15 (2011) 379–391.
76. Subramanian, E., Integrating phase change materials in building materials: Experimentation, characterization and numerical simulation, Master of Science, the Graduate School of Clemson University, USA, 2011.
77. Banu, D., Feldman, D., Haghghat, F., Paris, J. ve Hawes, D., Energy storing wallboard: Flammability tests. Journal of Materials in Civil Engineering, 10 (1998) 98-105.
78. da Cunha, S.R.L. ve de Aguiar, J.L.B., Phase change materials and energy efficiency of buildings: A review of knowledge, Journal of Energy Storage, 27 (2020) 101083.
79. Kahwaji, S. ve White, M.A., Edible Oils as Practical Phase Change Materials for Thermal Energy Storage, Applied Science, 9 (2019) 1627.
80. Cabeza, L.F., Advances in Thermal Energy Storage Systems: Methods and Applications, Elsevier, Woodhead Publishing, 2014.
81. Baetens, R., Jelle P.B ve Gustavsen, A., Phase change materials for building applications: A state-of-the-art review, Energy and Buildings, 42 (2010) 1361-1368.
82. Gallart-Sirvent, P., Martin, M., Villorbina, G., Balcells, M., Sole, A., Barrenche, C. ve Canela-Garayoa, R., Fatty acid eutectic mixtures and derivatives from non-edible animal fat as phase change materials. RSC advances, 7, 39 (2017) 24133-24139.

83. Memon, S.A., Phase change materials integrated in building walls: a state of the art review, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 31 (2014) 870–906.
84. Memon, S A, Cui, H Z, Zhang, H ve Xing, F., Utilization of macro encapsulated phase Change materials for the development of thermal energy storage and structural lightweight aggregate concrete, Applied Energy, 139 (2015) 43–55.
85. Tatsidjoudong, P., Pierres, N. L. ve Luo, L., A review of potential materials for thermal energy storage in building applications, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 18 (2013) 327–349.
86. George A., Phase change thermal storage materials, In: Guyer C (ed) Handbook of thermal design, McGraw Hill Book Co, US, 1989.
87. Podara, C.V., Kartsonakis, I.A. ve Charitidis, C.A., Towards Phase Change Materials for Thermal Energy Storage, Classification, Improvements and Applications in the Building Sector, Applied Science, 11 (2021) 1490.
88. Tufen, R, Petitet, J, Denielou, I. ve Le Neindre, B., Experimental Determination of The Thermal Conductivity of Molten Pure Salts And Salt Mixtures, International Journal of Thermophysics, , 6,4 (1985) 315–30.
89. Jegadheeswaran, S. ve Pohekar, S., Performance Enhancement In Latent Heat Thermal Storage System: A Review, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 13 (2009) 2225-2244.
90. Agyenim, F., Hewitt, N., Eames, P. ve Smyth, M., A Review of Materials, Heat Transfer and Phase Change Problem Formulation For Latent Heat Thermal Energy Storage Systems (LHTESS), Renewable and Sustainable Energy Reviews, 14 (2010) 615-628.
91. Cárdenas, B. ve León, N., High Temperature Latent Heat Thermal Energy Storage: Phase Change Materials, Design Considerations and Performance Enhancement Techniques, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 27 (2013) 724-737.
92. Regin, A.F., Solanki, S.C. ve Saini, J.S., Heat transfer characteristics of thermal energy storage system using PCM capsules: a review, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 12, 9 (2008) 2438–2458.
93. Zhang, Y., Zhou, G., Lin, K., Zhang, Q. ve Di, H., Application of latent heat thermal energy storage in buildings: state-of-the-art and outlook, Building Environment, 42, 6 (2007) 2197–2209.
94. Rathore, P. ve Shukla, S. K., Potential of macroencapsulated PCM for thermal energy storage in buildings: A comprehensive review, Construction and Building Materials, 225 (2019) 723–744.

95. Milian, Y.E., Gutierrez, A., Grageda, M. ve Ushak, S., A review on encapsulation techniques for inorganic phase change materials and the influence on their thermophysical properties, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 73 (2017) 983–999.
96. Alam, T. E., Experimental Investigation of Encapsulated Phase Change Materials for Thermal Energy Storage, Doctor of Philosophy, College of Engineering University of South Florida, USA, 2015.
97. Kruizenga, A. ve Gill, D., Corrosion of Iron Stainless Steels in Molten Nitrate Salt. Energy Procedia, 49(2014) 878-887.
98. Marote, P., Matei, C., Sigala, C. ve Deloume, J., Influence of Spectator Ions on The Reactivity Of Divalent Metal Salts In Molten Alkali Metal Nitrates, Materials Research Bulletin, 40 (2005) 1-11.
99. Lauck, J.S, Evaluation of Phase Change Materials for Cooling in a Super- Insulated Passive House, Thesis Dissertation, Portland State University PDX-Scholar, 2013.
100. Parameshwaran, R., Kalaiselvam, S., Harikrishnan, S. ve Elayaperumal, A., Sustainable thermal energy storage technologies for buildings: a review, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16, 5 (2012) 2394–2433.
101. Li, W., Zong, J., Huang, R., Wang, J., Wang, N., Han, N. ve Zhang, X., Design, controlled fabrication and characterization of narrow-disperse macrocapsules containing Micro/NanoPCMs, Material Design, 99 (2016) 225–234.
102. <http://www.microteklabs.com/> Microtek Laboratories. 28 Temmuz 2019.
103. Boozula, A. R., Use of Bio-Product/Phase Change Material Composite in the Building Envelope for Building Thermal Control and Energy Savings, Master Of Science, University of North Texas, 2018,
104. Chowdhury, A.A., Rasul, M.G. ve Khan, M.M.K., Thermal-Comfort Analysis and Simulation for Various Low-Energy Cooling-Techonologies Applied to an Office Building in a Subtropical Climate, Applied Energy, 85 (2008) 449-462.
105. Kou, R., Zhong, Y., Kim, J., Wang, Q., Wang, M., Chen, R. ve Qiao, Y., Elevating low-emissivity film for lower thermal transmittance, Energy and Buildings, 193 (2019) 69–77.
106. Solovyev A.A., Rabotkin, S.V. ve Kovsharov, N.F., Polymer Films with Multilayer Low-e Coatings, Materials Science in Semiconductor Processing, 38 (2015) 373-380.
107. Haydaraslan, K. S. Binaların Tasarım Stratejilerinin Simülasyon Optimizasyonuna Dayalı Olarak Değerlendirilmesi: Çok Katlı Konut Yapıları Toki Örneği, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2021.

108. Alsharif, D., Parametric Exploration of Shading Screens: Daylight, Sun Penetration, and view Factor, Yüksek Lisans Tezi, University of Washington, Seattle, 2017.
109. Bojic., M., Yik, F. ve Sat., P., Energy Performance of Windows in High-Rise Residential Buildings in Hong Kong, Energy and Building, 34 (2020) 71-82.
110. Karaoulis, A., Investigation of Energy Performance in Conventional and Lightweight Building Components with the use of Phase Change Materials (PCMS): Energy Savings in Summer Season, Procedia Environmental Sciences, 38 (2017) 796-803,
111. Wijesuriya, W. A. S. I., Experimental Analysis and Validation of A Numerical PCM Model for Building Energy Programs, Doktora Tezi, Colorado School of Mines, Colorado, 2020.
112. <https://www.iea.org/reports/global-statusreport-for-buildings-and-construction-2019/> IEA Global Status Report for Buildings and Construction 2019, 15 Şubat 2021.
113. <https://www.iea.org/topics/energy-technology-perspectives/> International Energy Agency Energy Technology Perspectives, 2017. 25 Mart 2020.
114. Al-Tamimi, A. S., Baghabra Al-Amoudi, O. S., Al-Osta, M. A., Ali, M. R. ve Ahmad, A., Effect of insulation materials and cavity layout on heat transfer of concrete masonry hollow blocks. Construction and Building Materials, 254 (2020) 119300.
115. Alhazmy, M. M., Numerical investigation on using inclined partitions to reduce natural convection inside the cavities of hollow bricks, International Journal of Thermal Sciences, 49, 11 (2010) 2201–2210.
116. Flack, R. D. ve Klaus, B., Measurement and prediction of naturel convection velocities in triangular enclosures, International Journal Heat and Fluid Flow, 16, 2 (1995) 106-113.
117. Türkoğlu, H. ve Yücel, N., Natural convection heat transfer in enclosures with conducting multiple partitions and side walls, Heat and Mass Transfer, 32 (1996) 1-8.
118. Antar, M., A. ve Baig, H., Conjugate conduction-natural convection heat transfer in a hollow building block, Applied Thermal Engineering, 29 (2009) 3716-3720.
119. Cabeza, L.F., Castell, A., Barreneche, C., de Gracia, A., Fernández, A.I., Materials used as PCM in thermal energy storage in buildings: a review, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15 (2011) 1675–1695.
120. Farid, M.M., Khudhair, A.M., Razack, S.A.K. ve Al-Hallaj, S., A review on phase change energy storage: materials and applications, Energy Conversation Management, 45 (2004) 1597–1615.
121. Kauranen, P., Peippo, K. ve Lund, P.D., An organic PCM storage system with adjustable melting temperature, Solar Energy, 46 (1991) 275–278.

122. Sharma, A., Tyagi, V.V., Chen, C.R. ve Buddhi, D., Review on thermal energy storage with phase change materials and applications, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 13 (2009) 318–345.
123. Zalba, B., Marin, J.M. ve Cabeza, L.F., Mehling, H., Review on thermal energy storage with phase change: materials, heat transfer analysis and applications. Appl. Therm. Eng. 23 (2003) 251–283.
124. Balcomb, J.D, Böer K.W. ve Duffie J.A., Passive Solar Heating Research, Advances in Solar Energy, Springer, Boston, 1983.
125. Salyer, I.O. ve Sircar, A.K., Phase Change Materials for Heating and Cooling of Residential Buildings and other Applications, Proceedings of the 25th Annual Intersociety Energy Conservation Engineering Conference, 1990.
126. Salyer, I.O., Sircar, A.K. ve Kumar, A., Advanced phase change materials technology: evaluation in lightweight solite hollow-core building blocks, In: Proceedings of the 30th Intersociety Energy Conversion Engineering Conference, Orlando, FL, USA, 1995, Bildiriler Kitabı, 217-224.
127. Feldman, D., Banu, D. ve Hawes, D.W., Development and application of organic phase change mixtures in thermal storage gypsum wallboard, Solar Energy Materials and Solar Cells, 36, 2 (1995) 147–157.
128. Entrop, A.G., Halman, J.I.M., Dewulf, G.P.M.R. ve Reinders, A.H.M.E., Assessing the implementation potential of PCMs: the situation for residential buildings in the Netherlands, Energy Proceeding, 96 (2016) 17–32.
129. Hasan, M.I., Basher, H.O. ve Shdhan, A.O., Experimental investigation of phase change materials for insulation of residential buildings, Sustainable Cities Soc. 36 (2017) 42–58.
130. Alam M., Jamil H., Sanjayan J. ve Wilson J., Energy saving potential of phase change materials in major Australian cities, Energy and Buildings, 78 (2014) 192-201.
131. Evola, G., Marletta, L. ve Sicurella, F., Simulation of a ventilated cavity to enhance the effectiveness of PCM wallboards for summer thermal comfort in buildings, Energy and Buildings, 70 (2014) 480-489.
132. Bianco. L., Komerska, A., Cascone, Yl., Serra, V., Zinzi, M., Carnielo, E. ve Ksionek, D., Thermal and optical characterisation of dynamic shading systems with PCMs through laboratory experimental measurements, Energy and Buildings, 163 (2018) 92-110.
133. Zhu, Li., Yang, Y., Chen, S. ve Sun, Y., Numerical study on the thermal performance of lightweight temporary building integrated with phase change materials, Applied Thermal Engineering, 138 (2018) 35-47.



134. Thantong, P., Khedari, J. ve Chantawong, Pr., Study of Solar– PCM Walls for domestic hot water production under the tropical climate of Thailand, Materials Today Proceedings, 5 (2018) 14880-14885.
135. Iten, M., Liu, S. ve Shukla, A., Experimental study on the thermal performance of air-PCM unit, Building and Environment, 105 (2016) 128-139.
136. Devaux, P. ve Farid, M.M., Benefits of PCM underfloor heating with PCM wallboards for space heating in winter, Applied Energy, 191 (2017) 593-602.
137. Maccarini, A., Hultmark, Göran., Bergsøe, N. C. ve Afshari, A., Free cooling potential of a PCM-based heat exchanger coupled with a novel HVAC system for simultaneous heating and cooling of buildings, Sustainable Cities and Society, 42 (2018) 384-395.
138. Jaworski, M., Mathematical model of heat transfer in PCM incorporated fabrics subjected to different thermal loads, Applied Thermal Engineering, 150 (2019) 506-511.
139. Biswas, K. ve Abhari, R., Low-cost phase change material as an energy storage medium in building envelopes: Experimental and numerical analyses, Energy Conversion and Management, 88 (2014) 1020-1031.
140. Kong, X., Lu, S., Li, Y., Huang, J. ve Liu, S., Numerical study on the thermal performance of building wall and roof incorporating phase change material panel for passive cooling application, Energy and Buildings, 81 (2014) 404-415.
141. Solgi, E., Memarian, Sina. ve Moud, G. N., Financial viability of PCMs in countries with low energy cost: A case study of different climates in Iran, Energy and Buildings, 173 (2018) 128-137.
142. Wang, Q., Wu, R., Wu, Y. ve Zhao, C.Y., Parametric analysis of using PCM walls for heating loads reduction, Energy and Buildings, 172 (2018) 328-336.
143. Çuhadaroğlu, B., Thermal conductivity analysis of a briquette with additive hazelnut shells, Building and Environment, 40 (2005) 942-948.
144. Topçu, İ. B. ve Işıkdag, B., Manufacture of high heat conductivity resistant clay bricks containing perlite, Building and Environment, 42 (2007) 3540-3546.
145. Çiçek, T. ve Çinçin, Y., Use of fly ash in production of light-weight building bricks, Construction and Building Materials, 94 (2015) 521-527.
146. Kazmi, S. M. S., Munir, M. J., Wu, Y., Hanif, A. ve Patnaikunu, I., Thermal performance evaluation of eco-friendly bricks incorporating waste glass sludg, Journal of Cleaner Production, 172 (2018) 1867-1880.
147. Mankel, C. ve Caggiano, A., Thermal energy storage characterization of cementitious composites made with Recycled Brick Aggregates containing PCM, Energy and Buildings, 202 (2019) 109395.

148. Saxena, R., Rakshit, D. ve Kaushik, S.C., Phase change material (PCM) incorporated bricks for energy conservation in composite climate: A sustainable building solution”, Solar Energy, 183 (2019) 276-284.
149. Hichem, N., Nouredine, S., Nadia, S. ve Djamila, D., Experimental and numerical study of a usual brick filled with PCM to improve the thermal inertia of buildings, Energy Procedia, 36 (2013) 766-775.
150. Bassiouny, R., Ali, M. R. O. ve NourEldeen, E. H., Modeling the Thermal Behavior of Egyptian Perforated Masonry Red Brick Filled with Material of Low Thermal Conductivity, Journal of Building Engineering, 5 (2016) 158-164.
151. Hou, S., Liua, F., Wanga, S. ve Bian, H., Coupled heat and moisture transfer in hollow concrete block wall filled with compressed straw bricks, Energy and Buildings, 135 (2017) 74-84.
152. Wernery, J., Ben-Ishaia, A., Binderb, B. ve Brunnera, S., Aerobrick – An aerogel-filled insulating brick, Energy Procedia, 134 (2017) 490-498.
153. Gao, Y., He, F., Meng X., Wang, Z., Zhang, M., Yu, H. ve Gao, W., Thermal behavior analysis of hollow bricks filled with phase-change material (PCM), Journal of Building Engineering, 31 (2020) 101447.
154. Alawadhi, E. M., Thermal analysis of a building brick containing phase change material, Energy and Buildings, 40 (2008) 351–357.
155. Dabiri S., Mehrpooya, M. ve Nezhad E. G., Latent and sensible heat analysis of PCM incorporated in a brick for cold and hot climatic conditions, utilizing computational fluid Dynamics, Energy, 159 (2018) 160-171.
156. Vicente, R. ve Silva, T., Brick masonry walls with PCM macrocapsules: An experimental approach, Applied Thermal Engineering, 67 (2014) 24-34.
157. Silva, T., Vicente, R., Soares, N. ve Ferreira, V., Experimental testing and numerical modelling of masonry wall solution with PCM incorporation: A passive construction solution, Energy and Buildings, 49 (2012) 235–245.
158. Zhang, C., Chen, Y., Wu, L. ve Shi, M., Thermal response of brick wall filled with phase change materials (PCM) under fluctuating outdoor temperatures, Energy and Buildings, 43 (2011) 3514–3520.
159. Haghshenaskashani, S. ve Pasdarsahri, H., Simulation of Thermal Storage Phase Change Material in Buildings, World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Civil and Environmental Engineering, 3, 10 (2009) 356-360.
160. [www.cedbik.org/](http://www.cedbik.org/) Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK), Konut Sertifika Klavuzu. 13 Aralık 2020.

161. Strand, R. K., Pedersen, C. O. ve Crawley, D. B., Modularization and Simulation Techniques for Heat Balance-Based Energy and Load Calculation Programs: The Experience of the ASHRAE Loads Toolkit and EnergyPlus, Conference: Building Simulation 2001, Brazil, 2001, Bildiriler kitabı, 43-50.
162. Haydaraslan, E., Çuhadaroğlu, B. ve Yaşar, Y., Kat Isıtmasında Yüzer Döşeme ve Faz Değiştiren Malzeme Kullanımının Enerji Verimliliğine ve Konfor Koşullarına Etkisi, Mühendis ve Makine, 61, 700 (2020) 180-197.
163. <https://www.energyplus.net/documentation/> EnergyPlus Engineering Reference. 14 Aralık 2020.
164. EPBD 2002, Directive 2002/91/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2002 on the energy performance of buildings, EU Commission, Official Journal of the European Union, 2002.
165. EPBD recast 2010, Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast), EU Commission, Official Journal of the European Union, 2010.
166. EPBD 2018, Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of Council of 30 May 2018 on the energy performance of buildings (recast), EU Commission, Official Journal of the European Union, 2018.
167. Atmaca, M., Avrupa Birliği Bina Enerji Performansı Direktifi' nin Türkiye' deki Mevcut Otel Binaları İçin Uyarlanmasına Yönelik Bir Yaklaşım, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2016.
168. Touraj Ashrafian, A New Approach to Define Economically Applicable Energy Efficient Retrofit Solutions for Residential Buildings in Turkey, Ph.D. Thesis, Istanbul Technical University, İstanbul, 2016.
169. EN 15459, Energy Performance of Buildings Economic Evaluation Procedure for Energy Systems in Buildings, European Committee For Standardization (CEN), Brüksel, 2007.
170. TS EN 1745, Kâgir ve kâgir mamulleri- Isıl özelliklerinin tayini yöntemleri, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara 2012.
171. <https://ansyshelp.ansys.com/> Ansys Fluent 2020 R1 User's Guide. 20 Şubat 2020.
172. TS 2164, Kalorifer Tesisatı Projelendirme Kuralları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, 1983.
173. Patankar, S. V., Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, first edition, Taylor and Francis, the United States of America, 1980.

174. Meng, X., Du, J., Wang, Y. ve Gao, Y., Thermal performance optimization of building floors under air-conditioning intermittent operation by numerical simulation, Journal of Building Physics, 43 (2019) 99–120.
175. Bergman, T. L., Lavine, A. S., Incropera, F. P. ve DeWitt, D. P., Fundamentals of Heat and Mass Transfer, seventh edition, John Wiley and Sons, the United States of America, 2011.
176. Davis, G. V., Natural convection of air in a square cavity: A benchmark numerical solution, International Journal for Numerical Methods in Fluids, 3 (1983) 249-264.
177. [www.tuik.gov.tr/](http://www.tuik.gov.tr/) Türkiye İstatistik Kurumu, İstatistiklerle Aile 2018. 17 Aralık 2019.
178. TS 825, TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, 2008.
179. T.C. Resmi Gazete, Bina Enerji Performansı Yönetmeliği (BEP-TR). (27075), 05.12.2008.
180. ASHRAE Standart 55, Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, ISSN 1041-2336, 2010.
181. Sümer Haydaraslan, K. ve Yaşar, Y., Bina İç Mekân Sıcaklıklarının Kullanıcı Davranışına Göre Değişiminin Enerji Tüketimine Etkisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 22, 3 (2018) 1217-22.
182. <https://www.tcmb.gov.tr/> Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası. 1 Haziran 2020.
183. Chan, A.L.S., Energy and environmental performance of building façades integrated with phase change material in subtropical Hong Kong, Energy and Buildings, 43 (2011) 2947-2955.
184. Kuznik, F. ve Virgone, J., Experimental assessment of a phase change material for wall building use, Applied Energy, 86 (2009) 2038-2046.
185. Konuklu, Y. ve Paksoy, H. Ö., Faz Değiştiren Malzemeler ile Binalarda Enerji Verimliliği (Energy Efficiency in Buildings with Phase-Changing Materials), X. National Plumbing Engineering Congress, 2011, Bildiriler kitabı, 919-930.
186. <https://www.crodatherm.com/en-gb/> CrodaTherm Energy Technologies. 22 Haziran 2020.
187. <https://www.isbasbims.com.tr/> Bims Yapı Elemanları. 15 Ocak 2020.
188. Kline, S. J. ve McClintock F. A., Describing Uncertainties in Single-Sample Experiments, Mechanical Engineering, 75 (1953) 3-8.

## 6. EKLER

### Ek 1.

Ek 1. A. Sıcaklık ölçme sistemi yazılım kodu (sıcak kutu)

```
#include <math.h>
void setup() {
  Serial.begin(9600);
}
double Termistor0(int analogOkuma0) {
  double sicaklik0;
  sicaklik0 = log(((10240000 / analogOkuma0) - 10000));
  sicaklik0 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik0 *
sicaklik0)) * sicaklik0);
  sicaklik0 = sicaklik0 - 273.15;
  return sicaklik0;
}
double Termistor1(int analogOkuma1) {
  double sicaklik1;
  sicaklik1 = log(((10240000 / analogOkuma1) - 10000));
  sicaklik1 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik1 *
sicaklik1)) * sicaklik1);
  sicaklik1 = sicaklik1 - 273.15;
  return sicaklik1;
}
double Termistor2(int analogOkuma2) {
  double sicaklik2;
  sicaklik2 = log(((10240000 / analogOkuma2) - 10000));
  sicaklik2 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik2 *
sicaklik2)) * sicaklik2);
  sicaklik2 = sicaklik2 - 273.15;
  return sicaklik2;
}
double Termistor3(int analogOkuma3) {
  double sicaklik3;
  sicaklik3 = log(((10240000 / analogOkuma3) - 10000));
  sicaklik3 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik3 *
sicaklik3)) * sicaklik3);
  sicaklik3 = sicaklik3 - 273.15;
  return sicaklik3;
}
double Termistor4(int analogOkuma4) {
  double sicaklik4;
  sicaklik4 = log(((10240000 / analogOkuma4) - 10000));
```

```

    sicaklik4 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik4 *
sicaklik4)) * sicaklik4);
    sicaklik4 = sicaklik4 - 273.15;
    return sicaklik4;
}
double Termistor5(int analogOkuma5) {
    double sicaklik5;
    sicaklik5 = log(((10240000 / analogOkuma5) - 10000));
    sicaklik5 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik5 *
sicaklik5)) * sicaklik5);
    sicaklik5 = sicaklik5 - 273.15;
    return sicaklik5;
}
double Termistor6(int analogOkuma6) {
    double sicaklik6;
    sicaklik6 = log(((10240000 / analogOkuma6) - 10000));
    sicaklik6 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik6 *
sicaklik6)) * sicaklik6);
    sicaklik6 = sicaklik6 - 273.15;
    return sicaklik6;
}
double Termistor7(int analogOkuma7) {
    double sicaklik7;
    sicaklik7 = log(((10240000 / analogOkuma7) - 10000));
    sicaklik7 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik7 *
sicaklik7)) * sicaklik7);
    sicaklik7 = sicaklik7 - 273.15;
    return sicaklik7;
}
double Termistor8(int analogOkuma8) {
    double sicaklik8;
    sicaklik8 = log(((10240000 / analogOkuma8) - 10000));
    sicaklik8 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik8 *
sicaklik8)) * sicaklik8);
    sicaklik8 = sicaklik8 - 273.15;
    return sicaklik8;
}
void loop() {
    int deger0 = analogRead(A0);
    double sicaklik0 = Termistor0(deger0);
    Serial.print("A0 ");
    Serial.print(sicaklik0);
    Serial.print(" ");

    int deger1 = analogRead(A1);
    double sicaklik1 = Termistor1(deger1);
    Serial.print("A1 ");
    Serial.print(sicaklik1);
    Serial.print(" ");
}

```

```
int deger2 = analogRead(A2);
double sicaklik2 = Termistor2(deger2);
Serial.print("A2 ");
Serial.print(sicaklik2);
Serial.print(" ");

int deger3 = analogRead(A3);
double sicaklik3 = Termistor3(deger3);
Serial.print("A3 ");
Serial.print(sicaklik3);
Serial.print(" ");

int deger4 = analogRead(A4);
double sicaklik4 = Termistor4(deger4);
Serial.print("A4 ");
Serial.print(sicaklik4);
Serial.print(" ");

int deger5 = analogRead(A5);
double sicaklik5 = Termistor5(deger5);
Serial.print("A5 ");
Serial.print(sicaklik5);
Serial.print(" ");

int deger6 = analogRead(A6);
double sicaklik6 = Termistor6(deger6);
Serial.print("A6 ");
Serial.print(sicaklik6);
Serial.print(" ");

int deger7 = analogRead(A7);
double sicaklik7 = Termistor7(deger7);
Serial.print("A7 ");
Serial.print(sicaklik7);
Serial.print(" ");

int deger8 = analogRead(A8);
double sicaklik8 = Termistor8(deger8);
Serial.print("A8 ");
Serial.println(sicaklik8);
Serial.print(" ");

delay(10000);
}
```

## Ek 1. B. Sıcaklık ölçme sistemi yazılım kodu (soğuk kutu)

```

#include <math.h>
int pin=2;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pin,OUTPUT);
}
double Termistor0(int analogOkuma0) {
  double sicaklik0;
  sicaklik0 = log(((10240000 / analogOkuma0) - 10000));
  sicaklik0 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik0 *
sicaklik0)) * sicaklik0);
  sicaklik0 = sicaklik0 - 273.15;
  return sicaklik0;
}
double Termistor1(int analogOkuma1) {
  double sicaklik1;
  sicaklik1 = log(((10240000 / analogOkuma1) - 10000));
  sicaklik1 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik1 *
sicaklik1)) * sicaklik1);
  sicaklik1 = sicaklik1 - 273.15;
  return sicaklik1;
}
double Termistor2(int analogOkuma2) {
  double sicaklik2;
  sicaklik2 = log(((10240000 / analogOkuma2) - 10000));
  sicaklik2 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik2 *
sicaklik2)) * sicaklik2);
  sicaklik2 = sicaklik2 - 273.15;
  return sicaklik2;
}
double Termistor3(int analogOkuma3) {
  double sicaklik3;
  sicaklik3 = log(((10240000 / analogOkuma3) - 10000));
  sicaklik3 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik3 *
sicaklik3)) * sicaklik3);
  sicaklik3 = sicaklik3 - 273.15;
  return sicaklik3;
}
double Termistor4(int analogOkuma4) {
  double sicaklik4;
  sicaklik4 = log(((10240000 / analogOkuma4) - 10000));
  sicaklik4 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik4 *
sicaklik4)) * sicaklik4);
  sicaklik4 = sicaklik4 - 273.15;
  return sicaklik4;
}
double Termistor5(int analogOkuma5) {

```



```

double sicaklik5;
sicaklik5 = log(((10240000 / analogOkuma5) - 10000));
sicaklik5 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik5 *
sicaklik5)) * sicaklik5);
sicaklik5 = sicaklik5 - 273.15;
return sicaklik5;
}
double Termistor6(int analogOkuma6) {
double sicaklik6;
sicaklik6 = log(((10240000 / analogOkuma6) - 10000));
sicaklik6 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik6 *
sicaklik6)) * sicaklik6);
sicaklik6 = sicaklik6 - 273.15;
return sicaklik6;
}
double Termistor7(int analogOkuma7) {
double sicaklik7;
sicaklik7 = log(((10240000 / analogOkuma7) - 10000));
sicaklik7 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik7 *
sicaklik7)) * sicaklik7);
sicaklik7 = sicaklik7 - 273.15;
return sicaklik7;
}
double Termistor8(int analogOkuma8) {
double sicaklik8;
sicaklik8 = log(((10240000 / analogOkuma8) - 10000));
sicaklik8 = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * sicaklik8 *
sicaklik8)) * sicaklik8);
sicaklik8 = sicaklik8 - 273.15;
return sicaklik8;
}
}
void loop() {

int deger0 = analogRead(A0);
double sicaklik0 = Termistor0(deger0);
Serial.print("A0 ");
Serial.print(sicaklik0);
Serial.print(" ");

int deger1 = analogRead(A1);
double sicaklik1 = Termistor1(deger1);
Serial.print("A1 ");
Serial.print(sicaklik1);
Serial.print(" ");

int deger2 = analogRead(A2);
double sicaklik2 = Termistor2(deger2);
Serial.print("A2 ");
Serial.print(sicaklik2);

```

```

Serial.print("    ");

int deger3 = analogRead(A3);
double sicaklik3 = Termistor3(deger3);
Serial.print("A3 ");
Serial.print(sicaklik3);
Serial.print("    ");

int deger4 = analogRead(A4);
double sicaklik4 = Termistor4(deger4);
Serial.print("A4 ");
Serial.print(sicaklik4);
Serial.print("    ");

int deger5 = analogRead(A5);
double sicaklik5 = Termistor5(deger5);
Serial.print("A5 ");
Serial.print(sicaklik5);
Serial.print("    ");

int deger6 = analogRead(A6);
double sicaklik6 = Termistor6(deger6);
Serial.print("A6 ");
Serial.print(sicaklik6);
Serial.print("    ");

int deger7 = analogRead(A7);
double sicaklik7 = Termistor7(deger7);
Serial.print("A7 ");
Serial.print(sicaklik7);
Serial.print("    ");

int deger8 = analogRead(A8);
double sicaklik8 = Termistor8(deger8);
Serial.print("A8 ");
Serial.print(sicaklik8);
Serial.print("    ");

Serial.print("Ort ");
Serial.println((sicaklik0+sicaklik1+sicaklik2)/3);
Serial.print("    ");

delay(10000);
if ((sicaklik0+sicaklik1+sicaklik2)/3 <= 23){
  digitalWrite(pin, LOW);
}
if ((sicaklik0+sicaklik1+sicaklik2)/3 > 23){
  digitalWrite(pin, HIGH);
}

```

## EK 2.

Ek Tablo 1. Çalışmanın birinci aşamasında yapılan deneysel çalışma sonuçları

t (s)	T <sub>h,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>L,ave</sub> (°C)	T <sub>Z,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)	t (s)	T <sub>h,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>L,ave</sub> (°C)	T <sub>Z,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
0	22.23	23.61	22.11	22.57	22.89	23.38	330	41.22	30.08	22.38	22.57	22.91	22.85
10	22.23	23.58	22.11	22.57	22.89	23.23	340	41.18	30.27	22.41	22.57	22.91	23.00
20	22.20	23.61	22.11	22.57	22.89	22.82	350	41.54	30.42	22.41	22.57	22.92	23.67
30	22.23	23.64	22.11	22.57	22.89	23.38	360	41.98	30.64	22.38	22.57	22.92	22.76
40	22.23	23.64	22.11	22.57	22.89	23.23	370	42.86	30.79	22.38	22.57	22.92	22.94
50	22.23	23.64	22.08	22.57	22.89	22.82	380	42.85	30.89	22.38	22.57	22.92	23.64
60	22.55	23.99	22.11	22.57	22.89	23.44	390	43.18	30.99	22.38	22.57	22.92	22.76
70	23.11	24.35	22.08	22.57	22.89	23.20	400	43.11	31.17	22.38	22.57	22.92	22.91
80	23.90	24.59	22.11	22.57	22.89	22.82	410	43.53	31.39	22.38	22.57	22.92	23.61
90	24.73	24.82	22.11	22.57	22.89	23.38	420	44.07	31.67	22.38	22.57	22.93	22.70
100	25.68	25.06	22.11	22.57	22.89	23.17	430	44.02	31.83	22.38	22.57	22.93	22.85
110	26.49	25.27	22.11	22.57	22.89	22.82	440	44.61	31.93	22.38	22.57	22.93	23.58
120	27.40	25.54	22.11	22.57	22.89	23.35	450	44.60	32.09	22.38	22.57	22.93	22.64
130	28.40	25.80	22.29	22.57	22.89	23.14	460	44.96	32.21	22.41	22.57	22.93	22.82
140	29.25	26.01	22.32	22.57	22.89	22.79	470	45.12	32.34	22.44	22.57	22.93	23.49
150	29.90	26.25	22.35	22.57	22.89	23.32	480	45.31	32.50	22.38	22.57	22.93	22.61
160	30.83	26.43	22.32	22.57	22.89	23.11	490	45.40	32.79	22.41	22.57	22.93	22.82
170	31.74	26.73	22.38	22.57	22.89	22.76	500	45.67	32.79	22.41	22.57	22.94	23.49
180	32.69	26.94	22.41	22.57	22.89	23.26	510	45.91	32.95	22.44	22.57	22.94	22.61
190	33.49	27.18	22.41	22.57	22.89	23.08	520	46.35	33.14	22.44	22.57	22.94	22.73
200	34.24	27.43	22.41	22.57	22.89	22.73	530	46.43	33.36	22.44	22.57	22.94	23.46
210	34.69	27.61	22.38	22.57	22.90	23.23	540	46.48	33.36	22.44	22.57	22.94	22.58
220	35.19	27.82	22.41	22.57	22.90	23.05	550	46.88	33.43	22.44	22.57	22.94	22.70
230	35.72	28.06	22.41	22.57	22.90	22.64	560	47.05	33.52	22.44	22.57	22.94	23.41
240	36.32	28.24	22.41	22.57	22.90	23.17	570	47.34	33.85	22.44	22.57	22.95	22.55
250	36.99	28.46	22.41	22.57	22.90	22.99	580	47.42	33.59	22.44	22.57	22.95	22.67
260	37.27	28.64	22.41	22.57	22.90	23.17	590	47.50	33.78	22.44	22.57	22.95	23.38
270	37.71	28.85	22.38	22.57	22.90	22.96	600	47.58	33.56	22.46	22.57	22.95	22.47
280	38.19	29.04	22.41	22.57	22.91	23.08	610	47.63	33.72	22.44	22.57	22.95	22.70
290	38.92	29.25	22.38	22.57	22.91	22.94	620	47.75	33.82	22.44	22.57	22.95	23.41
300	39.52	29.53	22.38	22.57	22.91	23.08	630	47.88	33.94	22.46	22.57	22.95	22.50
310	39.74	29.68	22.38	22.57	22.91	22.88	640	48.21	34.04	22.46	22.57	22.96	22.64
320	40.71	29.87	22.38	22.57	22.91	23.02	650	48.25	34.17	22.46	22.57	22.96	23.35

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
660	48.38	34.27	22.47	22.57	22.96	22.47
670	48.38	34.34	22.47	22.57	22.96	22.64
680	48.42	34.47	22.49	22.57	22.96	23.41
690	48.55	34.50	22.46	22.57	22.96	22.44
700	48.81	34.63	22.49	22.57	22.96	22.61
710	49.06	34.79	22.49	22.57	22.97	23.41
720	48.98	34.86	22.49	22.57	22.97	22.47
730	48.98	34.99	22.49	22.57	22.97	22.61
740	49.28	35.09	22.49	22.57	22.97	23.38
750	49.24	35.19	22.49	22.57	22.97	22.44
760	49.58	35.32	22.49	22.57	22.97	22.61
770	49.66	35.42	22.49	22.57	22.97	23.41
780	49.75	35.52	22.52	22.57	22.98	22.47
790	50.02	35.58	22.52	22.57	22.98	22.61
800	50.02	35.68	22.55	22.57	22.98	23.38
810	50.24	35.78	22.55	22.57	22.98	22.44
820	50.24	35.92	22.55	22.57	22.98	22.61
830	50.24	35.98	22.55	22.57	22.98	23.46
840	50.33	36.05	22.55	22.57	22.98	22.41
850	50.64	36.19	22.55	22.57	22.99	22.61
860	50.42	36.46	22.55	22.57	22.99	23.49
870	50.60	36.29	22.58	22.57	22.99	22.41
880	50.69	36.42	22.58	22.57	22.99	22.61
890	50.91	36.45	22.61	22.57	22.99	23.46
900	51.00	36.52	22.58	22.57	22.99	22.41
910	51.13	36.62	22.58	22.66	22.99	22.55
920	51.40	36.69	22.58	22.66	23.00	23.46
930	51.31	36.79	22.61	22.66	23.00	22.41
940	51.36	36.85	22.61	22.66	23.00	22.61
950	51.49	36.92	22.64	22.66	23.00	23.49
960	51.54	36.99	22.64	22.70	23.00	22.44
970	51.77	37.10	22.64	22.70	23.00	22.61
980	51.82	37.13	22.64	22.70	23.00	23.49
990	51.82	37.23	22.64	22.70	23.00	22.44
1000	52.05	37.30	22.64	22.70	23.01	22.64

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
1010	52.00	37.37	22.64	22.70	23.01	23.49
1020	52.14	37.47	22.67	22.70	23.01	22.41
1030	52.14	37.57	22.70	22.70	23.01	22.61
1040	52.19	37.64	22.70	22.70	23.01	23.58
1050	52.19	37.71	22.70	22.70	23.01	22.44
1060	52.19	37.81	22.70	22.70	23.01	22.64
1070	52.42	37.81	22.70	22.70	23.02	23.61
1080	52.42	37.92	22.70	22.70	23.02	22.44
1090	52.46	37.98	22.70	22.70	23.02	22.61
1100	52.46	38.02	22.70	22.70	23.02	23.58
1110	52.70	38.05	22.70	22.70	23.02	22.38
1120	52.60	38.16	22.70	22.70	23.02	22.52
1130	52.74	38.26	22.73	22.70	23.02	23.52
1140	52.79	38.33	22.73	22.70	23.03	22.35
1150	52.70	38.37	22.73	22.79	23.03	22.52
1160	52.89	38.36	22.73	22.79	23.03	23.49
1170	53.03	38.47	22.73	22.79	23.03	22.32
1180	53.08	38.50	22.73	22.79	23.03	22.46
1190	53.13	38.57	22.73	22.79	23.03	23.49
1200	53.36	38.61	22.73	22.79	23.03	22.29
1210	53.41	38.68	22.76	22.79	23.04	22.43
1220	53.60	38.82	22.76	22.79	23.04	23.49
1230	53.51	38.85	22.76	22.79	23.04	22.20
1240	53.60	38.82	22.76	22.79	23.04	22.35
1250	53.60	38.99	22.76	22.79	23.04	23.05
1260	53.55	38.99	22.76	22.79	23.04	22.02
1270	53.60	39.10	22.76	22.79	23.04	22.20
1280	53.65	39.17	22.76	22.79	23.05	22.99
1290	53.89	39.24	22.76	22.79	23.05	22.93
1300	53.79	39.27	22.79	22.79	23.05	22.93
1310	53.94	39.31	22.79	22.84	23.05	22.91
1320	53.94	39.31	22.79	22.84	23.05	22.91
1330	54.03	39.45	22.79	22.84	23.05	22.88
1340	53.94	39.49	22.79	22.84	23.05	22.91
1350	54.03	39.52	22.79	22.84	23.06	22.91

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
1360	53.98	39.56	22.82	22.84	23.06	22.85
1370	53.98	39.66	23.14	22.84	23.06	22.88
1380	54.08	39.66	23.14	22.88	23.06	22.91
1390	53.99	39.70	23.14	22.88	23.06	22.91
1400	54.13	39.73	23.14	22.88	23.06	22.88
1410	54.18	39.84	23.14	22.88	23.06	22.85
1420	54.18	39.88	23.14	22.88	23.07	22.91
1430	54.18	39.95	23.14	22.88	23.07	22.88
1440	54.18	39.95	23.14	22.92	23.07	22.91
1450	54.28	40.02	23.17	22.92	23.07	22.91
1460	54.27	40.02	23.17	22.97	23.07	22.91
1470	54.27	40.13	23.23	22.97	23.07	22.91
1480	54.28	40.16	23.17	22.97	23.07	22.91
1490	54.47	40.20	23.17	22.97	23.08	22.93
1500	54.42	40.27	23.17	22.97	23.08	22.93
1510	54.57	40.27	23.20	22.97	23.08	22.96
1520	54.62	40.34	23.23	22.97	23.08	22.93
1530	54.57	40.38	23.23	22.97	23.08	22.91
1540	54.42	40.41	23.26	23.01	23.08	22.91
1550	54.62	40.45	23.26	22.97	23.08	22.91
1560	54.77	40.52	23.23	22.97	23.08	22.91
1570	54.62	40.56	23.29	22.97	23.09	22.85
1580	54.52	40.59	23.26	23.01	23.09	22.91
1590	54.72	40.63	23.26	22.97	23.09	22.91
1600	54.97	40.67	23.32	22.97	23.09	22.91
1610	54.92	40.78	23.32	22.97	23.09	22.82
1620	54.87	40.78	23.32	22.97	23.09	22.82
1630	54.72	40.84	23.32	22.97	23.09	22.82
1640	54.77	40.92	23.35	22.97	23.10	22.82
1650	54.92	40.92	23.35	22.97	23.10	22.85
1660	55.06	41.03	23.38	22.97	23.10	22.88
1670	55.11	40.99	23.38	22.97	23.10	22.91
1680	54.97	41.03	23.38	22.97	23.10	22.93
1690	55.11	41.10	23.38	22.97	23.10	22.91
1700	54.96	41.14	23.44	22.97	23.10	22.73

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
1710	55.16	40.99	23.44	22.97	23.11	22.64
1720	55.07	41.03	23.47	22.97	23.11	22.64
1730	55.11	40.99	23.44	22.97	23.11	22.64
1740	55.02	41.10	23.44	22.97	23.11	22.67
1750	55.06	41.10	23.49	22.97	23.11	22.67
1760	55.06	41.17	23.49	22.97	23.11	22.67
1770	55.06	41.17	23.49	22.97	23.11	22.70
1780	55.46	41.17	23.49	22.97	23.12	22.73
1790	55.31	41.28	23.52	22.97	23.12	22.73
1800	55.36	41.32	23.52	22.97	23.12	22.73
1810	55.26	41.32	23.52	22.97	23.12	22.70
1820	55.32	41.35	23.55	22.97	23.12	22.70
1830	55.32	41.39	23.58	22.97	23.12	22.73
1840	55.37	41.43	23.58	22.97	23.12	22.73
1850	55.47	41.46	23.58	22.97	23.13	22.76
1860	55.36	41.46	23.61	22.97	23.13	22.82
1870	55.37	41.50	23.61	22.97	23.13	22.76
1880	55.27	41.57	23.61	22.97	23.13	22.79
1890	55.52	41.61	23.70	22.97	23.13	22.82
1900	55.36	41.65	23.70	22.97	23.13	22.79
1910	55.36	41.68	23.73	22.97	23.13	22.82
1920	55.42	41.72	23.73	22.97	23.14	22.82
1930	55.42	41.76	23.73	22.97	23.14	22.82
1940	55.36	41.76	23.76	22.97	23.14	22.82
1950	55.36	41.76	23.79	22.97	23.14	22.99
1960	55.52	41.83	23.82	22.97	23.14	22.76
1970	55.52	41.83	23.82	22.97	23.14	22.76
1980	55.36	41.91	23.84	22.97	23.14	22.76
1990	55.36	41.98	23.84	22.97	23.15	22.82
2000	55.46	41.91	23.84	22.97	23.15	22.82
2010	55.57	42.02	23.87	22.97	23.15	22.76
2020	55.52	42.02	23.93	22.97	23.15	22.76
2030	55.62	42.05	23.93	22.97	23.15	22.82
2040	55.56	42.09	23.93	22.97	23.15	22.76
2050	55.62	42.09	23.93	23.01	23.15	22.76

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
2060	55.72	42.20	23.96	23.01	23.15	22.82
2070	55.56	42.20	23.96	23.01	23.16	22.82
2080	55.57	42.24	24.02	23.01	23.16	22.82
2090	55.67	42.28	24.02	23.01	23.16	22.82
2100	55.71	42.28	24.02	23.01	23.16	22.76
2110	55.37	42.31	24.05	23.01	23.16	22.70
2120	55.32	42.35	24.08	23.01	23.16	22.70
2130	55.47	42.39	24.08	23.01	23.16	22.67
2140	55.67	42.43	24.11	23.01	23.17	22.64
2150	55.52	42.46	24.11	23.01	23.17	22.73
2160	55.52	42.50	24.17	23.01	23.17	22.70
2170	55.62	42.58	24.17	23.01	23.17	22.67
2180	55.52	42.62	24.17	23.01	23.17	22.70
2190	55.62	42.66	24.17	23.01	23.17	22.67
2200	55.52	42.65	24.23	23.01	23.17	22.73
2210	55.57	42.69	24.23	23.01	23.18	22.67
2220	55.82	42.69	24.23	23.01	23.18	22.64
2230	55.77	42.77	24.32	23.01	23.18	22.67
2240	55.87	42.80	24.32	23.01	23.18	22.64
2250	55.67	42.88	24.38	23.01	23.18	22.58
2260	55.92	42.92	24.41	23.01	23.18	22.64
2270	55.92	42.92	24.44	23.01	23.18	22.58
2280	55.82	42.92	24.47	23.01	23.19	22.61
2290	56.12	42.99	24.47	23.01	23.19	22.58
2300	56.07	43.03	24.50	23.01	23.19	22.61
2310	56.17	43.07	24.53	23.01	23.19	22.58
2320	55.97	43.10	24.56	23.01	23.19	22.58
2330	55.87	43.07	24.56	23.01	23.19	22.58
2340	56.07	43.14	24.61	23.01	23.19	22.61
2350	56.18	43.14	24.61	23.01	23.20	22.61
2360	56.12	43.18	24.61	23.01	23.20	22.61
2370	55.84	43.14	24.67	23.01	23.20	22.61
2380	55.92	43.18	24.70	23.01	23.20	22.58
2390	56.09	43.22	24.70	23.01	23.20	22.64
2400	56.17	43.22	24.70	23.01	23.20	22.64

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
2410	56.23	43.26	24.70	23.01	23.20	22.58
2420	56.29	43.26	24.53	23.01	23.21	22.85
2430	56.24	43.26	24.56	23.01	23.21	22.91
2440	56.04	43.33	24.59	23.01	23.21	22.49
2450	56.25	43.41	24.59	23.01	23.21	22.41
2460	56.07	43.37	24.59	23.01	23.21	22.38
2470	56.12	43.41	24.65	23.01	23.21	22.61
2480	56.02	43.41	24.68	23.01	23.21	22.82
2490	56.02	43.41	24.65	23.01	23.22	22.67
2500	56.02	43.41	24.68	23.01	23.22	22.61
2510	56.12	43.48	24.71	23.01	23.22	22.76
2520	56.17	43.52	24.74	23.01	23.22	22.67
2530	56.28	43.52	24.74	23.01	23.22	23.05
2540	56.38	43.56	24.74	23.01	23.22	21.62
2550	56.12	43.52	24.77	23.01	23.22	21.79
2560	56.23	43.56	24.83	23.01	23.23	22.73
2570	56.22	43.64	24.83	23.01	23.23	22.67
2580	56.43	43.64	24.83	23.01	23.23	22.47
2590	56.38	43.64	24.85	23.01	23.23	22.61
2600	56.23	43.67	24.88	23.01	23.23	22.47
2610	56.18	43.67	24.91	23.01	23.23	22.61
2620	56.23	43.71	24.94	23.01	23.23	22.44
2630	56.17	43.75	24.94	23.01	23.23	22.47
2640	56.28	43.75	24.94	23.01	23.24	22.85
2650	56.38	43.79	24.97	23.01	23.24	23.11
2660	56.53	43.83	24.97	23.01	23.24	21.59
2670	56.28	43.83	25.03	23.01	23.24	21.61
2680	56.33	43.83	25.09	23.01	23.24	22.11
2690	56.43	43.91	25.09	23.01	23.24	22.64
2700	56.48	43.87	25.09	23.01	23.24	22.55
2710	56.48	43.94	25.09	23.01	23.25	22.26
2720	56.43	43.98	25.12	23.01	23.25	22.38
2730	56.48	43.98	25.18	23.01	23.25	22.00
2740	56.43	44.06	25.21	23.01	23.25	22.55
2750	56.48	44.06	25.18	23.01	23.25	22.32

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
2760	56.48	44.02	25.18	23.01	23.25	22.29
2770	56.43	44.02	25.24	23.01	23.25	22.23
2780	56.38	44.10	25.27	23.01	23.26	22.20
2790	56.43	44.10	25.27	23.01	23.26	22.20
2800	56.28	44.10	25.30	23.01	23.26	22.20
2810	56.38	44.22	25.30	23.01	23.26	22.03
2820	56.33	44.21	25.33	23.01	23.26	22.05
2830	56.33	44.22	25.36	23.01	23.26	22.03
2840	56.43	44.25	25.39	23.01	23.26	22.14
2850	56.48	44.30	25.39	23.01	23.27	21.94
2860	56.53	44.30	25.42	23.01	23.27	21.91
2870	56.53	44.30	25.45	23.01	23.27	21.85
2880	56.53	44.33	25.48	23.01	23.27	21.85
2890	56.58	44.33	25.45	23.01	23.27	21.88
2900	56.58	44.29	25.51	23.01	23.27	21.85
2910	56.53	44.37	25.54	23.01	23.27	21.82
2920	56.58	44.37	25.54	23.01	23.28	21.85
2930	56.79	44.41	25.57	23.01	23.28	21.97
2940	56.79	44.41	25.60	23.01	23.28	21.94
2950	56.53	44.45	25.60	23.01	23.28	21.94
2960	56.58	44.45	25.60	23.01	23.28	22.29
2970	56.53	44.48	25.66	23.01	23.28	22.03
2980	56.68	44.52	25.66	23.01	23.28	22.03
2990	56.74	44.52	25.69	23.01	23.29	22.00
3000	56.84	44.52	25.72	23.01	23.29	22.17
3010	56.74	44.57	25.75	23.01	23.29	21.94
3020	56.79	44.57	25.81	23.01	23.29	21.91
3030	56.79	44.56	25.83	23.01	23.29	21.94
3040	56.84	44.65	25.83	23.01	23.29	22.20
3050	56.89	44.65	25.89	23.01	23.29	21.88
3060	57.00	44.68	25.86	23.01	23.30	22.29
3070	56.90	44.65	25.89	23.01	23.30	22.11
3080	56.84	44.72	25.89	23.01	23.30	21.94
3090	56.79	44.68	25.92	23.01	23.30	22.29
3100	56.84	44.73	25.95	23.01	23.30	22.17

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
3110	56.74	44.76	25.95	23.01	23.30	22.00
3120	56.74	44.76	25.95	23.01	23.30	22.03
3130	56.74	44.76	25.98	23.01	23.30	21.85
3140	56.63	44.84	26.01	23.01	23.31	21.94
3150	56.84	44.84	26.04	23.01	23.31	21.94
3160	56.79	44.80	26.04	23.01	23.31	22.64
3170	56.74	44.84	26.07	23.01	23.31	21.94
3180	56.95	44.88	26.10	23.01	23.31	21.91
3190	56.84	44.92	26.10	23.01	23.31	22.00
3200	57.00	44.96	26.13	23.01	23.31	21.94
3210	57.16	44.96	26.16	23.01	23.32	21.85
3220	56.95	44.99	26.16	23.01	23.32	22.23
3230	56.94	45.04	26.19	23.01	23.32	21.91
3240	57.16	45.03	26.19	23.01	23.32	21.94
3250	57.11	45.03	26.22	23.01	23.32	22.05
3260	57.00	45.16	26.25	23.01	23.32	21.76
3270	57.00	45.16	26.25	23.01	23.32	21.82
3280	57.11	45.16	26.28	23.01	23.33	22.11
3290	57.21	45.20	26.31	23.01	23.33	22.88
3300	57.10	45.20	26.31	23.01	23.33	21.67
3310	57.16	45.23	26.41	23.01	23.33	22.38
3320	57.05	45.23	26.37	23.01	23.33	22.17
3330	57.32	45.23	26.28	23.01	23.33	21.76
3340	57.32	45.31	26.31	23.01	23.33	21.82
3350	57.37	45.31	26.37	23.01	23.34	21.91
3360	57.16	45.31	26.50	23.01	23.34	22.38
3370	57.10	45.31	26.50	23.01	23.34	21.73
3380	57.21	45.39	26.50	23.01	23.34	21.70
3390	57.32	45.39	26.50	23.01	23.34	21.82
3400	57.32	45.39	26.56	23.01	23.34	21.76
3410	57.37	45.43	26.59	23.01	23.34	21.70
3420	57.42	45.51	26.62	23.01	23.35	21.76
3430	57.37	45.47	26.62	23.01	23.35	21.76
3440	57.26	45.59	26.68	23.01	23.35	21.64
3450	57.32	45.59	26.68	23.01	23.35	21.73

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
3460	57.48	45.59	26.71	23.01	23.35	21.67
3470	57.37	45.59	26.74	23.01	23.35	21.82
3480	57.42	45.63	26.71	23.01	23.35	21.85
3490	57.59	45.67	26.74	23.01	23.36	21.70
3500	57.48	45.63	26.74	23.01	23.36	22.38
3510	57.59	45.67	26.74	23.01	23.36	21.94
3520	57.69	45.63	26.80	23.01	23.36	21.82
3530	57.64	45.75	26.80	23.01	23.36	21.82
3540	57.48	45.75	26.86	23.01	23.36	21.73
3550	57.53	45.75	26.86	23.01	23.36	21.94
3560	57.59	45.79	26.89	23.01	23.37	22.11
3570	57.58	45.87	26.89	23.01	23.37	22.29
3580	57.64	45.87	26.95	23.01	23.37	22.29
3590	57.75	45.87	27.01	23.01	23.37	21.94
3600	57.64	45.91	26.95	23.01	23.37	22.20
3610	57.80	45.91	26.98	23.01	23.37	22.08
3620	57.75	45.87	26.98	23.01	23.37	22.00
3630	57.85	45.95	27.03	23.01	23.38	21.94
3640	57.75	45.91	27.06	23.01	23.38	21.85
3650	57.59	45.95	27.09	23.01	23.38	21.94
3660	57.59	45.99	27.09	23.01	23.38	22.03
3670	57.80	46.03	27.09	23.01	23.38	22.03
3680	57.75	46.03	27.15	23.01	23.38	22.14
3690	57.69	45.99	27.15	23.01	23.38	22.17
3700	57.69	46.07	27.19	23.01	23.38	22.29
3710	57.69	46.07	27.22	23.01	23.39	21.94
3720	57.85	46.07	27.25	23.01	23.39	22.00
3730	57.85	46.03	27.28	23.01	23.39	22.00
3740	57.64	46.15	27.31	23.01	23.39	21.85
3750	57.64	46.15	27.25	23.01	23.39	21.94
3760	57.69	46.15	27.28	23.01	23.39	21.94
3770	57.80	46.19	27.28	23.01	23.39	21.94
3780	57.80	46.19	27.28	23.01	23.40	22.03
3790	57.91	46.23	27.31	23.01	23.40	21.94
3800	57.75	46.23	27.34	23.01	23.40	22.03

