

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FAZ DEĞİŞTİREN MALZEMELERİN BİNA DUVARLARINA
UYGULANMASININ ISITMA VE SOĞUTMA YÜKÜNE ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Hilal ÇALIK ÖZDEMİR

DOKTORA TEZİ

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Isı Proses Programı

Danışman

Prof. Dr. Burhanettin ÇETİN

Kasım, 2021

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FAZ DEĞİŞTİREN MALZEMELERİN BİNA DUVARLARINA
UYGULANMASININ ISITMA VE SOĞUTMA YÜKÜNE ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI

Hilal ÇALIK ÖZDEMİR tarafından hazırlanan tez çalışması 14.01.2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Isı Proses Programı **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Prof.Dr.Burhanettin ÇETİN
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Burhanettin ÇETİN, Danışman

Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Galip TEMİR, Üye

Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. İsmail EKMEKÇİ, Üye

İstanbul Ticaret Üniversitesi

Prof. Dr. Ali Volkan AKKAYA, Üye

Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Mustafa Osman ISIKAN, Üye

Marmara Üniversitesi

Danışmanım Prof. Dr. Burhanettin ÇETİN sorumluluğunda tarafımca hazırlanan Faz Değıştiren Malzemelerin Bina Duvarlarına Uygulanmasının Isıtma ve Soğutma Yüğüne Etkisi başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğler kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Hilal ÇALIK ÖZDEMİR

İmza

Canım Babam için,

TEŞEKKÜR

Doktora çalışmamı hazırlamamda bana büyük destek sağlayan danışman hocam Prof.Dr. Burhanettin ÇETİN'e, tezimin ilerlemesinde ve sonuçlanmasında beni yönlendiren değerli hocalarım Prof.Dr. Galip TEMİR ve Prof.Dr. İsmail EKMEKÇİ' ye çok teşekkür ediyorum.

Tez çalışmamda bana büyük destek veren sevgili kızkardeşim Dr. Öğr.Üyesi Ülkü Hülya ÇALIK KARAKÖSE 'ye ve kardeşim gibi gördüğüm Dr. Gökhan GÖKSU'ya müteşekkirim.

Son olarak manevi olarak her zaman yanımda hissettiğim güzel aileme, özellikle sevgili annem Nigar ÇALIK'a ve oğlum Tunç Aykut ÖZDEMİR'e çok teşekkür ediyorum.

Hayatımda çok büyük değeri olan, desteğini hep hissettiğim ve maalesef 2013 yılında ebediyete uğurladığımız canım babam Tahir ÇALIK'ı da rahmet ve özlemle anıyor, bu çalışmamı O'na ithaf ediyorum.

Hilal ÇALIK ÖZDEMİR

İÇİNDEKİLER

SİMGE LİSTESİ	viii
KISALTMA LİSTESİ	ix
ŞEKİL LİSTESİ	x
TABLO LİSTESİ	xvi
ÖZET	xviii
ABSTRACT	xx
1 GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti	1
1.2 Tezin Amacı	5
1.3 Hipotez.....	6
2 KURAMSAL TEMELLER	7
2.1 Termal Enerji ve Depolama Yöntemleri	7
2.1.1 Termal (Isıl) Yöntemle Enerji Depolama.....	9
2.1.2 Termokimyasal Enerji Depolama.....	12
2.2 Faz Değiştiren Maddeler (FDM)	14
2.3 Faz Değiştiren Maddelerin Kullanım Alanları.....	17
2.3.1 Faz Değiştiren Maddelerin Binaların Duvarlarında Kullanımı	17
2.3.2 Faz Değiştiren Maddelerin Binaların Zemininde Kullanımı	26
2.3.3 Faz Değiştiren Maddelerin Binaların Asma Tavanlarında Kullanımı ..	29
2.4 Faz Değiştiren Maddelerde Mikrokapsülleme.....	30
2.5 Faz Değiştiren Maddelerin Seçim Kriterleri	33
3 MATERYAL VE METOD	34
3.1 Materyal	34
3.1.1 Faz Değiştiren Madde.....	34
3.1.2 Cam Yünü	36
3.1.3 Şeffaf Akrilik Malzeme	37
3.1.4 Fanlı Isıtıcı	39
3.1.5 Buz Şişeleri.....	40

3.1.6 Datalogger (Sıcaklık Kayıt Cihazı).....	40
3.1.7 K Tipi Sıcaklık Probu	41
3.1.8 Otomatik Kontrol Panosu.....	41
3.2 Metod.....	42
3.2.1 Deney Odacıklarının Oluşturulması.....	43
3.2.2 Şeffaf Akrilik Kabın Deney Setine Montajı	46
3.2.3 Şeffaf Akrilik Kaba Faz Değiştiren Maddenin Yerleştirilmesi.....	47
3.2.4 Datalogger ve K Tipi Sıcaklık Proplarının Deney Setine Yerleştirilmesi 48	
3.2.5 Otomatik Kontrol Sisteminin Deney Setine Yerleştirilmesi	49
3.2.6 Deneyin Yapılması.....	49
3.3 Deney Sonuçlarının Grafik Haline Getirilmesi.....	52
3.4 Boş Oda ve FDM'li Oda Sıcaklık Değerleri.....	54
3.5 Regresyon Analizi.....	56
3.6 Uyumun İyiliği (İng.: Goodness Of Fit)	57
3.8 Deney Sonuçlarının Simülasyonu	58
3.8.1 Deney Sonuçlarının 1.Senaryoya göre Simülasyonu.....	59
3.8.2 Deney Sonuçlarının 2.Senaryoya göre Simülasyonu.....	83
3.9 Rölatif Hata Hesaplama	107
3.10 Yapılarda Soğutma Yükünün Hesabı	108
3.10.1 Örnek Binanın Sıcaklık Farkı Yöntemiyle Soğutma Yüğü Hesabı	108
3.10.2 Yapı Bileşenlerinden Meydana Gelen Isı Kazancına Bağlı Soğutma Yüğü Hesapları.....	110
3.10.3 Hava Sızdırmasından Oluşan Soğutma Yüklerinin Hesaplanması...114	
3.10.4 İç Isı Kazançlarından (İç Yüklerden) Oluşan Soğutma Yüklerinin Hesaplanması	115
3.10.5 Soğutma Yüğü Özeti	116
3.10.6 Gizli Isı Nedeniyle Oluşan Soğutma Yükünün Hesaplanması.....	116
3.11 Soğutma Yüğüne Termal Enerji Depolamanın Katkısı.....	118

3.11.1 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Soğutma Yüğü Hesaplama.....	118
3.11.2 FDM'li Örnek Daire İçin Soğutma Yüğü Hesaplama	122
3.11.3 BOŞ (FDM'siz) ve FDM'li Örnek Daire Soğutma Yüğülerinin Karşılaştırılması	125
3.11.4 Soğutma Yüğü Tasarruf Analizi	126
3.12 Soğutma Yüğü Ekonomik Analiz.....	126
3.13 Isıtma Yüğüne Termal Enerji Depolamanın Katkısı	127
3.13.1 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Isıtma Yüğü Hesaplama	127
3.13.2 FDM'li Örnek Daire İçin Isıtma Yüğü Hesaplama.....	130
3.13.3 BOŞ (FDM'siz) ve FDM'li Örnek Daire Isıtma Yüğülerinin Karşılaştırılması	133
3.14 Isıtma Yüğü Tasarruf Analizi.....	134
3.14.1 Doğalgaz İle Isıtma.....	134
3.14.2 Elektrik ile Isıtma	135
3.14.3 Kömür İle Isıtma	136
3.14.4 Farklı Yakıt Türlerine Göre 1 Aylık Isıtma Giderleri	137
3.15 CO ₂ Salınımındaki Azalma.....	137
3.15.1 Soğutmada Sağlanan Enerji Tasarrufu ile CO ₂ Salınımındaki Azalma 138	
4 SONUÇ VE ÖNERİLER	140
KAYNAKÇA	142
A MATLAB KODLARI	146
B DENEY VERİLERİ VE RÖLATİF HATA DEĞERLERİ	149
TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR	234

SİMGE LİSTESİ

ΔH_r	Birim kütlenin reaksiyon ısısı
ACH	Bir saatteki hava değişimi, l/h
m	Depolama malzemesinin kütlesi, kg
Q	Depolanan duyulur ısı, depolanan gizli ısı, kJ
t_d	Dış sıcaklık, °C
a_m	Ergiyen FDM'nin yüzdesi
$t_{fdm\ model}$	FDM model sıcaklığı, °C
Δh_m	FDM'nin sahip olduğu erime gizli ısısı, kJ/kg
t_{fdm}	FDM sıcaklığı, °C
GI	Güneş Işınımı, W/m ²
h_a	Hava / çevresel ısı iletim katsayısı, W/m ² °C
C_v	Havalandırma ısı iletim katsayısı, W/°C
t_i	İç sıcaklık, °C
T_i	İlk sıcaklık, K
J	Joule
kJ	kilo Joule
kW	kilo Watt
v	Malzemenin hacmi, m ³
c	Malzemenin özgül ısısı, kJ/kg K
d	Malzemenin yoğunluğu, kg/m ³
V	Odanın hacmi, m ³
s	Saniye
ΔT	Sıcaklık değişimi, K
q	Soğutma yükü, Isıtma yükü, W
T_s	Son sıcaklık, K
a_r	Tepkiyen madde kesri
Q_{toplam}	Toplam soğutma yükü, kW
R ²	Uyumun İyiliği
W	Watt
A	Yapı elemanlarının yüzey alanı, m ²

KISALTMA LİSTESİ

ACH	Saatlik Hava Değişimi
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
CLF	Soğutma Yüğü Faktörü (Cooling Load Factor)
CLTD	Soğutma Yüğü Sıcaklık Farkı (Cooling Load Temperature Difference)
DSC	Diferansiyel Taramalı Kalorimetre
FDM	Faz Değişiren Madde
GLF	Pencere Camı Yüğü Faktörü (Glass Load Factor)
HDPE	Yüksek Yoğunluklu Polietilen
LF	Gizli ısı yüğü çarpanı
MATLAB	Çok Paradigmalı Sayısal Hesaplama Yazılımı (Matrix Laboratory)
SBS	Stiren-Bütadien-Stiren
TETD	Toplam Eşitlik Sıcaklık Farkı (Total Equivalent Temperature Difference)
YM	Yalıtım Malzemesi

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1	Isı depolanmasında uygulanan yöntemler [16].....	8
Şekil 2.2	Bir termal enerji depolama sisteminin genel bileşenleri [17].....	8
Şekil 2.3	Faz Değiştiren Maddelerin Sınıflandırılması [27]	15
Şekil 2.4	FDM'li Deney Odası[36].....	18
Şekil 2.5	Dış duvar iç yüzeyinin sıcaklığı ve oda iç hava sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkı eğrileri (Sıradan duvar odası ve faz değiştiren duvar odası için)[36]	19
Şekil 2.6	Duvar Boyunca Termal Akış Eğrileri[36]	19
Şekil 2.7	Hafif ağırlıklı duvarın şematik görünümü [38].....	21
Şekil 2.8	Alçı sıva içindeki mikrokapsüllenmiş FDM'nin SEM görüntüsü [38].....	21
Şekil 2.9	İç alçı sıva içinde FDM 'li ve FDM'siz yüzey sıcaklığı profili (Erime aralığı 24 °C ila 26 °C olarak varsayılmıştır) [38]	21
Şekil 2.10	(a) deney test binasının kroki haritası; (b) deney duvar üniteleri; (c) mimari görünüm)[23]	24
Şekil 2.11	İç ve dış hava sıcaklık değişimleri (4 Hazirandan- 5 Hazirana kadar)[23]	25
Şekil 2.12	İç yüzey sıcaklığı[23]	25
Şekil 2.13	İç yüzey sıcaklığının ve ısı akışının devamlı klima çalışımı boyunca değişimi[23]	26
Şekil 2.14	Deney kabınınin simüle edilmiş ve ölçülen sonuçlarının karşılaştırılması [9].....	28
Şekil 2.15	Kabin zemini [9].....	28
Şekil 2.16	FDM'li ve FDM'siz odanın çatı üst yüzey sıcaklığının aylık olarak maksimum ve minimum sıcaklık değişimi [40]	30
Şekil 2.17	Mikrokapsül sınır boyutlarının şematik gösterimi [2]	31
Şekil 2.18	Farklı türdeki mikrokapsüllerin yapıları [2,41]	32

Şekil 3.1	Micronal DS 5001	36
Şekil 3.2	İzopan.....	36
Şekil 3.3	Şeffaf akrilik levha.....	37
Şekil 3.4	Şeffaf akrilik levhanın uygun ölçülerde kesilmesi	38
Şekil 3.5	Kap montajı için hazır hale getirilmiş parçalar	38
Şekil 3.6	Şeffaf akrilik kabın montajı (kesilen malzemenin silikon ile birleştirilmesi)	39
Şekil 3.7	Fanlı Isıtıcı.....	40
Şekil 3.8	SD 200 Üç Kanallı Sıcaklık Kayıt Cihazı	41
Şekil 3.9	Otomatik Kontrol Panosu	41
Şekil 3.10	Cam Yününün uygun ölçülerde kesilmesi işlemi.....	44
Şekil 3.11	Odacıklarının ayrı ayrı oluşturulması.....	44
Şekil 3.12	Oda üst kapaklarının oluşturulması	45
Şekil 3.13	İç ve dış odacıkların montajı	45
Şekil 3.14	Deney Setinin Montajının bitmiş hali.....	46
Şekil 3.15	Şeffaf akrilik kabın iç odacığa montajı.....	47
Şekil 3.16	Şeffaf akrilik kabın ve odacıkların üstten görünüşü.....	47
Şekil 3.17	Şeffaf akrilik kaba Faz Değiştiren Maddenin yerleştirilmesi.....	48
Şekil 3.18	Datalogger ın ve K tipi problemlerin deney setine yerleştirilmesi.....	48
Şekil 3.19	Otomatik Kontrol tablosunun duvara montajı ve deney setine eklenmesi.....	49
Şekil 3.20	Dış ortam olarak kabul edilen oda duvar yüzeyine K Tipi probun ve fanın yerleştirilmesi.....	51
Şekil 3.21	İç ortam olarak kabul edilen oda duvar yüzeyine K Tipi probun ve fanın yerleştirilmesi	51
Şekil 3.22	Faz değiştiren madde yüzeyine K Tipi probun yerleştirilmesi.....	51

Şekil 3.23	Deney seti	52
Şekil 3.24	Yaz şartları için deney (25 Ağustos 2017)	53
Şekil 3.25	Yaz şartları için deney (28 Ağustos 2017)	53
Şekil 3.26	Yaz şartları için deney (29 Ağustos 2017)	54
Şekil 3.27	Kış şartları için deney (Aralık, 2017)	54
Şekil 3.28	Yaz şartları için FDM'li ve FDM'siz Sıcaklık Değer Değişimleri (27 Temmuz 2017).....	55
Şekil 3.29	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (24.08.2017)	61
Şekil 3.30	FDM modelleme yüzey grafiği (24.08.2017).....	61
Şekil 3.31	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (25.08.2017)	62
Şekil 3.32	FDM modelleme yüzey grafiği (25.08.2017).....	62
Şekil 3.33	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (26.08.2017)	63
Şekil 3.34	FDM modelleme yüzey grafiği (26.08.2017).....	63
Şekil 3.35	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (27.08.2017)	64
Şekil 3.36	FDM modelleme yüzey grafiği (27.08.2017).....	64
Şekil 3.37	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (28.08.2017)	65
Şekil 3.38	FDM modelleme yüzey grafiği (28.08.2017).....	65
Şekil 3.39	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (01.09.2017)	66
Şekil 3.40	FDM modelleme yüzey grafiği (01.09.2017).....	66
Şekil 3.41	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (13.09.2017)	67
Şekil 3.42	FDM modelleme yüzey grafiği (13.09.2017).....	67
Şekil 3.43	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (17.09.2017)	68
Şekil 3.44	FDM modelleme yüzey grafiği (17.09.2017).....	68
Şekil 3.45	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (02.10.2017)	69
Şekil 3.46	FDM modelleme yüzey grafiği (02.10.2017).....	69
Şekil 3.47	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (03.10.2017)	70

Şekil 3.48	FDM modelleme yüzey grafiği (03.10.2017).....	70
Şekil 3.49	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (04.10.2017).....	71
Şekil 3.50	FDM modelleme yüzey grafiği (04.10.2017).....	71
Şekil 3.51	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (06.10.2017).....	72
Şekil 3.52	FDM modelleme yüzey grafiği (06.10.2017).....	72
Şekil 3.53	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (07.10.2017).....	73
Şekil 3.54	FDM modelleme yüzey grafiği (07.10.2017).....	73
Şekil 3.55	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (08.10.2017).....	74
Şekil 3.56	FDM modelleme yüzey grafiği (08.10.2017).....	74
Şekil 3.57	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (10.10.2017).....	75
Şekil 3.58	FDM modelleme yüzey grafiği (10.10.2017).....	75
Şekil 3.59	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (12.10.2017).....	76
Şekil 3.60	FDM modelleme yüzey grafiği (12.10.2017).....	76
Şekil 3.61	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (13.10.2017).....	77
Şekil 3.62	FDM modelleme yüzey grafiği (13.10.2017).....	77
Şekil 3.63	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (14.10.2017).....	78
Şekil 3.64	FDM modelleme yüzey grafiği (14.10.2017).....	78
Şekil 3.65	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (16.10.2017).....	79
Şekil 3.66	FDM modelleme yüzey grafiği (16.10.2017).....	79
Şekil 3.67	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (18.10.2017).....	80
Şekil 3.68	FDM modelleme yüzey grafiği (18.10.2017).....	80
Şekil 3.69	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (19.10.2017).....	81
Şekil 3.70	FDM modelleme yüzey grafiği (19.10.2017).....	81
Şekil 3.71	FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (20.10.2017).....	82
Şekil 3.72	FDM modelleme yüzey grafiği (20.10.2017).....	82
Şekil 3.73	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (24.08.2017).....	85

Şekil 3.74	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (24.08.2017).....	85
Şekil 3.75	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (25.08.2017).....	86
Şekil 3.76	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (25.08.2017).....	86
Şekil 3.77	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (26.08.2017).....	87
Şekil 3.78	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (26.08.2017).....	87
Şekil 3.79	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (27.08.2017).....	88
Şekil 3.80	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (27.08.2017).....	88
Şekil 3.81	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (28.08.2017).....	89
Şekil 3.82	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (28.08.2017).....	89
Şekil 3.83	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (01.09.2017).....	90
Şekil 3.84	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (01.09.2017).....	90
Şekil 3.85	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (13.09.2017).....	91
Şekil 3.86	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (13.09.2017).....	91
Şekil 3.87	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (17.09.2017).....	92
Şekil 3.88	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (17.09.2017).....	92
Şekil 3.89	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (02.10.2017).....	93
Şekil 3.90	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (02.10.2017).....	93
Şekil 3.91	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (03.10.2017).....	94
Şekil 3.92	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (03.10.2017).....	94
Şekil 3.93	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (04.10.2017).....	95
Şekil 3.94	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (04.10.2017).....	95
Şekil 3.95	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (06.10.2017).....	96
Şekil 3.96	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (06.10.2017).....	96
Şekil 3.97	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (07.10.2017).....	97
Şekil 3.98	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (07.10.2017).....	97
Şekil 3.99	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (08.10.2017).....	98

Şekil 3.100	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (08.10.2017).....	98
Şekil 3.101	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (10.10.2017).....	99
Şekil 3.102	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (10.10.2017).....	99
Şekil 3.103	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (12.10.2017).....	100
Şekil 3.104	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (12.10.2017).....	100
Şekil 3.105	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (13.10.2017).....	101
Şekil 3.106	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (13.10.2017).....	101
Şekil 3.107	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (14.10.2017).....	102
Şekil 3.108	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (14.10.2017).....	102
Şekil 3.109	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (16.10.2017).....	103
Şekil 3.110	İç Sıcaklık modelleme yüzey grafiği (16.10.2017).....	103
Şekil 3.111	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (18.10.2017).....	104
Şekil 3.112	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (18.10.2017).....	104
Şekil 3.113	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (19.10.2017).....	105
Şekil 3.114	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (19.10.2017).....	105
Şekil 3.115	İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (20.10.2017).....	106
Şekil 3.116	İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (20.10.2017).....	106
Şekil 3.117	Örnek Bir Yapının Plan, Kesit ve Görünüşü [44]	109
Şekil 3.118	Sızmanın Gizli Isı Oranına Etkisi [45]	117

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1	Micronal FDM'lerin özellikleri (BASF)	35
Tablo 3.2	İzopanın boyutları.....	37
Tablo 3.3	İzopan özellikleri	37
Tablo 3.4	SD 200 Üç kanallı sıcaklık kayıt cihazının teknik özellikleri	40
Tablo 3.5	Uyumun İyiliği (R^2) değerleri.....	58
Tablo 3.6	Rölatif Hata Değerleri.....	107
Tablo 3.7	Örnek Binaya İlişkin Fiziksel Özellikler [44].....	110
Tablo 3.8	Ayrı Tek Evler İçin ortalama yöntemle bulunan Soğutma Yüğü Sıcaklık Farkı Değerleri (CLTD- Cooling Load Temperature Difference) [45].....	111
Tablo 3.9	Antalya İçin ve deney verileri için Yapı Kabuğunun Dolu Alanlarından İletim Yoluyla Oluşan Soğutma Yüğü Hesapları.....	112
Tablo 3.10	Ayrı Tek Evler için GLF (Glass Load Factor- Pencere Camı Yüğü Faktörü) Değerleri [45].....	113
Tablo 3.11	Yapı Kabuğunun Saydam Alanlarında İletim Yoluyla Oluşan Soğutma Yüğü Hesapları.....	114
Tablo 3.12	Sızma- Bir Saatteki Hava Değişimleri (ACH-Air Change Hourly)[45]	115
Tablo 3.13	Sızma Hesapları	115
Tablo 3.14	Soğutma Yüğü Özeti.....	116
Tablo 3.15	Toplam Soğutma Yüğü	117
Tablo 3.16	Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Dolu Alanlar Soğutma Yüğü	119
Tablo 3.17	Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Saydam Alanlar Soğutma Yüğü	120
Tablo 3.18	Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Toplam Soğutma Yüğü	121
Tablo 3.19	FDM'li Örnek Daire İçin Dolu Alanlar Soğutma Yüğü.....	123
Tablo 3.20	FDM'li Örnek Daire İçin Saydam Alanlar Soğutma Yüğü	124

Tablo 3.21	FDM'li Örnek Daire İçin Toplam Soğutma Yüğü	125
Tablo 3.22	Boş (FDM'siz) ve FDM'li Örnek Daire Soğutma Yüğüleri Karşılaştırması	126
Tablo 3.23	Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Dolu Alanlar Isıtma Yüğü Hesapları	128
Tablo 3.24	Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Saydam Alanlar Isıtma Yüğü	129
Tablo 3.25	Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Toplam Isıtma Yüğü.....	130
Tablo 3.26	FDM'li Örnek Daire İçin Dolu Alanlar Isıtma Yüğü	131
Tablo 3.27	FDM'li Örnek Daire İçin Saydam Alanlar Isıtma Yüğü	132
Tablo 3.28	FDM'li Örnek Daire İçin Toplam Isıtma Yüğü	133
Tablo 3.29	BOŞ (FDM'siz) ve FDM'li Örnek Daire Isıtma Yüğüleri.....	133
Tablo 3.30	Yakıt Fiyatları Karşılaştırma Tablosu	134
Tablo 3.31	Doğalgaz perakende satış fiyatı	134
Tablo 3.32	Farklı Yakıt Türlerine Göre 1 Aylık Isıtma Giderleri (TL)	137
Tablo 3.33	Elektrik üretiminde kullanılan yakıt türüne göre salınan CO ₂ miktarları [2].....	137
Tablo 3.34	Çeşitli fosil yakıtlar için CO ₂ salınım faktörleri (ton CO ₂ /ton eşdeğerpetrol) [2].....	138
Tablo 3.35	1 aylık Soğutma İçin Gereken Enerji Miktarı (kWh).....	138
Tablo 3.36	1 Aylık Soğutma ile CO ₂ salınımindaki Azalma (10 ⁻³).....	139

Faz Değiştiren Malzemelerin Bina Duvarlarına Uygulanmasının Isıtma ve Soğutma Yüğüne Etkisinin Araştırılması

Hilal ÇALIK ÖZDEMİR

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Danişman: Prof.Dr.Burhanettin ÇETİN

Bilindiği üzere tüketim hızı aynı şekilde devam ederse petrol 50-60 yıl sonra, kömür ise 100-150 yıl sonra tükenecektir. Bu nedenle enerji tüketiminin minimuma indirilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile ilgili birçok çalışmalar yapılmaktadır. Bu tezde Türkiye’de bulunan bina duvarlarına Faz değiştiren madde(FDM) uygulanması sonucunda ısıtma ve soğutma sistemlerinde verimliliğin arttırılması amaçlanmıştır. FDM’lerin izotermal davranışları ve yüksek hacimsel depolama özellikleri, tesis edilen bir test odasında ısıtma ve soğutma yükünü azaltmak amacı ile kullanılmıştır. Deney sonucunda yapılan değerlendirmeler, bina duvarlarında FDM kullanımının enerji tasarrufuna olumlu yönde katkı sağladığını göstermektedir. Mikrokapsüllenmiş FDM kullanımının yaz döneminde soğutma yüküne yaklaşık olarak %5,84; kış döneminde ise ısıtma yükünde %4,5 katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmada analitik modelleme için iki ayrı senaryo belirlenmiştir. 1. senaryoda iç sıcaklık ve dış sıcaklık değerlerine göre 2 cm kalınlığındaki FDM sıcaklık değişimi incelenmiştir. 2. Senaryoda ise dış sıcaklık sabitken 2 cm kalınlığındaki FDM etkisiyle iç sıcaklık değişimi incelenmiştir. Deneysel sonuçlar

yapılan modelleme ile de %4 (1.senaryo için) ve %3,6 (2.senaryo için) rölatif hata ile doğrulanmıştır.

Bu çalışma sonucunda simülasyon sonuçlarının deney sonuçları ile uyum gösterdiği bu tür uygulamaların yapılabileceği anlaşılmıştır. FDM'lerin bina duvarlarına uygulanması, fosil yakıt ve elektrik tüketiminde tasarruf sağlamamıza katkıda bulunacak ve dışa bağımlılığı azaltacaktır. Sonuç olarak, kaynakların daha verimli kullanılmasıyla daha az yatırım yapılacak ve emisyon tasarrufu sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Faz Değiştiren Madde (FDM), Termal Enerji Depolama, Enerji Tasarrufu, Mikrokapsülleme.

Investigation of the Effect of Application of Phase Change Materials to Building Walls on Heating and Cooling Load

Hilal ÇALIK ÖZDEMİR

Department of of Mechanical Engineering

Doctor of Philosophy Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Burhanettin ÇETİN

As it is known, if the consumption rate continues in the same way, oil will run out after 50-60 years and coal will run out after 100-150 years. For this reason, many studies are carried out on minimizing energy consumption and using renewable energy sources. In this thesis, it is aimed to increase the efficiency in heating and cooling systems as a result of the application of phase change material (FDM) to the building walls in Turkey. The isothermal behavior and high volumetric storage properties of FDMs were used to reduce the heating and cooling load in an established test room. The evaluations made as a result of the experiment show that the use of FDM in building walls contributes positively to energy savings. The use of microencapsulated PCM contributes approximately 5.84% to the cooling load in the summer period; In the winter period, it has been determined that it contributes 4.5% to the heating load.

In the study, two different scenarios were determined for analytical modeling. In the first scenario, the temperature change of 2 cm thick FDM was investigated according to the internal and external temperature values. In the 2nd scenario, the internal temperature change was investigated with the effect of 2 cm thick FDM while the

external temperature was constant. Experimental results were confirmed by modeling with relative errors of 4% (scenario 1) and 3.6% (scenario 2).

As a result of this study, it has been understood that such applications can be made, in which the simulation results are compatible with the experimental results. The application of FDMs to building walls will contribute to our savings in fossil fuel and electricity consumption and will reduce foreign dependency. As a result, less investment will be made and emission savings will be achieved by using resources more efficiently.

Keywords: Phase Change Material (PCM), Thermal Energy Storage, Energy Saving, Microencapsulation.

1.1 Literatür Özeti

Binalarda enerji tüketiminin azaltılması ve yenilenebilir kaynaklardan faydalanılması için son yıllarda FDM lerin duvar, beton karışımları, sıva, alçı plaka, sandviç panel, zemin ve asma tavanlarda uygulanması ile ilgili birçok araştırma yapılmış olup konu ile ilgili detaylı olarak literatür taraması yapılmıştır.

Faz Değiştiren malzemelerin bina yapı elemanları olan duvarlarda ve sıva alçı, v.b. yapı malzemelerine uygulanabilirliği ile ilgili olan birçok çalışma bulunmaktadır.

Bu uygulamalarda kullanılan FDM'lerin ideal olabilmesi için, yüksek bir gizli ısı, yüksek ısıl iletkenlik, yüksek özgül ısı kapasitesi ve küçük hacim değişimine sahip olmaları gerekir. Ayrıca FDM korozif ve toksik olmamalıdır ve aşırı soğuma özelliği göstermemelidir [1].

Bina uygulamalarında kullanılacak FDM'lerin 20°C civarında erimeleri gerekir. Organik FDM'ler ve tuz hidratları bina uygulamaları için bu açıdan uygun erime sıcaklığına sahiptirler [2].

Mehling ve arkadaşları tarafından 2002'de Almanya'da ZAE Bayern'de yapılan bir çalışmada bina duvarlarında ve binanın diğer yapı elemanlarında kullanılan FDM'ler araştırılmış ve binaların ısıtması ve soğutması için kullanılan FDM'ler ile ilgili uygulamalardaki gelişmeler tanıtılmıştır [3].

Kaushika ve Sumathy tarafından 2003 yılında yapılan çalışmada şeffaf yalıtım malzemelerinin çeşitli fiziksel özellikleri ve diğer özelliklerini, sınıflandırmalarını, uygulamalarını, üretim prosedürlerini, kullanılabilirliğini ve maliyet eğilimini kapsayan bir literatür araştırması yapılmıştır. Polimer levhalar, hücresel profiller gibi ürünlerden şeffaf yalıtım malzemesi kaplama sistemlerinin geliştirilmesi tartışılmıştır. Tasarım ve performans özellikleri araştırılarak deneysel ölçümlerin yanı sıra hesaplama modellerine karşılık gelen sonuçlar sunulmuş, şeffaf yalıtım

malzeme örtü sistemlerinin yutucu paralel ve yutucu dikey konfigürasyonlarının karşılaştırmalı çalışması sunulmuştur [4].

Schossig ve arkadaşları tarafından 2003 yılında yapılan çalışmada faz değıştiren maddelerin (FDM), binalarda yapı elemanlarında (zemin, asma tavan ve duvarlar) ve yapı malzemelerinde (sıva, alçıpan, vb) yalıtımı artırmakta kullanılabileceği ve yalıtımın yanı sıra doğal ve yerel kaynakların kullanılabilmesine imkan sağladığı tespit edilmiştir. Binaların yapımı sırasında yapı malzemesine kapsüllenmiş FDM'lerin karıştırılması ve içinde FDM bulunan uygun bir ısı değıştiricinin yapı elemanlarına eklenmesi gibi konularda araştırma geliştirme çalışmaları devam etmektedir [5].

Khudair ve Farid tarafından 2004'de yapılan çalışmada binaların duvarlarında, tavanlarında ve zeminlerinde enerji depolaması, güneş enerjisini doğrudan elde etmek ve iç hava sıcaklığı dalgalanmalarının sıklığını azaltarak ve sıcaklığı en yakın seviyeye yakın tutarak insan konforunu artırmak için bu yüzeyler içine uygun faz değışim malzemeleri (FDM'ler) yerleştirilerek geliştirilebileceğini öngörmüş ve bina uygulamalarında kullanım için FDM'leri içeren termal enerji depolama sistemlerinin araştırılmasını ve analizini özetlemişlerdir [6].

Rozanna ve arkadaşları tarafından 2004 yılında faz değıştiren malzeme olarak yağ asitlerinin, güneş enerjisinin termal depolama uygulamaları için geliştirilmesi araştırılmıştır. Geleneksel olarak mevcut ısı duyulur ısı şeklinde depolanmaktadır. Gizli ısı depolama ise yeni ve gelişen bir teknolojidir. Gizli ısı depolama daha küçük sıcaklık salınımı, küçük boyut ve depolama kapasitesinin birim başına daha düşük ağırlığı gibi operasyonel avantajları nedeniyle ilgi çeken ve gelişen bir teknolojidir. Yağ asitleri bitkisel ve hayvansal kaynaklı olduğu için sürekli tedarik edilebilmekte olup bu da ek bir avantajdır. Bu uygulamada düşük sıcaklıkta gizli ısı depolamada sağlanan termodinamik ve kinetik kriterler nedeniyle FDM yağ asitleri kullanılarak yapılan termal enerji depolama üzerindeki ilgi artmıştır [7].

Huang ve arkadaşları 2006 yılında erime noktası 28°C ve 43°C olan ticari olarak üretimi yapılan iki adet faz değıştiren maddenin binalarda uygulanması üzerine önce teorik olarak çalışmalar yapmış ve teorik çalışmalar sonucunda Haziran ve Ocak aylarında test edildiğinde erime noktası 28 °C olan FDM'nin her iki iklimde

iç ortam sıcaklığında iklime göre pozitif bir katkı sağladığı anlaşılmıştır [8].

Xu, Zhang ve arkadaşları tarafından 2005 yılında FDM'lerin binalarda kullanımı üzerine yapılan bir çalışmada erime noktası 20,3°C olan bir parafinin önce gizli ısı kapasitesi DSC ile belirlenmiş daha sonra ise bu parafine yüksek yoğunluklu polietilen, farklı kil çeşitleri ve stiren-bütadien-stiren kopolimeri eklenmiş ve bu katkı maddelerinin ergime ısısına ve gizli ısı kapasitesine etkileri incelenmiştir.

FDM uygulanmış durumdaki sıcaklık, FDM uygulanmamış durum ile kıyaslandığında, erime noktası iç ortam sıcaklığına yakın seviyede olan FDM karışımının bina uygulamaları için en uygun olan olduğu sonucuna varılmıştır [9].

Kissock ve arkadaşlarının tarafından 1998 yılında yapılan çalışmada duvarlara ticari bir FDM olan parafin (K18) %30 oranında emdirilmiş ve sonuçlar gözlemlenmiştir. 14 gün boyunca güneş ışınımı, dış hava sıcaklığı, FDM'li ve FDM'siz test edilen duvarların arasındaki sıcaklık değerleri ölçülmüştür. Sonuçlara göre FDM'li bölgenin FDM'siz bölgeden 10 °C daha az olduğu belirlenmiştir [10].

Zamalloa ve arkadaşları (2009), bileşiminde FDM içeren bir sıva geliştirmişlerdir. Sıvanın ısıl özelliklerini belirlemek için faz değişim entalpisi ile faz değişim sıcaklığı ölçülmüş ve mikro yapı incelenmiştir. Ayrıca "Energy Plus" programı kullanılarak gerçekleştirilen ısıl modelleme sonuçları doğrultusunda 2,5 m x 2,5 m x 2,5 m boyutlarında, biri referans olarak kullanılacak iki test hücresi Vitoria'da inşa edilerek bir yıl boyunca gözlemlenmiştir. Sonuçta, duvardaki ısıl atalet artışı ile sıcaklığın en yüksek olduğu zamanın 2 saat kaydığı, enerji depolaması ile duvarlardaki en yüksek sıcaklığın 2°C'ye kadar düştüğü, FDM'li sıvanın yapı içindeki ufak ısıl dalgalanmalarını yok ettiği ve hücrenin enerji gereksinimini ısıtma için %10-15, soğutma için ise %30 azalttığı gözlemlenmiştir [11].

Konuklu ve Paksoy (2009), Faz Değiştiren Maddelerin binalarda kullanılması ile ilgili Adana ilinde yaptıkları bir çalışmada 4 m²'lik prefabrik bir kulübeye alüminyum folyo makro paketler içinde faz değiştiren madde yerleştirmiş FDM'siz ve FDM'li olarak ölçümler gerçekleştirmiş, mikrokapsüllenmiş FDM'lerin yazın soğutma yüküne %5-10; kışın ısıtma yüküne ise %10-20 arası katkı sağladığını belirlemişlerdir [12].

KURT tarafından 2012 yılında Çukurova Üniversitesinde yapılan yeni nesil bina

malzemeleri için faz değiştiren madde geliştirilmesi ile ilgili çalışma sonucuna göre bina yapı malzemelerinde uygulanacak, bina konfor sıcaklıklarına uyumlu FDM'lerin oluşturulmasında eriyen parafinin yapı malzemesine karışmasını önlemek için faz değişiminin kapsül içinde kontrollü bir Şekilde meydana geldiği mikrokapsüllenmiş parafin kullanımının daha uygun olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca FDM kullanımıyla betonun basınç dayanımında meydana gelen yaklaşık %20 oranındaki bariz azalma nedeniyle bu betonların taşıyıcı olmayan sıva, zemin ve asma tavan gibi bina elemanları ile birlikte kullanılmasının daha uygun olabileceği ifade edilmiştir[13].

Lei ve arkadaşları 2016 yılındaki çalışmalarında binada iç ortam termal konforunu sağlamak için kullanılan ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme (HVAC) sistemlerinin dünya birincil enerji tüketiminin yaklaşık %30-40'ını oluşturduğunu, Faz değişim maddelerinin (FDM'ler) bina zarflarına eklenmesiyle FDM'nin tüm yıl boyunca zarflar oluşturarak ısı kazanımlarını etkin bir Şekilde azaltabildiğini tespit etmişlerdir.

FDM'lerin tropik bölgelerde kullanılmasının FDM'lerin sadece belirli mevsimlerde etkili olduğu ve bunun diğer bölgelere göre önemli bir avantajı olduğunu, FDM seçiminin kritik önemde olduğunu ve duvarların dış yüzeylerine uygulanan FDM'ler daha iyi performansı verdiğini belirtmişlerdir.

Daha büyük bir faz değişim sıcaklık aralığı ise FDM'lerin sıcaklık değişimlerine uyumluluğunu arttırmakla birlikte FDM'lerin elde edebileceği en büyük enerji tasarrufunun sağlanmasını tehlikeye sokacağı, FDM tabakasının daha kalın olmasının bina zarfı yoluyla ısı kazanımlarını azalttığı, FDM tabakasının daha ince olmasının ise daha yüksek verimlilik ve maliyette dş sağladığı tespit edilmiştir[14].

1.2 Tezin Amacı

Yeryüzündeki tüm canlılar yaşamları boyunca kendilerini doğanın olumsuz etkilerinden koruyabilmek için sığınacak birer barınak, yuva oluşturmuşlardır. Akıl ve fiziki kabiliyet bakımından en üstün canlı olan insanoğlu da bilgi ve becerilerinin gelişimiyle orantılı olarak kullanılan malzeme ve biçim bakımından devamlı olarak yaşadıkları yeri geliştirmiştir. Yapı mimarlığı ve mühendisliğinin birincil hedefleri gelecek kuşaklara yaşanabilir bir dünya bırakmak, çevre kirliliğini önleyerek, enerji kaynaklarını verimli kullanan sağlıklı binaları gerçekleştirmektir.

Sağlıklı binaların en önemli işlevlerinden biri iç çevrede ısı konfor koşullarının sağlanmasıdır. Bilindiği gibi bir insanın sağlıklı ve üretken olabileceği ısı parametrelerin sağlanmasına Isıl Konfor adı verilir. Isıl Konfor sağlanamadığında tüketilen yakıt binayı değil atmosferi ısıtmış olacağından gereken miktardan fazla yakıt tüketilmektedir. Günümüzdeki enerji sorunu göz önünde bulundurulduğunda, bina kabuğunun ısı konforu minimum enerji kullanarak sağlanması büyük bir önem taşımaktadır. Isıl konfor koşullarını sağlamak için, ısıtma ihtiyacında görülen artışa karşın; ısıtmada kullanılan enerji kaynakları (kömür, petrol, vb.) azalmakta, yakıt maliyetleri artmakta, ısıtma nedeniyle dış havaya atılan kirletici maddeler insan sağlığına zarar vermektedir. Bu problemlerin çözümü için yapma ısıtma enerjisi harcamalarının minimum düzeye indirilmesi, ısı kayıplarının azaltılması ve dolayısıyla ısı yalıtımı kullanımı gerekli olmaktadır.

Bilindiği üzere tüketim hızı aynı şekilde devam ederse petrol ve kömür zaman içerisinde tükenecektir. Bu nedenle enerji sarfiyatının minimuma indirilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla ilgili birçok çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada; Türkiye’de bulunan bina duvarlarına Faz Değiştiren Maddelerin uygulanması ile ilgili bir deneysel çalışma yapılması ve bu uygulamanın binaların ısıtma ve soğutma yüküne etkisinin analiz edilmesi, Türkiye’de Faz Değiştiren Madde kullanımının uygun olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.3 Hipotez

Faz değiştiren maddelerin bina duvarlarına uygulanmasının ısıtma ve soğutma yüküne katkı sağlayabileceği ve bu enerji tasarrufu ile kullanılan fosil yakıt tüketimi azalacağından sera gazı etkisi yaratan CO₂ gazı salınımında da azalma meydana geleceği öne sürölmüştür. Faz değiştiren maddelerin duvarlara uygulanması ile ilgili değerlendirmeler yapılmıştır.

Faz değiştiren madde kullanımını ile ilgili yapılacak çalışma ile faz değiştiren madde üzerindeki değişim ve iç sıcaklık üzerine etkisinin araştırılması ölkemizde bu konuda yapılacak uygulamalar için büyük önem arz etmektedir.

Bu nedenle yapılan deneysel çalışmada faz değiştiren madde kullanımının etkisi farklı açılardan değerlendirilmeli, faz değiştiren maddenin yazın ve kışın iç sıcaklık üzerine etkisi ve faz değiştiren maddedeki sıcaklık değişimi ve modelleme ile yapılan ölçümlerin uyumluluğu ile ilgili bir değerlendirme yapılmalıdır.

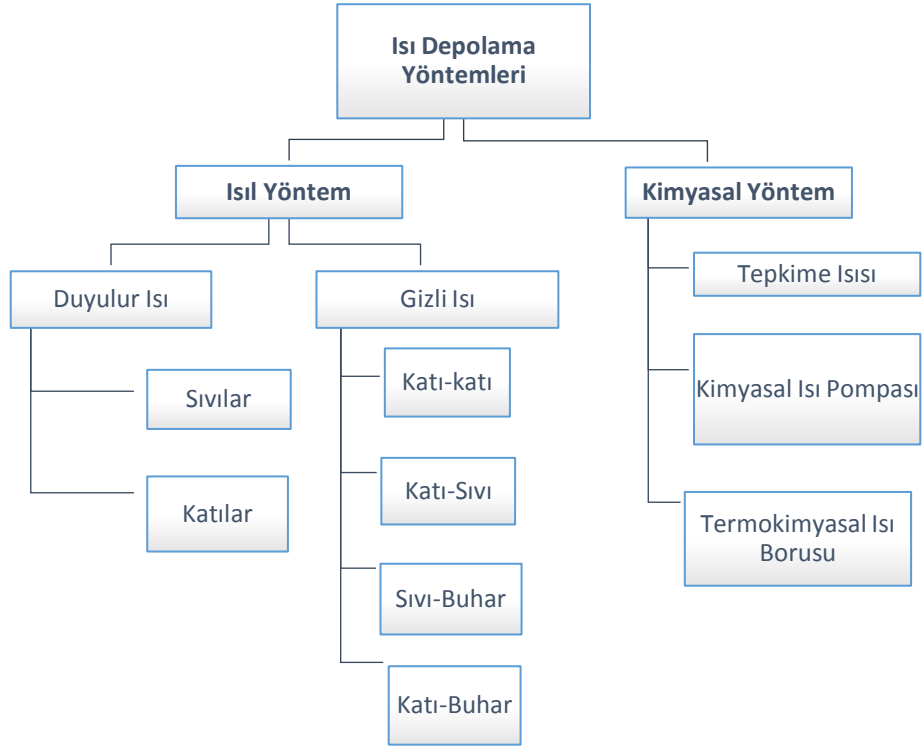
2.1 Termal Enerji ve Depolama Yöntemleri

Bir sistemin iş yapabilme kabiliyetine enerji denir. İş yapan sistemin enerjisi azalırken, iş alan bir sistemin enerjisi artar. Aynı şekilde ısı veren bir sistemin enerjisi azalırken, ısı alan bir sistemin enerjisi artar.

Sistem ile ortam arasındaki sıcaklık farkından meydana gelen enerji akışına ısı denir. Termal (Isıl) enerji ise bir maddeyi oluşturan atom veya moleküllerin kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamıdır. Atomik veya moleküler titreşim sonucunda oluşur ve bu enerjinin iletimi sıcaklık farkı sonucu ısı akışıyla gerçekleşir.

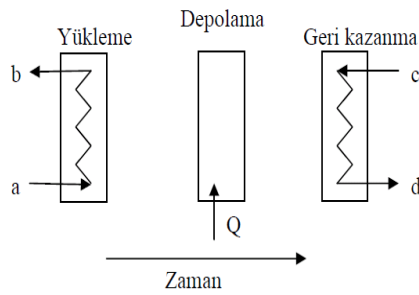
Isı depolama yöntemleri ısı yöntem ve kimyasal yöntem olarak ikiye ayrılır. Isıl yöntem duyulur ısı ve gizli ısıdan oluşurken; kimyasal yöntem tepkime ısı, kimyasal ısı pompası ve termokimyasal ısı pompasından oluşmaktadır. Isı depolama yöntemleri birim hacimde depolayabildikleri enerji bakımından ayrılırlar [15].

Birim hacimdeki iç enerji değişimi fazla olan bir ısı depolama maddesi kullanılması halinde istenilen ısı miktarını depolamak için ihtiyaç duyulan hacim azalacaktır. Isı depolanmasında uygulanan yöntemler Şekil 2.1 'de gösterilmiştir [16].



Şekil 2.1 Isı depolanmasında uygulanan yöntemler [16]

Termal enerji depolama sistemleri depolama sistemine enerji sağlanması, enerjinin depolanması ve depolanan enerjinin gereken zamanlarda kullanılması temeline dayanmaktadır. Bu özetle; yükleme, depolama, geri kazanma olarak ifade edilebilir ve Şekil 2.2 'de termal enerji depolama sisteminin genel bileşenleri gösterilmiştir [17].



Şekil 2.2 Bir termal enerji depolama sisteminin genel bileşenleri [17]

Termal enerji depolama sistemlerinin yararlarını aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz [18].

- Yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasını sağlar.
- Enerji santrallerine duyulan ihtiyacı ve fosil yakıt tüketimini azaltarak çevrenin daha az kirlenmesini sağlar.
- Termal enerji depolama sistemleriyle ozon tabakasına zarar vermeden doğrudan soğutma-ısıtma yapılabilir (kloroflorokarbonlara (CFC) ihtiyaç duyulmadan).
- Enerji verimliliğini artırarak ve şebekeye destek olarak enerji üretim kapasitesini artırır.
- Elektrik enerjisine duyulan ihtiyacı azaltır ve bu sayede elektriğe en çok gerek duyulan zamanlarda elektriğe aşırı yüklenmeyi engeller.
- Elektronik cihazların güvenliğini sağlar ve ömürlerini uzatır.
- Elektrik daha ucuz olduğu zamanlarda depolanabilir.
- Mevcut sistemlerden atılan ısının değerlendirilmesine imkan sağlar.
- Kojenerasyon santrallerinin daha etkin çalışmasını sağlar.
- Sistemin güvenilirliğini artırır.

2.1.1 Termal (Isıl) Yöntemle Enerji Depolama

Termal yöntemle enerji depolama; duyulur ısı depolama ve gizli ısı depolama olarak iki kısma ayrılır:

2.1.1.1 Duyulur Isı Depolama

Duyulur ısı depolama, katı veya sıvı bir malzemenin sıcaklık değişiminin sonucunda oluşan enerjinin depolanmasıdır. Malzemede yaşanan sıcaklık değişimi esnasında faz değişimi oluşmaz ve malzemenin sıcaklığında bir artış meydana gelir.

Depolanabilecek ısının miktarı; sıcaklıktaki değişim oranına, ortamın ısı kapasitesine ve depolama malzemesi miktarına bağlıdır. Duyulur ısı katı veya sıvı malzemede depolanabilir. Duyulur ısı depolanmasında kullanılan malzemeler genellikle; su, etilen glikol, su-etilen glikol (%50-50) ve bazı alkollerdir [19,20].

Depolanan duyulur ısı, depolama malzemesinin kütlesi, özgül ısısı ve sıcaklık farkı ile doğru orantılı olup, malzemenin kütlesi ile doğru orantılı olması nedeniyle malzemenin yoğunluk ve hacmi ile de doğru orantılıdır. Denklem 2.1'de bu durum görülmektedir [20].

$$Q = m.c.(T_s - T_i) = v.d.c. \Delta T \quad (2.1)$$

Q= Depolanan duyulur ısı [kJ]

m: Depolama malzemesinin kütlesi [kg]

c: Malzemenin özgül ısısı [kJ/kg K]

ΔT : Sıcaklık değişimi [K]

T_s :Son sıcaklık [K]

T_i: İlk sıcaklık [K]

v: malzemenin hacmi [m³]

d: malzemenin yoğunluğu [kg/m³]'nu ifade etmektedir.

2.1.1.2 Gizli Isı Depolama

Gizli ısı bir maddenin hal değiştirmesi sırasında bir fazdan diğerine geçerken oluşan ısı transferidir. Maddenin faz değişim süresi boyunca çevreden aldığı ya da çevreye verdiği ısıdır. Bu ısıyı depolayan yöntem ise gizli ısı depolama olarak adlandırılır. Maddenin özgül ısısına göre, meydana gelen gizli ısı değişikliği, duyulur ısıya göre çok daha fazla olmasının yanısıra gereken depo alanı da duyulur ısıya göre daha küçüktür [2,17].

Gizli ısı depolama katı-sıvı, katı-katı, sıvı-buhar ve buhar-katı dönüşümleri kullanılarak yapılabilir. Ancak uygulanabilirlik açısından en çok tercih edilen sıvı-katı dönüşümüdür. Katı-katı dönüşümlerinde ısı, farklı kristal örgülü katıların bir kristal şekilden diğerine dönüşmesi esnasında depolanır. Katı-gaz ve sıvı-gaz

dönüşümlerinin gizli ısıları yüksek olduğu halde, aynı miktardaki sıvı/katı malzeme buhar haline geçerken malzemenin yoğunluk farkından dolayı hacim artar, gazların hacim değişimlerinin çok fazla olması nedeniyle depolama açısından tercih edilmezler [15,20,21].

Depolama malzemesinin sıcaklığı ısı aldıkça artar ve hal değişim sıcaklığına eriştiğinde, sıcaklık sabit kalır. Depolama malzemesi hal değiştirirken enerjiyi içinde depolar. Depolanan enerji aşağıda belirtilen Denklem 2.2 ile hesaplanır [20].

$$Q = m \cdot a_m \cdot \Delta h_m \quad (2.2)$$

Q: Depolanan gizli ısı miktarı [kJ]

m: FDM'nin kütlesi [kg]

a_m : Ergiyen FDM'nin yüzdesi

Δh_m : FDM'nin sahip olduğu erime gizli ısı [kJ/kg]

Gizli ısı depolama için ihtiyaç duyulan depo hacmi duyulur ısıya göre 4–5 kat daha küçüktür. Faz değiştiren maddeler (FDM) sabit bir sıcaklık aralığında depolama imkanı verir ve erime sıcaklığına bağlı bir şekilde hem ısıtma hem soğutma için kullanılabilirler [21,22].

Faz değiştiren maddeler (FDM) termal enerjiyi gizli ısı olarak depolayan maddelerdir. Isı depolama malzemesinin iç enerjisinin büyük oranda değişmesi, bu malzemenin faz değiştirmesini sağlar. Depolama malzemesinin uygun sıcaklık sınırlarında faz değiştirmesi ile meydana gelen gizli ısı depolanabilir. Katı-katı ve katı-sıvı faz değişimleri ısı depolamaya uygun olan faz değişimleridir. Sıvı-buhar faz değişiminde gaz fazın depolanması için basınçlı depolama kapları gerekmekte olduğundan ısı depolama için uygun değildir. Katı-katı faz değişimi sırasında meydana gelen gizli ısı miktarı azdır. Katı haldeki bir malzeme kristalleşip diğer bir katı faza dönüştüğünde ısı kristalleşme ısı olarak depolanır. Malzeme ilk haldeki katı fazına tekrar dönüştüğünde, faz değişimi sırasında depolanan ısı da geri elde edilir. Katı-sıvı faz değişiminde meydana gelen hacim değişimi diğer faz değişimlerine göre daha azdır. Hacimsel enerji depolama kapasitesinin yüksek

olması nedeniyle uygulamada sadece katı-sıvı veya kristalleşme ısısı yüksek olan katı-katı faz değişimlerine önem verilmektedir [25].

FDM'ler ısıtma ve soğutma sistemlerinde uygulanabilir. Isının depolanması ve geri kazanma için FDM'lerin sabit sıcaklıkta faz değiştirme özelliği uygundur. Yapı malzemelerinin ısı iletim ve yalıtım özelliklerinin geliştirilmesi amacıyla uygulamada faz değiştiren maddeler olarak yağ asitleri, ötektik karışımlar, parafinler, neopentil glikol, yağ alkolleri ve inorganik FDM'ler kullanılabilir. Yağ asitleri, yağ alkolleri ve parafinik hidrokarbonlar düşük çözünürlüğe sahiptirler ve su içerisinde hiç çözünmezler. Yapı malzemeleri uygulamalarında tercih edilme nedeni bu özellikleridir. Erime entalpileri ise 150-220 kJ/kg arasında farklılık gösterir [2].

Gizli ısı depolama aşağıdaki durumlarda uygulanmaktadır [16];

- Sabit veya küçük bir sıcaklık aralığında enerji depolamaya gereksinim duyulduğunda,
- Küçük depo hacmi gereken yerlerde,
- Kısa süreli depolama için,
- Yüksek enerji kapasitesine ihtiyaç duyulduğu zaman [16].

2.1.2 Termokimyasal Enerji Depolama

Reaksiyon ısısının enerji depolama için kullanılması yöntemine termokimyasal enerji depolama adı verilmektedir.

Reaksiyon ısısı ise kimyasal reaksiyon esnasında alınan veya verilen ısıdır. Ekzotermik olarak tepkimeye girebilen iki veya daha fazla kimyasal bileşikte tersinir tepkimeler vasıtasıyla ısı enerjisinin tepkimeler boyunca oluşan ve ayrılan kimyasal bağlarda depolanması temeline dayanır. Yöntemin esası endotermik olarak ısı alan tepkimenin ekzotermik reaksiyonla bu ısıyı geri vermesi olarak açıklanabilir. Denklem 2.3 ile hesaplama yapılır [16].

$$Q = a_r m \Delta H_r \quad (2.3)$$

a_r = Tepkiyen madde kesri

ΔH_r = birim kütlenin reaksiyon ısısı

Prensip olarak depolama sisteminin ömrü sınırsızdır. Isı değeri yüksek olan kimyasal tepkimelerin, kimyasal bağların tersinir olarak ayrışması ve birleşmesi esnasında meydana gelmesi nedeniyle genellikle ısı depolama kapasitesi yüksektir. Gizli ısı depolama sistemlerine göre termokimyasal yöntemle ısı depolayan sistemler daha komplekstir. Sistem bileşenlerinin birbirleriyle olan muhtemel etkileşimleri önemlidir. Termokimyasal yöntemle ısı depolama tersinir kimyasal tepkimeler, termokimyasal ısı boruları ve kimyasal ısı pompası (absorpsiyonlu ısı pompası) ile yapılabilir.

Tersinir kimyasal tepkimelerle ısı depolamada endotermik bir tepkime kullanılmak suretiyle depolanan ısı, ekzotermik olarak geri kazanılır. Tepkime sıcaklığında meydana gelen tepkime ürünlerinin ayrı ayrı depolanması sağlanır. Ürünlerin yeniden karıştırılması ve gerekmesi halinde katalizör ilavesiyle ısı geri elde edilebilir [2].

Termokimyasal ısı borusuyla ısı depolama uygulamaları; yüksek sıcaklıkta güneş enerjisi veya nükleer enerji uygulaması ve endüstriyel kazanlardaki damıtma çevrimleridir. Termokimyasal ısı borularında uygulanan tepkimelerde kolay yoğunlaşmayan gaz haldeki reaktifler yer alır. Isı borusuyla ısı enerjisinin, uzak mesafelere ulaştırılması için tepkime ürünlerinden faydalanılır.

Kimyasal ısı pompası, tersinir tepkimeler sayesinde aralarında gaz bileşenin transferinin yapıldığı iki alt sistemden meydana gelir. Kimyasal ısı pompası sisteminde, buhar yoğunlaşması ile ortaya çıkan yoğunlaşma ısısı geri elde edilir.

Isı depolama yönteminin belirlenmesinde ekonomik uygulanabilirlik, ısı depolama süresi ve işletme koşulları esas alınır. Isı depolama için gerekli hacim, birim hacimdeki iç enerji değişimi fazla olan ısı depolama maddelerinin kullanılması halinde azalır [2].

Isı depolama sistemlerinde olması gereken özellikler aşağıda sıralanmıştır [2].

- Isı depolama maddesi çalışma sıcaklık aralığında istenilen özellikleri içermelidir.

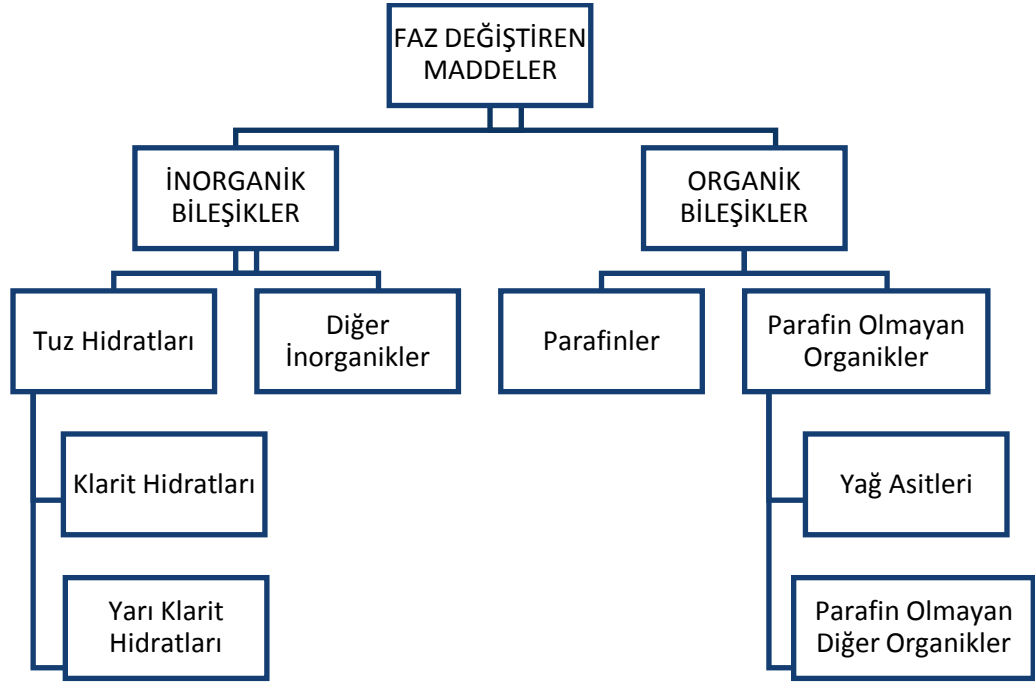
- Birim hacmi veya kütlesi için ısı depolama kapasitesi yüksek olmalıdır.
- Sistemde depolanan ısının tümü geri kazanılabilmelidir.
- Çok fazla sayıda ısı depolama ve geri kazanma çevrimi (her hangi bir azalma meydana gelmeden) elde edilebilmelidir.
- Isı depolama maddesi korozif olmamalıdır.
- Isı depolama maddesi toksik etkili olmamalıdır.
- Isı depolama maddesi yanıcı olmamalıdır.
- Sistem ucuz olmalıdır.
- Sistemin kullanım süresi uzun olmalıdır [2].

2.2 Faz Değiştiren Maddeler (FDM)

Gizli ısı, malzemenin sabit sıcaklıkta hal değiştirme esnasında çevreden aldığı ya da çevreye verdiği enerjidir. Meydana gelen ısı enerjisi gizli ısı olarak depolayan maddelere literatürde “Faz Değiştiren Maddeler” adı verilmektedir.

FDM’ler sabit bir sıcaklık aralığında depolama imkanı sağlayarak, erime sıcaklığına bağlı olarak ısıtma ve soğutma amaçlı kullanılabilirler. Gizli ısı depolama yönteminde depo hacminin duyulur ısıya göre daha az olması bu maddelerin önemini arttırmaktadır [13,20,22,24].

FDM belirli miktarda ısı almak suretiyle faz değiştirir. FDM’nin faz değiştirmesini sağlayan bu ısıya ise gizli ısı denir. Bu durum tersine çevrildiği zaman ise gaz fazından sıvı faza ya da sıvı fazdan katı faza geçildiğinde, madde eğer saf ise daha önce alınan ısı, izotermal olarak açığa çıkacaktır. FDM olarak maddelerin kullanılabilmesi için istenilen temel şartlarda maddenin hacminde az bir değişim oluşması ve faz değiştirmedeki sabitlik bulunmaktadır [18,26]. Faz değiştiren maddelerin sınıflandırılması Şekil 2.3’de ve Organik ve İnorganik FDM özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 2.1’de gösterilmiştir [2,13,17,27,28,31-33].



Şekil 2.3 Faz Değişiren Maddelerin Sınıflandırılması [27]

Tablo 2.1 Organik FDM ve inorganik FDM özelliklerinin karşılaştırılması
[2,13,17,28,31-33]

FDM Cinsi	Avantajları:	Dezavantajları:
Organik FDM'ler (Parafinler, yağ asitleri ve diğer organikler)	<ul style="list-style-type: none"> • Yüksek gizli ergime ısısı • Kimyasal ve termal olarak kararlı, • Faz değişimi sırasında küçük hacim değişimi • Yapı elemanları ile uyumlu (Kimyasal olarak inert olduğu için) • Uzun vadede ısı olarak dayanıklı • Donma esnasında aşırı soğuma göstermemesi (veya çok az göstermesi) • Korozif ve tahriş edici değil • Toksik değil • Düşük maliyetli 	<ul style="list-style-type: none"> • Düşük ısı iletkenliği • Düşük ısı iletkenliği nedeniyle daha büyük bir yüzey alanı gerekmesi • Faz değişimi sırasında büyük hacim değişimi, büyük bir yüzey alanı gerekmesi • Yanıcı olmaları (kısmen alevlenebilmeleri)
İnorganik FDM'ler (Tuz Hidratları, Klarit Hidratları v.b.)	<ul style="list-style-type: none"> • Yüksek gizli ergime ısısı • Yüksek ısı iletkenlik • Yüksek faz değiştirme entalpisi • Organik maddelerden iki kat fazla depolama kapasitesine sahip olmaları • Yanıcı değil • Ucuz ve bol bulunmaları 	<ul style="list-style-type: none"> • Yüksek hacim değişimi • Aşırı soğuma göstermeleri (Tuz ve tuz hidratları) • Faz ayrışması (bozulması) • Düşük çevrim kararlılığı • Korozif olmaları • Tahriş edici olmaları

2.3 Faz Değiştiren Maddelerin Kullanım Alanları

FDM' de termal enerji depolama uygulama alanlarından en çok kullanılanlar aşağıda sıralanmıştır;

- Binaların ısıtma ve soğutma yükünün azaltılması amacıyla yapı malzemelerinde
 - Güneş enerjisinin termal depolanmasında
 - Güneş enerji panelleri
 - Tekstilde
 - Biyoklimatik binalarda pasif depolama
 - Fotovoltaik elementlerin soğutulması
 - Soğutma (Buz bankası ve aşırı gç gereksinimini azaltma)
 - Isıtma ve sıcak su ihtiyacı
 - Sıcaklığa karşı duyarlı cihazların soğutulması, termal korunma sağlanması
 - Bilgisayar veya elektrik sistemlerinin bulunduğu odalarda sabit sıcaklığın sağlanması
 - Motorlu taşıtlar için ısı depolama sistemi
 - Motor soğutma (elektrik ve içten yanmalı motor)
 - Araçlarda termal konforun sağlanması
 - Ekzotermik kimyasal reaksiyonlarda oluşabilecek ani sıcaklık artışlarını nleme
 - Uzay araçlarında bulunan termal sistemler
 - Taze gıdaların depolanması, gıdaların taşıma, dondurma ve pazarlamada ısı korunmasının sağlanması
 - Seracılık, süt üretimi, şarap retimi
 - Tıbbi alanda uygulama (kan üniteleri, kan taşıma, sıcak-soğuk terapi)
- [2,34].

2.3.1 Faz Değiştiren Maddelerin Binaların Duvarlarında Kullanımı

Tomlinson ve Heberle tarafından 1990'da Oak Ridge National Laboratory'de yapılan bir uygulamada geleneksel yapıdaki duvarların içerisine %10, %20, %30 oranlarında FDM'ler yerleştirilerek termofiziksel özellikleri incelenmiş olup;

Tablo 2.2'de görülmektedir [35].

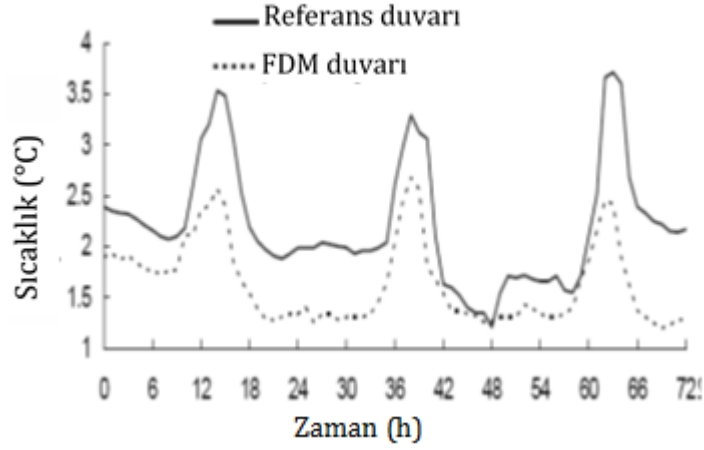
Tablo 2.2 Yapı malzemesi içerisindeki FDM oranlarına göre termofiziksel özellikler[35]

Yapı Malzemesi	Yoğunluk [kg/m ³]	Özgül Isı [Kj/kgK]	İletkenlik W/mK	Gizli Isı [kj/kg]
Geleneksel	696	1089	0,173	0
%10 FDM	720	1215	0,187	19,3
%16 FDM	760	1299	0,192	31,0
%20 FDM	800	1341	0,204	38,9
%30 FDM	998	1467	0,232	58,3

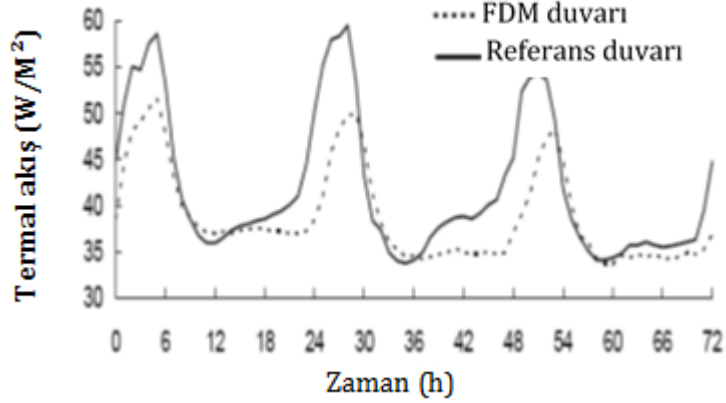
Shilei Lu ve arkadaşları tarafından 2005 yılında Çin’de faz değıştiren maddelerle kış mevsiminde deneysel bir çalışma yapılmış ve bu çalışmada konstrüksiyon malzemesi olarak seçilen 9,5 mm kalınlığında alçının içerisinde toplam ağırlığının %26’sı oranında FDM absorbe edilmiştir. Bu faz değıştiren duvar kaplamalarının erime ve donma sıcaklıkları 18,491°C ve 18,587°C olup; her iki sıcaklık da Çin için kış ayı iç dizayn sıcaklık aralığındadır (Şekil 2.4)[36].



Şekil 2.4 FDM’li Deney Odası[36]



Şekil 2.5 Dış duvar iç yüzeyinin sıcaklığı ve oda iç hava sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkı eğrileri (Sıradan duvar odası ve faz değıştiren duvar odası için)[36]



Şekil 2.6 Duvar Boyunca Termal Akış Eğrileri[36]

Bu deney sonucuna göre aynı dış çevre şartları altında, termal akış, faz değıştiren duvarlı odada sıradan duvarlı odaya göre daha düşük olduğu, faz değıştiren duvar kaplamalarının iç oda hava dalgalanmalarını azalttığı, iç oda ısı transferini düşürdüğü ve iç termal konforu geliştirmek için sıcak tutma fonksiyonuna sahip olduğu anlaşılmıştır (Şekil 2.5), (Şekil 2.6) [36]. Ayrıca, enerji depolama kabiliyeti nedeniyle faz değıştiren duvar odası ısıtma ekipmanının skalasını ve elektrik gücünün fonksiyonu olan yatırım maliyetini düşüreceğinden bina enerji korunumu alanında fayda sağlayacağı belirlenmiştir [36].

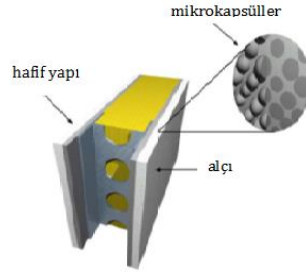
Shilei ve arkadaşları (2006) yapmış oldukları çalışmada erime noktası 31,4°C olan Caprik asit(CA) ten %65 oranında ve erime noktası 44°C olan Laurik asit(LA) ten %35 oranında olmak üzere ötektik bir karışım elde etmişlerdir. Bu ötektik karışımın erime noktası 19,6°C olarak tespit edilmiştir. Bu ötektik karışım alçıtaşı ile karıştırılmış ve 150 mm * 150 mm * 9,5 mm'lik bir duvar numunesi yapılmıştır. Bu duvar numunesine 120,240,360 termal çevrim sonucu DSC analizleri yapılarak, termal çevrim sayısının gizli ısı kapasitesine etkisi incelenmiş ve Tablo 2.3' de belirtilmiştir. Erime noktasında ve gizli ısı kapasitesinde fark görülmeyen CA:LA karışımının bina uygulamaları için uygun olduğuna karar verilmiştir [37].

Tablo 2.3 Termal çevrim sayısına göre erime sıcaklığı ve gizli ısı[37]

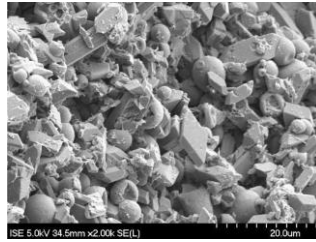
Termal çevrim sayısı	Erime sıcaklığı (°C)	Gizli Isı (J/g)
0	19,108	35,239
120	18,286	36,036
240	18,24	35,208
360	18,353	35,068

Schossig ve arkadaşları 2005 yılında yapmış oldukları çalışmada ise son birkaç on yılda hafif binaların termal konforunu iyileştirme amacıyla FDM entegre edilmesi ile ilgili araştırma projeleri yapıldığını ve bu araştırmaların büyük bir bölümünün makro kapsüllü FDM'ler ile yapılmış olduğunu ve alınan sonuçlardaki dezavantajlar nedeniyle bu ürünlerin hiçbiri pazarda yer bulamadığını, son 5 yılda ise Alman hükümeti tarafından finanse edilen bir proje kapsamında Fraunhofer ISE'de, bina simülasyonlarından, mikrokapsüllenmiş FDM kullanımının araştırıldığını ve olumlu sonuçlar alındığını, ilk ürünlerinin pazarda yerini aldığını belirtmiştir. Mikrokapsüllenmiş FDM iç alçı sıva içine entegre edilmiş ve ortalama 8 mm çapındaki alçı kristalleri arasında homojen olarak dağılmıştır. Şekil 2.7'de hafif ağırlıklı duvarın şematik görünümü verilmiştir [38]. Şekil 2.8 'de alçı sıva içindeki mikrokapsüllenmiş FDM'nin SEM görüntüsü yer almaktadır [38]. FDM'nin sıva içerisine eklenmesiyle yapılan ofis uygulaması sonucu; gündüz iç ortam sıcaklığını azalttığı, gece ise iç ortam sıcaklığını arttırdığı belirlenmiştir. Şekil 2.9 'da iç alçı sıva içinde FDM 'li ve FDM'siz hafif bir inşaat

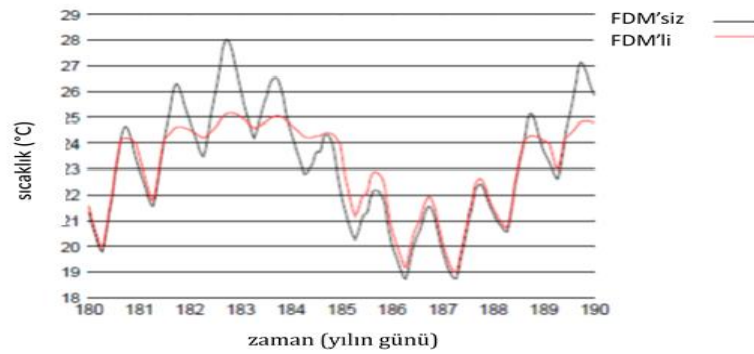
ofisinin simüle edilmiş yüzey sıcaklığı profili (Erime aralığı 24 °C ila 26 °C olarak varsayılmıştır) görülmektedir [38].



Şekil 2.7 Hafif ağırlıklı duvarın şematik görünümü [38]



Şekil 2.8 Alçı sıva içindeki mikrokapsüllenmiş FDM'nin SEM görüntüsü [38]



Şekil 2.9 İç alçı sıva içinde FDM 'li ve FDM'siz yüzey sıcaklığı profili (Erime aralığı 24 °C ila 26 °C olarak varsayılmıştır) [38]

Mehling ve arkadaşları tarafından 2002'de Almanya'da ZAE Bayern'de yapılan bir çalışmada binaların ısıtılması ve soğutulması için kullanılan FDM uygulamaları ile ilgili ilerlemeler tanıtılmıştır. Bu çalışmada, bina yapı elemanlarında ve duvarlarında uygulanan FDM'ler araştırılmıştır. Binalarda uygulanan FDM'ler de ısı kaynağı olarak doğal ve yapay kaynaklar kullanılır. Doğal kaynaklara, ısıtma için güneş enerjisi, soğutma için ise gecenin soğuk havası örnek olarak verilebilir.

Yapay kaynaklardan soğutma için kullanılan FDM'ler 5 °C - 30 °C erime noktasına sahiptirler. Bina uygulamalarında kullanılan FDM'lerin erime sıcaklıkları 22-24 °C aralığındadır [3].

Konuklu ve Paksoy (2009), Faz Değiştiren Maddelerin binalarda kullanılması ile ilgili Adana ilinde yapı kabuğuna doğrudan mikrokapsüllenmiş FDM uygulamasının ısıtma soğutma yükünü azaltmada ne kadar etkili olduğunu araştırmıştır. Adana ilindeki 4 m²'lik prefabrik bir kulübeye 35 x 30 cm boyutlarında 5 cm kalınlığında alüminyum folyo makro paketler içinde faz değişim sıcaklığı 23°C olan Micronal 5008 ve faz değişim sıcaklığı 26°C olan Micronal 5001 yerleştirilmiştir. Temmuz ayı boyunca hücrenin FDM'siz ve FDM'li olarak ölçümleri gerçekleştirilmiştir. "Stat ease design pro" programı ile yapılan istatistiksel analizler sonucu FDM'siz kulübe ile mukayese yapıldığında, mikrokapsüllenmiş FDM'lerin yazın soğutma yüküne %5-10; kışın ise ısıtma yüküne %10-20 arası katkı sağladığını belirlemişlerdir [12].

Xu, Zhang ve arkadaşları tarafından 2005 yılında FDM'lerin binalarda kullanımı üzerine yapılan bir çalışmada erime noktası 20,3°C olan bir parafinin önce gizli ısı kapasitesi DSC ile belirlenmiş sonra ise bu parafine HDPE (yüksek yoğunluklu polietilen), farklı kil çeşitleri ve SBS (stiren-bütadien-stiren) kopolimeri eklenmiş ve katkı maddelerinin ergime ısısı ve gizli ısı kapasitesine olan etkileri incelenmiştir.

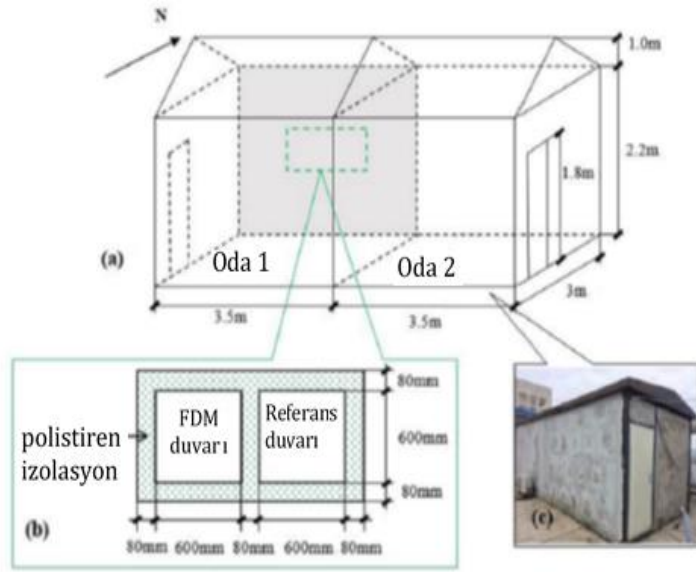
Parafine ilave edilen SBS ergime ısısında önemli bir farklılığa neden olmazken, parafinin gizli ısı kapasitesinde düşüşe neden olmaktadır. Parafine HDPE'nin ilave edilmesi ile erime sıcaklığı ve gizli ısı kapasitesinde birbirine paralel bir artış olduğu tespit edilmiştir. HDPE ilavesi ile parafinin sertleşmesi sağlanmış ve içerisine ilave edilen SBS ile erime sırasındaki stabilitenin arttırılması ve ilave edilen grafit sayesinde de termal iletkenliğin arttırılması hedeflenmiştir. Elde edilen bu karışım basınç altında FDM plakaları haline getirilmiştir. Bu plakalar test odası içerisine yerleştirilmiştir.

FDM uygulanmış durumdaki sıcaklık, FDM uygulanmamış durum ile kıyaslandığında, erime noktası iç ortam sıcaklığına yakın seviyede olan FDM karışımının bina uygulamaları için en uygun olan olduğu sonucuna varılmıştır [9].

Lei ve arkadaşları 2016 yılındaki çalışmalarında modern toplumdaki en büyük enerji tüketicilerinden olan binada iç ortam termal konforunu sağlamak için kullanılan ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme (HVAC) sistemleri dünya birincil enerji tüketiminin yaklaşık %30-40'ını oluşturduğunu belirtmişlerdir. Faz değişim malzemelerinin (FDM'ler) bina zarflarına dahil edilmesiyle bu malzemelerin sahip oldukları büyük potansiyel sayesinde ısının içeri girmesini önlemek ve soğutma yüklerini azaltmak için dar bir sıcaklık aralığında faz değişimi sırasında büyük bir miktarda ısıyı absorbe edebileceğini, FDM'lerin verimliliği ve seçiminin uygulandıkları iklime büyük ölçüde bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada sayısal simülasyonlar yoluyla tropik iklimde soğutma yükünün azaltılması amacıyla FDM'lerle entegre edilen bina zarflarının enerji performansına odaklanılmıştır. Singapur'da soğutma yükü azaltımı için FDM ilavesinin performansını yöneten etkinliği ve etkenleri ortaya çıkarmak için çalışmalar yapılmıştır. Çalışma sonuçları, FDM'nin tüm yıl süresince zarflar oluşturarak ısı kazanımlarını önemli bir şekilde azaltabildiğini ve FDM'lerin tropik bölgelerde kullanılmasının FDM'lerin sadece belirli mevsimlerde etkin olduğu diğer bölgelere göre önemli bir avantajı olduğunu göstermiştir. Uygun faz değişim sıcaklığına sahip FDM seçimi kritik önemdedir. Duvarların dış yüzeylerine FDM uygulaması yapılması daha iyi performans vermektedir. Optimum faz değişim sıcaklığı ise tüm FDM tabakasının tam erime-katılma çevrimini sağlayan en düşük sıcaklıktır. Daha büyük bir faz değişim sıcaklık aralığının FDM'lerin sıcaklık değişimlerine uyumluluğunu artırdığı ancak FDM'lerin elde edebileceği en büyük enerji tasarrufunun sağlanmasını tehlikeye sokacağı, FDM tabakasının daha kalın olmasının bina zarfı yoluyla ısı kazanımlarını azalttığı, FDM tabakasının daha ince olmasının ise daha yüksek verimlilik ve maliyette düşüş sağladığı anlaşılmaktadır [14].

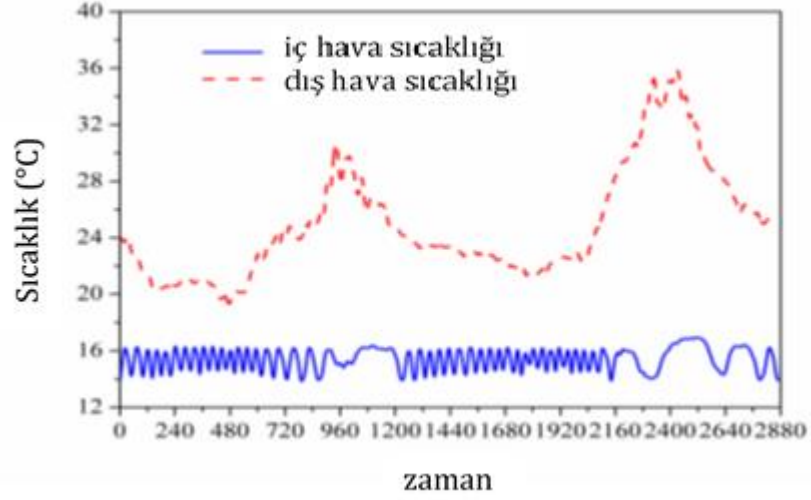
Li ve arkadaşları 2017'de yapmış oldukları çalışmada termal performansı incelemek için Sichuan Üniversitesi'nde dinamik bir deney binası inşa edilmiştir. FDM'leri iç ortam sıcaklık salınımını düşürmek, iç ortam çevre koşullarını konforlu tutmak ve termal depolama kapasitesini genişleterek binaların enerji verimliliğini arttırmak için kullanmışlardır. Bu çalışmada deney süresince klimanın sürekli olarak ve aralıklı olarak çalışması durumunda FDM ve referans duvarının termal

performansı incelenmiştir. Deneysel binada iki çeşit duvar ünitesi seçilmiş ve iç yüzey sıcaklığı ısı akışı ölçülmüştür. Sonuçlar sürekli klima şartlarında FDM'lerin iç yüzey sıcaklığını 1°C düşürdüğünü ve iç yüzey ısı akışını %40 azalttığını göstermiştir. Diğer durumda klima aralıklı çalıştığında FDM'li Duvar referans duvarına göre 2 saat gecikmeli olarak soğuk salınımı yapmıştır. FDM bina zarfındaki termal performansı anlamlı bir şekilde geliştirebilir. Şekil 2.10'da deney test binasının kroki haritası; deney duvar üniteleri ve mimari görünüm görülmektedir [23]. Seçilen FDM sıcaklık aralığı 18°C - 26°C, ve FDM faz değişim gizli ısısı 178.5 kJ/kg'dır. Test duvar üniteleri iç ve dış yüzey sıcaklıklarını ölçmek için termokupl koyulmuştur. Gece ve gündüz arasındaki dış hava sıcaklık farkı yaklaşık 12-16 °C' dir. Her ne kadar klima sıcaklığı deney sırasında 16 °C ye ayarlanmış olsa da soğutma gücü ihtiyaç duyulandan daha fazla olması nedeniyle iç hava sıcaklığı testere dışı şeklinde değişmiştir [23].



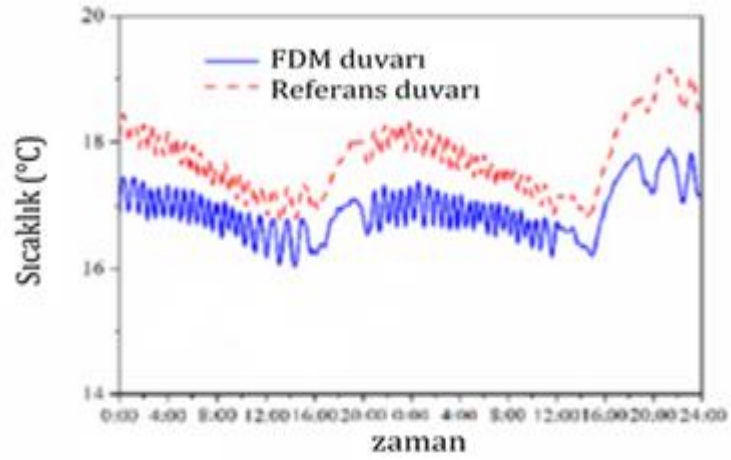
Şekil 2.10 (a) deney test binasının kroki haritası; (b) deney duvar üniteleri; (c) mimari görünüm)[23]

Şekil 2.11 'de 4 Hazirandan 5 Hazirana kadar iç ve dış hava sıcaklık değişimleri görülmektedir [23].

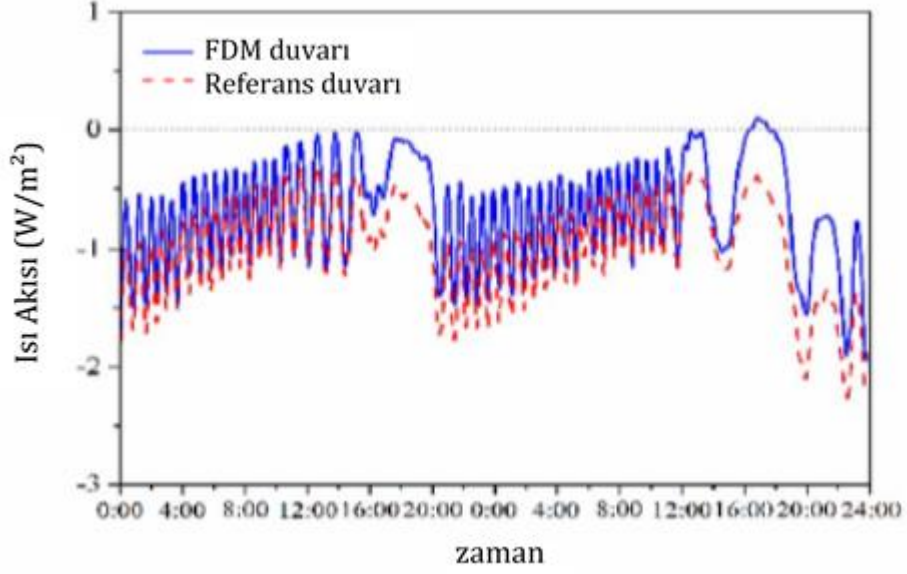


Şekil 2.11 İç ve dış hava sıcaklık değişimleri (4 Hazirandan- 5 Hazirana kadar)[23]

FDM duvarı ve Referans duvarı iç yüzey sıcaklıklarının zamana bağlı değişimi Şekil 2.12 'de, devamlı klima çalışma süresince iç yüzey sıcaklığının ve ısı akışının değişimi ise Şekil 2.13 'de görülmektedir [23].



Şekil 2.12 İç yüzey sıcaklığı[23]



Şekil 2.13 İç yüzey sıcaklığının ve ısı akışının devamlı klima çalışımı boyunca değişimi[23]

2.3.2 Faz Değiştiren Maddelerin Binaların Zemininde Kullanımı

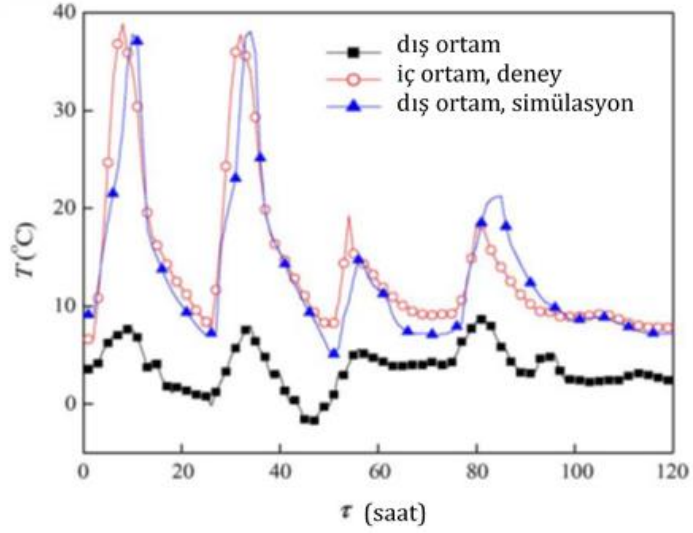
KURT tarafından 2012 yılında Çukurova Üniversitesinde yapılan yeni nesil bina malzemeleri için faz değiştiren madde geliştirilmesi ile ilgili çalışma sonucuna göre bina yapı malzemelerinde uygulanacak, bina konfor sıcaklıklarına uyumlu FDM'lerin oluşturulmasında eriyen parafinin yapı malzemesine karışmasını önlemek için faz değişiminin kapsül içinde kontrollü bir şekilde meydana geldiği mikrokapsüllenmiş parafin kullanımının daha uygun olduğu tespit edilmiştir.

DeneySEL çalışmalarda beton içerisine uygulanan mikrokapsüllenmiş FDM'lerin su tutma oranları tespit edilmiş ve SEM görüntülerinde de yapışmanın daha büyük küresel partiküller oluşturmadığı anlaşılmıştır. Beton içerisine yapılan mikrokapsüllenmiş FDM uygulaması sonrası alınan SEM görüntülerinde kapsüllerin bir kısmının kısmen kırılarak parafinin dışarı aktığı görülmüştür.

Bu durum, faz değişiminin kontrollü bir şekilde yapılamayacağını, kapsüllerin birbirlerine yapışmaları nedeniyle yüzey alanını düşünülen seviyede arttırmadığını kanıtlamıştır. FDM miktarının yükselmesine göre beton karışımların reoplastik görünümlerinin; %10 FDM'de çok iyi, %3 ve %5 FDM'de iyi, %1 ve %2 FDM'de orta düzeyde olduğu görülmüştür.