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
3810	57.69	46.27	27.40	23.01	23.40	22.03
3820	57.80	46.27	27.40	23.01	23.40	21.94
3830	57.91	46.23	27.43	23.01	23.40	21.85
3840	58.01	46.27	27.46	23.01	23.40	21.91
3850	57.96	46.35	27.43	23.01	23.41	21.91
3860	57.85	46.39	27.49	23.01	23.41	21.88
3870	57.80	46.36	27.49	23.01	23.41	21.91
3880	57.91	46.36	27.49	23.01	23.41	22.00
3890	57.91	46.39	27.55	23.01	23.41	21.85
3900	57.85	46.39	27.55	23.01	23.41	21.85
3910	58.01	46.43	27.61	23.01	23.41	21.85
3920	58.01	46.43	27.61	23.01	23.42	21.85
3930	57.96	46.39	27.61	23.01	23.42	21.79
3940	57.96	46.47	27.64	23.01	23.42	21.94
3950	57.86	46.51	27.67	23.01	23.42	22.03
3960	57.96	46.47	27.64	23.02	23.42	22.08
3970	57.96	46.60	27.67	23.03	23.42	22.11
3980	57.85	46.60	27.67	23.04	23.42	22.11
3990	57.96	46.60	27.67	23.04	23.43	22.14
4000	58.07	46.64	27.73	23.05	23.43	22.20
4010	58.12	46.68	27.76	23.05	23.43	22.29
4020	58.07	46.72	27.79	23.06	23.43	22.38
4030	58.12	46.68	27.79	23.06	23.43	22.47
4040	58.01	46.72	27.79	23.07	23.43	22.52
4050	58.06	46.76	27.88	23.07	23.43	22.58
4060	58.06	46.72	27.88	23.08	23.44	22.70
4070	58.01	46.80	27.91	23.08	23.44	22.64
4080	58.18	46.80	27.94	23.09	23.44	22.64
4090	58.23	46.80	27.98	23.09	23.44	22.67
4100	58.23	46.84	27.88	23.10	23.44	22.76
4110	58.12	46.84	27.94	23.11	23.44	22.73
4120	58.39	46.84	27.97	23.11	23.44	22.70
4130	58.12	46.84	27.97	23.12	23.45	22.70
4140	58.12	46.84	28.00	23.12	23.45	22.82
4150	58.06	46.88	28.03	23.13	23.45	22.82



Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
4160	58.06	47.01	28.03	23.13	23.45	22.91
4170	58.12	47.05	28.03	23.14	23.45	22.91
4180	58.12	47.05	28.06	23.14	23.45	22.91
4190	58.12	47.01	28.06	23.15	23.45	22.91
4200	58.12	47.05	28.09	23.15	23.45	22.99
4210	58.17	47.13	28.09	23.16	23.46	22.94
4220	58.23	47.09	28.13	23.16	23.46	22.93
4230	58.23	47.01	28.12	23.17	23.46	22.99
4240	58.28	47.01	28.19	23.18	23.46	22.99
4250	58.28	47.01	28.22	23.18	23.46	22.93
4260	58.12	47.01	28.22	23.19	23.46	22.85
4270	58.12	47.01	28.22	23.19	23.46	22.82
4280	58.17	47.09	28.25	23.20	23.47	22.91
4290	58.07	47.09	28.28	23.20	23.47	22.91
4300	58.07	47.09	28.31	23.21	23.47	22.91
4310	57.96	47.13	28.31	23.21	23.47	22.91
4320	58.07	47.13	28.34	23.22	23.47	22.91
4330	58.12	47.17	28.40	23.22	23.47	22.93
4340	58.01	47.17	28.40	23.23	23.47	22.99
4350	58.17	47.30	28.43	23.24	23.48	22.99
4360	58.06	47.21	28.43	23.24	23.48	22.96
4370	58.12	47.26	28.46	23.25	23.48	22.91
4380	57.85	47.21	28.55	23.25	23.48	22.93
4390	57.96	47.25	28.59	23.26	23.48	22.91
4400	58.01	47.30	28.49	23.26	23.48	22.91
4410	58.02	47.26	28.49	23.27	23.48	22.91
4420	58.02	47.21	28.49	23.27	23.49	22.99
4430	57.91	47.30	28.49	23.28	23.49	23.02
4440	57.85	47.25	28.58	23.28	23.49	21.70
4450	57.90	47.30	28.58	23.29	23.49	21.85
4460	58.02	47.30	28.55	23.29	23.49	22.93
4470	57.96	47.30	28.55	23.30	23.49	23.02
4480	57.91	47.34	28.61	23.31	23.49	21.62
4490	57.74	47.29	28.58	23.31	23.50	21.82
4500	57.80	47.29	28.61	23.32	23.50	22.99

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
4510	57.69	47.25	28.64	23.32	23.50	22.93
4520	57.69	47.29	28.67	23.33	23.50	22.82
4530	57.69	47.30	28.67	23.33	23.50	22.82
4540	57.75	47.29	28.70	23.34	23.50	22.73
4550	57.75	47.29	28.70	23.34	23.50	22.70
4560	57.80	47.34	28.70	23.35	23.51	22.67
4570	57.69	47.29	28.73	23.35	23.51	22.64
4580	57.69	47.29	28.80	23.36	23.51	22.64
4590	57.74	47.34	28.80	23.37	23.51	22.55
4600	57.64	47.34	28.80	23.37	23.51	22.55
4610	57.69	47.38	28.86	23.38	23.51	22.55
4620	57.74	47.38	28.92	23.38	23.51	22.50
4630	57.64	47.34	28.77	23.39	23.52	22.47
4640	57.69	47.34	28.77	23.39	23.52	22.49
4650	57.75	47.38	28.80	23.40	23.52	22.47
4660	57.58	47.34	28.86	23.40	23.52	22.47
4670	57.69	47.42	28.89	23.41	23.52	22.47
4680	57.80	47.42	28.89	23.41	23.52	22.41
4690	57.64	47.38	28.92	23.42	23.52	22.38
4700	57.58	47.46	28.92	23.42	23.53	22.38
4710	57.80	47.46	28.89	23.43	23.53	22.32
4720	57.75	47.55	28.92	23.44	23.53	22.32
4730	57.64	47.51	28.92	23.44	23.53	22.38
4740	57.74	47.46	28.92	23.45	23.53	22.29
4750	57.64	47.51	28.98	23.45	23.53	22.29
4760	57.74	47.55	28.98	23.46	23.53	22.29
4770	57.80	47.59	29.04	23.46	23.53	22.20
4780	57.70	47.51	29.04	23.47	23.54	22.20
4790	57.64	47.55	29.07	23.47	23.54	22.20
4800	57.70	47.59	29.07	23.48	23.54	22.17
4810	57.69	47.55	29.10	23.48	23.54	22.11
4820	57.80	47.59	29.13	23.49	23.54	22.11
4830	57.91	47.63	29.13	23.50	23.54	22.11
4840	57.64	47.63	29.16	23.50	23.54	22.11
4850	57.70	47.59	29.23	23.51	23.55	22.05

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
4860	57.75	47.67	29.23	23.51	23.55	22.03
4870	57.85	47.75	29.23	23.52	23.55	22.03
4880	57.70	47.71	29.29	23.52	23.55	22.03
4890	57.80	47.50	29.29	23.53	23.55	22.03
4900	57.69	47.50	29.29	23.53	23.55	22.03
4910	57.74	47.50	29.35	23.54	23.55	22.05
4920	57.75	47.54	29.41	23.54	23.56	22.03
4930	57.75	47.50	29.35	23.55	23.56	22.03
4940	57.64	47.50	29.35	23.56	23.56	22.03
4950	57.75	47.50	29.35	23.56	23.56	22.03
4960	57.69	47.54	29.38	23.57	23.56	22.03
4970	57.80	47.54	29.41	23.57	23.56	22.03
4980	57.80	47.54	29.41	23.58	23.56	22.03
4990	57.74	47.59	29.41	23.58	23.57	22.03
5000	57.85	47.50	29.60	23.59	23.57	22.03
5010	57.85	47.50	29.44	23.59	23.57	22.03
5020	57.85	47.58	29.44	23.60	23.57	22.05
5030	57.85	47.54	29.48	23.60	23.57	22.03
5040	57.80	47.58	29.51	23.61	23.57	22.03
5050	57.75	47.54	29.51	23.61	23.57	22.03
5060	57.74	47.67	29.54	23.62	23.58	22.03
5070	57.69	47.58	29.54	23.63	23.58	22.03
5080	57.85	47.63	29.60	23.63	23.58	22.03
5090	57.74	47.67	29.60	23.64	23.58	22.08
5100	57.69	47.71	29.60	23.64	23.58	21.97
5110	57.91	47.63	29.63	23.65	23.58	22.03
5120	57.80	47.67	29.66	23.65	23.58	22.05
5130	57.85	47.67	29.75	23.66	23.59	22.03
5140	58.02	47.71	29.75	23.66	23.59	22.03
5150	58.02	47.71	29.78	23.67	23.59	22.05
5160	57.85	47.67	29.81	23.67	23.59	22.03
5170	57.85	47.71	29.81	23.68	23.59	22.05
5180	57.80	47.79	29.84	23.69	23.59	22.05
5190	57.91	47.79	29.88	23.69	23.59	22.05
5200	57.85	47.75	29.78	23.70	23.60	22.03

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
5210	57.69	47.88	29.94	23.70	23.60	22.08
5220	57.91	47.88	29.81	23.71	23.60	22.05
5230	57.91	47.88	29.78	23.71	23.60	22.03
5240	57.90	47.88	29.81	23.72	23.60	22.03
5250	57.96	47.88	29.81	23.72	23.60	22.05
5260	58.07	47.88	29.84	23.73	23.60	22.11
5270	58.01	47.88	29.84	23.73	23.60	22.05
5280	58.12	47.92	29.84	23.74	23.61	22.11
5290	58.07	47.96	29.72	23.74	23.61	22.08
5300	57.85	47.92	29.72	23.75	23.61	22.03
5310	57.96	48.00	29.78	23.76	23.61	22.03
5320	58.01	48.00	29.78	23.76	23.61	22.03
5330	58.01	47.96	29.81	23.77	23.61	22.11
5340	58.12	47.96	29.81	23.77	23.61	22.08
5350	58.01	48.00	29.84	23.78	23.62	22.11
5360	58.07	47.96	29.84	23.78	23.62	22.11
5370	58.01	48.00	29.87	23.79	23.62	22.11
5380	58.12	48.05	29.90	23.79	23.62	22.11
5390	58.18	48.13	29.90	23.80	23.62	22.11
5400	58.18	48.13	29.93	23.80	23.62	22.11
5410	58.12	48.17	29.96	23.81	23.62	22.11
5420	58.23	48.13	29.96	23.82	23.63	22.11
5430	58.17	48.13	29.99	23.82	23.63	22.11
5440	58.28	48.17	30.03	23.83	23.63	22.14
5450	58.28	48.17	30.03	23.83	23.63	22.11
5460	58.17	48.17	30.03	23.84	23.63	22.11
5470	58.17	48.21	30.06	23.84	23.63	22.08
5480	58.28	48.21	30.06	23.85	23.63	22.11
5490	58.23	48.43	30.09	23.85	23.64	22.26
5500	58.23	48.60	30.09	23.86	23.64	22.26
5510	58.23	48.56	30.12	23.86	23.64	22.29
5520	58.17	48.34	30.12	23.87	23.64	22.29
5530	58.06	48.30	30.12	23.88	23.64	22.29
5540	57.96	48.39	30.18	23.88	23.64	22.29
5550	58.23	48.34	30.18	23.89	23.64	22.38

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
5560	58.12	48.34	30.21	23.89	23.65	22.38
5570	58.23	48.39	30.21	23.90	23.65	22.29
5580	58.12	48.39	30.28	23.90	23.65	22.38
5590	58.06	48.34	30.24	23.91	23.65	22.29
5600	57.96	48.47	30.28	23.91	23.65	22.38
5610	57.90	48.39	30.28	23.92	23.65	22.38
5620	57.91	48.39	30.34	23.92	23.65	22.38
5630	57.96	48.39	30.34	23.93	23.66	22.38
5640	58.01	48.39	30.34	23.93	23.66	22.35
5650	57.90	48.39	30.34	23.94	23.66	22.38
5660	57.85	48.39	30.37	23.95	23.66	22.35
5670	57.91	48.39	30.40	23.95	23.66	22.38
5680	57.85	48.39	30.40	23.96	23.66	22.38
5690	57.85	48.39	30.40	23.96	23.66	22.41
5700	57.91	48.34	30.43	23.97	23.67	22.38
5710	57.80	48.43	30.43	23.97	23.67	22.47
5720	57.80	48.43	30.49	23.98	23.67	22.44
5730	57.91	48.47	30.46	23.98	23.67	22.44
5740	58.12	48.39	30.49	23.99	23.67	22.44
5750	57.91	48.43	30.52	23.99	23.67	22.38
5760	57.85	48.47	30.52	24.00	23.67	22.47
5770	57.91	48.47	30.52	24.01	23.68	22.47
5780	57.85	48.43	30.52	24.01	23.68	22.41
5790	57.85	48.39	30.55	24.02	23.68	22.52
5800	57.85	48.39	30.58	24.02	23.68	22.47
5810	57.91	48.47	30.62	24.03	23.68	22.55
5820	57.90	48.43	30.62	24.03	23.68	22.52
5830	57.90	48.43	30.62	24.04	23.68	22.47
5840	57.91	48.43	30.62	24.04	23.68	22.52
5850	57.90	48.43	30.65	24.05	23.69	22.47
5860	57.90	48.47	30.68	24.05	23.69	22.47
5870	58.01	48.47	30.71	24.06	23.69	22.47
5880	57.90	48.43	30.71	24.06	23.69	22.47
5890	57.90	48.47	30.71	24.07	23.69	22.47
5900	57.85	48.47	30.71	24.08	23.69	22.47

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
5910	57.96	48.51	30.77	24.08	23.69	22.52
5920	57.96	48.43	30.74	24.09	23.70	22.55
5930	57.80	48.47	30.77	24.09	23.70	22.49
5940	57.96	48.51	30.80	24.10	23.70	22.55
5950	57.75	48.51	30.77	24.10	23.70	22.52
5960	57.85	48.51	30.80	24.11	23.70	22.55
5970	57.90	48.47	30.87	24.11	23.70	22.47
5980	57.91	48.47	30.87	24.12	23.70	22.47
5990	57.85	48.47	30.90	24.12	23.71	22.50
6000	57.85	48.51	30.87	24.13	23.71	22.52
6010	57.85	48.51	30.90	24.14	23.71	22.52
6020	57.80	48.56	30.90	24.14	23.71	22.52
6030	57.80	48.56	30.93	24.15	23.71	22.55
6040	57.85	48.56	30.96	24.15	23.71	22.55
6050	57.85	48.56	30.96	24.16	23.71	22.55
6060	57.80	48.51	30.99	24.16	23.71	22.55
6070	57.80	48.56	30.96	24.17	23.71	22.55
6080	57.85	48.60	31.02	24.17	23.71	22.55
6090	57.85	48.56	30.99	24.18	23.71	22.64
6100	57.91	48.56	31.02	24.18	23.71	22.55
6110	57.85	48.26	31.02	24.19	23.71	22.55
6120	57.85	48.34	31.05	24.19	23.71	22.64
6130	57.96	48.26	31.09	24.20	23.71	22.64
6140	57.91	48.26	31.05	24.21	23.71	22.58
6150	57.80	48.26	31.12	24.21	23.71	22.64
6160	57.91	48.30	31.12	24.22	23.71	22.64
6170	57.91	48.30	31.12	24.22	23.71	22.64
6180	57.96	48.30	31.12	24.23	23.71	22.64
6190	57.91	48.26	31.12	24.23	23.71	22.64
6200	57.91	48.26	31.15	24.24	23.71	22.64
6210	58.01	48.30	31.08	24.24	23.71	22.64
6220	57.96	48.34	31.08	24.25	23.71	22.64
6230	57.96	48.30	31.08	24.25	23.71	22.64
6240	57.85	48.38	31.15	24.26	23.71	22.64
6250	57.80	48.38	31.15	24.27	23.71	22.67

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
6260	57.96	48.34	31.18	24.27	23.71	22.64
6270	57.96	48.34	31.15	24.28	23.71	22.73
6280	57.96	48.38	31.21	24.28	23.71	22.70
6290	58.01	48.42	31.24	24.29	23.71	22.70
6300	57.96	48.38	31.24	24.29	23.71	22.73
6310	57.96	48.38	31.24	24.30	23.71	22.70
6320	58.07	48.38	31.21	24.30	23.71	22.76
6330	58.12	48.38	31.24	24.31	23.71	22.73
6340	58.12	48.38	31.31	24.31	23.71	22.73
6350	58.12	48.42	31.31	24.32	23.71	22.76
6360	58.12	48.42	31.31	24.33	23.71	22.73
6370	58.12	48.51	31.34	24.33	23.72	22.79
6380	58.17	48.51	31.34	24.34	23.72	22.73
6390	58.12	48.51	31.34	24.34	23.72	22.73
6400	58.28	48.47	31.34	24.35	23.72	22.73
6410	58.23	48.51	31.40	24.35	23.72	22.76
6420	58.12	48.51	31.40	24.36	23.72	22.73
6430	58.17	48.59	31.43	24.36	23.72	22.76
6440	58.18	48.55	31.43	24.37	23.72	22.79
6450	58.17	48.55	31.43	24.37	23.72	22.73
6460	58.17	48.55	31.43	24.38	23.72	22.82
6470	58.07	48.59	31.46	24.38	23.72	22.76
6480	58.12	48.64	31.49	24.39	23.72	22.73
6490	58.23	48.60	31.46	24.40	23.72	22.73
6500	58.39	48.64	31.52	24.40	23.72	22.70
6510	58.45	48.59	31.55	24.41	23.72	22.73
6520	58.34	48.68	31.52	24.41	23.72	22.76
6530	58.17	48.64	31.55	24.42	23.72	22.79
6540	58.28	48.64	31.55	24.42	23.72	22.73
6550	58.23	48.64	31.58	24.43	23.72	22.76
6560	58.34	48.68	31.62	24.43	23.72	22.79
6570	58.39	48.72	31.62	24.44	23.72	22.79
6580	58.45	48.72	31.65	24.44	23.72	22.76
6590	58.34	48.76	31.65	24.45	23.72	22.76
6600	58.23	48.72	31.65	24.46	23.72	22.82

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
6610	58.45	48.72	31.71	24.46	23.72	22.79
6620	58.39	48.76	31.68	24.47	23.72	22.79
6630	58.55	48.76	31.71	24.47	23.72	22.82
6640	58.39	48.81	31.71	24.48	23.72	22.82
6650	58.45	48.81	31.75	24.48	23.72	22.82
6660	58.50	48.89	31.75	24.49	23.72	22.82
6670	58.55	48.81	31.75	24.49	23.72	22.82
6680	58.50	48.85	31.75	24.50	23.72	22.82
6690	58.56	48.85	31.78	24.50	23.72	22.82
6700	58.34	48.89	31.81	24.51	23.72	22.85
6710	58.55	48.89	31.81	24.51	23.72	22.82
6720	58.50	48.94	31.84	24.52	23.72	22.82
6730	58.67	48.94	31.87	24.53	23.72	22.82
6740	58.67	48.85	31.84	24.53	23.72	22.85
6750	58.67	48.89	31.90	24.54	23.72	22.88
6760	58.56	48.85	31.87	24.54	23.72	22.82
6770	58.50	48.89	31.90	24.55	23.72	22.88
6780	58.44	48.93	31.93	24.55	23.72	22.85
6790	58.56	48.93	31.93	24.56	23.73	22.82
6800	58.72	48.93	31.97	24.56	23.73	22.85
6810	58.72	48.94	31.97	24.57	23.73	22.91
6820	58.66	48.98	31.97	24.57	23.73	22.91
6830	58.56	48.98	31.97	24.58	23.73	22.85
6840	58.61	48.93	31.97	24.59	23.73	22.88
6850	58.61	48.93	32.03	24.59	23.73	22.91
6860	58.61	49.02	32.06	24.60	23.73	22.91
6870	58.61	49.02	32.06	24.60	23.73	22.91
6880	58.56	49.02	32.06	24.61	23.73	22.91
6890	58.56	49.07	32.06	24.61	23.73	22.96
6900	58.78	49.02	32.06	24.62	23.73	22.91
6910	58.72	49.02	32.09	24.62	23.73	22.91
6920	58.77	49.07	32.12	24.63	23.73	22.91
6930	58.94	49.11	32.12	24.63	23.73	22.91
6940	58.88	49.11	32.16	24.64	23.73	22.91
6950	58.83	49.15	32.16	24.64	23.73	22.91

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
6960	58.88	49.15	32.16	24.65	23.73	22.99
6970	58.93	49.15	32.16	24.66	23.73	22.94
6980	58.77	49.11	32.16	24.66	23.73	22.91
6990	58.72	49.11	32.22	24.67	23.73	22.91
7000	58.72	49.11	32.22	24.67	23.73	22.94
7010	58.77	49.11	32.25	24.68	23.73	22.99
7020	59.00	49.15	32.25	24.68	23.73	22.99
7030	58.83	49.24	32.25	24.69	23.73	22.99
7040	58.83	49.20	32.25	24.69	23.73	22.99
7050	58.77	49.20	32.25	24.70	23.73	22.99
7060	58.83	49.24	32.28	24.70	23.73	22.99
7070	58.94	49.29	32.32	24.71	23.73	22.99
7080	58.77	49.33	32.35	24.72	23.73	22.99
7090	58.89	49.28	32.35	24.72	23.73	22.99
7100	58.94	49.24	32.35	24.73	23.73	23.02
7110	58.83	49.24	32.35	24.73	23.73	21.64
7120	58.83	49.28	32.38	24.74	23.73	21.79
7130	58.89	49.28	32.38	24.74	23.73	23.08
7140	58.89	49.29	32.44	24.75	23.73	21.59
7150	58.83	49.37	32.41	24.75	23.73	21.76
7160	58.94	49.33	32.44	24.76	23.73	23.05
7170	58.88	49.33	32.44	24.76	23.73	21.59
7180	59.00	49.29	32.44	24.77	23.73	21.73
7190	59.00	49.33	32.44	24.78	23.73	22.96
7200	59.00	49.42	32.48	24.78	23.74	22.82
7210	59.00	49.42	32.54	24.79	23.74	22.82
7220	59.05	49.37	32.54	24.79	23.74	22.82
7230	59.00	49.42	32.54	24.80	23.74	22.76
7240	58.99	49.46	32.54	24.80	23.74	22.73
7250	59.16	49.46	32.57	24.81	23.74	22.73
7260	59.16	49.46	32.57	24.81	23.74	22.64
7270	59.05	49.46	32.54	24.82	23.74	22.61
7280	59.16	49.50	32.60	24.82	23.74	22.52
7290	59.11	49.50	32.54	24.83	23.74	22.55
7300	59.27	49.55	32.63	24.83	23.74	22.55

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
7310	59.16	49.50	32.63	24.84	23.74	22.52
7320	59.11	49.59	32.63	24.85	23.74	22.55
7330	59.27	49.59	32.67	24.85	23.74	22.50
7340	59.21	49.59	32.67	24.86	23.74	22.49
7350	59.22	49.54	32.63	24.86	23.74	22.47
7360	59.05	49.59	32.70	24.87	23.74	22.44
7370	59.15	49.59	32.70	24.87	23.74	22.41
7380	59.15	49.59	32.70	24.88	23.74	22.47
7390	59.21	49.63	32.73	24.88	23.74	22.32
7400	59.21	49.63	32.80	24.89	23.74	21.76
7410	59.15	49.63	32.76	24.89	23.74	21.85
7420	59.10	49.63	32.80	24.90	23.74	21.97
7430	59.33	49.63	32.76	24.91	23.74	22.08
7440	59.22	49.72	32.80	24.91	23.74	21.94
7450	59.27	49.76	32.83	24.92	23.74	21.94
7460	59.27	49.72	32.83	24.92	23.74	21.97
7470	59.33	49.76	32.83	24.93	23.74	22.05
7480	59.27	49.76	32.83	24.93	23.74	22.00
7490	59.44	49.81	32.86	24.94	23.74	21.94
7500	59.44	49.76	32.89	24.94	23.74	21.94
7510	59.38	49.76	32.89	24.95	23.74	21.94
7520	59.49	49.76	32.92	24.95	23.74	21.97
7530	59.61	49.85	32.92	24.96	23.74	21.94
7540	59.49	49.81	32.92	24.96	23.74	21.85
7550	59.55	49.85	32.92	24.97	23.74	21.85
7560	59.38	49.93	32.95	24.98	23.74	21.85
7570	59.44	49.85	32.95	24.98	23.74	21.85
7580	59.38	49.89	32.95	24.99	23.74	21.85
7590	59.55	49.85	33.02	24.99	23.74	21.85
7600	59.44	49.89	33.02	25.00	23.74	21.82
7610	59.60	49.89	33.02	25.00	23.75	21.82
7620	59.61	49.93	33.02	25.01	23.75	21.79
7630	59.61	49.89	33.05	25.01	23.75	21.79
7640	59.72	49.93	33.02	25.02	23.75	20.10
7650	59.77	50.02	33.02	25.02	23.75	22.03

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
7660	59.60	50.02	33.05	25.03	23.75	22.11
7670	59.54	49.93	33.08	25.04	23.75	21.97
7680	59.49	49.98	33.12	25.04	23.75	22.03
7690	59.55	49.93	33.12	25.05	23.75	22.03
7700	59.49	49.93	33.12	25.05	23.75	21.94
7710	59.71	49.98	33.12	25.06	23.75	21.85
7720	59.49	50.02	33.15	25.06	23.75	21.85
7730	59.61	49.98	33.18	25.07	23.75	21.94
7740	59.55	50.07	33.18	25.07	23.75	21.97
7750	59.66	50.02	33.18	25.08	23.75	22.11
7760	59.49	50.02	33.21	25.08	23.75	22.20
7770	59.60	50.07	33.21	25.09	23.75	22.11
7780	59.77	50.06	33.21	25.10	23.75	22.47
7790	59.65	50.11	33.21	25.10	23.75	22.82
7800	59.71	50.15	33.27	25.11	23.75	22.38
7810	59.65	50.11	33.27	25.11	23.75	22.64
7820	59.60	50.11	33.30	25.12	23.75	22.73
7830	59.66	50.11	33.27	25.12	23.75	22.47
7840	59.65	50.11	33.30	25.13	23.75	22.55
7850	59.55	50.07	33.34	25.13	23.75	22.76
7860	59.60	50.11	33.30	25.14	23.75	22.47
7870	59.77	50.15	33.30	25.14	23.75	22.55
7880	59.77	50.15	33.37	25.15	23.75	22.73
7890	59.65	50.15	33.40	25.15	23.75	22.82
7900	59.66	50.15	33.40	25.16	23.75	22.82
7910	59.65	50.11	33.44	25.17	23.75	22.11
7920	59.55	50.11	33.40	25.17	23.75	22.20
7930	59.66	50.11	33.44	25.18	23.75	22.20
7940	59.65	50.15	33.44	25.18	23.75	22.20
7950	59.65	50.15	33.44	25.19	23.75	22.20
7960	59.71	50.11	33.47	25.19	23.75	22.20
7970	59.60	50.20	33.47	25.20	23.75	22.29
7980	59.71	50.15	33.47	25.20	23.75	22.38
7990	59.71	50.15	33.50	25.21	23.75	22.38
8000	59.65	50.20	33.47	25.21	23.75	22.47

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
8010	59.77	50.24	33.53	25.22	23.75	22.55
8020	59.66	50.20	33.53	25.23	23.75	22.44
8030	59.66	50.24	33.53	25.23	23.76	22.35
8040	59.60	50.20	33.56	25.24	23.76	22.38
8050	59.60	50.24	33.56	25.24	23.76	22.35
8060	59.60	50.24	33.60	25.25	23.76	22.35
8070	59.66	50.29	33.56	25.25	23.76	22.32
8080	59.55	50.24	33.63	25.26	23.76	22.29
8090	59.49	50.24	33.60	25.26	23.76	22.32
8100	59.65	50.29	33.63	25.27	23.76	22.29
8110	59.77	50.29	33.66	25.27	23.76	22.29
8120	59.77	50.29	33.66	25.28	23.76	22.35
8130	59.66	50.29	33.63	25.28	23.76	22.35
8140	59.77	50.29	33.66	25.29	23.76	22.35
8150	59.77	50.33	33.73	25.30	23.76	22.38
8160	59.71	50.29	33.73	25.30	23.76	22.41
8170	59.66	50.38	33.73	25.31	23.76	22.47
8180	59.71	50.33	33.76	25.31	23.76	22.47
8190	59.72	50.33	33.73	25.32	23.76	22.47
8200	59.77	50.38	33.76	25.32	23.76	22.50
8210	59.71	50.33	33.79	25.33	23.76	22.55
8220	59.60	50.37	33.79	25.33	23.76	22.64
8230	59.71	50.38	33.82	25.34	23.76	22.70
8240	59.77	50.29	33.82	25.34	23.76	22.67
8250	59.77	50.42	33.89	25.35	23.76	22.73
8260	59.83	50.37	33.89	25.36	23.76	22.88
8270	59.66	50.37	33.92	25.36	23.76	23.05
8280	59.83	50.42	33.92	25.37	23.76	21.18
8290	59.83	50.42	34.02	25.37	23.76	21.41
8300	59.77	50.42	33.99	25.38	23.76	23.20
8310	59.83	50.42	33.99	25.38	23.76	20.83
8320	59.89	50.42	34.02	25.39	23.76	20.80
8330	59.88	50.47	33.95	25.39	23.76	21.50
8340	59.77	50.51	33.99	25.40	23.76	21.47
8350	59.77	50.51	34.02	25.40	23.76	21.47

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
8360	59.77	50.51	34.02	25.41	23.76	21.47
8370	59.83	50.51	33.98	25.41	23.76	21.44
8380	59.77	50.55	34.05	25.42	23.76	21.50
8390	59.77	50.55	34.05	25.43	23.76	21.44
8400	59.77	50.55	34.05	25.43	23.76	21.41
8410	59.71	50.55	34.08	25.44	23.76	21.38
8420	60.00	50.55	34.05	25.44	23.76	21.38
8430	59.94	50.55	34.05	25.45	23.76	21.35
8440	60.00	50.60	34.12	25.45	23.77	21.32
8450	59.89	50.60	34.15	25.46	23.77	21.32
8460	59.88	50.55	34.15	25.46	23.77	21.32
8470	59.77	50.55	34.18	25.47	23.77	21.32
8480	59.83	50.60	34.21	25.47	23.77	21.27
8490	59.83	50.55	34.18	25.48	23.77	21.24
8500	59.94	50.60	34.15	25.49	23.77	21.24
8510	59.89	50.60	34.21	25.49	23.77	21.26
8520	59.94	50.65	34.21	25.49	23.77	21.24
8530	59.83	50.69	34.25	25.49	23.77	21.24
8540	59.77	50.69	34.25	25.49	23.77	21.24
8550	59.94	50.64	34.21	25.49	23.77	21.21
8560	60.00	50.69	34.25	25.49	23.77	21.27
8570	59.94	50.69	34.25	25.49	23.77	21.24
8580	59.89	50.69	34.25	25.49	23.77	21.29
8590	60.06	50.69	34.28	25.49	23.77	21.24
8600	59.94	50.74	34.31	25.49	23.77	21.27
8610	60.17	50.74	34.28	25.49	23.77	21.27
8620	60.06	50.78	34.28	25.49	23.77	21.27
8630	59.94	50.83	34.28	25.49	23.77	21.24
8640	60.00	50.78	34.31	25.49	23.77	21.24
8650	60.11	50.78	34.31	25.49	23.77	21.27
8660	60.11	50.83	34.31	25.49	23.77	21.27
8670	60.05	50.78	34.31	25.49	23.77	21.27
8680	60.11	50.78	34.38	25.49	23.77	21.29
8690	60.11	50.91	34.38	25.49	23.77	21.29
8700	60.11	50.87	34.38	25.49	23.77	21.27

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
8710	60.22	50.78	34.38	25.49	23.77	21.26
8720	60.28	50.87	34.41	25.49	23.77	21.29
8730	60.23	50.87	34.41	25.49	23.77	21.29
8740	60.11	50.92	34.38	25.49	23.77	21.32
8750	60.17	50.83	34.41	25.49	23.77	21.29
8760	60.23	50.83	34.41	25.49	23.77	21.32
8770	60.11	50.87	34.44	25.49	23.77	21.32
8780	60.17	50.92	34.44	25.49	23.77	21.32
8790	60.11	50.92	34.48	25.49	23.77	21.29
8800	60.17	51.01	34.48	25.49	23.77	21.32
8810	60.00	50.96	34.48	25.49	23.77	21.32
8820	60.11	50.96	34.51	25.49	23.77	21.38
8830	60.11	51.01	34.54	25.49	23.77	21.35
8840	60.17	50.96	34.51	25.49	23.77	21.38
8850	60.28	51.01	34.54	25.49	23.78	21.38
8860	60.34	50.92	34.54	25.49	23.78	21.35
8870	60.34	50.96	34.57	25.49	23.78	21.35
8880	60.28	51.01	34.60	25.49	23.78	21.38
8890	60.28	51.01	34.60	25.49	23.78	21.38
8900	60.28	51.01	34.57	25.49	23.78	21.38
8910	60.22	51.05	34.60	25.49	23.78	21.38
8920	60.22	51.05	34.60	25.49	23.78	21.38
8930	60.28	51.01	34.64	25.49	23.78	21.38
8940	60.28	51.05	34.64	25.49	23.78	21.41
8950	60.23	51.01	34.67	25.49	23.78	21.44
8960	60.11	51.05	34.67	25.49	23.78	21.38
8970	60.17	51.10	34.67	25.49	23.78	21.41
8980	60.17	51.05	34.70	25.49	23.78	21.41
8990	60.34	51.05	34.70	25.49	23.78	21.44
9000	60.28	51.05	34.70	25.49	23.78	21.44
9010	60.34	51.10	34.74	25.49	23.78	21.44
9020	60.28	51.10	34.77	25.49	23.78	21.47
9030	60.11	51.15	34.74	25.49	23.78	21.47
9040	60.17	51.10	34.77	25.49	23.78	21.47
9050	60.17	51.14	34.77	25.49	23.78	21.47

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
9060	60.11	51.14	34.80	25.49	23.78	21.47
9070	60.28	51.19	34.80	25.49	23.78	21.50
9080	60.23	51.14	34.84	25.49	23.78	21.50
9090	60.40	51.19	34.84	25.49	23.78	21.50
9100	60.34	51.14	34.84	25.49	23.78	21.47
9110	60.28	51.19	34.87	25.49	23.78	21.47
9120	60.28	51.19	34.87	25.49	23.78	21.50
9130	60.17	51.19	34.87	25.49	23.78	21.50
9140	60.11	51.19	34.90	25.49	23.78	21.50
9150	60.11	51.23	34.90	25.49	23.78	21.53
9160	60.17	51.28	34.87	25.49	23.78	21.50
9170	60.34	51.23	34.93	25.49	23.78	21.56
9180	60.34	51.23	34.93	25.49	23.78	21.56
9190	60.34	51.28	34.93	25.49	23.78	21.56
9200	60.28	51.23	34.97	25.49	23.78	21.56
9210	60.28	51.23	34.93	25.49	23.78	21.56
9220	60.28	51.32	34.97	25.49	23.78	21.59
9230	60.45	51.28	34.97	25.49	23.78	21.62
9240	60.28	51.23	34.97	25.49	23.78	21.64
9250	60.34	51.28	34.97	25.49	23.78	21.64
9260	60.40	51.32	35.00	25.49	23.78	21.64
9270	60.34	51.32	35.03	25.49	23.79	21.64
9280	60.28	51.32	35.03	25.49	23.79	21.64
9290	60.17	51.28	35.03	25.49	23.79	21.62
9300	60.34	51.32	35.07	25.49	23.79	21.62
9310	60.40	51.37	35.07	25.49	23.79	21.64
9320	60.34	51.32	35.07	25.49	23.79	21.64
9330	60.28	51.32	35.10	25.49	23.79	21.67
9340	60.34	51.32	35.07	25.49	23.79	21.64
9350	60.34	51.28	35.16	25.49	23.79	21.64
9360	60.28	51.32	35.13	25.49	23.79	21.67
9370	60.28	51.37	35.16	25.49	23.79	21.67
9380	60.34	51.37	35.16	25.49	23.79	21.67
9390	60.34	51.37	35.20	25.49	23.79	21.73
9400	60.28	51.37	35.16	25.49	23.79	21.73

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
9410	60.28	51.41	35.16	25.49	23.79	21.73
9420	60.34	51.37	35.20	25.49	23.79	21.73
9430	60.34	51.37	35.16	25.49	23.79	21.73
9440	60.34	51.37	35.23	25.49	23.79	21.73
9450	60.28	51.37	35.23	25.49	23.79	21.76
9460	60.28	51.41	35.23	25.49	23.79	21.76
9470	60.34	51.37	35.26	25.49	23.79	21.76
9480	60.45	51.41	35.26	25.49	23.79	21.73
9490	60.34	51.46	35.26	25.49	23.79	21.73
9500	60.28	51.37	35.30	25.49	23.79	21.73
9510	60.34	51.41	35.30	25.49	23.79	21.76
9520	60.40	51.37	35.33	25.49	23.79	21.79
9530	60.34	51.50	35.30	25.49	23.79	21.82
9540	60.34	51.50	35.33	25.49	23.79	21.79
9550	60.34	51.50	35.33	25.49	23.79	21.85
9560	60.34	51.45	35.33	25.49	23.79	21.85
9570	60.40	51.50	35.33	25.49	23.79	21.85
9580	60.28	51.50	35.36	25.49	23.79	21.88
9590	60.28	51.50	35.36	25.49	23.79	21.82
9600	60.28	51.50	35.36	25.49	23.79	21.85
9610	60.28	51.45	35.40	25.49	23.79	21.85
9620	60.28	51.50	35.39	25.49	23.79	21.88
9630	60.34	51.45	35.43	25.49	23.79	21.91
9640	60.45	51.45	35.43	25.49	23.79	21.91
9650	60.40	51.45	35.46	25.49	23.79	21.91
9660	60.45	51.50	35.43	25.49	23.79	21.91
9670	60.40	51.50	35.46	25.49	23.79	21.91
9680	60.28	51.55	35.46	25.49	23.80	21.91
9690	60.28	51.55	35.46	25.49	23.80	21.94
9700	60.28	51.50	35.49	25.49	23.80	21.91
9710	60.28	51.55	35.46	25.49	23.80	21.91
9720	60.34	51.59	35.53	25.49	23.80	21.94
9730	60.28	51.50	35.53	25.49	23.80	21.94
9740	60.23	51.50	35.53	25.49	23.80	21.94
9750	60.23	51.50	35.49	25.49	23.80	22.00



Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
9760	60.28	51.46	35.53	25.49	23.80	22.00
9770	60.28	51.50	35.56	25.49	23.80	21.97
9780	60.40	51.46	35.56	25.49	23.80	22.00
9790	60.28	51.46	35.56	25.49	23.80	21.97
9800	60.34	51.50	35.56	25.49	23.80	22.00
9810	60.45	51.50	35.60	25.49	23.80	22.00
9820	60.40	51.50	35.66	25.49	23.80	22.00
9830	60.23	51.50	35.66	25.49	23.80	22.02
9840	60.23	51.50	35.66	25.49	23.80	22.00
9850	60.23	51.46	35.63	25.49	23.80	22.00
9860	60.34	51.50	35.66	25.49	23.80	22.00
9870	60.23	51.55	35.66	25.49	23.80	22.00
9880	60.34	51.50	35.66	25.49	23.80	22.00
9890	60.34	51.55	35.70	25.49	23.80	22.00
9900	60.23	51.55	35.76	25.49	23.80	22.08
9910	60.28	51.59	35.73	25.49	23.80	22.08
9920	60.34	51.55	35.73	25.49	23.80	22.05
9930	60.28	51.59	35.76	25.49	23.80	22.03
9940	60.34	51.59	35.76	25.49	23.80	22.03
9950	60.28	51.55	35.80	25.49	23.80	22.06
9960	60.17	51.59	35.83	25.49	23.80	22.05
9970	60.28	51.59	35.80	25.49	23.80	22.06
9980	60.45	51.59	35.80	25.49	23.80	22.08
9990	60.28	51.64	35.83	25.49	23.80	22.08
10000	60.45	51.59	35.83	25.49	23.80	22.08
10010	60.40	51.64	35.89	25.49	23.80	22.08
10020	60.34	51.59	35.86	25.49	23.80	22.08
10030	60.34	51.64	35.89	25.49	23.80	22.11
10040	60.34	51.64	35.83	25.49	23.80	22.11
10050	60.28	51.64	35.89	25.49	23.80	22.08
10060	60.34	51.73	35.86	25.49	23.80	22.14
10070	60.40	51.64	35.89	25.49	23.80	22.08
10080	60.28	51.64	35.89	25.49	23.80	22.14
10090	60.23	51.69	35.93	25.49	23.80	22.17
10100	60.40	51.73	35.93	25.49	23.81	22.17

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
10110	60.40	51.73	35.93	25.49	23.81	22.17
10120	60.40	51.73	35.96	25.49	23.81	22.17
10130	60.34	51.73	35.93	25.49	23.81	22.20
10140	60.34	51.73	35.96	25.49	23.81	22.17
10150	60.51	51.69	36.00	25.49	23.81	22.20
10160	60.45	51.78	35.82	25.49	23.81	22.17
10170	60.45	51.73	35.86	25.49	23.81	22.23
10180	60.40	51.73	35.86	25.49	23.81	22.26
10190	60.45	51.78	35.89	25.49	23.81	22.23
10200	60.40	51.78	35.89	25.49	23.81	22.20
10210	60.40	51.78	35.89	25.49	23.81	22.17
10220	60.40	51.82	35.89	25.49	23.81	22.26
10230	60.40	51.78	35.93	25.49	23.81	22.26
10240	60.45	51.78	35.82	25.49	23.81	22.23
10250	60.51	51.82	35.89	25.49	23.81	22.26
10260	60.62	51.87	35.89	25.49	23.81	22.26
10270	60.51	51.78	35.93	25.49	23.81	22.23
10280	60.63	51.87	35.89	25.49	23.81	22.23
10290	60.62	51.82	35.96	25.49	23.81	22.26
10300	60.62	51.82	35.96	25.49	23.81	22.26
10310	60.51	51.92	35.96	25.49	23.81	22.26
10320	60.62	51.82	35.93	25.49	23.81	22.29
10330	60.51	51.92	35.99	25.49	23.81	22.32
10340	60.51	51.87	35.96	25.49	23.81	22.29
10350	60.57	51.87	35.99	25.49	23.81	22.32
10360	60.57	51.96	36.02	25.49	23.81	22.32
10370	60.74	51.87	36.03	25.49	23.81	22.32
10380	60.62	51.92	35.99	25.49	23.81	22.32
10390	60.68	51.92	36.06	25.49	23.81	22.35
10400	60.68	51.96	36.06	25.49	23.81	22.35
10410	60.74	51.87	36.06	25.49	23.81	22.35
10420	60.62	51.96	36.09	25.49	23.81	22.35
10430	60.57	51.92	36.09	25.49	23.81	22.35
10440	60.51	51.96	36.06	25.49	23.81	22.35
10450	60.57	51.92	36.09	25.49	23.81	22.35

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
10460	60.51	51.92	36.09	25.49	23.81	22.38
10470	60.45	51.96	36.12	25.49	23.81	22.35
10480	60.40	51.96	36.16	25.49	23.81	22.35
10490	60.51	51.96	36.12	25.49	23.81	22.38
10500	60.45	51.96	36.16	25.49	23.81	22.41
10510	60.45	51.92	36.16	25.49	23.82	22.44
10520	60.51	51.92	36.19	25.49	23.82	22.44
10530	60.57	51.96	36.16	25.49	23.82	22.44
10540	60.51	51.92	36.19	25.49	23.82	22.44
10550	60.51	51.96	36.23	25.49	23.82	22.44
10560	60.51	52.01	36.23	25.49	23.82	22.44
10570	60.62	51.96	36.23	25.49	23.82	22.41
10580	60.57	51.96	36.26	25.49	23.82	22.44
10590	60.62	52.01	36.26	25.49	23.82	22.44
10600	60.63	52.01	36.30	25.49	23.82	22.47
10610	60.57	52.05	36.30	25.49	23.82	22.44
10620	60.68	52.05	36.26	25.49	23.82	22.47
10630	60.40	51.92	36.26	25.49	23.82	22.50
10640	60.11	51.55	36.26	25.49	23.82	22.44
10650	59.43	51.14	36.26	25.49	23.82	22.52
10660	58.56	50.91	36.29	25.49	23.82	22.50
10670	57.42	50.60	36.33	25.49	23.82	22.47
10680	57.00	50.38	36.36	25.49	23.82	22.52
10690	56.22	50.11	36.36	25.58	23.82	22.52
10700	55.57	49.93	36.33	25.54	23.82	22.52
10710	54.91	49.59	36.40	25.58	23.82	22.52
10720	54.32	49.46	36.40	25.58	23.82	22.52
10730	53.70	49.24	36.40	25.58	23.82	22.52
10740	53.08	49.02	36.40	25.58	23.82	22.55
10750	52.56	48.81	36.40	25.58	23.82	22.52
10760	52.10	48.63	36.43	25.58	23.82	22.55
10770	51.63	48.51	36.46	25.58	23.82	22.52
10780	51.13	48.30	36.36	25.58	23.82	22.52
10790	50.68	48.08	36.36	25.58	23.82	22.52
10800	50.24	47.92	36.36	25.58	23.82	22.55

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
10810	49.75	47.75	36.43	25.58	23.82	22.55
10820	49.28	47.58	36.40	25.58	23.82	22.55
10830	48.89	47.46	36.43	25.58	23.82	22.52
10840	48.51	47.33	36.43	25.58	23.82	22.58
10850	48.13	47.13	36.43	25.58	23.82	22.58
10860	47.67	46.92	36.46	25.58	23.82	22.55
10870	47.33	46.80	36.43	25.58	23.82	22.61
10880	47.00	46.67	36.46	25.58	23.82	22.58
10890	46.48	46.47	36.46	25.58	23.82	22.58
10900	46.15	46.43	36.50	25.58	23.82	22.61
10910	45.87	46.27	36.50	25.58	23.82	22.61
10920	45.59	46.07	36.53	25.58	23.83	22.58
10930	45.11	45.99	36.46	25.58	23.83	22.52
10940	44.76	45.79	36.50	25.58	23.83	22.55
10950	44.49	45.71	36.50	25.58	23.83	22.61
10960	44.22	45.59	36.50	25.58	23.83	22.55
10970	44.14	45.47	36.53	25.58	23.83	22.55
10980	43.90	45.35	36.53	25.58	23.83	22.58
10990	43.67	45.19	36.53	25.58	23.83	22.61
11000	43.41	45.07	36.60	25.58	23.83	22.61
11010	43.18	45.00	36.53	25.58	23.83	22.58
11020	42.95	44.80	36.53	25.58	23.83	22.61
11030	42.69	44.68	36.53	25.63	23.83	22.61
11040	42.46	44.60	36.56	25.63	23.83	22.61
11050	42.24	44.53	36.56	25.63	23.83	22.64
11060	42.05	44.41	36.56	25.63	23.83	22.61
11070	41.79	44.25	36.53	25.63	23.83	22.64
11080	41.61	44.17	36.53	25.63	23.83	22.61
11090	41.39	44.10	36.56	25.63	23.83	22.64
11100	41.21	43.98	36.56	25.63	23.83	22.61
11110	41.02	43.83	36.56	25.63	23.83	22.61
11120	40.85	43.75	36.56	25.63	23.83	22.61
11130	40.67	43.64	36.59	25.63	23.83	22.61
11140	40.45	43.64	36.63	25.63	23.83	22.61
11150	40.27	43.49	36.56	25.63	23.83	22.61

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
11160	40.09	43.45	36.59	25.63	23.83	22.61
11170	39.94	43.26	36.56	25.63	23.83	22.61
11180	39.84	43.18	36.59	25.63	23.83	22.61
11190	39.66	43.11	36.60	25.63	23.83	22.61
11200	39.52	43.03	36.63	25.63	23.83	22.64
11210	39.34	42.88	36.63	25.63	23.83	22.61
11220	39.13	42.80	36.59	25.63	23.83	22.64
11230	39.06	42.73	36.59	25.63	23.83	22.64
11240	38.89	42.65	36.63	25.63	23.83	22.67
11250	38.78	42.57	36.66	25.63	23.83	22.67
11260	38.64	42.46	36.63	25.63	23.83	22.67
11270	38.54	42.35	36.66	25.63	23.83	22.64
11280	38.40	42.32	36.63	25.63	23.83	22.70
11290	38.26	42.24	36.66	25.63	23.83	22.70
11300	38.12	42.13	36.63	25.63	23.83	22.70
11310	38.02	42.05	36.66	25.63	23.83	22.70
11320	37.85	42.02	36.66	25.72	23.83	22.70
11330	37.74	41.90	36.66	25.72	23.83	22.70
11340	37.60	41.87	36.66	25.72	23.84	22.70
11350	37.47	41.76	36.73	25.72	23.84	22.70
11360	37.37	41.68	36.66	25.72	23.84	22.70
11370	37.23	41.61	36.70	25.72	23.84	22.70
11380	37.09	41.54	36.70	25.72	23.84	22.70
11390	37.03	41.46	36.70	25.76	23.84	22.70
11400	36.86	41.35	36.66	25.76	23.84	22.76
11410	36.72	41.32	36.70	25.76	23.84	22.76
11420	36.62	41.24	36.66	25.76	23.84	22.76
11430	36.48	41.21	36.73	25.76	23.84	22.70
11440	36.45	41.06	36.66	25.76	23.84	22.76
11450	36.25	41.06	36.66	25.76	23.84	22.79
11460	36.18	40.96	36.73	25.76	23.84	22.76
11470	36.05	40.85	36.70	25.76	23.84	22.73
11480	36.02	40.85	36.73	25.76	23.84	22.79
11490	35.98	40.77	36.73	25.76	23.84	22.79
11500	35.88	40.66	36.66	25.76	23.84	22.79

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
11510	35.78	40.59	36.73	25.76	23.84	22.73
11520	35.68	40.56	36.70	25.76	23.84	22.79
11530	35.55	40.56	36.73	25.76	23.84	22.79
11540	35.45	40.42	36.70	25.76	23.84	22.79
11550	35.35	40.34	36.66	25.80	23.84	22.79
11560	35.32	40.34	36.70	25.80	23.84	22.82
11570	35.22	40.27	36.70	25.76	23.84	22.79
11580	35.12	40.20	36.63	25.76	23.84	22.79
11590	35.02	40.12	36.63	25.80	23.84	22.79
11600	34.92	40.09	36.66	25.80	23.84	22.79
11610	34.83	40.02	36.66	25.80	23.84	22.82
11620	34.76	39.95	36.63	25.80	23.84	22.82
11630	34.73	39.88	36.66	25.80	23.84	22.82
11640	34.63	39.84	36.66	25.80	23.84	22.79
11650	34.56	39.81	36.66	25.80	23.84	22.79
11660	34.50	39.74	36.63	25.85	23.84	22.82
11670	34.40	39.70	36.63	25.85	23.84	22.82
11680	34.33	39.59	36.63	25.85	23.84	22.82
11690	34.30	39.55	36.66	25.85	23.84	22.85
11700	34.24	39.52	36.66	25.85	23.84	22.88
11710	34.17	39.45	36.66	25.85	23.84	22.82
11720	34.07	39.38	36.73	25.85	23.84	22.82
11730	34.01	39.38	36.73	25.85	23.84	22.85
11740	33.94	39.27	36.70	25.85	23.84	22.88
11750	33.94	39.21	36.66	25.85	23.85	22.88
11760	33.78	39.17	36.66	25.85	23.85	22.88
11770	33.75	39.13	36.70	25.85	23.85	22.88
11780	33.75	39.06	36.66	25.85	23.85	22.88
11790	33.65	39.03	36.63	25.85	23.85	22.88
11800	33.52	38.96	36.66	25.85	23.85	22.88
11810	33.52	38.89	36.66	25.85	23.85	22.88
11820	33.49	38.85	36.66	25.85	23.85	22.88
11830	33.46	38.82	36.66	25.85	23.85	22.88
11840	33.36	38.75	36.66	25.85	23.85	22.91
11850	33.33	38.75	36.70	25.85	23.85	22.88

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
11860	33.27	38.68	36.66	25.85	23.85	22.88
11870	33.17	38.61	36.66	25.94	23.85	22.88
11880	33.14	38.57	36.66	25.85	23.85	22.88
11890	33.07	38.54	36.63	25.85	23.85	22.88
11900	33.01	38.47	36.59	25.85	23.85	22.88
11910	32.91	38.43	36.66	25.85	23.85	22.88
11920	32.91	38.40	36.63	25.85	23.85	22.91
11930	32.82	38.33	36.63	25.85	23.85	22.96
11940	32.82	38.33	36.63	25.89	23.85	22.93
11950	32.72	38.30	36.59	25.94	23.85	22.88
11960	32.62	38.19	36.59	25.94	23.85	22.91
11970	32.59	38.16	36.59	25.94	23.85	22.88
11980	32.56	38.09	36.59	25.94	23.85	22.94
11990	32.47	38.09	36.59	25.94	23.85	22.91
12000	32.47	38.02	36.59	25.94	23.85	22.96
12010	32.43	37.98	36.59	25.94	23.85	22.93
12020	32.28	37.95	36.63	25.94	23.85	22.96
12030	32.28	37.88	36.56	25.94	23.85	22.96
12040	32.24	37.85	36.53	25.89	23.85	22.96
12050	32.18	37.78	36.56	25.94	23.85	22.96
12060	32.11	37.74	36.59	25.89	23.85	22.96
12070	32.05	37.74	36.53	25.94	23.85	22.96
12080	32.02	37.68	36.56	25.94	23.85	22.93
12090	31.96	37.61	36.53	25.94	23.85	22.91
12100	31.89	37.61	36.56	25.94	23.85	22.91
12110	31.83	37.54	36.56	25.94	23.85	22.96
12120	31.74	37.50	36.56	25.94	23.85	22.99
12130	31.74	37.47	36.56	25.94	23.85	22.96
12140	31.67	37.40	36.53	25.94	23.85	22.96
12150	31.64	37.40	36.56	25.94	23.85	22.96
12160	31.58	37.33	36.56	25.94	23.85	22.96
12170	31.58	37.30	36.53	25.94	23.86	22.96
12180	31.49	37.27	36.59	25.94	23.86	22.96
12190	31.45	37.23	36.56	25.94	23.86	22.96
12200	31.39	37.17	36.53	25.94	23.86	22.96