FDM miktarının artmasıyla karışımdaki agrega miktarındaki azalmanın basınç dayanımını etkilediği ve beton içerisine kısmen kırılan kapsüllerden akan parafin nedeniyle basınç dayanımında şahit numuneye göre belirgin bir şekilde düşme olduğu belirlenmiştir. Şahit numune beton sınıfı C85 iken %10 FDM'li beton sınıfı C60'a kadar bir düşüş olduğu görülmüştür. Betonun basınç dayanımında meydana gelen yaklaşık olarak %20 oranındaki bu bariz düşüş yüzünden bu tip betonların asma tavan, sıva ve zemin gibi taşıyıcı olmayan bina elemanları ile kullanılmasının daha daha doğru olacağı öngörülmektedir [13].

Xu ve arkadaşlarının 2005 yılında FDM'lerin zemin malzemesine eklenmesiyle ilgili Pekin'de Tsinghua Üniversitesi'nde bir çalışma yapmışlardır. Deney kabin boyutları 3 m x 2 m x 2 m ölçülerde yapılmış ve kabinin güneşe bakan kısmına 1,6 m x 1,5 m boyutlarında çift camlı bir pencere koyulmuştur. Çatı ve duvarlar 100 mm kalınlığında polistiren levhalardan yapılmıştır. Kabin zemini ise 8 mm kalınlığında stabilize şekle sahip FDM ve 50 mm kalınlığında polistiren katmandan oluşturulmuştur. Deneyler 15 Ekim ve 15 Aralık 2003 tarihleri arasında yapılmıştır. Deneysel ve simüle edilmiş sonuçların uyumlu oldukları belirlenmiştir. Ancak kabinin duvar ve tavan malzemesi olarak kullanılan polistiren levhaların termal kapasitelerinin çok küçük olması ve FDM miktarının yeterli olmaması nedeniyle deney kabininin iç sıcaklık salınımının oldukça yüksek çıkmıştır. Bu araştırma sonucunda stabilize şekilli FDM'ler için bir termal performans analiz modeli çıkarılmıştır. Model kullanılarak değişik faktörlerin (FDM kalınlığı, Erime sıcaklığı, Füzyon Isısı, FDM'nin termal iletkenliği) termal performans üzerine etkisi analiz edilmiştir. İç ortam hava sıcaklık dalgalanmalarını daraltmak ve verilen bir hava durumu için uygun FDM erime sıcaklığı kabaca güneşli kış günlerinde ortalama olarak iç hava sıcaklığına eşittir. Füzyon ısısı 120kj/kg ve ve termal FDM iletkenliği 0,5 W/(mK)'dan büyük olmalı ve zemin altında kullanılan FDM plakaları 20 mm'den büyük olmamalıdır. FDM plakaları ve zemin arasındaki hava boşluğu mümkün olduğunca küçük olmalıdır [9]. Şekil 2.14 'de deney kabininin simüle edilmiş ve ölçülen sonuçları ve Şekil 2.15 'de ise kabin zemini görülmektedir [9].



Şekil 2.14 Deney kabininin simüle edilmiş ve ölçülen sonuçlarının karşılaştırılması [9]



Şekil 2.15 Kabin zemini [9]

Stamatiadou ve ark. (2009), Atina’da bulunan tipik bir sera zemininin FDM içeren mermer karolar ile kaplanması sonucu elde edilecek ısı enerjisi kazanç kapasitesini bir bilgisayar modeli kullanarak incelemiştir. Bu çalışmada, ana binaya bağlı olan ve güney yöne bakan çift camlı serada üç tip karo kullanılmıştır. Bu karolar;

- (1) Geleneksel zemin karosu,
- (2) Kütlesinin %10’u kadar FDM içeren zemin karosu,
- (3) Kütlesinin %20’si kadar FDM içeren zemin karosu şeklinde tanımlanabilir.

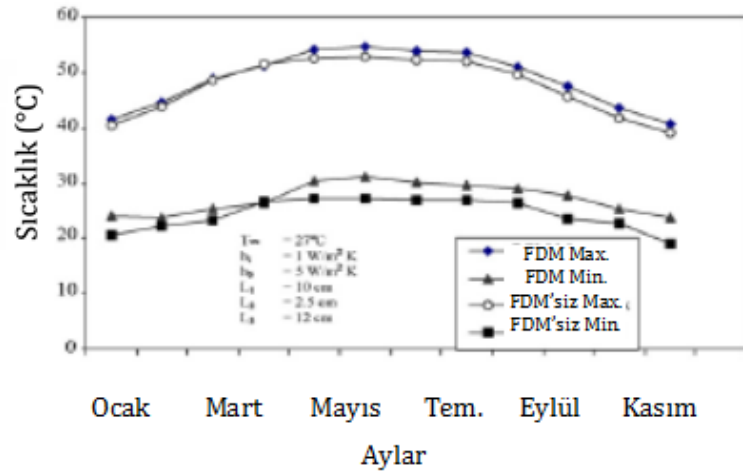
Sonuçlara göre geleneksel mermer zemin karosuna göre %10 FDM içeren karo kullanımı ile %1,85 enerji kazancı; %20 FDM içeren karo kullanımı ile de %3,75 enerji kazancı elde edilebileceğini görülmüştür [39].

2.3.3 Faz Değiştiren Maddelerin Binaların Asma Tavanlarında Kullanımı

Pasupathy ve Velraj, yaptıkları bir çalışmada bir konut yapısının çatısında FDM kullanılmasını incelemiş ve hem sayısal hem de deneysel olarak araştırmıştır. Sayısal çalışmada sonlu hacim yöntemi kullanarak FDM'nin ısı davranışını tahmin etmeye yönelik bir matematiksel model geliştirmişlerdir [31].

Bir faz değiştiren malzemede (FDM) gizli ısı depolaması, yüksek enerji depolama yoğunluğu ve faz değiştirme işlemi sırasında izotermal davranışı nedeniyle çok önemlidir. Termal depolama, yapı ürünlerine gizli ısı depolamanın dahil edilmesiyle büyük ölçüde desteklenen bina enerji tasarrufunda önemli bir rol oynar. Bir binanın termal depolama kapasitesinin artırılması, iç hava sıcaklığı değişimlerini azaltarak, iç hava sıcaklığının daha uzun bir süre boyunca istenen sıcaklığa daha yakın olmasını sağlayarak insan konforunu artırabilir. Ancak, belirli bir yerdeki tüm hava koşullarına uyacak bir faz değişim malzemesi seçmek mümkün değildir. FDM'lerin dahil edilmesi nedeniyle bir binada meydana gelen iyileştirmeler FDM türü, erime sıcaklığına ve ayrıca iklim, yapının tasarımı ve bina yönelimine bağlıdır. Çatı üst yüzey sıcaklığı FDM'li odada, FDM'siz odaya göre biraz daha yüksektir. Bunun nedeni FDM'nin düşük termal ilettime sahip olması ve odaya olan ısı transferini düşürerek FDM'li odada çatı üst yüzey sıcaklığının artmasıdır. Tavan sıcaklığı FDM'siz odada maksimum 1800 saat civarında iken FDM'li odada maksimum 2000 saat civarındadır. Bunun nedeni FDM'den ve duvardan ısının güneşli saatlerden sonra yavaş yavaş çevreye yayılmasıdır. Çatıdaki FDM panelinin Ocak ayında tüm gün boyunca tavanda 27,8 °C sabit sıcaklığı korunmasını sağladığı ve FDM'siz odada bunun gözlemlenmediği tespit edilmiştir. Bunun nedeni FDM'siz odada güneş ısı kazançları duyulur ısı olarak depolanırken FDM'li odada yüksek termal kitle ve güneş ısı kazançlarının gizli ısı olarak depolanması nedeniyle tavan sıcaklığının artmasıdır. Bununla birlikte tavan sıcaklığı Temmuz ayında FDM'li odada 38 °C maksimum sıcaklığa ulaşır ve bu da FDM'siz oda sıcaklığından 4 °C yüksektir. FDM tavanda Aralık'tan Nisan'a kadar sabit bir sıcaklık sağlasa da Mayıs-Kasım arası olumsuz bir etkiye sahiptir. Bu çalışmada Hindistan'ın

Chennai şehrinde uygun özellikte çift katmanlı bir FDM çatıya dahil edilmiş ve iç hava sıcaklığının salınımının azaltılması ve çatının ısı performansını analiz etmek için detaylı bir çalışma yapılmıştır. FDM'nin tüm aylar için (her mevsime uygun bir şekilde) uygulanması için bir model geliştirilmiş ve deneysel sonuçlar kullanılarak doğrulanmıştır. Chennai şehrindeki ortalama çevre koşulları için bu model kullanılarak birkaç simülasyon çalışması yapılmıştır. Şekil 2.15'de FDM'li ve FDM'siz odanın çatı üst yüzey sıcaklığının aylara göre maksimum ve minimum sıcaklık değişimi görülmektedir [40].



Şekil 2.16 FDM'li ve FDM'siz odanın çatı üst yüzey sıcaklığının aylık olarak maksimum ve minimum sıcaklık değişimi [40]

2.4 Faz Değiştiren Maddelerde Mikrokapsülleme

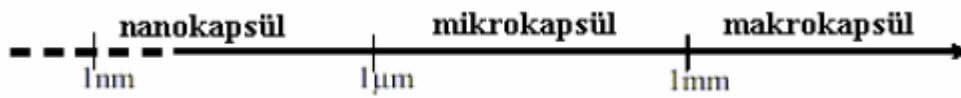
Faz değiştiren maddelerle gerçekleştirilen termal enerji depolama, ısıtma ve soğutma uygulamalarında verimliliğinin artırılmasını sağlamaktadır. Faz değiştiren maddelerin bir bölümünde dezavantajlar görülmektedir. Mesela tuz hidratları nemli bölgelerde akar ve meydana gelen nem değişikliği nedeniyle hidrat sayısında farklılıklar ortaya çıkar. Hidrokarbonlar eridiğinde, viskozitesinde oluşabilecek azalma nedeniyle binanın duvarları içerisinden akmaları söz konusu olabilir ve buharlaşma sonucu da havanın uçucu organik bileşimini sınır değerlerinin üstüne çıkarabilirler. Mikrokapsüller, sıvı malzemenin katı bir şekilde kullanılabilmesine ve faz değişimi esnasında hacim değişiminin gerçekleşmesine imkan sağlarlar. Faz değiştiren maddeler mikrokapsülendirilerek bina uygulamalarında kullanılabilir. Binaların yapı

elemanlarına mikrokapsüllenmiş FDM eklenerek yapılan uygulamalar ile binanın ısıtma ve soğutma yükünün azaltılması sağlanarak enerji tasarrufu elde edilir. Faz değiştiren maddenin faz değişiminin kapsül içerisinde gerçekleşmesi amacıyla FDM kapsülleme işlemi yapılır. FDM'in bu şekilde ısı transferi açısından hem yüzey alanı artmış olur hem de kullanımı kolaylaşır [2].

Binalarda enerji tasarrufu sağlanması amacıyla mikrokapsüllenmiş faz değiştiren maddelerin kullanılması ile ilgili ilk çalışmalara 1990'lı yılların sonlarında başlanmıştır. Bu çalışmalarda uygun mikrokapsül üretimi, mikrokapsüllerin termal özelliklerinin tespit edilmesi ve binalarda değişik yapı malzemelerinde uygulanması hakkındaki örnekler yer almaktadır [2].

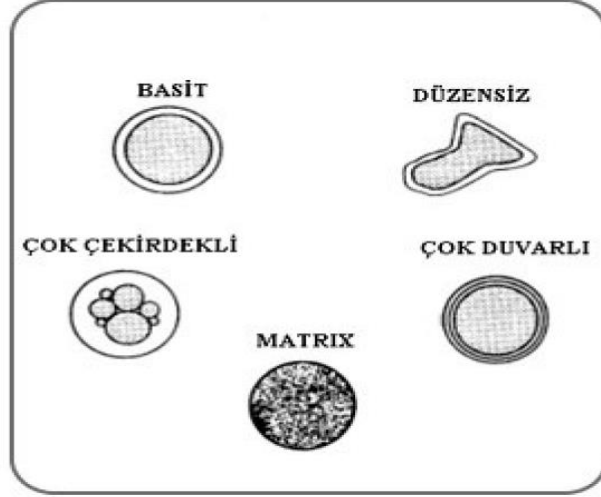
Mikrokapsül polimerik bir duvar ve bu duvarın çevrelediği sıvı maddesinden meydana gelir. Mikrokapsül duvarı, içinde bulunan sıvıya inert bir maddedir. Mikrokapsülleme işlemi aktif maddelerin mikroskobik kapsüller içerisinde paketlenmesi olarak ifade edilebilir [41].

Kapsül hazırlanışı esnasında kullanılan madde ve yöntemlere göre kapsül boyutu $1\mu\text{m}$ 'den 1mm 'ye ($=1000\mu\text{m}$) kadar farklılık gösterir. Mikrokapsül boyutları $1-1000\mu\text{m}$ arasında olup; boyutu $1000\mu\text{m}$ 'den büyük olan kapsüllere makrokapsüller, boyutu $1\mu\text{m}$ 'den küçük olan kapsüllere ise nanokapsüller denir. Şekil 2.17'de mikrokapsül sınır boyutlarının şematik gösterimi görülmektedir [2].



Şekil 2.17 Mikrokapsül sınır boyutlarının şematik gösterimi [2]

Mikrokapsülleme bir maddenin etrafının doğal veya sentetik polimerlerle ya da sıvı yüzey yapıcı membranlarla kaplanmasıdır. Farklı türdeki mikrokapsüller Şekil 2.18'de görülmektedir [2,41].



Şekil 2.18 Farklı türdeki mikrokapsüllerin yapıları [2,41]

Mikrokapsüllerin ihtiyaca göre değişebilir, kontrol edilebilir özellikleri (duvar maddesi, duvar yapısı, duvar kalınlığı, duvar geçirgenliği, çekirdek maddesi, tane boyutu v.b.) onların çok çeşitli alanlarda kullanılabilmelerini sağlar. Başlangıçta albümin, jelatin, gluten, Arap zıncı, nişasta, mum gibi doğal polimerlerin kullanıldığı mikrokapsül duvarları ile ilgili patentler alınmış ancak zamanla polistiren, poliester, poliamid, polietilenglikol, sterik asit, selüloz ve selüloz türevleri, silikonlar gibi sentetik polimerlerle ilgili patent alınmasına yönelinmiştir.

Mikrokapsüllerin karbonsuz kopya kağıdı ile başlanan üretimlerine, duvar özelliklerinin değiştirilmesi ile farklı alanlarda kullanılmak üzere devam edilmiştir. Sağlık alanında kokusu, tadı güzel olmayan ilaçların kaplanmasında Arap zıncı, jelâtin gibi insan vücuduna zararı olmayan doğal polimerli mikrokapsüller üretilmeye başlanmıştır. Mikrokapsüllerin duvar salgılama özellikleri (salgılamanın azaltılıp artırılması), tane boyutu küçültülüp, yüzey alanı artırılarak, duvar kalınlığı artırılarak değiştirilebilir. Bu şekilde insan vücuduna uzun sürede dağılması istenen ilaçlarda mikrokapsüllerin kullanılması önem kazanmış ve böylece vitamin, ilaç, krem ve kozmetik gibi tüm ürünlerde, eczacılıkta mikrokapsüller kullanılmaya başlanmıştır [2].

Mikrokapsüller fotoğraf malzemelerinde, daktilo şeritlerinde, basınca duyarlı kaplama kâğıtlarında, gıda ürünlerinde (tad ve koku verici maddeler), temizlik malzemelerinde, boya malzemelerinde, şampuanlarda, yumuşatıcılarda, beyazlatıcılarda, tütün ürünlerinde, tarımsal ilaçlamada, böcek ilaçlarında,

oksidasyona karşı koruma için kokulu eşyalarda kullanılmakta olup her geçen gün kullanım alanları artmaktadır [41].

2.5 Faz Değiştiren Maddelerin Seçim Kriterleri

Yüksek ergime ısıyla 0–120 °C sıcaklık aralığında ergiyen çok sayıda organik ve inorganik madde vardır. Bu maddelerin gizli ısı depolamada kullanılabilmesi için termodinamik, kimyasal, kinetik, teknik ve ekonomik açıdan bazı özelliklerinin bulunması gerekir.

Faz Değiştiren Madde;

- Ergime noktası ihtiyaç duyulan sıcaklık aralığında olmalı.
- Birim kütleinin ergime ısı yüksek olmalıdır. Bu suretle daha az depo maddesi ile yüksek bir enerji miktarı elde edilebilir.
- Isıl iletkenliği yüksek olmalıdır. Bu özellikdepo maddesine ısı doldurulması ve geri kazanılması için gerekli sıcaklık aralığının düşük olmasını sağlar.
- Yoğunluğu yüksek olmalı (Küçük hacimde bir depo kullanılabilmesi için)
- Malzeme düzgün ergimelidir. Eğer sıvı ve katı fazlar arasında bir yoğunluk farkı oluşursa, faz ayrışması meydana gelir ve malzemenin kimyasal yapısı farklılaşır.
- Faz değişimi sonucunda istenilen, hacim değişiminin az olmasıdır. Bu özellik sayesinde basit bir depo ve ısı dönüştürücüsü yeterli olabilir.
- Kinetik açıdan değerlendirildiğinde; donma sırasında çok az aşırı soğuma görülmeli ya da hiç görülmemelidir.
- Kimyasal olarak kararlı olmalı, uzun kullanım süresine sahip olabilmesi için kimyasal bozunma meydana gelmemelidir.
- Depo malzemesine korozyon etkisi olmamalıdır.
- Zehirli olmamalıdır.
- Yanıcı ve patlayıcı özellikte olmamalıdır.
- Teknik açıdan değerlendirildiğinde; sistemlere uygunluk, uygulanabilirlik, ve güvenilirlik.
- Ekonomik açıdan bol miktarda bulunabilmeli ve ucuz olmalı [16,17,28]

3.1 Materyal

Bu çalışmada Termal Enerji Depolama yaparak yalıtıma katkıda bulunan BASF ürünü mikrokapsüllenmiş faz değıştiren madde kullanılmıştır.

Deneyde dış ve iç ortamı temsil edecek odacıkların oluşturulması için İzocam tarafından üretilen yalıtım malzemeleri kullanılmıştır. Yalıtım malzemeleri uygun ölçülerde kesilerek alüminyum folyo yapışkanlı bant ile yapıştırılmıştır.

Yapılan çalışma, mikrokapsüllenmiş FDM'lerin binalarda yapı elemanı olan duvarlara eklenmesiyle binaların ısıtma ve soğutma yükünün azaltılmasını amaçlamaktadır. Deney odacıklarında ve faz değıştiren malzemede meydana gelen sıcaklık değışimlerini belirlemek ve kaydetmek amacıyla Datalogger kullanılmıştır.

Odacıklar içerisindeki sıcaklıkların istenilen düzeye getirilmesi için birer adet fanlı ısıtıcı ve kış şartlarının sağlanması için Buz Torbaları kullanılmıştır. Fanlı ısıtıcının istenilen sıcaklığı sağlayabilmesi için bu çalışma için özel olarak yapılan otomatik PID Kontrol panosuna bağlantısı yapılmıştır. PID Kontrol ortamdaki sıcaklığın istenilen sıcaklık aralığına (0-40°C) getirilmesini sağlayacaktır.

Fanlı Isıtıcıdaki fanın ısıtıcı devreye girmeden tek başına çalışabilme özelliğine de sahip olduğundan Buz Torbalarının arkasından soğutmanın homojen sağlanması maksadıyla PID Kontrol devresiyle Kış şartlarını oluşturmak için de kullanılacaktır.

3.1.1 Faz Değıştiren Madde

Deneyde kullanacağımız FDM için daha önce yapılan çalışmalar incelenmiş ve yapılan araştırma sonucunda amacımıza uygun olan ve ticari olarak üretilen üç adet mikrokapsüllenmiş FDM (Micronal DS 5030, Micronal DS 5001, Micronal DS 5008) belirlenmiştir. Tablo 3.1'de Micronal FDM'lerin özellikleri görülmektedir. Bu üç malzemeden bina duvarlarında kullanılması özellik bakımından daha uygun olan BASF ürünü Micronal DS 5001 mikrokapsüllenmiş parafin seçilmiştir.

Faz Değiştiren Madde seğiminde aşağıdaki özellikler dikkate alınmıştır.

- Ergime noktası gereksinim duyulan sıcaklık aralığında olmalıdır.
- Birim kütlesinin ergime ısısı yüksek olmalıdır. Böylece yüksek bir enerji miktarı elde etmek için daha az depo maddesi kullanmak yetecektir.
- Küçük hacimdeki depolara yerleştirilebilmesi için yoğunluğu yüksek olmalıdır.
- Isıl iletkenliği yüksek olmalıdır. Böylece depo maddesine ısı doldurulması ve geri kazanılması için gerekli sıcaklık aralığı küçük olacaktır.
- Materyal düzgün ergime göstermelidir. Aksi takdirde sıvı ve katı fazlar arasında yoğunluk farkı meydana gelirse, faz ayrışması geręekleřir ve materyalin kimyasal yapısı değişir.
- Faz değişimi sonucunda hacim değişimi az olmalıdır.

Tablo 3.1 Micronal FDM'lerin zellikleri (BASF)

Ürün Kodu	Erime Noktası (Tahmini)	Operasyon Aralığı	Depolama Kapasitesi (Tahmini)	Gizli Isı Kapasitesi (Tahmini)	Görünür Yoğunluk
DS 5030	21 °C	10-30 °C	51 kJ/kg	37 kJ/kg	
DS 5001	26 °C	10-30 °C	145 kJ/kg	110 kJ/kg	250-350kg/m ³
DS 5008	23 °C	10-30 °C	135 kJ/kg	100 kJ/kg	250-350kg/m ³

Deneyde kullanılmak üzere seçilen faz değiştiren madde için BASF Türk Kimya Sanayi ile irtibata geçilmiş ve Almanya'dan 5 kg Micronal DS 5001 numune getirtilmiştir (şekil 3.1). FDM'lerin bina yapı elemanlarından olan duvarlarda kullanımının araştırılabilmesi için, partikül halinde olan FDM'lerin şeffaf akrilik kaplar içine yerleştirilmeleri düşünölmüştür.



Şekil 3.1 Micronal DS 5001

3.1.2 Cam Yünü

Deneyde iç ve dış ortamı temsil edecek deney odacıklarının oluşturulması için İzocam tarafından üretilen bir yüzü yansıtıcı alüminyum folyo kaplı yalıtım malzemeleri kullanılmıştır (Şekil 3.2).

Camyünü levha iletimle ve taşınımıyla olan ısı kayıplarının azaltılmasını ve alüminyum folyo ise ısı ışınımının tekrar içeri yansıtılmasını sağlayacaktır (İzocam,2008).



Şekil 3.2 İzopan

Kullanım alanları; Radyatör arkası, soba arkası, fırın arkası, çeşitli sıcaklık kaynaklarında ısı tutucu ve yansıtıcı olarak kullanılmaktadır. İzopan'ın boyutsal ve teknik özellikleri Tablo 3.2 ve Tablo 3.3 'de verilmiştir.

Tablo 3.2 İzopanın boyutları

Kalınlık (cm)	En x Boy (cm)	Paket (m ²)
1,5	55 x 90	14,85

Tablo 3.3 İzopan özellikleri

Isıl İletkenlik (W/mK)	0,04
Yoğunluk (kg/m ³)	100
Isıl Geçirgenlik Direnci (m ² K/W)	0,38

3.1.3 Şeffaf Akrilik Malzeme

Faz Değiştiren Maddenin deneyde kullanılması için belli bir formda paketlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle Şekil 3.3 'de görülen Sumiplex marka 80 °C sıcaklığa dayanıklı şeffaf akrilik malzeme seçilmiştir. Şekil 3.4 'de Şeffaf akrilik levhanın uygun ölçülerde kesilmesi, Şekil 3.5 'de ise kap montajı için hazır hale getirilmiş parçalar görülmektedir. Belirlenen ölçülerde kesilmiş malzeme daha sonra silikon ile birleştirilmiş ve 58x90x2cm (iç ölçü) boyutlarında Şekil 3.6 'da görülen bir dikdörtgen kap imal edilmiştir.



Şekil 3.3 Şeffaf akrilik levha



Şekil 3.4 Şeffaf akrilik levhanın uygun ölçülerde kesilmesi



Şekil 3.5 Kap montajı için hazır hale getirilmiş parçalar



Şekil 3.6 Şeffaf akrilik kabın montajı (kesilen malzemenin silikon ile birleştirilmesi)

3.1.4 Fanlı Isıtıcı

2 Isıtma ayarlı (1000 ve 2000 Watt), 65 m³ alan için ısıtma özelliği olan yaz havalandırması özelliğine sahip ayarlanabilir oda termostadı sayesinde istenilen sıcaklığa ayarlanabilen, boyutları (GxDxY) 23x16x24 cm olan De Longhi marka HVY-1030 model Fanlı Isıtıcı (bilgi :cihaz kitapçığı) temin edilmiştir.



Şekil 3.7 Fanlı Isıtıcı

3.1.5 Buz Şişeleri

Deneyde 1,5 lt'lik su şişelerinden yararlanılarak buz elde edilmiştir.

3.1.6 Datalogger (Sıcaklık Kayıt Cihazı)

Datalogger olarak SD200 Üç Kanallı Sıcaklık Kayıt Cihazı (Extech Instruments (USA)) seçilmiştir. Tablo 3.4 'de SD 200 Üç kanallı sıcaklık kayıt cihazının teknik özellikleri verilmiştir. Şekil 3.8'de SD 200 Üç Kanallı Sıcaklık Kayıt Cihazı görülmektedir.

Tablo 3.4 SD 200 Üç kanallı sıcaklık kayıt cihazının teknik özellikleri

Sıcaklık Kayıt Cihazı	<ul style="list-style-type: none">➤ Cihaz bilgisayara bağlanmaksızın kendi üzerinden programlanabilme özelliğine sahiptir.➤ Eşzamanlı bir şekilde 3 K Tipi sıcaklık kanalını gösteren LCD ekranı vardır.➤ Veriler tarih/zamana göre Excel formatında 2 GB SD kartında depolanır ve bilgisayara kolayca aktarılır.➤ Veri alma aralığı cihaz üzerinden seçilebilir (otomatik veya 5, 10 , 30 , 60 , 120 , 300 , 600 saniyede bir veri)➤ 3 tane K tipi sıcaklık probu cihazın kendisiyle verilir.
------------------------------	--



Şekil 3.8 SD 200 Üç Kanallı Sıcaklık Kayıt Cihazı

3.1.7 K Tipi Sıcaklık Probu

Datalogger ile birlikte 3 adet K tipi sıcaklık probu temin edilmiştir.

3.1.8 Otomatik Kontrol Panosu

Deney şartlarının (oda sıcaklıkları) istenilen değerlere getirilmesini için fanlı ısıtıcının otomatik olarak devreye girip çıkmasını sağlayacak bir otomatik kontrol panosu oluşturulmuştur. Şekil 3.9'da Otomatik Kontrol Panosu görülmektedir.



Şekil 3.9 Otomatik Kontrol Panosu

3.2 Metod

Literatürde yapılan çalışmalarda atmosferik koşullar baz alınmakla birlikte bu çalışmada fark olarak dış hava şartları koşullandırmayla sağlanmıştır.

Materyal olarak da literatürde kullanılan uygulamadan farklı olarak Faz Değiştiren Madde şeffaf akrilik malzemedan imal edilecek kap içine yerleştirilerek deney yapılmıştır.

Faz Değiştiren Maddenin deneyde kullanılması için belli bir formda paketlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle Sumiplex marka 80 °C sıcaklığa dayanıklı şeffaf akrilik malzeme seçilerek temin edilmiş ve belirlenen ölçülerde kesilerek 58x90x2cm (iç ölçü) boyutlarında dikdörtgen kap imal edilmiştir.

Bu çalışmada Termal Enerji Depolama yaparak yalıtıma katkıda bulunan BASF ürünü mikrokapsüllenmiş faz değıştiren materyal (Micronal PCM DS 5001) kullanılmıştır.

Deneyde dış ve iç ortamı temsil edecek odacıkların oluşturulması için İzocam tarafından üretilen yalıtım malzemeleri kullanılmıştır. Yalıtım malzemeleri uygun ölçülerde kesilerek alüminyum folyo yapışkanlı bant ile yapıştırılmıştır.

Yapılan çalışma, mikrokapsüllenmiş FDM'lerin binalarda yapı elemanı olan duvarların yüzeyine eklenmesi suretiyle binaların ısıtma ve soğutma yükünün azaltılmasını amaçlamaktadır. Bu nedenle odacıklarda ve malzemede meydana gelen sıcaklık değişimlerini belirlemek ve kaydetmek amacıyla Datalogger kullanılmıştır.

FDM'lerin ve yalıtım malzemesinin ısıtma soğutma yüküne katkısını gözlemele amacı ile iki adet deney odacığı kullanılmıştır.

(1) No'lu deney odacığı iç ortamı temsil edecek (58 x 90 x 90 cm boyutlarında) ,
(2) No'lu deney odacığı dış ortamı temsil edecektir (58 x 90 x 78 cm boyutlarında).

İç ve Dış ortamı temsil eden (1) ve (2) no'lu odacıklarda Kış ve Yaz mevsim şartları sağlanacaktır.

Yaz mevsimi şartları fanlı ısıtıcılar yardımıyla sağlanacaktır.

Dış sıcaklık otomatik kontrol panosu ile kontrol edilecek sıcaklık istenilen sıcaklığa 35°C , 37°C ulaştığında sistem ısı vermeyi durduracaktır.

Kış Mevsim şartları için ise fanlı ısıtıcının sadece fan kısmının (yaz havalandırması) oda içine koyulacak plastik kutulardaki bulunan buzların arkasında çalıştırılması suretiyle elde edilecektir.

Deney setinde iç odacık, dış odacık ve Faz Değiştiren Madde akrilik yüzeyine 1'er adet olmak üzere K tipi sıcaklık problemleri yapıştırılacak ve dataloggera söz konusu problemler bağlanacaktır.

Deneyin iki aşamalı olarak (Kış şartları ve Yaz şartları) uygulanacaktır.

Kış şartları için dış ortamı temsil eden (İlk aşama) (2) no'lu oda sıcaklığı 5°C ve 7°C ye şartlandırılmıştır. İç ortamı temsil eden (1) no'lu oda sıcaklığı 25°C kabul edilmiştir.

Yaz şartı için (İkinci aşama) $T_{\text{dış}} = 37^{\circ}\text{C}$ ve $T_{\text{dış}} = 35^{\circ}\text{C}$ için şartlandırmalar yapılmıştır. İç sıcaklık değerleri ise $T_{\text{iç}} = 30^{\circ}\text{C}$ ve $T_{\text{iç}} = 25^{\circ}\text{C}$ olarak belirlenmiştir. Her iki deney içinde iç sıcaklıklardaki dalgalanmalar ve faz değiştiren maddenin iç ortam sıcaklığına etkisi tespit edilecektir. Ayrıca dış ortam sıcaklığı ve faz değiştiren madde sıcaklığına göre iç ortam sıcaklığının değişimi belirlenecektir. Datalogger ile Sıcaklık Ölçme Metodu uygulanacaktır.

Çalışmalar sırasında kullanılan sıcaklık ölçerin modeli SD200 Üç Kanallı Sıcaklık Kayıt Cihazı (Extech Instruments (USA))'dır. Datalogger sensörler yardımı ile (3 adet K tipi prob) , 60 sn'de 1 sıcaklık ölçümü yapacak ve yaz ve kış mevsimindeki durumu belirlemek için alınan veriler 2 GB SD kartına kaydedecektir. Kayıtlar bilgisayara Excel formatında yüklenecektir.

Zamana bağlı sıcaklık dağılım grafikleri çıkarılacak ısıtma ve soğutma yüküne olan etkisi incelenecektir.

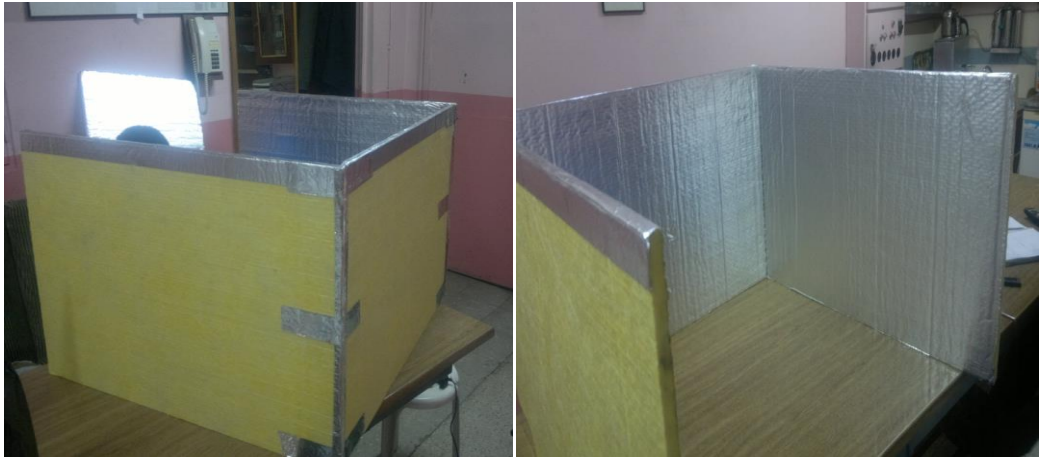
3.2.1 Deney Odacıklarının Oluşturulması

Deney odacıklarının oluşturulması için cam yünü plakalar kullanılmıştır. Plakalar belirlenen oda ölçülerine göre kesilerek birleştirilmiştir. İç ortamı temsil eden birinci odacık boyutları 58 x 90 x 90 cm olup; dış ortamı temsil eden ikinci odacık boyutları ise 58 x 90 x 78 cm'dir. Şekil 3.10 'da Cam Yününün uygun ölçülerde

kesilmesi işlemi, Şekil 3.11’de odacıklarının ayrı ayrı oluşturulması, Şekil 3.12’de oda üst kapaklarının oluşturulması, Şekil 3.13’de İç ve dış odacıkların montajı, Şekil 3.14’de Deney Setinin Montajının bitmiş hali görülmektedir.



Şekil 3.10 Cam Yününün uygun ölçülerde kesilmesi işlemi



Şekil 3.11 Odacıklarının ayrı ayrı oluşturulması



Şekil 3.12 Oda üst kapaklarının oluşturulması



Şekil 3.13 İç ve dış odacıkların montajı



Şekil 3.14 Deney Setinin Montajının bitmiş hali

3.2.2 Şeffaf Akrilik Kabın Deney Setine Montajı

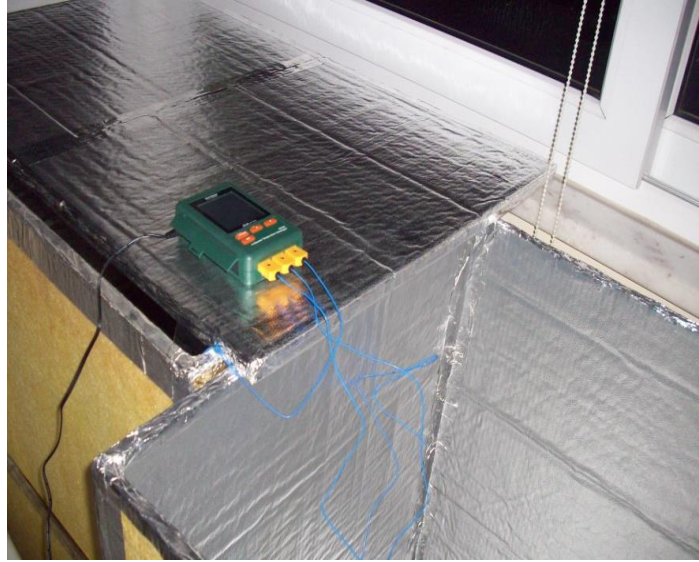
Sumiplex marka 80 °C sıcaklığa dayanıklı şeffaf akrilik malzeme belirlenen ölçülerde kesilerek silikon ile birleştirilmiş ve 58x90x2cm boyutlarında bir kap imal edilmiştir. Oluşturulan şeffaf akrilik kap iç ortamı temsil eden 58 x 90 x 90 cm (1) no'lu odanın iç yüzeyine monte edildi. Şekil 3.15 'de şeffaf akrilik kabın iç odacığa montajı, Şekil 3.16 'da şeffaf akrilik kabın ve odacıkların üstten görünüşü görülmektedir.



Şekil 3.17 Şeffaf akrilik kaba Faz Değiştiren Maddenin yerleştirilmesi

3.2.4 Datalogger ve K Tipi Sıcaklık Problarının Deney Setine Yerleştirilmesi

K tipi sıcaklık problemleri (1) no'lu deney odacığı, (2) no'lu deney odacığı ve içinde Faz Değiştiren Madde olan şeffaf akrilik kabın yüzeyi olmak üzere üç ayrı yere 1'er adet olmak üzere yapıştırılmış ve söz konusu k tipi sıcaklık problemleri Dataloggera bağlanmış ve Dataloggerın veri alımı test edilmiştir. Şekil 3.18'de Datalogger ın ve K tipi problemlerin deney setine yerleştirilmesi görülmektedir.



Şekil 3.18 Datalogger ın ve K tipi problemlerin deney setine yerleştirilmesi

3.2.5 Otomatik Kontrol Sisteminin Deney Setine Yerleştirilmesi

Deney şartlarının (oda sıcaklıkları) belirlenen değerlere getirilmesini sağlamak için fanlı ısıtıcının otomatik olarak devreye girip çıkmasını sağlayacak bir Otomatik Kontrol sistemi oluşturulmuş ve deney setine eklenmiştir. Şekil 3.19 'da Otomatik Kontrol tablosunun duvara montajı ve deney setine eklenmesi görülmektedir.



Şekil 3.19 Otomatik Kontrol tablosunun duvara montajı ve deney setine eklenmesi

3.2.6 Deneyin Yapılması

Odacıklar içerisindeki sıcaklıkların istenilen düzeye getirilmesi için iki adet fanlı ısıtıcı kullanılmıştır. Fanlı ısıtıcının istenilen sıcaklığı sağlayabilmesi için Otomatik Kontrol panosuna bağlantısı yapılmıştır.

İç oda yüzeyine yerleştirilen 2 cm kalınlığındaki (iç ölçü) şeffaf akrilik kabın içine BASF Micronal DS 5001 Faz Değiştiren Madde yerleştirilmiştir.

Yaz mevsimi şartları fanlı ısıtıcılar yardımıyla, Kış Mevsimi şartları ise plastik şişelerde bulunan buzların arkasında fanın sadece üfleme yaparak (ısıtma yapmaksızın) çalıştırılması suretiyle elde edilmiştir.

(1) no'lu deney odacığı, (2) no'lu deney odacığı ve içinde Faz Değiştiren Madde olan şeffaf akrilik yüzeyine 1'er adet K tipi sıcaklık probu yapılandırılmış ve dataloggera söz konusu problar bağlanmıştır. Otomatik Kontrol Panosu ile sıcaklık değeri kontrol edilmiş ve istenilen sıcaklığa 35°C , 37°C ulaştığında sistem ısı vermeyi

kesmiştir. Şekil 3.20 'de dış ortam olarak kabul edilen oda duvar yüzeyine K Tipi probun ve fanın yerleştirilmesi, Şekil 3.21'de iç ortam olarak kabul edilen oda duvar yüzeyine K Tipi probun ve fanın yerleştirilmesi , Şekil 3.22'de faz değiştiren madde yüzeyine K Tipi probun yerleştirilmesi, Şekil 3.23'de deney seti görülmektedir.

Deneyin Yaz Şartları İçin Yapılması:

Dış sıcaklık 35°C ve 37°C olarak Otomatik Kontrol ile şartlandırma yapılarak iç oda yüzeyinde, 2 cm kalınlığındaki FDM yüzeyinde ve dış oda yüzeyinde meydana gelen sıcaklık değişimleri incelenmiş, Data Logger dan alınan veriler bilgisayara aktarılmış, sonuç grafikleri çizilmiştir.

Dış sıcaklık 35°C ve İç sıcaklık 25°C ve Dış sıcaklık 37°C ve İç sıcaklık 30°C değerlerine göre FDM yüzeyinde oluşan sıcaklıklar ile ilgili bir modelleme yapılmıştır.

Dış sıcaklık 37°C sabit şartlandırılmak suretiyle FDM etkisiyle iç sıcaklık değişimi ile ilgili bir modelleme yapılmıştır.

Deneyin Kış Şartları İçin Yapılması:

Dış sıcaklık 5°C ve 7°C olarak buz şişeleri ve fan yardımıyla otomatik kontrol cihazıyla şartlandırma yapılmış, iç oda yüzeyinde, 2 cm kalınlığındaki FDM yüzeyinde ve dış oda yüzeyinde meydana gelen sıcaklık değişimleri incelenmiş, Data Logger dan alınan veriler bilgisayara aktarılmış, sonuç grafikleri çizilmiştir.



Şekil 3.20 Dış ortam olarak kabul edilen oda duvar yüzeyine K Tipi probun ve fanın yerleştirilmesi



Şekil 3.21 İç ortam olarak kabul edilen oda duvar yüzeyine K Tipi probun ve fanın yerleştirilmesi



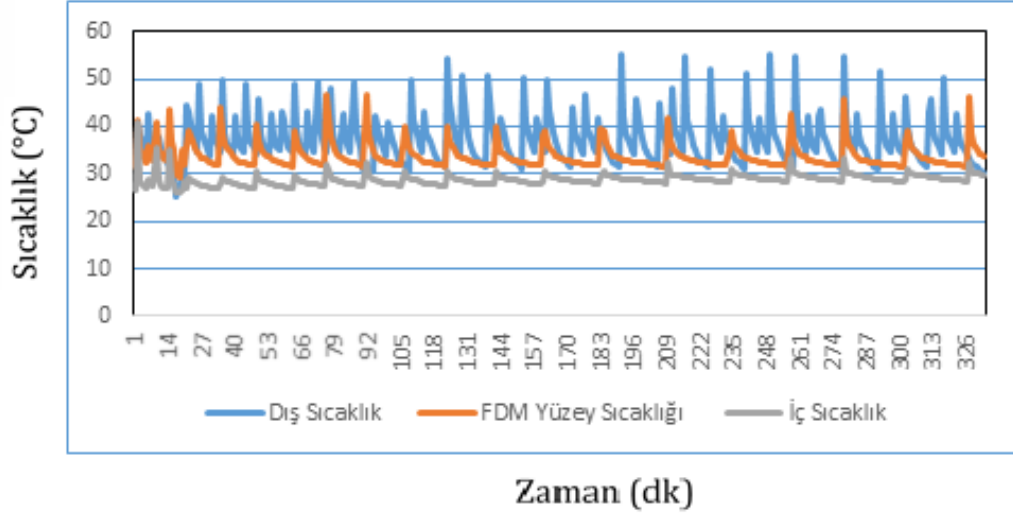
Şekil 3.22 Faz değıştiren madde yüzeyine K Tipi probun yerleştirilmesi



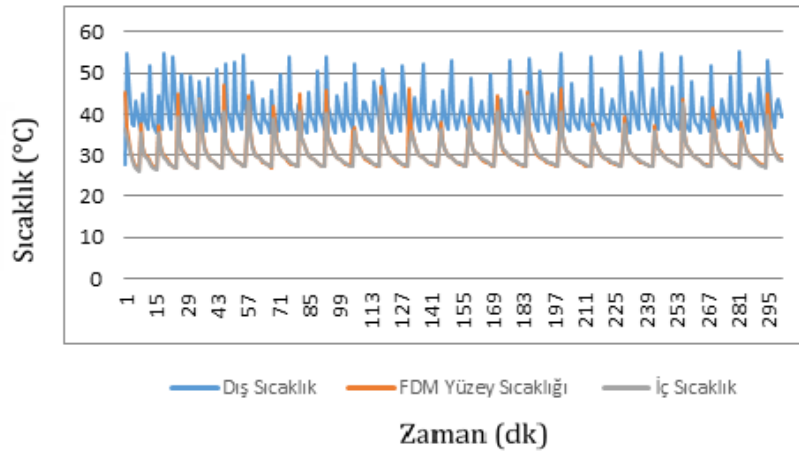
Şekil 3.23 Deney seti

3.3 Deney Sonuçlarının Grafik Haline Getirilmesi

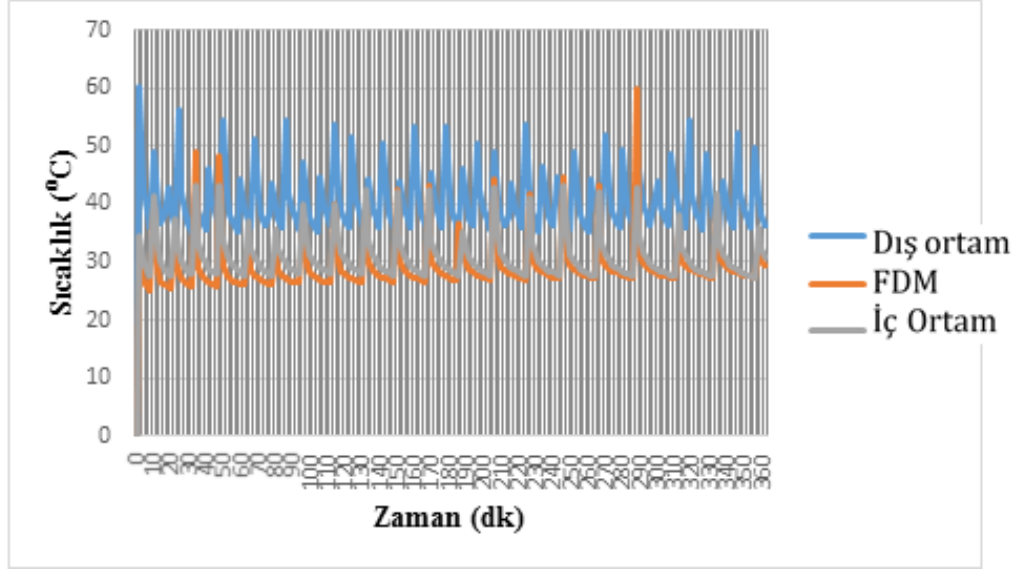
Deneyler yaz ve kış şartları için yapılmış ve data logger aracılığıyla alınan deney sonuçları bilgisayar ortamına aktarılmış ve grafik haline getirilmiştir. Şekil 3.24 'de 25 Ağustos 2017 'de Yaz şartları için deney, Şekil 3.25'de 28 Ağustos 2017 'de Yaz şartları için deney, Şekil 3.26 'da 29 Ağustos 2017 için Yaz şartları için ve Şekil 3.27 'de Aralık 2017'de Kış şartları için deney zamana bağlı dış sıcaklık, iç sıcaklık ve FDM yüzey sıcaklığı grafikleri görülmektedir. Deney sonuçları incelendiğinde yazın sıcaklık üzerine yaz şartlarında iç sıcaklığın yaklaşık olarak 1 °C düştüğü, kış şartlarında ise iç sıcaklığın yaklaşık olarak 0,8 °C arttığı belirlenmiştir.