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
12210	31.36	37.17	36.56	25.94	23.86	22.96
12220	31.30	37.13	36.56	25.94	23.86	22.99
12230	31.30	37.06	36.56	25.94	23.86	22.99
12240	31.23	37.02	36.56	25.94	23.86	22.96
12250	31.23	37.02	36.56	25.98	23.86	23.05
12260	31.20	36.96	36.56	25.98	23.86	21.97
12270	31.17	36.92	36.56	25.98	23.86	22.11
12280	31.17	36.86	36.49	25.98	23.86	23.05
12290	31.08	36.86	36.52	25.98	23.86	21.94
12300	31.11	36.82	36.52	25.98	23.86	21.97
12310	31.08	36.82	36.52	25.98	23.86	22.87
12320	30.98	36.76	36.56	25.98	23.86	22.87
12330	30.92	36.72	36.52	25.98	23.86	22.84
12340	30.89	36.65	36.52	26.03	23.86	22.84
12350	30.83	36.65	36.56	26.03	23.86	22.84
12360	30.80	36.62	36.52	26.03	23.86	22.84
12370	30.80	36.55	36.49	26.03	23.86	22.79
12380	30.80	36.55	36.52	26.03	23.86	22.81
12390	30.71	36.49	36.52	26.03	23.86	22.79
12400	30.68	36.45	36.52	26.03	23.86	22.76
12410	30.64	36.49	36.49	26.03	23.86	22.79
12420	30.61	36.39	36.49	26.03	23.86	22.76
12430	30.55	36.39	36.49	26.07	23.86	22.76
12440	30.52	36.32	36.49	26.07	23.86	22.76
12450	30.52	36.29	36.52	26.07	23.86	22.73
12460	30.48	36.29	36.46	26.07	23.86	22.70
12470	30.46	36.25	36.49	26.07	23.86	22.73
12480	30.39	36.19	36.49	26.07	23.86	22.67
12490	30.30	36.19	36.46	26.07	23.86	22.67
12500	30.30	36.15	36.46	26.07	23.86	22.67
12510	30.30	36.08	36.42	26.07	23.86	22.64
12520	30.27	36.08	36.46	26.07	23.86	22.61
12530	30.27	36.05	36.42	26.07	23.86	22.67
12540	30.21	35.98	36.46	26.03	23.86	22.61
12550	30.12	35.98	36.46	26.07	23.86	22.61

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
12560	30.12	35.95	36.46	26.07	23.86	22.64
12570	30.02	35.92	36.39	26.07	23.86	22.61
12580	30.05	35.92	36.46	26.07	23.87	22.61
12590	30.05	35.88	36.42	26.07	23.87	22.61
12600	30.02	35.78	36.39	26.07	23.87	22.58
12610	29.96	35.78	36.42	26.12	23.87	22.61
12620	29.93	35.78	36.39	26.12	23.87	22.58
12630	29.90	35.72	36.39	26.07	23.87	22.55
12640	29.87	35.68	36.39	26.07	23.87	22.55
12650	29.84	35.68	36.39	26.12	23.87	22.58
12660	29.78	35.62	36.39	26.07	23.87	22.61
12670	29.78	35.65	36.39	26.12	23.87	22.55
12680	29.78	35.58	36.39	26.07	23.87	22.55
12690	29.75	35.55	36.39	26.07	23.87	22.58
12700	29.65	35.55	36.32	26.07	23.87	22.55
12710	29.68	35.48	36.39	26.12	23.87	22.52
12720	29.62	35.48	36.36	26.07	23.87	22.58
12730	29.62	35.45	36.39	26.12	23.87	22.58
12740	29.62	35.45	36.36	26.07	23.87	22.55
12750	29.62	35.42	36.32	26.12	23.87	22.58
12760	29.53	35.35	36.32	26.12	23.87	22.55
12770	29.47	35.35	36.32	26.12	23.87	22.52
12780	29.47	35.29	36.32	26.16	23.87	22.55
12790	29.46	35.32	36.32	26.16	23.87	22.52
12800	29.37	35.26	36.33	26.16	23.87	22.52
12810	29.34	35.26	36.32	26.12	23.87	22.49
12820	29.34	35.19	36.36	26.12	23.87	22.52
12830	29.31	35.16	36.32	26.07	23.87	22.55
12840	29.28	35.16	36.29	26.12	23.87	22.52
12850	29.28	35.12	36.36	26.12	23.87	22.52
12860	29.31	35.09	36.32	26.07	23.87	22.49
12870	29.25	35.06	36.29	26.16	23.87	22.49
12880	29.22	35.06	36.29	26.16	23.87	22.52
12890	29.19	35.02	36.26	26.12	23.87	22.49
12900	29.16	34.96	36.26	26.12	23.87	22.52

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
12910	29.16	34.96	36.29	26.07	23.87	22.52
12920	29.10	34.96	36.26	26.16	23.87	22.52
12930	29.10	34.92	36.26	26.12	23.87	22.55
12940	29.07	34.86	36.26	26.12	23.87	22.52
12950	29.04	34.89	36.26	26.16	23.87	22.52
12960	29.01	34.83	36.33	26.16	23.87	22.55
12970	29.04	34.79	36.26	26.16	23.87	22.55
12980	28.97	34.79	36.26	26.16	23.87	22.49
12990	28.94	34.76	36.26	26.16	23.88	22.49
13000	28.94	34.73	36.26	26.16	23.88	22.52
13010	28.91	34.70	36.23	26.16	23.88	22.52
13020	28.91	34.70	36.23	26.16	23.88	22.52
13030	28.82	34.63	36.19	26.16	23.88	22.52
13040	28.82	34.66	36.23	26.16	23.88	22.49
13050	28.79	34.60	36.16	26.16	23.88	22.55
13060	28.79	34.60	36.16	26.16	23.88	22.55
13070	28.76	34.56	36.16	26.16	23.88	22.52
13080	28.70	34.56	36.19	26.16	23.88	22.49
13090	28.76	34.53	36.19	26.16	23.88	22.55
13100	28.73	34.53	36.23	26.16	23.88	22.49
13110	28.64	34.46	36.23	26.16	23.88	22.52
13120	28.64	34.43	36.19	26.16	23.88	22.52
13130	28.67	34.43	36.13	26.16	23.88	22.55
13140	28.67	34.43	36.16	26.16	23.88	22.58
13150	28.58	34.40	36.16	26.16	23.88	22.55
13160	28.58	34.37	36.23	26.16	23.88	22.58
13170	28.58	34.33	36.16	26.16	23.88	22.58
13180	28.55	34.30	36.13	26.16	23.88	22.55
13190	28.52	34.30	36.16	26.16	23.88	22.58
13200	28.46	34.27	36.13	26.21	23.88	22.58
13210	28.43	34.24	36.13	26.16	23.88	22.58
13220	28.42	34.21	36.13	26.21	23.88	22.58
13230	28.43	34.21	36.13	26.21	23.88	22.55
13240	28.36	34.21	36.09	26.16	23.88	22.58
13250	28.36	34.14	36.09	26.16	23.88	22.55

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
13260	28.33	34.11	36.13	26.21	23.88	22.58
13270	28.33	34.14	36.06	26.16	23.88	22.55
13280	28.30	34.07	36.09	26.21	23.88	22.64
13290	28.27	34.08	36.06	26.21	23.88	22.61
13300	28.24	34.04	36.06	26.16	23.88	22.61
13310	28.24	34.01	36.09	26.21	23.88	22.64
13320	28.18	34.04	36.06	26.21	23.88	22.61
13330	28.15	34.01	36.06	26.21	23.88	22.58
13340	28.15	33.94	36.06	26.21	23.88	22.61
13350	28.15	33.91	36.06	26.21	23.88	22.61
13360	28.15	33.91	35.99	26.21	23.88	22.61
13370	28.12	33.88	36.03	26.21	23.88	22.58
13380	28.09	33.85	36.03	26.21	23.88	22.58
13390	28.03	33.85	36.03	26.21	23.88	22.61
13400	28.06	33.81	36.03	26.21	23.88	22.58
13410	28.00	33.81	35.99	26.21	23.89	22.58
13420	28.00	33.78	36.03	26.21	23.89	22.55
13430	28.00	33.75	35.96	26.21	23.89	22.64
13440	27.97	33.72	35.99	26.21	23.89	22.64
13450	27.97	33.75	35.92	26.21	23.89	22.67
13460	27.97	33.72	35.92	26.21	23.89	22.67
13470	27.94	33.69	35.92	26.25	23.89	22.70
13480	27.88	33.68	35.92	26.25	23.89	22.67
13490	27.88	33.65	35.92	26.25	23.89	22.67
13500	27.88	33.65	35.92	26.25	23.89	22.70
13510	27.88	33.62	35.89	26.25	23.89	22.67
13520	27.85	33.59	35.89	26.25	23.89	22.64
13530	27.82	33.56	35.86	26.25	23.89	22.64
13540	27.85	33.56	35.89	26.25	23.89	22.70
13550	27.73	33.53	35.89	26.25	23.89	22.70
13560	27.76	33.53	35.89	26.25	23.89	22.67
13570	27.79	33.53	35.89	26.25	23.89	22.67
13580	27.76	33.46	35.89	26.25	23.89	22.67
13590	27.76	33.43	35.89	26.25	23.89	22.67
13600	27.70	33.46	35.89	26.25	23.89	22.73

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
13610	27.67	33.40	35.79	26.25	23.89	22.70
13620	27.70	33.36	35.82	26.25	23.89	22.70
13630	27.67	33.39	35.82	26.25	23.89	22.76
13640	27.64	33.33	35.82	26.25	23.89	22.67
13650	27.67	33.33	35.86	26.25	23.89	22.67
13660	27.64	33.36	35.79	26.25	23.89	22.67
13670	27.61	33.33	35.82	26.25	23.89	22.70
13680	27.61	33.27	35.82	26.25	23.89	22.70
13690	27.58	33.30	35.79	26.25	23.89	22.67
13700	27.61	33.24	35.86	26.25	23.89	22.67
13710	27.58	33.24	35.79	26.25	23.89	22.70
13720	27.55	33.24	35.86	26.25	23.89	22.70
13730	27.55	33.20	35.76	26.25	23.89	22.73
13740	27.55	33.14	35.79	26.25	23.89	22.73
13750	27.55	33.14	35.79	26.25	23.89	22.76
13760	27.46	33.14	35.76	26.25	23.89	22.76
13770	27.39	33.10	35.76	26.25	23.89	22.76
13780	27.46	33.17	35.76	26.25	23.89	22.76
13790	27.49	33.10	35.72	26.25	23.89	22.76
13800	27.46	33.11	35.72	26.25	23.89	22.79
13810	27.39	33.04	35.72	26.25	23.89	22.79
13820	27.46	33.10	35.76	26.25	23.90	22.76
13830	27.42	33.04	35.72	26.25	23.90	22.76
13840	27.39	33.01	35.76	26.25	23.90	22.82
13850	27.36	33.01	35.66	26.25	23.90	22.79
13860	27.36	32.98	35.66	26.26	23.90	22.76
13870	27.36	32.98	35.66	26.26	23.90	22.79
13880	27.27	32.94	35.66	26.26	23.90	22.84
13890	27.33	32.94	35.66	26.26	23.90	22.82
13900	27.33	32.94	35.66	26.26	23.90	22.82
13910	27.27	32.91	35.66	26.27	23.90	22.84
13920	27.27	32.91	35.62	26.27	23.90	22.84
13930	27.27	32.85	35.66	26.27	23.90	22.84
13940	27.21	32.85	35.62	26.27	23.90	22.82
13950	27.21	32.85	35.62	26.27	23.90	22.82

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
13960	27.21	32.82	35.59	26.27	23.90	22.84
13970	27.21	32.82	35.66	26.27	23.90	22.84
13980	27.21	32.75	35.59	26.27	23.90	22.84
13990	27.18	32.75	35.59	26.27	23.90	22.84
14000	27.18	32.75	35.62	26.30	23.90	22.87
14010	27.15	32.75	35.59	26.30	23.90	22.84
14020	27.15	32.72	35.59	26.30	23.90	22.84
14030	27.12	32.72	35.62	26.30	23.90	22.87
14040	27.12	32.69	35.59	26.30	23.90	22.84
14050	27.06	32.66	35.56	26.30	23.90	22.82
14060	27.15	32.66	35.53	26.30	23.90	22.90
14070	27.09	32.66	35.56	26.30	23.90	22.84
14080	27.09	32.63	35.53	26.30	23.90	22.84
14090	27.06	32.60	35.56	26.30	23.90	22.87
14100	27.06	32.60	35.49	26.30	23.90	22.87
14110	27.03	32.59	35.49	26.30	23.90	22.87
14120	27.03	32.56	35.53	26.30	23.90	22.87
14130	27.03	32.56	35.53	26.30	23.90	22.87
14140	27.00	32.53	35.46	26.30	23.90	22.84
14150	27.00	32.53	35.49	26.30	23.90	22.84
14160	27.00	32.53	35.46	26.30	23.90	22.87
14170	27.00	32.50	35.46	26.30	23.90	22.90
14180	26.97	32.50	35.46	26.30	23.90	22.87
14190	27.00	32.47	35.42	26.30	23.90	22.87
14200	26.97	32.47	35.42	26.34	23.90	22.87
14210	26.91	32.44	35.42	26.34	23.90	22.90
14220	26.91	32.44	35.42	26.34	23.90	22.93
14230	26.91	32.40	35.42	26.34	23.91	22.90
14240	26.91	32.41	35.42	26.34	23.91	22.90
14250	26.91	32.37	35.39	26.34	23.91	22.90
14260	26.85	32.37	35.39	26.34	23.91	22.90
14270	26.88	32.34	35.36	26.34	23.91	22.90
14280	26.85	32.34	35.39	26.34	23.91	22.90
14290	26.85	32.34	35.39	26.34	23.91	22.93
14300	26.91	32.28	35.39	26.34	23.91	22.90

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
14310	26.82	32.31	35.32	26.39	23.91	22.93
14320	26.82	32.28	35.36	26.39	23.91	22.93
14330	26.76	32.28	35.36	26.39	23.91	22.93
14340	26.79	32.24	35.32	26.39	23.91	22.93
14350	26.76	32.24	35.32	26.39	23.91	22.93
14360	26.79	32.24	35.32	26.39	23.91	22.93
14370	26.79	32.21	35.32	26.39	23.91	22.90
14380	26.73	32.18	35.36	26.39	23.91	22.93
14390	26.73	32.21	35.32	26.39	23.91	22.99
14400	26.76	32.15	35.29	26.39	23.91	22.93
14410	26.73	32.15	35.22	26.39	23.91	22.93
14420	26.70	32.18	35.22	26.39	23.91	23.02
14430	26.67	32.15	35.22	26.39	23.91	21.85
14440	26.70	32.12	35.22	26.39	23.91	22.06
14450	26.64	32.12	35.22	26.39	23.91	22.99
14460	26.67	32.09	35.22	26.39	23.91	22.99
14470	26.64	32.09	35.22	26.39	23.91	22.99
14480	26.67	32.09	35.26	26.39	23.91	22.99
14490	26.67	32.05	35.29	26.39	23.91	23.02
14500	26.64	32.06	35.26	26.39	23.91	21.97
14510	26.61	32.02	35.29	26.39	23.91	22.11
14520	26.58	32.02	35.29	26.39	23.91	23.05
14530	26.61	31.99	35.23	26.39	23.91	22.00
14540	26.61	32.02	35.23	26.39	23.91	22.17
14550	26.58	31.99	35.16	26.39	23.91	23.02
14560	26.55	31.99	35.13	26.39	23.91	21.91
14570	26.55	31.96	35.10	26.39	23.91	22.17
14580	26.52	31.99	35.06	26.39	23.91	23.02
14590	26.55	31.96	35.10	26.39	23.91	21.94
14600	26.55	31.93	35.06	26.39	23.91	22.08
14610	26.55	31.90	35.06	26.39	23.91	22.93
14620	26.49	31.86	35.06	26.39	23.91	22.93
14630	26.52	31.90	35.06	26.39	23.91	22.90
14640	26.49	31.87	35.03	26.39	23.91	22.93
14650	26.43	31.80	35.00	26.39	23.92	22.88

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
14660	26.46	31.87	35.00	26.39	23.92	22.91
14670	26.43	31.87	35.00	26.39	23.92	22.93
14680	26.46	31.87	35.06	26.39	23.92	22.91
14690	26.43	31.83	35.00	26.39	23.92	22.88
14700	26.43	31.80	35.00	26.39	23.92	22.88
14710	26.43	31.77	35.00	26.39	23.92	22.90
14720	26.43	31.77	35.00	26.39	23.92	22.85
14730	26.40	31.77	34.93	26.39	23.92	22.88
14740	26.40	31.74	34.96	26.39	23.92	22.85
14750	26.37	31.74	34.93	26.39	23.92	22.85
14760	26.40	31.74	34.93	26.39	23.92	22.82
14770	26.40	31.71	34.96	26.39	23.92	22.82
14780	26.37	31.71	34.93	26.39	23.92	22.82
14790	26.37	31.68	34.90	26.39	23.92	22.79
14800	26.37	31.71	34.90	26.39	23.92	22.85
14810	26.37	31.68	34.90	26.39	23.92	22.85
14820	26.34	31.64	34.90	26.39	23.92	22.85
14830	26.31	31.64	34.86	26.39	23.92	22.85
14840	26.34	31.64	34.90	26.39	23.92	22.79
14850	26.31	31.61	34.83	26.39	23.92	22.82
14860	26.34	31.64	34.86	26.39	23.92	22.85
14870	26.28	31.61	34.83	26.39	23.92	22.82
14880	26.28	31.61	34.86	26.39	23.92	22.79
14890	26.28	31.55	34.83	26.39	23.92	22.79
14900	26.31	31.55	34.83	26.39	23.92	22.82
14910	26.31	31.58	34.83	26.39	23.92	22.85
14920	26.25	31.55	34.80	26.39	23.92	22.82
14930	26.28	31.52	34.83	26.39	23.92	22.76
14940	26.25	31.52	34.83	26.39	23.92	22.79
14950	26.28	31.52	34.83	26.39	23.92	22.76
14960	26.22	31.49	34.80	26.39	23.92	22.79
14970	26.25	31.52	34.80	26.39	23.92	22.79
14980	26.25	31.49	34.80	26.39	23.92	22.79
14990	26.22	31.45	34.76	26.39	23.92	22.82
15000	26.22	31.45	34.76	26.39	23.92	22.76

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
15010	26.16	31.48	34.73	26.39	23.92	22.82
15020	26.19	31.42	34.73	26.39	23.92	22.79
15030	26.16	31.42	34.73	26.39	23.92	22.79
15040	26.19	31.39	34.73	26.39	23.92	22.85
15050	26.16	31.42	34.70	26.39	23.92	22.85
15060	26.16	31.36	34.70	26.39	23.93	22.82
15070	26.19	31.39	34.70	26.39	23.93	22.82
15080	26.16	31.36	34.70	26.39	23.93	22.79
15090	26.16	31.36	34.66	26.39	23.93	22.85
15100	26.13	31.33	34.70	26.39	23.93	22.82
15110	26.13	31.33	34.70	26.39	23.93	22.79
15120	26.13	31.33	34.66	26.39	23.93	22.82
15130	26.16	31.30	34.63	26.39	23.93	22.82
15140	26.13	31.33	34.63	26.39	23.93	22.82
15150	26.10	31.30	34.63	26.39	23.93	22.85
15160	26.10	31.30	34.63	26.39	23.93	22.85
15170	26.16	31.23	34.60	26.39	23.93	22.82
15180	26.07	31.27	34.60	26.39	23.93	22.85
15190	26.07	31.27	34.60	26.39	23.93	22.85
15200	26.07	31.23	34.57	26.39	23.93	22.85
15210	26.07	31.23	34.60	26.39	23.93	22.85
15220	26.04	31.20	34.57	26.39	23.93	22.79
15230	26.04	31.20	34.57	26.39	23.93	22.88
15240	26.07	31.17	34.60	26.39	23.93	22.88
15250	26.04	31.20	34.57	26.39	23.93	22.82
15260	26.01	31.17	34.50	26.39	23.93	22.88
15270	26.04	31.14	34.54	26.39	23.93	22.85
15280	26.04	31.20	34.54	26.39	23.93	22.85
15290	26.01	31.17	34.54	26.39	23.93	22.88
15300	26.01	31.11	34.50	26.39	23.93	22.88
15310	25.95	31.11	34.50	26.39	23.93	22.90
15320	25.98	31.11	34.50	26.39	23.93	22.87
15330	25.98	31.11	34.50	26.39	23.93	22.88
15340	25.95	31.11	34.47	26.39	23.93	22.88
15350	25.98	31.04	34.47	26.39	23.93	22.91



Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
15360	25.92	31.08	34.47	26.39	23.93	22.91
15370	25.95	31.08	34.50	26.39	23.93	22.91
15380	25.95	31.05	34.47	26.39	23.93	22.90
15390	25.95	31.04	34.40	26.39	23.93	22.90
15400	25.95	31.04	34.40	26.39	23.93	22.88
15410	25.95	31.01	34.44	26.39	23.93	22.90
15420	25.95	31.01	34.40	26.39	23.93	22.90
15430	25.92	31.01	34.40	26.39	23.93	22.88
15440	25.89	31.01	34.40	26.39	23.93	22.93
15450	25.92	30.98	34.40	26.39	23.93	22.90
15460	25.92	30.98	34.40	26.39	23.93	22.96
15470	25.89	30.98	34.37	26.39	23.93	22.96
15480	25.89	30.92	34.37	26.39	23.94	22.87
15490	25.89	30.92	34.40	26.39	23.94	22.90
15500	25.89	30.92	34.37	26.39	23.94	22.93
15510	25.86	30.92	34.34	26.39	23.94	22.90
15520	25.86	30.89	34.34	26.39	23.94	22.93
15530	25.86	30.89	34.34	26.39	23.94	22.93
15540	25.86	30.86	34.31	26.39	23.94	22.96
15550	25.86	30.89	34.31	26.39	23.94	22.93
15560	25.83	30.86	34.31	26.39	23.94	22.93
15570	25.83	30.86	34.30	26.39	23.94	22.96
15580	25.83	30.86	34.27	26.39	23.94	22.93
15590	25.83	30.83	34.27	26.39	23.94	22.96
15600	25.83	30.83	34.27	26.39	23.94	22.96
15610	25.80	30.83	34.28	26.39	23.94	22.99
15620	25.80	30.80	34.24	26.39	23.94	22.96
15630	25.83	30.83	34.24	26.39	23.94	22.90
15640	25.77	30.77	34.24	26.39	23.94	22.96
15650	25.80	30.80	34.24	26.39	23.94	22.96
15660	25.77	30.77	34.24	26.39	23.94	22.96
15670	25.77	30.77	34.21	26.39	23.94	22.90
15680	25.80	30.74	34.21	26.39	23.94	22.99
15690	25.77	30.77	34.21	26.39	23.94	22.99
15700	25.77	30.77	34.21	26.39	23.94	22.96

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
15710	25.77	30.71	34.18	26.39	23.94	22.96
15720	25.77	30.71	34.21	26.39	23.94	22.99
15730	25.74	30.74	34.21	26.39	23.94	23.02
15740	25.68	30.74	34.18	26.39	23.94	22.00
15750	25.74	30.74	34.14	26.39	23.94	21.62
15760	25.71	30.67	34.14	26.39	23.94	22.49
15770	25.74	30.64	34.14	26.39	23.94	22.55
15780	25.68	30.64	34.18	26.39	23.94	22.49
15790	25.74	30.64	34.14	26.39	23.94	22.49
15800	25.68	30.64	34.14	26.39	23.94	22.46
15810	25.68	30.64	34.05	26.39	23.94	22.43
15820	25.68	30.64	34.04	26.39	23.94	22.46
15830	25.68	30.61	34.03	26.39	23.94	22.43
15840	25.68	30.64	34.02	26.39	23.94	22.46
15850	25.68	30.58	34.02	26.39	23.94	22.41
15860	25.65	30.58	34.01	26.39	23.94	22.46
15870	25.68	30.55	34.00	26.39	23.94	22.43
15880	25.65	30.61	33.99	26.39	23.94	22.38
15890	25.65	30.55	33.98	26.39	23.95	22.35
15900	25.65	30.55	33.97	26.39	23.95	22.38
15910	25.65	30.55	33.96	26.39	23.95	22.41
15920	25.62	30.55	33.95	26.48	23.95	22.35
15930	25.62	30.55	33.94	26.48	23.95	22.38
15940	25.62	30.52	33.94	26.43	23.95	22.35
15950	25.59	30.49	33.93	26.48	23.95	22.35
15960	25.59	30.52	33.92	26.48	23.95	22.40
15970	25.62	30.45	33.91	26.48	23.95	22.32
15980	25.57	30.45	33.90	26.48	23.95	22.29
15990	25.59	30.49	33.89	26.48	23.95	22.35
16000	25.62	30.45	33.88	26.21	23.95	22.32
16010	25.59	30.45	33.87	26.30	23.95	22.29
16020	25.59	30.45	33.86	26.34	23.95	22.35
16030	25.59	30.42	33.85	26.25	23.95	22.29
16040	25.57	30.45	33.85	26.30	23.95	22.32
16050	25.59	30.39	33.84	26.25	23.95	22.32

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
16060	25.57	30.39	33.83	26.30	23.95	22.32
16070	25.57	30.39	33.82	26.25	23.95	22.29
16080	25.54	30.39	33.81	26.25	23.95	22.29
16090	25.57	30.36	33.80	26.25	23.95	22.32
16100	25.59	30.36	33.79	26.30	23.95	22.29
16110	25.51	30.36	33.78	26.25	23.95	22.29
16120	25.57	30.36	33.77	26.25	23.95	22.32
16130	25.54	30.36	33.77	26.25	23.95	22.32
16140	25.54	30.33	33.76	26.25	23.95	22.29
16150	25.54	30.36	33.75	26.30	23.95	22.29
16160	25.54	30.33	33.74	26.30	23.95	22.29
16170	25.51	30.33	33.73	26.25	23.95	22.29
16180	25.51	30.33	33.72	26.30	23.95	22.29
16190	25.51	30.33	33.71	26.25	23.95	22.32
16200	25.48	30.30	33.70	26.25	23.95	22.29
16210	25.51	30.27	33.69	26.25	23.95	22.32
16220	25.51	30.30	33.68	26.30	23.95	22.35
16230	25.51	30.27	33.68	26.30	23.95	22.29
16240	25.48	30.27	33.67	26.34	23.95	22.32
16250	25.51	30.27	33.66	26.30	23.95	22.32
16260	25.48	30.27	33.65	26.34	23.95	22.35
16270	25.45	30.21	33.64	26.34	23.95	22.32
16280	25.48	30.24	33.63	26.30	23.95	22.29
16290	25.45	30.21	33.62	26.34	23.95	22.35
16300	25.45	30.21	33.61	26.30	23.96	22.29
16310	25.45	30.21	33.60	26.30	23.96	22.29
16320	25.42	30.21	33.60	26.34	23.96	22.32
16330	25.45	30.18	33.59	26.30	23.96	22.29
16340	25.48	30.18	33.58	26.34	23.96	22.29
16350	25.45	30.18	33.57	26.34	23.96	22.29
16360	25.42	30.15	33.56	26.34	23.96	22.35
16370	25.42	30.15	33.55	26.30	23.96	22.32
16380	25.45	30.15	33.54	26.34	23.96	22.32
16390	25.39	30.12	33.53	26.34	23.96	22.32
16400	25.42	30.12	33.52	26.34	23.96	22.35

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
16410	25.39	30.08	33.51	26.34	23.96	22.35
16420	25.39	30.12	33.51	26.34	23.96	22.35
16430	25.36	30.12	33.50	26.34	23.96	22.32
16440	25.39	30.12	33.49	26.34	23.96	22.35
16450	25.39	30.12	33.48	26.34	23.96	22.38
16460	25.39	30.08	33.47	26.34	23.96	22.32
16470	25.36	30.12	33.46	26.30	23.96	22.35
16480	25.36	30.08	33.45	26.34	23.96	22.32
16490	25.36	30.08	33.44	26.39	23.96	22.35
16500	25.36	30.08	33.43	26.34	23.96	22.38
16510	25.36	30.02	33.43	26.34	23.96	22.38
16520	25.36	30.02	33.42	26.34	23.96	22.35
16530	25.36	30.02	33.41	26.39	23.96	22.38
16540	25.39	30.02	33.40	26.34	23.96	22.38
16550	25.30	30.02	33.39	26.34	23.96	22.35
16560	25.33	30.05	33.38	26.34	23.96	22.38
16570	25.33	29.99	33.37	26.34	23.96	22.38
16580	25.36	30.02	33.36	26.34	23.96	22.38
16590	25.30	29.96	33.35	26.39	23.96	22.38
16600	25.30	29.99	33.34	26.39	23.96	22.41
16610	25.33	29.96	33.34	26.34	23.96	22.35
16620	25.30	29.96	33.33	26.34	23.96	22.44
16630	25.30	29.93	33.32	26.34	23.96	22.41
16640	25.30	29.93	33.31	26.34	23.96	22.40
16650	25.33	29.96	33.30	26.34	23.96	22.43
16660	25.30	29.93	33.29	26.34	23.96	22.38
16670	25.30	29.93	33.28	26.34	23.96	22.38
16680	25.27	29.93	33.27	26.43	23.96	22.38
16690	25.30	29.93	33.26	26.34	23.96	22.38
16700	25.24	29.90	33.26	26.39	23.96	22.41
16710	25.27	29.84	33.25	26.34	23.96	22.41
16720	25.24	29.87	33.24	26.34	23.97	22.43
16730	25.27	29.93	33.23	26.34	23.97	22.41
16740	25.27	29.90	33.22	26.34	23.97	22.46
16750	25.24	29.87	33.21	26.34	23.97	22.41

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
16760	25.24	29.84	33.20	26.39	23.97	22.44
16770	25.27	29.84	33.19	26.34	23.97	22.47
16780	25.27	29.84	33.18	26.39	23.97	22.41
16790	25.27	29.84	33.17	26.39	23.97	22.44
16800	25.27	29.84	33.17	26.34	23.97	22.49
16810	25.24	29.84	33.16	26.34	23.97	22.41
16820	25.21	29.84	33.15	26.39	23.97	22.46
16830	25.27	29.81	33.14	26.39	23.97	22.46
16840	25.21	29.84	33.13	26.43	23.97	22.49
16850	25.21	29.81	33.12	26.39	23.97	22.55
16860	25.24	29.75	33.11	26.43	23.97	22.52
16870	25.21	29.84	33.10	26.43	23.97	22.49
16880	25.18	29.78	33.09	26.48	23.97	22.46
16890	25.21	29.75	33.09	26.43	23.97	22.49
16900	25.21	29.75	33.08	26.43	23.97	22.55
16910	25.21	29.75	33.07	26.43	23.97	22.52
16920	25.21	29.75	33.06	26.43	23.97	22.55
16930	25.18	29.75	33.05	26.39	23.97	22.52
16940	25.18	29.75	33.04	26.48	23.97	22.55
16950	25.18	29.75	33.03	26.43	23.97	22.55
16960	25.18	29.75	33.02	26.43	23.97	22.55
16970	25.18	29.72	33.01	26.43	23.97	22.52
16980	25.18	29.75	33.00	26.43	23.97	22.58
16990	25.18	29.72	33.00	26.43	23.97	22.58
17000	25.15	29.69	32.99	26.43	23.97	22.58
17010	25.18	29.65	32.98	26.43	23.97	22.55
17020	25.15	29.69	32.97	26.43	23.97	22.55
17030	25.18	29.72	32.96	26.43	23.97	22.55
17040	25.18	29.65	32.95	26.48	23.97	22.55
17050	25.18	29.65	32.94	26.43	23.97	22.55
17060	25.18	29.65	32.93	26.43	23.97	22.55
17070	25.18	29.65	32.92	26.43	23.97	22.55
17080	25.15	29.59	32.92	26.43	23.97	22.58
17090	25.12	29.65	32.91	26.48	23.97	22.61
17100	25.15	29.62	32.90	26.43	23.97	22.58

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
17110	25.15	29.65	32.89	26.48	23.97	22.61
17120	25.18	29.59	32.88	26.43	23.97	22.58
17130	25.12	29.59	32.87	26.43	23.98	22.58
17140	25.12	29.59	32.86	26.48	23.98	22.61
17150	25.12	29.59	32.85	26.48	23.98	22.64
17160	25.12	29.59	32.84	26.48	23.98	22.64
17170	25.09	29.56	32.84	26.48	23.98	22.61
17180	25.09	29.62	32.83	26.43	23.98	22.61
17190	25.12	29.56	32.82	26.52	23.98	22.61
17200	25.12	29.56	32.81	26.48	23.98	22.64
17210	25.09	29.53	32.80	26.43	23.98	22.64
17220	25.12	29.56	32.79	26.48	23.98	22.64
17230	25.09	29.56	32.78	26.52	23.98	22.61
17240	25.06	29.56	32.77	26.48	23.98	22.64
17250	25.09	29.53	32.76	26.48	23.98	22.67
17260	25.09	29.47	32.75	26.43	23.98	22.61
17270	25.09	29.53	32.75	26.52	23.98	22.64
17280	25.12	29.50	32.74	26.48	23.98	22.64
17290	25.09	29.50	32.73	26.52	23.98	22.67
17300	25.06	29.50	32.72	26.52	23.98	22.64
17310	25.09	29.47	32.71	26.52	23.98	22.64
17320	25.09	29.50	32.70	26.48	23.98	22.67
17330	25.06	29.47	32.69	26.52	23.98	22.64
17340	25.09	29.47	32.68	26.48	23.98	22.76
17350	25.09	29.47	32.67	26.52	23.98	22.67
17360	25.09	29.47	32.67	26.52	23.98	22.73
17370	25.09	29.47	32.66	26.52	23.98	22.64
17380	25.03	29.44	32.65	26.52	23.98	22.73
17390	25.06	29.44	32.64	26.48	23.98	22.73
17400	25.06	29.47	32.63	26.48	23.98	22.79
17410	25.03	29.44	32.62	26.52	23.98	22.70
17420	25.03	29.41	32.61	26.52	23.98	22.70
17430	25.00	29.37	32.60	26.52	23.98	22.73
17440	25.00	29.44	32.59	26.52	23.98	22.67
17450	25.00	29.41	32.58	26.52	23.98	22.76

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
17460	25.00	29.41	32.58	26.52	23.98	22.73
17470	25.06	29.37	32.57	26.52	23.98	22.70
17480	25.00	29.37	32.56	26.52	23.98	22.73
17490	25.00	29.37	32.55	26.52	23.98	22.73
17500	25.00	29.37	32.54	26.52	23.98	22.73
17510	25.00	29.37	32.53	26.52	23.98	22.73
17520	25.00	29.34	32.52	26.52	23.98	22.76
17530	25.00	29.31	32.51	26.48	23.98	22.73
17540	24.97	29.34	32.50	26.52	23.99	22.73
17550	24.97	29.31	32.50	26.52	23.99	22.76
17560	25.00	29.31	32.49	26.52	23.99	22.73
17570	25.00	29.34	32.48	26.52	23.99	22.79
17580	24.94	29.28	32.47	26.57	23.99	22.82
17590	25.00	29.31	32.46	26.52	23.99	22.79
17600	25.00	29.31	32.45	26.52	23.99	22.76
17610	25.00	29.31	32.44	26.52	23.99	22.73
17620	25.00	29.31	32.43	26.52	23.99	22.79
17630	25.00	29.22	32.42	26.52	23.99	22.85
17640	25.00	29.28	32.41	26.52	23.99	22.85
17650	24.97	29.25	32.41	26.52	23.99	22.79
17660	24.94	29.28	32.40	26.52	23.99	22.82
17670	24.94	29.25	32.39	26.52	23.99	22.79
17680	24.91	29.22	32.38	26.52	23.99	22.82
17690	24.97	29.25	32.37	26.52	23.99	22.85
17700	24.94	29.28	32.36	26.52	23.99	22.79
17710	24.97	29.25	32.35	26.52	23.99	22.76
17720	24.94	29.22	32.34	26.52	23.99	22.82
17730	24.94	29.22	32.33	26.52	23.99	22.85

Ek Tablo 1'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
17740	24.94	29.22	32.33	26.52	23.99	22.82
17750	24.94	29.22	32.32	26.52	23.99	22.82
17760	24.94	29.22	32.31	26.52	23.99	22.85
17770	24.91	29.22	32.30	26.52	23.99	22.82
17780	24.94	29.19	32.29	26.52	23.99	22.82
17790	24.91	29.19	32.28	26.52	23.99	22.79
17800	24.94	29.22	32.27	26.52	23.99	22.88
17810	24.88	29.19	32.26	26.52	23.99	22.82
17820	24.91	29.16	32.25	26.52	23.99	22.85
17830	24.91	29.16	32.24	26.52	23.99	22.88
17840	24.91	29.13	32.24	26.52	23.99	22.82
17850	24.94	29.19	32.23	26.52	23.99	22.85
17860	24.91	29.13	32.22	26.52	23.99	22.88
17870	24.97	29.13	32.21	26.52	23.99	22.88
17880	24.91	29.13	32.20	26.52	23.99	22.82
17890	24.82	29.13	32.19	26.52	23.99	22.91
17900	24.88	29.13	32.18	26.52	23.99	22.85
17910	24.91	29.13	32.17	26.52	23.99	22.91
17920	24.91	29.13	32.16	26.57	23.99	22.85
17930	24.88	29.13	32.16	26.52	23.99	22.91
17940	24.88	29.10	32.15	26.52	23.99	22.88
17950	24.88	29.10	32.14	26.57	23.99	22.91
17960	24.91	29.10	32.13	26.57	24.00	22.88
17970	24.91	29.10	32.12	26.57	24.00	22.94
17980	24.85	29.13	32.11	26.52	24.00	22.93
17990	24.88	29.07	32.10	26.52	24.00	22.91
18000	24.82	29.04	32.09	26.52	24.00	22.88

## Ek 3.

Ek Tablo 2. Antalya iline ait optimizasyon sonuçları

Duvar Konstrüksiyonu Kodu	Birincil Enerji Kullanımı (kWh/m <sup>2</sup> .yıl)	Global Maliyet (€/m <sup>2</sup> .on yıl)	Açıklama
CR21_1	76.18	245.86	Pareto Optimal
CR21_2	75.31	488.51	Pareto Optimal
CR21_3	74.18	731.15	Pareto Optimal
CR21_4	73.17	973.79	Pareto Optimal
CR21_5	72.62	1216.49	Pareto Optimal
CR21_6	71.78	1459.16	Pareto Optimal
CR21_7	70.98	1700.40	Pareto Optimal
CR21_8	70.20	1943.08	Pareto Optimal
CR21_9	69.31	2185.74	Pareto Optimal
CR24_10	67.57	2498.63	Pareto Optimal
CR24_11	66.74	2747.04	Pareto Optimal
CR24_12	66.40	2996.92	Pareto Optimal
CR24_13	64.86	3246.66	Pareto Optimal
CR24_8	69.61	1998.98	Pareto Optimal
CR24_9	68.47	2248.80	Pareto Optimal
CR29_1	76.09	250.14	Pareto Optimal
CR31_1	76.11	247.28	Pareto Optimal
CR15_1	76.33	248.72	-
CR15_10	72.65	2448.93	-
CR15_11	72.28	2693.09	-
CR15_12	71.95	2937.25	-
CR15_13	71.65	3181.40	-
CR15_2	75.85	492.87	-
CR15_3	75.41	737.02	-
CR15_5	74.55	1226.74	-
CR15_6	74.14	1470.88	-
CR15_7	73.75	1715.04	-
CR15_8	73.36	1959.19	-
CR15_9	72.99	2203.34	-
CR19_1	76.29	248.72	-
CR19_10	71.92	2455.97	-
CR19_11	71.44	2701.55	-
CR19_12	70.96	2947.11	-
CR19_13	70.37	3192.67	-
CR19_2	75.75	494.27	-
CR19_3	75.15	739.84	-
CR19_4	74.89	985.42	-
CR19_5	74.39	1229.57	-
CR19_7	73.37	1720.69	-

Ek Tablo 2'nin devamı

Duvar Konstrüksiyonu Kodu	Birincil Enerji Kullanımı (kWh/m <sup>2</sup> .yıl)	Global Maliyet (€/m <sup>2</sup> .on yıl)	Açıklama
CR19_8	72.87	1966.27	-
CR19_9	72.36	2211.83	-
CR21_10	68.55	2428.42	-
CR21_11	67.91	2671.13	-
CR21_12	67.07	2913.81	-
CR21_13	66.49	3155.09	-
CR24_1	76.12	253.00	-
CR24_2	75.44	502.83	-
CR24_3	74.78	752.69	-
CR24_4	74.09	1001.09	-
CR24_5	73.31	1250.94	-
CR24_6	72.55	1500.77	-
CR24_7	71.73	1750.61	-
CR29_10	71.44	2464.59	-
CR29_11	71.09	2711.60	-
CR29_12	70.69	2957.18	-
CR29_13	70.37	3202.78	-
CR29_2	75.32	495.70	-
CR29_3	74.71	742.69	-
CR29_4	74.16	988.27	-
CR29_5	73.65	1233.84	-
CR29_6	73.16	1480.84	-
CR29_7	72.69	1726.42	-
CR29_8	72.26	1973.43	-
CR29_9	71.85	2219.00	-
CR31_10	71.55	2443.18	-
CR31_11	71.18	2687.34	-
CR31_12	70.80	2930.06	-
CR31_13	70.45	3174.22	-
CR31_2	75.35	491.42	-
CR31_3	74.75	735.56	-
CR31_4	74.21	979.70	-
CR31_5	73.71	1223.84	-
CR31_6	73.20	1466.56	-
CR31_7	72.77	1710.72	-
CR31_8	72.34	1954.87	-
CR31_9	71.94	2199.02	-

Ek Tablo 3. İstanbul iline ait optimizasyon sonuçları

Duvar Konstrüksiyonu Kodu	Birincil Enerji Kullanımı (kWh/m <sup>2</sup> .yıl)	Global Maliyet (€/m <sup>2</sup> .on yıl)	Açıklama
CR21_1	76.18	245.86	Pareto Optimal
CR21_2	75.31	488.51	Pareto Optimal
CR21_3	74.18	731.15	Pareto Optimal
CR21_4	73.17	973.79	Pareto Optimal
CR21_5	72.62	1216.49	Pareto Optimal
CR21_6	71.78	1459.16	Pareto Optimal
CR21_7	70.98	1700.40	Pareto Optimal
CR21_8	70.20	1943.08	Pareto Optimal
CR21_9	69.31	2185.74	Pareto Optimal
CR24_10	67.57	2498.63	Pareto Optimal
CR24_11	66.74	2747.04	Pareto Optimal
CR24_12	66.40	2996.92	Pareto Optimal
CR24_13	64.86	3246.66	Pareto Optimal
CR24_8	69.61	1998.98	Pareto Optimal
CR24_9	68.47	2248.80	Pareto Optimal
CR29_1	76.09	250.14	Pareto Optimal
CR31_1	76.11	247.28	Pareto Optimal
CR15_1	76.33	248.72	-
CR15_10	72.65	2448.93	-
CR15_11	72.28	2693.09	-
CR15_12	71.95	2937.25	-
CR15_13	71.65	3181.40	-
CR15_2	75.85	492.87	-
CR15_3	75.41	737.02	-
CR15_5	74.55	1226.74	-
CR15_6	74.14	1470.88	-
CR15_7	73.75	1715.04	-
CR15_8	73.36	1959.19	-
CR15_9	72.99	2203.34	-
CR19_1	76.29	248.72	-
CR19_10	71.92	2455.97	-
CR19_11	71.44	2701.55	-
CR19_12	70.96	2947.11	-
CR19_13	70.37	3192.67	-
CR19_2	75.75	494.27	-
CR19_3	75.15	739.84	-
CR19_4	74.89	985.42	-
CR19_5	74.39	1229.57	-
CR19_7	73.37	1720.69	-
CR19_8	72.87	1966.27	-
CR19_9	72.36	2211.83	-

Ek Tablo 3'ün devamı

Duvar Konstrüksiyonu Kodu	Birincil Enerji Kullanımı (kWh/m <sup>2</sup> .yıl)	Global Maliyet (€/m <sup>2</sup> .on yıl)	Açıklama
CR21_10	68.55	2428.42	-
CR21_11	67.91	2671.13	-
CR21_12	67.07	2913.81	-
CR21_13	66.49	3155.09	-
CR24_1	76.12	253.00	-
CR24_2	75.44	502.83	-
CR24_3	74.78	752.69	-
CR24_4	74.09	1001.09	-
CR24_5	73.31	1250.94	-
CR24_6	72.55	1500.77	-
CR24_7	71.73	1750.61	-
CR29_10	71.44	2464.59	-
CR29_11	71.09	2711.60	-
CR29_12	70.69	2957.18	-
CR29_13	70.37	3202.78	-
CR29_2	75.32	495.70	-
CR29_3	74.71	742.69	-
CR29_4	74.16	988.27	-
CR29_5	73.65	1233.84	-
CR29_6	73.16	1480.84	-
CR29_7	72.69	1726.42	-
CR29_8	72.26	1973.43	-
CR29_9	71.85	2219.00	-
CR31_10	71.55	2443.18	-
CR31_11	71.18	2687.34	-
CR31_12	70.80	2930.06	-
CR31_13	70.45	3174.22	-
CR31_2	75.35	491.42	-
CR31_3	74.75	735.56	-
CR31_4	74.21	979.70	-
CR31_5	73.71	1223.84	-
CR31_6	73.20	1466.56	-
CR31_7	72.77	1710.72	-
CR31_8	72.34	1954.87	-
CR31_9	71.94	2199.02	-



Ek Tablo 4. Ankara iline ait optimizasyon sonuçları

Duvar Konstrüksiyonu Kodu	Birincil Enerji Kullanımı (kWh/m <sup>2</sup> .yıl)	Global Maliyet (€/m <sup>2</sup> .on yıl)	Açıklama
CR21_13	98.34	3163.58	Pareto Optimal
CR21_10	102.97	2437.28	Pareto Optimal
CR21_6	108.55	1468.35	Pareto Optimal
CR21_5	109.05	1225.66	Pareto Optimal
CR21_7	107.60	1709.56	Pareto Optimal
CR21_4	110.48	983.08	Pareto Optimal
CR21_1	114.60	255.33	Pareto Optimal
CR21_11	101.42	2679.85	Pareto Optimal
CR21_8	106.07	1952.13	Pareto Optimal
CR21_12	99.86	2922.42	Pareto Optimal
CR21_9	104.53	2194.70	Pareto Optimal
CR21_3	111.95	740.51	Pareto Optimal
CR21_2	113.57	497.96	Pareto Optimal
CR15_4	113.61	990.61	-
CR19_6	110.36	1484.26	-
CR15_8	111.18	1968.49	-
CR24_10	104.07	2507.61	-
CR19_13	103.10	3201.23	-
CR31_3	113.62	745.01	-
CR15_12	108.91	2946.38	-
CR19_10	106.00	2464.75	-
CR24_5	110.67	1260.25	-
CR31_12	108.35	2939.19	-
CR24_4	111.75	1010.47	-
CR29_1	115.04	259.66	-
CR24_11	102.80	2755.96	-
CR15_1	115.15	258.24	-
CR15_7	111.78	1724.38	-
CR24_9	106.20	2257.97	-
CR29_7	110.96	1735.71	-
CR31_4	112.95	989.11	-
CR19_1	114.92	258.22	-
CR24_8	107.33	2008.18	-
CR31_2	114.33	500.90	-
CR24_6	109.60	1510.04	-
CR19_9	107.07	2220.70	-
CR19_8	108.20	1975.22	-
CR29_2	114.29	505.18	-
CR24_3	112.81	762.11	-
CR31_9	109.92	2208.24	-
CR24_2	113.78	512.30	-

Ek Tablo 4'ün devamı

Duvar Konstrüksiyonu Kodu	Birincil Enerji Kullanımı (kWh/m <sup>2</sup> .yıl)	Global Maliyet (€/m <sup>2</sup> .on yıl)	Açıklama
CR29_10	109.24	2473.77	-
CR24_12	101.48	3005.71	-
CR31_5	112.30	1233.22	-
CR15_5	113.01	1236.15	-
CR15_6	112.39	1480.27	-
CR19_5	111.12	1238.75	-
CR19_4	111.46	994.62	-
CR29_6	111.57	1490.17	-
CR15_13	108.38	3190.50	-
CR24_7	108.40	1759.81	-
CR29_5	112.21	1243.20	-
CR31_1	115.06	256.81	-
CR24_13	100.24	3255.47	-
CR24_1	114.76	262.50	-
CR31_7	111.06	1720.01	-
CR29_9	109.79	2228.22	-
CR19_12	103.99	2955.72	-
CR19_11	104.96	2710.23	-
CR15_11	109.45	2702.27	-
CR29_12	108.20	2966.30	-
CR31_8	110.48	1964.13	-
CR31_6	111.67	1475.90	-
CR31_13	107.92	3183.32	-
CR29_3	113.56	752.14	-
CR29_13	107.76	3211.86	-
CR15_10	110.01	2458.15	-
CR19_7	109.31	1729.74	-
CR29_8	110.36	1982.67	-
CR31_11	108.86	2696.50	-
CR31_10	109.38	2452.36	-
CR19_2	113.79	503.68	-
CR15_2	114.66	502.38	-
CR19_3	112.62	749.15	-
CR29_4	112.88	997.66	-
CR29_11	108.71	2720.75	-
CR15_9	110.59	2212.60	-
CR15_3	114.19	746.50	-

Ek Tablo 5. Erzurum iline ait optimizasyon sonuçları

Duvar Konstrüksiyonu Kodu	Birincil Enerji Kullanımı (kWh/m <sup>2</sup> .yıl)	Global Maliyet (€/m <sup>2</sup> .on yıl)	Açıklama
CR21_13	138.50	3170.23	Pareto Optimal
CR21_12	140.18	2929.11	Pareto Optimal
CR21_10	143.60	2444.01	Pareto Optimal
CR19_1	156.49	265.15	Pareto Optimal
CR21_3	153.51	747.40	Pareto Optimal
CR21_2	155.13	504.86	Pareto Optimal
CR21_11	141.88	2686.56	Pareto Optimal
CR21_8	146.75	1958.89	Pareto Optimal
CR21_5	150.22	1232.49	Pareto Optimal
CR21_1	156.68	262.31	Pareto Optimal
CR21_9	145.31	2201.46	Pareto Optimal
CR21_7	147.84	1716.27	Pareto Optimal
CR21_6	148.52	1475.02	Pareto Optimal
CR21_4	152.11	989.97	Pareto Optimal
CR19_4	152.62	1001.47	-
CR19_6	150.89	1491.03	-
CR19_7	150.02	1736.52	-
CR31_6	152.90	1482.75	-
CR29_6	152.78	1497.01	-
CR24_7	149.37	1766.57	-
CR31_3	155.15	751.91	-
CR31_2	155.96	507.84	-
CR19_10	146.27	2471.44	-
CR19_9	147.62	2227.44	-
CR29_2	155.92	512.11	-
CR15_9	151.26	2219.38	-
CR31_8	151.50	1970.94	-
CR31_7	152.19	1726.84	-
CR19_8	148.93	1982.00	-
CR31_4	154.36	996.00	-
CR29_5	153.53	1250.07	-
CR24_6	151.18	1516.91	-
CR31_1	156.81	263.77	-
CR29_12	148.73	2973.03	-
CR29_11	149.35	2727.50	-
CR15_7	152.81	1731.21	-
CR29_10	150.00	2480.54	-
CR29_7	152.06	1742.54	-
CR19_13	142.24	3207.77	-
CR19_12	143.57	2962.33	-
CR15_13	148.28	3197.16	-

Ek Tablo 5'in devamı

<b>Duvar Konstrüksiyonu Kodu</b>	<b>Birincil Enerji Kullanımı (kWh/m<sup>2</sup>.yıl)</b>	<b>Global Maliyet (€/m<sup>2</sup>.on yıl)</b>	<b>Açıklama</b>
CR19_11	144.92	2716.89	-
CR31_13	148.32	3190.04	-
CR29_4	154.28	1004.56	-
CR31_12	148.92	2945.93	-
CR15_1	156.84	265.19	-
CR24_4	153.51	1017.37	-
CR19_5	151.31	1245.48	-
CR24_10	145.79	2514.42	-
CR15_4	154.94	997.50	-
CR15_2	155.99	509.27	-
CR15_11	149.76	2708.98	-
CR24_3	154.66	769.03	-
CR24_1	156.81	269.48	-
CR31_10	150.17	2459.15	-
CR31_9	150.82	2215.05	-
CR29_9	150.66	2235.02	-
CR31_11	149.53	2703.26	-
CR29_13	148.12	3218.57	-
CR31_5	153.64	1240.09	-
CR24_9	146.89	2264.64	-
CR15_3	155.19	753.35	-
CR24_8	148.15	2014.91	-
CR24_5	152.38	1267.15	-
CR29_1	156.78	266.61	-
CR19_3	153.94	756.03	-
CR15_6	153.57	1487.12	-
CR24_2	155.80	519.26	-
CR24_11	144.77	2762.75	-
CR24_12	143.65	3012.51	-

## Ek 4.

Ek Tablo 6. Çalışmanın üçüncü aşamasında 19 °C erime sıcaklığındaki FDM ile yapılan deneysel çalışma sonuçları

t (s)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)	t (s)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
0	22.99	14.89	8.86	8.58	14.45	19.60	310	39.67	22.23	9.50	9.20	14.88	19.60
10	22.99	14.95	8.86	8.60	14.46	19.60	320	40.06	22.41	9.59	9.22	14.89	19.60
20	22.99	15.33	8.86	8.62	14.48	19.60	330	40.49	22.58	9.59	9.24	14.91	19.60
30	22.99	15.66	8.86	8.64	14.49	19.60	340	40.77	22.76	9.59	9.26	14.92	19.60
40	23.06	15.89	8.86	8.66	14.51	19.60	350	40.99	22.94	9.69	9.28	14.93	19.60
50	23.51	16.15	8.86	8.68	14.52	19.60	360	41.39	23.17	9.69	9.30	14.95	19.60
60	24.11	16.42	8.95	8.70	14.53	19.60	370	41.65	23.32	9.69	9.32	14.96	19.60
70	24.97	16.68	8.95	8.72	14.55	19.60	380	41.87	23.50	9.69	9.34	14.98	19.60
80	25.74	16.89	8.95	8.74	14.56	19.60	390	42.32	23.61	9.78	9.36	14.99	19.60
90	26.52	17.09	8.86	8.76	14.57	19.60	400	42.65	23.79	9.87	9.38	15.00	19.60
100	27.49	17.32	8.95	8.78	14.59	19.60	410	42.92	23.94	9.78	9.40	15.02	19.60
110	28.21	17.62	9.04	8.80	14.60	19.60	420	43.07	24.15	9.87	9.42	15.03	19.60
120	28.91	17.88	9.04	8.82	14.62	19.60	430	43.29	24.27	9.87	9.44	15.05	19.60
130	29.59	18.11	9.04	8.84	14.63	19.60	440	43.60	24.47	9.87	9.46	15.06	19.60
140	30.43	18.37	9.04	8.86	14.64	19.60	450	43.67	24.56	9.96	9.48	15.07	19.60
150	31.20	18.61	9.04	8.88	14.66	19.60	460	43.98	24.68	9.96	9.50	15.09	19.60
160	32.19	18.90	9.23	8.90	14.67	19.60	470	44.22	24.85	9.96	9.52	15.10	19.60
170	33.08	19.16	9.23	8.92	14.69	19.60	480	44.49	25.03	10.05	9.54	15.11	19.60
180	33.50	19.28	9.23	8.94	14.70	19.60	490	44.68	25.68	10.05	9.56	15.13	19.60
190	34.21	19.54	9.23	8.96	14.71	19.60	500	44.88	25.86	10.14	9.58	15.14	19.60
200	34.57	19.72	9.32	8.98	14.73	19.60	510	45.19	25.94	10.14	9.60	15.16	19.60
210	35.36	19.95	9.32	9.00	14.74	19.60	520	45.51	26.13	10.14	9.62	15.17	19.60
220	35.75	20.30	9.32	9.02	14.75	19.60	530	45.63	26.31	10.23	9.64	15.18	19.60
230	36.05	20.53	9.32	9.04	14.77	19.60	540	45.83	26.40	10.23	9.66	15.20	19.60
240	36.66	20.77	9.41	9.06	14.78	19.60	550	46.07	26.58	10.23	9.68	15.21	19.60
250	37.06	20.91	9.41	9.08	14.80	19.60	560	46.23	26.71	10.33	9.70	15.23	19.60
260	37.50	21.18	9.50	9.10	14.81	19.60	570	46.35	26.85	10.33	9.72	15.24	19.60
270	37.95	21.38	9.41	9.12	14.82	19.60	580	46.44	27.02	10.33	9.74	15.25	19.60
280	38.37	21.59	9.50	9.14	14.84	19.60	590	46.67	27.11	10.33	9.76	15.27	19.60
290	39.03	21.82	9.50	9.16	14.85	19.60	600	46.96	27.30	10.42	9.78	15.28	19.60
300	39.27	22.03	9.59	9.18	14.87	19.60	610	47.04	27.39	10.51	9.80	15.29	19.60

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
620	47.46	27.61	10.51	9.82	15.31	19.60
630	47.59	27.66	10.51	9.84	15.32	19.60
640	47.75	27.84	10.60	9.86	15.34	19.60
650	47.83	27.93	10.60	9.88	15.35	19.60
660	47.96	28.07	10.60	9.90	15.36	19.60
670	48.08	28.21	10.69	9.92	15.38	19.60
680	48.09	28.34	10.69	9.94	15.39	19.60
690	48.25	28.48	10.78	9.96	15.41	19.60
700	48.55	28.57	10.78	9.98	15.42	19.60
710	48.55	28.66	10.78	10.00	15.43	19.60
720	48.72	28.85	10.78	10.02	15.45	19.60
730	48.89	28.94	10.87	10.04	15.46	19.60
740	48.98	29.03	10.87	10.06	15.47	19.60
750	49.29	29.12	10.96	10.08	15.49	19.60
760	49.28	29.21	10.96	10.10	15.50	19.60
770	49.36	29.31	11.05	10.12	15.52	19.60
780	49.32	29.44	11.05	10.14	15.53	19.60
790	49.45	29.54	11.05	10.16	15.54	19.60
800	49.67	29.68	11.14	10.18	15.56	19.60
810	49.94	29.77	11.23	10.20	15.57	19.60
820	50.02	29.91	11.23	10.22	15.59	19.60
830	49.98	30.00	11.23	10.24	15.60	19.60
840	50.11	30.04	11.23	10.26	15.61	19.60
850	50.25	30.18	11.32	10.28	15.63	19.60
860	50.51	30.28	11.32	10.30	15.64	19.60
870	50.42	30.33	11.41	10.32	15.65	19.60
880	50.55	30.42	11.41	10.34	15.67	19.60
890	50.51	30.60	11.41	10.36	15.68	19.60
900	50.59	30.60	11.50	10.38	15.70	19.60
910	50.73	30.70	11.50	10.40	15.71	19.60
920	50.73	30.79	11.50	10.42	15.72	19.60
930	50.82	30.88	11.59	10.44	15.74	19.60
940	50.78	31.03	11.59	10.46	15.75	19.60
950	50.78	31.12	11.59	10.48	15.77	19.60
960	51.00	31.17	11.68	10.50	15.78	19.60

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
970	51.05	31.31	11.77	10.52	15.79	19.60
980	51.36	31.31	11.77	10.54	15.81	19.60
990	51.41	31.40	11.77	10.56	15.82	19.60
1000	51.45	31.49	11.86	10.58	15.84	19.60
1010	51.41	31.59	11.86	10.60	15.85	19.60
1020	51.64	31.69	11.86	10.62	15.86	19.60
1030	51.73	31.78	11.95	10.64	15.88	19.60
1040	51.73	31.83	11.95	10.66	15.89	19.60
1050	51.86	31.97	12.04	10.68	15.90	19.60
1060	51.91	31.97	12.04	10.70	15.92	19.60
1070	51.82	32.06	12.13	10.75	15.93	19.60
1080	51.87	32.11	12.13	10.75	15.95	19.60
1090	51.87	32.25	12.13	10.80	15.96	19.60
1100	51.87	32.30	12.13	10.80	15.97	19.60
1110	51.96	32.40	12.13	10.80	15.99	19.60
1120	52.14	32.49	12.13	10.88	16.00	19.60
1130	52.23	32.59	12.13	10.88	16.02	19.60
1140	52.23	32.64	12.13	10.88	16.03	19.60
1150	51.82	32.25	12.13	10.88	16.04	19.60
1160	51.87	32.35	12.13	10.98	16.06	19.60
1170	51.96	32.45	12.13	11.10	16.07	19.60
1180	51.91	32.45	12.13	11.11	16.08	19.60
1190	52.05	32.54	12.13	11.11	16.10	19.60
1200	52.14	32.59	12.13	11.18	16.11	19.60
1210	52.18	32.68	12.13	11.18	16.13	19.60
1220	52.09	32.78	12.13	11.18	16.14	19.60
1230	52.19	32.83	12.22	11.24	16.15	19.60
1240	52.18	32.88	12.22	11.24	16.17	19.60
1250	52.28	32.88	12.22	11.24	16.18	19.60
1260	52.32	33.02	12.31	11.24	16.20	19.60
1270	52.51	33.07	12.31	11.24	16.21	19.60
1280	52.51	33.16	12.40	11.24	16.22	19.60
1290	52.70	33.21	12.40	11.26	16.24	19.60
1300	52.61	33.26	12.40	11.26	16.25	19.60
1310	52.70	33.35	12.49	11.26	16.26	19.60

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
1320	52.66	33.45	12.49	11.26	16.28	19.60
1330	52.80	33.45	12.58	11.31	16.29	20.59
1340	52.70	33.50	12.58	11.31	16.31	20.50
1350	52.75	33.60	12.58	11.31	16.32	20.50
1360	53.03	33.65	12.67	11.31	16.33	20.45
1370	52.94	33.69	12.67	11.31	16.35	20.45
1380	52.94	33.79	12.76	11.31	16.36	20.42
1390	52.89	33.89	12.76	11.32	16.38	20.39
1400	52.98	33.94	12.85	11.37	16.39	20.36
1410	53.13	33.98	12.85	11.32	16.40	20.33
1420	53.17	34.08	12.85	11.37	16.42	20.30
1430	53.17	34.08	12.94	11.37	16.43	20.27
1440	53.31	34.13	12.94	11.37	16.44	20.24
1450	53.31	34.23	13.03	11.37	16.46	20.21
1460	53.13	34.33	13.03	11.37	16.47	20.18
1470	53.36	34.33	13.03	11.37	16.49	20.15
1480	53.27	34.38	13.12	11.37	16.50	20.12
1490	53.32	34.47	13.12	11.41	16.51	20.07
1500	53.36	34.52	13.21	11.41	16.53	20.07
1510	53.41	34.57	13.21	11.41	16.54	20.07
1520	53.41	34.67	13.21	11.41	16.56	20.07
1530	53.51	34.62	13.21	11.41	16.57	20.04
1540	53.55	34.82	13.30	11.46	16.58	20.01
1550	53.46	34.82	13.38	11.46	16.60	20.01
1560	53.60	34.87	13.38	11.46	16.61	19.98
1570	53.65	34.92	13.38	11.46	16.62	19.98
1580	53.65	34.97	13.47	11.46	16.64	19.98
1590	53.65	35.02	13.47	11.46	16.65	19.92
1600	53.84	35.11	13.47	11.46	16.67	19.92
1610	53.75	35.16	13.56	11.46	16.68	19.92
1620	53.75	35.21	13.65	11.50	16.69	19.89
1630	53.89	35.21	13.65	11.50	16.71	19.86
1640	53.84	35.31	13.65	11.50	16.72	19.86
1650	53.84	35.36	13.74	11.50	16.74	19.83
1660	53.89	35.41	13.74	11.55	16.75	19.80

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
1670	53.84	35.51	13.74	11.55	16.76	19.77
1680	53.84	35.56	13.74	11.55	16.78	19.77
1690	53.99	35.61	13.83	11.55	16.79	19.77
1700	53.94	35.61	13.83	11.55	16.80	19.74
1710	53.98	35.61	13.92	11.59	16.82	19.77
1720	54.08	35.66	13.92	11.59	16.83	19.71
1730	54.04	35.76	14.01	11.59	16.85	19.74
1740	54.08	35.76	14.01	11.59	16.86	19.74
1750	53.98	35.86	14.10	11.59	16.87	19.71
1760	53.98	35.86	14.01	11.59	16.89	19.71
1770	54.03	35.96	14.10	11.59	16.90	19.71
1780	53.94	35.96	14.10	11.59	16.92	19.69
1790	54.13	36.01	14.10	11.59	16.93	19.69
1800	54.03	36.06	14.18	11.64	16.94	19.69
1810	54.18	36.11	14.18	11.64	16.96	19.72
1820	54.28	36.21	14.27	11.64	16.97	19.72
1830	54.33	36.26	14.27	11.68	16.98	19.72
1840	54.33	36.26	14.27	11.68	17.00	19.72
1850	54.33	36.36	14.27	11.68	17.01	19.72
1860	54.53	36.41	14.36	11.68	17.03	19.72
1870	54.43	36.46	14.36	11.68	17.04	19.72
1880	54.38	36.56	14.36	11.68	17.05	20.51
1890	54.37	36.61	14.45	11.68	17.07	20.51
1900	54.37	36.66	14.54	11.68	17.08	20.51
1910	54.52	36.66	14.54	11.73	17.10	20.51
1920	54.67	36.71	14.54	11.77	17.11	20.51
1930	54.57	36.82	14.54	11.73	17.12	20.51
1940	54.62	36.82	14.63	11.77	17.14	20.51
1950	54.67	36.92	14.63	11.77	17.15	20.51
1960	54.62	36.92	14.63	11.77	17.16	20.51
1970	54.72	36.92	14.63	11.77	17.18	20.51
1980	54.77	37.02	14.63	11.77	17.19	20.51
1990	54.77	37.12	14.71	11.77	17.21	20.51
2000	54.72	37.12	14.80	11.77	17.22	20.51
2010	54.72	37.17	14.80	11.77	17.22	20.51

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
2020	54.97	37.22	14.80	11.82	17.22	20.51
2030	54.86	37.27	14.80	11.82	17.22	20.51
2040	54.92	37.27	14.80	11.82	17.22	20.51
2050	55.02	37.27	14.89	11.86	17.22	20.51
2060	55.01	37.37	14.89	11.86	17.22	20.51
2070	55.07	37.37	14.89	11.86	17.22	20.51
2080	55.17	37.48	14.89	11.86	17.22	20.51
2090	55.17	37.58	14.98	11.86	17.22	20.51
2100	55.17	37.58	14.98	11.86	17.22	20.51
2110	55.11	37.58	14.98	11.91	17.22	20.51
2120	55.12	37.63	15.07	11.91	17.22	20.51
2130	55.11	37.68	15.07	11.91	17.22	20.51
2140	55.22	37.79	15.07	11.91	17.27	20.51
2150	55.32	37.79	15.07	11.91	17.27	20.51
2160	55.37	37.79	15.16	11.95	17.27	20.51
2170	55.37	37.84	15.16	11.95	17.27	20.51
2180	55.32	37.89	15.16	11.95	17.27	20.51
2190	55.37	37.94	15.16	11.95	17.27	20.51
2200	55.47	37.99	15.16	11.95	17.35	20.51
2210	55.47	38.04	15.24	11.95	17.27	20.51
2220	55.52	38.10	15.24	11.95	17.35	20.51
2230	55.37	38.10	15.24	12.00	17.35	20.51
2240	55.52	38.20	15.24	12.00	17.44	20.51
2250	55.57	38.25	15.33	12.00	17.44	20.51
2260	55.47	38.25	15.33	12.00	17.35	20.51
2270	55.42	38.36	15.33	12.00	17.44	20.51
2280	55.42	38.36	15.33	12.00	17.44	20.51
2290	55.57	38.46	15.33	12.04	17.44	20.51
2300	55.56	38.46	15.42	12.04	17.44	20.51
2310	55.51	38.46	15.42	12.04	17.44	20.51
2320	55.52	38.56	15.42	12.04	17.44	20.51
2330	55.67	38.51	15.42	12.04	17.44	20.51
2340	55.67	38.67	15.51	12.09	17.44	20.51
2350	55.67	38.62	15.51	12.09	17.44	20.51
2360	55.82	38.72	15.51	12.09	17.53	20.51

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
2370	55.67	38.67	15.51	12.09	17.53	20.51
2380	55.62	38.77	15.51	12.09	17.53	20.51
2390	55.72	38.72	15.51	12.13	17.53	20.51
2400	55.77	38.82	15.60	12.09	17.62	20.51
2410	55.92	38.82	15.60	12.13	17.53	20.51
2420	55.87	38.93	15.60	12.13	17.62	20.51
2430	55.97	38.93	15.60	12.18	17.62	20.51
2440	55.77	38.93	15.60	12.18	17.62	20.51
2450	55.82	39.03	15.69	12.18	17.53	20.51
2460	55.87	39.03	15.69	12.18	17.62	20.51
2470	55.92	39.03	15.69	12.18	17.62	20.51
2480	55.87	39.14	15.69	12.18	17.62	20.51
2490	55.82	39.14	15.77	12.18	17.62	20.51
2500	55.87	39.19	15.77	12.18	17.62	20.51
2510	55.87	39.25	15.69	12.22	17.62	20.51
2520	55.97	39.30	15.77	12.22	17.62	20.51
2530	55.87	39.35	15.77	12.27	17.70	20.51
2540	55.97	39.30	15.77	12.22	17.70	20.51
2550	55.97	39.41	15.86	12.27	17.70	20.51
2560	56.02	39.41	15.86	12.27	17.70	20.51
2570	56.02	39.46	15.86	12.27	17.70	20.51
2580	56.13	39.51	15.86	12.27	17.70	20.51
2590	56.02	39.51	15.86	12.27	17.70	20.51
2600	56.07	39.51	15.86	12.27	17.70	20.51
2610	56.02	39.62	15.86	12.27	17.70	20.51
2620	56.12	39.62	15.95	12.31	17.70	20.51
2630	56.12	39.67	15.86	12.31	17.70	20.51
2640	56.23	39.72	15.95	12.36	17.70	20.51
2650	56.28	39.72	15.95	12.31	17.79	20.51
2660	56.23	39.78	15.95	12.36	17.70	20.51
2670	56.33	39.83	15.95	12.36	17.79	20.51
2680	56.23	39.88	15.95	12.36	17.79	20.51
2690	56.33	39.88	16.04	12.36	17.79	20.51
2700	56.38	39.99	16.04	12.36	17.88	20.51
2710	56.33	39.94	16.04	12.36	17.88	20.51



Ek Tablo 6'nın devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
2720	56.48	40.04	16.04	12.36	17.88	20.51
2730	56.53	40.10	16.04	12.40	17.88	20.51
2740	56.48	40.10	16.04	12.40	17.79	20.51
2750	56.58	40.10	16.04	12.40	17.79	20.51
2760	56.43	40.10	16.04	12.40	17.88	20.51
2770	56.48	40.20	16.13	12.45	17.88	20.51
2780	56.53	40.26	16.13	12.45	17.88	20.51
2790	56.53	40.26	16.13	12.45	17.88	20.51
2800	56.48	40.31	16.13	12.45	17.88	20.51
2810	56.53	40.31	16.13	12.45	17.88	20.51
2820	56.58	40.36	16.13	12.49	17.88	20.51
2830	56.64	40.42	16.21	12.45	17.88	20.51
2840	56.58	40.42	16.21	12.45	17.88	20.51
2850	56.64	40.47	16.21	12.49	17.88	20.51
2860	56.59	40.47	16.21	12.45	17.88	20.51
2870	56.79	40.47	16.21	12.49	17.88	20.51
2880	56.69	40.53	16.21	12.49	17.88	20.51
2890	56.53	40.53	16.21	12.49	17.97	20.51
2900	56.69	40.58	16.21	12.49	17.97	20.51
2910	56.69	40.69	16.21	12.49	17.97	20.51
2920	56.59	40.69	16.30	12.58	17.97	20.51
2930	56.79	40.69	16.30	12.54	17.97	20.51
2940	56.79	40.69	16.30	12.54	17.97	20.51
2950	56.74	40.80	16.30	12.58	17.97	20.51
2960	56.74	40.80	16.30	12.58	17.97	20.51
2970	56.79	40.80	16.39	12.58	17.97	20.51
2980	56.85	40.85	16.39	12.58	17.97	20.51
2990	56.90	40.85	16.30	12.58	17.97	20.51
3000	56.74	40.85	16.30	12.58	17.97	20.51
3010	56.79	40.91	16.39	12.58	17.97	20.51
3020	56.85	40.96	16.30	12.58	17.97	20.51
3030	56.85	40.96	16.39	12.63	17.97	20.51
3040	56.79	40.96	16.39	12.67	17.97	20.51
3050	56.79	41.02	16.39	12.67	17.97	20.51
3060	56.85	41.07	16.39	12.67	17.97	20.51

Ek Tablo 6'nın devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
3070	56.85	41.07	16.39	12.67	17.97	20.51
3080	56.79	41.07	16.39	12.67	17.97	20.51
3090	56.84	41.12	16.39	12.67	17.97	20.51
3100	56.79	41.12	16.39	12.67	17.97	20.51
3110	56.79	41.12	16.39	12.67	17.97	20.51
3120	56.84	41.12	16.39	12.67	17.97	20.51
3130	56.84	41.18	16.48	12.72	17.97	20.51
3140	56.90	41.18	16.48	12.67	17.97	20.51
3150	56.95	41.23	16.48	12.72	17.97	20.51
3160	56.85	41.29	16.48	12.76	17.97	20.51
3170	57.00	41.29	16.48	12.76	17.97	20.51
3180	57.11	41.29	16.48	12.76	17.97	20.51
3190	56.95	41.40	16.56	12.76	17.97	20.51
3200	56.95	41.40	16.48	12.76	17.97	20.51
3210	56.95	41.40	16.56	12.76	17.97	20.51
3220	57.00	41.40	16.56	12.76	17.97	20.51
3230	57.05	41.45	16.56	12.76	17.97	20.51
3240	57.00	41.45	16.56	12.81	17.97	20.51
3250	56.95	41.51	16.56	12.76	17.97	20.51
3260	56.95	41.56	16.56	12.85	17.97	20.51
3270	56.90	41.51	16.65	12.85	17.97	20.51
3280	56.95	41.56	16.65	12.85	17.97	20.51
3290	56.95	41.56	16.65	12.85	17.97	20.51
3300	56.95	41.62	16.65	12.85	17.97	20.51
3310	57.05	41.62	16.65	12.85	17.97	20.51
3320	57.00	41.67	16.65	12.85	17.97	20.51
3330	56.90	41.67	16.65	12.85	17.97	20.51
3340	57.05	41.67	16.65	12.85	17.97	20.51
3350	57.11	41.73	16.65	12.85	17.97	20.51
3360	57.00	41.73	16.65	12.90	18.05	20.51
3370	57.11	41.78	16.74	12.90	18.05	20.51
3380	57.16	41.78	16.74	12.90	18.05	20.51
3390	57.11	41.78	16.74	12.90	18.05	20.51
3400	57.05	41.78	16.74	12.94	18.05	20.51
3410	57.11	41.78	16.74	12.94	18.05	20.51

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
3420	57.21	41.84	16.74	12.94	18.05	20.51
3430	57.16	41.95	16.83	12.94	18.05	20.51
3440	57.21	41.95	16.83	12.99	18.05	20.51
3450	57.16	41.89	16.83	12.94	18.05	20.51
3460	57.16	42.00	16.83	12.99	18.05	20.51
3470	57.16	42.00	16.83	12.99	18.05	20.51
3480	57.16	41.95	16.83	12.99	18.05	20.51
3490	57.11	41.95	16.83	12.99	18.05	20.51
3500	57.10	42.06	16.83	13.03	18.05	20.51
3510	57.05	42.06	16.92	13.03	18.05	20.51
3520	57.05	42.06	16.92	13.03	18.05	20.51
3530	57.16	42.11	16.92	13.03	18.05	20.51
3540	57.43	42.06	16.92	13.03	18.05	20.51
3550	57.32	42.12	16.92	13.08	18.05	20.51
3560	57.38	42.17	16.92	13.08	18.05	20.51
3570	57.37	42.17	17.00	13.08	18.05	20.51
3580	57.26	42.17	17.00	13.08	18.05	20.51
3590	57.21	42.17	16.92	13.08	18.05	20.51
3600	57.11	42.17	17.00	13.12	18.05	20.51
3610	57.16	42.28	17.00	13.12	18.05	20.51
3620	57.16	42.28	17.00	13.12	18.05	20.51
3630	57.32	42.28	17.00	13.12	18.05	20.51
3640	57.21	42.28	17.00	13.12	18.05	20.51
3650	57.26	42.28	17.00	13.17	18.05	20.51
3660	57.21	42.39	17.00	13.17	18.05	20.51
3670	57.27	42.45	17.00	13.17	18.05	20.51
3680	57.32	42.39	17.00	13.17	18.05	20.51
3690	57.32	42.34	17.09	13.17	18.05	20.51
3700	57.37	42.45	17.00	13.17	18.05	20.51
3710	57.42	42.39	17.00	13.17	18.05	20.51
3720	57.37	42.45	17.00	13.21	18.05	20.51
3730	57.48	42.51	17.00	13.21	18.05	20.51
3740	57.43	42.51	17.00	13.26	18.05	20.54
3750	57.37	42.51	17.09	13.26	18.05	20.48
3760	57.53	42.56	17.09	13.26	18.05	20.48

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
3770	57.43	42.56	17.09	13.26	18.05	20.45
3780	57.42	42.62	17.09	13.26	18.05	20.48
3790	57.53	42.62	17.09	13.26	18.05	20.48
3800	57.43	42.62	17.09	13.26	18.05	20.45
3810	57.48	42.56	17.09	13.26	18.05	20.45
3820	57.53	42.68	17.18	13.34	18.05	20.45
3830	57.48	42.68	17.09	13.30	18.05	20.45
3840	57.53	42.68	17.09	13.34	18.05	20.45
3850	57.58	42.68	17.09	13.34	18.05	20.46
3860	57.53	42.68	17.18	13.34	18.05	20.46
3870	57.53	42.68	17.09	13.34	18.05	20.46
3880	57.43	42.68	17.09	13.34	18.05	20.46
3890	57.48	42.79	17.18	13.34	18.05	20.47
3900	57.53	42.73	17.18	13.34	18.05	20.47
3910	57.64	42.79	17.18	13.43	18.14	20.47
3920	57.58	42.79	17.18	13.43	18.14	20.47
3930	57.53	42.79	17.18	13.43	18.14	20.48
3940	57.58	42.79	17.18	13.43	18.23	20.48
3950	57.48	42.79	17.18	13.43	18.14	20.48
3960	57.53	42.90	17.18	13.43	18.23	20.49
3970	57.43	42.79	17.18	13.43	18.23	20.49
3980	57.43	42.90	17.18	13.43	18.32	20.49
3990	57.64	42.90	17.27	13.43	18.23	20.49
4000	57.58	42.90	17.27	13.43	18.23	20.50
4010	57.48	42.96	17.27	13.47	18.32	20.50
4020	57.53	42.96	17.27	13.52	18.32	20.50
4030	57.64	43.01	17.27	13.52	18.32	20.51
4040	57.69	42.96	17.27	13.52	18.32	20.51
4050	57.75	42.96	17.27	13.52	18.32	20.51
4060	57.64	43.01	17.27	13.52	18.32	20.51
4070	57.64	43.07	17.27	13.52	18.32	20.52
4080	57.74	43.01	17.27	13.52	18.32	20.52
4090	57.64	43.07	17.27	13.56	18.40	20.52
4100	57.64	43.07	17.27	13.56	18.40	20.52
4110	57.69	43.13	17.27	13.56	18.32	20.53

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
4120	57.64	43.13	17.27	13.61	18.40	20.53
4130	57.74	43.13	17.35	13.61	18.40	20.53
4140	57.74	43.19	17.27	13.61	18.40	20.54
4150	57.80	43.19	17.35	13.61	18.40	20.54
4160	57.80	43.19	17.35	13.65	18.49	20.54
4170	57.75	43.19	17.35	13.61	18.40	20.54
4180	57.64	43.19	17.35	13.61	18.40	20.55
4190	57.80	43.24	17.35	13.65	18.40	20.55
4200	57.91	43.24	17.35	13.65	18.49	20.55
4210	57.85	43.30	17.35	13.65	18.49	20.56
4220	57.69	43.30	17.35	13.70	18.49	20.56
4230	57.85	43.41	17.35	13.70	18.49	20.56
4240	57.85	43.35	17.35	13.70	18.49	20.56
4250	57.80	43.41	17.35	13.70	18.49	20.57
4260	57.80	43.35	17.44	13.70	18.49	20.57
4270	57.91	43.41	17.44	13.70	18.49	20.57
4280	57.96	43.41	17.35	13.74	18.49	20.57
4290	57.85	43.41	17.44	13.74	18.49	20.58
4300	57.85	43.41	17.44	13.74	18.49	20.58
4310	57.91	43.47	17.44	13.74	18.49	20.58
4320	57.85	43.53	17.44	13.79	18.58	20.59
4330	57.85	43.53	17.44	13.79	18.58	20.59
4340	57.85	43.53	17.44	13.79	18.58	20.59
4350	57.96	43.58	17.44	13.79	18.58	20.59
4360	57.96	43.58	17.53	13.83	18.58	20.60
4370	57.91	43.64	17.44	13.79	18.58	20.60
4380	57.86	43.64	17.44	13.79	18.58	20.60
4390	57.86	43.64	17.44	13.83	18.58	20.61
4400	57.91	43.64	17.44	13.83	18.58	20.61
4410	57.85	43.64	17.44	13.83	18.58	20.61
4420	57.85	43.58	17.53	13.83	18.58	20.61
4430	57.96	43.70	17.53	13.83	18.58	20.62
4440	57.96	43.70	17.53	13.88	18.58	20.62
4450	58.02	43.70	17.53	13.88	18.58	20.62
4460	57.97	43.64	17.53	13.88	18.58	20.62

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
4470	58.02	43.70	17.53	13.88	18.58	20.63
4480	57.97	43.70	17.53	13.92	18.58	20.63
4490	57.96	43.81	17.53	13.92	18.58	20.63
4500	58.01	43.76	17.53	13.92	18.58	20.64
4510	58.01	43.81	17.53	13.92	18.58	20.64
4520	58.07	43.81	17.53	13.97	18.58	20.64
4530	58.02	43.81	17.53	13.97	18.58	20.64
4540	57.91	43.81	17.53	13.97	18.67	20.65
4550	57.96	43.87	17.53	13.97	18.67	20.65
4560	57.91	43.93	17.53	14.01	18.67	20.65
4570	58.12	43.87	17.53	14.01	18.67	20.66
4580	58.07	43.93	17.53	13.97	18.67	20.66
4590	58.12	43.87	17.44	13.97	18.67	20.66
4600	58.18	43.93	17.62	14.01	18.67	20.66
4610	58.12	43.93	17.53	14.01	18.67	20.67
4620	58.07	43.93	17.62	14.01	18.67	20.67
4630	58.18	43.99	17.62	14.01	18.67	20.67
4640	58.23	44.04	17.62	14.01	18.67	20.67
4650	58.17	43.99	17.62	14.01	18.67	20.68
4660	58.17	44.04	17.62	14.06	18.67	20.68
4670	58.18	44.04	17.62	14.06	18.67	20.68
4680	58.07	44.04	17.62	14.06	18.67	20.69
4690	58.12	44.04	17.62	14.06	18.67	20.69
4700	58.07	44.11	17.62	14.06	18.75	20.69
4710	58.07	44.11	17.62	14.10	18.75	20.69
4720	58.18	44.10	17.70	14.10	18.75	20.70
4730	58.07	44.11	17.62	14.10	18.75	20.70
4740	58.12	44.16	17.62	14.10	18.75	20.70
4750	58.17	44.16	17.62	14.10	18.75	20.71
4760	58.23	44.16	17.70	14.10	18.75	20.71
4770	58.12	44.22	17.70	14.14	18.75	20.71
4780	58.17	44.22	17.62	14.14	18.75	20.71
4790	58.17	44.22	17.62	14.14	18.75	20.72
4800	58.18	44.27	17.70	14.19	18.75	20.72
4810	58.23	44.22	17.70	14.19	18.75	20.72

Ek Tablo 6'nın devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
4820	58.23	44.22	17.70	14.19	18.75	20.72
4830	58.34	44.27	17.70	14.19	18.75	20.73
4840	58.33	44.27	17.70	14.19	18.75	20.73
4850	58.28	44.27	17.70	14.19	18.75	20.73
4860	58.28	44.33	17.70	14.19	18.75	20.74
4870	58.50	44.33	17.70	14.23	18.84	20.74
4880	58.50	44.39	17.70	14.23	18.84	20.74
4890	58.50	44.33	17.70	14.23	18.75	20.74
4900	58.40	44.39	17.70	14.27	18.84	20.75
4910	58.45	44.33	17.70	14.27	18.84	20.75
4920	58.40	44.45	17.70	14.27	18.84	20.75
4930	58.39	44.39	17.79	14.27	18.84	20.76
4940	58.66	44.51	17.79	14.27	18.84	20.76
4950	58.51	44.45	17.79	14.27	18.84	20.76
4960	58.56	44.39	17.79	14.27	18.84	20.76
4970	58.56	44.45	17.79	14.32	18.84	20.77
4980	58.56	44.45	17.79	14.27	18.84	20.77
4990	58.45	44.51	17.79	14.32	18.84	20.77
5000	58.40	44.51	17.79	14.36	18.84	20.78
5010	58.56	44.51	17.79	14.36	18.84	20.78
5020	58.50	44.51	17.88	14.36	18.84	20.78
5030	58.45	44.51	17.88	14.36	18.84	20.78
5040	58.61	44.56	17.88	14.36	18.84	20.79
5050	58.61	44.63	17.88	14.36	18.84	20.79
5060	58.56	44.56	17.88	14.41	18.84	20.79
5070	58.61	44.56	17.88	14.41	18.84	20.79
5080	58.66	44.63	17.88	14.41	18.84	20.80
5090	58.56	44.63	17.88	14.41	18.84	20.80
5100	58.56	44.56	17.97	14.41	18.84	20.80
5110	58.61	44.63	17.88	14.45	18.84	20.81
5120	58.50	44.69	17.97	14.45	18.84	20.81
5130	58.50	44.63	17.97	14.45	18.84	20.81
5140	58.61	44.74	17.97	14.45	18.84	20.81
5150	58.61	44.74	17.97	14.45	18.84	20.82
5160	58.50	44.69	17.97	14.45	18.84	20.82

Ek Tablo 6'nın devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
5170	58.56	44.69	17.97	14.50	18.84	20.82
5180	58.61	44.80	17.97	14.54	18.84	20.83
5190	58.56	44.80	18.05	14.54	18.84	20.83
5200	58.56	44.80	18.05	14.54	18.84	20.83
5210	58.72	44.80	18.05	14.59	18.84	20.83
5220	58.61	44.69	18.05	14.59	18.84	20.84
5230	58.50	44.80	18.05	14.59	18.84	20.84
5240	58.61	44.80	18.14	14.59	18.84	20.84
5250	58.50	44.86	18.14	14.59	18.84	20.84
5260	58.50	44.80	18.14	14.63	18.84	20.85
5270	58.50	44.86	18.14	14.63	18.84	20.85
5280	58.50	44.80	18.23	14.63	18.84	20.85
5290	58.50	44.80	18.23	14.63	18.84	20.86
5300	58.61	44.86	18.23	14.67	18.84	20.86
5310	58.45	44.80	18.23	14.63	18.84	20.86
5320	58.50	44.80	18.23	14.67	18.84	20.86
5330	58.56	44.92	18.32	14.67	18.84	20.87
5340	58.61	44.92	18.32	14.67	18.84	20.87
5350	58.67	44.86	18.32	14.67	18.84	20.87
5360	58.61	44.86	18.40	14.72	18.84	20.88
5370	58.50	44.92	18.40	14.72	18.84	20.88
5380	58.56	44.86	18.40	14.72	18.84	20.88
5390	58.56	44.92	18.49	14.72	18.84	20.88
5400	58.50	44.92	18.49	14.72	18.84	20.89
5410	58.50	44.86	18.58	14.72	18.84	20.89
5420	58.45	44.92	18.58	14.76	18.84	20.89
5430	58.40	44.92	18.58	14.72	18.84	20.89
5440	58.56	44.92	18.58	14.76	18.84	20.90
5450	58.50	44.92	18.58	14.76	18.84	20.90
5460	58.45	44.98	18.67	14.76	18.84	20.90
5470	58.45	44.98	18.67	14.80	18.84	20.91
5480	58.56	45.04	18.67	14.80	18.84	20.91
5490	58.50	44.98	18.75	14.80	18.84	20.91
5500	58.50	44.98	18.75	14.80	18.84	20.91
5510	58.56	45.04	18.75	14.80	18.84	20.92

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
5520	58.50	44.92	18.75	14.85	18.84	20.92
5530	58.45	44.98	18.84	14.85	18.84	20.92
5540	58.45	44.98	18.84	14.85	18.84	20.93
5550	58.56	45.04	18.84	14.85	18.84	20.93
5560	58.61	45.04	18.84	14.85	18.84	20.93
5570	58.45	45.04	18.93	14.89	18.84	20.93
5580	58.56	45.10	18.93	14.89	18.84	20.94
5590	58.56	45.10	19.02	14.89	18.84	20.94
5600	58.56	45.04	19.02	14.89	18.84	20.94
5610	58.61	45.16	19.02	14.89	18.84	20.94
5620	58.56	45.10	19.02	14.89	18.84	20.95
5630	58.61	45.10	19.10	14.89	18.84	20.95
5640	58.61	45.10	19.10	14.94	18.84	20.95
5650	58.56	45.16	19.19	14.94	18.84	20.96
5660	58.67	45.21	19.19	14.94	18.84	20.96
5670	58.56	45.21	19.10	14.94	18.84	20.96
5680	58.72	45.15	19.19	14.98	18.84	20.96
5690	58.67	45.16	19.19	14.98	18.84	20.97
5700	58.72	45.22	19.19	14.98	18.84	20.97
5710	58.67	45.16	19.19	14.98	18.84	20.97
5720	58.61	45.22	19.28	14.98	18.84	20.98
5730	58.61	45.21	19.28	15.03	18.84	20.98
5740	58.72	45.27	19.28	14.98	18.84	20.98
5750	58.72	45.21	19.37	15.03	18.84	20.98
5760	58.72	45.27	19.37	15.07	18.84	20.99
5770	58.61	45.21	19.37	15.07	18.84	20.99
5780	58.72	45.27	19.37	15.07	18.84	20.99
5790	58.67	45.34	19.45	15.03	18.84	20.99
5800	58.72	45.27	19.37	15.07	18.84	21.00
5810	58.72	45.27	19.45	15.07	18.84	21.00
5820	58.78	45.27	19.45	15.07	18.84	21.00
5830	58.66	45.27	19.54	15.07	18.84	21.01
5840	58.78	45.34	19.45	15.07	18.84	21.01
5850	58.77	45.34	19.54	15.12	18.84	21.01
5860	58.72	45.34	19.54	15.11	18.84	21.01

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
5870	58.72	45.34	19.54	15.12	18.84	21.02
5880	58.72	45.34	19.54	15.12	18.84	21.02
5890	58.78	45.39	19.63	15.16	18.84	21.02
5900	58.78	45.34	19.63	15.16	18.84	21.03
5910	58.88	45.39	19.63	15.16	18.84	21.03
5920	58.66	45.39	19.63	15.16	18.84	21.03
5930	58.61	45.39	19.63	15.16	18.84	21.03
5940	58.72	45.39	19.63	15.16	18.84	21.04
5950	58.77	45.34	19.72	15.16	18.84	21.04
5960	58.72	45.45	19.63	15.20	18.84	21.04
5970	58.72	45.39	19.72	15.25	18.84	21.05
5980	58.67	45.45	19.72	15.25	18.93	21.05
5990	58.72	45.39	19.72	15.25	18.93	21.05
6000	58.72	45.45	19.72	15.25	18.93	21.05
6010	58.77	45.39	19.72	15.25	18.84	21.06
6020	58.72	45.45	19.72	15.25	18.93	21.06
6030	58.78	45.45	19.80	15.25	18.93	21.06
6040	58.88	45.45	19.80	15.25	18.93	21.06
6050	58.83	45.45	19.80	15.25	18.93	21.07
6060	58.83	45.45	19.80	15.25	18.93	21.07
6070	58.78	45.45	19.80	15.25	18.93	21.07
6080	58.78	45.57	19.89	15.29	18.93	21.08
6090	58.83	45.51	19.89	15.25	18.93	21.08
6100	58.83	45.57	19.89	15.29	18.93	21.08
6110	58.88	45.57	19.89	15.33	18.93	21.08
6120	58.88	45.57	19.89	15.33	19.02	21.09
6130	58.78	45.57	19.89	15.33	19.02	21.09
6140	58.83	45.51	19.89	15.33	18.93	21.09
6150	59.00	45.57	19.98	15.33	19.02	21.10
6160	58.88	45.57	19.98	15.33	18.93	21.10
6170	58.94	45.57	19.98	15.33	18.93	21.10
6180	58.88	45.57	19.98	15.33	19.02	21.10
6190	58.88	45.57	19.98	15.33	19.02	21.11
6200	58.94	45.63	19.98	15.38	19.02	21.11
6210	58.89	45.63	20.07	15.38	19.02	21.11

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
6220	58.89	45.63	20.07	15.42	19.02	21.11
6230	58.88	45.63	20.07	15.42	19.02	21.12
6240	58.94	45.63	20.07	15.42	19.02	21.12
6250	58.94	45.69	20.07	15.42	19.10	21.12
6260	58.99	45.69	20.07	15.42	19.02	21.13
6270	58.88	45.63	20.07	15.42	19.02	21.13
6280	58.94	45.69	20.15	15.42	19.02	21.13
6290	58.88	45.69	20.07	15.47	19.02	21.13
6300	58.83	45.69	20.15	15.47	19.02	21.14
6310	58.88	45.69	20.15	15.47	19.02	21.14
6320	58.94	45.69	20.15	15.47	19.02	21.14
6330	59.00	45.69	20.24	15.47	19.10	21.15
6340	58.94	45.69	20.15	15.47	19.10	21.15
6350	58.94	45.81	20.15	15.47	19.10	21.15
6360	58.94	45.75	20.24	15.51	19.10	21.15
6370	58.88	45.69	20.24	15.51	19.10	21.16
6380	58.78	45.75	20.24	15.51	19.10	21.16
6390	58.99	45.81	20.24	15.51	19.10	21.16
6400	59.00	45.75	20.24	15.51	19.10	21.16
6410	59.00	45.81	20.33	15.51	19.10	21.17
6420	59.00	45.81	20.33	15.51	19.10	21.17
6430	58.94	45.81	20.33	15.56	19.10	21.17
6440	58.88	45.81	20.33	15.56	19.10	21.18
6450	59.00	45.81	20.33	15.56	19.10	21.18
6460	59.00	45.81	20.33	15.56	19.10	21.18
6470	58.83	45.87	20.42	15.56	19.10	21.18
6480	58.94	45.81	20.42	15.56	19.10	21.19
6490	58.94	45.87	20.42	15.60	19.10	21.19
6500	59.00	45.81	20.50	15.60	19.10	21.19
6510	59.05	45.81	20.42	15.60	19.10	21.20
6520	59.05	45.87	20.42	15.60	19.19	21.20
6530	58.88	45.87	20.50	15.60	19.10	21.20
6540	59.00	45.81	20.50	15.60	19.10	21.20
6550	58.94	45.87	20.50	15.64	19.19	21.21
6560	59.05	45.87	20.50	15.64	19.19	21.21

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
6570	59.00	45.93	20.50	15.64	19.19	21.21
6580	59.00	45.93	20.50	15.64	19.19	21.21
6590	59.00	45.93	20.50	15.64	19.19	21.22
6600	59.00	45.93	20.59	15.64	19.19	21.22
6610	58.99	45.93	20.59	15.64	19.19	21.22
6620	59.00	45.93	20.59	15.69	19.19	21.23
6630	59.05	45.93	20.59	15.69	19.19	21.23
6640	59.00	45.99	20.68	15.73	19.19	21.23
6650	59.00	45.93	20.59	15.73	19.19	21.23
6660	59.11	45.99	20.59	15.69	19.19	21.24
6670	58.99	45.93	20.68	15.73	19.28	21.24
6680	59.05	45.93	20.68	15.73	19.28	21.24
6690	59.00	46.05	20.68	15.73	19.28	21.25
6700	59.00	45.99	20.68	15.73	19.28	21.25
6710	58.94	46.05	20.77	15.73	19.28	21.25
6720	58.99	46.05	20.77	15.73	19.28	21.25
6730	58.89	45.99	20.77	15.73	19.28	21.26
6740	59.05	45.99	21.03	15.78	19.28	21.26
6750	59.05	46.05	21.03	15.78	19.28	21.26
6760	59.00	46.05	21.03	15.73	19.28	21.26
6770	59.05	46.05	20.94	15.82	19.28	21.27
6780	59.05	46.05	20.85	15.82	19.28	21.27
6790	58.99	46.11	20.85	15.82	19.28	21.27
6800	59.00	46.05	20.85	15.82	19.28	21.28
6810	59.05	46.05	20.94	15.82	19.28	21.28
6820	59.05	46.11	21.03	15.82	19.28	21.28
6830	59.11	46.11	21.03	15.82	19.28	21.28
6840	58.99	46.11	21.03	15.82	19.28	21.29
6850	59.10	46.17	21.03	15.82	19.28	21.29
6860	59.05	46.11	21.12	15.82	19.28	21.29
6870	59.05	46.11	21.12	15.82	19.28	21.30
6880	59.05	46.17	21.12	15.91	19.28	21.30
6890	59.10	46.17	21.12	15.86	19.28	21.30
6900	59.22	46.17	21.21	15.91	19.28	21.30
6910	59.16	46.23	21.29	15.86	19.37	21.31

Ek Tablo 6'nın devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
6920	59.11	46.17	21.29	15.91	19.37	21.31
6930	59.21	46.23	21.29	15.91	19.37	21.31
6940	59.11	46.23	21.29	15.91	19.28	21.31
6950	59.21	46.30	21.38	15.91	19.28	21.32
6960	59.27	46.23	21.29	15.91	19.37	21.32
6970	59.21	46.30	21.38	15.91	19.37	21.32
6980	59.27	46.30	21.38	15.95	19.37	21.33
6990	59.32	46.36	21.38	15.95	19.37	21.33
7000	59.22	46.30	21.38	16.00	19.37	21.33
7010	59.16	46.36	21.38	15.95	19.37	21.33
7020	59.21	46.30	21.47	16.00	19.37	21.34
7030	59.21	46.30	21.47	16.00	19.37	21.34
7040	59.22	46.36	21.47	16.00	19.37	21.34
7050	59.38	46.30	21.47	16.00	19.37	21.35
7060	59.27	46.36	21.56	16.00	19.37	21.35
7070	59.28	46.30	21.56	16.00	19.37	21.35
7080	59.22	46.41	21.56	16.00	19.37	21.35
7090	59.27	46.41	21.56	16.00	19.37	21.36
7100	59.22	46.41	21.64	16.00	19.37	21.36
7110	59.22	46.47	21.64	16.04	19.37	21.36
7120	59.27	46.42	21.64	16.08	19.37	21.37
7130	59.22	46.41	21.64	16.08	19.37	21.37
7140	59.38	46.41	21.64	16.08	19.37	21.37
7150	59.44	46.42	21.64	16.08	19.37	21.37
7160	59.38	46.36	21.73	16.13	19.37	21.38
7170	59.44	46.42	21.73	16.13	19.37	21.38
7180	59.44	46.47	21.73	16.13	19.37	21.38
7190	59.55	46.42	21.73	16.13	19.37	21.38
7200	59.38	46.42	21.82	16.17	19.37	21.39
7210	59.44	46.47	21.82	16.17	19.37	21.39
7220	59.61	46.47	21.82	16.17	19.37	21.39
7230	59.50	46.53	21.82	16.17	19.37	21.40
7240	59.50	46.60	21.91	16.17	19.37	21.40
7250	59.50	46.47	21.91	16.17	19.37	21.40
7260	59.44	46.47	21.91	16.26	19.37	21.40

Ek Tablo 6'nın devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
7270	59.44	46.53	21.91	16.26	19.37	21.41
7280	59.38	46.53	21.91	16.26	19.37	21.41
7290	59.50	46.53	22.00	16.26	19.37	21.41
7300	59.44	46.53	22.00	16.26	19.37	21.42
7310	59.55	46.60	22.00	16.26	19.37	21.42
7320	59.55	46.60	22.00	16.30	19.37	21.42
7330	59.50	46.47	22.00	16.35	19.37	21.42
7340	59.50	46.66	22.08	16.35	19.37	21.43
7350	59.49	46.66	22.08	16.39	19.37	21.43
7360	59.61	46.66	22.08	16.35	19.37	21.43
7370	59.55	46.66	22.08	16.35	19.37	21.43
7380	59.66	46.60	22.17	16.44	19.37	21.44
7390	59.61	46.66	22.17	16.39	19.37	21.44
7400	59.55	46.60	22.17	16.39	19.37	21.44
7410	59.55	46.60	22.17	16.39	19.37	21.45
7420	59.55	46.72	22.26	16.39	19.37	21.45
7430	59.61	46.60	22.26	16.39	19.37	21.45
7440	59.50	46.60	22.26	16.39	19.37	21.45
7450	59.44	46.72	22.26	16.39	19.37	21.46
7460	59.55	46.66	22.35	16.43	19.37	21.46
7470	59.55	46.72	22.35	16.44	19.37	21.46
7480	59.55	46.72	22.35	16.44	19.37	21.47
7490	59.61	46.72	22.35	16.48	19.37	21.47
7500	59.61	46.72	22.35	16.48	19.37	21.47
7510	59.55	46.78	22.35	16.48	19.37	21.47
7520	59.66	46.72	22.35	16.48	19.37	21.48
7530	59.67	46.78	22.44	16.48	19.37	21.48
7540	59.61	46.78	22.44	16.48	19.37	21.48
7550	59.55	46.84	22.44	16.52	19.37	21.48
7560	59.66	46.78	22.52	16.52	19.37	21.49
7570	59.78	46.78	22.52	16.57	19.37	21.49
7580	59.66	46.78	22.52	16.57	19.37	21.49
7590	59.55	46.78	22.61	16.52	19.37	21.50
7600	59.61	46.78	22.61	16.52	19.37	21.50
7610	59.61	46.78	22.70	16.57	19.37	21.50

Ek Tablo 6'nın devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
7620	59.55	46.84	22.61	16.57	19.37	21.50
7630	59.50	46.84	22.70	16.57	19.37	21.51
7640	59.55	46.84	22.79	16.57	19.37	21.51
7650	59.61	46.84	22.70	16.57	19.37	21.51
7660	59.55	46.84	22.79	16.57	19.37	21.52
7670	59.55	46.84	22.79	16.61	19.37	21.52
7680	59.61	46.90	22.79	16.61	19.37	21.52
7690	59.55	46.90	22.88	16.61	19.37	21.52
7700	59.66	46.96	22.88	16.61	19.37	21.53
7710	59.55	46.96	22.88	16.61	19.37	21.53
7720	59.66	46.90	22.96	16.65	19.37	21.53
7730	59.61	46.90	22.96	16.61	19.37	21.53
7740	59.78	46.90	22.96	16.65	19.37	21.54
7750	59.72	46.90	22.96	16.65	19.37	21.54
7760	59.61	46.90	22.96	16.61	19.37	21.54
7770	59.55	46.96	23.05	16.65	19.37	21.55
7780	59.67	46.96	23.05	16.65	19.37	21.55
7790	59.49	46.96	23.14	16.65	19.37	21.55
7800	59.67	46.96	23.14	16.65	19.37	21.55
7810	59.55	46.96	23.14	16.65	19.37	21.56
7820	59.67	46.96	23.23	16.70	19.37	21.56
7830	59.67	46.96	23.14	16.70	19.37	21.56
7840	59.66	46.96	23.23	16.65	19.37	21.57
7850	59.61	47.03	23.14	16.65	19.37	21.57
7860	59.61	47.03	23.23	16.65	19.37	21.57
7870	59.66	47.03	23.32	16.65	19.37	21.57
7880	59.55	46.96	23.32	16.65	19.37	21.58
7890	59.66	47.03	23.32	16.65	19.37	21.58
7900	59.61	47.09	23.32	16.65	19.37	21.58
7910	59.66	47.03	23.32	16.70	19.37	21.58
7920	59.72	47.03	23.41	16.65	19.37	21.59
7930	59.77	47.09	23.41	16.70	19.37	21.59
7940	59.72	47.09	23.41	16.65	19.37	21.59
7950	59.83	47.09	23.41	16.70	19.37	21.60
7960	59.72	47.03	23.49	16.70	19.37	21.60

Ek Tablo 6'nın devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
7970	59.72	47.09	23.49	16.70	19.37	21.60
7980	59.61	47.09	23.49	16.74	19.37	21.60
7990	59.67	47.09	23.49	16.70	19.37	21.61
8000	59.67	47.15	23.49	16.74	19.37	21.61
8010	59.83	47.15	23.58	16.74	19.37	21.61
8020	59.83	47.15	23.58	16.74	19.37	21.62
8030	59.72	47.09	23.58	16.74	19.37	21.62
8040	59.72	47.15	23.67	16.74	19.37	21.62
8050	59.72	47.15	23.67	16.74	19.37	21.62
8060	59.72	47.09	23.67	16.79	19.37	21.63
8070	59.77	47.15	23.76	16.79	19.37	21.63
8080	59.72	47.09	23.67	16.74	19.37	21.63
8090	59.89	47.15	23.67	16.74	19.37	21.64
8100	59.72	47.15	23.76	16.83	19.37	21.64
8110	59.78	47.21	23.85	16.79	19.37	21.64
8120	59.88	47.21	23.76	16.83	19.37	21.64
8130	59.83	47.21	23.85	16.83	19.37	21.65
8140	59.83	47.27	23.85	16.83	19.37	21.65
8150	59.83	47.15	23.93	16.83	19.37	21.65
8160	59.83	47.15	23.93	16.83	19.37	21.65
8170	59.89	47.21	23.93	16.88	19.37	21.66
8180	59.89	47.21	23.93	16.88	19.37	21.66
8190	59.89	47.21	24.02	16.88	19.37	21.66
8200	59.83	47.21	24.02	16.92	19.37	21.67
8210	59.77	47.21	24.02	16.92	19.37	21.67
8220	59.77	47.34	24.02	16.92	19.37	21.67
8230	59.83	47.27	24.02	16.92	19.37	21.67
8240	59.88	47.27	24.11	16.92	19.37	21.68
8250	59.77	47.33	24.11	16.96	19.37	21.68
8260	59.88	47.40	24.20	16.96	19.37	21.68
8270	59.94	47.34	24.20	16.96	19.37	21.69
8280	59.83	47.40	24.20	17.01	19.37	21.69
8290	59.94	47.34	24.20	17.01	19.37	21.69
8300	59.88	47.34	24.20	17.01	19.37	21.69
8310	59.94	47.40	24.20	17.01	19.37	21.70



Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
8320	60.00	47.40	24.29	17.01	19.37	21.70
8330	59.94	47.40	24.29	17.01	19.37	21.70
8340	59.88	47.40	24.29	17.01	19.37	21.70
8350	59.88	47.34	24.29	17.05	19.37	21.71
8360	59.88	47.34	24.29	17.05	19.37	21.71
8370	59.94	47.34	24.38	17.09	19.37	21.71
8380	59.78	47.40	24.38	17.05	19.37	21.72
8390	59.83	47.40	24.38	17.09	19.37	21.72
8400	59.94	47.40	24.38	17.09	19.37	21.72
8410	59.88	47.46	24.38	17.09	19.37	21.72
8420	59.83	47.52	24.38	17.09	19.37	21.73
8430	59.83	47.65	24.47	17.09	19.37	21.73
8440	59.89	47.65	24.47	17.09	19.37	21.73
8450	59.89	47.71	24.47	17.09	19.37	21.74
8460	59.77	47.46	24.47	17.09	19.37	21.74
8470	59.88	47.46	24.47	17.09	19.37	21.74
8480	59.77	47.46	24.56	17.09	19.37	21.74
8490	59.72	47.46	24.56	17.14	19.37	21.75
8500	59.78	47.46	24.56	17.14	19.37	21.75
8510	59.72	47.46	24.56	17.14	19.37	21.75
8520	59.72	47.46	24.56	17.14	19.37	21.75
8530	59.72	47.46	24.56	17.14	19.37	21.76
8540	59.78	47.46	24.56	17.14	19.37	21.76
8550	59.77	47.46	24.56	17.14	19.37	21.76
8560	59.83	47.46	24.56	17.14	19.37	21.77
8570	59.77	47.46	24.60	17.18	19.37	21.77
8580	59.83	47.46	24.60	17.14	19.37	21.77
8590	59.77	47.46	24.60	17.14	19.37	21.77
8600	60.00	47.46	24.60	17.18	19.37	21.78
8610	60.00	47.46	24.60	17.18	19.37	21.78
8620	60.06	47.46	24.60	17.18	19.37	21.78
8630	60.28	47.46	24.60	17.18	19.37	21.79
8640	60.34	47.46	24.70	17.18	19.37	21.79
8650	60.40	47.46	24.70	17.18	19.37	21.79
8660	60.28	47.46	24.70	17.18	19.37	21.79