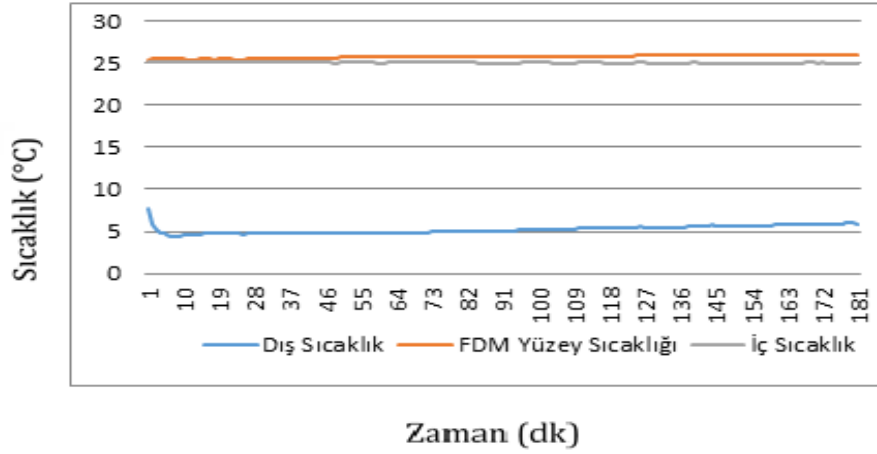
Şekil 3.24 Yaz şartları için deney (25 Ağustos 2017)



Şekil 3.25 Yaz şartları için deney (28 Ağustos 2017)



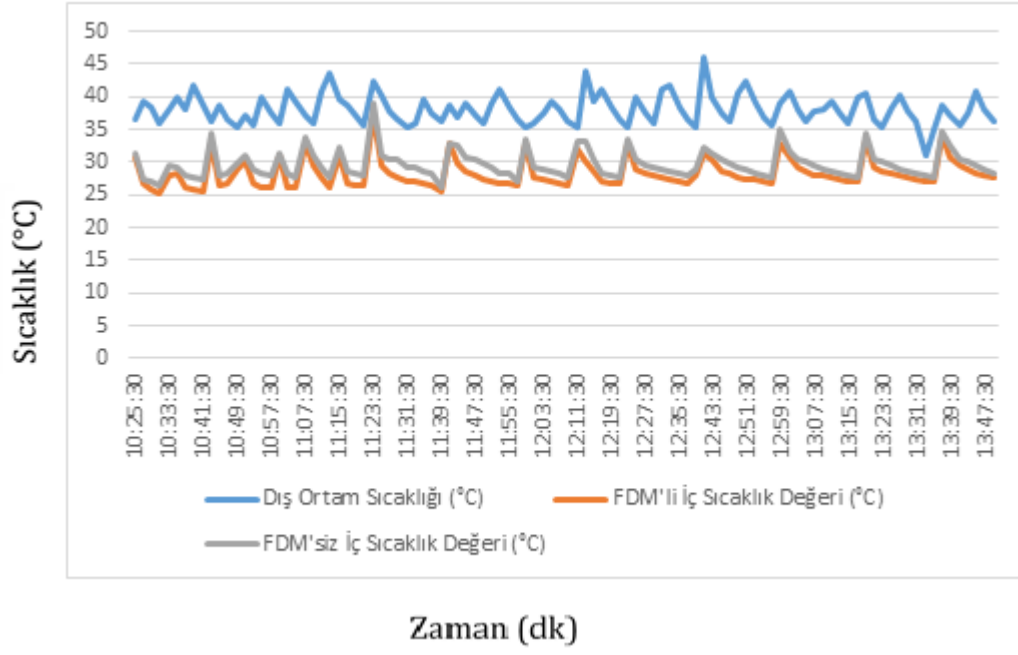
Şekil 3.26 Yaz şartları için deney (29 Ağustos 2017)



Şekil 3.27 Kış şartları için deney (Aralık, 2017)

3.4 Boş Oda ve FDM'li Oda Sıcaklık Değerleri

Yaz şartları için yapılan deneyler 2 cm kalınlıktaki FDM'li oda ve boş oda için yapılmış ve elde edilen değerlere göre sıcaklıkların FDM'li odada yaklaşık olarak 1°C düşüş gösterdiği tespit edilmiştir. Şekil 3.28'de Yaz şartları için FDM'li ve FDM'siz sıcaklık değer değişimleri görülmektedir. Tablo B.23'de bu sıcaklık değerlerinin değişimi yer almaktadır.



Şekil 3.28 Yaz şartları için FDM'li ve FDM'siz Sıcaklık Değer Değişimleri (27 Temmuz 2017)

3.5 Regresyon Analizi

Model Seçimi:

Deneylerden elde edilen (x_i, y_i, z_i) ölçümleri için $\hat{z}_i = f(x_i, y_i)$ şeklinde bir bağıntı kurulmuştur. Model olarak ise $f(x, y) = a + bx + cy$ seçilmiştir. Bunun için; MATLAB'de Curve Fitting Toolbox kullanılarak regresyon analizi yapılmıştır. Teknik açıdan Curve Fitting Toolbox aşağıdaki optimizasyon problemini çözmektedir.

$$\min_{a,b,c} \sum_{i=1}^N |z_i - f(x_i, y_i)| \quad (3.1)$$

Burada N ölçüm sayısını belirtmektedir.

Dış ortam sıcaklığı, faz değiştiren malzeme (FDM) sıcaklığı ve iç ortam sıcaklığı için 2 tip senaryo oluşturulmuştur.

1. Senaryo: İç sıcaklık ve dış sıcaklık değerlerine göre yapılan modellemeyle 2 cm kalınlığındaki FDM (faz değiştiren malzeme) sıcaklık değişimi incelenmiş ve ölçüm değerleriyle karşılaştırılmıştır.

$x_i = t_d$: dış sıcaklık,

$y_i = t_i$: iç sıcaklık,

$z_i = t_{f_{dm}}$: FDM sıcaklığını göstermektedir.

2. Senaryo: Dış sıcaklık sabitken 2 cm kalınlığındaki FDM (faz değiştiren malzeme) etkisiyle iç sıcaklık değişimi incelenmiş ve ölçüm değerleriyle karşılaştırma yapılmıştır.

$x_i = t_d$: dış sıcaklık,

$y_i = t_{f_{dm}}$: FDM sıcaklığı,

$z_i = t_i$: iç sıcaklığı göstermektedir.

Katsayıların Belirlenmesi:

Katsayıların belirlenmesinde en küçük mutlak artık değerlerin (LAR) (İng.: Least Absolute Residuals (LAR)) minimize edildiği optimizasyon problemi çözülmüştür.

3.6 Uyumun İyiliği (İng.: Goodness Of Fit)

Uyumun iyilik derecesinin ölçümü için R^2 değerleri incelenmiştir. R^2 değerlerinin hesaplanması için öncelikle ölçüm değerlerinin ortalaması alınmıştır.

$$\bar{z} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N z_i \quad (3.2)$$

Ardından mutlak değerlerin toplamı hesaplanmıştır.

$$SS_{top} = \sum_{i=1}^N |z_i - \bar{z}| \quad (3.3)$$

Daha sonra artık değerlerin mutlak değerlerinin toplamı hesaplanmıştır.

$$SS_{res} = \sum_{i=1}^N |z_i - f(x_i, y_i)| \quad (3.4)$$

Son olarak R^2 değerleri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

$$R^2 = 1 - \frac{SS_{res}}{SS_{top}} \quad (3.5)$$

Uyumun iyiliği için R^2 değerinin 1'e yakın olması gerekmektedir. Aşağıda bulunan Tablo 3.5'de görüldüğü üzere değerler 1'e yakın çıkmıştır.

Tablo 3.5 Uyumun İyiliği (R^2) değerleri

Tarih	N	R^2 Değeri ($t_{fdm}=f(t_{dış},t_{iç})$)	R^2 Değeri ($t_{iç}=f(t_{dış},t_{fdm})$)
24.08.2017	156	0,974032661	0,974191447
25.08.2017	420	0,99143418	0,990681185
26.08.2017	344	0,986647325	0,989138637
27.08.2017	363	0,993689288	0,993860626
28.08.2017	363	0,989456112	0,989373231
01.09.2017	248	0,994131232	0,99409619
13.09.2017	183	0,991032488	0,991002499
17.09.2017	183	0,99292218	0,992920814
02.10.2017	183	0,998237847	0,998234654
03.10.2017	123	0,992083566	0,992057752
04.10.2017	303	0,99770264	0,997714347
06.10.2017	183	0,99139275	0,991372954
07.10.2017	303	0,990939125	0,989896079
08.10.2017	183	0,997952048	0,997950785
10.10.2017	183	0,997188277	0,997174458
12.10.2017	183	0,988566631	0,988554022
13.10.2017	243	0,9979744	0,998003011
14.10.2017	183	0,991329456	0,991280483
16.10.2017	183	0,998724021	0,998721712
18.10.2017	243	0,998118734	0,998116276
19.10.2017	183	0,998855466	0,998852
20.10.2017	182	0,995526144	0,995511157

3.8 Deney Sonuçlarının Simülasyonu

Deney sonuçlarının simülasyonunda iki ayrı senaryo düşünülmüştür. 1.senaryo iç sıcaklık değeri 25°C ve dış sıcaklık değeri 35°C için yapılan modellemeyle FDM yüzey sıcaklık değişiminin incelenmesi ve deney ölçüm değerlerinin karşılaştırılması olarak belirlenmiştir.

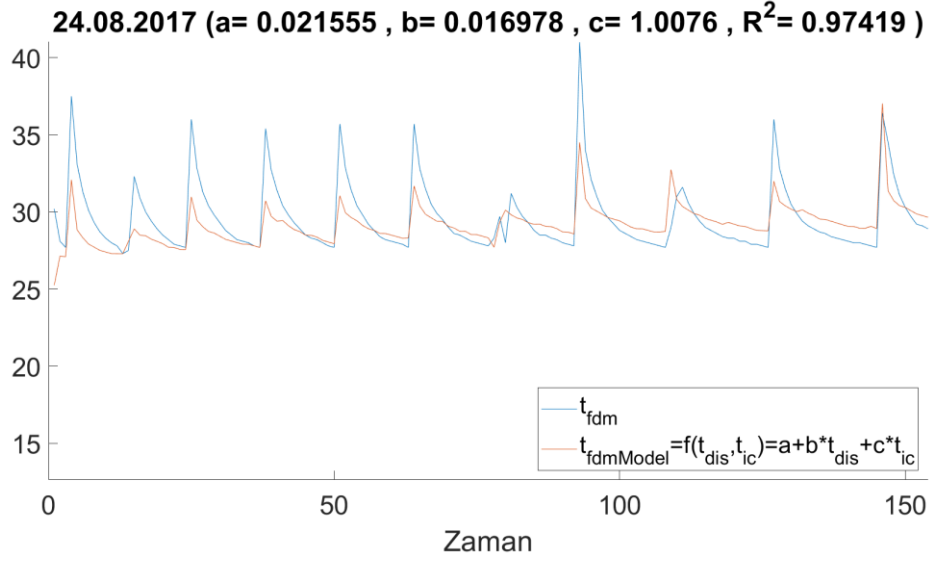
2.senaryo ise dış sıcaklık sabitken (35°C) FDM etkisiyle yapılan modellemeyle iç sıcaklık değişiminin incelenmesi ve deney ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasıdır.

3.8.1 Deney Sonuçlarının 1.Senaryoya göre Simülasyonu

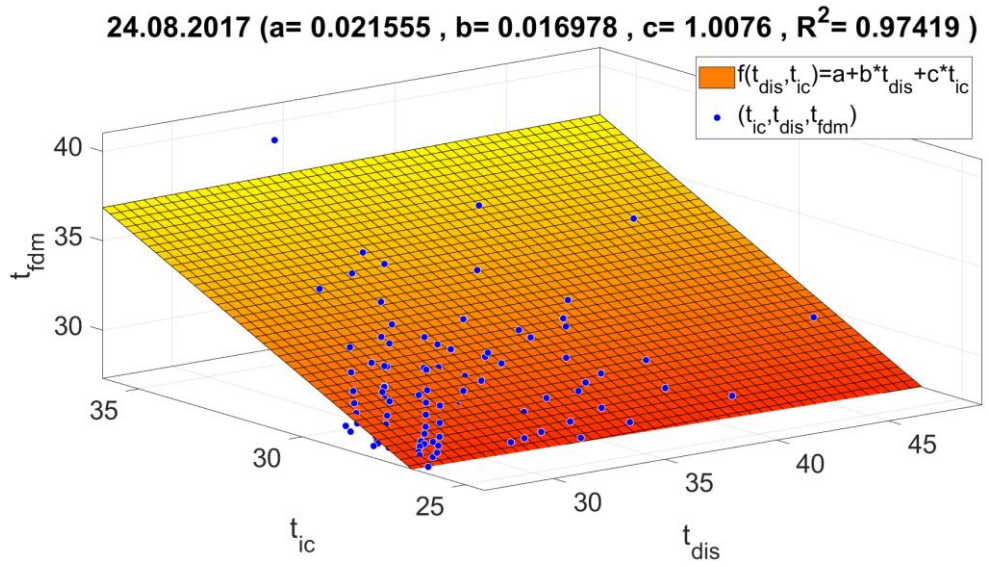
1.senaryo iç sıcaklık değeri 25°C ve dış sıcaklık değeri 35°C için yapılan modellemeyle FDM yüzey sıcaklık değişiminin incelenmiş ve deney ölçüm değerleri ile karşılaştırılmış, denklem sabitleri tespit edilmiş ve deney günlerine göre grafikler çizilmiştir. Söz konusu modellemenin yüzey grafikleri de çizilmiştir.

Deney sonuçları ile ilgili Şekil 3.29 'da FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (24.08.2017), Şekil 3.30 'da FDM modelleme yüzey grafiği (24.08.2017), Şekil 3.31 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (25.08.2017), Şekil 3.32 'de FDM modelleme yüzey grafiği (25.08.2017), Şekil 3.33 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (26.08.2017), Şekil 3.34 'de FDM modelleme yüzey grafiği (26.08.2017), Şekil 3.35 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (27.08.2017), Şekil 3.36 'da FDM modelleme yüzey grafiği (27.08.2017), Şekil 3.37 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (28.08.2017), Şekil 3.38 'de FDM modelleme yüzey grafiği (28.08.2017), Şekil 3.39 'da FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (01.09.2017), Şekil 3.40 'da FDM modelleme yüzey grafiği (01.09.2017), Şekil 3.41 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme(13.09.2017), Şekil 3.42 'de FDM modelleme yüzey grafiği (13.09.2017), Şekil 3.43 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (17.09.2017), Şekil 3.44 'de FDM modelleme yüzey grafiği (17.09.2017), Şekil 3.45 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (02.10.2017), Şekil 3.46 'da FDM modelleme yüzey grafiği (02.10.2017), Şekil 3.47 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (03.10.2017), Şekil 3.48 'de FDM modelleme yüzey grafiği (03.10.2017), Şekil 3.49 'da FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (04.10.2017), Şekil 3.50 'de FDM modelleme yüzey grafiği (04.10.2017), Şekil 3.51 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (06.10.2017), Şekil 3.52 'de FDM modelleme yüzey grafiği (06.10.2017), Şekil 3.53 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (07.10.2017), Şekil 3.54 'de FDM modelleme yüzey grafiği (07.10.2017), Şekil 3.55 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (08.10.2017), Şekil 3.56 'da FDM modelleme yüzey grafiği (08.10.2017), Şekil 3.57 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (10.10.2017), Şekil 3.58 'de FDM modelleme yüzey grafiği (10.10.2017), Şekil 3.59 'da FDM yüzey

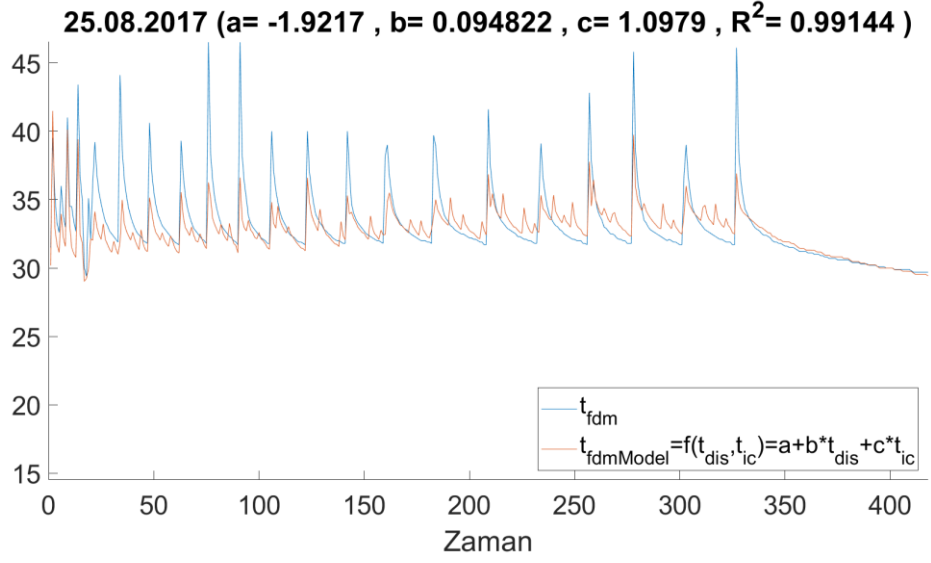
sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (12.10.2017), Şekil 3.60 'da FDM modelleme yüzey grafiği (12.10.2017), Şekil 3.61 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (13.10.2017), Şekil 3.62 'de FDM modelleme yüzey grafiği (13.10.2017), Şekil 3.63 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (14.10.2017), Şekil 3.64 'te FDM modelleme yüzey grafiği (14.10.2017), Şekil 3.65 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (16.10.2017), Şekil 3.66 'da FDM modelleme yüzey grafiği (16.10.2017), Şekil 3.67 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (18.10.2017), Şekil 3.68 'de FDM modelleme yüzey grafiği (18.10.2017), Şekil 3.69 'da FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (19.10.2017), Şekil 3.70 'de FDM modelleme yüzey grafiği (19.10.2017), Şekil 3.71 'de FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (20.10.2017), Şekil 3.72 'de FDM modelleme yüzey grafiği (20.10.2017) görülmektedir.



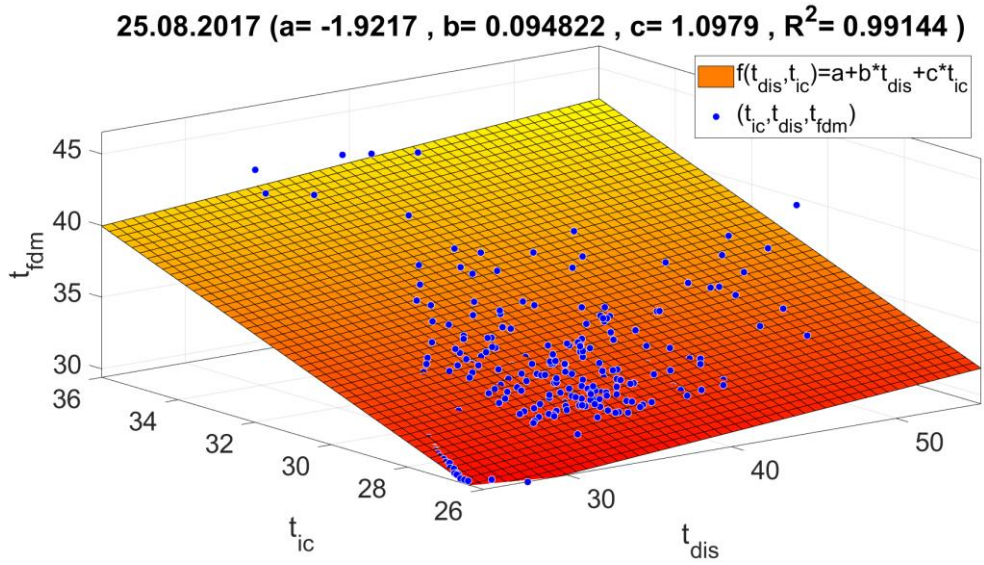
Şekil 3.29 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (24.08.2017)



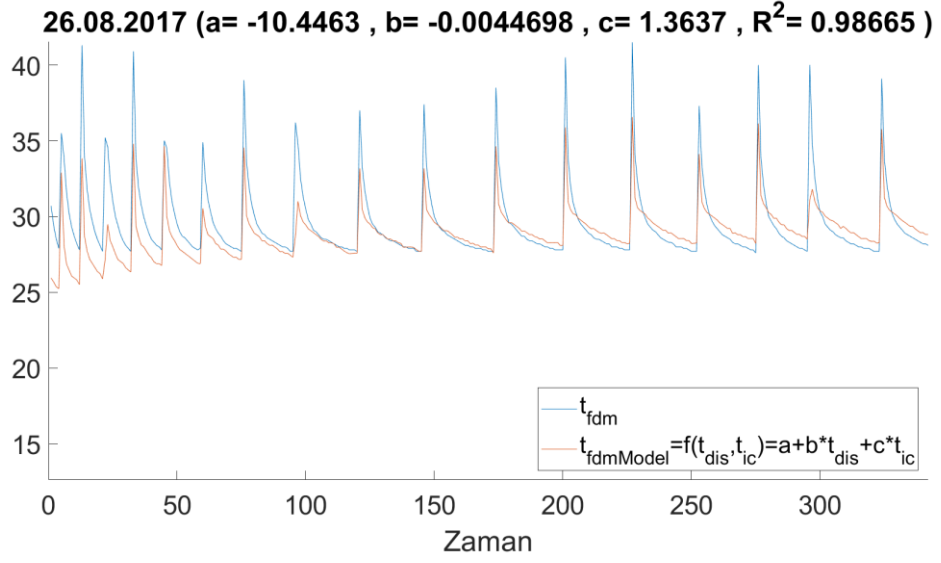
Şekil 3.30 FDM modelleme yüzey grafiği (24.08.2017)



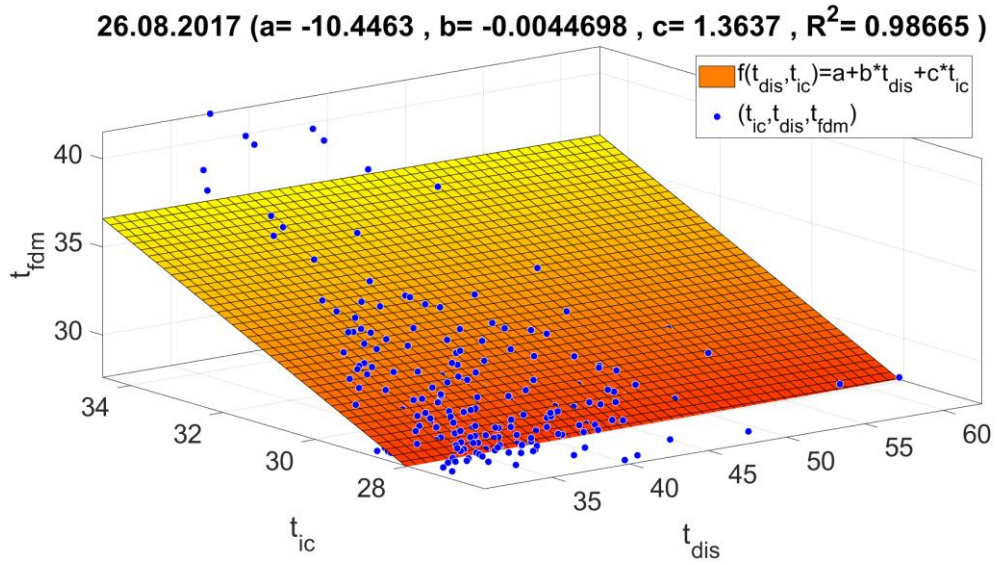
Şekil 3.31 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (25.08.2017)



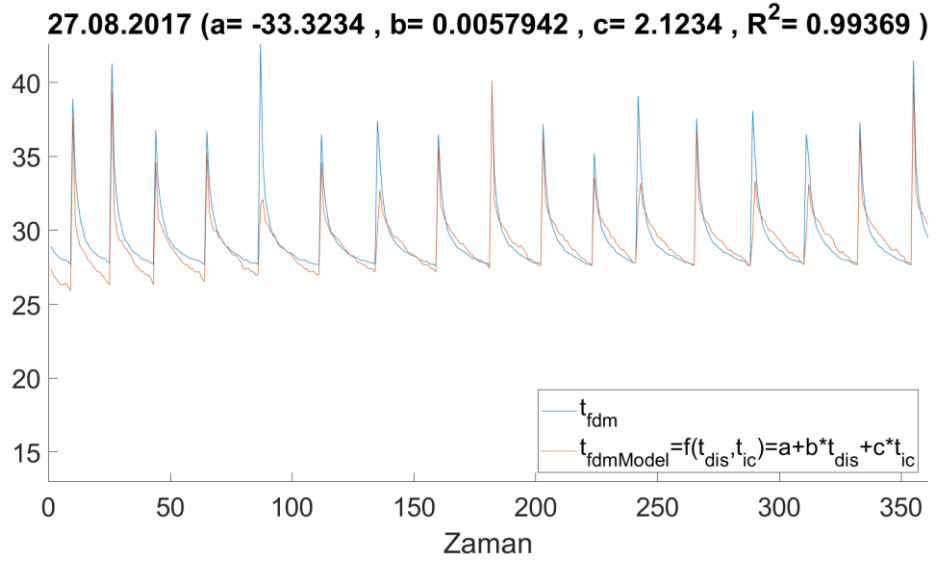
Şekil 3.32 FDM modelleme yüzey grafiği (25.08.2017)



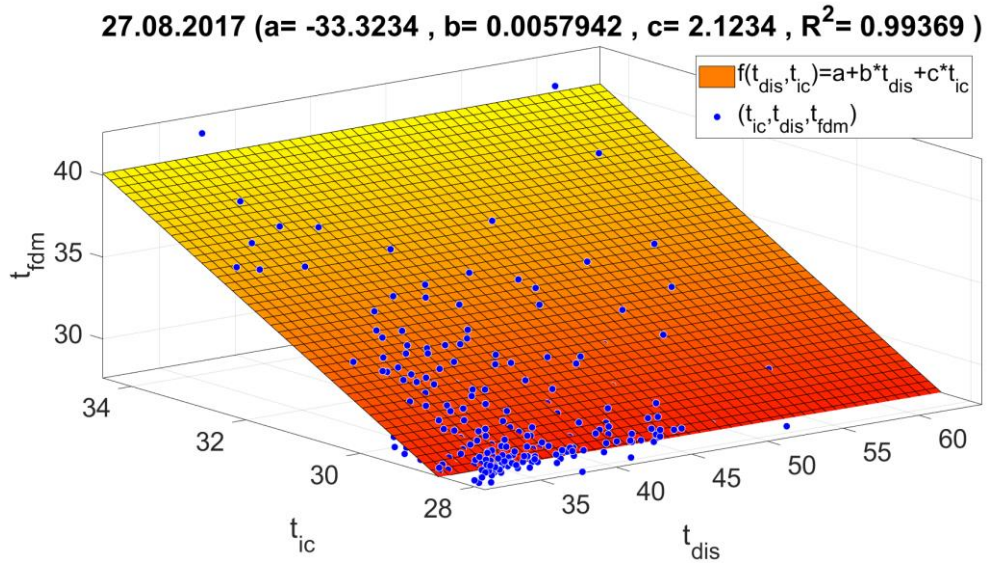
Şekil 3.33 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (26.08.2017)



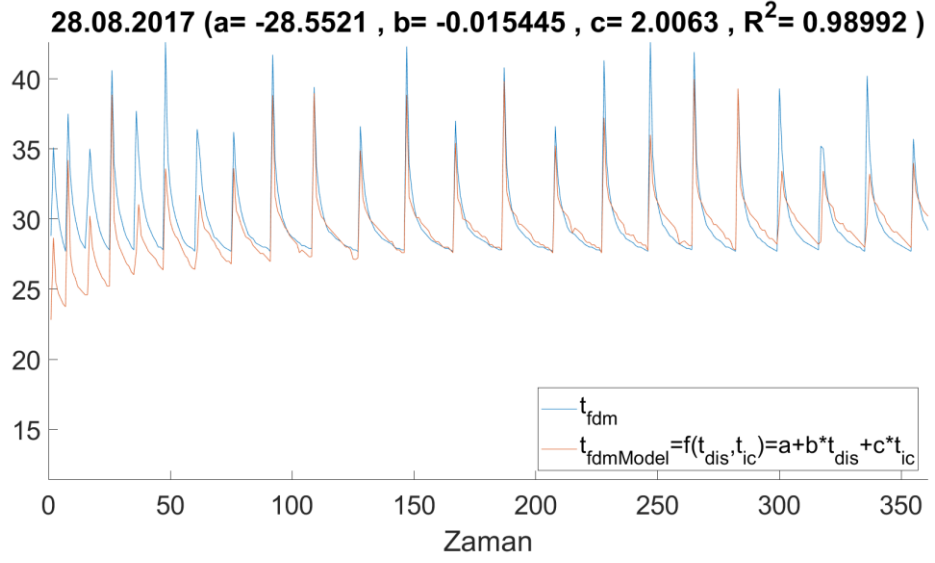
Şekil 3.34 FDM modelleme yüzey grafiği (26.08.2017)



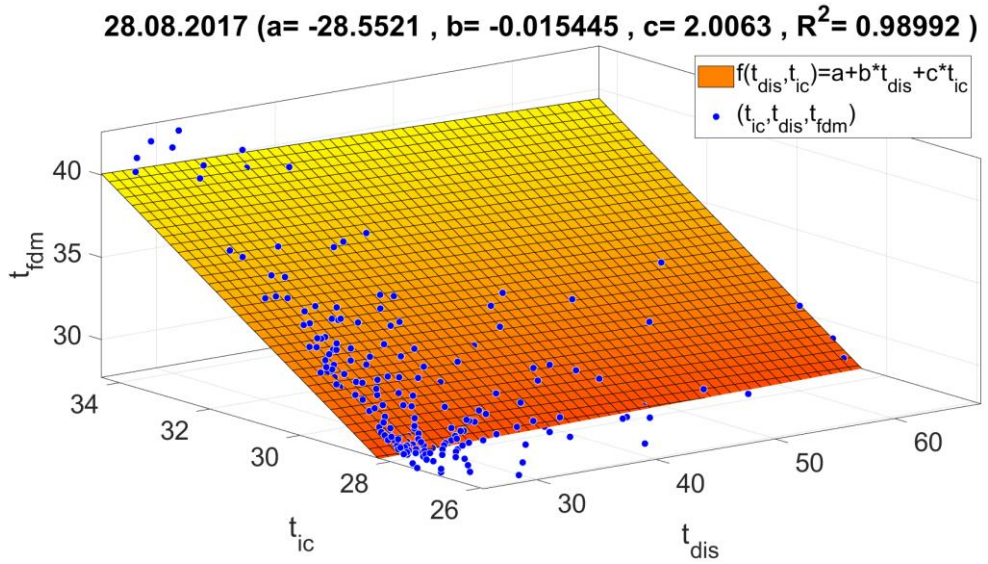
Şekil 3.35 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (27.08.2017)



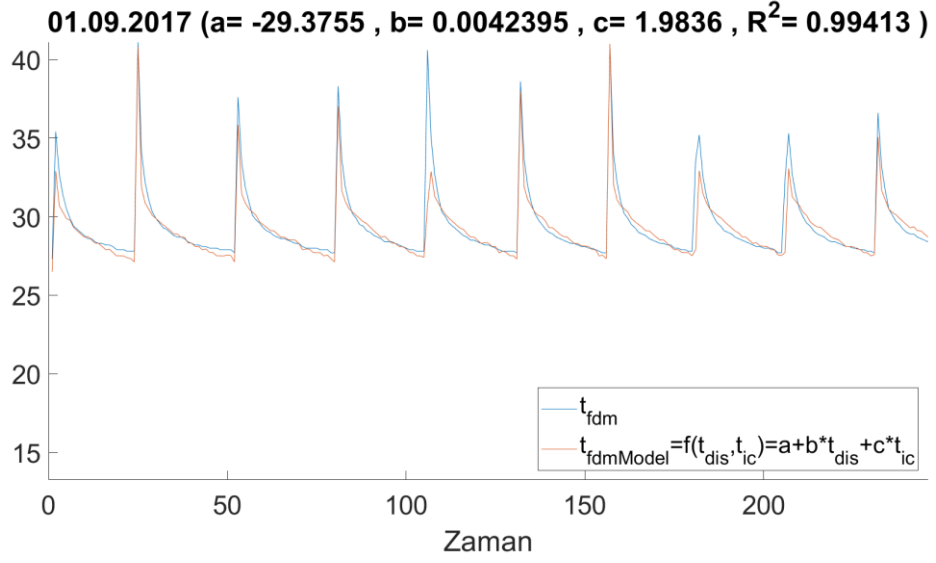
Şekil 3.36 FDM modelleme yüzey grafiği (27.08.2017)



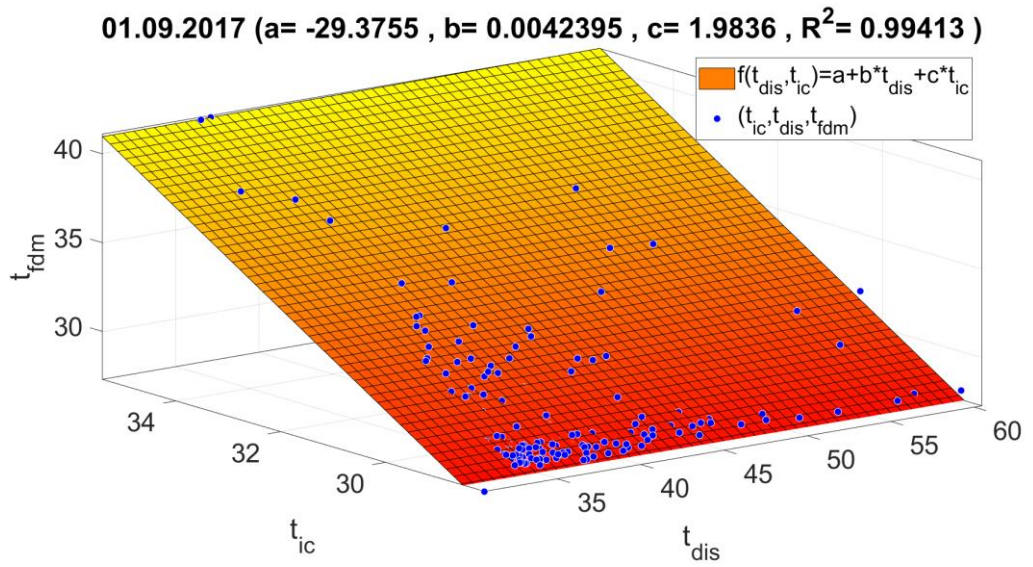
Şekil 3.37 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (28.08.2017)



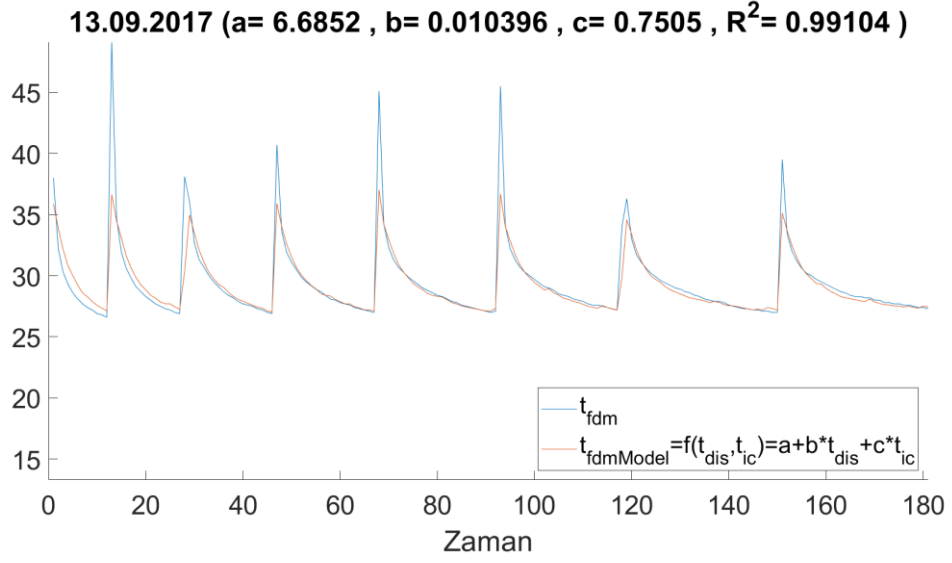
Şekil 3.38 FDM modelleme yüzey grafiği (28.08.2017)



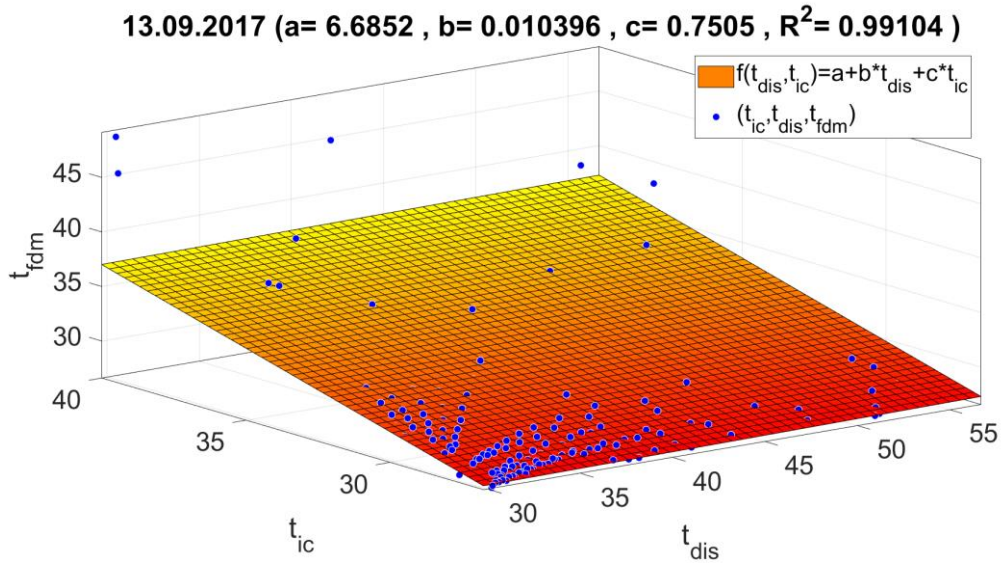
Şekil 3.39 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (01.09.2017)



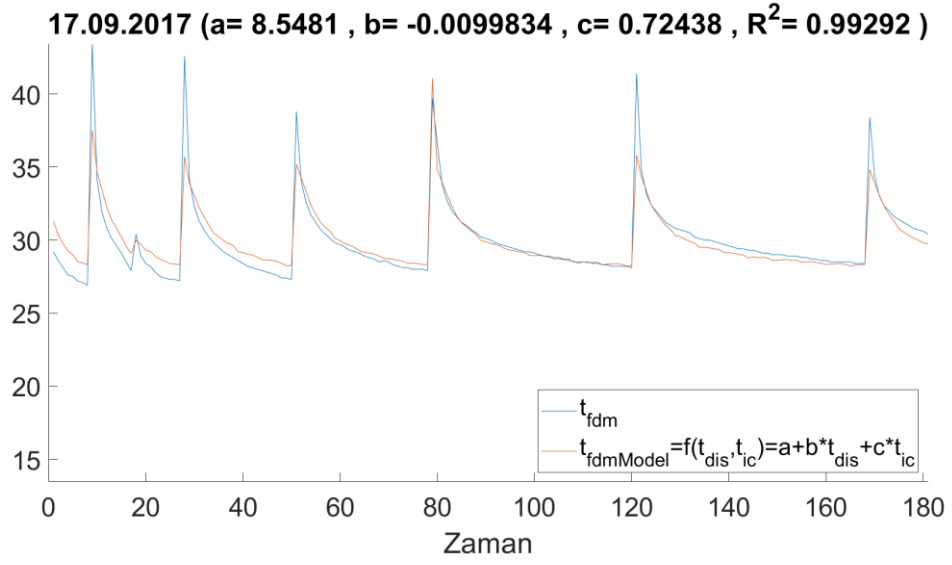
Şekil 3.40 FDM modelleme yüzey grafiği (01.09.2017)



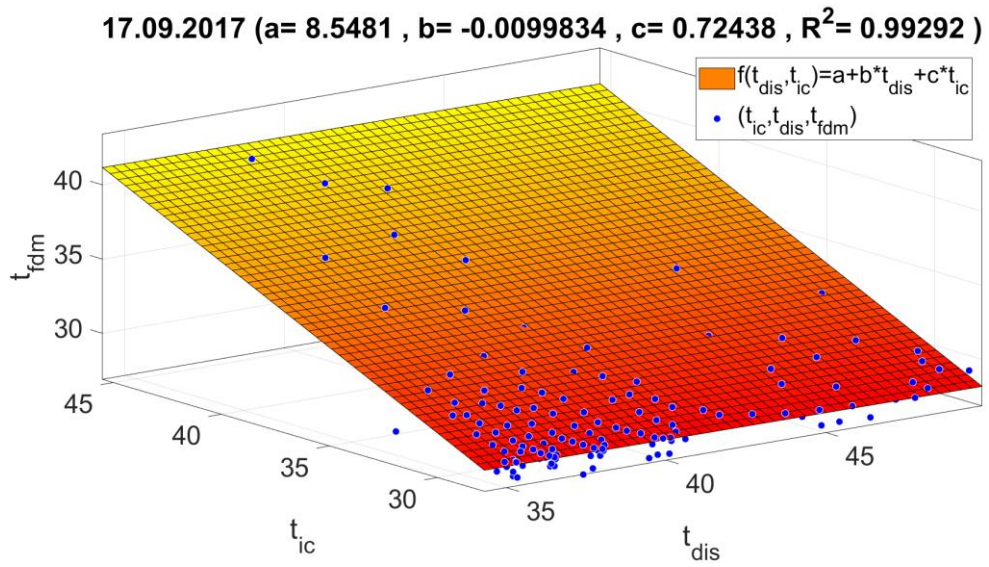
Şekil 3.41 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (13.09.2017)



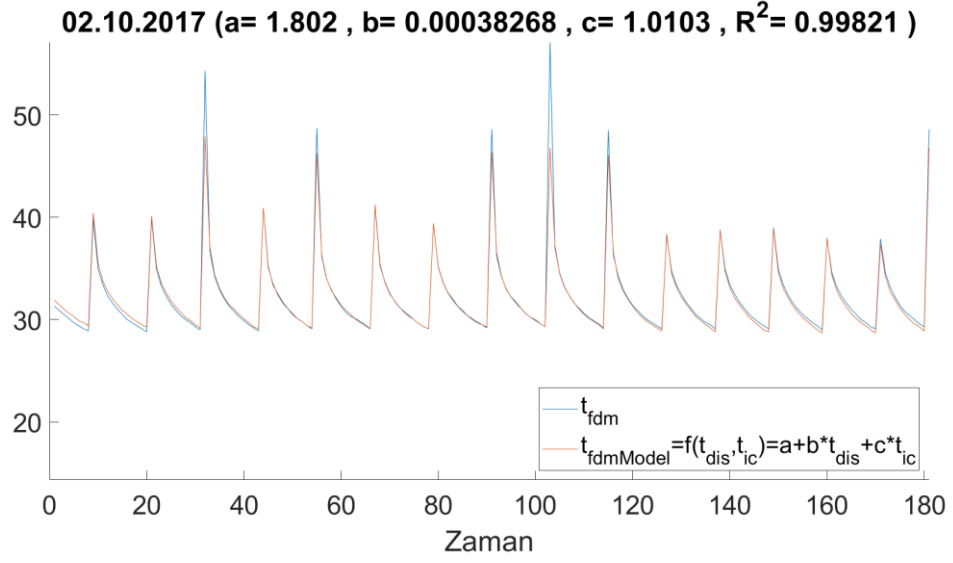
Şekil 3.42 FDM modelleme yüzey grafiği (13.09.2017)



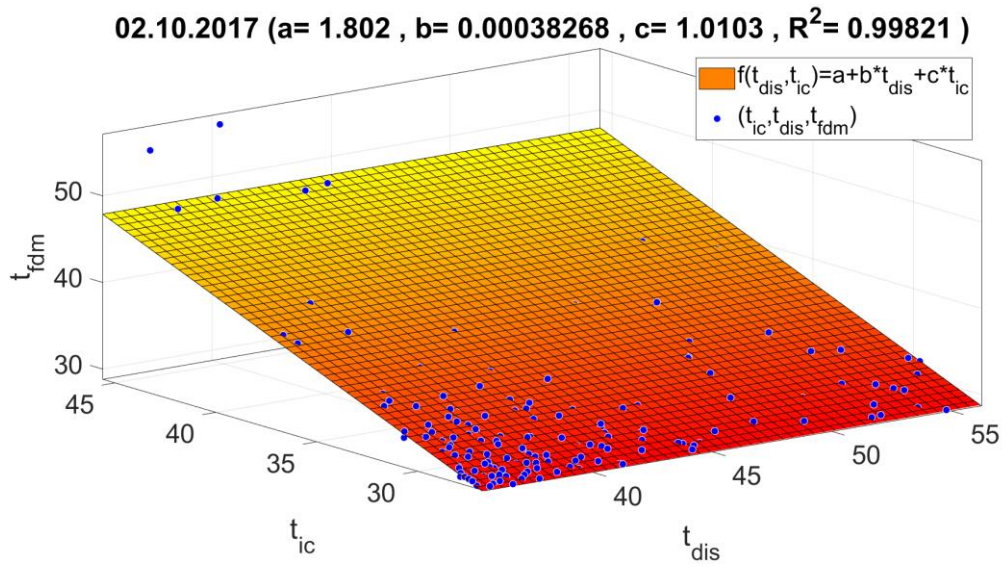
Şekil 3.43 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (17.09.2017)



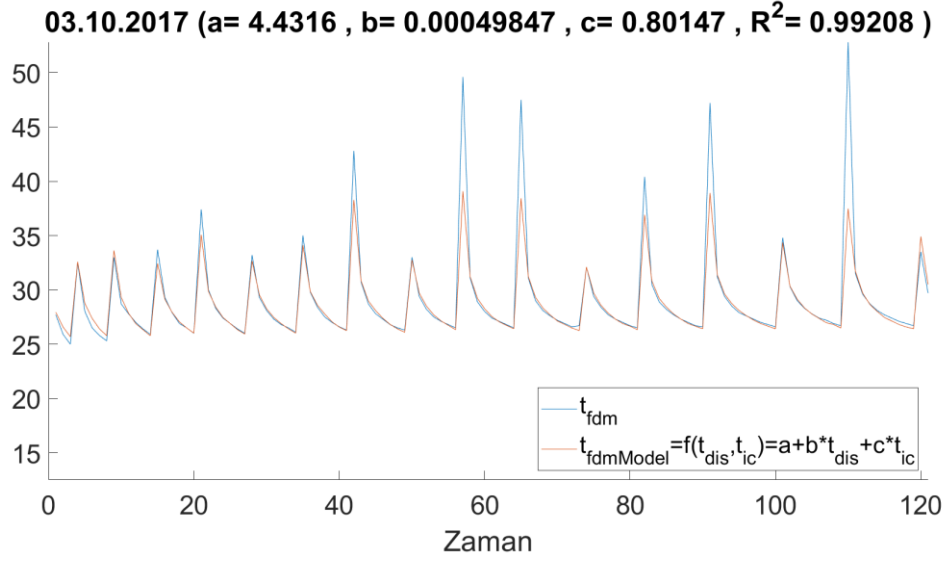
Şekil 3.44 FDM modelleme yüzey grafiği (17.09.2017)



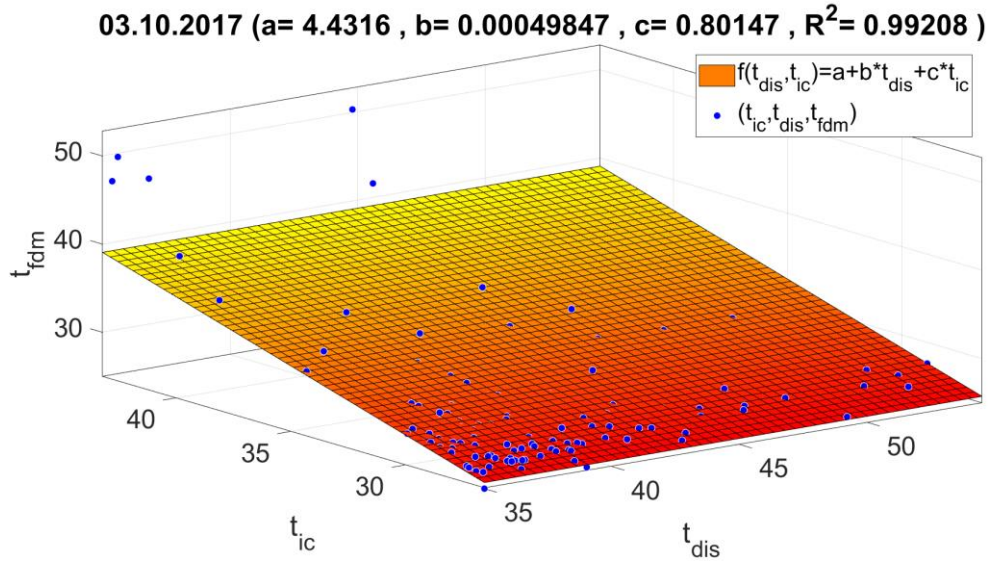
Şekil 3.45 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (02.10.2017)



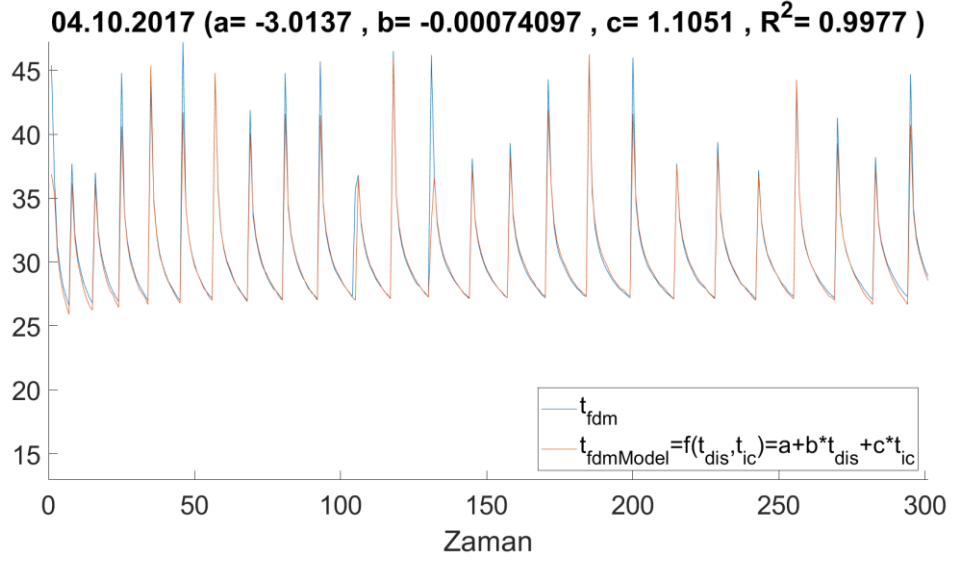
Şekil 3.46 FDM modelleme yüzey grafiği (02.10.2017)



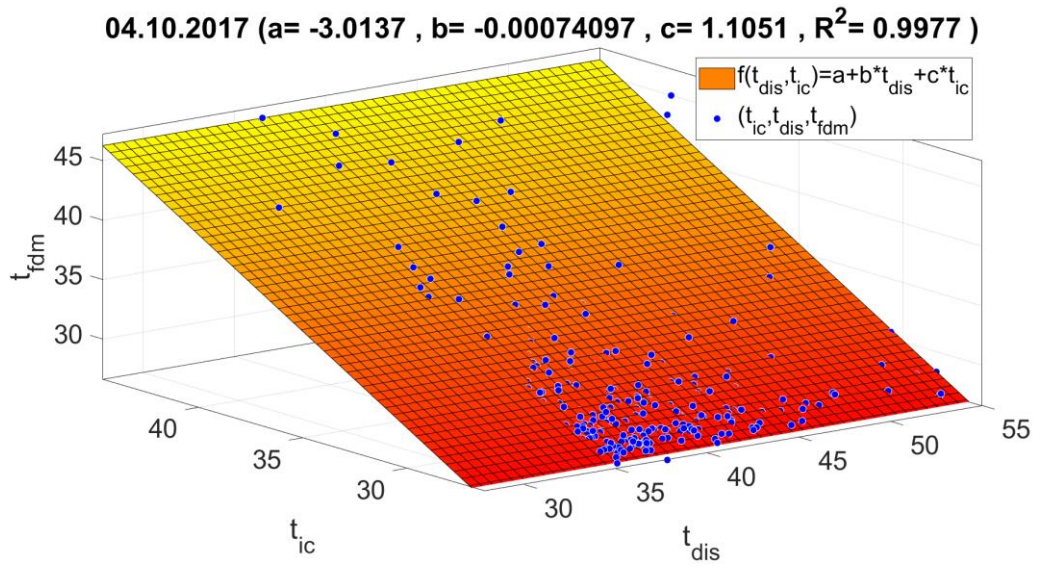
Şekil 3.47 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (03.10.2017)



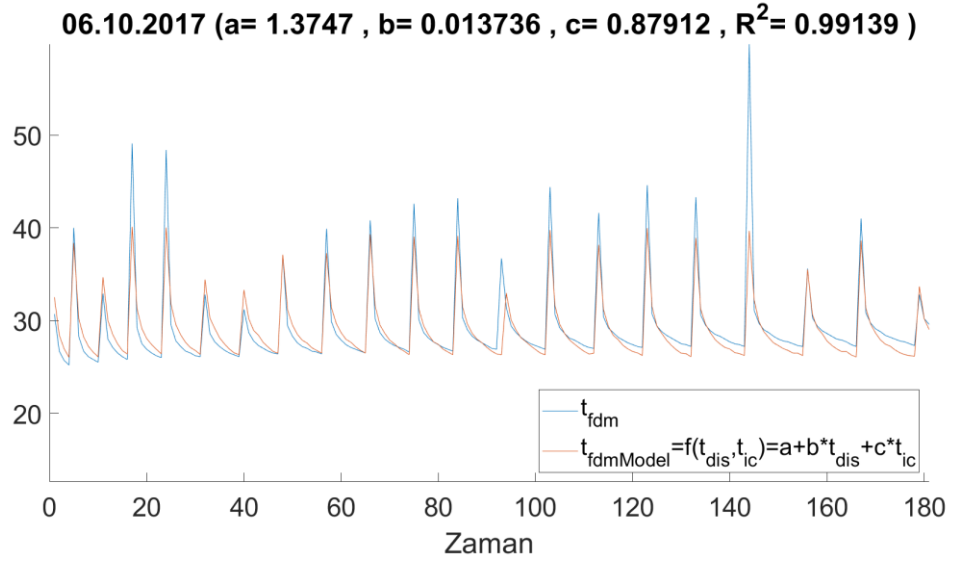
Şekil 3.48 FDM modelleme yüzey grafiği (03.10.2017)



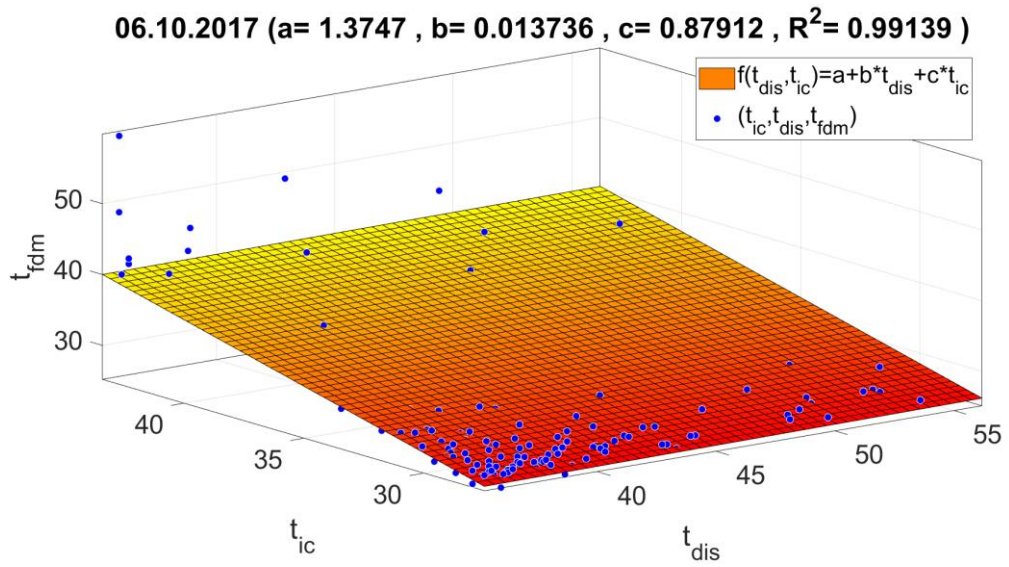
Şekil 3.49 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (04.10.2017)



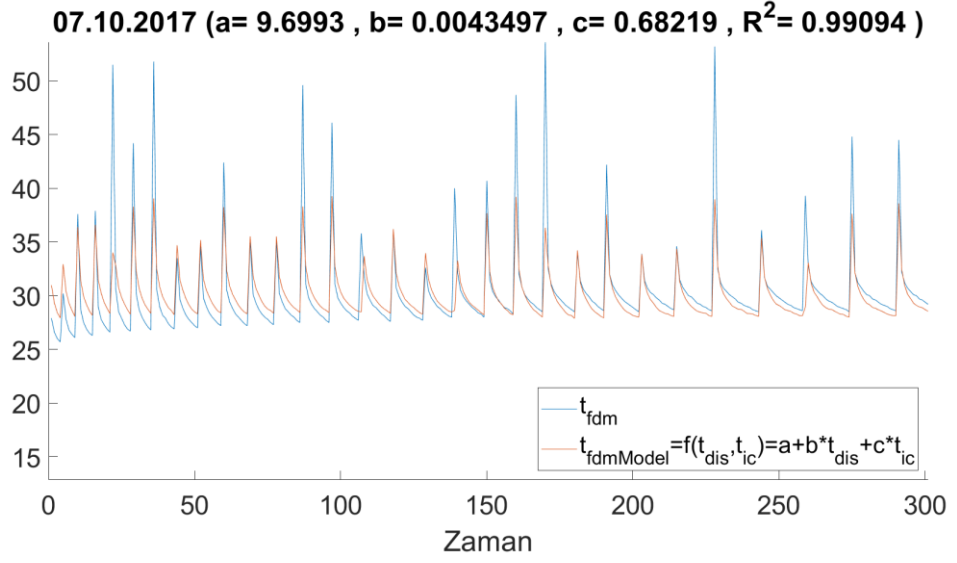
Şekil 3.50 FDM modelleme yüzey grafiği (04.10.2017)



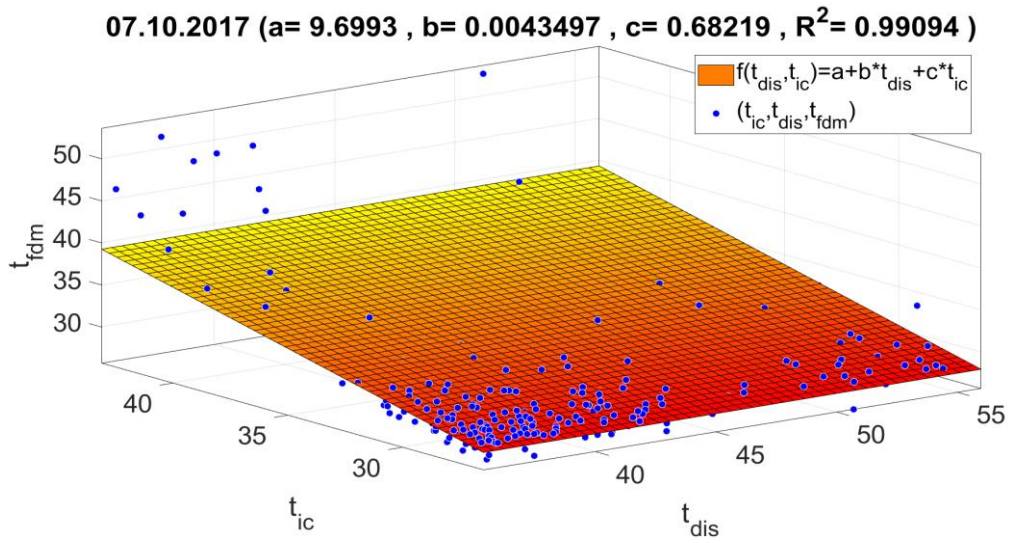
Şekil 3.51 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (06.10.2017)



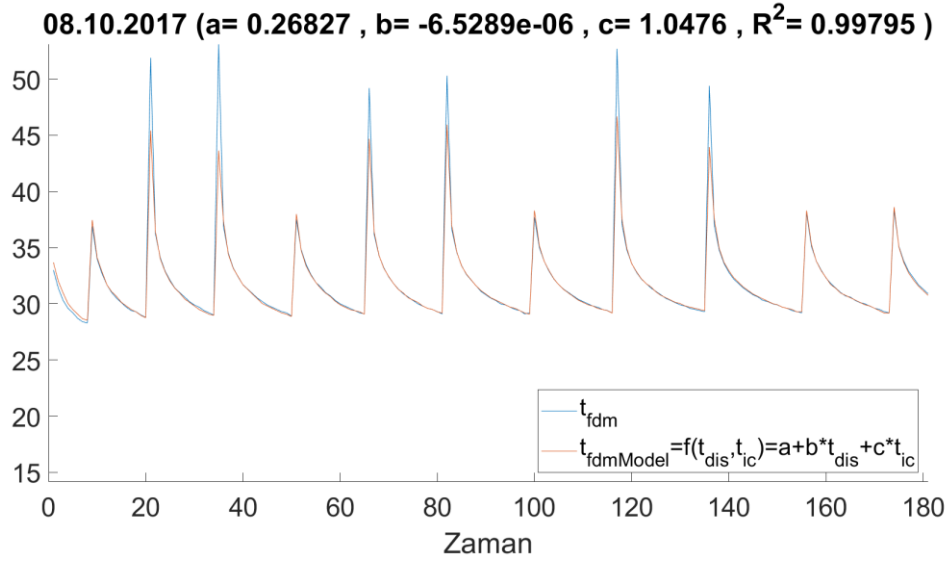
Şekil 3.52 FDM modelleme yüzey grafiği (06.10.2017)



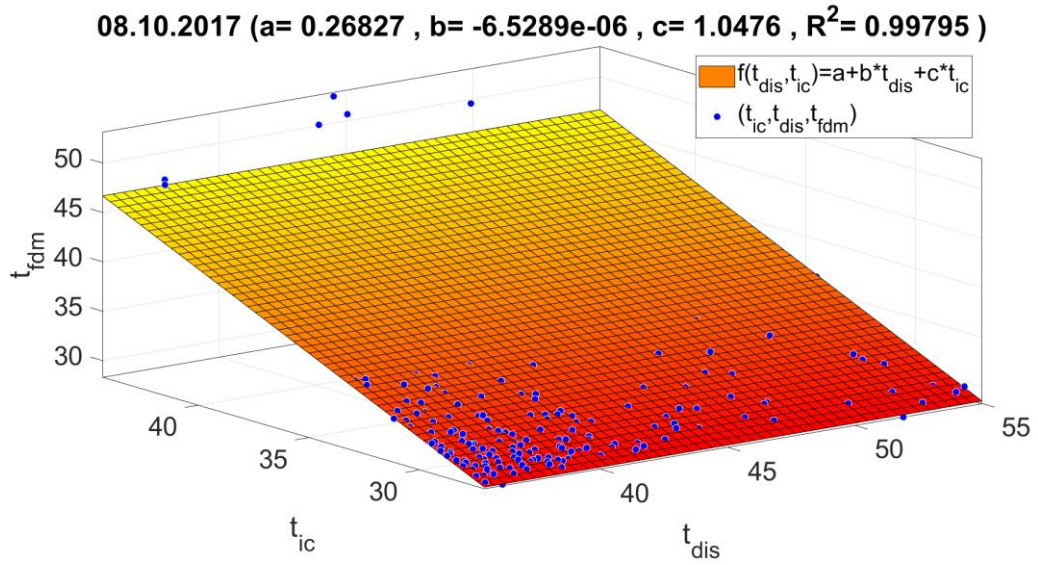
Şekil 3.53 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (07.10.2017)



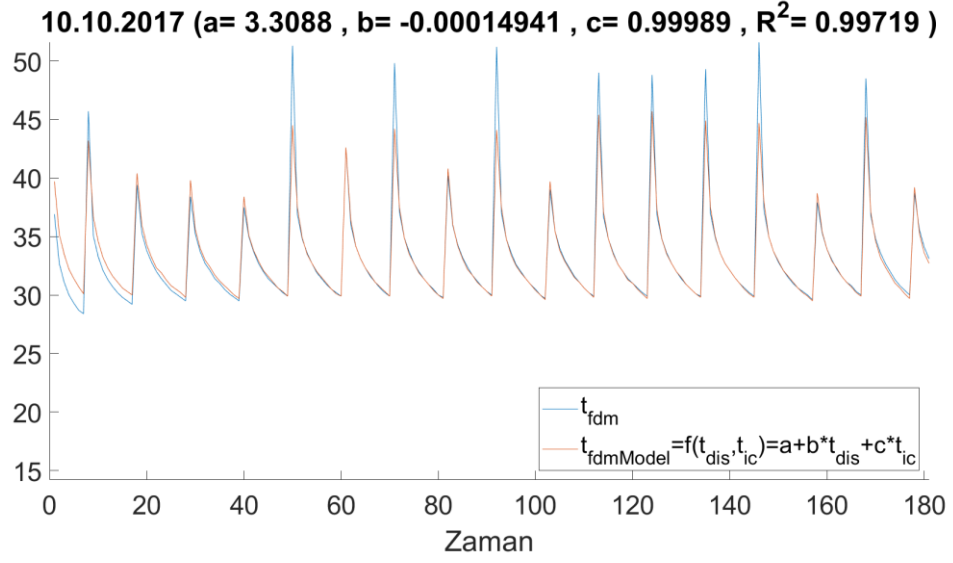
Şekil 3.54 FDM modelleme yüzey grafiği (07.10.2017)



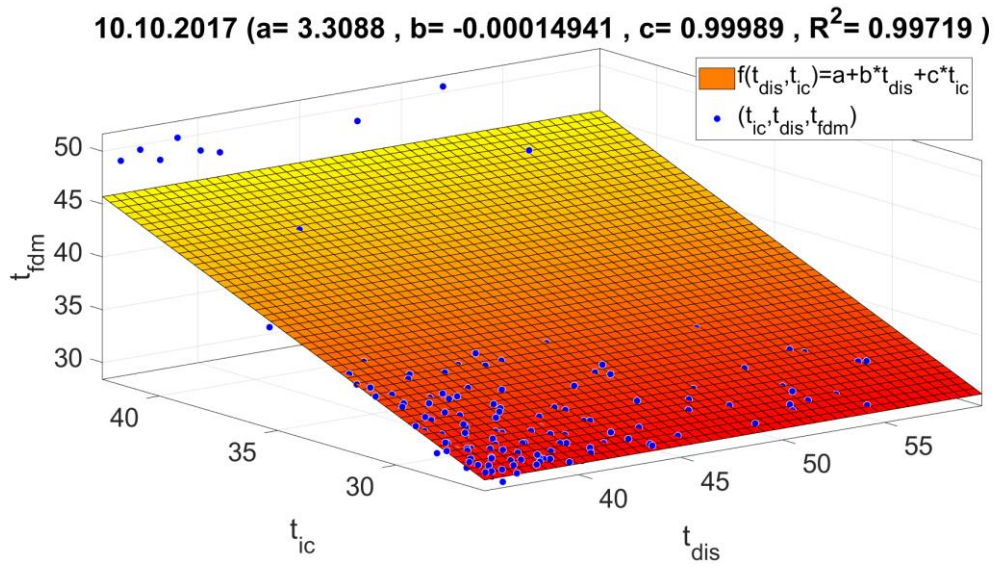
Şekil 3.55 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (08.10.2017)



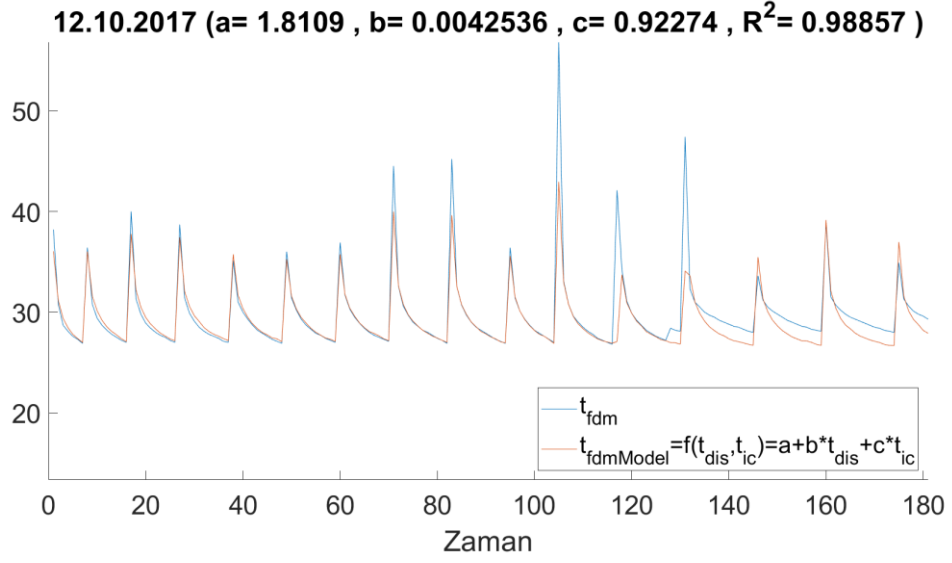
Şekil 3.56 FDM modelleme yüzey grafiği (08.10.2017)



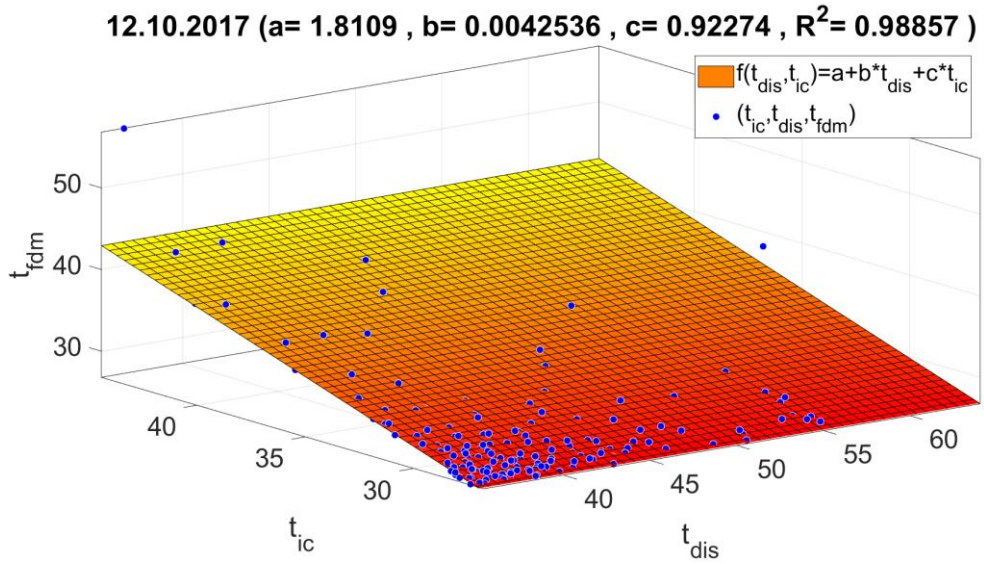
Şekil 3.57 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (10.10.2017)



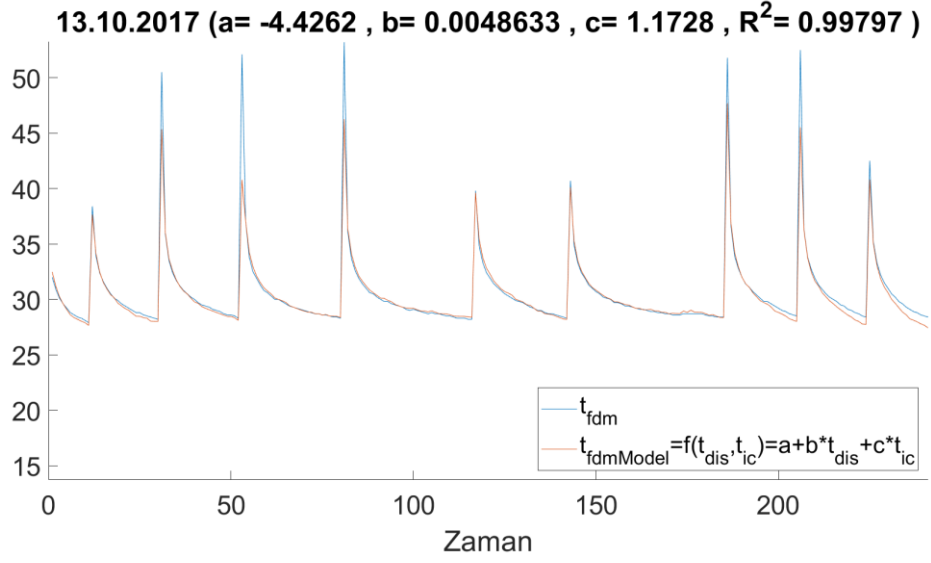
Şekil 3.58 FDM modelleme yüzey grafiği (10.10.2017)



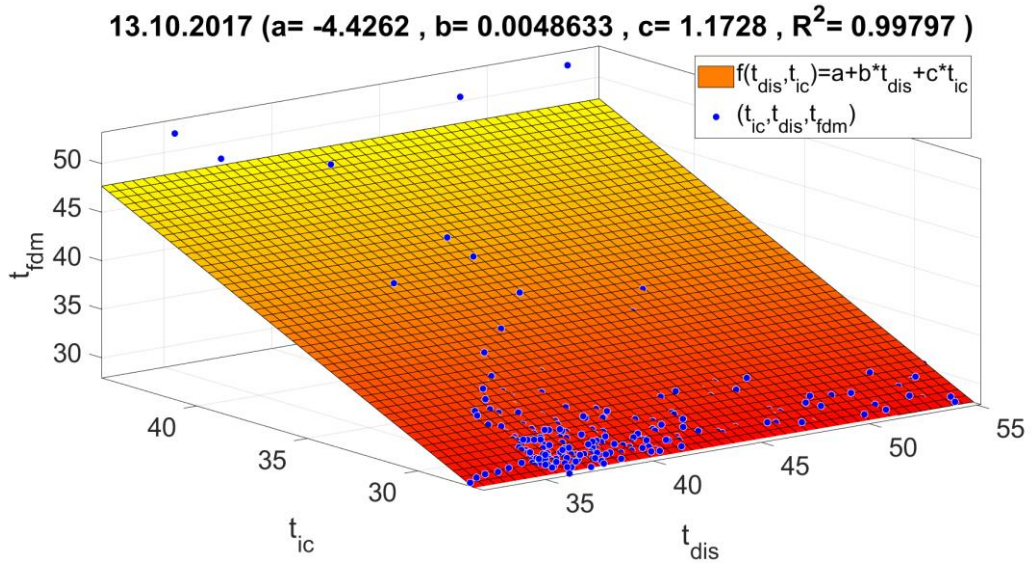
Şekil 3.59 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (12.10.2017)



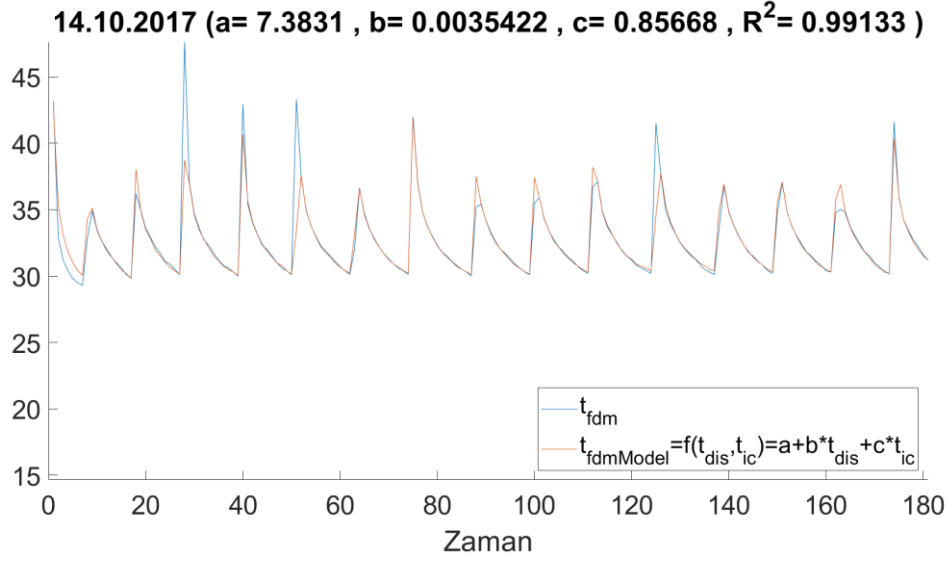
Şekil 3.60 FDM modelleme yüzey grafiği (12.10.2017)



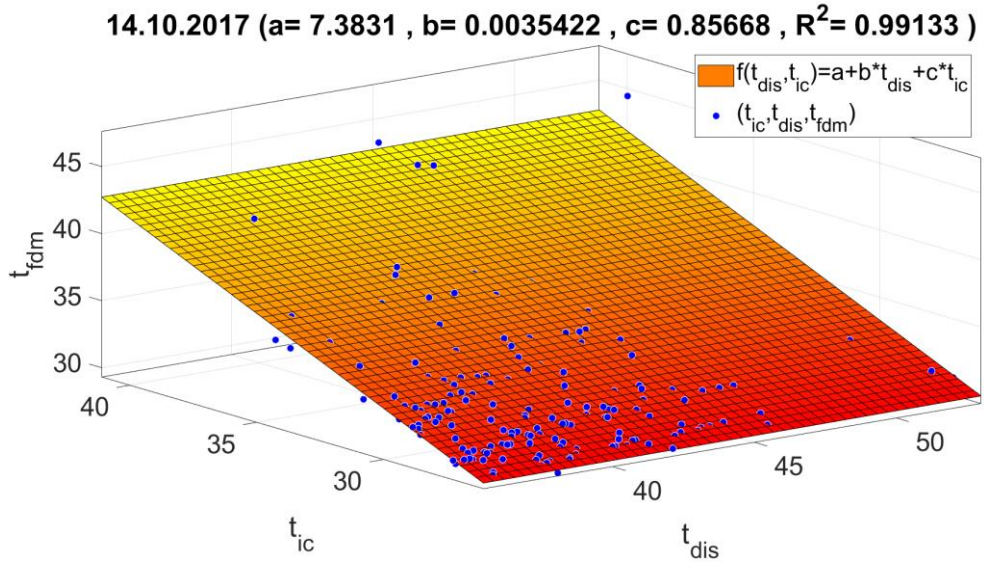
Şekil 3.61 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (13.10.2017)



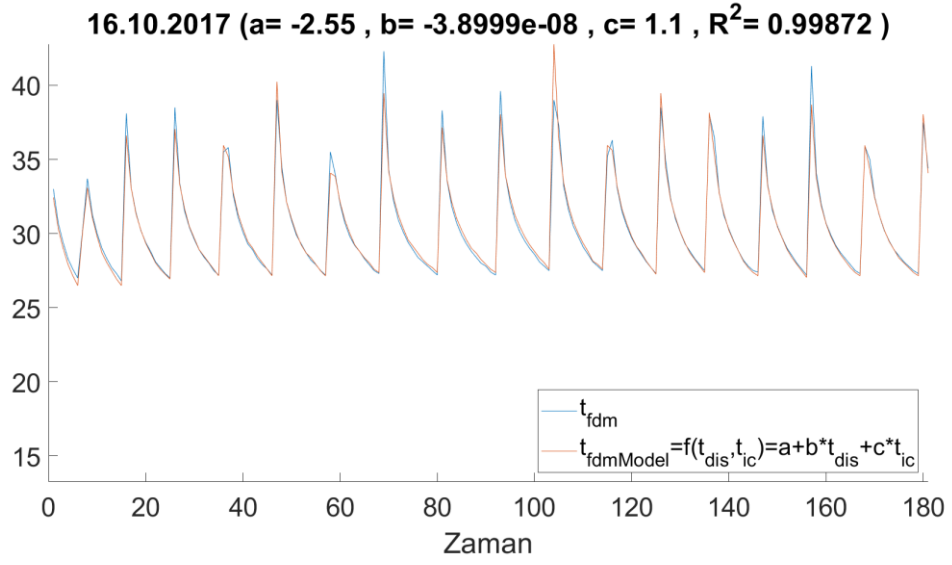
Şekil 3.62 FDM modelleme yüzey grafiği (13.10.2017)



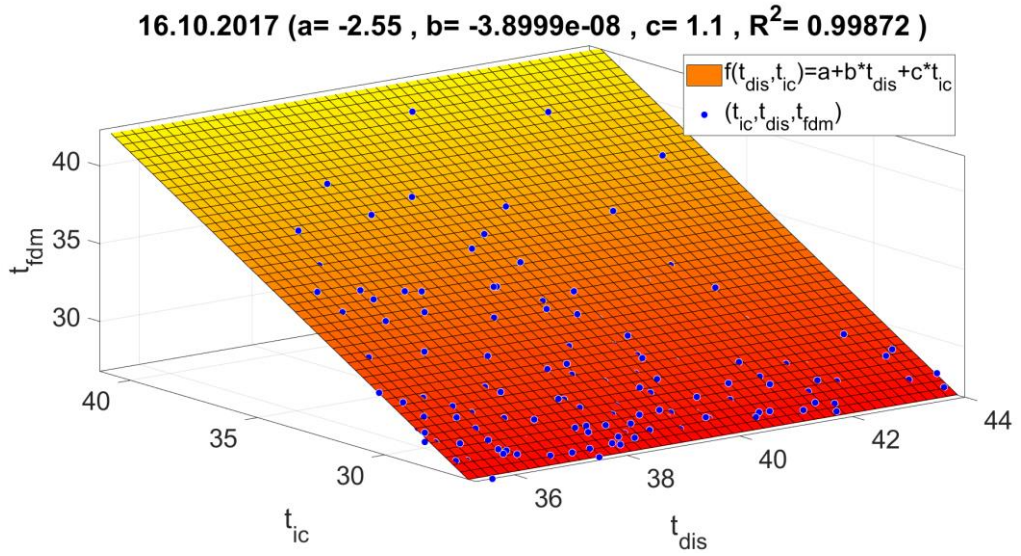
Şekil 3.63 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (14.10.2017)



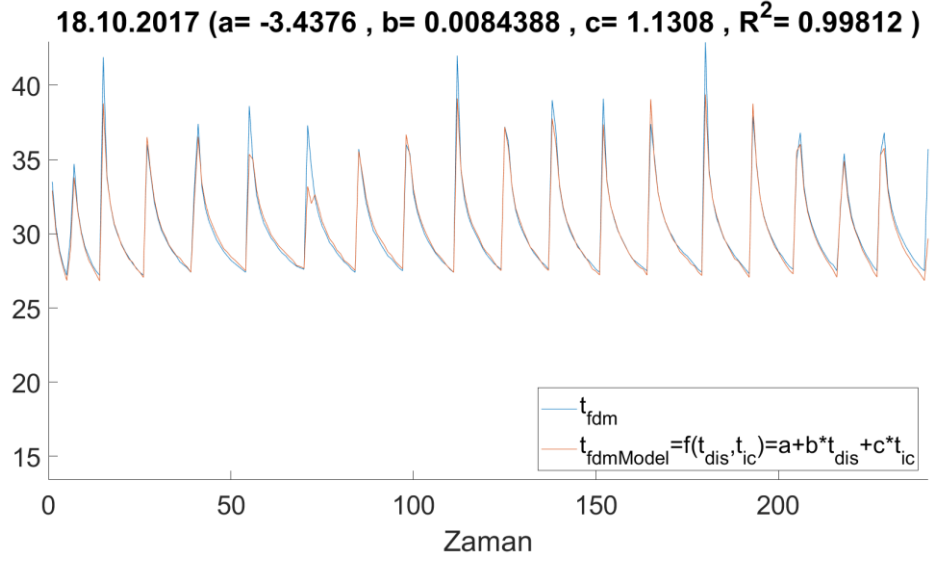
Şekil 3.64 FDM modelleme yüzey grafiği (14.10.2017)



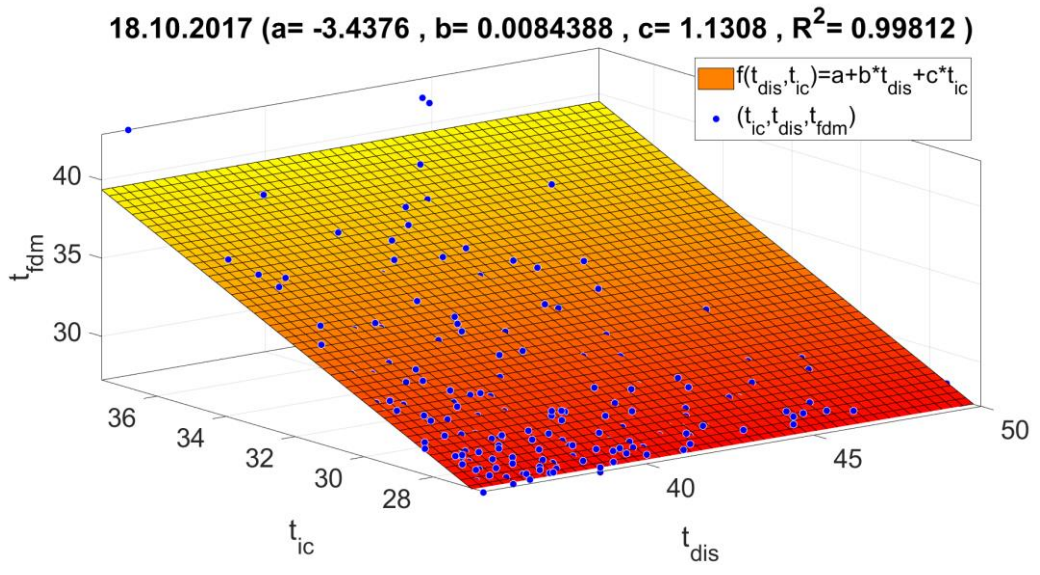
Şekil 3.65 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (16.10.2017)



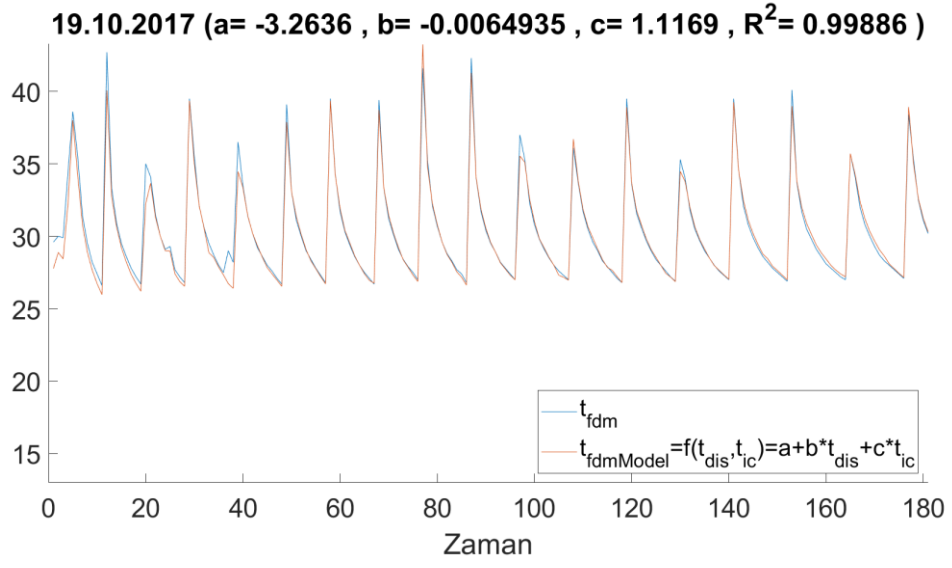
Şekil 3.66 FDM modelleme yüzey grafiği (16.10.2017)



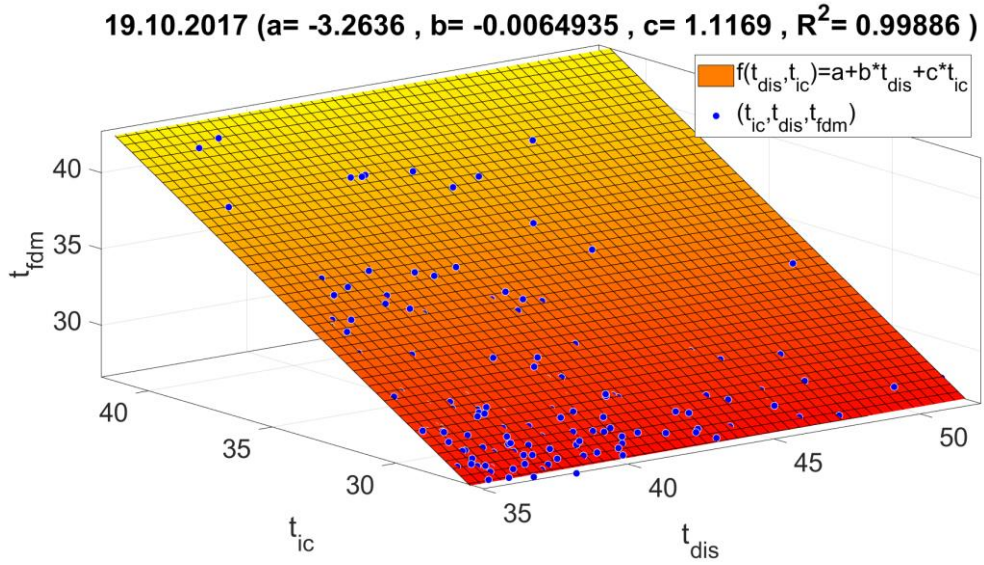
Şekil 3.67 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (18.10.2017)