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
8670	60.40	47.46	24.70	17.18	19.37	21.80
8680	60.17	47.46	24.70	17.18	19.37	21.80
8690	60.17	47.46	24.70	17.18	19.37	21.80
8700	60.17	47.46	24.70	17.22	19.37	21.80
8710	60.17	47.46	24.85	17.22	19.45	21.81
8720	60.17	47.46	24.85	17.18	19.45	21.81
8730	60.17	47.46	24.85	17.22	19.45	21.81
8740	60.17	47.46	24.85	17.22	19.45	21.82
8750	60.17	47.46	24.90	17.22	19.45	21.82
8760	60.17	47.46	24.90	17.22	19.45	21.82
8770	60.17	47.46	24.90	17.22	19.45	21.82
8780	60.17	47.46	24.90	17.22	19.45	21.83
8790	60.17	47.46	24.90	17.22	19.45	21.83
8800	60.17	47.46	24.90	17.22	19.45	21.83
8810	60.17	47.46	25.00	17.22	19.45	21.84
8820	60.17	47.46	25.00	17.22	19.45	21.84
8830	60.46	47.46	25.00	17.22	19.45	21.84
8840	60.17	47.46	25.00	17.22	19.45	21.84
8850	60.40	47.46	25.45	17.22	19.45	21.85
8860	60.34	47.46	25.45	17.22	19.45	21.85
8870	60.40	47.46	25.45	17.22	19.45	21.85
8880	60.46	47.46	25.45	17.22	19.45	21.85
8890	60.46	48.08	25.54	17.22	19.45	21.86
8900	60.57	48.08	25.54	17.22	19.45	21.86
8910	60.45	48.08	25.54	17.27	19.45	21.86
8920	60.51	48.08	25.54	17.27	19.45	21.87
8930	60.51	48.08	25.54	17.27	19.45	21.87
8940	60.51	48.08	25.54	17.31	19.45	21.87
8950	60.51	48.08	25.54	17.31	19.45	21.87
8960	60.46	48.08	25.62	17.31	19.45	21.88
8970	60.40	48.08	25.62	17.31	19.45	21.88
8980	60.46	48.21	25.62	17.31	19.45	21.88
8990	60.46	48.08	25.62	17.31	19.45	21.89
9000	60.51	48.21	25.62	17.31	19.45	21.89
9010	60.51	48.21	25.71	17.31	19.45	21.89

Ek Tablo 6'nın devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
9020	60.51	48.21	25.71	17.31	19.45	21.89
9030	60.45	48.08	25.71	17.36	19.45	21.90
9040	60.46	48.21	25.71	17.36	19.45	21.90
9050	60.45	48.08	25.71	17.36	19.45	21.90
9060	60.57	48.21	25.71	17.36	19.45	21.90
9070	60.45	48.21	25.71	17.36	19.45	21.91
9080	60.51	48.21	25.71	17.36	19.45	21.91
9090	60.63	48.21	25.80	17.36	19.45	21.91
9100	60.51	48.21	25.80	17.40	19.45	21.92
9110	60.46	48.21	25.80	17.40	19.45	21.92
9120	60.63	48.21	25.80	17.40	19.45	21.92
9130	60.51	48.21	25.80	17.40	19.45	21.92
9140	60.63	48.21	25.80	17.40	19.45	21.93
9150	60.57	48.21	25.89	17.40	19.45	21.93
9160	60.46	48.21	25.89	17.40	19.45	21.93
9170	60.57	48.34	25.89	17.44	19.45	21.94
9180	60.57	48.34	25.89	17.44	19.45	21.94
9190	60.63	48.21	25.89	17.40	19.45	21.94
9200	60.57	48.34	25.89	17.44	19.45	21.94
9210	60.57	48.21	25.98	17.44	19.45	21.95
9220	60.63	48.34	25.98	17.44	19.45	21.95
9230	60.51	48.21	25.98	17.44	19.45	21.95
9240	60.57	48.34	25.98	17.44	19.45	21.96
9250	60.57	48.21	25.98	17.49	19.45	21.96
9260	60.63	48.34	25.98	17.44	19.45	21.96
9270	60.63	48.34	25.98	17.49	19.45	21.96
9280	60.63	48.34	25.98	17.49	19.45	21.97
9290	60.63	48.34	25.98	17.49	19.45	21.97
9300	60.57	48.34	26.07	17.49	19.45	21.97
9310	60.57	48.34	26.07	17.49	19.45	21.97
9320	60.57	48.34	26.07	17.49	19.45	21.98
9330	60.57	48.34	26.07	17.49	19.45	21.98
9340	60.69	48.34	26.07	17.53	19.45	21.98
9350	60.63	48.34	26.16	17.53	19.45	21.99
9360	60.63	48.34	26.16	17.53	19.45	21.99

Ek Tablo 6'nın devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
9370	60.63	48.34	26.16	17.53	19.45	21.99
9380	60.63	48.34	26.16	17.53	19.45	21.99
9390	60.69	48.34	26.16	17.57	19.45	22.00
9400	60.69	48.46	26.16	17.57	19.45	22.00
9410	60.75	48.46	26.25	17.57	19.45	22.00
9420	60.63	48.46	26.16	17.57	19.45	22.01
9430	60.57	48.46	26.25	17.57	19.45	22.01
9440	60.57	48.46	26.25	17.53	19.45	22.01
9450	60.57	48.34	26.25	17.57	19.45	22.01
9460	60.51	48.46	26.25	17.57	19.45	22.02
9470	60.51	48.34	26.25	17.57	19.45	22.02
9480	60.57	48.34	26.25	17.57	19.45	22.02
9490	60.63	48.34	26.34	17.57	19.45	22.02
9500	60.63	48.34	26.34	17.62	19.45	22.03
9510	60.63	48.46	26.25	17.57	19.45	22.03
9520	60.46	48.34	26.34	17.62	19.45	22.03
9530	60.51	48.46	26.34	17.62	19.45	22.04
9540	60.57	48.34	26.34	17.62	19.45	22.04
9550	60.57	48.34	26.34	17.62	19.45	22.04
9560	60.51	48.34	26.43	17.66	19.45	22.04
9570	60.57	48.34	26.43	17.62	19.45	22.05
9580	60.46	48.34	26.43	17.62	19.45	22.05
9590	60.51	48.34	26.43	17.62	19.45	22.05
9600	60.51	48.34	26.43	17.66	19.45	22.06
9610	60.57	48.34	26.43	17.66	19.45	22.06
9620	60.57	48.34	26.43	17.66	19.45	22.06
9630	60.51	48.34	26.52	17.66	19.45	22.06
9640	60.45	48.21	26.52	17.66	19.45	22.07
9650	60.45	48.21	26.52	17.66	19.45	22.07
9660	60.45	48.34	26.52	17.66	19.45	22.07
9670	60.40	48.34	26.52	17.71	19.45	22.07
9680	60.45	48.21	26.52	17.71	19.45	22.08
9690	60.40	48.34	26.61	17.71	19.45	22.08
9700	60.34	48.21	26.61	17.71	19.45	22.08
9710	60.40	48.34	26.61	17.71	19.45	22.09

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
9720	60.40	48.34	26.61	17.71	19.45	22.09
9730	60.46	48.34	26.61	17.71	19.45	22.09
9740	60.40	48.34	26.61	17.75	19.45	22.09
9750	60.40	48.21	26.61	17.75	19.45	22.10
9760	60.40	48.21	26.61	17.75	19.45	22.10
9770	60.46	48.34	26.70	17.75	19.45	22.10
9780	60.46	48.34	26.70	17.75	19.45	22.11
9790	60.40	48.34	26.70	17.75	19.45	22.11
9800	60.34	48.34	26.70	17.75	19.45	22.11
9810	60.46	48.21	26.70	17.75	19.45	22.11
9820	60.34	48.34	26.70	17.75	19.45	22.12
9830	60.28	48.34	26.79	17.75	19.45	22.12
9840	60.34	48.34	26.70	17.79	19.45	22.12
9850	60.34	48.34	26.79	17.79	19.45	22.12
9860	60.28	48.34	26.79	17.79	19.45	22.13
9870	60.40	48.34	26.79	17.79	19.45	22.13
9880	60.34	48.34	26.79	17.79	19.45	22.13
9890	60.34	48.21	26.79	17.84	19.45	22.14
9900	60.34	48.34	26.79	17.79	19.45	22.14
9910	60.46	48.21	26.79	17.79	19.45	22.14
9920	60.28	48.34	26.88	17.79	19.45	22.14
9930	60.28	48.34	26.88	17.84	19.45	22.15
9940	60.28	48.21	26.88	17.84	19.45	22.15
9950	60.28	48.34	26.88	17.84	19.45	22.15
9960	60.28	48.21	26.97	17.84	19.45	22.16
9970	60.34	48.21	26.97	17.84	19.45	22.16
9980	60.28	48.34	26.97	17.84	19.45	22.16
9990	60.34	48.34	26.97	17.84	19.45	22.16
10000	60.34	48.21	26.97	17.88	19.45	22.17
10010	60.34	48.34	26.97	17.88	19.45	22.17
10020	60.40	48.34	26.97	17.88	19.45	22.17
10030	60.51	48.34	26.97	17.88	19.45	22.17
10040	60.40	48.46	27.06	17.88	19.45	22.18
10050	60.40	48.34	27.06	17.88	19.45	22.18
10060	60.45	48.46	27.06	17.88	19.54	22.18

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
10070	60.45	48.34	27.06	17.88	19.54	22.19
10080	60.46	48.46	27.06	17.88	19.45	22.19
10090	60.51	48.34	27.06	17.92	19.54	22.19
10100	60.45	48.46	27.15	17.92	19.54	22.64
10110	60.45	48.46	27.24	17.92	19.54	22.61
10120	60.46	48.34	27.24	17.92	19.54	22.61
10130	60.40	48.34	27.24	17.92	19.54	22.61
10140	60.40	48.34	27.24	17.92	19.54	22.64
10150	60.45	48.46	27.24	17.92	19.54	22.64
10160	60.40	48.46	27.24	17.92	19.54	22.67
10170	60.34	48.34	27.24	17.92	19.54	22.61
10180	60.40	48.34	27.33	17.92	19.54	22.58
10190	60.46	48.46	27.33	17.92	19.54	22.58
10200	60.45	48.46	27.33	17.97	19.54	22.58
10210	60.45	48.46	27.33	17.97	19.54	22.61
10220	60.46	48.34	27.33	17.97	19.54	22.58
10230	60.45	48.46	27.33	17.97	19.54	22.55
10240	60.40	48.46	27.42	17.97	19.63	22.55
10250	60.45	48.46	27.42	17.97	19.63	22.58
10260	60.45	48.46	27.42	18.01	19.63	22.58
10270	60.46	48.46	27.42	17.97	19.63	22.58
10280	60.46	48.46	27.42	18.01	19.63	22.88
10290	60.46	48.46	27.52	18.01	19.63	22.94
10300	60.40	48.46	27.42	18.01	19.63	22.93
10310	60.51	48.46	27.52	18.01	19.63	22.91
10320	60.46	48.46	27.52	18.01	19.54	22.91
10330	60.51	48.46	27.52	18.01	19.63	22.88
10340	60.51	48.46	27.52	18.01	19.63	22.85
10350	60.51	48.59	27.52	18.01	19.63	22.85
10360	60.51	48.46	27.52	18.01	19.63	22.82
10370	60.40	48.46	27.52	18.06	19.63	22.85
10380	60.46	48.46	27.52	18.01	19.63	22.79
10390	60.51	48.46	27.52	18.01	19.63	22.82
10400	60.51	48.46	27.52	18.06	19.63	22.82
10410	60.45	48.46	27.61	18.06	19.63	22.82

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
10420	60.40	48.46	27.61	18.06	19.63	22.82
10430	60.45	48.46	27.61	18.06	19.63	22.85
10440	60.46	48.34	27.61	18.06	19.63	22.93
10450	60.40	48.46	27.61	18.06	19.63	22.90
10460	60.40	48.46	27.61	18.06	19.63	22.90
10470	60.57	48.46	27.61	18.06	19.63	22.93
10480	60.45	48.46	27.70	18.06	19.63	22.96
10490	60.57	48.46	27.70	18.06	19.63	22.93
10500	60.46	48.46	27.79	18.06	19.63	22.90
10510	60.45	48.46	27.79	18.06	19.63	22.93
10520	60.46	48.46	27.79	18.06	19.63	22.93
10530	60.40	48.46	27.79	18.06	19.63	22.90
10540	60.51	48.46	27.79	18.06	19.63	22.93
10550	60.45	48.46	27.88	18.10	19.63	22.90
10560	60.51	48.46	27.88	18.10	19.63	23.17
10570	60.45	48.46	27.79	18.10	19.63	22.61
10580	60.45	48.59	27.88	18.14	19.63	22.00
10590	60.40	48.46	27.70	18.14	19.63	22.43
10600	60.40	48.46	27.79	18.14	19.63	22.38
10610	60.34	48.46	27.79	18.14	19.63	22.38
10620	60.40	48.46	27.79	18.14	19.63	22.41
10630	60.40	48.46	27.79	18.14	19.63	22.38
10640	60.40	48.46	27.79	18.14	19.63	22.38
10650	60.39	48.46	27.79	18.14	19.63	22.44
10660	60.40	48.46	27.88	18.14	19.63	22.44
10670	60.40	48.46	27.88	18.14	19.63	22.41
10680	60.40	48.46	27.88	18.14	19.63	22.43
10690	60.40	48.46	27.88	18.14	19.63	22.38
10700	60.51	48.46	27.97	18.14	19.72	22.38
10710	60.46	48.46	27.97	18.14	19.72	22.38
10720	60.45	48.46	27.97	18.14	19.72	22.38
10730	60.63	48.46	27.97	18.19	19.72	22.38
10740	60.51	48.46	27.97	18.19	19.72	22.37
10750	60.57	48.46	27.88	18.19	19.72	22.37
10760	60.51	48.59	27.97	18.23	19.72	22.40

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
10770	60.57	48.59	27.97	18.23	19.72	22.40
10780	60.57	48.59	27.97	18.19	19.72	22.38
10790	60.51	48.59	27.97	18.23	19.72	22.43
10800	60.51	48.46	28.06	18.23	19.72	22.46
10810	60.57	48.59	28.06	18.23	19.72	22.40
10820	60.63	48.59	28.06	18.23	19.72	22.40
10830	60.74	48.46	28.06	18.23	19.72	22.40
10840	60.63	48.59	28.06	18.23	19.72	22.40
10850	60.69	48.59	28.15	18.23	19.72	22.46
10860	60.63	48.59	28.15	18.23	19.72	22.43
10870	60.80	48.59	28.15	18.23	19.72	22.43
10880	60.80	48.59	28.15	18.23	19.72	22.49
10890	60.63	48.59	28.24	18.23	19.72	22.52
10900	60.74	48.59	28.24	18.23	19.72	22.46
10910	60.74	48.72	28.24	18.23	19.72	22.49
10920	60.80	48.72	28.24	18.27	19.72	22.49
10930	60.75	48.72	28.33	18.23	19.72	22.52
10940	60.69	48.72	28.24	18.32	19.72	22.52
10950	60.74	48.59	28.24	18.32	19.72	22.58
10960	60.68	48.59	28.33	18.27	19.80	22.58
10970	60.80	48.72	28.33	18.32	19.72	22.55
10980	60.69	48.72	28.33	18.32	19.80	22.58
10990	60.69	48.72	28.33	18.32	19.80	22.64
11000	60.63	48.72	28.33	18.32	19.80	22.58
11010	60.74	48.72	28.42	18.32	19.80	22.58
11020	60.68	48.72	28.42	18.32	19.80	22.52
11030	60.80	48.72	28.42	18.32	19.80	22.55
11040	60.69	48.72	28.42	18.36	19.98	22.58
11050	60.74	48.59	28.42	18.32	19.80	22.61
11060	60.74	48.72	28.42	18.32	19.80	22.61
11070	60.80	48.72	28.52	18.32	19.80	22.55
11080	60.68	48.72	28.52	18.32	19.89	22.58
11090	60.69	48.72	28.52	18.32	19.80	22.67
11100	60.80	48.59	28.61	18.32	19.80	22.67
11110	60.74	48.85	28.52	18.32	19.80	22.61

Ek Tablo 6'nın devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
11120	60.68	48.72	28.52	18.32	19.80	22.55
11130	60.75	48.72	28.61	18.32	19.80	22.58
11140	60.69	48.72	28.52	18.32	19.80	22.61
11150	60.80	48.85	28.61	18.36	19.80	22.61
11160	60.74	48.72	28.61	18.36	19.80	22.64
11170	60.63	48.72	28.61	18.41	19.89	22.70
11180	60.74	48.72	28.61	18.36	19.89	22.64
11190	60.68	48.59	28.70	18.41	19.80	22.55
11200	60.74	48.72	28.70	18.41	19.80	22.55
11210	60.69	48.72	28.70	18.41	19.80	22.52
11220	60.80	48.72	28.70	18.41	19.80	22.58
11230	60.63	48.72	28.70	18.41	19.89	22.64
11240	60.74	48.72	28.70	18.41	19.89	22.67
11250	60.74	48.72	28.79	18.41	19.89	22.61
11260	60.68	48.72	28.70	18.41	19.89	22.67
11270	60.51	48.72	28.79	18.41	19.89	22.73
11280	60.63	48.72	28.79	18.41	19.89	22.73
11290	60.69	48.72	28.79	18.41	19.89	22.82
11300	60.57	48.85	28.79	18.41	19.89	22.82
11310	60.68	48.72	28.79	18.45	19.89	22.88
11320	60.80	48.72	28.88	18.41	19.98	22.79
11330	60.74	48.72	28.88	18.41	19.98	22.76
11340	60.63	48.85	28.88	18.45	19.89	22.76
11350	60.69	48.85	28.88	18.49	19.98	22.76
11360	60.63	48.72	28.97	18.49	19.98	22.76
11370	60.74	48.72	28.88	18.45	19.98	22.76
11380	60.69	48.72	28.97	18.49	19.89	22.76
11390	60.69	48.72	28.97	18.49	19.89	22.76
11400	60.63	48.72	28.97	18.49	19.89	22.73
11410	60.45	48.72	28.97	18.49	19.98	22.76
11420	60.63	48.72	28.97	18.49	19.98	22.76
11430	60.63	48.72	28.97	18.49	19.98	22.85
11440	60.57	48.72	28.97	18.49	19.98	22.76
11450	60.57	48.72	29.07	18.49	19.98	22.82
11460	60.51	48.72	29.07	18.49	19.98	22.79

Ek Tablo 6'nın devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
11470	60.68	48.72	29.07	18.49	19.98	22.79
11480	60.63	48.72	29.07	18.49	19.98	22.76
11490	60.57	48.85	29.07	18.49	19.98	22.73
11500	60.69	48.72	29.07	18.49	19.98	22.73
11510	60.63	48.72	29.16	18.49	19.98	22.73
11520	60.63	48.72	29.16	18.49	19.98	22.73
11530	60.69	48.72	29.16	18.49	19.98	22.73
11540	60.51	48.72	29.25	18.54	20.24	22.76
11550	60.57	48.72	29.25	18.49	19.98	22.67
11560	60.45	48.72	29.25	18.54	19.98	22.73
11570	60.51	48.72	29.25	18.58	19.98	22.73
11580	60.45	48.72	29.25	18.58	19.98	22.73
11590	60.45	48.72	29.25	18.58	20.07	22.70
11600	60.51	48.72	29.25	18.58	20.07	22.73
11610	60.57	48.72	29.25	18.58	19.98	22.73
11620	60.45	48.72	29.25	18.58	20.07	22.73
11630	60.40	48.72	29.34	18.58	20.07	22.73
11640	60.40	48.72	29.34	18.58	20.07	22.76
11650	60.40	48.72	29.25	18.58	20.07	22.70
11660	60.34	48.72	29.34	18.58	19.98	22.73
11670	60.45	48.72	29.34	18.58	19.98	22.76
11680	60.40	48.72	29.43	18.58	20.07	22.73
11690	60.51	48.72	29.43	18.58	20.07	22.73
11700	60.45	48.72	29.43	18.58	20.07	22.70
11710	60.57	48.72	29.43	18.58	20.07	22.73
11720	60.45	48.72	29.43	18.58	20.07	22.70
11730	60.45	48.59	29.53	18.58	20.07	22.67
11740	60.40	48.59	29.53	18.63	20.07	22.67
11750	60.40	48.72	29.53	18.62	20.07	22.61
11760	60.34	48.72	29.53	18.63	20.07	22.58
11770	60.40	48.72	29.53	18.62	20.07	22.64
11780	60.40	48.72	29.62	18.62	20.07	22.67
11790	60.28	48.59	29.53	18.67	20.07	22.73
11800	60.22	48.59	29.62	18.67	20.07	22.73
11810	60.23	48.72	29.53	18.62	20.07	22.76

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
11820	60.23	48.59	29.62	18.67	20.07	22.73
11830	60.23	48.59	29.62	18.67	20.07	22.79
11840	60.17	48.59	29.62	18.67	20.07	22.76
11850	60.17	48.59	29.62	18.67	20.07	22.79
11860	60.17	48.59	29.62	18.67	20.07	22.76
11870	60.11	48.59	29.62	18.67	20.07	22.79
11880	60.06	48.59	29.71	18.67	20.15	22.73
11890	60.17	48.59	29.71	18.67	20.15	22.76
11900	60.17	48.59	29.71	18.67	20.07	22.82
11910	60.11	48.59	29.71	18.67	20.15	22.82
11920	60.00	48.59	29.71	18.67	20.15	22.79
11930	60.00	48.59	29.71	18.67	20.15	22.73
11940	59.94	48.46	29.81	18.67	20.15	22.82
11950	60.06	48.46	29.81	18.67	20.15	22.79
11960	59.88	48.46	29.71	18.67	20.07	22.76
11970	60.00	48.46	29.81	18.67	20.15	22.79
11980	59.94	48.34	29.81	18.76	20.15	22.76
11990	59.88	48.46	29.81	18.76	20.15	22.79
12000	59.83	48.46	29.81	18.67	20.07	22.82
12010	59.83	48.46	29.81	18.71	20.15	22.79
12020	59.88	48.46	29.81	18.76	20.07	22.73
12030	59.94	48.46	29.90	18.76	20.07	22.73
12040	59.72	48.46	29.90	18.76	20.15	22.76
12050	59.83	48.46	29.90	18.76	20.15	22.76
12060	59.83	48.46	29.90	18.76	20.15	22.76
12070	59.83	48.34	29.90	18.76	20.15	22.76
12080	59.77	48.34	29.90	18.76	20.15	22.79
12090	59.77	48.34	29.99	18.76	20.15	22.76
12100	59.66	48.46	29.90	18.76	20.15	22.73
12110	59.66	48.34	29.99	18.76	20.15	22.82
12120	59.66	48.46	29.99	18.76	20.15	22.79
12130	59.78	48.34	29.99	18.76	20.15	22.76
12140	59.61	48.34	29.99	18.84	20.15	22.73
12150	59.61	48.34	29.99	18.76	20.15	22.76
12160	59.66	48.34	30.08	18.80	20.15	22.76

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
12170	59.66	48.46	30.08	18.76	20.15	22.76
12180	59.67	48.46	30.08	18.80	20.15	22.79
12190	59.61	48.46	30.08	18.84	20.24	22.76
12200	59.67	48.34	30.08	18.84	20.15	22.76
12210	59.67	48.34	30.08	18.84	20.24	22.76
12220	59.72	48.46	30.08	18.84	20.15	22.76
12230	59.61	48.34	30.08	18.84	20.24	22.76
12240	59.66	48.46	30.18	18.84	20.15	22.73
12250	59.83	48.34	30.18	18.84	20.24	22.76
12260	59.78	48.46	30.08	18.84	20.15	22.76
12270	59.72	48.46	30.18	18.84	20.24	22.73
12280	59.78	48.46	30.18	18.84	20.24	22.76
12290	59.72	48.34	30.27	18.84	20.24	22.79
12300	59.72	48.46	30.18	18.84	20.24	22.79
12310	59.78	48.46	30.18	18.84	20.24	22.82
12320	59.83	48.59	30.18	18.84	20.24	22.82
12330	59.78	48.46	30.27	18.84	20.24	22.79
12340	59.77	48.46	30.27	18.84	20.24	22.79
12350	59.77	48.46	30.18	18.84	20.24	22.79
12360	59.83	48.46	30.27	18.84	20.24	22.76
12370	59.88	48.46	30.27	18.89	20.24	22.79
12380	59.83	48.46	30.27	18.84	20.24	22.79
12390	59.94	48.46	30.36	18.89	20.24	22.79
12400	60.00	48.59	30.36	18.84	20.24	22.79
12410	60.00	48.46	30.36	18.89	20.24	22.79
12420	59.89	48.46	30.36	18.93	20.24	22.79
12430	59.94	48.59	30.36	18.93	20.24	22.79
12440	60.00	48.59	30.36	18.93	20.24	22.79
12450	60.00	48.59	30.36	18.93	20.24	22.82
12460	60.11	48.59	30.36	18.93	20.24	22.79
12470	60.06	48.59	30.45	18.93	20.24	22.79
12480	60.00	48.59	30.36	18.93	20.24	22.82
12490	60.00	48.59	30.45	18.93	20.24	22.85
12500	60.06	48.59	30.45	18.93	20.24	22.85
12510	60.06	48.72	30.45	18.93	20.24	22.85

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
12520	60.17	48.59	30.45	18.93	20.33	22.82
12530	60.17	48.59	30.45	18.93	20.33	22.85
12540	60.17	48.72	30.45	18.93	20.24	22.85
12550	60.17	48.59	30.55	18.93	20.33	22.88
12560	60.23	48.72	30.55	18.97	20.33	22.91
12570	60.23	48.72	30.55	18.97	20.33	22.88
12580	60.23	48.72	30.55	18.93	20.33	22.88
12590	60.17	48.59	30.55	18.93	20.24	22.91
12600	60.23	48.59	30.55	18.98	20.33	22.90
12610	60.23	48.72	30.55	18.97	20.33	22.85
12620	60.28	48.72	30.64	19.02	20.33	22.88
12630	60.34	48.59	30.64	18.97	20.33	22.88
12640	60.23	48.72	30.64	18.97	20.33	22.85
12650	60.34	48.59	30.64	18.97	20.33	22.82
12660	60.28	48.72	30.55	19.02	20.33	22.85
12670	60.23	48.72	30.55	18.97	20.33	22.85
12680	60.34	48.72	30.55	19.02	20.33	22.87
12690	60.40	48.72	30.55	18.97	20.33	22.84
12700	60.29	48.72	30.55	19.02	20.33	22.85
12710	60.23	48.59	30.55	19.02	20.33	22.88
12720	60.28	48.72	30.55	19.02	20.33	22.91
12730	60.28	48.72	30.55	19.02	20.42	22.96
12740	60.34	48.72	30.64	19.02	20.33	22.96
12750	60.29	48.72	30.64	19.02	20.33	22.96
12760	60.28	48.72	30.64	19.02	20.33	22.99
12770	60.29	48.72	30.64	19.02	20.42	23.05
12780	60.34	48.72	30.64	19.02	20.42	22.52
12790	60.34	48.72	30.74	19.02	20.42	22.47
12800	60.34	48.72	30.83	19.06	20.42	22.90
12810	60.23	48.59	30.74	19.06	20.42	22.85
12820	60.23	48.72	30.83	19.02	20.42	22.84
12830	60.23	48.72	30.83	19.02	20.33	22.82
12840	60.34	48.72	30.83	19.02	20.42	22.82
12850	60.29	48.72	30.83	19.06	20.42	22.79
12860	60.28	48.72	30.83	19.06	20.50	22.79

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
12870	60.23	48.72	30.92	19.06	20.42	22.79
12880	60.23	48.72	30.92	19.06	20.42	22.82
12890	60.23	48.72	30.92	19.06	20.42	22.82
12900	60.23	48.72	30.92	19.06	20.42	22.79
12910	60.28	48.72	30.92	19.06	20.33	22.76
12920	60.28	48.72	30.92	19.06	20.42	22.76
12930	60.28	48.72	31.01	19.06	20.42	22.79
12940	60.23	48.72	31.01	19.06	20.42	22.79
12950	60.23	48.72	31.01	19.06	20.42	22.79
12960	60.23	48.72	31.01	19.06	20.42	22.82
12970	60.28	48.72	31.01	19.11	20.42	22.79
12980	60.28	48.72	31.01	19.11	20.33	22.82
12990	60.28	48.72	31.11	19.11	20.42	22.76
13000	60.34	48.72	31.11	19.11	20.42	22.79
13010	60.28	48.72	31.11	19.11	20.33	22.73
13020	60.28	48.85	31.11	19.15	20.33	22.76
13030	60.40	48.72	31.11	19.11	20.42	22.73
13040	60.34	48.85	31.11	19.11	20.42	22.70
13050	60.34	48.85	31.11	19.11	20.42	22.76
13060	60.40	48.72	31.11	19.11	20.42	22.76
13070	60.28	48.72	31.11	19.15	20.42	22.73
13080	60.34	48.85	31.20	19.11	20.42	22.73
13090	60.40	48.72	31.11	19.15	20.42	22.73
13100	60.39	48.85	31.20	19.15	20.42	22.70
13110	60.34	48.85	31.20	19.15	20.42	22.70
13120	60.40	48.85	31.20	19.15	20.42	22.70
13130	60.34	48.85	31.20	19.15	20.42	22.73
13140	60.34	48.85	31.20	19.15	20.42	22.76
13150	60.45	48.85	31.20	19.15	20.42	22.73
13160	60.45	48.85	31.30	19.19	20.42	22.73
13170	60.40	48.85	31.30	19.15	20.42	22.73
13180	60.40	48.85	31.30	19.19	20.42	22.73
13190	60.40	48.85	31.30	19.15	20.42	22.70
13200	60.40	48.85	31.30	19.15	20.42	22.73
13210	60.45	48.85	31.30	19.19	20.42	22.73

Ek Tablo 6'nın devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
13220	60.34	48.85	31.30	19.24	20.42	22.73
13230	60.45	48.98	31.30	19.24	20.42	22.70
13240	60.40	48.85	31.30	19.24	20.42	22.67
13250	60.45	48.85	31.39	19.24	20.42	22.67
13260	60.40	48.85	31.39	19.24	20.42	22.70
13270	60.51	48.85	31.39	19.24	20.42	22.67
13280	60.45	48.98	31.39	19.24	20.42	22.67
13290	60.40	48.98	31.39	19.24	20.42	22.67
13300	60.45	48.85	31.39	19.24	20.50	22.64
13310	60.46	48.98	31.39	19.28	20.42	22.61
13320	60.46	48.85	31.49	19.24	20.42	22.64
13330	60.34	48.85	31.49	19.28	20.42	22.70
13340	60.45	48.98	31.49	19.28	20.42	22.70
13350	60.40	48.98	31.49	19.24	20.50	22.70
13360	60.51	48.85	31.49	19.28	20.42	22.76
13370	60.51	48.85	31.49	19.28	20.50	22.73
13380	60.40	48.85	31.49	19.28	20.42	22.70
13390	60.45	48.98	31.49	19.28	20.42	22.67
13400	60.34	48.85	31.49	19.28	20.42	22.61
13410	60.34	48.85	31.58	19.32	20.50	22.64
13420	60.34	48.85	31.58	19.32	20.42	22.61
13430	60.40	48.98	31.58	19.32	20.42	22.67
13440	60.34	48.85	31.58	19.28	20.42	22.70
13450	60.28	48.85	31.58	19.32	20.42	22.73
13460	60.34	48.98	31.67	19.32	20.50	22.73
13470	60.34	48.85	31.67	19.32	20.50	22.73
13480	60.28	48.85	31.67	19.32	20.50	22.73
13490	60.23	48.85	31.67	19.32	20.50	22.73
13500	60.17	48.98	31.67	19.32	20.50	22.73
13510	60.28	48.85	31.67	19.32	20.50	22.70
13520	60.29	48.85	31.67	19.32	20.50	22.73
13530	60.17	48.85	31.67	19.32	20.50	22.76
13540	60.23	48.85	31.67	19.32	20.50	22.76
13550	60.23	48.85	31.67	19.32	20.50	22.70
13560	60.17	48.85	31.67	19.32	20.50	22.70

Ek Tablo 6'nın devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
13570	60.23	48.85	31.77	19.37	20.42	22.64
13580	60.11	48.85	31.67	19.37	20.50	22.64
13590	60.23	48.85	31.77	19.37	20.50	22.67
13600	60.23	48.85	31.77	19.37	20.50	22.67
13610	60.17	48.85	31.77	19.37	20.50	22.64
13620	60.17	48.85	31.77	19.37	20.50	22.70
13630	60.17	48.85	31.77	19.37	20.50	22.64
13640	60.17	48.85	31.86	19.37	20.50	22.64
13650	60.06	48.85	31.86	19.37	20.50	22.64
13660	60.05	48.85	31.86	19.37	20.50	22.64
13670	60.17	48.72	31.86	19.41	20.50	22.61
13680	60.00	48.72	31.86	19.37	20.50	22.64
13690	60.11	48.85	31.86	19.41	20.50	22.64
13700	60.00	48.72	31.86	19.41	20.50	22.64
13710	60.00	48.72	31.86	19.41	20.50	22.64
13720	59.94	48.72	31.96	19.41	20.50	22.67
13730	60.11	48.85	31.96	19.41	20.50	22.61
13740	60.11	48.85	31.96	19.41	20.50	22.64
13750	60.06	48.72	31.96	19.41	20.50	22.64
13760	60.00	48.85	31.96	19.41	20.50	22.64
13770	60.00	48.72	31.96	19.46	20.50	22.64
13780	59.94	48.85	31.96	19.46	20.50	22.58
13790	59.89	48.85	32.05	19.46	20.50	22.61
13800	60.00	48.72	31.96	19.46	20.50	22.58
13810	59.89	48.72	32.05	19.41	20.50	22.58
13820	60.06	48.72	31.96	19.46	20.50	22.58
13830	59.94	48.72	31.96	19.46	20.50	22.55
13840	60.00	48.72	32.05	19.46	20.50	22.55
13850	60.06	48.85	32.05	19.46	20.50	22.55
13860	59.94	48.85	32.05	19.46	20.50	22.55
13870	59.94	48.72	32.05	19.50	20.50	22.52
13880	59.94	48.72	32.05	19.50	20.50	22.55
13890	60.00	48.72	32.05	19.46	20.50	22.52
13900	59.94	48.72	32.15	19.50	20.50	22.52
13910	60.06	48.72	32.15	19.50	20.50	22.55



Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	$T_{i,ave}$ (°C)	$T_{y,i}$ (°C)	$T_{1,ave}$ (°C)	$T_{2,ave}$ (°C)	$T_{y,d}$ (°C)	$T_{d,ave}$ (°C)
13920	59.88	48.85	32.05	19.50	20.50	22.52
13930	59.94	48.72	32.15	19.50	20.50	22.52
13940	59.88	48.85	32.15	19.50	20.50	22.52
13950	59.89	48.85	32.15	19.50	20.50	22.55
13960	59.83	48.85	32.15	19.50	20.50	22.52

Ek Tablo 6'nin devamı

t (s)	$T_{i,ave}$ (°C)	$T_{y,i}$ (°C)	$T_{1,ave}$ (°C)	$T_{2,ave}$ (°C)	$T_{y,d}$ (°C)	$T_{d,ave}$ (°C)
13970	59.83	48.72	32.15	19.50	20.50	22.52
13980	59.94	48.72	32.15	19.50	20.50	22.52
13990	59.88	48.72	32.24	19.50	20.50	22.52
14000	59.88	48.85	32.15	19.54	20.50	22.49

Ek Tablo 7. Çalışmanın üçüncü aşamasında 21 °C erime sıcaklığındaki FDM ile yapılan deneysel çalışma sonuçları

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)	t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
0	24.14	17.36	11.00	13.21	17.33	22.17	320	41.62	22.64	12.01	13.21	17.50	22.17
10	22.56	15.19	11.03	13.21	17.33	22.17	330	41.84	22.82	12.04	13.17	17.50	22.17
20	22.76	15.57	11.06	13.21	17.33	22.17	340	42.28	23.05	12.07	13.17	17.47	22.17
30	23.32	15.95	11.09	13.21	17.47	22.17	350	42.77	23.23	12.10	13.17	17.47	22.17
40	24.11	16.18	11.13	13.21	17.47	22.17	360	43.03	23.41	12.13	13.17	17.50	22.17
50	24.94	16.44	11.16	13.21	17.47	22.17	370	43.38	23.58	12.16	13.17	17.53	22.17
60	25.56	16.50	11.19	13.21	17.47	22.17	380	43.76	23.79	12.19	13.25	17.50	22.17
70	26.28	16.77	11.22	13.21	17.47	22.17	390	44.14	23.97	12.23	13.21	17.53	22.17
80	27.12	17.00	11.25	13.12	17.47	22.17	400	44.54	24.14	12.26	13.25	17.53	22.17
90	27.91	17.27	11.28	13.17	17.47	22.17	410	44.73	24.29	12.29	13.25	17.56	22.17
100	28.76	17.56	11.31	13.16	17.47	22.17	420	44.84	24.47	12.32	13.25	17.56	22.17
110	29.53	17.82	11.35	13.12	17.47	22.17	430	45.28	24.61	12.35	13.25	17.56	22.17
120	30.40	18.05	11.38	13.12	17.47	22.17	440	45.40	24.76	12.38	13.25	17.62	22.17
130	31.02	18.35	11.41	13.17	17.47	22.17	450	45.64	24.94	12.41	13.25	17.62	22.17
140	31.83	18.58	11.44	13.17	17.47	22.17	460	45.75	25.12	12.45	13.25	17.62	22.17
150	32.57	18.84	11.47	13.12	17.44	22.17	470	45.99	25.27	12.48	13.30	17.62	22.17
160	33.34	19.10	11.50	13.17	17.47	22.17	480	46.27	25.42	12.51	13.34	17.65	22.17
170	34.15	19.34	11.53	13.17	17.47	22.17	490	46.40	25.57	12.54	13.34	17.65	22.17
180	34.80	19.57	11.57	13.17	17.44	22.17	500	46.52	25.69	12.57	13.34	17.65	22.17
190	35.49	19.83	11.60	13.17	17.47	22.17	510	46.88	25.84	12.60	13.34	17.71	22.17
200	36.03	20.12	11.63	13.21	17.50	22.17	520	47.05	25.98	12.63	13.39	17.68	22.17
210	36.63	20.33	11.66	13.12	17.44	22.17	530	47.21	26.13	12.67	13.39	17.68	22.17
220	36.93	20.50	11.69	13.17	17.44	22.17	540	47.34	26.25	12.70	13.43	17.74	22.17
230	37.33	20.74	11.72	13.17	17.44	22.17	550	47.67	26.41	12.73	13.43	17.74	22.17
240	37.92	20.97	11.75	13.17	17.44	22.17	560	47.79	26.56	12.76	13.43	17.74	22.17
250	38.40	21.21	11.79	13.08	17.41	22.17	570	47.96	26.74	12.79	13.43	17.76	22.17
260	39.07	21.38	11.82	13.12	17.44	22.17	580	48.09	26.83	12.82	13.43	17.76	22.17
270	39.38	21.62	11.85	13.17	17.44	22.17	590	48.34	26.94	12.85	13.43	17.76	22.17
280	39.99	21.82	11.88	13.17	17.47	22.17	600	48.60	27.06	12.89	13.48	17.82	22.17
290	40.27	22.05	11.91	13.21	17.47	22.17	610	48.64	27.22	12.92	13.43	17.73	22.17
300	40.74	22.23	11.94	13.21	17.50	22.17	620	48.81	27.34	12.95	13.43	17.73	22.17
310	40.96	22.47	11.97	13.21	17.50	22.17	630	49.02	27.49	12.98	13.43	17.79	22.17

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
640	49.19	27.58	13.01	13.43	17.79	22.17
650	49.45	27.70	13.04	13.43	17.79	22.17
660	49.50	27.85	13.07	13.47	17.79	22.17
670	49.67	27.91	13.11	13.43	17.82	22.17
680	49.76	28.09	13.14	13.47	17.85	22.17
690	49.98	28.19	13.17	13.43	17.85	22.17
700	50.11	28.31	13.20	13.48	17.88	22.17
710	50.24	28.43	13.23	13.48	17.85	22.17
720	50.42	28.55	13.26	13.52	17.85	22.17
730	50.46	28.64	13.29	13.52	17.91	22.17
740	50.55	28.77	13.33	13.52	17.91	22.17
750	50.73	28.83	13.36	13.52	17.94	22.17
760	50.82	28.98	13.39	13.52	17.91	22.17
770	51.00	29.04	13.42	13.52	17.94	22.17
780	50.87	29.17	13.45	13.61	17.94	22.17
790	51.05	29.23	13.48	13.56	17.96	22.17
800	51.18	29.38	13.51	13.61	17.96	22.17
810	51.36	29.50	13.55	13.61	17.99	22.17
820	51.41	29.57	13.58	13.61	17.96	22.17
830	51.36	29.66	13.61	13.61	18.02	22.17
840	51.55	29.75	13.64	13.61	18.02	22.17
850	51.68	29.87	13.67	13.61	17.99	22.17
860	51.68	29.90	13.70	13.70	18.05	22.17
870	51.68	30.02	13.73	13.65	18.05	22.17
880	51.78	30.15	13.77	13.65	18.08	22.17
890	51.87	30.21	13.80	13.70	18.08	22.17
900	51.96	30.31	13.83	13.70	18.08	22.17
910	52.14	30.40	13.86	13.74	18.08	22.17
920	52.33	30.52	13.89	13.70	18.17	22.17
930	52.28	30.58	13.92	13.70	18.14	22.17
940	52.32	30.71	13.95	13.74	18.17	22.17
950	52.42	30.74	13.99	13.79	18.17	22.17
960	52.66	30.84	14.02	13.79	18.20	22.17
970	52.56	30.96	14.05	13.79	18.23	22.17
980	52.61	30.99	14.08	13.79	18.23	22.17

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
990	52.66	31.11	14.11	13.79	18.23	22.17
1000	52.80	31.21	14.14	13.83	18.23	22.17
1010	52.90	31.27	14.17	13.83	18.26	22.17
1020	52.85	31.33	14.21	13.83	18.29	22.17
1030	52.89	31.46	14.24	13.83	18.29	22.17
1040	52.99	31.59	14.27	13.83	18.31	22.17
1050	53.13	31.62	14.30	13.88	18.29	22.17
1060	53.27	31.68	14.33	13.88	18.31	22.17
1070	53.22	31.78	14.36	13.92	18.31	22.17
1080	53.36	31.91	14.39	13.92	18.34	22.17
1090	53.36	32.00	14.43	13.88	18.34	22.17
1100	53.41	32.06	14.46	13.92	18.31	22.17
1110	53.46	32.13	14.49	13.97	18.34	22.17
1120	53.51	32.22	14.52	14.01	18.37	22.17
1130	53.60	32.32	14.55	13.97	18.40	22.17
1140	53.79	32.41	14.58	13.97	18.40	22.17
1150	53.80	32.41	14.61	14.01	18.43	22.17
1160	53.89	32.51	14.65	14.01	18.43	22.17
1170	53.99	32.60	14.68	14.01	18.43	22.17
1180	54.04	32.70	14.71	14.01	18.43	22.17
1190	53.99	32.80	14.74	14.05	18.43	22.17
1200	54.09	32.83	14.77	14.10	18.46	22.17
1210	54.18	32.92	14.80	14.10	18.52	22.17
1220	54.33	32.99	14.83	14.10	18.52	22.17
1230	54.13	33.08	14.87	14.10	18.52	22.17
1240	54.28	33.12	14.90	14.10	18.52	22.17
1250	54.38	33.24	14.93	14.10	18.52	22.17
1260	54.67	33.31	14.96	14.19	18.55	22.17
1270	54.63	33.41	14.99	14.19	18.55	22.17
1280	54.57	33.44	15.02	14.19	18.58	22.17
1290	54.58	33.50	15.05	14.19	18.58	22.17
1300	54.88	33.60	15.08	14.19	18.58	22.17
1310	54.77	33.70	15.12	14.19	18.58	22.17
1320	54.92	33.70	15.15	14.23	18.61	22.17
1330	54.82	33.79	15.18	14.19	18.61	22.17

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
1340	54.92	33.86	15.21	14.27	18.61	22.17
1350	54.82	33.96	15.24	14.27	18.67	22.17
1360	54.87	34.02	15.27	14.27	18.70	22.17
1370	55.07	34.12	15.30	14.27	18.67	22.17
1380	54.97	34.12	15.34	14.27	18.67	22.17
1390	55.12	34.21	15.37	14.36	18.70	22.17
1400	55.12	34.25	15.40	14.36	18.70	22.17
1410	55.17	34.35	15.43	14.36	18.75	22.17
1420	55.11	34.41	15.46	14.36	18.75	22.17
1430	55.27	34.48	15.49	14.36	18.75	22.17
1440	55.27	34.54	15.52	14.36	18.75	22.17
1450	55.27	34.58	15.56	14.36	18.78	22.17
1460	55.16	34.67	15.59	14.36	18.81	22.17
1470	55.47	34.74	15.62	14.45	18.84	22.17
1480	55.42	34.81	15.65	14.45	18.81	22.17
1490	55.32	34.87	15.68	14.45	18.84	22.17
1500	55.37	34.91	15.71	14.45	18.87	22.17
1510	55.42	35.00	15.74	14.50	18.87	22.17
1520	55.42	35.07	15.78	14.50	18.90	22.17
1530	55.42	35.10	15.81	14.45	18.93	22.17
1540	55.47	35.20	15.84	14.54	18.90	22.17
1550	55.62	35.24	15.87	14.54	18.90	22.17
1560	55.57	35.27	15.90	14.54	18.93	22.17
1570	55.57	35.37	15.93	14.54	18.93	22.17
1580	55.72	35.43	15.96	14.54	18.93	22.17
1590	55.62	35.47	16.00	14.54	18.99	22.17
1600	55.77	35.50	16.03	14.59	18.99	22.17
1610	55.82	35.60	16.06	14.63	18.99	22.17
1620	55.87	35.66	16.09	14.63	19.05	22.17
1630	55.87	35.73	16.12	14.63	19.05	22.17
1640	56.03	35.80	16.15	14.63	19.05	22.17
1650	56.03	35.90	16.18	14.67	19.08	22.17
1660	55.87	35.93	16.22	14.67	19.08	22.17
1670	55.97	36.00	16.25	14.67	19.11	22.17
1680	56.08	36.10	16.28	14.67	19.11	22.17

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
1690	56.02	36.14	16.31	14.67	19.11	22.17
1700	55.92	36.17	16.34	14.72	19.08	22.17
1710	56.03	36.20	16.37	14.76	19.10	22.17
1720	55.98	36.34	16.40	14.76	19.10	22.17
1730	56.02	36.37	16.44	14.80	19.10	22.17
1740	56.18	36.40	16.47	14.80	19.10	22.17
1750	56.23	36.47	16.50	14.76	19.10	22.17
1760	56.23	36.57	16.53	14.80	19.13	22.17
1770	56.22	36.61	16.56	14.80	19.10	22.17
1780	56.33	36.64	16.59	14.85	19.16	22.17
1790	56.33	36.71	16.62	14.85	19.16	22.17
1800	56.33	36.78	16.66	14.94	19.16	22.17
1810	56.22	36.78	16.69	14.89	19.13	22.17
1820	56.33	36.88	16.72	14.94	19.13	22.17
1830	56.76	36.88	16.75	14.94	19.13	22.17
1840	56.59	36.91	16.78	14.94	19.16	22.17
1850	56.54	36.91	16.81	14.94	19.19	22.17
1860	56.43	36.95	16.84	14.94	19.22	22.17
1870	56.59	37.05	16.88	15.03	19.22	22.17
1880	56.48	37.05	16.91	15.03	19.19	22.17
1890	56.54	37.15	16.94	15.03	19.25	22.17
1900	56.49	37.15	16.97	15.03	19.22	22.17
1910	56.64	37.25	17.00	15.03	19.25	22.17
1920	56.64	37.32	17.03	15.07	19.25	22.17
1930	56.64	37.32	17.06	15.07	19.28	22.17
1940	56.75	37.32	17.10	15.12	19.28	22.17
1950	56.85	37.42	17.13	15.12	19.28	22.17
1960	56.80	37.42	17.16	15.12	19.28	22.17
1970	56.85	37.49	17.19	15.12	19.31	22.17
1980	56.80	37.53	17.22	15.16	19.31	22.17
1990	56.69	37.53	17.25	15.20	19.31	22.17
2000	56.80	37.63	17.28	15.20	19.34	22.17
2010	56.80	37.63	17.32	15.20	19.34	22.17
2020	56.96	37.70	17.35	15.20	19.34	22.17
2030	56.85	37.73	17.38	15.25	19.34	22.17

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
2040	56.80	37.77	17.41	15.25	19.34	22.17
2050	56.80	37.80	17.44	15.25	19.34	22.17
2060	56.85	37.87	17.47	15.29	19.34	22.17
2070	56.85	37.87	17.50	15.29	19.39	22.17
2080	56.85	37.87	17.54	15.29	19.34	22.17
2090	56.69	37.98	17.57	15.33	19.37	22.17
2100	56.90	37.98	17.60	15.29	19.42	22.17
2110	56.80	38.04	17.63	15.38	19.42	22.17
2120	56.64	38.01	17.66	15.38	19.42	22.17
2130	56.69	38.08	17.69	15.38	19.42	22.17
2140	56.75	38.08	17.72	15.38	19.42	22.17
2150	56.70	38.11	17.76	15.42	19.42	22.17
2160	56.59	38.18	17.79	15.47	19.45	22.17
2170	56.64	38.18	17.82	15.47	19.45	22.17
2180	56.59	38.18	17.85	15.47	19.51	22.17
2190	56.49	38.22	17.88	15.47	19.48	22.17
2200	56.43	38.25	17.91	15.47	19.48	22.17
2210	56.49	38.25	17.94	15.47	19.51	22.17
2220	56.38	38.32	17.98	15.47	19.48	22.17
2230	56.38	38.32	18.01	15.56	19.51	22.17
2240	56.43	38.39	18.04	15.56	19.51	22.17
2250	56.38	38.43	18.07	15.56	19.51	22.17
2260	56.43	38.46	18.10	15.56	19.57	22.17
2270	56.38	38.46	18.13	15.56	19.57	22.17
2280	56.38	38.49	18.16	15.60	19.57	22.17
2290	56.33	38.53	18.20	15.60	19.60	22.17
2300	56.43	38.53	18.23	15.60	19.60	22.17
2310	56.43	38.57	18.26	15.65	19.60	22.17
2320	56.48	38.53	18.29	15.65	19.60	22.17
2330	56.43	38.64	18.32	15.65	19.60	22.17
2340	56.54	38.67	18.35	15.65	19.60	22.17
2350	56.43	38.67	18.38	15.69	19.66	22.17
2360	56.43	38.67	18.42	15.69	19.66	22.17
2370	56.43	38.74	18.45	15.69	19.69	22.17
2380	56.48	38.74	18.48	15.73	19.69	22.17

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
2390	56.43	38.78	18.51	15.73	19.66	22.17
2400	56.38	38.81	18.54	15.73	19.60	22.17
2410	56.48	38.81	18.57	15.73	19.60	22.17
2420	56.48	38.88	18.60	15.73	19.66	22.17
2430	56.38	38.88	18.64	15.73	19.63	22.17
2440	56.48	38.95	18.67	15.73	19.69	22.17
2450	56.38	39.02	18.70	15.73	19.66	22.17
2460	56.33	39.06	18.73	15.77	19.69	22.17
2470	56.33	39.09	18.76	15.77	19.66	22.17
2480	56.38	39.09	18.79	15.73	19.69	22.17
2490	56.59	39.16	18.82	15.82	19.72	22.17
2500	56.59	39.19	18.86	15.82	19.72	22.17
2510	56.48	39.19	18.89	15.82	19.72	22.17
2520	56.59	39.23	18.92	15.82	19.72	22.17
2530	56.64	39.26	18.95	15.86	19.71	22.17
2540	56.54	39.26	18.98	15.91	19.77	22.17
2550	56.59	39.34	19.02	15.91	19.75	22.17
2560	56.64	39.37	19.06	15.91	19.75	22.17
2570	56.75	39.45	19.06	15.91	19.77	22.17
2580	56.91	39.48	19.06	15.91	19.80	22.17
2590	56.75	39.48	19.15	15.91	19.80	22.17
2600	56.80	39.52	19.15	15.95	19.77	22.17
2610	56.80	39.62	19.15	15.91	19.77	22.17
2620	56.80	39.62	19.19	15.95	19.80	22.17
2630	56.85	39.62	19.24	15.95	19.80	22.17
2640	56.90	39.73	19.19	15.95	19.80	22.17
2650	56.85	39.73	19.28	16.00	19.63	22.17
2660	56.96	39.73	19.28	16.00	19.66	22.17
2670	57.06	39.83	19.28	16.00	19.63	22.17
2680	57.06	39.83	19.28	16.04	19.69	22.17
2690	57.12	39.83	19.37	16.04	19.69	22.17
2700	57.12	39.91	19.37	16.09	19.69	22.17
2710	57.06	39.94	19.37	16.09	19.69	22.17
2720	57.06	39.98	19.37	16.09	19.66	22.17
2730	57.11	40.05	19.45	16.09	19.69	22.17

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
2740	57.01	40.09	19.50	16.13	19.69	22.17
2750	57.06	40.16	19.50	16.13	19.69	22.17
2760	57.11	40.16	19.54	16.21	19.69	22.17
2770	57.17	40.20	19.59	16.21	19.69	22.17
2780	57.11	40.23	19.59	16.21	19.72	22.17
2790	57.16	40.27	19.59	16.21	19.72	22.17
2800	57.32	40.30	19.63	16.26	19.72	22.17
2810	57.32	40.30	19.68	16.26	19.72	22.17
2820	57.27	40.37	19.68	16.26	19.69	22.17
2830	57.27	40.37	19.72	16.26	19.72	22.17
2840	57.27	40.41	19.72	16.26	19.69	22.17
2850	57.38	40.41	19.76	16.26	19.69	22.17
2860	57.32	40.44	19.80	16.30	19.66	22.17
2870	57.32	40.55	19.85	16.30	19.69	22.17
2880	57.27	40.52	19.85	16.30	19.69	22.17
2890	57.38	40.55	19.85	16.35	19.69	22.17
2900	57.37	40.59	19.85	16.35	19.63	22.17
2910	57.32	40.66	19.85	16.35	19.60	22.17
2920	57.38	40.70	19.89	16.39	19.60	22.17
2930	57.32	40.74	19.94	16.44	19.60	22.17
2940	57.38	40.74	19.85	16.39	19.60	22.17
2950	57.37	40.74	19.85	16.44	19.66	22.17
2960	57.43	40.77	19.89	16.44	19.60	22.17
2970	57.38	40.81	19.89	16.44	19.60	22.17
2980	57.43	40.81	19.94	16.44	19.60	22.17
2990	57.53	40.88	19.98	16.44	19.60	22.17
3000	57.53	40.88	19.94	16.48	19.60	22.17
3010	57.53	40.91	20.03	16.52	19.60	22.17
3020	57.43	40.99	20.03	16.52	19.60	22.17
3030	57.48	40.95	20.03	16.52	19.60	22.17
3040	57.59	41.06	20.03	16.52	19.60	22.17
3050	57.59	41.03	20.11	16.52	19.60	22.17
3060	57.48	41.10	20.11	16.52	19.57	22.17
3070	57.48	41.10	20.11	16.61	19.54	22.17
3080	57.59	41.17	20.16	16.56	19.60	22.17

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
3090	57.74	41.17	20.20	16.56	19.60	22.17
3100	57.69	41.17	20.20	16.61	19.57	22.17
3110	57.80	41.21	20.24	16.61	19.60	22.17
3120	57.80	41.24	20.24	16.61	19.60	22.17
3130	57.69	41.28	20.29	16.61	19.57	22.17
3140	57.75	41.28	20.33	16.70	19.57	22.17
3150	57.58	41.32	20.33	16.70	19.60	22.17
3160	57.58	41.35	20.33	16.70	19.60	22.17
3170	57.80	41.39	20.42	16.70	19.57	22.17
3180	57.85	41.43	20.38	16.83	19.60	22.17
3190	57.85	41.43	20.42	16.74	19.60	22.17
3200	57.74	41.47	20.47	16.74	19.60	22.17
3210	57.74	41.50	20.47	16.74	19.57	22.17
3220	57.80	41.50	20.47	16.79	19.60	22.17
3230	57.75	41.54	20.55	16.79	19.60	22.17
3240	57.80	41.54	20.55	16.79	19.60	22.17
3250	57.85	41.54	20.55	16.79	19.57	22.17
3260	57.69	41.57	20.55	16.83	19.60	22.17
3270	57.80	41.61	20.59	16.83	19.60	22.17
3280	57.85	41.65	20.64	16.83	19.60	22.17
3290	57.85	41.65	20.64	16.88	19.60	22.17
3300	57.80	41.69	20.64	16.88	19.60	22.17
3310	57.91	41.76	20.68	16.92	19.60	22.17
3320	57.85	41.76	20.77	16.92	19.63	22.17
3330	57.96	41.76	20.77	16.92	19.63	22.17
3340	57.91	41.76	20.77	16.92	19.60	22.17
3350	57.86	41.83	20.77	16.96	19.60	22.17
3360	57.91	41.83	20.82	16.96	19.63	22.17
3370	57.96	41.87	20.86	17.00	19.60	22.17
3380	57.91	41.91	20.86	17.00	19.60	22.17
3390	57.96	41.91	20.90	17.00	19.63	22.17
3400	57.96	41.94	20.94	17.00	19.63	22.17
3410	57.96	41.98	20.94	17.00	19.66	22.17
3420	58.02	41.98	20.94	17.05	19.63	22.17
3430	58.07	41.98	20.99	17.09	19.69	22.17

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
3440	58.07	42.02	21.03	17.09	19.69	22.17
3450	57.96	42.05	21.03	17.09	19.66	22.17
3460	58.02	42.09	21.08	17.09	19.66	22.17
3470	58.02	42.13	21.08	17.09	19.66	22.17
3480	58.07	42.13	21.12	17.14	19.66	22.17
3490	58.01	42.17	21.12	17.18	19.69	22.17
3500	57.96	42.20	21.17	17.18	19.69	22.17
3510	57.96	42.17	21.21	17.18	19.69	22.17
3520	58.02	42.25	21.26	17.18	19.69	22.17
3530	58.02	42.20	21.21	17.18	19.69	22.17
3540	58.07	42.25	21.26	17.23	19.69	22.17
3550	58.07	42.28	21.26	17.23	19.69	22.17
3560	58.13	42.32	21.30	17.23	19.69	22.17
3570	58.13	42.32	21.34	17.27	19.72	22.17
3580	58.12	42.36	21.38	17.27	19.72	22.17
3590	58.01	42.32	21.38	17.27	19.75	22.17
3600	58.02	42.39	21.38	17.27	19.72	22.17
3610	58.01	42.43	21.43	17.31	19.69	22.17
3620	58.01	42.43	21.43	17.31	19.72	22.17
3630	58.18	42.47	21.43	17.35	19.72	22.17
3640	58.13	42.46	21.47	17.35	19.72	22.17
3650	58.13	42.50	21.47	17.35	19.75	22.17
3660	58.18	42.50	21.47	17.35	19.75	22.17
3670	58.13	42.58	21.56	17.35	19.72	22.17
3680	58.18	42.58	21.56	17.40	19.72	22.17
3690	58.13	42.58	21.56	17.44	19.72	22.17
3700	58.18	42.58	21.61	17.44	19.72	22.17
3710	58.17	42.58	21.65	17.44	19.72	22.17
3720	58.23	42.65	21.69	17.44	19.75	22.17
3730	58.23	42.69	21.69	17.44	19.75	22.17
3740	58.18	42.69	21.69	17.49	19.72	22.17
3750	58.12	42.69	21.65	17.49	19.75	22.17
3760	58.12	42.73	21.69	17.53	19.72	22.17
3770	58.18	42.73	21.69	17.53	19.75	22.17
3780	58.18	42.77	21.73	17.53	19.75	22.17

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
3790	58.18	42.77	21.78	17.53	19.72	22.17
3800	58.28	42.81	21.78	17.58	19.78	22.17
3810	58.23	42.84	21.78	17.53	19.75	22.17
3820	58.28	42.84	21.82	17.62	19.75	22.17
3830	58.29	42.84	21.82	17.62	19.72	22.17
3840	58.29	42.88	21.87	17.62	19.75	22.17
3850	58.29	42.84	21.87	17.62	19.75	22.17
3860	58.28	42.88	21.87	17.66	19.72	22.17
3870	58.34	42.88	21.91	17.62	19.75	22.17
3880	58.34	42.92	21.91	17.70	19.75	22.17
3890	58.29	42.96	21.96	17.70	19.75	22.17
3900	58.34	42.99	21.96	17.70	19.75	22.17
3910	58.29	43.03	22.05	17.70	19.75	22.17
3920	58.34	43.03	22.05	17.70	19.75	22.17
3930	58.17	43.07	22.09	17.70	19.78	22.17
3940	58.40	43.03	22.13	17.75	19.75	22.17
3950	58.34	42.99	22.13	17.75	19.78	22.17
3960	58.29	43.07	22.13	17.79	19.75	22.17
3970	58.28	43.11	22.13	17.79	19.78	22.17
3980	58.18	43.11	22.17	17.79	19.81	22.17
3990	58.23	43.07	22.17	17.84	19.78	22.17
4000	58.23	43.11	22.17	17.84	19.75	22.17
4010	58.23	43.15	22.17	17.84	19.81	22.17
4020	58.28	43.15	22.26	17.88	19.78	22.17
4030	58.29	43.18	22.26	17.88	19.75	22.14
4040	58.28	43.22	22.26	17.88	19.81	22.17
4050	58.28	43.26	22.26	17.88	19.78	22.14
4060	58.23	43.26	22.26	17.88	19.75	22.17
4070	58.34	43.30	22.31	17.97	19.81	22.17
4080	58.34	43.33	22.35	17.97	19.81	22.14
4090	58.34	43.30	22.35	17.97	19.81	22.17
4100	58.23	43.37	22.35	18.01	19.81	22.14
4110	58.28	43.41	22.44	17.97	19.81	22.14
4120	58.28	43.41	22.44	17.97	19.81	22.11
4130	58.40	43.40	22.44	18.01	19.81	22.14

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
4140	58.40	43.41	22.49	18.05	19.81	22.14
4150	58.40	43.44	22.49	18.05	19.81	22.14
4160	58.40	43.44	22.49	18.05	19.81	22.17
4170	58.34	43.44	22.53	18.05	19.81	22.14
4180	58.56	43.56	22.57	18.05	19.84	22.14
4190	58.45	43.52	22.57	18.05	19.84	22.11
4200	58.56	43.56	22.53	18.14	19.89	22.14
4210	58.45	43.56	22.57	18.14	19.84	22.11
4220	58.45	43.56	22.61	18.14	19.81	22.11
4230	58.51	43.60	22.61	18.14	19.84	22.11
4240	58.56	43.63	22.66	18.14	19.84	22.11
4250	58.61	43.63	22.61	18.19	19.84	22.11
4260	58.51	43.67	22.66	18.23	19.84	22.11
4270	58.40	43.75	22.66	18.23	19.86	22.11
4280	58.51	43.67	22.70	18.23	19.86	22.08
4290	58.45	43.71	22.75	18.23	19.84	22.11
4300	58.51	43.71	22.75	18.23	19.86	22.11
4310	58.45	43.71	22.75	18.28	19.89	22.08
4320	58.61	43.71	22.75	18.23	19.89	22.11
4330	58.51	43.71	22.79	18.32	19.89	22.11
4340	58.51	43.75	22.84	18.32	19.89	22.11
4350	58.45	43.75	22.84	18.32	19.86	22.11
4360	58.51	43.75	22.84	18.32	19.89	22.08
4370	58.56	43.75	22.84	18.32	19.89	22.08
4380	58.51	43.83	22.88	18.32	19.89	22.11
4390	58.61	43.83	22.93	18.32	19.89	22.11
4400	58.56	43.87	22.97	18.36	19.89	22.11
4410	58.51	43.86	22.97	18.40	19.89	22.08
4420	58.78	43.90	22.93	18.40	19.89	22.11
4430	58.67	43.90	22.97	18.40	19.89	22.08
4440	58.56	43.90	23.01	18.40	19.92	22.08
4450	58.51	43.98	23.01	18.45	19.95	22.11
4460	58.66	43.98	23.06	18.49	19.89	22.08
4470	58.61	43.98	23.06	18.49	19.89	22.11
4480	58.61	43.98	23.06	18.49	19.92	22.11

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
4490	58.67	43.98	23.06	18.49	19.92	22.11
4500	58.67	44.06	23.10	18.49	19.98	22.08
4510	58.78	44.06	23.15	18.49	19.98	22.08
4520	58.72	44.06	23.15	18.49	19.95	22.11
4530	58.72	44.09	23.15	18.54	19.95	22.11
4540	58.83	44.10	23.19	18.58	19.98	22.11
4550	58.77	44.13	23.19	18.58	19.98	22.11
4560	58.83	44.13	23.23	18.58	19.98	22.08
4570	58.88	44.13	23.28	18.58	19.98	22.08
4580	58.94	44.21	23.28	18.63	19.98	22.11
4590	58.83	44.18	23.32	18.67	19.98	22.08
4600	58.77	44.25	23.32	18.67	19.98	22.14
4610	58.77	44.18	23.32	18.67	19.98	22.11
4620	58.77	44.25	23.32	18.67	19.98	22.11
4630	58.94	44.25	23.41	18.67	20.01	22.14
4640	58.99	44.29	23.41	18.75	20.01	22.11
4650	58.78	44.25	23.41	18.71	19.98	22.14
4660	58.94	44.25	23.46	18.75	20.04	22.14
4670	58.89	44.29	23.41	18.75	20.01	22.08
4680	58.89	44.29	23.46	18.75	20.01	22.11
4690	58.94	44.36	23.46	18.75	20.07	22.11
4700	58.94	44.36	23.50	18.75	20.07	22.14
4710	58.94	44.40	23.50	18.84	20.07	22.14
4720	58.94	44.40	23.50	18.84	20.07	22.14
4730	59.00	44.40	23.50	18.84	20.07	22.17
4740	58.88	44.36	23.55	18.84	20.07	22.17
4750	58.94	44.44	23.59	18.84	20.07	22.14
4760	58.88	44.44	23.63	18.84	20.07	22.17
4770	58.89	44.41	23.63	18.89	20.07	22.11
4780	58.88	44.44	23.68	18.93	20.07	22.17
4790	58.94	44.44	23.68	18.93	20.10	22.17
4800	58.77	44.44	23.68	18.93	20.10	22.17
4810	58.83	44.49	23.68	18.93	20.16	22.17
4820	58.88	44.44	23.68	18.98	20.16	22.17
4830	58.77	44.49	23.72	19.02	20.16	22.17



Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
4840	58.77	44.53	23.72	19.02	20.16	22.17
4850	58.83	44.48	23.81	19.02	20.16	22.17
4860	58.89	44.57	23.77	19.02	20.16	22.17
4870	59.00	44.53	23.81	19.06	20.16	22.17
4880	58.89	44.57	23.77	19.02	20.16	22.20
4890	58.94	44.57	23.81	19.06	20.16	22.17
4900	58.77	44.60	23.86	19.10	20.16	22.20
4910	58.88	44.60	23.81	19.10	20.16	22.20
4920	58.88	44.64	23.81	19.10	20.18	22.17
4930	58.89	44.57	23.81	19.10	20.16	22.17
4940	58.89	44.57	23.72	19.15	20.18	22.20
4950	58.89	44.64	23.72	19.10	20.18	22.20
4960	58.83	44.57	23.72	19.10	20.18	22.20
4970	58.94	44.53	23.77	19.15	20.16	22.20
4980	58.83	44.60	23.77	19.19	20.18	22.20
4990	58.83	44.56	23.77	19.19	20.16	22.20
5000	58.89	44.56	23.77	19.19	20.24	22.20
5010	58.88	44.56	23.77	19.24	20.24	22.20
5020	58.83	44.40	23.77	19.24	20.24	22.20
5030	58.83	44.50	23.77	19.28	20.24	22.23
5040	58.83	44.64	23.81	19.28	20.24	22.20
5050	58.78	44.56	23.81	19.28	20.24	22.23
5060	58.77	44.36	24.07	19.28	20.24	22.23
5070	58.77	44.32	24.12	19.28	20.24	22.26
5080	58.66	44.40	24.16	19.37	20.24	22.23
5090	58.77	44.44	24.16	19.37	20.27	22.23
5100	58.83	44.48	24.21	19.37	20.27	22.26
5110	58.83	44.60	24.21	19.37	20.27	22.26
5120	58.78	44.56	24.21	19.37	20.30	22.26
5130	58.83	44.56	24.21	19.37	20.33	22.26
5140	58.77	44.64	24.30	19.41	20.30	22.26
5150	58.72	44.75	24.25	19.41	20.33	22.26
5160	58.77	44.75	24.30	19.45	20.33	22.26
5170	58.83	44.72	24.34	19.45	20.33	22.26
5180	58.77	44.76	24.34	19.45	20.33	22.26

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
5190	58.83	44.79	24.39	19.45	20.33	22.26
5200	58.89	44.84	24.34	19.45	20.33	22.29
5210	58.83	44.79	24.39	19.50	20.33	22.26
5220	58.83	44.87	24.39	19.54	20.33	22.26
5230	58.83	44.87	24.43	19.50	20.33	22.29
5240	58.94	44.84	24.43	19.54	20.33	22.29
5250	58.89	44.95	24.48	19.54	20.33	22.29
5260	59.00	44.95	24.48	19.54	20.36	22.29
5270	59.05	44.95	24.48	19.59	20.36	22.29
5280	59.00	44.99	24.34	19.59	20.39	22.29
5290	58.94	44.99	24.34	19.63	20.39	22.29
5300	59.05	44.99	24.43	19.63	20.42	22.32
5310	59.05	44.95	24.43	19.68	20.42	22.32
5320	59.00	45.03	24.47	19.68	20.42	22.32
5330	59.05	44.99	24.47	19.68	20.42	22.35
5340	59.00	45.08	24.47	19.68	20.45	22.32
5350	59.05	45.03	24.47	19.68	20.45	22.35
5360	59.00	45.08	24.47	19.68	20.45	22.35
5370	59.00	45.08	24.52	19.72	20.45	22.35
5380	59.11	45.12	24.56	19.72	20.45	22.32
5390	59.05	45.11	24.52	19.76	20.45	22.35
5400	59.16	45.15	24.56	19.76	20.45	22.35
5410	59.10	45.15	24.56	19.76	20.45	22.35
5420	59.16	45.12	24.61	19.76	20.45	22.32
5430	59.27	45.11	24.61	19.76	20.42	22.35
5440	59.16	45.15	24.61	19.80	20.45	22.32
5450	59.16	45.15	24.61	19.80	20.42	22.32
5460	59.16	45.15	24.65	19.80	20.45	22.35
5470	59.11	45.15	24.70	19.85	20.48	22.35
5480	59.11	45.15	24.70	19.85	20.45	22.35
5490	59.33	45.19	24.74	19.85	20.51	22.38
5500	59.27	45.19	24.79	19.89	20.51	22.35
5510	59.11	45.19	24.79	19.89	20.51	22.38
5520	59.05	45.19	24.79	19.89	20.51	22.38
5530	59.05	45.15	24.88	19.94	20.54	22.38

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
5540	58.94	45.15	24.83	19.94	20.54	22.40
5550	59.05	45.19	24.88	19.98	20.57	22.43
5560	59.11	45.15	24.88	19.98	20.59	22.43
5570	59.00	45.23	24.88	19.98	20.57	22.43
5580	59.11	45.23	24.92	19.98	20.59	22.43
5590	59.05	45.19	24.92	20.03	20.59	22.43
5600	59.00	45.27	24.92	20.03	20.59	22.43
5610	59.11	45.27	24.96	20.03	20.62	22.43
5620	59.11	45.23	24.96	20.03	20.62	22.43
5630	59.11	45.27	25.01	20.03	20.62	22.46
5640	59.11	45.27	25.01	20.20	20.62	22.46
5650	59.11	45.31	25.01	20.20	20.62	22.49
5660	59.11	45.27	25.10	20.20	20.68	22.49
5670	59.16	45.27	25.10	20.20	20.71	22.55
5680	59.16	45.31	25.10	20.20	20.74	22.58
5690	59.16	45.31	25.14	20.20	20.71	22.52
5700	59.05	45.35	25.10	20.29	20.74	22.58
5710	59.11	45.39	25.14	20.29	20.74	22.58
5720	59.05	45.39	25.19	20.29	20.83	22.61
5730	59.11	45.35	25.19	20.29	20.80	22.64
5740	59.16	45.39	25.19	20.29	20.83	22.67
5750	59.16	45.39	25.23	20.29	20.80	22.61
5760	59.11	45.43	25.23	20.38	20.74	22.61
5770	59.16	45.43	25.23	20.38	20.71	22.52
5780	59.16	45.39	25.23	20.38	20.91	22.73
5790	59.16	45.43	25.32	20.38	20.89	22.70
5800	59.22	45.43	25.32	20.38	20.80	22.61
5810	59.16	45.43	25.32	20.38	20.80	22.61
5820	59.27	45.47	25.32	20.38	20.74	22.58
5830	59.21	45.39	25.32	20.38	20.77	22.61
5840	59.16	45.47	25.32	20.38	20.80	22.64
5850	59.39	45.51	25.32	20.38	20.80	22.67
5860	59.33	45.47	25.36	20.50	20.89	22.79
5870	59.27	45.51	25.41	20.50	20.91	22.82
5880	59.44	45.47	25.41	20.50	21.03	22.96

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
5890	59.33	45.51	25.45	20.50	21.09	23.05
5900	59.33	45.47	25.45	20.50	20.86	22.70
5910	59.22	45.47	25.45	20.50	20.86	22.79
5920	59.16	45.47	25.45	20.50	20.91	22.82
5930	59.16	45.47	25.50	20.50	20.91	22.79
5940	59.21	45.51	25.45	20.50	20.94	22.87
5950	59.16	45.51	25.54	20.50	21.00	23.05
5960	59.16	45.55	25.54	20.50	21.00	23.11
5970	59.11	45.59	25.54	20.50	20.97	22.99
5980	59.11	45.55	25.54	20.50	20.91	22.82
5990	59.16	45.55	25.54	20.50	20.94	22.87
6000	59.16	45.59	25.59	20.50	20.94	23.23
6010	59.21	45.55	25.85	20.74	20.95	23.52
6020	59.16	45.63	25.94	20.74	20.95	23.34
6030	59.21	45.59	26.03	20.75	20.95	23.14
6040	59.27	45.59	26.03	20.75	20.95	23.31
6050	59.33	45.63	26.03	20.76	20.96	23.17
6060	59.22	45.67	25.99	20.76	20.96	23.23
6070	59.16	45.67	26.03	20.77	20.96	23.02
6080	59.28	45.67	26.03	20.77	20.97	23.05
6090	59.27	45.67	26.03	20.78	20.97	23.20
6100	59.27	45.71	26.03	20.78	20.97	22.85
6110	59.27	45.67	26.03	20.79	20.97	22.82
6120	59.33	45.67	26.08	20.79	20.98	22.79
6130	59.39	45.71	26.08	20.80	20.98	22.82
6140	59.39	45.75	26.12	20.80	20.98	22.87
6150	59.38	45.71	26.12	20.81	20.99	22.87
6160	59.27	45.71	26.17	20.81	20.99	22.85
6170	59.33	45.75	26.17	20.82	20.99	22.87
6180	59.39	45.71	26.17	20.83	20.99	22.90
6190	59.33	45.67	26.21	20.83	21.00	22.99
6200	59.22	45.75	26.21	20.84	21.00	23.02
6210	59.33	45.75	26.21	20.84	21.00	23.05
6220	59.27	45.75	26.26	20.85	21.01	23.05
6230	59.27	45.79	26.31	20.85	21.01	23.08

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
6240	59.28	45.75	26.31	20.86	21.01	23.05
6250	59.27	45.83	26.35	20.86	21.01	22.99
6260	59.33	45.87	26.40	20.87	21.02	23.14
6270	59.39	45.79	26.40	20.87	21.02	22.96
6280	59.33	45.79	26.40	20.88	21.02	23.05
6290	59.33	45.87	26.40	20.88	21.03	23.05
6300	59.27	45.79	26.40	20.89	21.03	23.11
6310	59.38	45.83	26.44	20.89	21.03	23.14
6320	59.33	45.83	26.49	20.90	21.03	23.14
6330	59.38	45.83	26.49	20.90	21.04	23.11
6340	59.44	45.87	26.53	20.91	21.04	23.34
6350	59.39	45.87	26.53	20.92	21.04	23.46
6360	59.38	45.83	26.58	20.92	21.05	23.52
6370	59.49	45.87	26.62	20.93	21.05	24.02
6380	59.39	45.87	26.62	20.93	21.05	24.02
6390	59.55	45.91	26.62	20.94	21.05	24.02
6400	59.49	45.91	26.66	20.94	21.06	24.02
6410	59.66	45.91	26.66	20.95	21.06	22.61
6420	59.49	45.95	26.66	20.95	21.06	22.79
6430	59.55	45.91	26.66	20.96	21.06	22.96
6440	59.72	45.98	26.66	20.96	21.07	23.61
6450	59.61	45.95	26.71	20.97	21.07	22.96
6460	59.61	45.95	26.80	20.97	21.07	23.08
6470	59.66	45.99	26.80	20.98	21.08	23.20
6480	59.61	45.95	26.89	20.98	21.08	22.55
6490	59.49	45.95	26.84	20.99	21.08	23.05
6500	59.72	45.98	26.89	20.99	21.08	23.17
6510	59.66	46.03	26.89	21.00	21.09	22.96
6520	59.61	46.11	26.89	21.00	21.09	23.32
6530	59.55	46.07	26.98	21.01	21.09	23.14
6540	59.61	46.11	27.02	21.02	21.10	23.93
6550	59.78	46.07	27.02	21.02	21.10	22.93
6560	59.89	46.15	27.11	21.03	21.10	22.96
6570	59.77	46.11	27.11	21.03	21.10	22.88
6580	59.66	46.15	27.11	21.04	21.11	23.29

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
6590	59.72	46.15	27.16	21.04	21.11	23.23
6600	59.72	46.11	27.16	21.05	21.11	23.55
6610	59.66	46.15	27.16	21.05	21.12	23.32
6620	59.61	46.15	27.20	21.06	21.12	22.90
6630	59.66	46.15	27.25	21.06	21.12	22.90
6640	59.72	46.15	27.25	21.07	21.12	22.52
6650	59.83	46.15	27.25	21.07	21.13	22.70
6660	59.67	46.19	27.25	21.08	21.13	23.49
6670	59.55	46.23	27.25	21.08	21.13	22.88
6680	59.66	46.27	27.29	21.09	21.14	22.96
6690	59.72	46.23	27.34	21.09	21.14	22.73
6700	59.72	46.23	27.34	21.10	21.14	22.55
6710	59.72	46.27	27.34	21.11	21.14	22.49
6720	59.66	46.23	27.34	21.11	21.15	22.47
6730	59.66	46.27	27.38	21.12	21.15	22.46
6740	59.66	46.23	27.47	21.12	21.15	22.46
6750	59.72	46.27	27.43	21.13	21.16	22.49
6760	59.67	46.27	27.47	21.13	21.16	22.52
6770	59.72	46.27	27.47	21.14	21.16	22.55
6780	59.67	46.31	27.47	21.14	21.16	22.64
6790	59.77	46.27	27.47	21.15	21.17	22.70
6800	59.83	46.31	27.52	21.15	21.17	22.70
6810	59.77	46.39	27.56	21.16	21.17	22.90
6820	59.72	46.35	27.56	21.16	21.18	23.17
6830	59.72	46.35	27.56	21.17	21.18	22.96
6840	59.77	46.31	27.66	21.17	21.18	22.96
6850	59.72	46.39	27.56	21.18	21.18	23.02
6860	59.78	46.39	27.66	21.18	21.19	22.88
6870	59.78	46.39	27.66	21.19	21.19	22.46
6880	59.89	46.31	27.66	21.19	21.19	22.35
6890	59.77	46.35	27.66	21.20	21.20	22.35
6900	59.83	46.44	27.66	21.21	21.20	22.38
6910	59.83	46.39	27.75	21.21	21.20	22.44
6920	59.83	46.39	27.75	21.22	21.20	22.44
6930	59.77	46.35	27.75	21.22	21.21	22.44

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
6940	60.06	46.44	27.75	21.23	21.21	22.46
6950	59.94	46.47	27.75	21.23	21.21	22.93
6960	59.83	46.47	27.75	21.24	21.22	22.70
6970	59.94	46.43	27.84	21.24	21.22	22.96
6980	59.83	46.47	27.79	21.25	21.22	23.05
6990	59.83	46.44	27.84	21.25	21.22	22.44
7000	59.77	46.44	27.84	21.26	21.23	22.52
7010	59.83	46.48	27.84	21.26	21.23	22.70
7020	59.89	46.47	27.88	21.27	21.23	22.64
7030	59.77	46.51	27.88	21.27	21.24	22.55
7040	59.95	46.51	27.88	21.28	21.24	23.08
7050	59.83	46.51	27.88	21.28	21.24	22.70
7060	59.95	46.51	27.97	21.29	21.24	22.88
7070	59.83	46.51	27.97	21.30	21.25	22.82
7080	59.83	46.51	27.97	21.30	21.25	23.05
7090	59.83	46.51	28.02	21.31	21.25	23.08
7100	59.89	46.55	28.02	21.31	21.26	23.14
7110	59.94	46.47	28.06	21.32	21.26	23.29
7120	59.94	46.55	28.02	21.32	21.26	23.20
7130	59.94	46.51	28.11	21.33	21.26	23.32
7140	59.94	46.51	28.02	21.33	21.27	23.17
7150	59.94	46.51	28.11	21.34	21.27	22.99
7160	59.77	46.60	28.11	21.34	21.27	23.11
7170	59.94	46.56	28.11	21.35	21.28	23.32
7180	59.94	46.56	28.15	21.35	21.28	23.23
7190	60.00	46.55	28.15	21.36	21.28	23.43
7200	59.94	46.60	28.15	21.36	21.28	23.05
7210	59.94	46.64	28.20	21.37	21.29	23.17
7220	59.89	46.60	28.25	21.37	21.29	23.17
7230	59.94	46.64	28.25	21.38	21.29	23.17
7240	59.94	46.64	28.25	21.38	21.29	22.82
7250	60.00	46.64	28.25	21.39	21.30	23.35
7260	60.00	46.60	28.25	21.40	21.30	23.08
7270	59.88	46.64	28.29	21.40	21.30	23.38
7280	59.94	46.64	28.29	21.41	21.31	23.14

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
7290	60.06	46.64	28.34	21.41	21.31	22.93
7300	60.00	46.64	28.34	21.42	21.31	23.11
7310	59.94	46.63	28.39	21.42	21.31	23.55
7320	59.88	46.64	28.39	21.43	21.32	23.05
7330	59.94	46.67	28.39	21.43	21.32	23.23
7340	59.94	46.68	28.43	21.44	21.32	23.43
7350	59.94	46.71	28.48	21.44	21.33	23.26
7360	59.94	46.67	28.43	21.45	21.33	23.38
7370	60.00	46.64	28.48	21.45	21.33	23.14
7380	59.88	46.71	28.52	21.46	21.33	23.35
7390	59.94	46.68	28.52	21.46	21.34	23.08
7400	59.94	46.72	28.52	21.47	21.34	22.73
7410	60.11	46.68	28.52	21.47	21.34	22.90
7420	60.00	46.67	28.57	21.48	21.35	23.49
7430	59.88	46.71	28.57	21.49	21.35	23.05
7440	60.06	46.71	28.57	21.49	21.35	22.73
7450	59.94	46.76	28.61	21.50	21.35	22.73
7460	60.17	46.76	28.66	21.50	21.36	23.20
7470	60.00	46.76	28.66	21.51	21.36	22.70
7480	60.00	46.76	28.66	21.51	21.36	23.49
7490	60.00	46.80	28.66	21.52	21.37	23.93
7500	60.00	46.80	28.66	21.52	21.37	23.41
7510	60.11	46.85	28.66	21.53	21.37	23.38
7520	59.94	46.76	28.75	21.53	21.37	23.08
7530	60.00	46.80	28.70	21.54	21.38	23.93
7540	60.00	46.80	28.70	21.54	21.38	23.70
7550	59.94	46.85	28.79	21.55	21.38	23.67
7560	60.00	46.85	28.79	21.55	21.39	22.96
7570	60.06	46.85	28.79	21.56	21.39	23.73
7580	60.17	46.80	28.79	21.56	21.39	23.46
7590	60.23	46.80	28.84	21.57	21.39	22.90
7600	60.06	46.80	28.88	21.58	21.40	23.52
7610	60.11	46.85	28.88	21.58	21.40	23.49
7620	60.17	46.80	28.98	21.59	21.40	22.90
7630	60.06	46.85	28.93	21.59	21.41	22.90

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
7640	60.06	46.85	28.98	21.60	21.41	23.46
7650	60.11	46.85	29.02	21.60	21.41	23.46
7660	60.11	46.88	29.02	21.61	21.41	23.11
7670	60.00	46.88	29.02	21.61	21.42	23.05
7680	60.06	46.88	29.02	21.62	21.42	22.73
7690	60.11	46.88	29.02	21.62	21.42	22.70
7700	60.17	46.88	29.12	21.63	21.43	22.61
7710	60.17	46.88	29.07	21.63	21.43	22.67
7720	60.23	46.92	29.07	21.64	21.43	22.73
7730	60.17	46.92	29.12	21.64	21.43	22.73
7740	60.17	46.92	29.16	21.65	21.44	22.76
7750	60.23	46.92	29.12	21.65	21.44	22.79
7760	60.11	46.88	29.12	21.66	21.44	22.79
7770	60.11	46.92	29.12	21.66	21.45	22.82
7780	60.06	46.92	29.21	21.67	21.45	22.88
7790	59.94	46.88	29.16	21.68	21.45	23.08
7800	60.00	46.92	29.21	21.68	21.45	23.67
7810	60.00	46.96	29.21	21.69	21.46	23.02
7820	60.06	46.92	29.25	21.69	21.46	22.93
7830	60.17	47.00	29.25	21.70	21.46	22.99
7840	60.23	46.96	29.21	21.70	21.47	23.08
7850	60.17	46.96	29.25	21.71	21.47	23.58
7860	60.00	46.92	29.34	21.71	21.47	23.55
7870	59.94	46.96	29.30	21.72	21.47	23.32
7880	60.11	47.00	29.34	21.72	21.48	23.32
7890	60.17	46.96	29.34	21.73	21.48	23.90
7900	59.94	47.00	29.34	21.73	21.48	23.11
7910	60.11	46.96	29.34	21.74	21.49	23.11
7920	60.06	46.96	29.34	21.74	21.49	23.38
7930	60.06	46.92	29.34	21.75	21.49	23.43
7940	60.11	47.00	29.44	21.75	21.49	23.11
7950	60.00	46.96	29.44	21.76	21.50	23.11
7960	60.00	47.00	29.44	21.77	21.50	23.52
7970	60.06	46.96	29.44	21.77	21.50	23.41
7980	60.06	46.92	29.49	21.78	21.51	23.43

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
7990	60.11	46.92	29.39	21.78	21.51	23.29
8000	60.06	47.00	29.49	21.79	21.51	23.32
8010	60.17	47.04	29.49	21.79	21.51	23.90
8020	60.11	47.00	29.44	21.80	21.52	23.64
8030	60.17	46.96	29.53	21.80	21.52	23.32
8040	60.23	47.04	29.49	21.81	21.52	23.43
8050	60.06	47.04	29.58	21.81	21.53	23.99
8060	60.11	47.00	29.58	21.82	21.53	23.26
8070	60.06	47.00	29.62	21.82	21.53	23.32
8080	60.00	47.00	29.71	21.83	21.53	23.35
8090	60.00	47.00	29.67	21.83	21.54	23.41
8100	59.88	46.96	29.67	21.84	21.54	23.52
8110	60.06	47.04	29.76	21.84	21.54	23.82
8120	60.00	47.00	29.76	21.85	21.54	23.79
8130	60.11	47.04	29.76	21.85	21.55	23.90
8140	60.06	46.96	29.81	21.86	21.55	23.38
8150	59.94	47.04	29.81	21.87	21.55	23.93
8160	59.94	47.04	29.85	21.87	21.56	23.93
8170	59.83	47.00	29.90	21.88	21.56	23.55
8180	60.00	47.04	29.85	21.88	21.56	23.82
8190	60.00	46.96	29.90	21.89	21.56	23.29
8200	60.11	47.04	29.90	21.89	21.57	23.11
8210	60.06	47.04	29.90	21.90	21.57	23.11
8220	60.06	47.04	29.95	21.90	21.57	23.14
8230	59.94	47.04	29.95	21.91	21.58	23.14
8240	60.11	47.09	29.95	21.91	21.58	23.17
8250	60.06	47.04	29.95	21.92	21.58	23.17
8260	60.00	47.09	29.99	21.92	21.58	23.14
8270	60.06	47.12	29.99	21.93	21.59	23.20
8280	60.06	47.08	29.99	21.93	21.59	23.41
8290	60.06	47.08	29.99	21.94	21.59	23.79
8300	60.06	47.13	30.04	21.94	21.60	23.55
8310	60.06	47.12	30.04	21.95	21.60	23.55
8320	60.28	47.12	30.04	21.96	21.60	23.55
8330	60.11	47.13	30.04	21.96	21.60	23.55

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
8340	60.06	47.12	30.08	21.97	21.61	23.58
8350	60.00	47.09	30.08	21.97	21.61	23.52
8360	60.06	47.16	30.10	21.98	21.61	23.35
8370	60.11	47.17	30.10	21.98	21.62	23.35
8380	60.17	47.16	30.10	21.99	21.62	23.32
8390	60.06	47.16	30.10	21.99	21.62	23.32
8400	60.17	47.21	30.10	22.00	21.62	23.29
8410	60.11	47.16	30.20	22.00	21.63	23.29
8420	60.05	47.16	30.20	22.01	21.63	23.29
8430	60.06	47.21	30.20	22.01	21.63	23.29
8440	60.06	47.21	30.20	22.02	21.64	23.32
8450	60.00	47.21	30.22	22.02	21.64	23.23
8460	60.17	47.21	30.23	22.03	21.64	23.17
8470	60.17	47.20	30.25	22.03	21.64	23.14
8480	60.17	47.29	30.27	22.04	21.65	23.14
8490	60.23	47.25	30.28	22.04	21.65	23.14
8500	60.17	47.16	30.30	22.05	21.65	23.17
8510	60.17	47.29	30.32	22.09	21.56	23.14
8520	60.17	47.29	30.33	22.09	21.62	23.14
8530	60.34	47.29	30.35	22.09	21.62	23.17
8540	60.28	47.29	30.36	22.09	21.59	23.14
8550	60.34	47.29	30.38	22.09	21.62	23.14
8560	60.23	47.33	30.40	22.09	21.62	23.17
8570	60.23	47.29	30.41	22.09	21.62	23.17
8580	60.28	47.29	30.43	22.09	21.62	23.14
8590	60.39	47.33	30.45	22.09	21.62	23.17
8600	60.51	47.29	30.46	22.09	21.65	23.17
8610	60.34	47.33	30.48	22.09	21.62	23.20
8620	60.34	47.29	30.50	22.09	21.65	23.17
8630	60.28	47.33	30.51	22.17	21.62	23.17
8640	60.51	47.33	30.53	22.13	21.62	23.17
8650	60.34	47.33	30.55	22.13	21.65	23.20
8660	60.34	47.41	30.56	22.17	21.65	23.20
8670	60.28	47.37	30.58	22.17	21.65	23.20
8680	60.34	47.41	30.59	22.17	21.65	23.20

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
8690	60.45	47.41	30.61	22.17	21.67	23.20
8700	60.40	47.37	30.63	22.17	21.67	23.20
8710	60.23	47.37	30.64	22.17	21.68	23.17
8720	60.23	47.41	30.66	22.17	21.70	23.20
8730	60.28	47.41	30.68	22.17	21.70	23.20
8740	60.23	47.41	30.69	22.17	21.70	23.20
8750	60.34	47.45	30.71	22.17	21.70	23.20
8760	60.28	47.37	30.73	22.26	21.70	23.20
8770	60.39	47.45	30.74	22.22	21.70	23.20
8780	60.22	47.41	30.76	22.22	21.70	23.20
8790	60.28	47.41	30.78	22.26	21.70	23.20
8800	60.28	47.49	30.79	22.26	21.70	23.20
8810	60.45	47.41	30.81	22.26	21.67	23.14
8820	60.57	47.49	30.82	22.22	21.70	23.20
8830	60.45	47.45	30.84	22.22	21.68	23.20
8840	60.40	47.49	30.86	22.26	21.70	23.17
8850	60.28	47.49	30.87	22.26	21.70	23.17
8860	60.40	47.54	30.89	22.26	21.70	23.17
8870	60.34	47.49	30.91	22.26	21.70	23.17
8880	60.23	47.45	30.92	22.26	21.70	23.14
8890	60.22	47.45	30.94	22.26	21.70	23.17
8900	60.34	47.49	30.96	22.26	21.70	23.20
8910	60.28	47.49	30.97	22.26	21.73	23.20
8920	60.22	47.54	30.99	22.26	21.73	23.17
8930	60.28	47.54	31.01	22.26	21.73	23.20
8940	60.28	47.49	31.02	22.26	21.73	23.20
8950	60.23	47.49	31.04	22.26	21.73	23.20
8960	60.28	47.53	31.05	22.35	21.73	23.20
8970	60.28	47.49	31.07	22.35	21.76	23.20
8980	60.17	47.49	31.09	22.35	21.76	23.17
8990	60.34	47.54	31.10	22.35	21.76	23.20
9000	60.23	47.58	31.12	22.35	21.76	23.14
9010	60.40	47.58	31.14	22.35	21.76	23.14
9020	60.17	47.58	31.15	22.35	21.76	23.17
9030	60.28	47.54	31.17	22.35	21.76	23.17

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
9040	60.34	47.62	31.19	22.35	21.76	23.20
9050	60.28	47.58	31.20	22.44	21.79	23.17
9060	60.39	47.62	31.22	22.44	21.79	23.17
9070	60.34	47.58	31.24	22.44	21.79	23.17
9080	60.39	47.62	31.25	22.44	21.79	23.17
9090	60.46	47.62	31.27	22.44	21.82	23.17
9100	60.46	47.62	31.28	22.44	21.79	23.11
9110	60.63	47.62	31.30	22.44	21.79	23.14
9120	60.46	47.62	31.32	22.44	21.79	23.17
9130	60.46	47.66	31.33	22.44	21.79	23.14
9140	60.40	47.62	31.35	22.44	21.79	23.14
9150	60.40	47.70	31.37	22.44	21.82	23.14
9160	60.45	47.67	31.38	22.44	21.82	23.14
9170	60.40	47.67	31.40	22.44	21.82	23.14
9180	60.45	47.67	31.42	22.48	21.82	23.14
9190	60.45	47.62	31.43	22.53	21.82	23.14
9200	60.51	47.58	31.45	22.48	21.82	23.17
9210	60.51	47.67	31.47	22.53	21.82	23.14
9220	60.51	47.62	31.48	22.53	21.85	23.17
9230	60.40	47.62	31.50	22.53	21.88	23.17
9240	60.46	47.67	31.52	22.53	21.88	23.17
9250	60.46	47.71	31.53	22.53	21.88	23.17
9260	60.46	47.67	31.55	22.53	21.88	23.17
9270	60.57	47.71	31.56	22.53	21.88	23.20
9280	60.40	47.67	31.58	22.53	21.91	23.17
9290	60.51	47.67	31.60	22.57	21.91	23.20
9300	60.40	47.71	31.61	22.57	21.91	23.17
9310	60.40	47.71	31.63	22.53	21.88	23.20
9320	60.40	47.67	31.65	22.53	21.88	23.17
9330	60.51	47.67	31.66	22.61	21.88	23.17
9340	60.63	47.75	31.68	22.61	21.88	23.17
9350	60.46	47.71	31.70	22.61	21.91	23.17
9360	60.40	47.75	31.71	22.61	21.91	23.20
9370	60.46	47.67	31.73	22.61	21.91	23.14
9380	60.40	47.71	31.75	22.61	21.91	23.17

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
9390	60.46	47.71	31.76	22.61	21.91	23.17
9400	60.46	47.75	31.78	22.61	21.94	23.20
9410	60.34	47.67	31.79	22.61	21.97	23.14
9420	60.46	47.75	31.81	22.61	21.94	23.20
9430	60.34	47.67	31.83	22.61	21.97	23.20
9440	60.17	47.62	31.84	22.61	21.97	23.20
9450	60.22	47.71	31.86	22.61	21.97	23.20
9460	60.34	47.70	31.88	22.66	21.97	23.20
9470	60.45	47.75	31.89	22.66	21.97	23.17
9480	60.28	47.75	31.91	22.70	21.97	23.20
9490	60.22	47.71	31.93	22.70	21.97	23.17
9500	60.40	47.71	31.94	22.70	21.97	23.20
9510	60.46	47.71	31.96	22.70	21.97	23.20
9520	60.40	47.71	31.98	22.70	21.97	23.20
9530	60.45	47.71	31.99	22.70	22.00	23.23
9540	60.28	47.67	32.01	22.70	22.00	23.23
9550	60.28	47.66	32.02	22.70	22.00	23.23
9560	60.34	47.71	32.04	22.70	21.97	23.20
9570	60.28	47.75	32.06	22.75	22.00	23.20
9580	60.23	47.71	32.07	22.75	22.03	23.23
9590	60.28	47.75	32.09	22.79	22.03	23.23
9600	60.28	47.71	32.11	22.75	22.03	23.23
9610	60.39	47.75	32.12	22.75	22.03	23.23
9620	60.28	47.75	32.14	22.79	22.00	23.23
9630	60.28	47.71	32.16	22.79	22.00	23.23
9640	60.28	47.79	32.17	22.79	22.03	23.29
9650	60.34	47.71	32.19	22.79	22.03	23.23
9660	60.34	47.71	32.21	22.79	22.03	23.23
9670	60.23	47.71	32.22	22.79	22.06	23.26
9680	60.28	47.79	32.24	22.83	22.06	23.23
9690	60.28	47.75	32.25	22.79	22.06	23.29
9700	60.23	47.83	32.27	22.79	22.06	23.26
9710	60.23	47.71	32.29	22.79	22.06	23.26
9720	60.29	47.75	32.30	22.79	22.06	23.26
9730	60.34	47.75	32.32	22.79	22.09	23.29

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
9740	60.28	47.75	32.34	22.83	22.06	23.23
9750	60.23	47.75	32.35	22.88	22.06	23.23
9760	60.17	47.75	32.37	22.88	22.06	23.26
9770	60.11	47.75	32.39	22.83	22.06	23.29
9780	60.06	47.75	32.40	22.88	22.09	23.26
9790	60.22	47.75	32.42	22.88	22.09	23.29
9800	60.34	47.79	32.44	22.88	22.11	23.29
9810	60.28	47.79	32.45	22.88	22.11	23.29
9820	60.28	47.79	32.47	22.88	22.11	23.29
9830	60.28	47.79	32.48	22.88	22.11	23.29
9840	60.28	47.75	32.50	22.88	22.09	23.29
9850	60.17	47.79	32.52	22.92	22.11	23.29
9860	60.23	47.79	32.53	22.92	22.11	23.29
9870	60.45	47.79	32.55	22.92	22.11	23.29
9880	60.45	47.79	32.57	22.92	22.11	23.29
9890	60.34	47.79	32.58	22.92	22.14	23.32
9900	60.28	47.79	32.60	22.97	22.14	23.32
9910	60.34	47.79	32.62	22.97	22.14	23.35
9920	60.34	47.79	32.63	22.97	22.14	23.35
9930	60.28	47.75	32.65	22.97	22.14	23.32
9940	60.22	47.83	32.67	22.97	22.14	23.32
9950	60.22	47.83	32.68	22.97	22.14	23.32
9960	60.28	47.83	32.70	22.97	22.17	23.35
9970	60.40	47.79	32.72	22.97	22.17	23.32
9980	60.34	47.79	32.73	23.01	22.17	23.38
9990	60.17	47.79	32.75	22.97	22.17	23.38
10000	60.23	47.79	32.76	23.01	22.17	23.35
10010	60.22	47.71	32.78	22.96	22.20	23.35
10020	60.34	47.75	32.80	22.96	22.20	23.38
10030	60.22	47.79	32.81	22.92	22.20	23.38
10040	60.17	47.75	32.83	22.92	22.20	23.38
10050	60.11	47.79	32.85	22.96	22.20	23.38
10060	60.17	47.75	32.86	22.96	22.20	23.38
10070	60.11	47.75	32.88	22.96	22.20	23.41
10080	60.28	47.83	32.90	22.96	22.20	23.38

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
10090	60.17	47.79	32.91	22.96	22.23	23.38
10100	60.22	47.79	32.93	22.96	22.23	23.41
10110	60.11	47.79	32.95	22.96	22.26	23.38
10120	60.17	47.75	32.96	22.96	22.26	23.41
10130	60.11	47.79	32.98	22.96	22.26	23.38
10140	60.00	47.79	32.99	22.96	22.26	23.41
10150	60.11	47.83	33.01	22.96	22.26	23.41
10160	60.23	47.75	33.03	22.96	22.26	23.43
10170	60.06	47.79	33.04	22.96	22.26	23.43
10180	60.17	47.75	33.06	22.96	22.26	23.43
10190	60.11	47.79	33.08	22.96	22.29	23.43
10200	60.11	47.79	33.09	23.01	22.23	23.43
10210	60.06	47.79	33.11	23.01	22.29	23.41
10220	60.00	47.75	33.13	23.01	22.29	23.43
10230	60.11	47.75	33.14	23.01	22.29	23.43
10240	60.06	47.75	33.16	23.01	22.29	23.46
10250	60.00	47.79	33.18	23.01	22.29	23.41
10260	60.06	47.83	33.19	23.01	22.29	23.41
10270	60.06	47.75	33.21	23.01	22.29	23.44
10280	60.00	47.79	33.22	23.01	22.29	23.44
10290	60.00	47.79	33.24	23.01	22.29	23.46
10300	60.00	47.79	33.26	23.01	22.32	23.46
10310	60.00	47.83	33.27	23.01	22.32	23.49
10320	60.00	47.79	33.29	23.05	22.35	23.46
10330	60.17	47.83	33.31	23.01	22.35	23.46
10340	60.06	47.75	33.32	23.05	22.35	23.46
10350	60.06	47.79	33.34	23.05	22.35	23.46
10360	60.11	47.79	33.36	23.05	22.35	23.46
10370	60.06	47.83	33.37	23.05	22.38	23.49
10380	60.17	47.75	33.39	23.05	22.35	23.49
10390	60.00	47.79	33.41	23.10	22.35	23.49
10400	60.00	47.75	33.42	23.10	22.38	23.49
10410	60.06	47.75	33.44	23.10	22.38	23.52
10420	60.00	47.75	33.45	23.05	22.38	23.55
10430	60.06	47.79	33.47	23.14	22.41	23.49



Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
10440	59.94	47.75	33.49	23.14	22.38	23.49
10450	59.94	47.71	33.50	23.14	22.38	23.52
10460	59.88	47.71	33.52	23.14	22.38	23.52
10470	59.89	47.71	33.54	23.14	22.41	23.52
10480	59.83	47.71	33.55	23.14	22.38	23.52
10490	59.94	47.75	33.57	23.14	22.41	23.55
10500	59.94	47.71	33.59	23.14	22.41	23.55
10510	59.77	47.75	33.60	23.14	22.44	23.55
10520	59.77	47.71	33.62	23.14	22.44	23.55
10530	59.77	47.70	33.64	23.14	22.44	23.55
10540	59.94	47.71	33.65	23.19	22.47	23.58
10550	59.89	47.71	33.67	23.14	22.47	23.55
10560	59.94	47.75	33.69	23.14	22.44	23.55
10570	59.94	47.70	33.70	23.14	22.47	23.55
10580	60.00	47.71	33.72	23.23	22.47	23.55
10590	59.89	47.75	33.73	23.19	22.47	23.58
10600	60.00	47.75	33.75	23.19	22.47	23.58
10610	59.88	47.75	33.77	23.23	22.50	23.55
10620	59.89	47.75	33.78	23.23	22.47	23.55
10630	60.00	47.75	33.80	23.23	22.47	23.55
10640	59.88	47.70	33.82	23.23	22.50	23.55
10650	59.88	47.70	33.83	23.23	22.47	23.58
10660	59.88	47.75	33.85	23.23	22.47	23.61
10670	59.94	47.70	33.87	23.23	22.50	23.58
10680	59.94	47.70	33.88	23.23	22.50	23.64
10690	60.00	47.79	33.90	23.23	22.53	23.64
10700	59.94	47.70	33.92	23.23	22.53	23.67
10710	60.00	47.75	33.93	23.23	22.55	23.64
10720	59.94	47.75	33.95	23.23	22.53	23.64
10730	59.89	47.75	33.96	23.28	22.53	23.67
10740	59.83	47.70	33.98	23.28	22.53	23.64
10750	59.83	47.75	34.00	23.28	22.55	23.64
10760	59.83	47.75	34.01	23.28	22.55	23.67
10770	59.88	47.75	34.03	23.28	22.55	23.67
10780	59.83	47.70	34.05	23.28	22.55	23.70

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
10790	59.83	47.66	34.06	23.28	22.55	23.70
10800	59.88	47.79	34.08	23.28	22.58	23.70
10810	59.89	47.75	34.10	23.28	22.58	23.73
10820	60.06	47.75	34.11	23.28	22.58	23.73
10830	60.00	47.75	34.13	23.28	22.58	23.70
10840	59.83	47.70	34.15	23.28	22.61	23.73
10850	59.88	47.75	34.16	23.28	22.61	23.73
10860	59.94	47.75	34.18	23.28	22.61	23.73
10870	59.94	47.70	34.19	23.28	22.61	23.73
10880	60.00	47.79	34.21	23.28	22.61	23.76
10890	59.83	47.75	34.23	23.32	22.61	23.73
10900	59.94	47.79	34.24	23.32	22.61	23.73
10910	59.88	47.79	34.26	23.32	22.61	23.76
10920	60.06	47.79	34.28	23.36	22.61	23.73
10930	59.88	47.75	34.29	23.36	22.64	23.76
10940	59.94	47.83	34.31	23.36	22.64	23.76
10950	59.83	47.78	34.33	23.36	22.64	23.76
10960	59.94	47.82	34.34	23.36	22.64	23.73
10970	60.00	47.79	34.36	23.36	22.64	23.76
10980	60.00	47.79	34.38	23.36	22.64	23.76
10990	59.94	47.82	34.39	23.36	22.64	23.76
11000	59.94	47.83	34.41	23.36	22.67	23.76
11010	60.06	47.79	34.42	23.36	22.70	23.79
11020	60.17	47.87	34.44	23.36	22.70	23.82
11030	60.06	47.78	34.46	23.41	22.67	23.82
11040	60.06	47.78	34.47	23.41	22.70	23.79
11050	60.00	47.83	34.49	23.41	22.70	23.79
11060	59.89	47.75	34.51	23.41	22.70	23.82
11070	60.00	47.79	34.52	23.41	22.70	23.82
11080	60.11	47.78	34.54	23.41	22.70	23.82
11090	59.94	47.75	34.56	23.41	22.70	23.82
11100	59.94	47.75	34.57	23.41	22.73	23.82
11110	59.83	47.75	34.59	23.41	22.73	23.79
11120	60.00	47.78	34.61	23.45	22.73	23.85
11130	59.94	47.79	34.62	23.41	22.73	23.82

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
11140	59.83	47.79	34.64	23.41	22.73	23.85
11150	59.89	47.83	34.65	23.41	22.73	23.82
11160	59.83	47.79	34.67	23.41	22.73	23.82
11170	59.94	47.78	34.69	23.45	22.73	23.82
11180	59.88	47.78	34.70	23.41	22.76	23.82
11190	59.89	47.83	34.72	23.45	22.76	23.85
11200	60.00	47.87	34.74	23.45	22.76	23.85
11210	59.89	47.79	34.75	23.45	22.76	23.85
11220	60.00	47.83	34.77	23.45	22.79	23.85
11230	59.94	47.83	34.79	23.45	22.79	23.85
11240	59.83	47.78	34.80	23.45	22.79	23.82
11250	59.83	47.79	34.82	23.45	22.79	23.85
11260	59.77	47.83	34.84	23.45	22.82	23.85
11270	59.83	47.82	34.85	23.45	22.79	23.85
11280	59.83	47.79	34.87	23.50	22.79	23.82
11290	59.77	47.83	34.89	23.50	22.79	23.82
11300	59.83	47.83	34.90	23.50	22.79	23.82
11310	59.77	47.83	34.92	23.50	22.79	23.82
11320	59.77	47.79	34.93	23.50	22.82	23.82
11330	59.77	47.83	34.95	23.50	22.82	23.82
11340	59.77	47.79	34.97	23.50	22.82	23.82
11350	59.72	47.83	34.98	23.50	22.82	23.82
11360	59.72	47.78	35.00	23.50	22.82	23.85
11370	59.83	47.79	35.02	23.50	22.82	23.85
11380	59.71	47.79	35.03	23.50	22.82	23.82
11390	59.77	47.82	35.05	23.50	22.82	23.82
11400	59.77	47.79	35.07	23.50	22.82	23.82
11410	59.77	47.79	35.08	23.50	22.85	23.82
11420	59.72	47.82	35.10	23.50	22.82	23.73
11430	59.66	47.78	35.12	23.50	22.82	23.79
11440	59.72	47.79	35.13	23.50	22.82	23.82
11450	59.72	47.78	35.15	23.54	22.82	23.79
11460	59.61	47.75	35.16	23.54	22.82	23.82
11470	59.77	47.75	35.18	23.54	22.88	23.82
11480	59.66	47.83	35.20	23.54	22.85	23.79