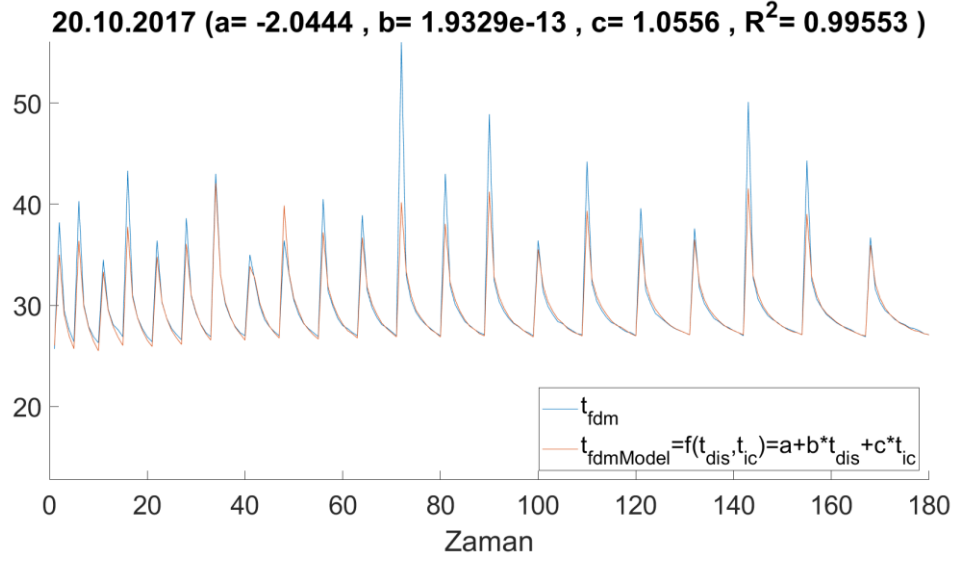
Şekil 3.68 FDM modelleme yüzey grafiği (18.10.2017)



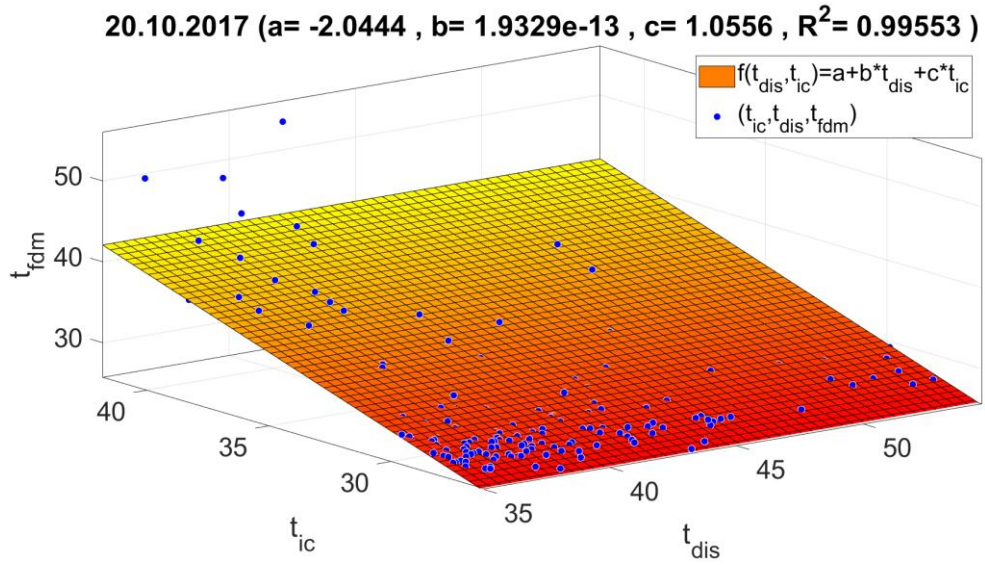
Şekil 3.69 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (19.10.2017)



Şekil 3.70 FDM modelleme yüzey grafiği (19.10.2017)



Şekil 3.71 FDM yüzey sıcaklığı ölçümleri ve yapılan modelleme (20.10.2017)



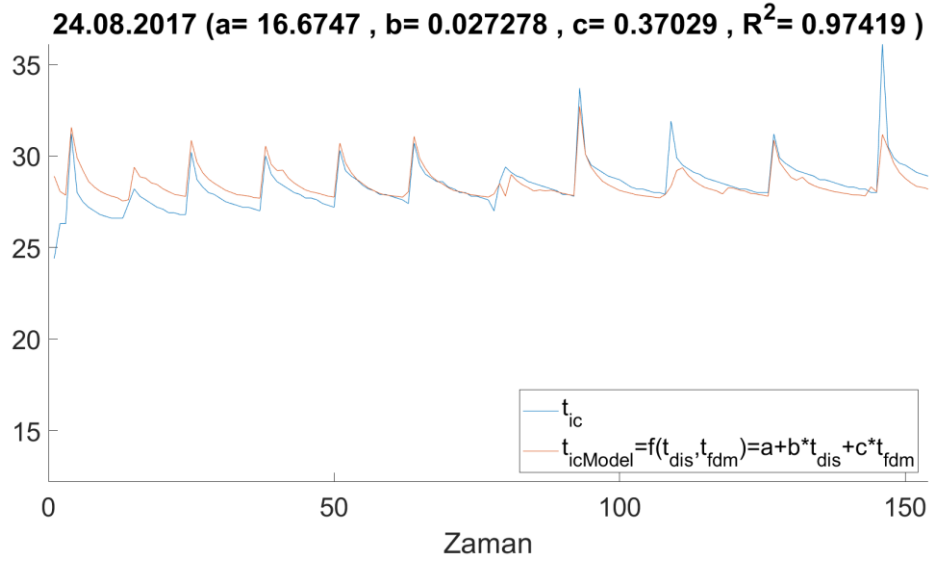
Şekil 3.72 FDM modelleme yüzey grafiği (20.10.2017)

3.8.2 Deney Sonuçlarının 2.Senaryoya göre Simülasyonu

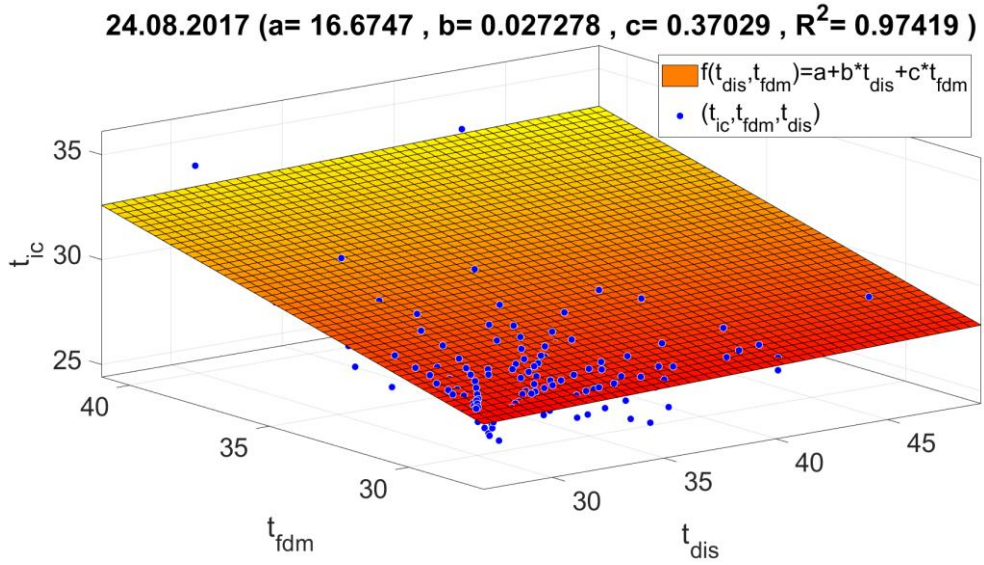
Dış sıcaklık sabitken (35°C) mikrokapsüllenmiş FDM etkisiyle iç sıcaklık değişimi incelenmiş ve deney ölçüm değerleriyle karşılaştırılmış, denklem sabitleri tespit edilmiş ve deney günlerine göre grafikler çizilmiştir. Ayrıca söz konusu modelleme ile ilgili yüzey grafikleri de çizilmiştir.

Şekil 3.73 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (24.08.2017), Şekil 3.74 'de İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (24.08.2017), Şekil 3.75 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (25.08.2017), Şekil 3.76 'da İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (25.08.2017), Şekil 3.77 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (26.08.2017), Şekil 3.78 'de İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (26.08.2017), Şekil 3.79 'da İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (27.08.2017), Şekil 3.80 'de İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (27.08.2017), Şekil 3.81 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (28.08.2017), Şekil 3.82 'de İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (28.08.2017), Şekil 3.83 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (01.09.2017), Şekil 3.84 'de İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (01.09.2017), Şekil 3.85 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (13.09.2017), Şekil 3.86 'da İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (13.09.2017), Şekil 3.87 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (17.09.2017), Şekil 3.88 'de İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (17.09.2017), Şekil 3.89 'da İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (02.10.2017), Şekil 3.90 'da İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (02.10.2017), Şekil 3.91 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (03.10.2017), Şekil 3.92 'de İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (03.10.2017), Şekil 3.93 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (04.10.2017), Şekil 3.94 'de İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (04.10.2017), Şekil 3.95 'e İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (06.10.2017), Şekil 3.96 'da İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (06.10.2017), Şekil 3.97 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (07.10.2017), Şekil 3.98 'de İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (07.10.2017), Şekil 3.99 'da İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (08.10.2017), Şekil 3.100 'de İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (08.10.2017), Şekil 3.101 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (10.10.2017), Şekil 3.102 'de İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (10.10.2017), Şekil 3.103 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (12.10.2017), Şekil 3.104 'de İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (12.10.2017),

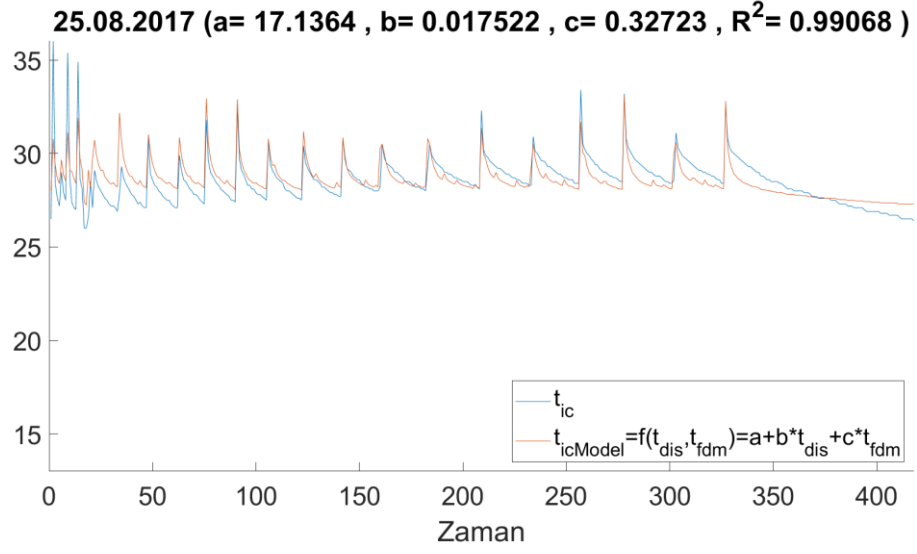
Şekil 3.105 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (13.10.2017), Şekil 3.106 'da İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (13.10.2017), Şekil 3.107 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (14.10.2017), Şekil 3.108 'de' İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (14.10.2017), Şekil 3.109 ' da İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (16.10.2017), Şekil 3.110 'da İç Sıcaklık modelleme yüzey grafiği (16.10.2017), Şekil 3.111 ' İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (18.10.2017),Şekil 3.112 ' İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (18.10.2017), Şekil 3.113 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (19.10.2017), Şekil 3.114 'de deİç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (19.10.2017), Şekil 3.115 'de İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (20.10.2017), Şekil 3.116 'da İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (20.10.2017) görülmektedir.



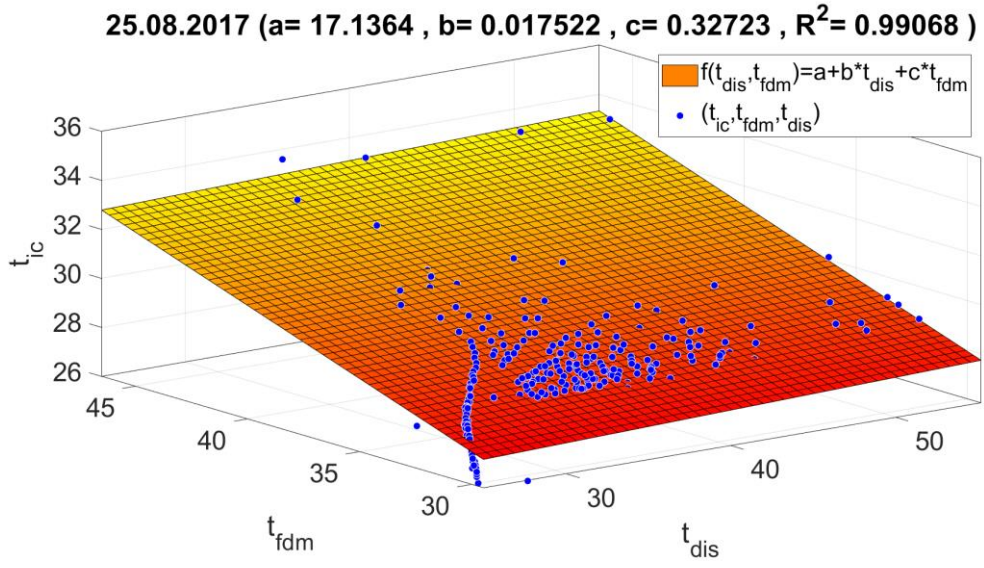
Şekil 3.73 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (24.08.2017)



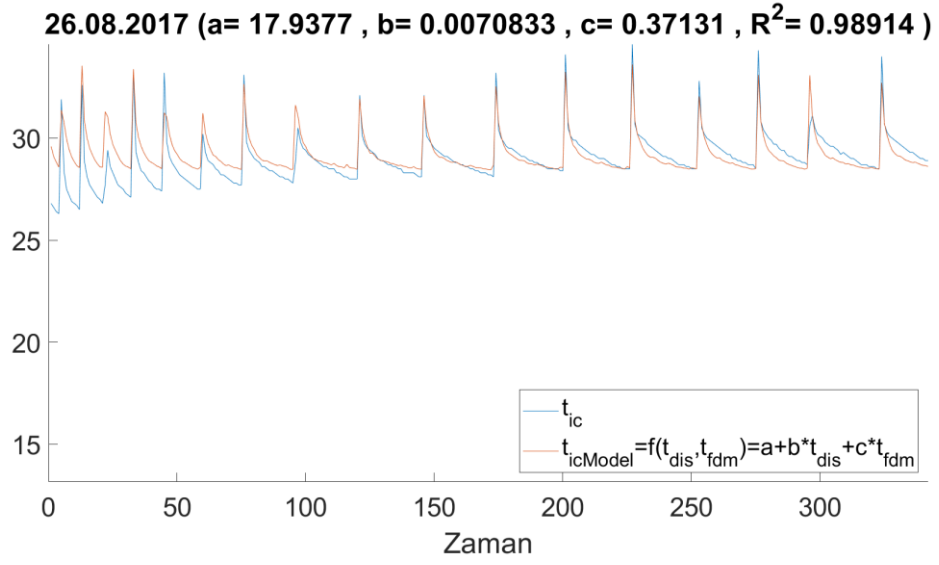
Şekil 3.74 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (24.08.2017)



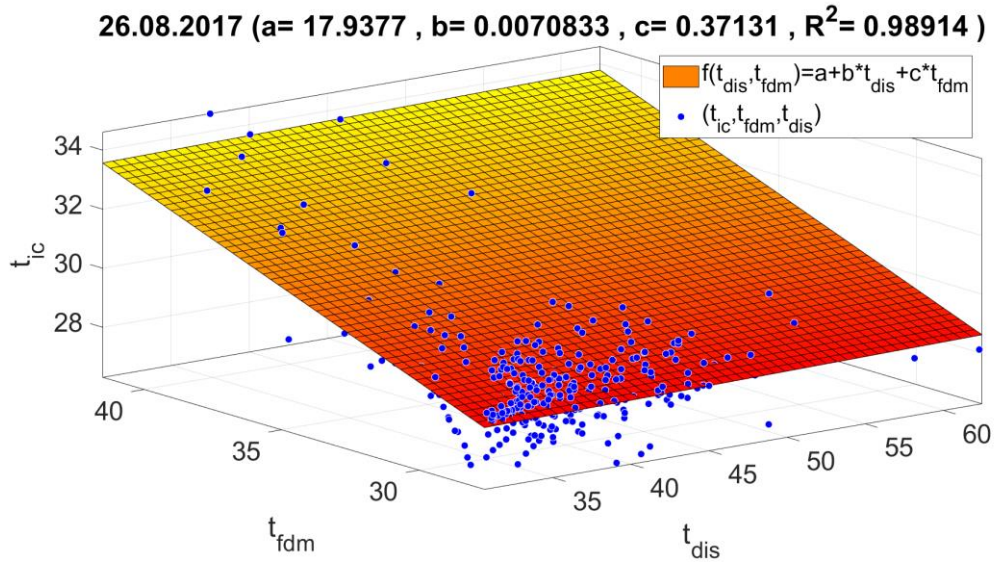
Şekil 3.75 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (25.08.2017)



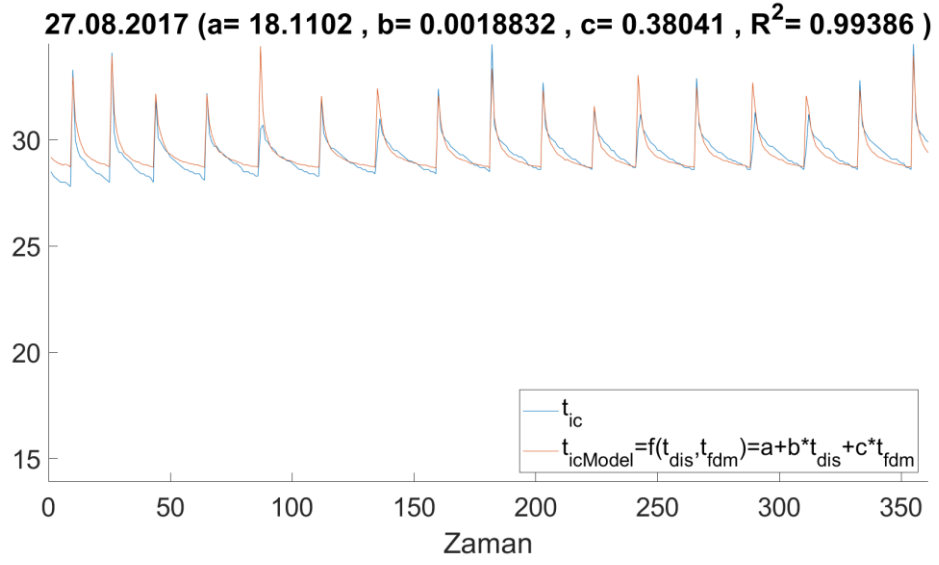
Şekil 3.76 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (25.08.2017)



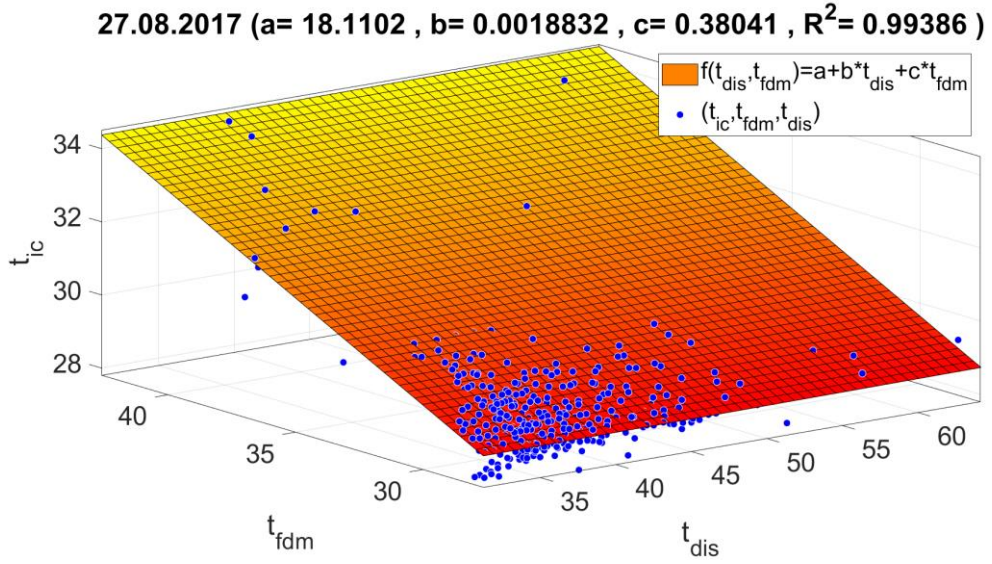
Şekil 3.77 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (26.08.2017)



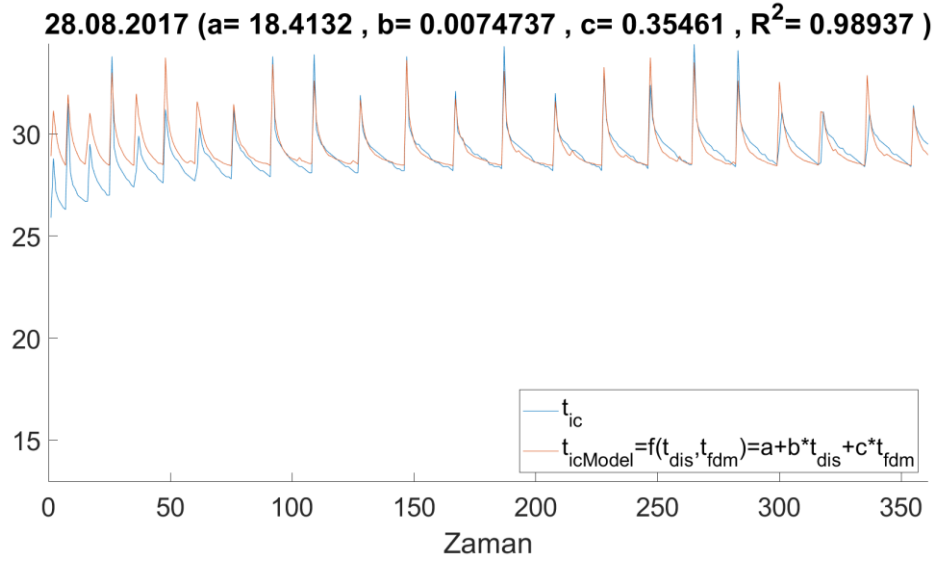
Şekil 3.78 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (26.08.2017)



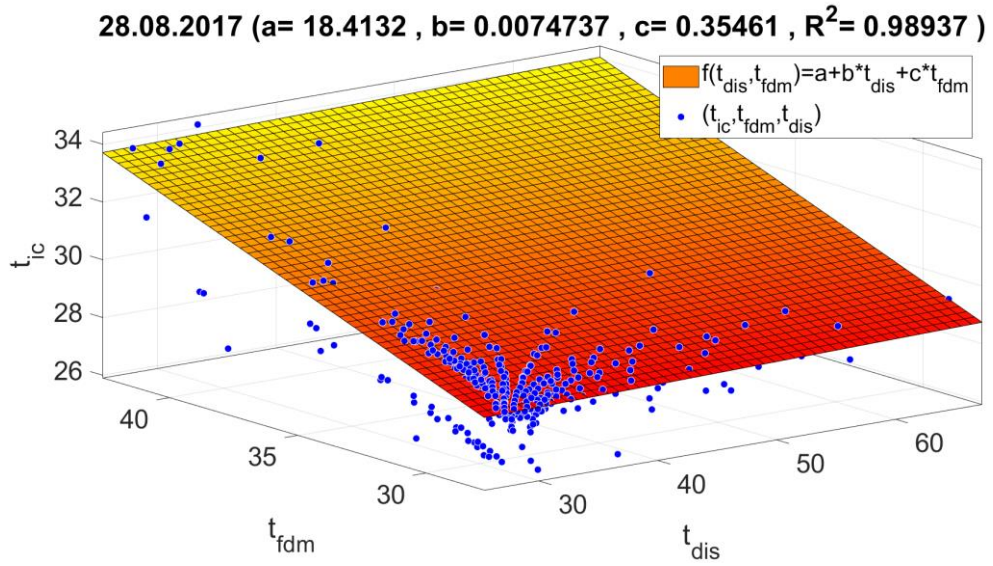
Şekil 3.79 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (27.08.2017)



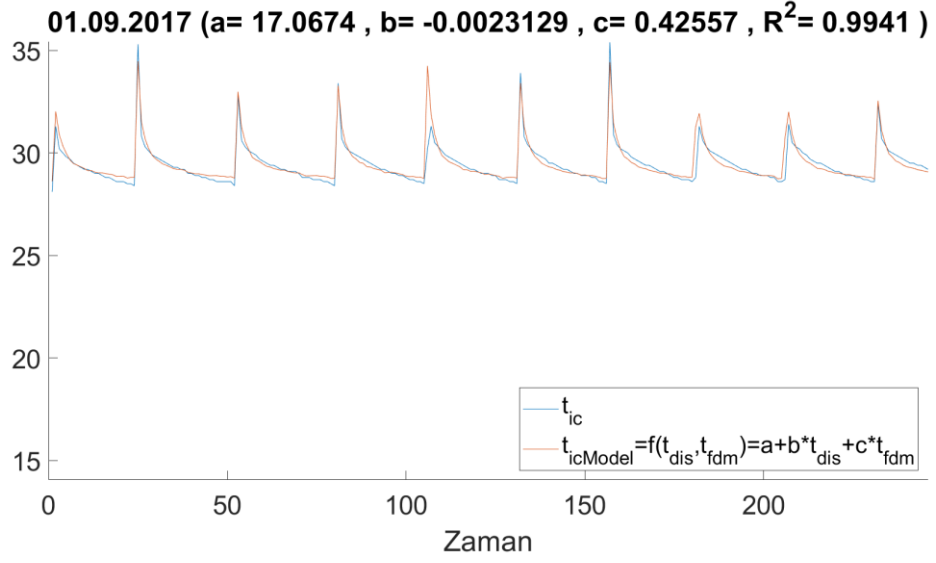
Şekil 3.80 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (27.08.2017)



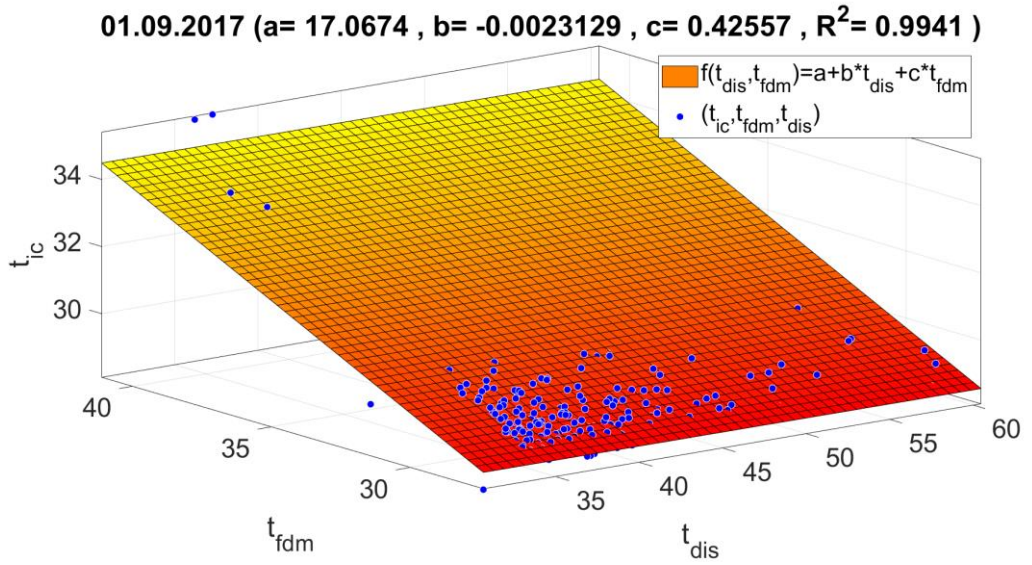
Şekil 3.81 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (28.08.2017)



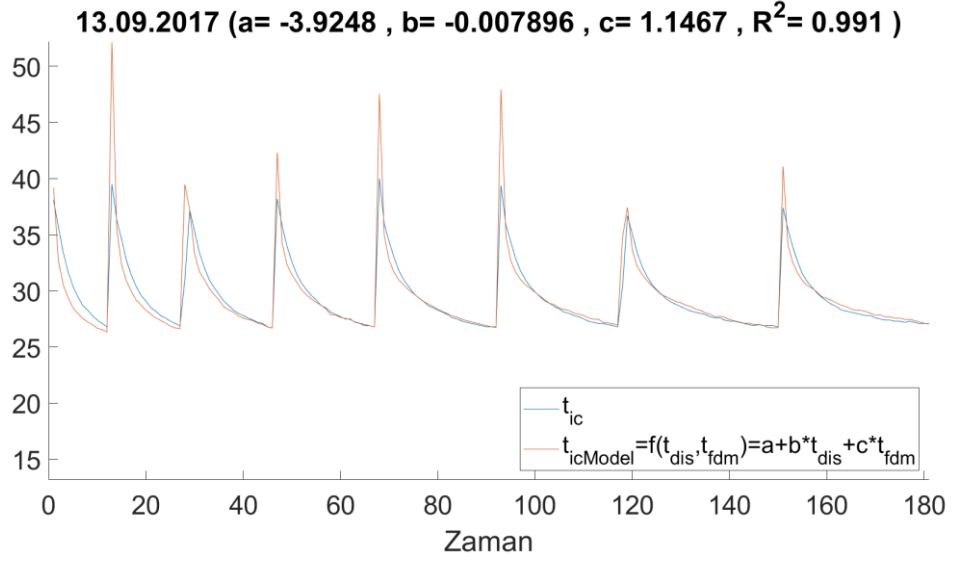
Şekil 3.82 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (28.08.2017)



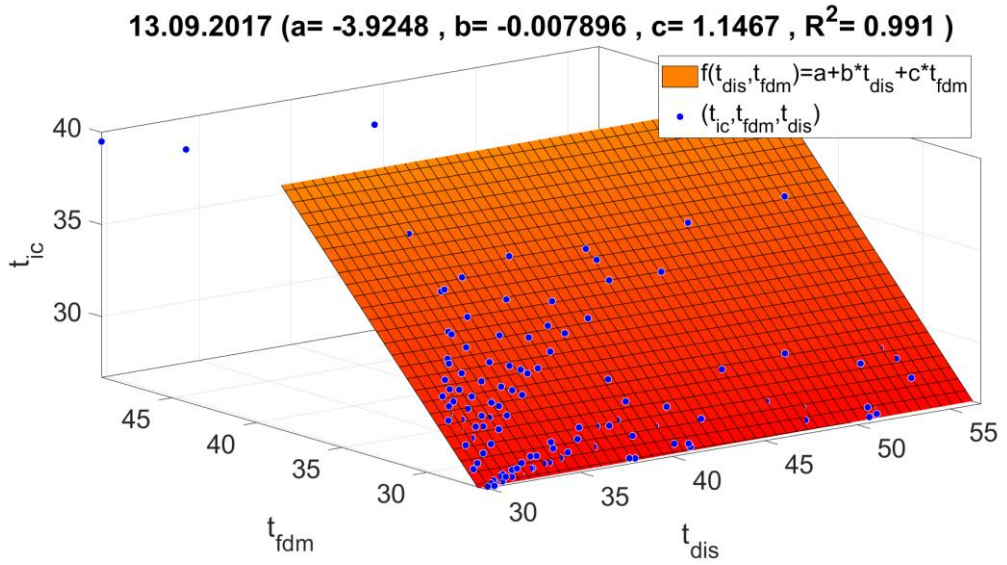
Şekil 3.83 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (01.09.2017)



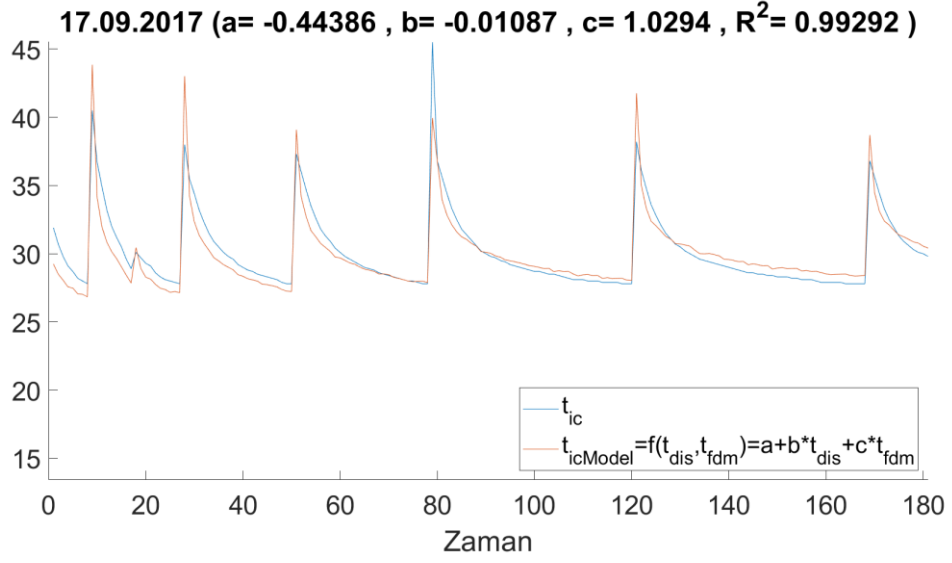
Şekil 3.84 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (01.09.2017)



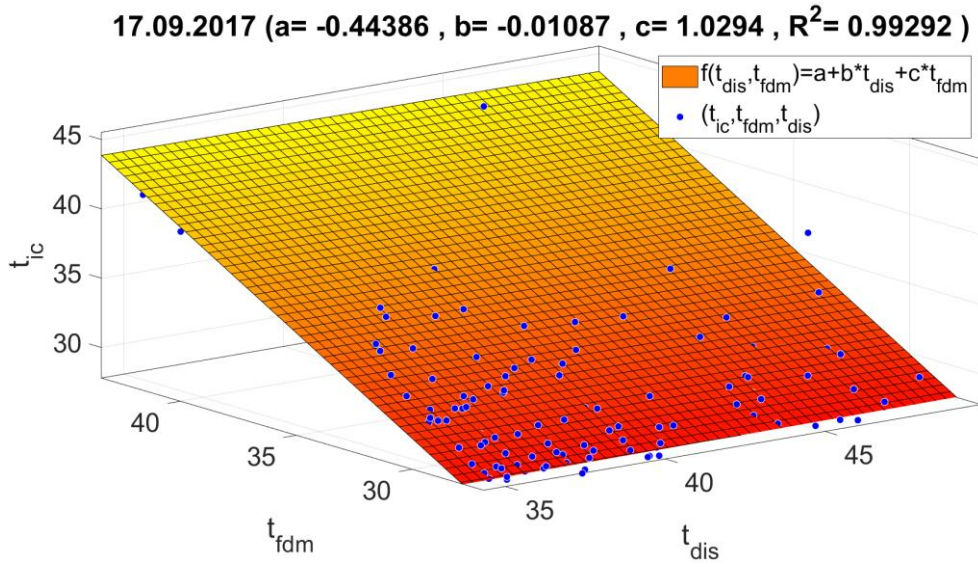
Şekil 3.85 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (13.09.2017)



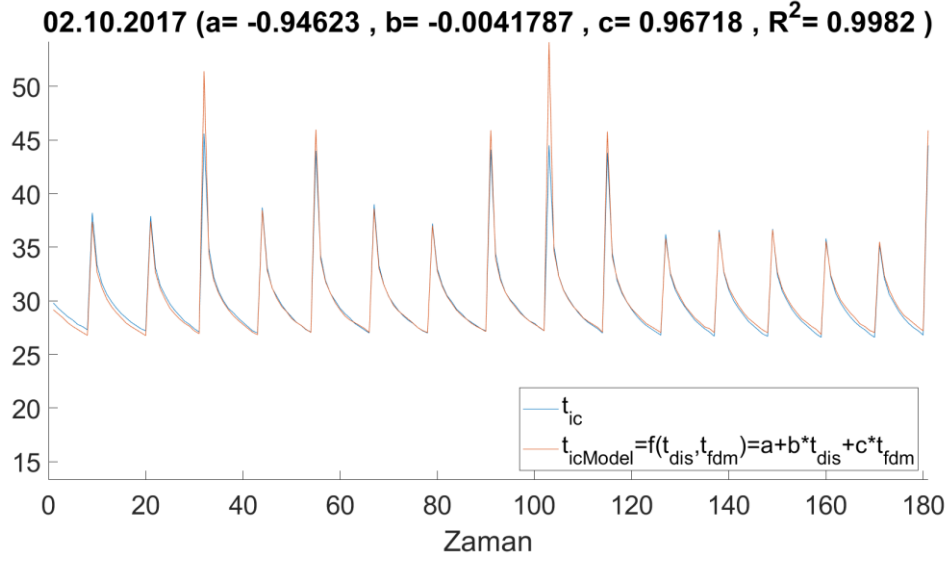
Şekil 3.86 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (13.09.2017)



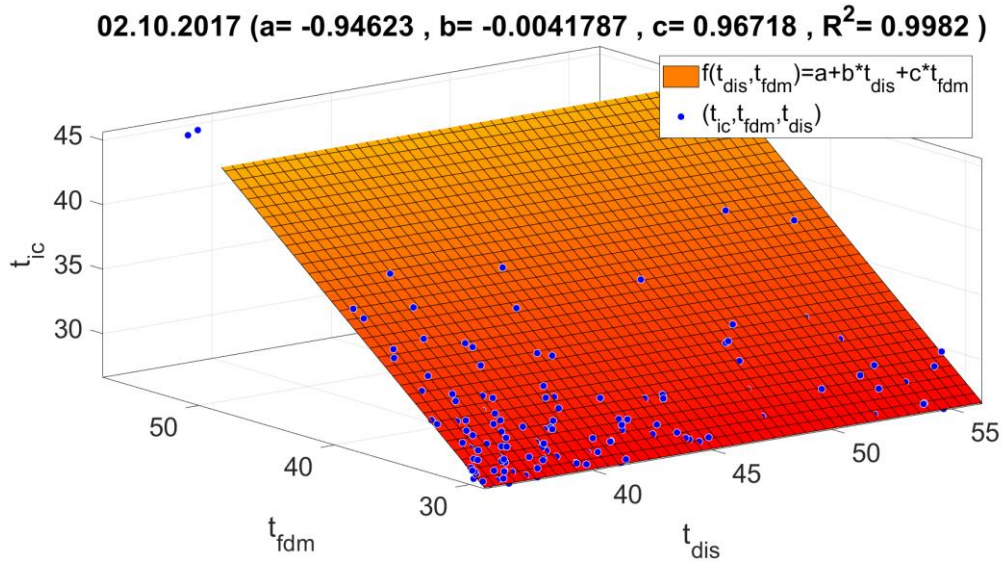
Şekil 3.87 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (17.09.2017)



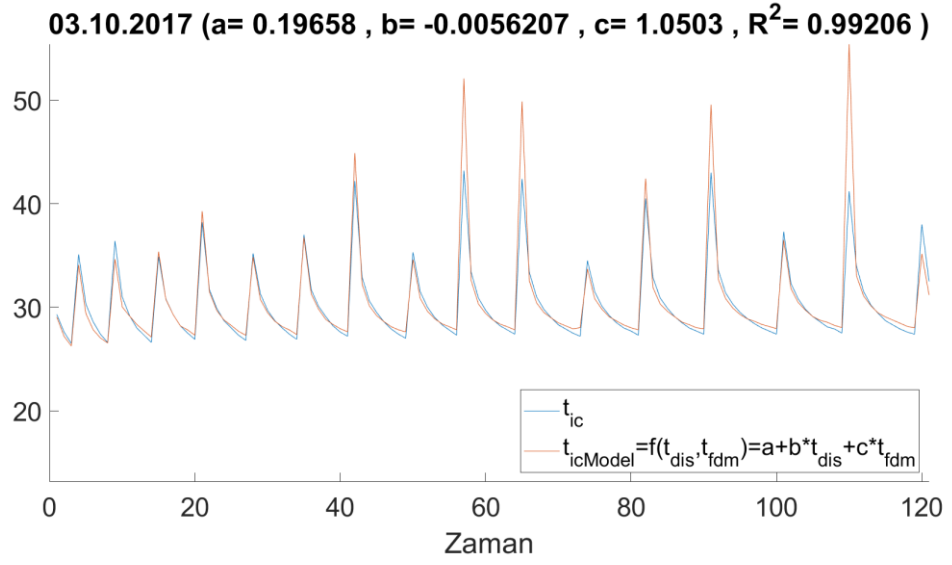
Şekil 3.88 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (17.09.2017)



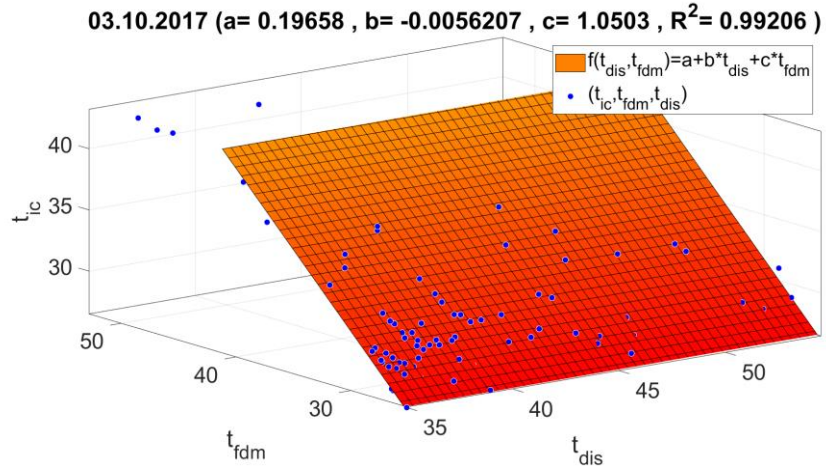
Şekil 3.89 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (02.10.2017)



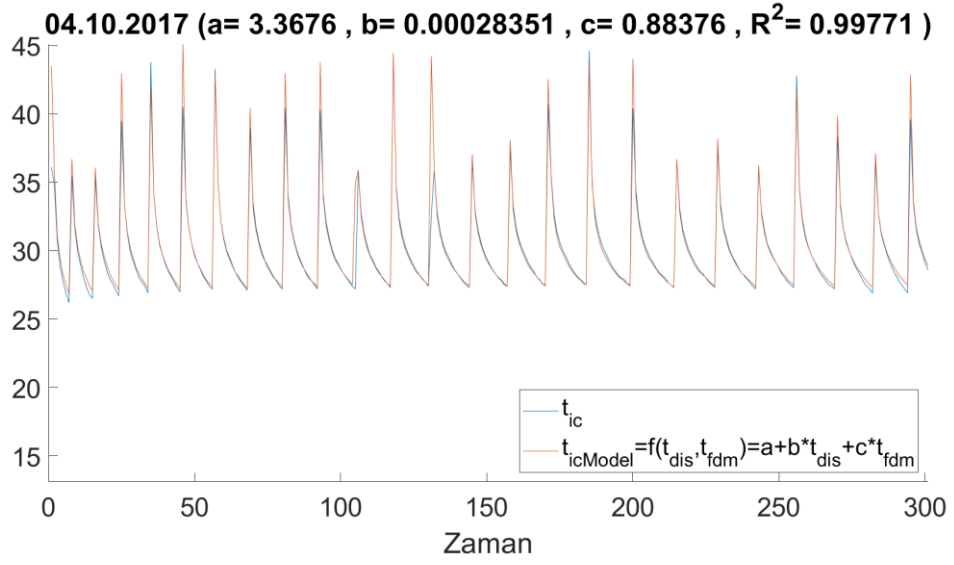
Şekil 3.90 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (02.10.2017)



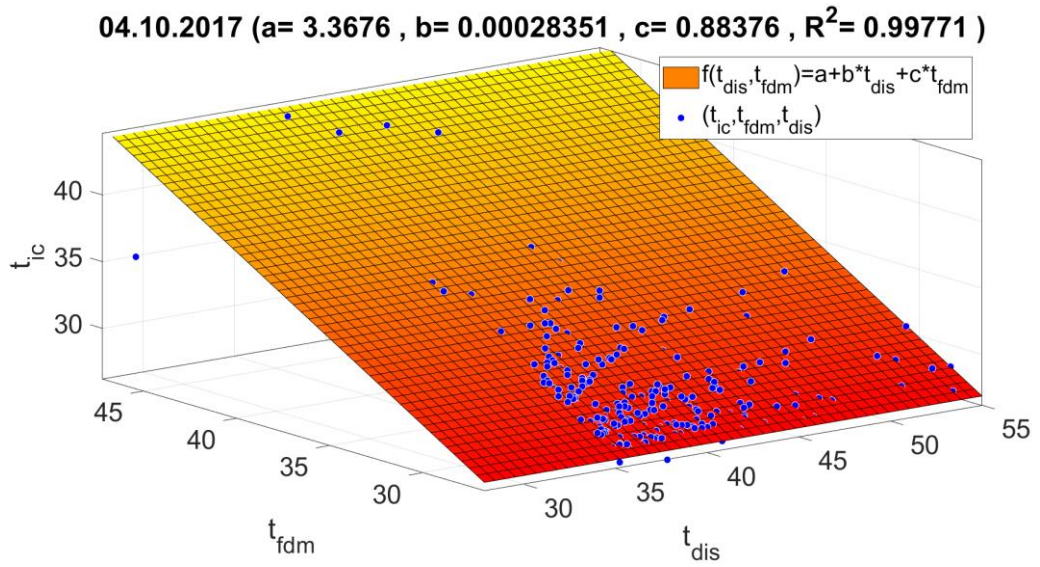
Şekil 3.91 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (03.10.2017)