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
11490	59.66	47.75	35.21	23.54	22.85	23.82
11500	59.72	47.83	35.23	23.54	22.88	23.82
11510	59.77	47.79	35.25	23.54	22.88	23.85
11520	59.72	47.79	35.26	23.54	22.91	23.82
11530	59.72	47.70	35.28	23.54	22.88	23.79
11540	59.77	47.75	35.30	23.54	22.88	23.79
11550	59.66	47.70	35.31	23.54	22.91	23.79
11560	59.66	47.78	35.33	23.54	22.91	23.82
11570	59.61	47.70	35.35	23.54	22.91	23.82
11580	59.61	47.75	35.36	23.58	22.91	23.76
11590	59.61	47.70	35.38	23.54	22.91	23.79
11600	59.55	47.70	35.39	23.58	22.91	23.82
11610	59.55	47.79	35.41	23.58	22.91	23.76
11620	59.44	47.75	35.43	23.58	22.91	23.79
11630	59.44	47.75	35.44	23.58	22.91	23.79
11640	59.44	47.75	35.46	23.58	22.91	23.79
11650	59.55	47.75	35.48	23.58	22.91	23.79
11660	59.49	47.70	35.49	23.58	22.91	23.79
11670	59.55	47.75	35.51	23.58	22.91	23.82
11680	59.49	47.70	35.53	23.70	22.91	23.82
11690	59.55	47.70	35.54	23.70	22.94	23.85
11700	59.55	47.75	35.56	23.70	22.91	23.76
11710	59.55	47.75	35.58	23.70	22.91	23.82
11720	59.49	47.75	35.59	23.70	22.91	23.79
11730	59.55	47.70	35.61	23.85	22.94	23.79
11740	59.55	47.70	35.62	23.85	22.94	23.79
11750	59.49	47.75	35.64	23.85	22.94	23.79
11760	59.55	47.70	35.66	23.85	22.97	23.76
11770	59.49	47.79	35.67	23.85	22.94	23.79
11780	59.61	47.75	35.69	23.90	22.94	23.76
11790	59.55	47.75	35.71	23.90	22.97	23.79
11800	59.55	47.79	35.72	24.02	22.99	23.82
11810	59.66	47.75	35.74	24.02	22.97	23.76
11820	59.55	47.79	35.76	24.02	22.99	23.76
11830	59.44	47.70	35.77	24.02	22.97	23.82

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
11840	59.43	47.75	35.79	24.07	22.97	23.79
11850	59.33	47.75	35.81	24.07	22.99	23.79
11860	59.43	47.70	35.82	24.02	22.99	23.82
11870	59.50	47.75	35.84	24.07	22.99	23.82
11880	59.50	47.79	35.85	24.07	22.99	23.82
11890	59.66	47.75	35.87	24.07	22.99	23.76
11900	59.66	47.75	35.89	24.07	22.99	23.76
11910	59.50	47.75	35.90	24.11	22.99	23.79
11920	59.49	47.75	35.92	24.11	22.99	23.79
11930	59.55	47.75	35.94	24.07	22.99	23.79
11940	59.55	47.75	35.95	24.11	22.99	23.79
11950	59.55	47.78	35.97	24.11	22.99	23.82
11960	59.55	47.75	35.99	24.16	22.99	23.82
11970	59.49	47.70	36.00	24.16	23.02	23.85
11980	59.66	47.75	36.02	24.16	23.02	23.82
11990	59.50	47.79	36.04	24.16	23.05	23.79
12000	59.55	47.75	36.05	24.16	23.05	23.79
12010	59.66	47.79	36.07	24.16	23.02	23.82
12020	59.66	47.83	36.09	24.16	23.05	23.82
12030	59.61	47.83	36.10	24.16	23.02	23.82
12040	59.61	47.79	36.12	24.16	23.08	23.85
12050	59.55	47.79	36.13	24.16	23.02	23.82
12060	59.66	47.83	36.15	24.20	23.08	23.85
12070	59.66	47.83	36.17	24.20	23.05	23.85
12080	59.61	47.83	36.18	24.20	23.08	23.85
12090	59.61	47.83	36.20	24.25	23.08	23.85
12100	59.71	47.83	36.22	24.25	23.08	23.82
12110	59.72	47.87	36.23	24.25	23.08	23.85
12120	59.72	47.83	36.25	24.25	23.08	23.85
12130	59.77	47.87	36.27	24.25	23.08	23.85
12140	59.88	47.83	36.28	24.25	23.08	23.85
12150	59.77	47.83	36.30	24.25	23.08	23.85
12160	59.72	47.87	36.32	24.25	23.08	23.88
12170	59.77	47.83	36.33	24.25	23.08	23.85
12180	59.88	47.87	36.35	24.25	23.08	23.85

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
12190	59.77	47.87	36.36	24.25	23.08	23.85
12200	59.77	47.87	36.38	24.25	23.08	23.88
12210	59.77	47.83	36.40	24.25	23.08	23.85
12220	59.77	47.87	36.41	24.29	23.08	23.90
12230	59.83	47.83	36.43	24.29	23.11	23.88
12240	59.55	47.83	36.45	24.34	23.11	23.88
12250	59.66	47.91	36.46	24.34	23.08	23.88
12260	59.66	47.87	36.48	24.29	23.11	23.88
12270	59.77	47.87	36.50	24.34	23.11	23.87
12280	59.83	47.91	36.51	24.34	23.11	23.88
12290	59.71	47.87	36.53	24.34	23.17	23.90
12300	59.66	47.91	36.55	24.34	23.14	23.93
12310	59.77	47.91	36.56	24.34	23.17	23.93
12320	59.77	47.96	36.58	24.34	23.14	23.93
12330	59.83	47.91	36.59	24.34	23.14	23.93
12340	59.88	47.96	36.61	24.34	23.17	23.93
12350	59.77	47.96	36.63	24.34	23.17	23.93
12360	60.00	47.96	36.64	24.34	23.17	23.93
12370	59.94	47.96	36.66	24.34	23.17	23.93
12380	59.77	48.00	36.68	24.38	23.17	23.93
12390	59.94	48.00	36.69	24.34	23.17	23.93
12400	60.00	48.04	36.71	24.38	23.17	23.96
12410	59.88	48.04	36.73	24.43	23.17	23.93
12420	59.94	48.08	36.74	24.43	23.17	23.99
12430	60.00	48.00	36.76	24.43	23.17	23.93
12440	60.17	48.00	36.78	24.43	23.17	23.93
12450	60.17	48.08	36.79	24.43	23.17	23.96
12460	60.17	48.08	36.81	24.43	23.17	23.99
12470	60.23	48.04	36.82	24.43	23.20	23.99
12480	60.17	48.04	36.84	24.43	23.20	24.02
12490	60.06	48.08	36.86	24.43	23.20	22.41
12500	60.17	48.04	36.87	24.52	23.20	23.43
12510	60.17	48.04	36.89	24.43	23.20	23.93
12520	60.17	48.08	36.91	24.43	23.20	23.17
12530	60.22	48.08	36.92	24.43	23.20	23.43

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
12540	60.23	48.13	36.94	24.47	23.20	23.43
12550	60.11	48.17	36.96	24.56	23.20	23.43
12560	60.23	48.08	36.97	24.56	23.20	23.38
12570	60.17	48.17	36.99	24.52	23.20	23.90
12580	60.28	48.17	37.01	24.56	23.20	23.85
12590	60.28	48.21	37.02	24.56	23.20	23.90
12600	60.23	48.13	37.04	24.56	23.08	23.88
12610	60.23	48.13	37.05	24.56	23.08	23.85
12620	60.28	48.13	37.07	24.56	23.08	23.82
12630	60.23	48.17	37.09	24.56	23.08	23.79
12640	60.28	48.13	37.10	24.56	23.08	23.79
12650	60.23	48.17	37.12	24.56	23.08	23.79
12660	60.29	48.17	37.14	24.56	23.08	23.76
12670	60.34	48.17	37.15	24.56	23.08	23.76
12680	60.23	48.17	37.17	24.56	23.08	23.70
12690	60.22	48.17	37.19	24.56	23.08	23.70
12700	60.17	48.21	37.20	24.60	23.05	23.67
12710	60.23	48.17	37.22	24.60	23.08	23.61
12720	60.34	48.21	37.24	24.65	23.05	23.61
12730	60.23	48.21	37.25	24.65	23.08	23.61
12740	60.28	48.25	37.27	24.65	23.08	23.61
12750	60.22	48.25	37.29	24.65	23.02	23.61
12760	60.34	48.21	37.30	24.65	23.05	23.61
12770	60.17	48.21	37.32	24.65	23.08	23.58
12780	60.22	48.21	37.33	24.65	23.08	23.58
12790	60.17	48.25	37.35	24.65	23.08	23.58
12800	60.17	48.25	37.37	24.65	23.08	23.55
12810	60.23	48.30	37.38	24.65	23.08	23.55
12820	60.22	48.25	37.40	24.65	23.05	23.52
12830	60.22	48.30	37.42	24.65	23.08	23.52
12840	60.11	48.25	37.43	24.65	23.05	23.55
12850	60.40	48.25	37.45	24.65	23.02	23.52
12860	60.23	48.25	37.47	24.65	23.05	23.52
12870	60.40	48.25	37.48	24.69	23.02	23.52
12880	60.34	48.25	37.50	24.65	23.02	23.52

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
12890	60.34	48.25	37.52	24.73	23.05	23.52
12900	60.28	48.34	37.53	24.69	23.05	23.49
12910	60.45	48.25	37.55	24.73	23.02	23.52
12920	60.28	48.25	37.56	24.73	23.02	23.49
12930	60.40	48.21	37.58	24.73	23.05	23.47
12940	60.22	48.25	37.60	24.73	23.02	23.47
12950	60.22	48.25	37.61	24.73	23.02	23.49
12960	60.28	48.25	37.63	24.73	23.02	23.47
12970	60.28	48.29	37.65	24.73	23.05	23.44
12980	60.28	48.29	37.66	24.73	23.02	23.44
12990	60.34	48.25	37.68	24.73	23.05	23.46
13000	60.34	48.38	37.70	24.78	23.02	23.47
13010	60.34	48.34	37.71	24.82	23.08	23.44
13020	60.28	48.25	37.73	24.78	23.08	23.47
13030	60.34	48.34	37.75	24.82	23.05	23.46
13040	60.39	48.25	37.76	24.82	23.02	23.47
13050	60.34	48.38	37.78	24.82	23.08	23.47
13060	60.51	48.34	37.79	24.82	23.08	23.49
13070	60.39	48.38	37.81	24.82	23.08	23.47
13080	60.51	48.34	37.83	24.82	23.08	23.49
13090	60.51	48.38	37.84	24.82	23.08	23.47
13100	60.51	48.38	37.86	24.82	23.05	23.44
13110	60.51	48.38	37.88	24.82	23.05	23.44
13120	60.51	48.47	37.89	24.82	23.08	23.44
13130	60.51	48.42	37.91	24.82	23.05	23.44
13140	60.57	48.38	37.93	24.87	23.08	23.44
13150	60.46	48.38	37.94	24.87	23.08	23.47
13160	60.51	48.42	37.96	24.87	23.08	23.44
13170	60.51	48.43	37.98	24.91	23.08	23.47
13180	60.57	48.38	37.99	24.91	23.08	23.44
13190	60.51	48.38	38.01	24.91	23.05	23.44
13200	60.51	48.38	38.02	24.91	23.05	23.44
13210	60.57	48.34	38.04	24.91	23.05	23.44
13220	60.34	48.38	38.06	24.91	23.05	23.44
13230	60.46	48.38	38.07	24.91	23.05	23.44

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
13240	60.45	48.42	38.09	24.91	23.05	23.44
13250	60.45	48.34	38.11	24.91	23.02	23.44
13260	60.57	48.42	38.12	24.91	22.99	23.44
13270	60.45	48.38	38.14	24.91	23.02	23.44
13280	60.51	48.38	38.16	24.91	23.02	23.44
13290	60.39	48.38	38.17	24.91	23.02	23.41
13300	60.34	48.38	38.19	24.96	23.00	23.41
13310	60.34	48.38	38.21	25.00	23.02	23.44
13320	60.28	48.38	38.22	24.96	23.05	23.41
13330	60.34	48.38	38.24	24.96	23.05	23.41
13340	60.23	48.34	38.26	25.00	23.05	23.41
13350	60.23	48.38	38.27	25.00	23.08	23.41
13360	60.23	48.38	38.29	25.00	23.05	23.41
13370	60.34	48.38	38.30	25.00	23.05	23.41
13380	60.17	48.38	38.32	25.00	23.05	23.41
13390	60.22	48.34	38.34	25.00	23.08	23.38
13400	60.28	48.38	38.35	25.00	23.08	23.41
13410	60.39	48.34	38.37	25.05	23.11	23.41
13420	60.22	48.34	38.39	25.00	23.11	23.41
13430	60.17	48.38	38.40	25.05	23.08	23.38
13440	60.34	48.38	38.42	25.05	23.08	23.41
13450	60.28	48.29	38.44	25.05	23.11	23.38
13460	60.23	48.38	38.45	25.05	23.11	23.41
13470	60.17	48.38	38.47	25.05	23.11	23.41
13480	60.11	48.38	38.49	25.09	23.11	23.41
13490	60.28	48.34	38.50	25.09	23.11	23.41
13500	60.34	48.38	38.52	25.09	23.11	23.41
13510	60.28	48.34	38.53	25.09	23.11	23.41
13520	60.23	48.34	38.55	25.09	23.11	23.41
13530	60.28	48.38	38.57	25.09	23.11	23.41
13540	60.23	48.38	38.58	25.09	23.08	23.41
13550	60.11	48.38	38.60	25.09	23.11	23.38
13560	60.11	48.34	38.62	25.09	23.08	23.38
13570	60.23	48.38	38.63	25.09	23.08	23.41
13580	60.17	48.34	38.65	25.14	23.14	23.41

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
13590	60.22	48.34	38.67	25.09	23.08	23.41
13600	60.11	48.34	38.68	25.14	23.11	23.41
13610	60.23	48.25	38.70	25.14	23.14	23.41
13620	60.11	48.38	38.72	25.14	23.11	23.41
13630	60.06	48.38	38.73	25.18	23.14	23.41
13640	60.06	48.34	38.75	25.18	23.11	23.41
13650	60.06	48.34	38.76	25.18	23.08	23.41
13660	60.17	48.38	38.78	25.18	23.08	23.41
13670	60.17	48.34	38.80	25.18	23.11	23.44
13680	60.06	48.38	38.81	25.18	23.08	23.41
13690	60.23	48.34	38.83	25.18	23.08	23.41
13700	60.17	48.30	38.85	25.18	23.11	23.44
13710	60.06	48.30	38.86	25.18	23.08	23.44
13720	60.06	48.29	38.88	25.18	23.11	23.44
13730	60.05	48.29	38.90	25.18	23.08	23.41
13740	59.94	48.34	38.91	25.18	23.11	23.47
13750	60.06	48.29	38.93	25.23	23.11	23.44
13760	60.06	48.38	38.95	25.23	23.14	23.44
13770	60.23	48.34	38.96	25.23	23.14	23.41
13780	60.11	48.29	38.98	25.23	23.14	23.41
13790	60.11	48.25	38.99	25.27	23.17	23.44
13800	59.94	48.29	39.01	25.27	23.14	23.44
13810	59.94	48.25	39.03	25.27	23.17	23.44
13820	59.89	48.25	39.04	25.27	23.17	23.44
13830	59.94	48.29	39.06	25.27	23.20	23.47
13840	60.11	48.30	39.08	25.27	23.17	23.41
13850	60.00	48.25	39.09	25.27	23.17	23.41
13860	60.00	48.29	39.11	25.27	23.23	23.41
13870	59.94	48.29	39.13	25.27	23.23	23.44
13880	59.94	48.34	39.14	25.27	23.23	23.47
13890	60.06	48.25	39.16	25.27	23.20	23.47
13900	60.00	48.25	39.18	25.27	23.20	23.44
13910	60.00	48.30	39.19	25.32	23.23	23.44
13920	59.94	48.25	39.21	25.32	23.23	23.47
13930	59.89	48.25	39.22	25.32	23.23	23.47

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	$T_{i,ave}$ (°C)	$T_{y,i}$ (°C)	$T_{1,ave}$ (°C)	$T_{2,ave}$ (°C)	$T_{y,d}$ (°C)	$T_{d,ave}$ (°C)
13940	59.94	48.29	39.24	25.36	23.23	23.44
13950	59.89	48.21	39.26	25.32	23.23	23.44
13960	59.94	48.25	39.27	25.32	23.23	23.47
13970	59.94	48.30	39.29	25.36	23.20	23.47
13980	60.00	48.30	39.31	25.36	23.23	23.44
13990	59.88	48.29	39.32	25.36	23.23	23.44

Ek Tablo 7'nin devamı

t (s)	$T_{i,ave}$ (°C)	$T_{y,i}$ (°C)	$T_{1,ave}$ (°C)	$T_{2,ave}$ (°C)	$T_{y,d}$ (°C)	$T_{d,ave}$ (°C)
14000	59.83	48.29	39.34	25.36	23.26	23.47

Ek Tablo 8. Çalışmanın üçüncü aşamasında 24 °C erime sıcaklığındaki FDM ile yapılan deneysel çalışma sonuçları

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
0	23.49	18.23	12.31	13.31	14.39	21.70
10	23.43	18.20	12.55	13.40	14.39	21.70
20	23.32	18.23	12.52	13.26	14.60	21.70
30	23.70	18.55	12.37	13.31	14.51	21.70
40	23.76	18.84	12.46	13.40	14.54	21.70
50	24.50	19.08	12.61	13.22	14.97	21.70
60	25.21	19.34	12.61	13.22	14.48	21.70
70	26.46	19.57	12.61	13.18	14.54	21.70
80	27.31	19.83	12.34	13.13	14.65	21.70
90	28.03	20.07	12.76	13.17	14.74	21.70
100	28.82	20.36	12.76	13.17	14.80	21.70
110	29.53	20.62	12.73	13.17	14.68	21.70
120	30.24	20.91	12.72	13.17	14.71	21.70
130	30.77	21.24	12.52	13.17	14.68	21.70
140	31.36	21.50	12.66	13.17	14.63	21.70
150	32.05	21.73	12.81	13.17	14.63	21.70
160	32.79	21.97	12.78	13.17	14.63	21.70
170	33.56	22.26	12.72	13.17	14.65	21.70
180	34.18	22.61	12.66	13.13	14.60	21.70
190	34.80	22.79	12.84	13.22	14.63	21.70
200	35.36	22.93	12.84	13.22	14.66	21.70
210	35.96	23.23	12.87	13.22	14.68	21.70
220	36.42	23.40	12.84	13.13	14.65	21.70
230	36.89	23.61	12.75	13.22	14.66	21.70
240	37.51	23.84	12.72	13.26	14.63	21.70
250	37.92	23.99	12.75	13.22	14.66	21.70
260	38.37	24.20	12.78	13.26	14.66	21.70
270	38.75	24.47	12.81	13.31	14.68	21.70
280	39.13	24.73	12.78	13.31	14.68	21.70
290	39.63	24.94	12.84	13.31	14.71	21.70
300	40.09	25.15	12.84	13.31	14.65	21.70
310	40.49	25.33	12.78	13.31	14.71	21.70
320	40.63	25.59	12.75	13.35	14.74	21.70
330	40.99	25.71	13.20	13.35	14.77	21.70
340	41.17	25.80	13.26	13.35	14.74	21.70
350	41.43	26.01	13.32	13.35	14.74	21.70
360	41.72	26.25	13.35	13.35	14.74	21.70
370	42.02	26.31	13.38	13.35	14.74	21.70
380	42.28	26.49	13.44	13.44	14.77	21.70
390	42.54	26.64	13.44	13.44	14.77	21.70
400	42.77	26.85	13.47	13.44	14.74	21.70
410	43.03	26.94	13.50	13.44	14.77	21.70
420	43.33	27.15	13.50	13.44	14.74	21.70
430	43.56	27.33	13.56	13.44	14.80	21.70
440	43.83	27.52	13.56	13.44	14.86	21.70
450	44.02	27.67	13.56	13.44	14.86	21.70
460	44.37	27.76	13.62	13.44	14.83	21.70
470	44.56	27.91	13.65	13.53	14.83	21.70
480	44.68	28.06	13.65	13.57	14.83	21.70
490	44.92	28.21	13.68	13.57	14.83	21.70
500	45.20	28.36	13.71	13.53	14.86	21.70
510	45.35	28.49	13.77	13.57	14.92	21.70
520	45.51	28.64	13.77	13.57	14.92	21.70
530	45.71	28.73	13.83	13.57	14.95	21.70
540	45.95	28.88	13.86	13.57	14.98	21.70
550	46.07	29.03	13.92	13.57	15.01	21.70
560	46.23	29.19	13.92	13.57	15.04	21.70
570	46.27	29.28	13.92	13.57	15.07	21.70
580	46.47	29.34	14.00	13.57	15.04	21.70
590	46.72	29.50	13.97	13.62	15.04	21.70
600	46.80	29.71	14.00	13.62	15.10	21.70
610	46.97	29.77	14.03	13.66	15.13	21.70
620	47.13	29.87	14.03	13.66	15.10	21.70
630	47.30	30.02	14.09	13.66	15.13	21.70

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
640	47.34	30.18	14.09	13.66	15.13	21.70
650	47.50	30.30	14.12	13.66	15.10	21.70
660	47.75	30.36	14.09	13.66	15.13	21.70
670	47.79	30.43	14.09	13.66	15.16	21.70
680	47.84	30.55	14.12	13.71	15.16	21.70
690	47.92	30.64	14.15	13.71	15.16	21.70
700	47.96	30.70	14.15	13.71	15.18	21.70
710	48.05	30.83	14.18	13.71	15.24	21.70
720	48.05	30.95	14.18	13.71	15.24	21.70
730	48.22	31.05	14.24	13.71	15.24	21.70
740	48.27	31.11	14.24	13.71	15.27	21.70
750	48.40	31.21	14.27	13.71	15.30	21.70
760	48.40	31.33	14.30	13.79	15.33	21.70
770	48.44	31.42	14.33	13.84	15.39	21.70
780	48.57	31.49	14.33	13.79	15.42	21.70
790	48.57	31.58	14.36	13.84	15.42	21.70
800	48.65	31.64	14.39	13.84	15.48	21.70
810	48.74	31.71	14.53	13.84	15.51	21.70
820	48.74	31.86	14.56	13.84	15.51	21.70
830	48.83	31.89	14.56	13.84	15.51	21.70
840	48.91	31.96	14.59	13.84	15.54	21.70
850	48.96	32.02	14.59	13.89	15.54	21.70
860	49.01	32.15	14.59	13.89	15.54	21.70
870	49.00	32.18	14.62	13.89	15.57	21.70
880	49.09	32.34	14.56	13.93	15.60	21.70
890	49.14	32.37	14.65	13.93	15.63	21.70
900	49.18	32.43	14.65	13.93	15.65	21.70
910	49.23	32.50	14.68	13.93	15.66	21.70
920	49.27	32.59	14.71	13.93	15.68	21.70
930	49.32	32.69	14.74	13.93	15.68	21.70
940	49.36	32.72	14.74	13.93	15.71	21.70
950	49.40	32.78	14.80	13.93	15.71	21.70
960	49.45	32.91	14.86	13.98	15.74	21.70
970	49.49	32.97	14.86	13.98	15.77	21.70
980	49.54	33.04	14.92	13.98	15.74	21.70

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
990	49.68	33.20	14.98	13.98	15.77	21.70
1000	49.72	33.23	14.98	13.98	15.77	21.70
1010	49.77	33.39	14.98	13.98	15.80	21.70
1020	49.86	33.33	15.07	13.98	15.80	21.70
1030	49.90	33.43	15.01	13.98	15.86	21.70
1040	50.03	33.53	15.04	14.02	15.86	21.70
1050	50.12	33.59	15.07	14.02	15.77	21.70
1060	50.21	33.72	15.07	14.02	15.71	21.70
1070	50.21	33.78	15.10	14.02	15.77	21.70
1080	50.25	33.82	15.12	14.02	15.83	21.70
1090	50.47	33.91	15.15	14.02	15.86	21.70
1100	50.51	33.98	15.21	14.02	15.77	21.70
1110	50.56	34.04	15.21	14.07	15.65	21.70
1120	50.68	34.14	15.24	14.07	15.92	21.70
1130	50.73	34.20	15.27	14.11	15.95	21.70
1140	50.77	34.27	15.33	14.11	15.86	21.70
1150	51.03	34.34	15.30	14.11	16.04	21.70
1160	51.07	34.43	15.33	14.11	16.04	21.70
1170	51.07	34.37	15.39	14.11	15.99	21.70
1180	51.12	34.44	15.45	14.11	15.99	21.70
1190	51.16	34.40	15.42	14.16	15.99	21.70
1200	51.25	34.40	15.48	14.16	15.99	21.70
1210	51.29	34.50	15.51	14.16	15.99	21.70
1220	51.34	34.53	15.56	14.16	15.99	21.70
1230	51.34	34.53	15.56	14.16	16.08	21.70
1240	51.47	34.60	15.68	14.16	16.13	21.70
1250	51.52	34.63	15.71	14.16	16.13	21.70
1260	51.52	34.73	15.71	14.16	16.13	21.70
1270	51.61	34.73	15.77	14.16	16.13	21.70
1280	51.65	34.79	15.74	14.16	16.13	21.70
1290	51.65	34.89	15.77	14.20	16.17	21.70
1300	51.70	34.96	15.77	14.20	16.08	21.70
1310	51.75	34.99	15.83	14.20	16.08	21.70
1320	51.79	35.06	15.86	14.20	16.04	21.70
1330	51.84	35.12	15.86	14.20	16.04	21.70



Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
1340	51.79	35.09	15.86	14.20	16.08	21.70
1350	51.93	35.16	15.86	14.25	16.08	21.70
1360	51.98	35.15	15.92	14.25	16.08	21.70
1370	52.12	35.19	15.92	14.20	16.13	21.70
1380	52.03	35.35	15.92	14.25	16.13	21.70
1390	52.12	35.35	15.94	14.25	16.17	21.70
1400	52.17	35.39	15.94	14.25	16.13	21.70
1410	52.17	35.45	15.94	14.25	16.17	21.70
1420	52.26	35.45	15.94	14.25	16.26	21.70
1430	52.31	35.52	16.09	14.25	16.26	21.70
1440	52.26	35.55	16.06	14.25	16.35	21.70
1450	52.26	35.62	16.09	14.33	16.43	21.70
1460	52.36	35.69	16.15	14.33	16.48	21.70
1470	52.36	35.72	16.18	14.33	16.57	21.70
1480	52.40	35.79	16.27	14.33	16.52	21.70
1490	52.40	35.82	16.27	14.33	16.57	21.70
1500	52.45	35.82	16.30	14.33	16.61	21.70
1510	52.40	35.86	16.36	14.33	16.70	21.70
1520	52.49	35.89	16.39	14.38	16.70	21.70
1530	52.54	35.99	16.39	14.55	16.74	21.70
1540	52.58	36.05	16.44	14.55	16.74	21.70
1550	52.68	36.09	16.44	14.55	16.74	21.70
1560	52.68	36.12	16.50	14.55	16.74	21.70
1570	52.68	36.15	16.56	14.55	16.74	21.70
1580	52.73	36.25	16.56	14.55	16.74	21.70
1590	52.82	36.36	16.59	14.55	16.65	21.70
1600	52.82	36.39	16.62	14.60	16.70	21.70
1610	52.77	36.42	16.65	14.60	16.79	21.70
1620	52.87	36.46	16.68	14.60	16.74	21.70
1630	52.82	36.49	16.74	14.60	16.79	21.70
1640	52.91	36.52	16.76	14.60	16.87	21.70
1650	52.96	36.59	16.76	14.60	16.92	21.70
1660	52.96	36.66	16.79	14.64	16.92	21.70
1670	52.96	36.69	16.91	14.64	16.92	21.70
1680	53.05	36.79	16.94	14.64	16.87	21.70

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
1690	53.01	36.86	16.94	14.64	16.96	21.70
1700	53.10	36.86	17.00	14.64	16.96	21.70
1710	53.10	36.83	17.03	14.64	17.05	21.70
1720	53.06	36.86	17.08	14.64	17.01	21.70
1730	53.11	36.96	17.14	14.64	17.05	21.70
1740	53.16	37.07	17.14	14.69	17.05	21.70
1750	53.16	37.07	17.17	14.69	17.05	21.70
1760	53.20	37.17	17.26	14.69	17.09	21.70
1770	53.20	37.17	17.29	14.69	17.09	21.70
1780	53.20	37.23	17.32	14.69	17.13	21.70
1790	53.25	37.24	17.32	14.69	17.13	21.70
1800	53.34	37.30	17.35	14.69	17.18	21.70
1810	53.35	37.30	17.38	14.69	17.18	21.70
1820	53.39	37.34	17.44	14.69	17.18	21.70
1830	53.34	37.41	17.47	14.73	17.18	21.73
1840	53.39	37.48	17.52	14.73	17.22	21.73
1850	53.40	37.51	17.61	14.73	17.27	21.76
1860	53.39	37.58	17.67	14.78	17.27	21.76
1870	53.40	37.61	17.82	14.78	17.27	21.79
1880	53.30	37.64	17.73	14.78	17.27	21.76
1890	53.35	37.75	17.78	14.82	17.31	21.76
1900	53.40	37.75	17.75	14.78	17.36	21.76
1910	53.36	37.78	17.87	14.82	17.36	21.76
1920	53.31	37.82	17.81	14.82	17.36	21.79
1930	53.36	37.89	17.90	14.87	17.36	21.79
1940	53.36	37.89	17.90	14.87	17.36	21.76
1950	53.27	37.92	17.96	14.87	17.40	21.79
1960	53.41	38.02	17.96	14.87	17.40	21.82
1970	53.41	38.02	17.99	14.87	17.45	21.82
1980	53.47	38.09	18.05	14.91	17.45	21.79
1990	53.42	38.09	18.19	14.91	17.45	21.79
2000	53.47	38.13	18.08	14.91	17.45	21.76
2010	53.51	38.16	18.11	14.91	17.49	21.79
2020	53.47	38.27	18.28	14.91	17.53	21.76
2030	53.51	38.27	18.28	14.91	17.49	21.79

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	$T_{i,ave}$ (°C)	$T_{y,i}$ (°C)	$T_{1,ave}$ (°C)	$T_{2,ave}$ (°C)	$T_{y,d}$ (°C)	$T_{d,ave}$ (°C)
2040	53.51	38.30	18.31	14.91	17.49	21.82
2050	53.60	38.37	18.31	15.09	17.49	21.79
2060	53.55	38.40	18.34	15.09	17.57	21.79
2070	53.51	38.48	18.34	15.09	17.53	21.79
2080	53.52	38.48	18.43	15.09	17.57	21.82
2090	53.61	38.51	18.40	15.09	17.57	21.82
2100	53.56	38.58	18.43	15.09	17.57	21.79
2110	53.70	38.61	18.49	15.13	17.62	21.85
2120	53.61	38.61	18.52	15.13	17.66	21.82
2130	53.61	38.65	18.55	15.18	17.70	21.82
2140	53.66	38.75	18.55	15.18	17.70	21.82
2150	53.80	38.75	18.57	15.18	17.62	21.82
2160	53.70	38.75	18.63	15.18	17.62	21.82
2170	53.70	38.82	18.63	15.18	17.62	21.82
2180	53.70	38.82	18.66	15.18	17.57	21.82
2190	53.75	38.86	18.66	15.31	17.57	21.82
2200	53.80	38.90	18.75	15.31	17.53	21.82
2210	53.80	38.93	18.75	15.31	17.53	21.76
2220	53.80	38.97	18.75	15.31	17.53	21.82
2230	53.80	39.00	18.81	15.31	17.53	21.79
2240	53.75	39.07	18.81	15.31	17.53	21.82
2250	53.75	39.11	18.87	15.31	17.53	21.82
2260	53.75	39.14	18.87	15.35	17.58	21.82
2270	53.75	39.18	18.90	15.35	17.58	21.82
2280	53.80	39.28	18.90	15.35	17.58	21.82
2290	53.85	39.32	18.96	15.35	17.62	21.82
2300	54.12	39.39	18.93	15.35	17.62	21.82
2310	54.22	39.39	19.07	15.35	17.66	21.79
2320	54.16	39.46	19.13	15.35	17.66	21.76
2330	54.22	39.46	19.04	15.35	17.66	21.79
2340	54.22	39.53	19.07	15.40	17.66	21.79
2350	54.27	39.49	19.10	15.40	17.66	21.79
2360	54.22	39.53	19.13	15.40	17.71	21.79
2370	54.27	39.53	19.10	15.40	17.71	21.82
2380	54.37	39.60	19.10	15.40	17.71	21.79

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	$T_{i,ave}$ (°C)	$T_{y,i}$ (°C)	$T_{1,ave}$ (°C)	$T_{2,ave}$ (°C)	$T_{y,d}$ (°C)	$T_{d,ave}$ (°C)
2390	54.27	39.64	19.19	15.40	17.71	21.79
2400	54.37	39.64	19.19	15.40	17.71	21.76
2410	54.32	39.67	19.25	15.44	17.71	21.79
2420	54.36	39.67	19.22	15.44	17.71	21.79
2430	54.37	39.67	19.28	15.44	17.75	21.76
2440	54.32	39.74	19.31	15.49	17.71	21.73
2450	54.36	39.74	19.34	15.58	17.75	21.73
2460	54.36	39.78	19.36	15.58	17.79	21.73
2470	54.41	39.81	19.36	15.58	17.75	21.76
2480	54.32	39.85	19.42	15.62	17.75	21.76
2490	54.36	39.85	19.42	15.62	17.79	21.73
2500	54.41	39.95	19.42	15.62	17.84	21.73
2510	54.42	39.95	19.45	15.62	17.75	21.70
2520	54.42	39.99	19.51	15.62	17.79	21.70
2530	54.46	39.99	19.48	15.62	17.84	21.70
2540	54.41	40.03	19.51	15.62	17.84	21.70
2550	54.41	40.06	19.54	15.67	17.84	21.70
2560	54.51	40.10	19.57	15.67	17.88	21.70
2570	54.46	40.13	19.57	15.67	17.84	21.73
2580	54.46	40.17	19.60	15.67	17.88	21.73
2590	54.46	40.24	19.63	15.67	17.88	21.73
2600	54.46	40.24	19.63	15.67	17.88	21.76
2610	54.46	40.28	19.69	15.67	17.92	21.73
2620	54.41	40.35	19.72	15.67	17.92	21.70
2630	54.51	40.35	19.72	15.75	17.92	21.73
2640	54.47	40.35	19.75	15.75	17.92	21.73
2650	54.51	40.39	19.69	15.75	17.92	21.73
2660	54.51	40.42	19.71	15.75	17.92	21.73
2670	54.47	40.39	19.74	15.75	17.97	21.70
2680	54.51	40.49	19.77	15.75	17.92	21.73
2690	54.56	40.53	19.83	15.75	17.97	21.73
2700	54.61	40.49	19.89	15.80	17.97	21.73
2710	54.61	40.53	19.86	15.80	17.97	21.70
2720	54.56	40.57	19.89	15.80	17.97	21.76
2730	54.56	40.64	19.89	15.80	17.97	21.73

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
2740	54.56	40.64	19.92	15.80	17.97	21.73
2750	54.61	40.60	19.95	15.80	18.06	21.73
2760	54.61	40.64	19.95	15.80	18.06	21.73
2770	54.66	40.71	19.98	15.80	18.06	21.76
2780	54.61	40.75	20.01	15.84	18.06	21.76
2790	54.56	40.71	20.01	15.84	18.10	21.76
2800	54.56	40.75	20.07	15.84	18.06	21.73
2810	54.71	40.82	20.10	15.84	18.06	21.73
2820	54.71	40.82	20.10	15.84	18.06	21.73
2830	54.66	40.86	20.13	15.84	18.06	21.73
2840	54.76	40.86	20.16	15.89	18.10	21.73
2850	54.66	40.90	20.19	15.89	18.10	21.73
2860	54.71	40.90	20.15	15.89	18.15	21.73
2870	54.66	40.97	20.18	15.89	18.15	21.73
2880	54.76	40.97	20.21	15.89	18.15	21.73
2890	54.76	40.97	20.24	15.93	18.15	21.73
2900	54.81	41.07	20.24	15.93	18.15	21.73
2910	54.76	41.07	20.27	15.89	18.15	21.73
2920	54.76	41.11	20.30	15.93	18.15	21.73
2930	54.71	41.15	20.33	15.93	18.15	21.73
2940	54.76	41.18	20.33	16.07	18.15	21.73
2950	54.71	41.15	20.39	16.07	18.19	21.73
2960	54.81	41.19	20.39	16.07	18.23	21.73
2970	54.76	41.22	20.39	16.11	18.23	21.73
2980	54.71	41.26	20.39	16.11	18.23	21.73
2990	54.71	41.22	20.45	16.11	18.23	21.73
3000	54.76	41.29	20.45	16.11	18.19	21.70
3010	54.71	41.26	20.48	16.33	18.23	21.73
3020	54.76	41.29	20.51	16.33	18.23	21.73
3030	54.81	41.33	20.48	16.33	18.27	21.70
3040	54.81	41.29	20.57	16.42	18.27	21.70
3050	54.86	41.40	20.57	16.42	18.27	21.70
3060	54.86	41.44	20.63	16.51	18.27	21.70
3070	54.76	41.44	20.60	16.51	18.27	21.70
3080	54.86	41.48	20.63	16.46	18.27	21.70

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
3090	54.76	41.48	20.68	16.46	18.27	21.70
3100	54.81	41.52	20.65	16.51	18.27	21.70
3110	54.86	41.55	20.71	16.51	18.27	21.70
3120	54.90	41.48	20.74	16.55	18.27	21.70
3130	54.81	41.55	20.71	16.55	18.27	21.70
3140	54.86	41.59	20.77	16.55	18.36	21.70
3150	54.85	41.59	20.80	16.55	18.36	21.70
3160	54.86	41.66	20.83	16.55	18.36	21.70
3170	54.86	41.73	20.83	16.60	18.36	21.70
3180	54.85	41.70	20.83	16.55	18.36	21.67
3190	54.86	41.70	20.92	16.60	18.36	21.70
3200	54.86	41.81	20.86	16.60	18.36	21.64
3210	54.86	41.81	20.83	16.60	18.36	21.67
3220	54.90	41.81	20.89	16.60	18.36	21.70
3230	54.90	41.81	20.95	16.60	18.36	21.70
3240	54.95	41.85	20.98	16.60	18.45	21.64
3250	55.00	41.85	20.98	16.64	18.41	21.67
3260	54.95	41.85	21.01	16.64	18.45	21.67
3270	54.95	41.88	21.04	16.64	18.45	21.61
3280	54.95	41.96	21.04	16.64	18.45	21.67
3290	55.00	42.00	21.07	16.64	18.45	21.64
3300	55.00	42.00	21.12	16.64	18.45	21.64
3310	55.05	42.03	21.12	16.64	18.45	21.64
3320	55.05	42.11	21.12	16.69	18.45	21.64
3330	55.10	42.11	21.15	16.64	18.49	21.70
3340	55.15	42.14	21.24	16.69	18.49	21.67
3350	55.15	42.14	21.24	16.69	18.49	21.67
3360	55.05	42.14	21.21	16.69	18.49	21.64
3370	55.10	42.14	21.27	16.69	18.49	21.64
3380	55.30	42.18	21.24	16.69	18.49	21.64
3390	55.11	42.15	21.30	16.73	18.49	21.64
3400	55.15	42.22	21.24	16.73	18.49	21.64
3410	55.11	42.22	21.27	16.73	18.49	21.64
3420	55.15	42.30	21.42	16.73	18.54	21.67
3430	55.25	42.33	21.42	16.73	18.54	21.64

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
3440	55.20	42.33	21.48	16.73	18.54	21.64
3450	55.20	42.37	21.48	16.73	18.54	21.67
3460	55.30	42.37	21.48	16.77	18.58	21.64
3470	55.25	42.37	21.45	16.77	18.58	21.64
3480	55.20	42.37	21.45	16.73	18.58	21.64
3490	55.35	42.48	21.45	16.77	18.58	21.64
3500	55.40	42.40	21.45	16.77	18.58	21.64
3510	55.35	42.48	21.47	16.81	18.63	21.64
3520	55.35	42.52	21.47	16.81	18.63	21.67
3530	55.40	42.52	21.50	16.81	18.63	21.67
3540	55.40	42.56	21.50	16.86	18.63	21.64
3550	55.40	42.56	21.50	16.86	18.63	21.64
3560	55.40	42.59	21.50	16.86	18.63	21.64
3570	55.40	42.59	21.53	16.86	18.67	21.67
3580	55.45	42.63	21.59	16.86	18.67	21.64
3590	55.50	42.70	21.59	16.86	18.63	21.64
3600	55.40	42.78	21.62	16.86	18.63	21.64
3610	55.40	42.78	21.62	16.90	18.63	21.61
3620	55.45	42.78	21.68	16.95	18.67	21.61
3630	55.45	42.75	21.68	16.95	18.71	21.61
3640	55.50	42.78	21.71	16.95	18.67	21.61
3650	55.56	42.82	21.71	16.95	18.67	21.61
3660	55.45	42.82	21.74	16.95	18.71	21.64
3670	55.51	42.86	21.80	17.08	18.71	21.61
3680	55.45	42.86	21.80	17.08	18.71	21.67
3690	55.45	42.86	21.80	17.08	18.71	21.61
3700	55.51	42.90	21.80	17.08	18.71	21.56
3710	55.69	42.97	21.86	17.08	18.75	21.64
3720	55.74	43.01	21.86	17.13	18.71	21.67
3730	55.79	42.97	21.94	17.08	18.75	21.59
3740	55.84	43.04	21.94	17.08	18.75	21.64
3750	55.80	43.01	21.94	17.08	18.75	21.64
3760	55.79	43.04	21.97	17.13	18.75	21.64
3770	55.84	43.04	21.97	17.13	18.80	21.64
3780	55.79	43.08	21.97	17.13	18.80	21.67

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
3790	55.74	43.04	21.97	17.13	18.75	21.61
3800	55.84	43.16	22.03	17.13	18.75	21.64
3810	55.84	43.12	21.97	17.17	18.80	21.64
3820	55.79	43.12	22.00	17.17	18.80	21.67
3830	55.89	43.20	22.03	17.17	18.80	21.70
3840	55.89	43.20	22.12	17.17	18.84	21.73
3850	55.79	43.24	22.12	17.17	18.84	21.67
3860	55.84	43.24	22.12	17.17	18.80	21.73
3870	55.84	43.27	22.12	17.17	18.84	21.70
3880	55.84	43.27	22.12	17.22	18.84	21.70
3890	55.90	43.31	22.15	17.17	18.84	21.70
3900	56.00	43.24	22.15	17.22	18.84	21.73
3910	55.84	43.31	22.15	17.22	18.84	21.67
3920	55.84	43.31	22.24	17.22	18.84	21.70
3930	55.74	43.39	22.24	17.22	18.89	21.67
3940	55.95	43.39	22.27	17.22	18.93	21.67
3950	55.95	43.35	22.21	17.22	18.93	21.64
3960	55.89	43.39	22.21	17.22	18.93	21.67
3970	55.95	43.46	22.27	17.26	18.93	21.70
3980	56.04	43.43	22.42	17.26	18.93	21.61
3990	56.04	43.43	22.42	17.26	18.93	21.64
4000	56.04	43.43	22.44	17.26	18.89	21.62
4010	55.94	43.46	22.44	17.26	18.93	21.61
4020	55.99	43.54	22.47	17.26	18.93	21.64
4030	55.94	43.54	22.50	17.34	18.93	21.67
4040	56.04	43.50	22.50	17.34	18.98	21.67
4050	55.99	43.46	22.56	17.34	18.93	21.67
4060	55.94	43.50	22.53	17.34	19.02	21.67
4070	56.10	43.54	22.53	17.34	18.93	21.64
4080	55.99	43.50	22.56	17.34	19.02	21.70
4090	55.99	43.54	22.50	17.39	18.98	21.67
4100	55.99	43.62	22.53	17.39	18.98	21.67
4110	56.04	43.58	22.59	17.39	18.98	21.64
4120	56.15	43.62	22.44	17.43	19.02	21.64
4130	55.99	43.66	22.80	17.43	19.02	21.67

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
4140	55.99	43.62	22.83	17.43	19.02	21.64
4150	55.94	43.66	22.86	17.43	19.02	21.70
4160	56.05	43.66	22.89	17.43	19.02	21.70
4170	55.99	43.73	22.89	17.48	19.02	21.76
4180	55.99	43.77	22.95	17.48	19.10	21.73
4190	56.09	43.77	22.98	17.48	19.06	21.70
4200	56.09	43.77	22.95	17.48	19.06	21.70
4210	56.09	43.77	22.95	17.48	19.10	21.70
4220	56.15	43.81	23.04	17.48	19.10	21.70
4230	56.15	43.81	23.01	17.48	19.06	21.70
4240	56.19	43.77	23.04	17.61	19.11	21.73
4250	56.09	43.81	23.01	17.61	19.11	21.70
4260	56.04	43.89	23.04	17.61	19.15	21.76
4270	56.15	43.85	23.04	17.61	19.15	21.73
4280	56.20	43.89	23.10	17.61	19.15	21.79
4290	56.19	43.85	23.13	17.61	19.19	21.79
4300	56.09	43.89	23.10	17.66	19.19	21.79
4310	56.04	43.89	23.16	17.66	19.24	21.73
4320	56.20	43.93	23.13	17.61	19.24	21.70
4330	56.20	43.96	23.16	17.66	19.24	21.70
4340	56.30	43.93	23.16	17.66	19.28	21.73
4350	56.14	44.00	23.16	17.70	19.24	21.67
4360	56.19	44.04	23.22	17.70	19.19	21.73
4370	56.19	44.00	23.25	17.70	19.24	21.79
4380	56.25	44.00	23.25	17.74	19.28	21.76
4390	56.25	44.04	23.25	17.74	19.28	21.76
4400	56.20	44.12	23.28	17.74	19.28	21.76
4410	56.20	44.16	23.37	17.74	19.28	21.79
4420	56.19	44.12	23.31	17.74	19.28	21.73
4430	56.19	44.16	23.37	17.74	19.28	21.73
4440	56.30	44.16	23.37	17.74	19.28	21.73
4450	56.20	44.16	23.37	17.74	19.33	21.76
4460	56.30	44.16	23.36	17.74	19.37	21.76
4470	56.25	44.12	23.39	17.78	19.37	21.76
4480	56.35	44.20	23.39	17.78	19.37	21.76

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
4490	56.35	44.20	23.42	17.83	19.37	21.76
4500	56.30	44.20	23.45	17.83	19.37	21.76
4510	56.35	44.27	23.51	17.87	19.37	21.73
4520	56.40	44.27	23.48	17.92	19.37	21.70
4530	56.35	44.31	23.54	17.96	19.41	21.73
4540	56.35	44.31	23.54	17.96	19.41	21.73
4550	56.25	44.27	23.60	17.96	19.46	21.70
4560	56.35	44.35	23.60	17.96	19.41	21.73
4570	56.30	44.35	23.57	18.05	19.46	21.70
4580	56.36	44.35	23.63	18.05	19.46	21.70
4590	56.41	44.31	23.60	18.09	19.46	21.70
4600	56.30	44.35	23.63	18.09	19.46	21.67
4610	56.46	44.39	23.66	18.09	19.46	21.70
4620	56.40	44.43	23.69	18.09	19.50	21.65
4630	56.51	44.43	23.69	18.09	19.50	21.70
4640	56.46	44.43	23.72	18.09	19.50	21.70
4650	56.41	44.47	23.72	18.09	19.55	21.67
4660	56.40	44.43	23.75	18.14	19.54	21.70
4670	56.35	44.51	23.78	18.09	19.59	21.64
4680	56.40	44.47	23.75	18.14	19.59	21.67
4690	56.35	44.47	23.78	18.14	19.59	21.67
4700	56.40	44.50	23.78	18.14	19.59	21.61
4710	56.40	44.50	23.84	18.14	19.59	21.64
4720	56.30	44.55	23.81	18.14	19.59	21.67
4730	56.45	44.55	23.81	18.14	19.59	21.67
4740	56.46	44.50	23.86	18.18	19.59	21.67
4750	56.46	44.58	23.87	18.14	19.59	21.67
4760	56.40	44.58	23.89	18.23	19.59	21.64
4770	56.40	44.58	23.89	18.23	19.63	21.70
4780	56.46	44.58	23.89	18.23	19.63	21.70
4790	56.46	44.62	23.92	18.40	19.63	21.64
4800	56.51	44.62	23.92	18.45	19.63	21.62
4810	56.46	44.66	23.92	18.45	19.68	21.62
4820	56.46	44.66	23.98	18.45	19.68	21.67
4830	56.51	44.70	23.98	18.49	19.72	21.64

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
4840	56.51	44.70	24.01	18.49	19.68	21.61
4850	56.51	44.74	24.01	18.49	19.72	21.64
4860	56.51	44.74	24.01	18.49	19.72	21.64
4870	56.46	44.70	24.01	18.49	19.76	21.64
4880	56.46	44.74	24.04	18.49	19.68	21.61
4890	56.51	44.70	24.07	18.53	19.76	21.64
4900	56.56	44.74	24.13	18.49	19.76	21.59
4910	56.51	44.78	24.13	18.53	19.72	21.62
4920	56.56	44.82	24.10	18.53	19.80	21.62
4930	56.40	44.82	24.13	18.53	19.72	21.53
4940	56.56	44.74	24.19	18.53	19.76	21.56
4950	56.56	44.74	24.19	18.53	19.76	21.59
4960	56.46	44.74	24.16	18.53	19.80	21.59
4970	56.51	44.78	24.19	18.58	19.80	21.56
4980	56.51	44.74	24.25	18.62	19.80	21.59
4990	56.56	44.71	24.22	18.62	19.76	21.59
5000	56.56	44.71	24.25	18.62	19.85	21.59
5010	56.46	44.74	24.28	18.62	19.80	21.59
5020	56.45	44.75	24.28	18.62	19.80	21.56
5030	56.40	44.71	24.28	18.62	19.85	21.59
5040	56.51	44.75	24.31	18.75	19.80	21.56
5050	56.40	44.71	24.34	18.75	19.85	21.56
5060	56.40	44.71	24.31	18.75	19.85	21.53
5070	56.40	44.74	24.34	18.75	19.89	21.56
5080	56.35	44.71	24.37	18.75	19.89	21.56
5090	56.35	44.78	24.37	18.75	19.85	21.56
5100	56.40	44.75	24.40	18.75	19.89	21.56
5110	56.51	44.71	24.43	18.80	19.89	21.53
5120	56.35	44.75	24.40	18.75	19.85	21.53
5130	56.35	44.78	24.43	18.89	19.89	21.56
5140	56.35	44.82	24.46	18.89	19.89	21.56
5150	56.40	44.75	24.46	18.89	19.89	21.56
5160	56.51	44.82	24.46	18.89	19.89	21.53
5170	56.40	44.82	24.49	18.89	19.89	21.53
5180	56.35	44.82	24.49	18.89	19.89	21.50

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
5190	56.40	44.78	24.52	18.89	19.89	21.56
5200	56.35	44.86	24.52	18.93	19.94	21.47
5210	56.40	44.86	24.52	18.93	19.89	21.53
5220	56.30	44.90	24.55	18.93	19.94	21.53
5230	56.30	44.86	24.55	18.93	19.89	21.50
5240	56.40	44.94	24.61	18.93	19.89	21.53
5250	56.35	44.90	24.61	18.93	19.89	21.53
5260	56.35	44.90	24.61	18.98	19.98	21.53
5270	56.40	44.94	24.64	18.98	19.94	21.50
5280	56.25	44.90	24.64	19.02	19.94	21.50
5290	56.35	44.90	24.64	19.02	19.98	21.50
5300	56.35	44.90	24.67	19.02	19.98	21.53
5310	56.31	44.94	24.70	19.02	19.98	21.56
5320	56.35	44.90	24.67	19.02	19.94	21.47
5330	56.35	44.94	24.70	19.07	19.98	21.50
5340	56.35	44.94	24.73	19.11	19.98	21.50
5350	56.40	44.98	24.73	19.11	19.98	21.50
5360	56.40	44.94	24.76	19.11	20.03	21.47
5370	56.40	44.94	24.73	19.11	20.03	21.53
5380	56.46	44.94	24.82	19.11	20.03	21.50
5390	56.46	45.02	24.79	19.11	20.03	21.50
5400	56.40	44.98	24.82	19.15	20.03	21.47
5410	56.30	45.02	24.79	19.15	20.03	21.53
5420	56.35	45.06	24.82	19.19	20.03	21.50
5430	56.35	45.06	24.82	19.19	20.03	21.50
5440	56.35	45.06	24.85	19.19	20.07	21.50
5450	56.46	45.10	24.85	19.19	20.07	21.50
5460	56.46	45.10	24.85	19.19	20.07	21.47
5470	56.40	45.10	24.91	19.19	20.11	21.47
5480	56.41	45.14	24.91	19.19	20.07	21.44
5490	56.40	45.10	24.91	19.19	20.07	21.50
5500	56.40	45.18	24.91	19.24	20.11	21.47
5510	56.46	45.14	24.97	19.24	20.46	21.47
5520	56.45	45.14	24.97	19.24	20.38	21.50
5530	56.40	45.14	24.94	19.24	20.25	21.47

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
5540	56.46	45.22	24.97	19.24	20.20	21.53
5550	56.51	45.22	25.00	19.24	20.25	21.50
5560	56.56	45.22	25.03	19.24	20.20	21.47
5570	56.51	45.22	24.97	19.28	20.20	21.47
5580	56.46	45.26	25.00	19.28	20.20	21.44
5590	56.51	45.22	25.03	19.28	20.25	21.50
5600	56.46	45.22	25.09	19.37	20.29	21.50
5610	56.56	45.26	25.06	19.37	20.25	21.47
5620	56.56	45.30	25.03	19.37	20.29	21.44
5630	56.51	45.30	25.06	19.37	20.25	21.44
5640	56.51	45.26	25.06	19.42	20.25	21.44
5650	56.51	45.30	25.12	19.46	20.29	21.44
5660	56.62	45.30	25.12	19.42	20.20	21.47
5670	56.62	45.34	25.12	19.46	20.16	21.41
5680	56.51	45.34	25.15	19.46	20.11	21.44
5690	56.46	45.30	25.15	19.46	20.02	21.41
5700	56.57	45.34	25.18	19.46	19.98	21.44
5710	56.46	45.37	25.21	19.46	20.07	21.47
5720	56.56	45.34	25.18	19.46	20.07	21.44
5730	56.56	45.41	25.15	19.46	20.07	21.41
5740	56.56	45.41	25.15	19.50	20.07	21.44
5750	56.56	45.37	25.21	19.55	20.07	21.44
5760	56.56	45.41	25.21	19.55	20.11	21.41
5770	56.51	45.41	25.21	19.55	20.11	21.41
5780	56.51	45.41	25.24	19.55	20.07	21.41
5790	56.46	45.45	25.24	19.55	20.11	21.44
5800	56.51	45.45	25.27	19.55	20.07	21.41
5810	56.51	45.37	25.27	19.59	20.11	21.44
5820	56.51	45.49	25.30	19.59	20.16	21.41
5830	56.35	45.46	25.27	19.59	20.11	21.41
5840	56.46	45.49	25.27	19.59	20.11	21.44
5850	56.62	45.53	25.33	19.59	20.11	21.44
5860	56.61	45.49	25.33	19.59	20.16	21.44
5870	56.56	45.57	25.36	19.68	20.07	21.41
5880	56.61	45.53	25.36	19.63	20.11	21.38