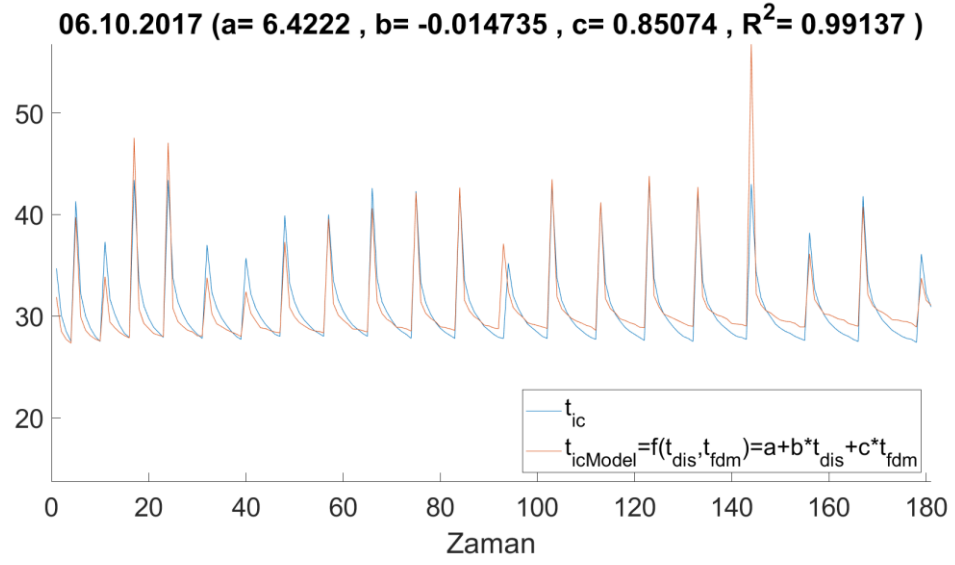
Şekil 3.92 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (03.10.2017)



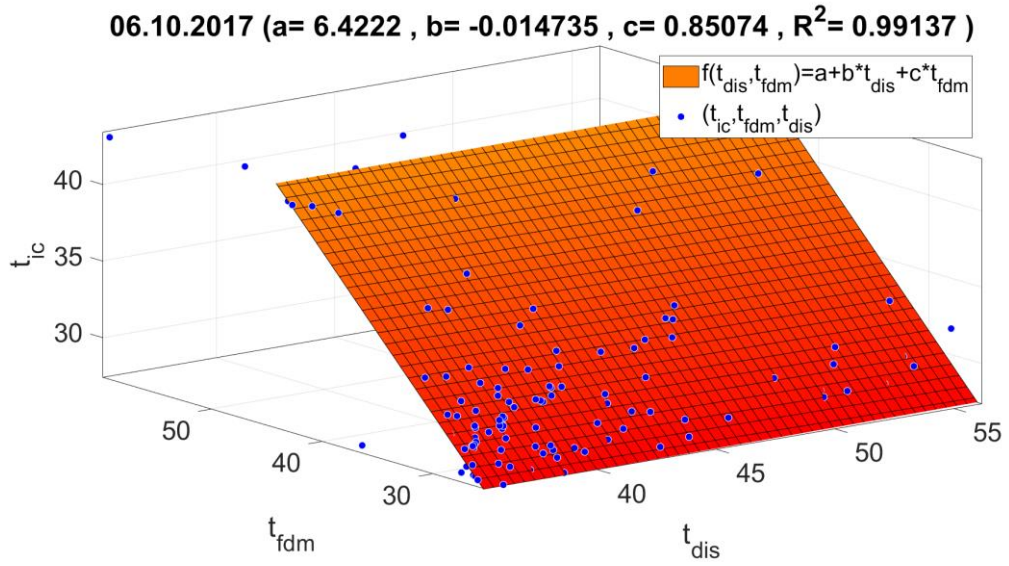
Şekil 3.93 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (04.10.2017)



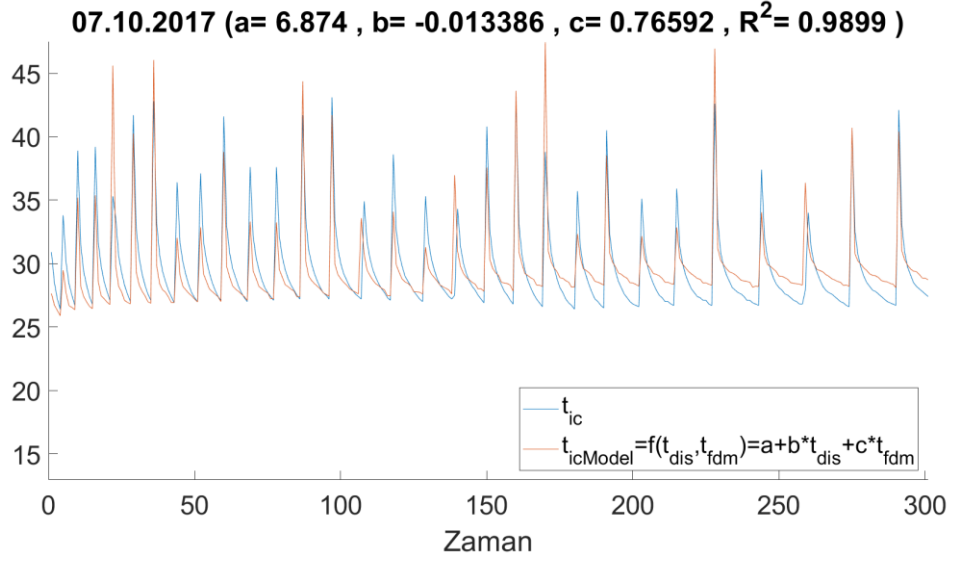
Şekil 3.94 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (04.10.2017)



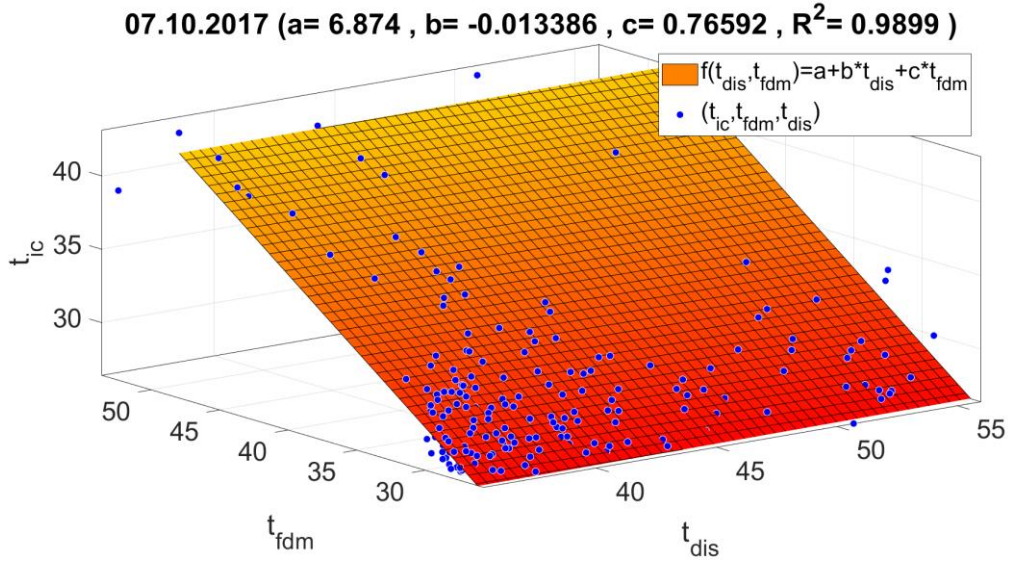
Şekil 3.95 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (06.10.2017)



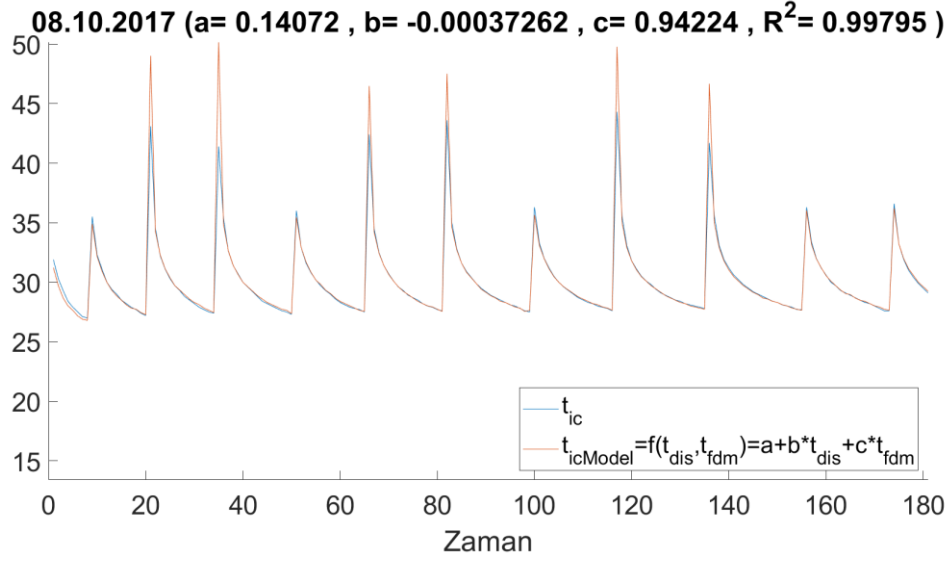
Şekil 3.96 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (06.10.2017)



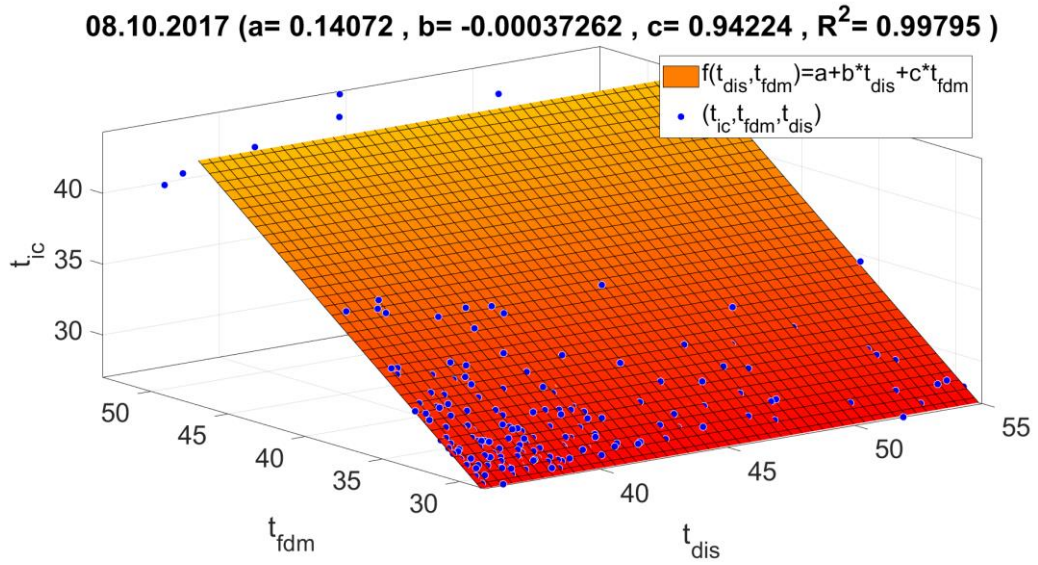
Şekil 3.97 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (07.10.2017)



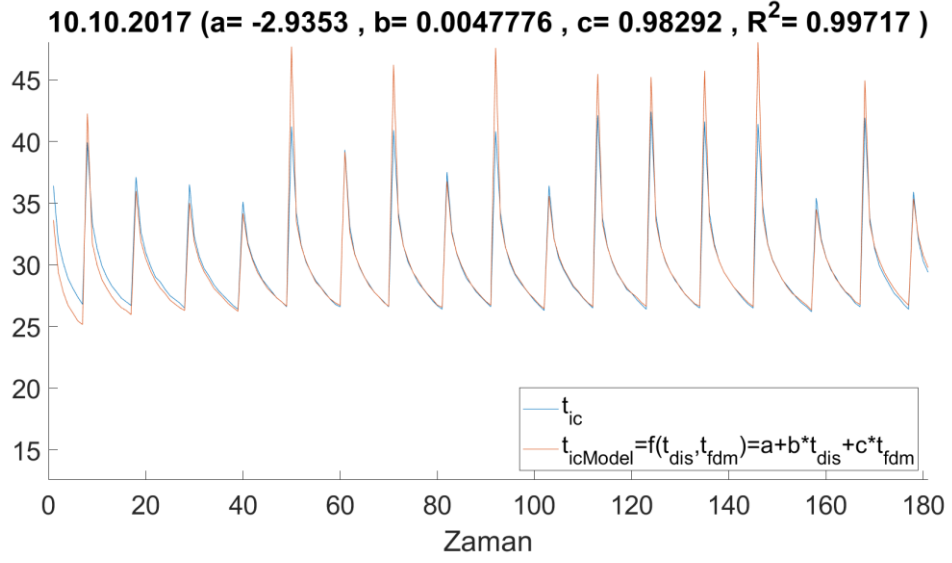
Şekil 3.98 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (07.10.2017)



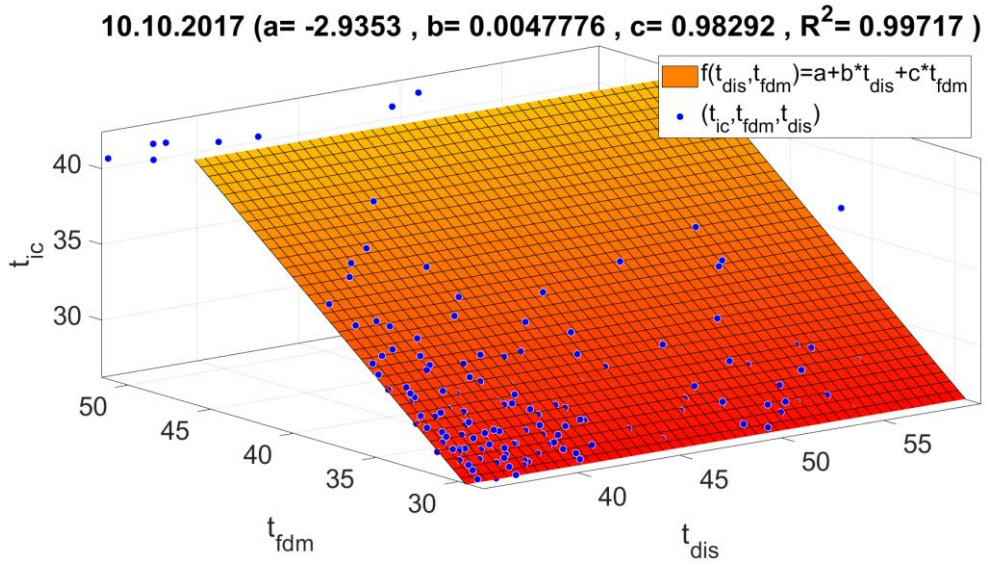
Şekil 3.99 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (08.10.2017)



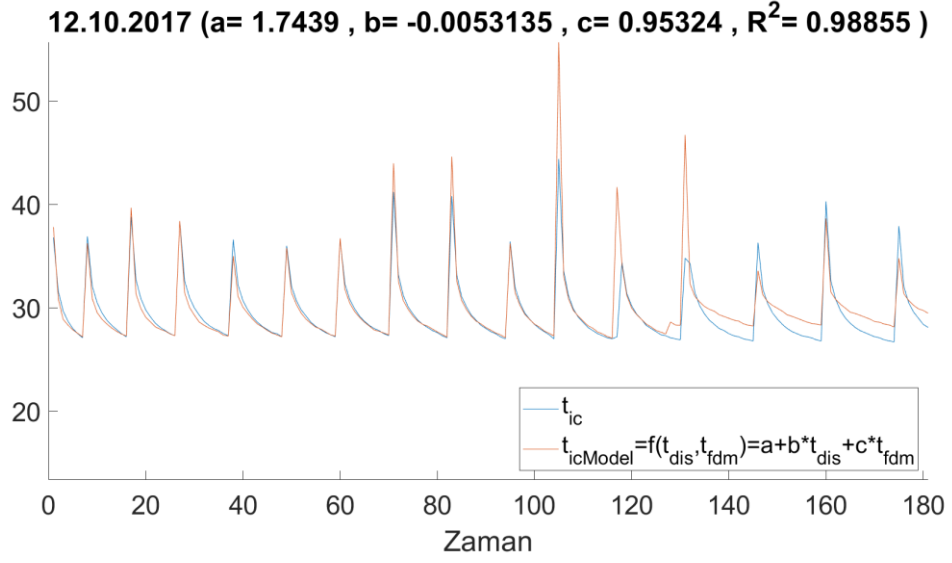
Şekil 3.100 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (08.10.2017)



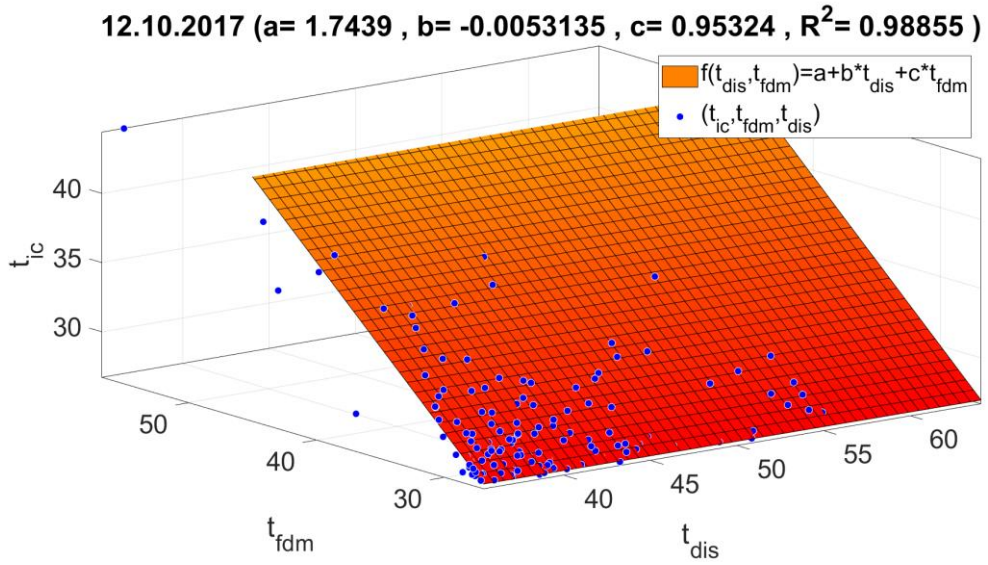
Şekil 3.101 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (10.10.2017)



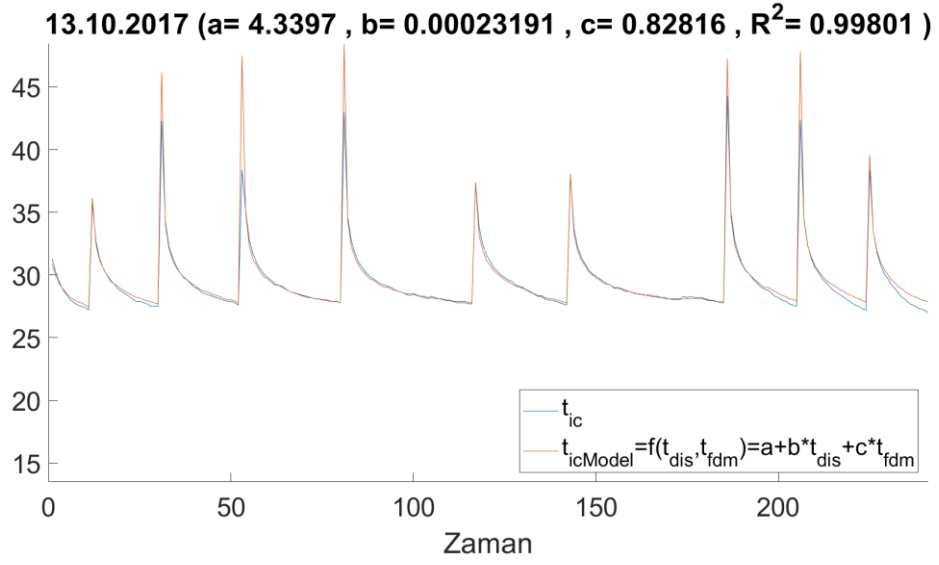
Şekil 3.102 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (10.10.2017)



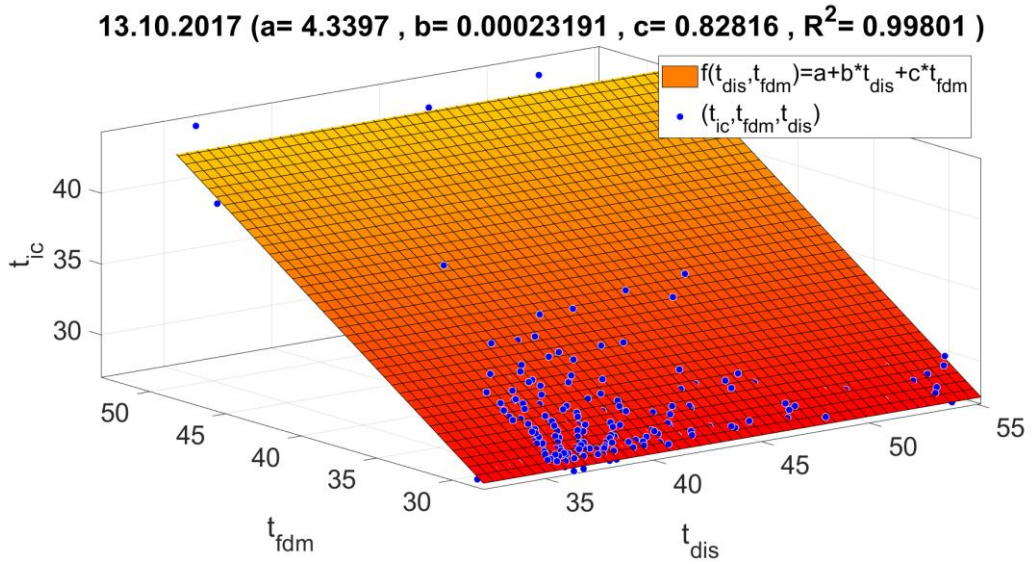
Şekil 3.103 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (12.10.2017)



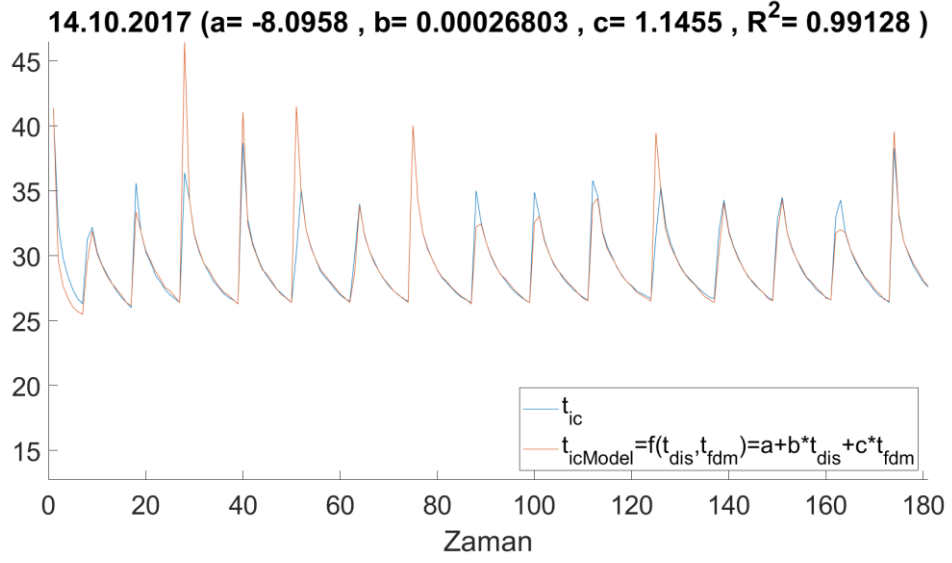
Şekil 3.104 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (12.10.2017)



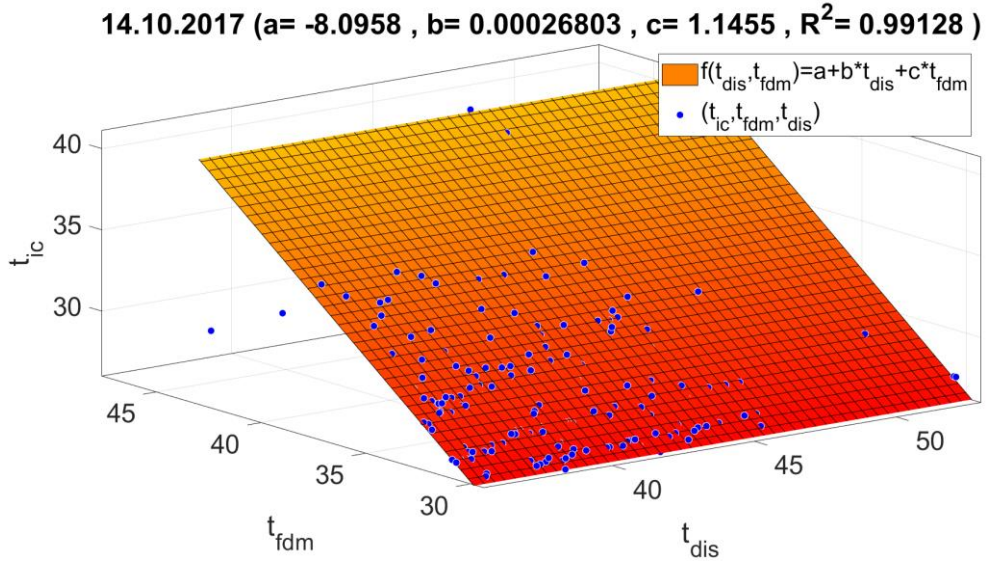
Şekil 3.105 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (13.10.2017)



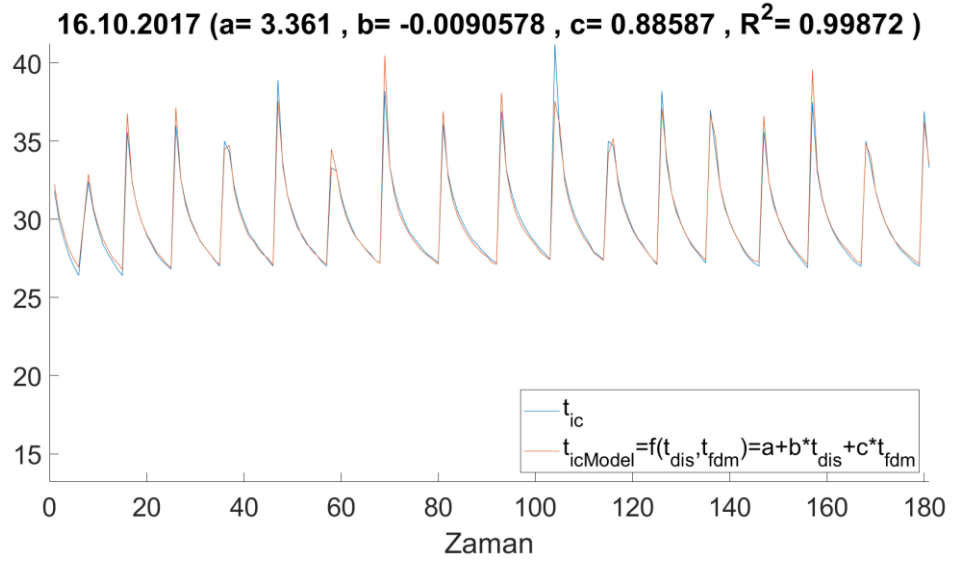
Şekil 3.106 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (13.10.2017)



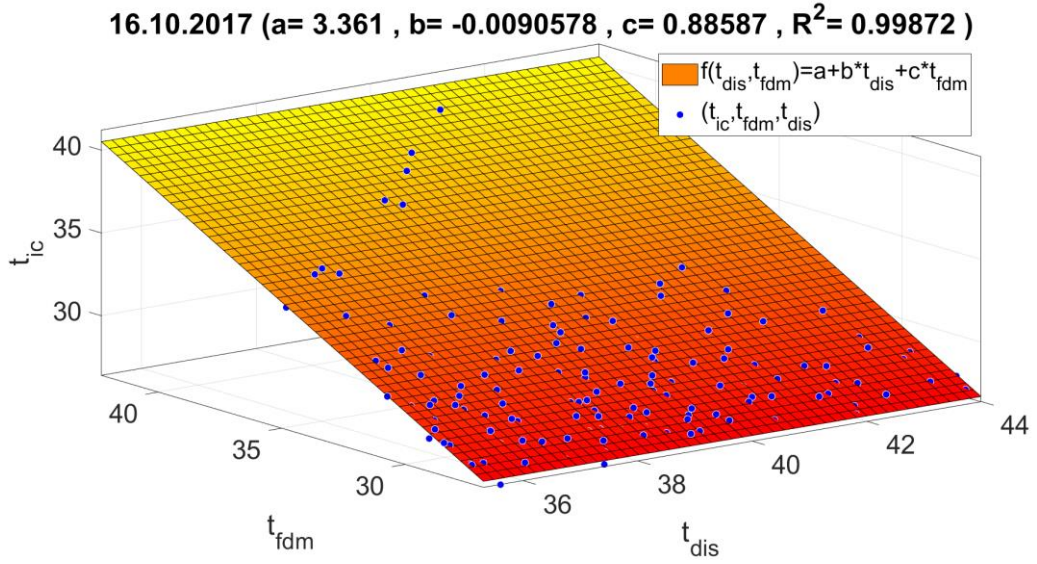
Şekil 3.107 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (14.10.2017)



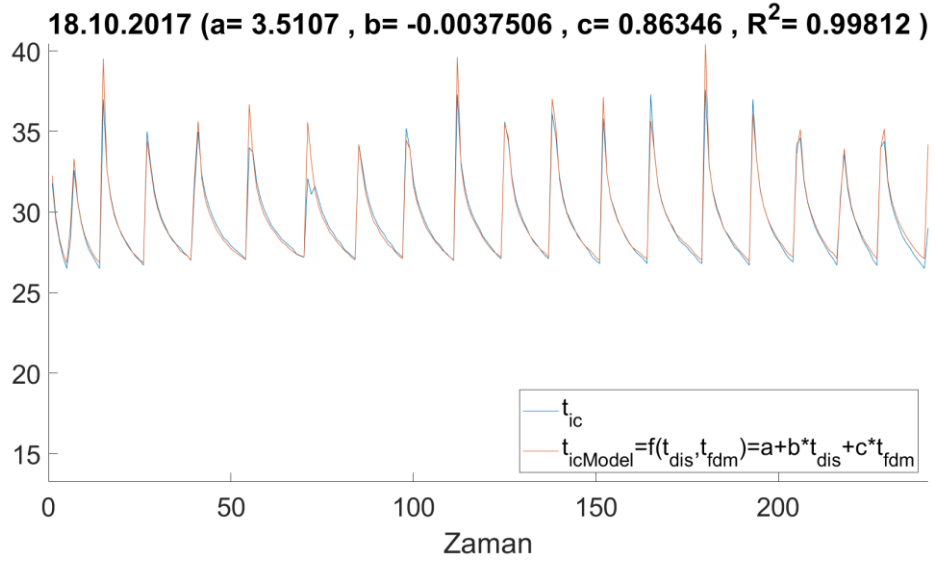
Şekil 3.108 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (14.10.2017)



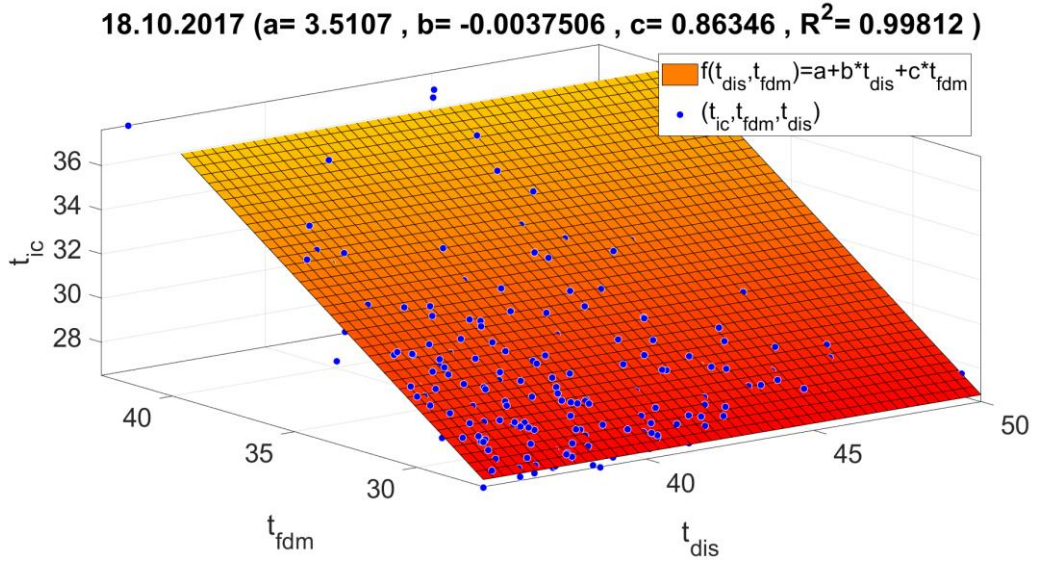
Şekil 3.109 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (16.10.2017)



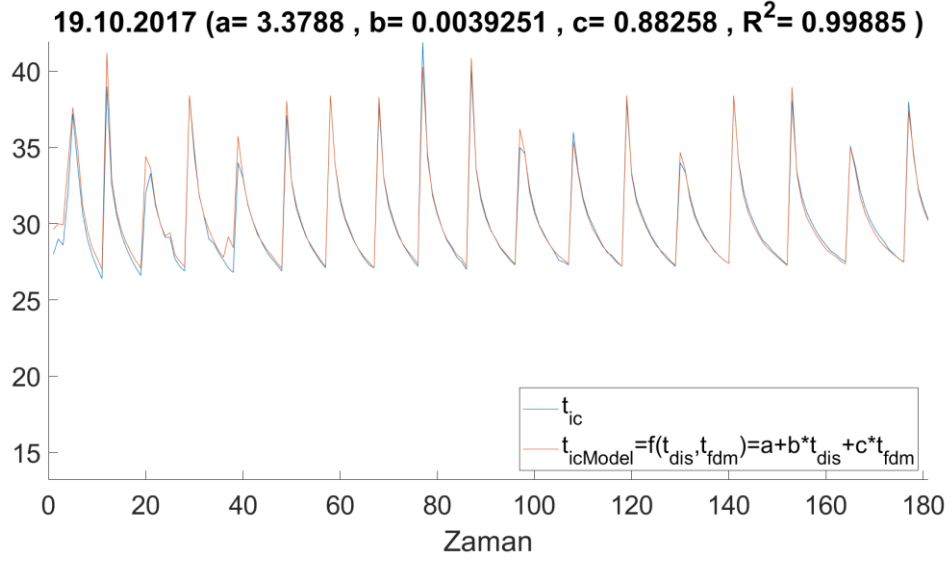
Şekil 3.110 İç Sıcaklık modelleme yüzey grafiği (16.10.2017)



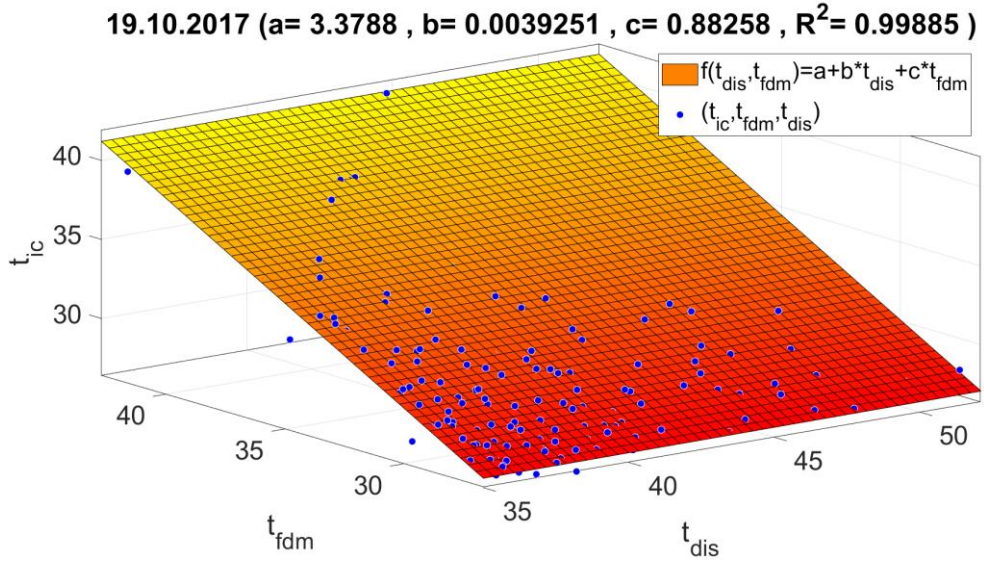
Şekil 3.111 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (18.10.2017)



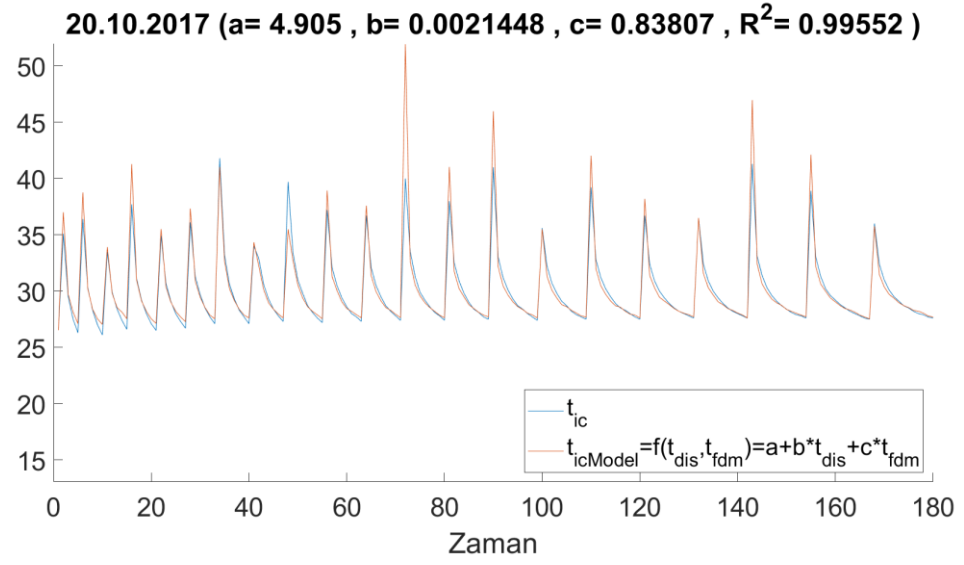
Şekil 3.112 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (18.10.2017)



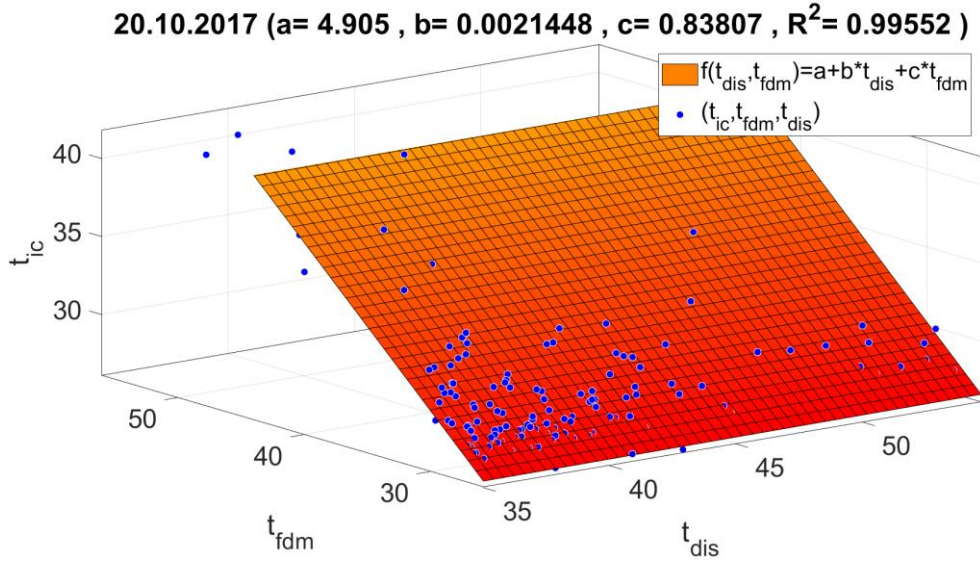
Şekil 3.113 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (19.10.2017)



Şekil 3.114 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (19.10.2017)



Şekil 3.115 İç sıcaklık ölçümleri ve yapılan modelleme (20.10.2017)



Şekil 3.116 İç sıcaklık modelleme yüzey grafiği (20.10.2017)

3.9 Rölatif Hata Hesaplama

Tablo 3.7 'de günlere göre FDM Model ve İç Model için Rölatif Hata değerleri görülmektedir. Deneysel sonuçlar yapılan modelleme ile de %4 (1.senaryo için) ve %3,6 (2.senaryo için) rölatif hata ile doğrulanmıştır. Tüm veriler ve hesaplamalar Tablo 3.6'da yer almaktadır.

Tablo 3.6 Rölatif Hata Değerleri

Tarih:	FDM Model Rölatif Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2}{\sum t_{fdm}^2}}$	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{iç} - t_{içmodel})^2}{\sum t_{iç}^2}}$
24.8.2017	0,055049158	0,030943854
25.8.2017	0,054650037	0,027746713
26.8.2017	0,044446429	0,026700004
27.8.2017	0,041814625	0,016434332
28.8.2017	0,052433982	0,026765218
1.9.2017	0,038497017	0,013785213
13.9.2017	0,045402017	0,056336266
17.9.2017	0,03145638	0,036528571
2.10.2017	0,032488485	0,030326043
3.10.2017	0,072086446	0,061614327
4.10.2017	0,019707376	0,035811003
6.10.2017	0,005318793	0,056780384
7.10.2017	0,076605645	0,065644309
8.10.2017	0,035112914	0,035051676
10.10.2017	0,036860893	0,040439539
12.10.2017	0,072697014	0,062384143
13.10.2017	0,024113089	0,029343481
14.10.2017	0,038785695	0,047429574
16.10.2017	0,018027893	0,015879963
18.10.2017	0,022759657	0,020577871
19.10.2017	0,013960942	0,016540192
20.10.2017	0,060636180	0,043309214
ORTALAMA	0,040586849	0,036198722

3.10 Yapılarda Soğutma Yükünün Hesabı

Soğutma yükü, bir ortamın değişmeyen sıcaklıkta tutulması için atılması gereken ısı miktarıdır. Soğutma yükü hesaplarına etki eden ve birbirleriyle kompleks bir olan bir çok değişken bulunmaktadır. Soğutma yükünü oluşturan bileşenlerin birçoğunun değeri, 24 saatlik zaman dilimi boyunca büyük ölçüde değişmektedir. Soğutma yükü hesaplarında sıcak yaz koşullarında güneşin etkisi önemlidir. Enerjinin bir kısmı pencereler aracılığıyla doğrudan yaşanan hacimlere ulaşır. Opak duvar yüzeylerine (ışık geçirmeyen) gelen güneş ışınımı ise duvarların dış yüzeyleri tarafından yutulur ve iletimle ısı enerjisi iç hacimlere ulaşır. İletim yoluyla yapı bileşenlerinden, sızma ve havalandırmadan, insan ve cihazlardan kaynaklanan ısı kazançlarından kaynaklanan soğutma yükü belirlenir. Ayrıca ortamın neminin meydana getirdiği gizli ısının da soğutma yüküne etkisi belirlenir. Soğutma yükü hesabının yapılabilmesi için yapıya ait veriler, fiziksel tüm özellikler, binanın yönü ve konumu tespit edilir. Soğutma yükü hesaplarının yapılacağı güne ait iklimsel veriler alınır. O binada yaşayan kişi sayısı, iç aydınlatma cihazları, donanım, aletler vb. iç ısı yüküne etki edecek tüm etmenler ve iç ortam konfor şartlarına ait değerler tespit edilir [42-45].