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
5890	56.61	45.57	25.36	19.63	20.11	21.44
5900	56.56	45.61	25.39	19.68	20.11	21.41
5910	56.61	45.61	25.39	19.68	20.11	21.47
5920	56.56	45.61	25.42	19.72	20.11	21.44
5930	56.51	45.65	25.42	19.72	20.15	21.41
5940	56.56	45.65	25.42	19.72	20.11	21.38
5950	56.62	45.69	25.45	19.77	20.16	21.44
5960	56.61	45.61	25.45	19.72	20.16	21.41
5970	56.61	45.69	25.42	19.72	20.15	21.41
5980	56.67	45.73	25.51	19.72	20.20	21.41
5990	56.61	45.77	25.51	19.77	20.20	21.41
6000	56.62	45.69	25.48	19.77	20.24	21.44
6010	56.56	45.73	25.54	19.77	20.20	21.38
6020	56.61	45.73	25.51	19.81	20.20	21.41
6030	56.67	45.77	25.51	19.81	20.15	21.38
6040	56.67	45.73	25.57	19.90	20.07	21.35
6050	56.67	45.69	25.57	19.90	20.07	21.41
6060	56.66	45.73	25.57	19.90	20.11	21.41
6070	56.67	45.77	25.57	19.90	20.07	21.38
6080	56.66	45.77	25.60	19.90	20.11	21.35
6090	56.67	45.77	25.63	19.94	20.11	21.35
6100	56.72	45.77	25.63	19.94	20.11	21.35
6110	56.66	45.73	25.63	19.94	20.07	21.41
6120	56.61	45.77	25.63	19.94	20.11	21.50
6130	56.72	45.81	25.63	19.99	20.11	21.38
6140	56.66	45.81	25.63	19.99	20.11	21.44
6150	56.56	45.89	25.63	20.03	20.16	21.41
6160	56.61	45.85	25.63	20.03	20.11	21.44
6170	56.66	45.85	25.69	20.03	20.11	21.44
6180	56.62	45.77	25.72	20.03	20.11	21.44
6190	56.62	45.81	25.66	20.07	20.16	21.38
6200	56.62	45.77	25.75	20.07	20.20	21.44
6210	56.77	45.81	25.75	20.07	20.11	21.41
6220	56.61	45.81	25.72	20.12	20.11	21.38
6230	56.56	45.85	25.75	20.07	20.11	21.41

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
6240	56.61	45.85	25.75	20.12	20.16	21.41
6250	56.62	45.81	25.72	20.16	20.16	21.35
6260	56.40	45.89	25.78	20.16	20.16	21.41
6270	56.62	45.89	25.78	20.16	20.20	21.41
6280	56.56	45.85	25.78	20.12	20.20	21.41
6290	56.56	45.85	25.84	20.21	20.25	21.38
6300	56.56	45.89	25.81	20.16	20.20	21.41
6310	56.62	45.90	25.78	20.16	20.20	21.35
6320	56.56	45.90	25.81	20.21	20.20	21.41
6330	56.56	45.86	25.81	20.21	20.20	21.41
6340	56.51	45.89	25.84	19.86	20.20	21.38
6350	56.56	45.89	25.84	19.86	20.25	21.38
6360	56.56	45.89	25.84	19.90	20.20	21.41
6370	56.51	45.93	25.87	20.21	20.20	21.38
6380	56.61	45.89	25.84	20.21	20.24	21.44
6390	56.61	45.93	25.84	20.21	20.20	21.38
6400	56.61	45.93	25.87	20.25	20.24	21.35
6410	56.56	45.89	25.87	20.30	20.29	21.38
6420	56.51	45.89	25.87	20.30	20.29	21.44
6430	56.56	45.93	25.90	20.30	20.29	21.35
6440	56.51	45.93	25.90	20.30	20.24	21.41
6450	56.45	45.93	25.93	20.30	20.29	21.38
6460	56.51	45.93	25.93	20.30	20.24	21.32
6470	56.56	45.93	25.90	20.30	20.29	21.41
6480	56.56	45.93	25.93	20.34	20.33	21.35
6490	56.51	45.97	25.96	20.34	20.29	21.38
6500	56.51	45.89	25.96	20.34	20.33	21.35
6510	56.40	45.93	25.96	20.34	20.33	21.41
6520	56.45	45.93	25.93	20.34	20.33	21.38
6530	56.35	45.89	25.99	20.34	20.33	21.35
6540	56.41	45.97	25.96	20.38	20.38	21.32
6550	56.40	45.97	26.02	20.38	20.38	21.35
6560	56.35	45.89	26.05	20.43	20.42	21.41
6570	56.40	45.93	26.05	20.43	20.38	21.38
6580	56.40	45.93	26.05	20.43	20.46	21.41

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
6590	56.25	45.93	26.05	20.43	20.38	21.35
6600	56.30	45.97	26.05	20.47	20.42	21.35
6610	56.30	45.93	26.08	20.43	20.42	21.29
6620	56.25	45.93	26.08	20.43	20.42	21.41
6630	56.35	45.85	26.08	20.47	20.42	21.38
6640	56.25	45.93	26.05	20.47	20.46	21.41
6650	56.25	45.93	26.11	20.52	20.42	21.35
6660	56.35	45.93	26.11	20.52	20.46	21.41
6670	56.30	45.89	26.11	20.52	20.42	21.32
6680	56.25	45.89	26.11	20.52	20.42	21.38
6690	56.25	45.89	26.11	20.52	20.46	21.32
6700	56.25	45.97	26.17	20.52	20.46	21.35
6710	56.19	45.85	26.11	20.52	20.50	21.38
6720	56.15	45.89	26.14	20.56	20.42	21.35
6730	56.14	45.85	26.14	20.56	20.50	21.35
6740	56.20	45.89	26.14	20.56	20.50	21.38
6750	56.25	45.97	26.14	20.60	20.46	21.32
6760	56.15	45.97	26.11	20.56	20.55	21.35
6770	56.19	45.89	26.17	20.60	20.55	21.35
6780	56.14	45.89	26.17	20.60	20.50	21.35
6790	56.14	45.93	26.17	20.60	20.50	21.35
6800	56.24	45.93	26.17	20.60	20.50	21.35
6810	56.19	45.97	26.20	20.60	20.50	21.32
6820	56.09	46.01	26.20	20.64	20.55	21.32
6830	56.14	45.93	26.23	20.60	20.55	21.35
6840	56.19	45.89	26.20	20.60	20.55	21.35
6850	56.19	45.89	26.20	20.64	20.55	21.38
6860	56.19	45.89	26.20	20.64	20.50	21.35
6870	56.14	45.89	26.29	20.64	20.59	21.32
6880	56.09	45.93	26.20	20.64	20.59	21.29
6890	56.14	45.89	26.26	20.64	20.55	21.32
6900	56.09	45.89	26.26	20.64	20.59	21.32
6910	56.04	45.93	26.29	20.64	20.59	21.35
6920	56.04	45.93	26.29	20.69	20.59	21.32
6930	55.99	45.85	26.29	20.69	20.59	21.32



Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
6940	56.04	45.89	26.32	20.69	20.59	21.32
6950	55.99	45.85	26.26	20.73	20.55	21.29
6960	56.04	45.89	26.29	20.73	20.59	21.38
6970	55.99	45.89	26.29	20.73	20.59	21.38
6980	55.94	45.93	26.29	20.78	20.59	21.32
6990	55.94	45.93	26.29	20.73	20.59	21.35
7000	55.99	45.93	26.32	20.73	20.64	21.32
7010	55.99	45.89	26.29	20.73	20.59	21.32
7020	55.89	45.93	26.32	20.78	20.55	21.35
7030	56.05	45.93	26.32	20.82	20.59	21.35
7040	55.99	45.89	26.32	20.82	20.64	21.32
7050	55.99	45.93	26.32	20.82	20.64	21.38
7060	55.89	45.93	26.32	20.82	20.59	21.35
7070	55.94	45.89	26.35	20.82	20.59	21.35
7080	55.94	45.89	26.35	20.82	20.64	21.38
7090	55.94	45.93	26.35	20.82	20.68	21.29
7100	55.94	45.93	26.35	20.82	20.64	21.32
7110	55.99	45.93	26.38	20.87	20.73	21.41
7120	55.79	45.89	26.38	20.82	20.68	21.32
7130	55.94	45.89	26.38	20.82	20.68	21.35
7140	55.83	45.93	26.38	20.87	20.68	21.35
7150	55.84	45.89	26.38	20.87	20.68	21.38
7160	55.94	45.93	26.38	20.87	20.68	21.29
7170	55.89	45.85	26.38	20.91	20.68	21.35
7180	55.94	45.97	26.41	20.87	20.64	21.35
7190	55.99	45.93	26.38	20.87	20.68	21.29
7200	56.09	45.97	26.44	20.96	20.68	21.35
7210	55.99	45.93	26.44	21.00	20.68	21.26
7220	55.94	45.97	26.47	21.00	20.68	21.32
7230	55.89	45.97	26.41	21.04	20.68	21.26
7240	55.89	45.93	26.47	21.04	20.68	21.32
7250	55.94	45.93	26.47	21.04	20.68	21.29
7260	55.99	45.93	26.47	21.04	20.68	21.29
7270	55.94	45.93	26.50	21.04	20.68	21.32
7280	55.94	45.89	26.53	21.04	20.68	21.32

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
7290	55.83	45.85	26.47	21.09	20.68	21.32
7300	55.74	45.93	26.47	21.13	20.73	21.32
7310	55.89	45.97	26.50	21.13	20.73	21.32
7320	55.83	45.97	26.53	21.09	20.68	21.29
7330	55.89	45.97	26.53	21.13	20.73	21.35
7340	55.79	45.97	26.53	21.13	20.73	21.32
7350	55.89	45.97	26.53	21.13	20.73	21.35
7360	55.89	45.97	26.53	21.13	20.73	21.35
7370	55.84	45.97	26.50	20.73	20.77	21.29
7380	55.89	45.93	26.53	20.78	20.73	21.32
7390	55.94	45.97	26.56	20.78	20.73	21.29
7400	55.89	45.93	26.56	20.91	20.77	21.32
7410	56.04	46.01	26.56	21.13	20.77	21.35
7420	55.94	46.05	26.59	21.13	20.73	21.29
7430	55.94	46.01	26.56	21.13	20.73	21.23
7440	56.04	46.02	26.59	21.13	20.73	21.35
7450	55.99	46.09	26.62	21.13	20.73	21.32
7460	56.04	46.05	26.59	21.13	20.77	21.32
7470	56.04	46.01	26.59	21.13	20.77	21.32
7480	56.04	46.09	26.59	21.13	20.77	21.26
7490	56.15	46.09	26.56	21.13	20.81	21.35
7500	56.14	46.14	26.59	21.18	20.77	21.35
7510	56.25	46.14	26.59	21.22	20.77	21.32
7520	56.09	46.14	26.59	21.18	20.77	21.32
7530	56.15	46.14	26.62	21.22	20.81	21.35
7540	56.09	46.14	26.59	21.22	20.77	21.32
7550	56.25	46.14	26.62	21.27	20.77	21.32
7560	56.15	46.14	26.62	21.27	20.77	21.32
7570	56.19	46.18	26.68	21.27	20.77	21.32
7580	56.19	46.14	26.65	21.27	20.77	21.35
7590	56.19	46.17	26.71	21.31	20.81	21.32
7600	56.25	46.18	26.65	21.27	20.81	21.29
7610	56.25	46.22	26.68	21.31	20.81	21.29
7620	56.30	46.18	26.71	21.27	20.81	21.32
7630	56.30	46.18	26.65	21.31	20.81	21.32

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
7640	56.30	46.14	26.68	21.31	20.77	21.35
7650	56.24	46.22	26.71	21.31	20.85	21.32
7660	56.19	46.18	26.71	21.31	20.81	21.32
7670	56.35	46.22	26.71	21.31	20.85	21.35
7680	56.25	46.26	26.71	21.31	20.81	21.32
7690	56.20	46.25	26.71	21.35	20.81	21.32
7700	56.20	46.22	26.74	21.39	20.81	21.32
7710	56.40	46.22	26.71	21.35	20.81	21.32
7720	56.40	46.22	26.71	21.44	20.81	21.32
7730	56.30	46.22	26.71	21.44	20.85	21.32
7740	56.40	46.22	26.71	21.44	20.85	21.32
7750	56.35	46.29	26.71	21.44	20.85	21.32
7760	56.40	46.26	26.74	21.44	20.85	21.32
7770	56.35	46.26	26.74	21.44	20.85	21.32
7780	56.24	46.26	26.74	21.44	20.85	21.32
7790	56.25	46.30	26.74	21.44	20.85	21.35
7800	56.30	46.29	26.74	21.48	20.85	21.32
7810	56.35	46.26	26.74	21.53	20.85	21.35
7820	56.40	46.29	26.74	21.48	20.85	21.32
7830	56.35	46.29	26.74	21.53	20.90	21.35
7840	56.40	46.29	26.77	21.53	20.85	21.32
7850	56.35	46.29	26.77	21.53	20.85	21.35
7860	56.40	46.29	26.74	21.53	20.90	21.32
7870	56.35	46.26	26.74	21.53	20.90	21.29
7880	56.25	46.26	26.77	21.53	20.90	21.32
7890	56.25	46.34	26.74	21.53	20.90	21.38
7900	56.35	46.25	26.74	21.53	20.90	21.35
7910	56.35	46.29	26.80	21.57	20.90	21.32
7920	56.25	46.26	26.77	21.57	20.90	21.38
7930	56.35	46.29	26.80	21.57	20.90	21.38
7940	56.35	46.29	26.83	21.57	20.90	21.38
7950	56.35	46.34	26.80	21.57	20.90	21.38
7960	56.30	46.29	26.80	21.57	20.90	21.38
7970	56.35	46.34	26.80	21.57	20.90	21.38
7980	56.30	46.34	26.80	21.57	20.94	21.41

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
7990	56.35	46.34	26.80	21.57	20.90	21.41
8000	56.40	46.42	26.83	21.57	20.94	21.47
8010	56.40	46.38	26.83	21.57	20.94	21.47
8020	56.46	46.42	26.80	21.57	20.99	21.50
8030	56.56	46.38	26.83	21.61	20.99	21.50
8040	56.45	46.46	26.83	21.61	20.94	21.53
8050	56.40	46.50	26.83	21.61	20.99	21.53
8060	56.35	46.46	26.83	21.61	20.99	21.56
8070	56.35	46.42	26.86	21.61	20.99	21.59
8080	56.45	46.46	26.86	21.66	21.03	21.59
8090	56.40	46.50	26.86	21.66	20.99	21.61
8100	56.50	46.50	26.86	21.70	21.03	21.59
8110	56.56	46.46	26.86	21.66	21.03	21.64
8120	56.51	46.50	26.89	21.70	20.99	21.61
8130	56.56	46.54	26.89	21.66	21.08	21.64
8140	56.67	46.54	26.89	21.70	21.08	21.67
8150	56.56	46.55	26.92	21.75	21.03	21.64
8160	56.67	46.46	26.92	21.75	21.08	21.67
8170	56.67	46.54	26.89	21.75	21.08	21.67
8180	56.61	46.50	26.92	21.75	21.08	21.70
8190	56.67	46.58	26.92	21.75	21.12	21.67
8200	56.67	46.55	26.95	21.75	21.08	21.73
8210	56.67	46.58	26.95	21.75	21.08	21.73
8220	56.71	46.63	26.95	21.75	21.08	21.76
8230	56.66	46.62	26.95	21.79	21.08	21.76
8240	56.72	46.58	26.95	21.79	21.03	21.76
8250	56.82	46.55	26.95	21.79	21.03	21.79
8260	56.82	46.58	26.95	21.79	21.03	21.79
8270	56.77	46.58	26.98	21.79	21.03	21.85
8280	56.82	46.67	26.98	21.79	21.08	21.82
8290	56.77	46.62	26.98	21.79	21.03	21.82
8300	56.82	46.62	26.98	21.79	21.08	21.88
8310	56.92	46.63	26.98	21.84	21.08	21.88
8320	56.77	46.67	27.01	21.84	21.08	21.91
8330	56.87	46.71	27.01	21.88	21.12	21.91

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
8340	56.72	46.67	27.01	21.84	21.08	21.94
8350	56.87	46.75	27.01	21.88	21.12	21.97
8360	56.82	46.71	27.04	21.88	21.12	21.97
8370	56.82	46.71	27.04	21.88	21.12	21.94
8380	56.82	46.71	27.04	21.88	21.12	21.97
8390	56.82	46.75	27.04	21.88	21.12	21.97
8400	56.82	46.79	27.01	21.88	21.12	22.03
8410	56.92	46.79	27.04	21.88	21.16	22.00
8420	56.77	46.79	27.04	21.93	21.16	22.03
8430	56.82	46.75	27.04	21.93	21.21	22.03
8440	56.92	46.79	27.10	21.97	21.21	22.03
8450	56.87	46.79	27.10	21.97	21.21	22.08
8460	56.82	46.79	27.07	21.97	21.21	22.05
8470	56.87	46.75	27.10	21.97	21.21	22.05
8480	56.87	46.75	27.10	21.97	21.25	22.02
8490	56.93	46.79	27.10	21.97	21.25	22.05
8500	56.92	46.79	27.10	21.97	21.30	22.05
8510	56.87	46.79	27.10	21.97	21.25	22.05
8520	56.87	46.83	27.13	21.97	21.25	22.08
8530	56.97	46.83	27.10	22.01	21.25	22.08
8540	56.97	46.83	27.10	22.01	21.34	22.08
8550	56.92	46.83	27.10	22.06	21.25	22.05
8560	56.97	46.79	27.13	22.01	21.34	22.05
8570	56.92	46.79	27.16	22.06	21.30	22.08
8580	56.97	46.83	27.13	22.06	21.34	22.11
8590	56.97	46.87	27.16	22.06	21.34	22.11
8600	57.02	46.87	27.16	22.06	21.34	22.11
8610	56.97	46.87	27.16	22.06	21.34	22.11
8620	56.92	46.87	27.20	22.06	21.34	22.11
8630	56.97	46.87	27.20	22.10	21.38	22.17
8640	56.97	46.91	27.20	22.10	21.38	22.17
8650	56.98	46.87	27.20	22.15	21.38	22.17
8660	56.92	46.95	27.20	22.15	21.38	22.14
8670	56.97	46.91	27.23	22.10	21.38	22.23
8680	57.03	46.95	27.23	22.15	21.43	22.23

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
8690	57.03	46.95	27.23	22.10	21.43	22.23
8700	57.14	46.95	27.26	22.15	21.30	22.20
8710	57.03	46.99	27.23	22.15	21.30	22.23
8720	57.24	46.99	27.26	22.15	21.30	22.26
8730	57.19	47.04	27.29	22.15	21.30	22.29
8740	57.08	47.04	27.29	22.15	21.34	22.29
8750	57.14	47.08	27.29	22.15	21.34	22.26
8760	57.14	47.08	27.29	22.15	21.34	22.32
8770	57.13	47.08	27.26	22.19	21.43	22.32
8780	57.19	47.08	27.29	22.19	21.39	22.29
8790	57.13	47.08	27.26	22.19	21.34	22.32
8800	57.24	47.16	27.26	22.19	21.30	22.32
8810	57.19	47.12	27.31	22.19	21.30	22.29
8820	57.29	47.12	27.29	22.19	21.30	22.38
8830	57.29	47.12	27.31	22.19	21.30	22.29
8840	57.24	47.08	27.29	22.19	21.30	22.29
8850	57.24	47.12	27.29	22.23	21.30	22.35
8860	57.19	47.16	27.29	22.19	21.30	22.32
8870	57.34	47.12	27.31	22.23	21.34	22.35
8880	57.34	47.08	27.31	22.24	21.34	22.35
8890	57.29	47.12	27.31	22.28	21.34	22.32
8900	57.24	47.12	27.31	22.28	21.34	22.35
8910	57.34	47.16	27.31	22.28	21.30	22.35
8920	57.34	47.16	27.34	22.28	21.25	22.38
8930	57.35	47.20	27.31	22.28	21.21	22.38
8940	57.34	47.20	27.37	22.28	21.16	22.35
8950	57.35	47.20	27.34	22.32	21.16	22.41
8960	57.40	47.24	27.37	22.37	21.16	22.41
8970	57.40	47.20	27.34	22.32	21.16	22.44
8980	57.45	47.20	27.37	22.32	21.16	22.47
8990	57.29	47.28	27.41	22.37	21.12	22.47
9000	57.40	47.24	27.41	22.10	21.07	22.47
9010	57.45	47.24	27.37	22.14	21.07	22.50
9020	57.40	47.24	27.41	22.14	21.07	22.52
9030	57.50	47.28	27.41	22.14	21.07	22.52

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
9040	57.50	47.28	27.41	22.19	21.07	22.50
9050	57.40	47.32	27.44	22.19	21.07	22.49
9060	57.55	47.28	27.47	22.19	21.12	22.49
9070	57.45	47.32	27.41	22.19	21.07	22.49
9080	57.45	47.32	27.44	22.19	21.07	22.47
9090	57.45	47.36	27.44	22.23	21.07	22.49
9100	57.45	47.36	27.44	22.19	21.12	22.52
9110	57.45	47.40	27.44	22.23	21.12	22.50
9120	57.51	47.40	27.47	22.28	21.12	22.49
9130	57.51	47.40	27.47	22.28	21.16	22.47
9140	57.56	47.40	27.47	22.28	21.16	22.50
9150	57.50	47.40	27.47	22.28	21.16	22.55
9160	57.55	47.40	27.50	22.28	21.16	22.55
9170	57.56	47.44	27.50	22.28	21.21	22.58
9180	57.56	47.44	27.47	22.28	21.16	22.67
9190	57.51	47.44	27.50	22.32	21.25	22.67
9200	57.61	47.40	27.50	22.32	21.25	22.70
9210	57.66	47.44	27.53	22.32	21.25	22.67
9220	57.77	47.44	27.53	22.32	21.25	22.61
9230	57.77	47.53	27.56	22.32	21.25	22.52
9240	57.77	47.53	27.53	22.32	21.25	22.58
9250	57.66	47.53	27.56	22.32	21.30	22.61
9260	57.66	47.53	27.56	22.32	21.30	22.61
9270	57.71	47.53	27.56	22.37	21.34	22.67
9280	57.66	47.53	27.56	22.37	21.38	22.76
9290	57.66	47.53	27.59	22.37	21.47	22.73
9300	57.83	47.53	27.59	22.37	21.47	22.73
9310	57.82	47.61	27.62	22.41	21.47	22.70
9320	57.88	47.66	27.62	22.41	21.47	22.76
9330	57.82	47.61	27.62	22.37	21.47	22.82
9340	57.83	47.66	27.62	22.37	21.52	22.79
9350	57.78	47.70	27.62	22.41	21.52	22.79
9360	57.82	47.66	27.65	22.45	21.52	22.79
9370	57.88	47.66	27.62	22.45	21.52	22.76
9380	57.88	47.66	27.65	22.45	21.52	22.79

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
9390	57.93	47.70	27.68	22.45	21.52	22.79
9400	57.98	47.74	27.65	22.45	21.52	22.79
9410	57.93	47.74	27.68	22.45	21.52	22.82
9420	57.98	47.70	27.68	22.50	21.47	22.76
9430	57.98	47.70	27.68	22.50	21.52	22.85
9440	57.98	47.82	27.74	22.54	21.52	22.82
9450	58.15	47.74	27.71	22.54	21.52	22.82
9460	58.09	47.78	27.74	22.54	21.47	22.82
9470	58.14	47.78	27.74	22.54	21.52	22.82
9480	58.09	47.82	27.71	22.54	21.52	22.79
9490	58.09	47.82	27.74	22.58	21.52	22.82
9500	58.14	47.82	27.77	22.58	21.52	22.76
9510	58.09	47.78	27.74	22.58	21.56	22.76
9520	58.09	47.82	27.77	22.58	21.52	22.76
9530	58.03	47.82	27.77	22.58	21.56	22.73
9540	58.14	47.78	27.77	22.63	21.56	22.73
9550	58.14	47.82	27.80	22.63	21.56	22.79
9560	58.14	47.87	28.05	22.63	21.56	22.64
9570	58.19	47.78	28.01	22.63	21.56	22.73
9580	58.19	47.87	28.01	22.63	21.56	22.67
9590	58.26	47.86	28.08	22.63	21.56	22.73
9600	58.25	47.86	28.08	22.63	21.60	22.79
9610	58.25	47.91	28.05	22.63	21.60	22.76
9620	58.19	47.91	28.08	22.63	21.56	22.79
9630	58.14	47.95	28.08	22.63	21.52	22.79
9640	58.26	47.95	28.11	22.67	21.60	22.82
9650	58.31	47.95	28.14	22.63	21.60	22.82
9660	58.19	47.91	28.11	22.67	21.60	22.85
9670	58.25	47.91	28.14	22.67	21.60	22.88
9680	58.25	47.95	28.14	22.67	21.60	22.82
9690	58.25	47.99	28.17	22.67	21.60	22.85
9700	58.25	48.03	28.20	22.67	21.60	22.85
9710	58.31	47.99	28.17	22.72	21.60	22.76
9720	58.41	47.95	28.17	22.72	21.60	22.82
9730	58.52	48.03	28.20	22.72	21.60	22.79

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
9740	58.52	47.99	28.20	22.72	21.65	22.82
9750	58.41	48.03	28.26	22.72	21.65	22.79
9760	58.41	48.03	28.23	22.76	21.65	22.79
9770	58.46	48.07	28.26	22.72	21.65	22.82
9780	58.41	48.07	28.26	22.76	21.65	22.79
9790	58.41	48.07	28.26	22.76	21.69	22.82
9800	58.41	48.07	28.26	22.76	21.69	22.79
9810	58.35	47.99	28.23	22.76	21.65	22.79
9820	58.41	48.07	28.29	22.76	21.65	22.79
9830	58.46	48.07	28.29	22.76	21.69	22.76
9840	58.57	48.12	28.32	22.76	21.69	22.79
9850	58.51	48.12	28.32	22.76	21.73	22.82
9860	58.46	48.12	28.32	22.76	21.69	22.79
9870	58.51	48.12	28.35	22.80	21.73	22.82
9880	58.41	48.16	28.35	22.80	21.69	22.82
9890	58.47	48.16	28.32	22.76	21.73	22.79
9900	58.52	48.16	28.38	22.80	21.73	22.85
9910	58.46	48.20	28.38	22.80	21.73	22.79
9920	58.57	48.07	28.38	22.80	21.73	22.82
9930	58.57	48.20	28.38	22.80	21.69	22.76
9940	58.51	48.16	28.41	22.80	21.69	22.79
9950	58.46	48.25	28.44	22.80	21.74	22.73
9960	58.46	48.20	28.41	22.80	21.69	22.79
9970	58.47	48.12	28.44	22.80	21.69	22.70
9980	58.57	48.20	28.44	22.80	21.69	22.70
9990	58.46	48.20	28.44	22.85	21.74	22.70
10000	58.62	48.16	28.44	22.85	21.74	22.73
10010	58.57	48.16	28.47	22.85	21.69	22.61
10020	58.57	48.16	28.47	22.85	21.74	22.70
10030	58.57	48.20	28.44	22.85	21.69	22.67
10040	58.51	48.16	28.47	22.85	21.69	22.70
10050	58.57	48.20	28.53	22.85	21.69	22.70
10060	58.46	48.20	28.53	22.85	21.74	22.70
10070	58.47	48.25	28.56	22.85	21.74	22.73
10080	58.41	48.20	28.56	22.85	21.74	22.73

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
10090	58.46	48.24	28.56	22.85	21.74	22.76
10100	58.57	48.20	28.53	22.85	21.74	22.70
10110	58.52	48.12	28.56	22.89	21.74	22.73
10120	58.40	48.20	28.53	22.89	21.74	22.76
10130	58.52	48.20	28.56	22.89	21.74	22.70
10140	58.52	48.20	28.59	22.89	21.82	22.70
10150	58.41	48.24	28.56	22.89	21.78	22.67
10160	58.41	48.25	28.59	22.89	21.78	22.70
10170	58.41	48.20	28.56	22.89	21.82	22.64
10180	58.41	48.20	28.59	22.89	21.78	22.73
10190	58.46	48.25	28.59	22.93	21.78	22.70
10200	58.41	48.20	28.59	22.89	21.78	22.73
10210	58.52	48.28	28.62	22.93	21.78	22.70
10220	58.52	48.20	28.69	22.93	21.82	22.76
10230	58.41	48.28	28.69	22.93	21.87	22.79
10240	58.35	48.28	28.69	22.93	21.87	22.79
10250	58.41	48.29	28.69	22.93	21.87	22.79
10260	58.46	48.29	28.72	22.93	21.87	22.76
10270	58.62	48.29	28.71	22.93	21.87	22.79
10280	58.52	48.29	28.71	22.93	21.87	22.76
10290	58.47	48.29	28.71	22.93	21.87	22.79
10300	58.57	48.37	28.71	22.93	21.87	22.79
10310	58.52	48.28	28.75	22.93	21.87	22.82
10320	58.46	48.29	28.71	22.93	21.87	22.79
10330	58.52	48.32	28.78	22.98	21.87	22.85
10340	58.51	48.32	28.81	22.98	21.87	22.85
10350	58.57	48.32	28.77	22.98	21.91	22.88
10360	58.51	48.37	28.81	22.98	21.91	22.85
10370	58.57	48.32	28.81	22.98	21.91	22.88
10380	58.46	48.41	28.84	22.98	21.96	22.88
10390	58.57	48.37	28.84	22.98	21.96	22.85
10400	58.57	48.46	28.87	22.98	21.96	22.79
10410	58.51	48.41	28.87	22.98	21.91	22.82
10420	58.57	48.41	28.84	22.98	21.96	22.85
10430	58.52	48.46	28.84	22.98	21.96	22.85

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
10440	58.57	48.46	28.90	23.02	21.91	22.88
10450	58.57	48.37	28.90	23.02	21.91	22.85
10460	58.52	48.41	28.93	23.02	21.96	22.88
10470	58.62	48.41	28.90	23.02	21.96	22.88
10480	58.68	48.46	28.93	23.02	21.96	22.94
10490	58.62	48.46	28.93	23.02	21.96	22.91
10500	58.57	48.50	28.96	23.02	22.00	22.91
10510	58.68	48.50	28.96	23.02	21.96	22.88
10520	58.73	48.50	28.96	23.02	22.04	22.93
10530	58.85	48.46	28.96	23.02	22.04	22.94
10540	58.68	48.54	28.99	23.02	22.04	22.93
10550	58.79	48.54	28.96	23.02	22.00	22.99
10560	58.73	48.54	28.99	23.02	22.04	22.96
10570	58.73	48.58	29.02	23.07	22.04	22.96
10580	58.85	48.63	29.05	23.07	22.04	22.96
10590	58.85	48.63	29.02	23.07	22.04	22.96
10600	58.85	48.63	29.02	23.07	22.04	22.96
10610	58.90	48.67	29.02	22.89	21.74	22.96
10620	58.85	48.63	29.03	23.07	22.04	22.96
10630	58.96	48.67	29.21	23.07	22.00	22.96
10640	58.90	48.67	29.24	23.07	22.04	22.96
10650	58.90	48.63	29.18	23.07	22.04	22.96
10660	59.07	48.67	29.21	23.07	22.00	22.96
10670	58.96	48.67	29.21	22.93	21.78	22.96
10680	59.01	48.71	29.24	23.11	22.04	22.96
10690	58.96	48.67	29.24	23.11	22.04	22.96
10700	59.01	48.67	29.24	22.93	21.78	22.96
10710	59.07	48.75	29.24	23.15	22.09	22.96
10720	59.07	48.75	29.24	23.11	22.04	22.96
10730	59.12	48.75	29.24	22.98	21.78	22.96
10740	59.23	48.80	29.24	23.11	22.04	22.96
10750	59.12	48.75	29.27	23.11	22.09	22.96
10760	59.12	48.75	29.27	22.98	21.83	22.96
10770	59.18	48.80	29.36	23.15	22.09	22.96
10780	59.18	48.84	29.36	22.98	21.78	22.96

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
10790	59.12	48.80	29.33	23.15	22.09	22.96
10800	59.01	48.80	29.36	22.98	21.78	22.96
10810	59.12	48.75	29.36	23.15	22.09	22.96
10820	59.01	48.80	29.36	22.98	21.83	22.96
10830	59.01	48.80	29.39	23.15	22.09	22.96
10840	59.12	48.80	29.39	23.02	21.78	22.96
10850	59.07	48.84	29.39	23.20	22.09	22.96
10860	59.07	48.80	29.39	23.02	21.83	22.96
10870	59.23	48.80	29.36	23.20	22.09	22.96
10880	59.12	48.84	29.45	23.20	22.09	22.96
10890	59.07	48.84	29.45	23.02	21.78	22.96
10900	59.18	48.84	29.45	23.20	21.96	22.96
10910	59.12	48.84	29.45	23.02	21.78	22.96
10920	59.18	48.84	29.60	23.20	21.96	22.96
10930	59.24	48.84	29.60	23.02	21.78	22.96
10940	59.23	48.84	29.60	23.20	21.96	22.96
10950	59.29	48.88	29.60	23.07	21.83	22.96
10960	59.29	48.84	29.60	23.07	21.83	22.96
10970	59.12	48.84	29.65	23.24	21.96	22.96
10980	59.18	48.88	29.65	23.07	21.83	22.96
10990	59.23	48.88	29.65	23.07	21.83	22.96
11000	59.18	48.88	29.75	23.24	21.96	22.96
11010	59.18	48.92	29.75	23.07	21.83	22.96
11020	59.12	48.92	29.75	23.07	21.83	22.96
11030	59.24	48.88	29.85	23.24	22.00	22.96
11040	59.35	48.92	29.85	23.07	21.83	22.96
11050	59.29	48.92	29.85	23.11	21.83	22.96
11060	59.18	48.97	29.85	23.24	21.96	22.96
11070	59.23	48.97	29.95	23.11	21.83	22.96
11080	59.29	48.97	29.95	23.11	21.83	22.96
11090	59.23	48.97	29.95	23.11	21.83	22.96
11100	59.23	49.01	30.00	23.11	21.83	22.96
11110	59.12	49.05	30.00	23.11	21.83	22.96
11120	59.18	49.01	30.10	23.11	21.83	22.96
11130	59.24	49.05	30.10	23.15	21.87	22.96

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
11140	59.30	49.01	30.10	23.15	21.87	22.96
11150	59.24	49.05	30.15	23.15	21.87	22.96
11160	59.24	49.01	30.15	23.15	21.87	22.96
11170	59.18	49.05	30.15	23.28	22.00	22.96
11180	59.07	49.05	30.21	23.15	21.87	22.96
11190	59.30	49.06	30.21	23.15	21.87	22.96
11200	59.30	49.05	30.21	23.15	21.87	22.96
11210	59.19	49.10	30.21	23.15	21.91	22.96
11220	59.13	49.06	30.21	23.20	21.91	22.96
11230	59.24	49.01	30.30	23.15	21.91	22.96
11240	59.30	49.10	30.30	23.20	21.91	22.96
11250	59.24	49.10	30.30	23.20	21.91	22.96
11260	59.24	49.10	30.30	23.20	21.91	22.96
11270	59.30	49.14	30.30	23.20	21.96	22.96
11280	59.30	49.14	30.30	23.20	21.96	22.96
11290	59.30	49.14	30.30	23.20	21.96	22.96
11300	59.24	49.14	30.30	23.20	22.00	22.96
11310	59.30	49.18	30.39	23.20	22.00	22.96
11320	59.24	49.23	30.39	23.20	22.04	22.96
11330	59.24	49.23	30.39	23.24	22.09	22.96
11340	59.19	49.27	30.39	23.24	22.09	22.96
11350	59.30	49.23	30.39	23.24	22.13	22.96
11360	59.24	49.18	30.39	23.24	22.13	22.96
11370	59.30	49.18	30.39	23.24	22.18	22.96
11380	59.30	49.19	30.39	23.24	22.18	22.96
11390	59.30	49.14	30.39	23.24	22.22	22.96
11400	59.24	49.10	30.39	23.24	22.22	22.96
11410	59.30	49.23	30.39	23.24	22.22	22.96
11420	59.30	49.23	30.43	23.24	22.22	22.96
11430	59.35	49.18	30.43	23.24	22.26	22.96
11440	59.19	49.23	30.43	23.28	22.31	22.96
11450	59.35	49.23	30.48	23.24	22.31	22.96
11460	59.35	49.23	30.52	23.28	22.35	22.96
11470	59.35	49.27	30.53	23.28	22.35	22.96
11480	59.35	49.31	30.57	23.28	22.40	22.96

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
11490	59.30	49.27	30.62	23.33	22.40	22.96
11500	59.30	49.35	30.62	23.33	22.35	22.96
11510	59.41	49.27	30.62	23.33	22.35	22.96
11520	59.30	49.31	30.62	23.37	22.26	22.96
11530	59.35	49.27	30.72	23.37	22.26	22.96
11540	59.41	49.27	30.62	23.37	22.26	22.96
11550	59.36	49.27	30.72	23.42	22.26	22.96
11560	59.35	49.31	30.76	23.42	22.26	22.96
11570	59.35	49.31	30.76	23.42	22.26	22.96
11580	59.41	49.31	30.76	23.42	22.26	22.96
11590	59.41	49.35	30.76	23.42	22.26	22.96
11600	59.41	49.35	30.76	23.42	22.31	22.96
11610	59.41	49.22	30.81	23.42	22.31	22.96
11620	59.35	49.31	30.81	23.42	22.31	22.96
11630	59.35	49.31	30.85	23.42	22.31	22.96
11640	59.35	49.27	30.81	23.42	22.31	22.96
11650	59.35	49.35	30.85	23.42	22.35	22.96
11660	59.30	49.31	30.85	23.46	22.35	22.96
11670	59.50	49.27	30.85	23.42	22.35	22.96
11680	59.56	49.35	30.85	23.46	22.35	22.96
11690	59.56	49.27	30.85	23.46	22.35	22.96
11700	59.73	49.27	30.85	23.46	22.35	22.96
11710	59.67	49.27	30.90	23.51	22.35	22.96
11720	59.67	49.27	30.90	23.51	22.35	22.96
11730	59.67	49.31	30.90	23.51	22.40	22.96
11740	59.61	49.27	30.95	23.51	22.40	22.96
11750	59.73	49.31	30.95	23.55	22.40	22.96
11760	59.67	49.27	30.95	23.55	22.40	22.96
11770	59.73	49.31	30.95	23.55	22.44	22.96
11780	59.67	49.35	30.99	23.60	22.44	22.96
11790	59.67	49.31	30.99	23.60	22.44	22.96
11800	59.67	49.31	30.99	23.60	22.44	22.96
11810	59.61	49.31	31.04	23.64	22.35	22.96
11820	59.61	49.35	31.04	23.64	22.31	22.96
11830	59.67	49.35	31.04	23.64	22.22	22.96

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
11840	59.69	49.35	31.04	23.64	22.22	22.96
11850	59.75	49.31	31.08	23.64	22.13	22.96
11860	59.64	49.31	31.08	23.69	22.09	22.96
11870	59.75	49.27	31.08	23.69	22.13	22.96
11880	59.75	49.31	31.13	23.69	22.13	22.96
11890	59.69	49.27	31.14	23.69	22.13	22.96
11900	59.69	49.22	31.19	23.73	22.18	22.96
11910	59.94	49.31	31.19	23.73	22.18	22.96
11920	60.00	49.31	31.23	23.69	22.18	22.96
11930	59.89	49.31	31.23	23.77	22.13	22.96
11940	60.00	49.31	31.23	23.91	22.31	22.96
11950	60.06	49.22	31.23	23.77	22.13	22.96
11960	59.89	49.27	31.28	24.04	22.26	22.96
11970	59.89	49.36	31.32	24.04	22.22	22.96
11980	59.83	49.31	31.32	24.13	22.22	22.96
11990	59.83	49.27	31.28	24.13	22.22	22.96
12000	59.83	49.27	31.37	24.13	22.22	22.96
12010	59.83	49.18	31.32	24.13	22.22	22.96
12020	59.78	49.22	31.37	24.13	22.18	22.96
12030	59.83	49.27	31.37	24.22	22.18	22.96
12040	59.67	49.27	31.37	24.17	22.18	22.96
12050	59.72	49.22	31.46	24.22	22.13	22.96
12060	59.78	49.27	31.51	24.22	22.13	22.96
12070	59.78	49.27	31.51	24.22	22.13	22.96
12080	59.78	49.27	31.51	24.22	22.13	22.96
12090	59.78	49.22	31.55	24.22	22.13	22.96
12100	59.72	49.22	31.55	24.22	22.13	22.96
12110	59.83	49.31	31.55	24.22	22.13	22.96
12120	59.89	49.31	31.60	24.26	22.09	22.96
12130	59.78	49.31	31.60	24.26	22.13	22.96
12140	59.83	49.31	31.64	24.26	22.13	22.96
12150	59.78	49.27	31.64	24.31	22.13	22.96
12160	59.83	49.36	31.64	24.31	22.13	22.96
12170	59.89	49.31	31.69	24.31	22.09	22.96
12180	59.83	49.35	31.84	24.31	22.09	22.96

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
12190	59.83	49.27	31.84	24.35	22.09	22.96
12200	59.89	49.36	31.88	24.35	22.09	22.96
12210	59.83	49.35	31.88	24.35	22.09	22.96
12220	59.83	49.31	31.88	24.40	22.09	22.96
12230	59.83	49.31	31.93	24.35	22.09	22.96
12240	59.83	49.36	31.97	24.35	22.04	22.96
12250	59.78	49.31	31.97	24.40	22.04	22.96
12260	59.77	49.40	31.97	24.40	22.04	22.96
12270	59.94	49.40	32.02	24.40	22.04	22.96
12280	59.89	49.36	32.02	24.44	22.04	22.96
12290	59.83	49.36	32.07	24.44	22.04	22.96
12300	59.94	49.36	32.07	24.44	22.04	22.96
12310	60.00	49.40	32.11	24.49	22.00	22.96
12320	59.89	49.40	32.11	24.49	22.00	22.96
12330	59.89	49.36	32.11	24.49	22.00	22.96
12340	60.00	49.40	32.16	24.49	22.00	22.96
12350	60.00	49.40	32.21	24.53	22.00	22.96
12360	59.94	49.40	32.21	24.53	21.96	22.96
12370	60.00	49.40	32.21	24.53	21.96	22.96
12380	59.94	49.44	32.25	24.53	21.96	22.96
12390	59.94	49.44	32.25	24.53	21.96	22.96
12400	59.89	49.40	32.30	24.53	21.96	22.96
12410	59.94	49.44	32.30	24.53	21.96	22.96
12420	60.00	49.40	32.34	24.53	21.96	22.96
12430	59.94	49.44	32.39	24.53	21.96	22.96
12440	60.00	49.49	32.39	24.53	22.00	22.96
12450	59.94	49.45	32.44	24.57	22.00	22.96
12460	60.06	49.45	32.44	24.53	22.00	22.96
12470	60.06	49.53	32.48	24.57	22.00	22.96
12480	60.06	49.53	32.48	24.62	22.00	22.96
12490	60.11	49.57	32.53	24.62	21.96	22.96
12500	60.11	49.53	32.53	24.62	22.00	22.96
12510	59.94	49.53	32.53	24.62	22.00	22.96
12520	59.94	49.53	32.58	24.62	21.96	22.96
12530	59.94	49.49	32.58	24.62	21.96	22.96



Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
12540	59.94	49.44	32.62	24.62	21.96	22.96
12550	59.89	49.44	32.62	24.66	21.96	22.96
12560	59.94	49.44	32.67	24.71	21.96	22.96
12570	59.83	49.49	32.67	24.71	21.96	22.96
12580	59.83	49.49	32.67	24.71	21.96	22.96
12590	59.89	49.44	32.72	24.71	21.96	22.96
12600	59.83	49.44	32.72	24.71	21.96	22.96
12610	59.83	49.45	32.72	24.71	21.96	22.96
12620	59.83	49.45	32.67	24.71	21.96	22.96
12630	59.84	49.44	32.76	24.71	21.96	22.96
12640	59.89	49.36	32.79	24.71	21.96	22.96
12650	59.78	49.40	32.83	24.71	21.96	22.96
12660	59.78	49.40	32.83	24.71	21.96	22.96
12670	59.72	49.48	32.88	24.89	21.96	22.96
12680	59.83	49.40	32.88	24.89	21.91	22.96
12690	59.78	49.40	32.88	24.89	21.96	22.96
12700	59.78	49.44	32.93	24.94	21.91	22.96
12710	59.72	49.40	32.93	24.94	21.91	22.96
12720	59.72	49.36	32.98	24.94	21.91	22.96
12730	59.78	49.44	32.98	24.94	21.97	22.96
12740	59.72	49.40	32.98	24.94	21.97	22.96
12750	59.66	49.49	32.98	24.94	21.97	22.96
12760	59.72	49.49	33.02	24.94	21.97	22.96
12770	59.78	49.40	33.02	24.94	21.97	22.96
12780	59.72	49.40	33.07	24.94	22.01	22.96
12790	59.78	49.49	33.07	24.98	21.97	22.96
12800	59.72	49.44	33.07	24.94	21.97	22.96
12810	59.72	49.40	33.07	24.98	21.97	22.96
12820	59.77	49.40	33.12	24.98	21.97	22.96
12830	59.72	49.40	33.12	24.98	21.97	22.96
12840	59.78	49.36	33.12	24.98	21.97	22.96
12850	59.72	49.40	33.12	24.98	21.97	22.96
12860	59.72	49.44	33.16	24.98	21.97	22.96
12870	59.77	49.44	33.16	24.98	21.97	22.96
12880	59.77	49.40	33.21	24.98	21.97	22.96

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
12890	59.72	49.44	33.16	24.98	21.97	22.96
12900	59.78	49.44	33.16	24.98	21.97	22.96
12910	59.72	49.44	33.21	25.07	21.97	22.96
12920	59.72	49.49	33.26	25.07	21.97	22.96
12930	59.78	49.40	33.21	25.07	21.97	22.96
12940	59.78	49.44	33.26	25.07	21.97	22.96
12950	59.72	49.45	33.26	25.07	21.97	22.96
12960	59.72	49.45	33.31	25.07	21.97	22.96
12970	59.72	49.49	33.31	25.07	21.97	22.96
12980	59.61	49.40	33.31	25.07	21.92	22.96
12990	59.61	49.40	33.31	25.07	21.97	22.96
13000	59.72	49.44	33.31	25.12	21.92	22.96
13010	59.72	49.49	33.35	25.12	21.97	22.96
13020	59.72	49.49	33.26	25.16	21.92	22.96
13030	59.72	49.45	33.26	25.16	21.92	22.96
13040	59.67	49.45	33.31	25.16	21.92	22.96
13050	59.72	49.40	33.35	25.16	21.92	22.96
13060	59.78	49.49	33.35	25.16	21.92	22.96
13070	59.83	49.49	33.40	25.16	21.92	22.96
13080	59.78	49.49	33.40	25.16	21.92	22.96
13090	59.83	49.49	33.40	25.20	21.92	22.96
13100	59.77	49.49	33.45	25.20	21.92	22.96
13110	59.72	49.49	33.45	25.20	21.97	22.96
13120	59.72	49.44	33.45	25.20	21.97	22.96
13130	59.72	49.45	33.45	25.20	21.92	22.96
13140	59.78	49.49	33.50	25.20	21.92	22.96
13150	59.78	49.49	33.50	25.25	21.92	22.96
13160	59.78	49.53	33.50	25.25	21.92	22.96
13170	59.89	49.53	33.54	25.25	21.92	22.96
13180	59.78	49.49	33.54	25.29	21.92	22.96
13190	59.83	49.49	33.54	25.29	21.92	22.96
13200	59.78	49.49	33.54	25.29	21.92	22.96
13210	59.83	49.53	33.59	25.29	21.97	22.96
13220	59.83	49.49	33.54	25.29	21.97	22.96
13230	59.78	49.49	33.59	25.29	21.97	22.96

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
13240	59.72	49.53	33.59	25.34	21.92	22.96
13250	59.78	49.57	33.59	25.34	21.97	22.96
13260	59.72	49.53	33.59	25.38	21.92	22.96
13270	59.78	49.57	33.59	25.38	21.92	22.96
13280	59.78	49.53	33.64	25.38	21.97	22.96
13290	59.83	49.57	33.64	25.38	21.97	22.96
13300	59.94	49.62	33.64	25.38	21.97	22.96
13310	59.94	49.62	33.64	25.38	21.97	22.96
13320	59.83	49.57	33.69	25.38	21.92	22.96
13330	59.94	49.62	33.69	25.38	21.97	22.96
13340	60.00	49.62	33.74	25.38	21.97	22.96
13350	60.00	49.62	33.69	25.38	21.97	22.96
13360	59.94	49.62	33.74	25.38	21.97	22.96
13370	60.00	49.62	33.69	25.38	21.97	22.96
13380	60.06	49.70	33.74	25.43	21.97	22.96
13390	60.06	49.75	33.78	25.43	21.97	22.96
13400	60.17	49.75	33.74	25.43	21.97	22.96
13410	60.11	49.75	33.78	25.43	21.97	22.96
13420	60.11	49.75	33.74	25.43	21.97	22.96
13430	60.06	49.70	33.78	25.43	21.97	22.96
13440	60.06	49.75	33.78	25.43	21.97	22.96
13450	60.17	49.70	33.83	25.43	21.97	22.96
13460	60.17	49.75	33.83	25.43	21.97	22.96
13470	60.17	49.79	33.83	25.43	21.97	22.96
13480	60.17	49.79	33.83	25.43	22.01	22.96
13490	60.23	49.75	33.88	25.43	22.07	22.96
13500	60.17	49.75	33.83	25.43	22.07	22.96
13510	60.34	49.71	33.88	25.43	22.11	22.96
13520	60.23	49.79	33.88	25.47	22.11	22.96
13530	60.23	49.75	33.93	25.52	22.11	22.96
13540	60.28	49.79	33.93	25.52	22.11	22.96
13550	60.17	49.75	33.88	25.47	22.07	22.96
13560	60.17	49.75	33.93	25.52	22.07	22.96
13570	60.23	49.75	33.93	25.52	22.11	22.96
13580	60.28	49.79	33.93	25.52	22.11	22.96

Ek Tablo 8'in devamı

t (s)	T <sub>i,ave</sub> (°C)	T <sub>y,i</sub> (°C)	T <sub>1,ave</sub> (°C)	T <sub>2,ave</sub> (°C)	T <sub>y,d</sub> (°C)	T <sub>d,ave</sub> (°C)
13590	60.23	49.75	33.98	25.52	22.11	22.96
13600	60.11	49.79	33.93	25.52	22.11	22.96
13610	60.11	49.75	33.98	25.52	22.11	22.96
13620	60.17	49.79	33.98	25.52	22.11	22.96
13630	60.11	49.75	33.98	25.56	22.11	22.96
13640	60.17	49.80	33.98	25.52	22.11	22.96
13650	60.11	49.75	33.98	25.60	22.11	22.96
13660	60.23	49.75	34.02	25.56	22.11	22.96
13670	60.23	49.84	34.02	25.60	22.11	22.96
13680	60.23	49.80	34.02	25.60	22.11	22.96
13690	60.11	49.79	34.07	25.56	22.11	22.96
13700	60.23	49.79	34.07	25.60	22.11	22.96
13710	60.17	49.84	34.07	25.60	22.11	22.96
13720	60.11	49.75	34.07	25.60	22.11	22.96
13730	60.17	49.79	34.07	25.60	22.11	22.96
13740	60.17	49.88	34.12	25.60	22.11	22.96
13750	60.23	49.84	34.12	25.65	22.11	22.96
13760	60.23	49.79	34.12	25.60	22.11	22.96
13770	60.23	49.84	34.12	25.65	22.11	22.96
13780	60.23	49.88	34.12	25.65	22.11	22.96
13790	60.23	49.88	34.12	25.65	22.11	22.96
13800	60.23	49.84	34.17	25.69	22.11	22.96
13810	60.23	49.88	34.17	25.65	22.11	22.96
13820	60.17	49.88	34.17	25.69	22.16	22.96
13830	60.17	49.88	34.17	25.69	22.11	22.96
13840	60.28	49.84	34.17	25.69	22.11	22.96
13850	60.28	49.88	34.22	25.69	22.11	22.96
13860	60.17	49.93	34.22	25.69	22.11	22.96
13870	60.22	49.88	34.22	25.74	22.11	22.96
13880	60.22	49.88	34.22	25.74	22.11	22.96
13890	60.17	49.88	34.27	25.78	22.11	22.96
13900	60.17	49.88	34.27	25.78	22.11	22.96
13910	60.17	49.88	34.22	25.78	22.11	22.96
13920	60.17	49.84	34.27	25.78	22.11	22.96
13930	60.17	49.93	34.27	25.78	22.11	22.96

Ek Tablo 8'in devamı

$t$ (s)	$T_{i,ave}$ (°C)	$T_{y,i}$ (°C)	$T_{1,ave}$ (°C)	$T_{2,ave}$ (°C)	$T_{y,d}$ (°C)	$T_{d,ave}$ (°C)
13940	60.17	49.93	34.32	25.83	22.11	22.96
13950	60.06	49.88	34.27	25.83	22.16	22.96
13960	60.17	49.84	34.32	25.83	22.16	22.96
13970	60.11	49.88	34.32	25.83	22.16	22.96
13980	60.06	49.93	34.32	25.78	22.16	22.96
13990	60.17	49.88	34.36	25.78	22.16	22.96
14000	60.17	49.88	34.32	25.83	22.16	22.96

## ÖZGEÇMİŞ

Isparta Anadolu Lisesi'nden 2007 yılında mezun olmuştur. Lisans eğitimini Kocaeli Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü'nde tamamlamıştır. Yüksek lisans eğitimini Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı'nda tamamlamıştır. Daha sonra Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı'nda doktora eğitimine başlamıştır. 2018 yılında Politecnico di Torino Üniversitesi'nde bir dönem doktora çalışmalarına devam etmiştir.