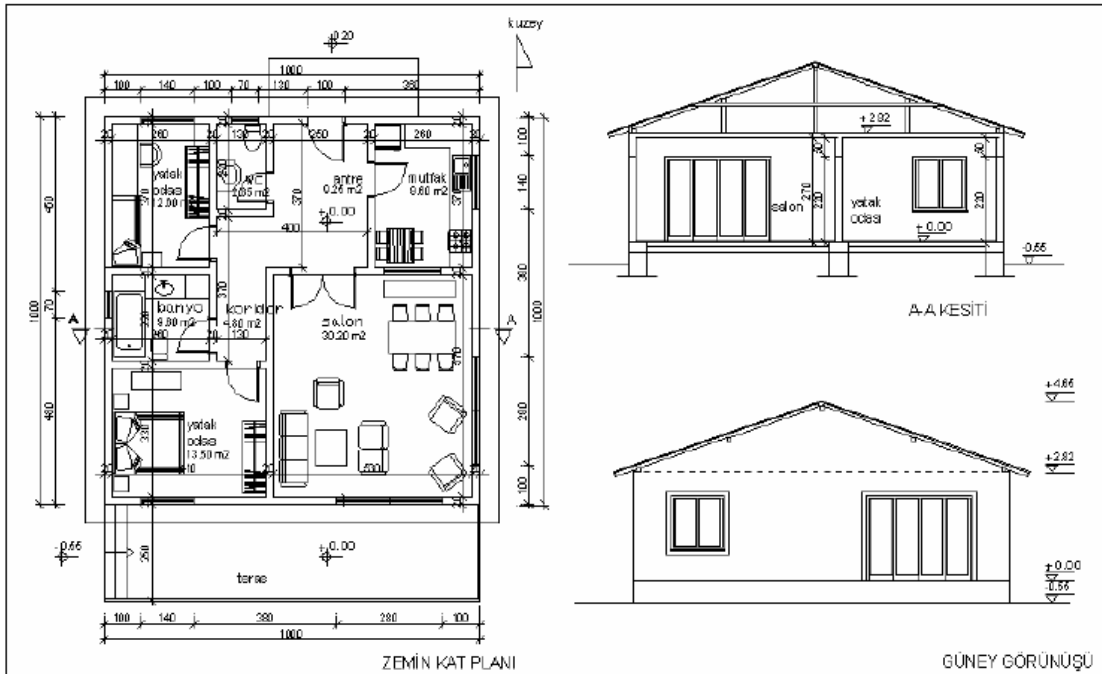
3.10.1 Örnek Binanın Sıcaklık Farkı Yöntemiyle Soğutma Yükü Hesabı

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) tarafından önerilen yöntemde, soğutma yükü; her odanın duvar, kapı , döşeme, ve tavanlarından olan ısı kazancına bağlı olarak yaz koşulları için uygun CLTD (cooling load temperature difference- soğutma yükü sıcaklık farkı) değerleri ve U toplam ısı geçiş katsayısı kullanılarak hesaplanır.

Yapı bileşenleri için CLTD değerleri , hem güneş enerjisinden olan ısı kazancını, hem de sıcaklık farkı nedeniyle iletimle olan ısı geçişini kapsadığı için tek adımda yapı bileşenlerinden kaynaklanan soğutma yükü hesaplanabilmektedir. İç ortamda güneş etkisi ile camdan oluşan yüklerin hesaplanabilmesi için pencerenin net cam alanı ve dış sıcaklığa ve pencerenin yönüne bağlı olarak seçilen GLF (glass load factor- pencere camı yük faktörü) faktörü ile birlikte saydam alanlardaki soğutma yükü tespit edilir [44].

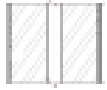






Ortamin iç ısı kaynakları olan insanlar, cihazlar ve sızmadan oluşan soğutma yükleri belirlenir. Gizli soğutma yükü hesaplanır. Toplam soğutma yükü tüm bu soğutma yüklerinin toplanmasıyla elde edilir.

Seçilen örnek daire sıcak-nemli iklim bölgelerinden Antalya ilinde, 100 m², kare tabanlı (10m.x10m) tek katlı bir ev olup 3 kişilik bir aile için düşünülmüştür. Örnek yapının plan, kesit ve görünüşü Şekil 3.117’de görülmektedir. Örnek Binaya İlişkin Fiziksel Özellikler ise Tablo 3.8’ de yer almaktadır. Hesaplamalarda iç ortam koşulları, 24 °C kuru termometre sıcaklığı ve %50 bağıl nem olarak kabul edilmiştir. Hesaplamalarda, yapı bileşenlerinden oluşan ısı kazancına bağlı soğutma yükü dolu alanlar ve saydam alanlar olmak üzere iki kısımda ele alınmıştır. Bu çalışmada her odanın iklimlendirilmiş hava ihtiyacını tespit etmek amacıyla her alan ayrı ayrı hesaplanmıştır. Daha sonra hava sızdırması ve iç ısı kazançlarından oluşan soğutma yükleri hesapları yapılmıştır. Tüm hesaplamalar sonucunda örnek yapının her bir birimi için soğutma yükleri elde edilmiştir. Ayrıca soğutma yükünün gizli ısı ile ilgili kısmı da hesaplanarak toplam soğutma yükü bulunmuştur [44].



Şekil 3.117 Örnek Bir Yapının Plan, Kesit ve Görünüşü [44]

Tablo 3.7 Örnek Binaya İlişkin Fiziksel Özellikler [44]

Yapı elemanı	Strüktür	Kesit	Isı İletkenlik Katsayısı U, W/m ² K	Admittance Değeri Y, W/m ² K	Zaman Gecikmesi (Φ), saat
Duvar	Dış sıva Boşluklu çift tuğla duvar 110+50+110 İç sıva		1.74	4.59	7.8
Tavan	Seramik zemin 12 mm Yapıştırıcı 25 mm Beton plaka 150 mm Hava boşluğu 600 mm Asma tavan 12 mm		2.56	4.2	4
Zemin	Toprak-blokaj 1500mm Beton plaka 100 mm Yalıtım 5 mm Seramik kaplama 10mm		0.88	6.1	4.6
Çatı	Kiremit 50 mm Alüminyum yalıtım örtüsü 0.6 mm Hava boşluğu 75 mm Yalıtım 10 mm		1.82	2.0	0.5
Dış kapı	Masif ahşap 40mm		2.31	3.54	0.4
İç Kapı	3 mm.konrplak arası polistren köpük 3+50+3		3.31	0.87	0.4
Pencere	Çift cam, ahşap doğrama 6+30+6		2.9	2.9	-

3.10.2 Yapı Bileşenlerinden Meydana Gelen Isı Kazancına Bağlı Soğutma Yükü Hesapları

Yapı bileşenlerinden meydana gelen ısı kazancına bağlı soğutma yükü hesapları için 21 Temmuz hesap günü olarak kabul edilmiş, dış hava sıcaklığı Antalya için 32°C olarak hesaplara katılmıştır [44]. Örnek yapının dolu alanlardan oluşan soğutma yükünün hesabında Tablo 3.8’de belirtilen CLTD değerleri kullanılmış ve hesaplanan soğutma yükleri Tablo 3.9 ’da verilmiştir.

Tablo 3.8 Ayrı Tek Evler İçin ortalama yöntemle bulunan Soğutma Yüğü Sıcaklık Farkı Değerleri (CLTD- Cooling Load Temperature Difference) [45]

	Hesap Sıcaklığı, °C											
	29		32			35			38		41	42
Günlük Sıcaklık Aralığı, °C	L	M	L	M	H	L	M	H	M	H	M	H
Tüm duvarlar ve kapılar												
Kuzey	4	2	7	4	2	10	7	4	10	7	10	13
Kuzeydoğu ve Kuzeybatı	8	5	11	8	5	13	11	8	13	11	13	16
Doğu ve Batı	10	7	13	10	7	16	13	10	16	13	16	18
Güneydoğu ve Güneybatı	9	6	12	9	6	14	12	9	14	12	14	17
Güney	6	3	9	6	3	12	9	6	12	9	12	14
Çatılar ve Tavanlar												
Tavanarası veya çatı katı	23	21	26	23	21	28	26	23	28	26	28	31
Döşeme ve Tavanlar												
İklimlendirilmiş bölge altında	5	2	7	5	2	8	7	5	8	7	8	11
Bölmeler												
İç veya gölgelenmiş	5	2	7	5	2	8	7	5	8	7	8	11
<p>Günlük değişim (tasarım için seçilen günde dış hava sıcaklığının değişimi) eş değer sıcaklık farkını önemli ölçüde etkiler. Günlük sıcaklık aralıkları H, M ve L olarak sınıflandırılmıştır H:Yüksek : 14 °C değerinin üzerinde büyük sıcaklık değişimini M:Orta : 9 °C ile 14 °C arasındaki orta sıcaklık değişimini L:Düşük:9 °C değerinin altında küçük sıcaklık değişimini göstermektedir.</p>												

Tablo 3.9 Antalya için ve deney verileri için Yapı Kabuğunun Dolu Alanlarından İletim Yoluyla Oluşan Soğutma Yüğü Hesapları

				ANTALYA		1.Deney		2.Deney	
				$t_{dış}=32^{\circ}\text{C}$ [44]		$t_{dış}= 37^{\circ}\text{C}$		$t_{dış}= 35^{\circ}\text{C}$	
Yükün Kaynağı		Alan, A (m ²)	U (W/m ² k)	Soğutma Yüğü Sıcaklık Farkı CLTD, (°C)	Soğutma Yüğü q1:U.A.CLTD (W)	Soğutma Yüğü Sıcaklık Farkı CLTD, (°C)	Soğutma Yüğü q1:U.A. CLTD (W)	Soğutma Yüğü Sıcaklık Farkı CLTD, (°C)	Soğutma Yüğü q1:U.A. CLTD (W)
Salon	Güney	8,6	1,74	6	90,41	12	180,82	9	135,62
	Doğu Duvarı	9,7	1,74	10	170	16	272	13	221
	Tavan	33,	2,56	23	1.990	28	2.423	26	2.250
	Zemin	33,	0,88	5	148,70	8	238	7	208,2
Mutfak	Doğu Duvarı	8,6	1,74	10	149,64	16	239,42	13	194,53
	Kuzey	7,9	1,74	4	55,19	10	137,98	7	96,59
	Tavan	13,	2,56	23	812,50	28	986,18	26	918,53
	Zemin	13,	0,88	5	60,70	8	97,15	7	85,00
Antre	Kuzey	4,3	1,74	4	29,93	10	74,82	7	52,37
	Kuzey Dış	2,2	2,26	4	19,89	10	49,72	7	34,80
	Tavan	9,9	2,56	23	582,90	28	709,63	26	658,94
	Zemin	9,9	0,88	5	43,56	8	69,69	7	60,98
WC	Kuzey	3,7	1,74	4	25,82	10	64,55	7	45,19
	Tavan	3,9	2,56	23	229,63	28	279,55	26	259,58
	Zemin	3,9	0,88	5	6,86	8	148,26	7	129,73
Çocuk Yatak Odası	Kuzey	5,8	1,74	4	40,65	10	101,62	7	71,13
	Batı Duvarı	10,	1,74	10	178,70	16	285,92	13	232,31
Banyo	Tavan	11,	2,56	23	688,90	28	838,66	26	778,76
	Zemin	11,	0,88	5	51,48	8	82,37	7	72,07
	Batı Duvarı	5,7	1,74	10	100,05	16	160,08	13	130,07
Ebeveyn Yatak Odası	Tavan	10,	2,56	23	635,90	28	774,14	26	718,85
	Zemin	10,	0,88	5	47,52	8	76,03	7	66,53
	Batı Duvarı	9,6	1,74	10	167,56	16	268,09	13	217,82
	Güney	9,2	1,74	6	96,25	12	192,51	9	144,39
Çatı	Tavan	16,	2,56	23	947,97	28	1.154,05	26	1.071,62
	Zemin	16,	0,88	5	70,84	8	113,34	7	99,18
TOPLAM DOLU ALANLAR SOĞUTMA YÜĞÜ					11.627,40		15.113,3		13.685,8

Cam yüzeyler ise normal çift cam olarak kabul edilerek Antalya için 32°C dış hesap sıcaklığında ve deney 1.koşul ve 2.koşul için 37°C ve 35°C için Tablo 3.10'den GLF

değerleri alınarak, yapının saydam alanlarından oluşan soğutma yükleri hesaplanmış ve Tablo 3.11’de belirtilmiştir.

Tablo 3.10 Ayrı Tek Evler için GLF (Glass Load Factor- Pencere Camı Yük Faktörü) Değerleri [45]

	Tek cam						Çift cam					
Hesap Sıcaklığı, °C	29	32	35	38	41	43	29	32	35	38	41	43
İç gölgeleme olmadan												
Kuzey	107	114	129	148	151	158	95	95	107	117	120	129
Kuzeydoğu ve Kuzeybatı	199	205	221	237	243	262	173	177	186	196	199	208
Doğu ve Batı	278	284	300	315	322	337	243	246	255	265	268	278
Güneydoğu ve Güneybatı	249	255	271	287	290	309	218	221	230	240	243	252
Güney	167	173	189	205	211	227	145	148	158	167	170	180
Yatay günışığı	492	492	508	524	527	539	432	435	442	451	454	464

Tablo 3.11 Yapı Kabuğunun Saydam Alanlarında İletim Yoluyla Oluşan Soğutma Yükü Hesapları

Yükün Kaynağı		Alan A, m ²	ANTALYA [44] (tdış= 32°C, tiç=24°C)		1. Deney (tdış= 37°C tiç=30°C)		1. Deney (tdış= 35°C tiç=25°C)	
			Pencere Camı Soğutma Yükü Faktörü, GLF	Soğutma Yükü (W) q2= GLF.A	Pencere Camı Soğutma Yükü Faktörü, GLF	Soğutma Yükü (W) q2= GLF.A	Pencere Camı Soğutma Yükü Faktörü, GLF	Soğutma Yükü (W) q2= GLF.A
Salon	Güney Pencere	6,16	148	911,68	167	1.028,7 2	158	973,28
	Doğu Pencere	6,16	246	1.515,36	265	1.632,4	255	1.570,8
Mutfak	Doğu Pencere	1,54	246	378,84	265	408,1	255	392,7
Wc	Kuzey Pencere	0,49	95	46,55	117	57,33	107	52,43
Çocuk Odası	Kuzey Pencere	1,96	95	186,2	117	229,32	107	209,72
Banyo	Batı Pencere	0,49	246	120,54	265	129,85	255	124,95
Ebeveyn Odası	Güney Pencere	1,96	148	290,08	167	327,32	158	309,68
TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ (Saydam)				3.449,25		3.583,7		3.633,56

3.10.3 Hava Sızdırmasından Oluşan Soğutma Yüklerinin Hesaplanması

Ortamda minimum düzeyde dış hava bulunabilmesi için dış havanın belli bir miktarda iç ortama girmesi ve kişi başına en azından 0.472 L/s'lik dış havanın sağlanması gerekmektedir [45]. Konutlarda içeriye dış havanın doğal olarak sızması, kış ayına oranla yaz aylarında daha azdır. Eğer saatte 0,5 hava değişiminden daha az doğal hava sızması olursa havalandırma uygulaması düşünülmelidir [44]. Tek evlerde yapılan ölçümlere dayanan sızma-bir saatteki

hava değişimleri Tablo 3.12’de görölmektedir. Sızma hesabında kullanılacak yapı sınıfı sıkı sınıf seçilmiştir[45].

Tablo 3.12 Sızma- Bir Saatteki Hava Değişimleri (ACH-Air Change Hourly)[45]

Yapı Sınıfı	Dış hesap sıcaklığı, °C					
	29	32	35	38	41	43
Sıkı	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38
Orta	0,46	0,48	0,50	0,52	0,54	0,56
Gevşek	0,68	0,70	0,72	0,74	0,76	0,78
<p>Sıkı–Yerlerine iyi oturan kapılar, pencereler ve sızdırmaz duvarlardan oluşan ve 140 m² değerinin altında döşeme alanına sahip evler bu sınıfa girer. Orta–Yeni iki katlı evler veya on yaşını aşmış, bakımı orta derecede yapılmış, 140 m² oturma alanından büyük evler orta sayılan yapılar sınıfına girer. Gevşek–20 yılı aşmış, bakımsız, orta düzeyde evler bu sınıfa girer.</p>						

Bu çalışmada deneysel olarak uygulanan $T_{dış} = 37^{\circ}\text{C}$ $T_{dış} = 35^{\circ}\text{C}$ olarak iki ayrı dış ve iç sıcaklık değerleri için Sızma Hesaplamaları yapılmış ve Tablo 3.13’de belirtilmiştir.

Tablo 3.13 Sızma Hesapları

Denklem	ANTALYA [44] ($t_{dış} = 32^{\circ}\text{C}$)	1.Koşul (Deney) ($t_{dış} = 37^{\circ}\text{C}$)	2.Koşul (Deney) ($t_{dış} = 35^{\circ}\text{C}$)
$Q = \text{ACH}(V)100$ $0/3600$	$Q = 0.34 \times 280 \times 1000$ $/3600$	$Q = 0,357 \times 280 \times 1000$ $/3600$	$Q = 0,35 \times 280 \times 1000$ $/3600$
$\Delta t : t_{dış} - t_{iç}$	$\Delta t : 32 - 24 \Delta t : 8^{\circ}\text{C}$	$\Delta t : 37 - 30 \Delta t : 7^{\circ}\text{C}$	$\Delta t : 35 - 25 \Delta t : 10^{\circ}\text{C}$
$q_3 = 1,23 Q$ ($t_{dış} - t_{iç}$)	$q_3 = 1.23 \times 26.44 \times 8$ $= 260 \text{ W}$ $q_3 = 0.26 \text{ kW}$	$q_3 = 1,23 \times 27,76 \times 7$ $= 239 \text{ W}$ $q_3 = 0,239 \text{ kW}$	$q_3 = 1,23 \times 27,22 \times 10$ $= 335 \text{ W}$ $q_3 = 0,335 \text{ kW}$

3.10.4 İç Isı Kazançlarından (İç Yüklerden) Oluşan Soğutma Yüklerinin Hesaplanması

İnsanlar yaptıkları etkinlikler, giysilerinin rengi, giysilerinin yalıtım seviyeleri ve çevresel faktörlere göre ısı yayarlar. İnsan yoğunluğunun az olduğu hallerde biler

insanlardan kaynaklanan yük göz önünde bulundurulmalıdır. Dinlenme halindeki bir kişi için duyulur ısı kazancı kişi başına 67 W kabul edilmektedir [45].

Dolayısıyla 3 kişilik bir aile için soğutma yükü

$$q_4=3 \times 67 = 201 \text{ W hesaplanmıştır.}$$

Soğutma yükü hesaplarında, konutlarda çoğunlukla ısı üreten cihazlar mutfak ve banyoda kullanılmakta olup ısı üreten bütün cihazlardan oluşan ısı kazancı da hesaba dahil edilmek zorundadır. Aynı tek evlerde 470 W (q_5) değerinde duyulur ısı yükü mutfak, banyo ve yakın odalar arasında bölüştürülmelidir [45].

3.10.5 Soğutma Yükü Özeti

Antalya ilinde örnek olarak seçilen yapının tüm yapı elemanlarından, sızma ve iç yüklerden oluşan soğutma yükleri [44] ve bu çalışmada 1.ve 2. deney koşullarına göre yapılan hesaplamalar Tablo 3.14’de özetlenmiştir [44].

Tablo 3.14 Soğutma Yükü Özeti

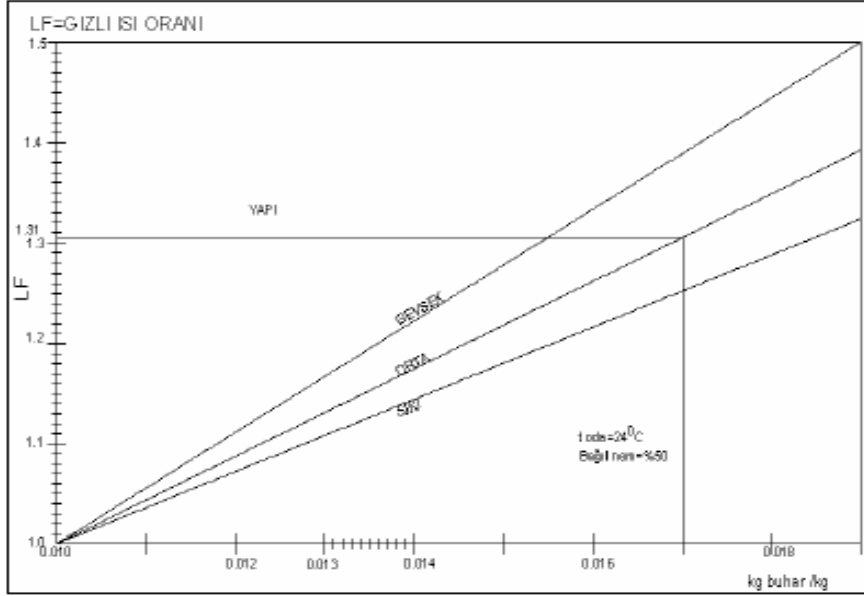
Yükün Kaynağı	Soğutma Yükü (kW)	Soğutma Yükü (kW)	Soğutma Yükü(kW)
	Antalya [44] t dış= 32°C	1.Deney t dış= 37°C	2.Deney tdış=35°C
Dolu	11.62	15,11	13,68
Saydam	3.45	3,58	3,63
Sızma	0,26	0,239	0,335
İnsanlar	0,201	0,201	0,201
Cihazlar	0,47	0,47	0,47
Toplam	16	19,60	18,32

3.10.6 Gizli Isı Nedeniyle Oluşan Soğutma Yükünün Hesaplanması

Bu kısımda dış havanın bağıl neminin neden olduğu gizli ısı yükü hesaplanmıştır. Mc Quinstan’ın transfer fonksiyonu yöntemi [45] kullanılarak, çok kuru ile çok ıslak arasında değişen coğrafi bölgelerde bulunan konutlarda, gizli yük oranlarının

(LF) belirlemede kullanılan Şekil 3.118'deki grafikten yararlanılmıştır [44]. Nem oranı 0,010'dan küçük ise LF =1.0 alınmalıdır. Antalya'da %56 bağıl nem değeri, 32 °C kuru termometre sıcaklığı ve 0.017 kgbuhar/kg mutlak nem değerinde gizli ısı yükü çarpanı değeri 1.31 LF olarak bulunmuştur.

$$q_{\text{toplam}} : LF \cdot \sum q \quad (3.6)$$



Şekil 3.118 Sızmanın Gizli Isı Oranına Etkisi [44,45]

Toplam soğutma yükleri için Antalya ili için yapılmış hesaplamalara ek olarak [44] bu çalışmada 1.Deney ve 2.Deney (bu çalışmada uygulanan sıcaklık değerleri olan) için yapılan hesaplamalar yapılmış ve Tablo 3.15'deki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 3.15 Toplam Soğutma Yükü

Toplam	Antalya [44]	1.Deney	2.Deney
Soğutma Yükü kW	32°C (%56 bağıl nem için)	37°C (%43 bağıl nem için)	35°C (%48 bağıl nem için)
$q_{\text{toplam}} : LF \cdot \sum q$	1,31x16,00 =20,96 kW	1,31x19,60 =25,68 kW	1,31x18,32 =23,99 kW

Toplam Soğutma yükleri 32°C dış sıcaklık için 20,96 kW [44], 35°C dış sıcaklık için 23,99 kW ve 37°C dış sıcaklık için ise 25,68 W olarak hesaplanmıştır.

3.11 Soğutma Yüküne Termal Enerji Depolamanın Katkısı

Yaz dönemi Temmuz-Ağustos ayları için belirlenen sıcaklık değerlerinin oluşturulmasıyla yapılan ölçümlerde 2 cm kalınlığındaki mikrokapsüllenmiş FDM'nin kullanılmasıyla boş deney odasına göre yaklaşık olarak 1,06°C bir yalıtım sağlandığı tespit edilmiştir. Deney odasının boş olduğu duruma göre yapılan bu tespitin örnek daireye entegre edilmesiyle elde edilen enerji tasarrufu tespit edilmiştir.

Soğutma yükü hesaplarında dış hava sıcaklığı 35°C, iç hava sıcaklığı ise 25°C olarak alınmıştır.

3.11.1 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Soğutma Yükü Hesaplama

Boş (FDM'siz) Örnek daire için soğutma yükü hesaplamasında

- Dolu alanlar soğutma yükü
- Saydam alanlar soğutma yükü
- Cam ışınlım soğutma yükü
- Hava Sızdırmasından Oluşan Soğutma Yüklerinin Hesaplanması
- İnsanlardan kaynaklı soğutma yükü
- Cihazlardan kaynaklı soğutma yükü hesaplanmıştır.

3.11.1.1 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Dolu Alanlar Soğutma Yükü

Boş (FDM'siz) Örnek Daire için dolu alanlar için yapılan toplam soğutma yükü hesaplamaları Tablo 3.16'da görülmektedir.

$$Q_{1Boş} : U.A. (T_{dış} - T_{iç}) (W) \quad (3.7)$$

Tablo 3.16 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Dolu Alanlar Soğutma Yüğü

Yükün Kaynağı		Alan A(m ²)	U (W/m ² k)	T _{iç} (°C)	T _{dış} (°C)	Q _{1Boş} :U.A. (T _{dış} - T _{iç})
Salon	Günev Duvarı	8.66	1.74	25	35	150.68
	Doğu Duvarı	9.77	1.74	25	35	169.99
	Tavan	33.8	2.56	25	35	865.28
	Zemin	33.8	0.88	25	35	376.11
Mutfak	Doğu Duvarı	8.6	1.74	25	35	149.64
	Kuzey Duvarı	7.93	1.74	25	35	137.98
	Tavan	13.8	2.56	25	35	353.28
	Zemin	13.8	0.88	25	35	121.44
Antre	Kuzey Duvarı	4.3	1.74	25	35	74.82
	Kuzey Dış Kapı	2.2	2.26	25	35	49.72
	Tavan	9.9	2.56	25	35	253.44
	Zemin	9.9	0.88	25	35	87.12
WC	Kuzey Duvarı	3.71	1.74	25	35	64.55
	Tavan	3.9	2.56	25	35	99.84
	Zemin	3.9	0.88	25	35	34.32
Çocuk Yatak Odası	Kuzey Duvarı	5.84	1.74	25	35	101.62
	Batı Duvarı	10.27	1.74	25	35	178.69
	Tavan	11.7	2.56	25	35	299.52
	Zemin	11.7	0.88	25	35	102.96
Banyo	Batı Duvarı	5.75	1.74	25	35	100.05
	Tavan	10.8	2.56	25	35	276.48
	Zemin	10.8	0.88	25	35	95.04
Ebvyn Yatak Odası	Batı Duvarı	9.63	1.74	25	35	167.56
	Günev Duvarı	9.22	1.74	25	35	160.43
	Tavan	16.1	2.56	25	35	412.16
	Zemin	16.1	0.88	25	35	141.68
Çatı Arası		100	1,82	25	35	1.820
TOPLAM DOLU ALANLAR SOĞUTMA YÜKÜ (W)						6.844,4

3.11.1.2 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Saydam Alanlar Soğutma Yüğü

Boş (FDM'siz) Örnek Daire için saydam alanlar için yapılan toplam soğutma yüğü hesaplamaları Tablo 3.17'de görölmektedir.

Tablo 3.17 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Saydam Alanlar Soğutma Yüğü

Yükün Kaynağı		A (m ²)	U (W/m ² k)	T _{iç} (°C)	T _{dış} (°C)	Q _{2Boş} (W)
Salon	Güney Pencere	6,16	2,9	25	35	178,64
	Doğu Pencere	6,16	2,9	25	35	178,64
Mutfak	Doğu Pencere	1,54	2,9	25	35	44,66
Wc	Kuzey Pencere	0,49	2,9	25	35	14,21
Çocuk Odası	Kuzey Pencere	1,96	2,9	25	35	56,84
Banyo	Batı Pencere	0,49	2,9	25	35	14,21
Ebeveyn Odası	Güney Pencere	1,96	2,9	25	35	56,84
TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ (Saydam Alan) (W)						544,04

3.11.1.3 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Cam Işınım Soğutma Yüğü

Güneşten Temmuz ve Ağustos aylarında gelen ortalama ışınım 300 W/m^2 [2].

Cam yüzeylerin toplam alanı: $18,76 \text{ m}^2$

Cam Işınım Soğutma Yüğü: $300 \text{ W/m}^2 * 18,76 \text{ m}^2 = 5.628 \text{ W}$

3.11.1.4 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Hava Sızdırmasından Oluşan Soğutma Yüklerinin Hesaplanması

Boş(FDM'siz) Örnek Daire için hava sızdırmasından meydana gelen soğutma yüklerinin hesaplanmasında Tablo 3.12 'den Bir Saatteki Hava Değişimleri, tek evlerde yapılan ölçüm için sıkı sınıf seçilmiş ve dış sıcaklığa göre 0,35 olarak tespit edilmiştir.

$$Q = \text{ACH} \cdot (V) \cdot 1000 / 3600 \quad (3.8)$$

$$Q = 0,35 * 280 * 1000 / 3600 = 27,22 \text{ L/s}$$

$$q_4 = 1,23 \cdot Q \cdot \Delta t \quad (3.9)$$

$$q_4 = 1,23 * 27,22 * (35 - 25) = 335 \text{ W olarak bulunmuştur.}$$

3.11.1.5 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Toplam Soğutma Yüğü

Boş (FDM'siz) Örnek Daire için toplam soğutma yüğü hesaplamaları Tablo 3.18 'de görülmektedir.

Tablo 3.18 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Toplam Soğutma Yüğü

Yükün Kaynağı	Q _{boş} (W)
Dolu alanlar	6.844,4
Saydam alanlar	544,04
Sızma	335
Cam Güneş Işınımı	5.628
İnsanlar	201
Cihazlar	470
Toplam (Σq)(W)	14.022,20

3.11.2 FDM'li Örnek Daire İçin Soğutma Yüğü Hesaplama

FDM'li Örnek daire için soğutma yüğü hesaplamasında

- Dolu alanlar soğutma yüğü
- Saydam alanlar soğutma yüğü
- Cam ışınlm soğutma yüğü
- Hava Sızdırmasından Oluşan Soğutma Yüğülerinin Hesaplanması
- İnsanlardan kaynaklı soğutma yüğü
- Cihazlardan kaynaklı soğutma yüğü hesaplanmıştır.

3.11.2.1 FDM'li Örnek Daire İçin Dolu Alanlar Soğutma Yüğü

Mikrokapsüllenmiş FDM (2cm kalınlığında) eklenmiş örnek daire için dolu alanlar soğutma yüğü hesaplamaları yapılmış ve Tablo 3.19'da özetlenmiştir.

Tablo 3.19 FDM'li Örnek Daire İçin Dolu Alanlar Soğutma Yüğü

Yükün Kaynağı		Alan A(m ²)	U (W/m ² k)	T _{iç} (°C)	T _{dış} (°C)	Yalıtım (FDM) (°C)	Q _{ıfđm} (W)
Salon	Güney Duvarı	8,66	1,74	25	35	1,06	134,71
	Doğu Duvarı	9,77	1,74	25	35	1,06	151,98
	Tavan	33,8	2,56	25	35	1,06	773,56
	Zemin	33,8	0,88	25	35	1,06	336,24
Mutfak	Doğu Duvarı	8,6	1,74	25	35	1,06	133,78
	Kuzey Duvarı	7,93	1,74	25	35	1,06	123,36
	Tavan	13,8	2,56	25	35	1,06	315,83
	Zemin	13,8	0,88	25	35	1,06	108,57
Antre	Kuzey Duvarı	4,3	1,74	25	35	1,06	66,89
	Kuzey Dış Kapı	2,2	2,26	25	35	1,06	44,45
	Tavan	9,9	2,56	25	35	1,06	226,57
	Zemin	9,9	0,88	25	35	1,06	77,88
WC	Kuzey Duvarı	3,71	1,74	25	35	1,06	57,71
	Tavan	3,9	2,56	25	35	1,06	89,26
	Zemin	3,9	0,88	25	35	1,06	30,68
Çocuk Yatak Odası	Kuzey Duvarı	5,84	1,74	25	35	1,06	90,84
	Batı Duvarı	10,27	1,74	25	35	1,06	159,76
	Tavan	11,7	2,56	25	35	1,06	267,77
	Zemin	11,7	0,88	25	35	1,06	92,04
Banyo	Batı Duvarı	5,75	1,74	25	35	1,06	89,44
	Tavan	10,8	2,56	25	35	1,06	247,17
	Zemin	10,8	0,88	25	35	1,06	84,97
Ebvyn Yatak Odası	Batı Duvarı	9,63	1,74	25	35	1,06	149,80
	Güney Duvarı	9,22	1,74	25	35	1,06	143,42
	Tavan	16,1	2,56	25	35	1,06	368,47
	Zemin	16,1	0,88	25	35	1,06	126,66
Çatı Arası		100	1,82	25	35	1,06	1.627,0
TOPLAM DOLU ALANLAR SOĞUTMA YÜKÜ							6.118,8

3.11.2.2 FDM'li Örnek Daire İçin Saydam Alanlar Soğutma Yükü

Mikrokapsüllemiş FDM (2cm kalınlığında) eklenmiş örnek daire için saydam alanlar soğutma yükü hesaplamaları Tablo 3.20'de belirtilmiştir.

Tablo 3.20 FDM'li Örnek Daire İçin Saydam Alanlar Soğutma Yükü

Yükün Kaynağı		Alan A,m ²	U (W/m ² K)	T _{iç} (°C)	T _{dış} (°C)	Yalıtım (FDM),°C	Q _{2fdm} (W)
Salon	Güney Pencere	6,16	2,9	25	35	1,06	159,70
	Doğu Pencere	6,16	2,9	25	35	1,06	159,70
Mutfak	Doğu Pencere	1,54	2,9	25	35	1,06	39,93
Wc	Kuzey Pencere	0,49	2,9	25	35	1,06	12,70
Çocuk Odası	Kuzey Pencere	1,96	2,9	25	35	1,06	50,81
Banyo	Batı Pencere	0,49	2,9	25	35	1,06	12,70
Ebeveyn Odası	Güney Pencere	1,96	2,9	25	35	1,06	50,81
TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ (Saydam Alan)							486,3

3.11.2.3 FDM'li Örnek Daire İçin Cam Işınım Soğutma Yükü

Güneşten Temmuz ve Ağustos aylarında gelen ortalama ışınım 300 W/m² [2]

Cam yüzeylerin toplam alanı: 18,76 m²

Cam Işınım Soğutma Yükü: 300 W/m² x 18,76 m² = 5.628 W

3.11.2.4 FDM'li Örnek Daire İçin Hava Sızdırmasından Oluşan Soğutma Yüklerinin Hesaplanması

FDM'li Örnek daire için hava sızdırmasından meydana gelen soğutma yüklerinin hesaplanmasında Tablo 3.12'den Bir Saatteki Hava Değişimleri, tek evlerde yapılan ölçüm için sıkı sınıf seçilmiş ve dış sıcaklığa göre 0,35 olarak tespit edilmiştir.

$$Q = ACH.(V).1000/3600 \quad (3.10)$$

$$Q = 0,35*280*1000/3600=27,22 \text{ L/s}$$

$$q_4 = 1,23 \cdot Q \cdot \Delta t \quad (3.11)$$

$$q_4 = 1,23 * 27,22*(35-25-1,06) = 299,31 \text{ W olarak bulunmuştur.}$$

3.11.2.5 FDM'li Örnek Daire İçin Toplam Soğutma Yükü

FDM'li Örnek Daire için toplam soğutma yükü hesaplamaları Tablo 3.21 'de görülmektedir.

Tablo 3.21 FDM'li Örnek Daire İçin Toplam Soğutma Yükü

Yükün Kaynağı	Q_{fdm} , (W)
Dolu alanlar	6.118,89
Saydam alanlar	486,35
Sızma	299,31
Cam Güneş Işınımı	5.628,00
İnsanlar	201
Cihazlar	470
Toplam (Σq) (W)	13.203,55

3.11.3 BOŞ (FDM'siz) ve FDM'li Örnek Daire Soğutma Yüklerinin Karşılaştırılması

Boş (FDM'siz) ve FDM'li Örnek Daire Soğutma Yükleri hesaplanmış ve Tablo 3.22'de belirtilmiştir.

Tablo 3.22 Boş (FDM'siz) ve FDM'li Örnek Daire Soğutma Yükleri Karşılaştırması

Yükün Kaynağı	Q _{boş} , (W)	Q _{fdm} , (W)
Dolu alanlar	6.844,4	6.118,89
Saydam alanlar	544,04	486,35
Sızma	335	299,31
Cam Güneş Işınımı	5.628	5.628
İnsanlar	201	201
Cihazlar	470	470
Toplam (Σq) (W)	14.022,20	13.203,55

3.11.4 Soğutma Yüğü Tasarruf Analizi

$$\begin{aligned} \text{Soğutma Yüğü Tasarruf} &= (q_{\text{boş}} - Q_{\text{fdm}} / q_{\text{boş}}) \cdot 100 & (3.12) \\ &= (14.022,20 - 13.203,55 / 14.022,20) \cdot 100 \\ &= \%5,84 \end{aligned}$$

Bu çalışmada elde edilen verilere göre dış duvar iç yüzeylerinde 2 cm kalınlığında mikrokapsülenmiş FDM kullanılmasının **1,06°C'lik bir yalıtım** sağladığı ve bunun da soğutma yükünde **%5,84 oranında tasarruf** sağladığı belirlenmiştir.

3.12 Soğutma Yüğü Ekonomik Analiz

Soğutma yüğü ekonomik analizi hesaplamasında Örnek Dairenin Boş ve FDM'li olarak günde 16 saat soğutma için 1 aylık elektrik harcaması hesaplanacaktır.

Boş Örnek Daire Soğutma Yüğü : 14.022,20 W

FDM'li Örnek Daire Soğutma Yüğü: 13.203,55 W

Soğutma Süresi : 16 saat/ gün

1kWh Elektrik Bedeli Kasım 2021 : 0.739373 TL/kWh'dir.

$$\begin{aligned} \text{Boş Örnek Daire 1 aylık Elektrik Tutarı} &: 14.022,20 \cdot 10^{-3} \text{ kW} \cdot 30 \cdot 16 \text{ h} \cdot 0,739373 \\ &= 4.976,46 \text{ TL} \end{aligned}$$

$$\text{FDM'li \u00d6rnek Daire 1 aylık Elektrik Tutarı: } 13.203,55 \cdot 10^{-3} \text{ kW} \cdot 30 \cdot 16 \text{ h} \cdot 0,739373 \\ = 4.685,93 \text{ TL}$$

Aylık Ekonomik katkı : **4.976,46-4,685,93 = 290,53 TL** olarak bulunmuştur.

3.13 Isıtma Y\u00fcne Termal Enerji Depolamanın Katkısı

Kış d\u00f6neminde yapılan \u00f6l\u00e7\u00fcmelerde yalıtıma FDM'lerin sağladığı yalıtımın ortalama olarak 0,80°C civarında olduğu belirlenmiştir. Hesaplamalar sırasında r\u00fczgârın ve nemin etkisi göz \u00f6n\u00fcnde bulundurulmamıştır. Deneylerde dış ortam sıcaklığı 7°C'ye ayarlanmış ve iç ortam sıcaklığı ise 25°C olarak ayarlanmıştır.

3.13.1 Boş (FDM'siz) \u00d6rnek Daire İçin Isıtma Y\u00fc Hesaplama

Boş (FDM'siz) \u00d6rnek Daire İçin Isıtma Y\u00fc Hesaplama sırasında

- Dolu alanlar ısıtma y\u00fc
- Saydam alanlar ısıtma y\u00fc
- Sızmadan kaynaklı ısıtma y\u00fc hesaplanmıştır [2].

3.13.1.1 Boş (FDM'siz) \u00d6rnek Daire İçin Dolu Alanlar Isıtma Y\u00fc Hesaplama

Boş (FDM'siz) \u00d6rnek Daire İçin Dolu Alanlar Isıtma Y\u00fc Hesaplarında \u00f6rnek binanın oda duvarları, zemin ve tavanları ile çatı arası için ısıtma y\u00fc hesaplamaları yapılmış ve Tablo 3.23'de g\u00f6sterilmiştir. Toplam dolu alanlar ısıtma y\u00fc 12.178,32 W olarak bulunmuştur.

Tablo 3.23 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Dolu Alanlar Isıtma Yüğü Hesapları

Yükün Kaynağı		Alan A(m ²)	U (W/m ² K)	Tiç (°C)	Tdış (°C)	Q _{1boş} (W)
Salon	Güney Duvarı	8,66	1,74	25	7	271,23
	Doğu Duvarı	9,77	1,74	25	7	305,99
	Tavan	33,8	2,56	25	7	1.557,5
	Zemin	33,8	0,88	25	7	535,39
Mutfak	Doğu Duvarı	8,6	1,74	25	7	269,35
	Kuzey Duvarı	7,93	1,74	25	7	248,37
	Tavan	13,8	2,56	25	7	635,9
	Zemin	13,8	0,88	25	7	218,59
Antre	Kuzey Duvarı	4,3	1,74	25	7	134,67
	Kuzey Dış Kapı	2,2	2,26	25	7	89,496
	Tavan	9,9	2,56	25	7	456,19
	Zemin	9,9	0,88	25	7	156,82
WC	Kuzey Duvarı	3,71	1,74	25	7	116,197
	Tavan	3,9	2,56	25	7	179,71
	Zemin	3,9	0,88	25	7	61,78
Çocuk Yatak Odası	Kuzey Duvarı	5,84	1,74	25	7	182,91
	Batı Duvarı	10,27	1,74	25	7	321,66
	Tavan	11,7	2,56	25	7	539,13
	Zemin	11,7	0,88	25	7	185,33
Banyo	Batı Duvarı	5,75	1,74	25	7	180,09
	Tavan	10,8	2,56	25	7	497,66
	Zemin	10,8	0,88	25	7	171,07
Ebeveyn Yatak Odası	Batı Duvarı	9,63	1,74	25	7	301,61
	Güney Duvarı	9,22	1,74	25	7	288,77
	Tavan	16,1	2,56	25	7	741,88
	Zemin	16,1	0,88	25	7	255,024
Çatı Arası		100	1,82	25	7	3.276,00
TOPLAM DOLU ALANLAR ISITMA YÜKÜ (W)						12.178,32

3.13.1.2 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Saydam Alanlar Isıtma Yüğü

Boş (FDM'siz) Örnek Daire için saydam alanlar için yapılan toplam ısıtma yüğü hesaplamaları Tablo 3.24 'de görölmektedir.

Tablo 3.24 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Saydam Alanlar Isıtma Yüğü

Yükün Kaynağı		A	U	T _{iç}	T _{dış}	Q _{2boş}
		(m ²)	(W/m ² K)	(°C)	(°C)	(W)
Salon	Güney Pencere	6,16	2,9	25	7	321,55
	Doğu Pencere	6,16	2,9	25	7	321,55
Mutfak	Doğu Pencere	1,54	2,9	25	7	80,39
Wc	Kuzey Pencere	0,49	2,9	25	7	25,58
Çocuk Odası	Kuzey Pencere	1,96	2,9	25	7	102,31
Banyo	Batı Pencere	0,49	2,9	25	7	25,58
Ebeveyn Odası	Güney Pencere	1,96	2,9	25	7	102,31
TOPLAM ISITMA YÜKÜ (Saydam Alan) (W)						979,27

3.13.1.3 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Sızmadan Kaynaklı Duyulur Isıtma Yüğü

Boş(FDM'siz) Örnek Daire için hava sızdırmasından meydana gelen ısıtma yüklerinin hesaplanmasında Tablo 3.12 'den Bir Saatteki Hava Değişimleri, tek evlerde yapılan ölçüm için sıkı sınıf seçilmiş ve dış sıcaklığa göre 0,35 olarak tespit edilmiştir.

$$Q = ACH.(V).1000/3600$$

$$Q = 0,35*280*1000/3600=27,22 \text{ L/s}$$

$$q_4 = 1,23 . Q. \Delta t$$

$$q_4 = 1,23 * 27,22*(25-7) = 602,65 \text{ W}$$

Sızmadan kaynaklı ısıtma yüğü 602,65 W olarak hesaplanmıştır.

3.13.1.4 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Toplam Isıtma Yüğü

Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin yapılan tüm ısıtma yüğü hesaplamaları Tablo 3.25' de belirtilmiştir.

Tablo 3.25 Boş (FDM'siz) Örnek Daire İçin Toplam Isıtma Yüğü

Yükün Kaynağı	Qboş (W)
Dolu alanlar	12.178,32
Saydam alanlar	979,27
Sızma	602,65
Toplam (Σq) (W)	13.760,24

3.13.2 FDM'li Örnek Daire İçin Isıtma Yüğü Hesaplama

FDM'li Örnek daire için ısıtma yüğü hesaplamasında

- Dolu alanlar soğutma yüğü
- Saydam alanlar soğutma yüğü
- Hava Sızdırmasından Oluşan Soğutma Yüğüleri hesaplanmıştır.

3.13.2.1 FDM'li Örnek Daire İçin Dolu Alanlar Isıtma Yüğü

Tablo 3.26 FDM'li Örnek Daire İçin Dolu Alanlar Isıtma Yüğü

Yükün Kaynağı		Alan A(m ²)	U (W/m ² k)	T _{iç} (°C)	T _{dış} (°C)	Yalıtım FDM	Q _{1fdm} (W)
Salon	Güney Duvarı	8,66	1,74	25	7	0,80	259,18
	Doğu Duvarı	9,77	1,74	25	7	0,80	292,40
	Tavan	33,8	2,56	25	7	0,80	1488,28
	Zemin	33,8	0,88	25	7	0,80	511,60
Mutfak	Doğu Duvarı	8,6	1,74	25	7	0,80	257,38
	Kuzey Duvarı	7,93	1,74	25	7	0,80	237,33
	Tavan	13,8	2,56	25	7	0,80	607,64
	Zemin	13,8	0,88	25	7	0,80	208,88
Antre	Kuzey Duvarı	4,3	1,74	25	7	0,80	128,69
	Kuzey Dış	2,2	2,26	25	7	0,80	85,52
	Tavan	9,9	2,56	25	7	0,80	435,92
	Zemin	9,9	0,88	25	7	0,80	149,85
WC	Kuzey Duvarı	3,71	1,74	25	7	0,80	111,03
	Tavan	3,9	2,56	25	7	0,80	171,72
	Zemin	3,9	0,88	25	7	0,80	59,03
Çocuk Yatak Odası	Kuzey Duvarı	5,84	1,74	25	7	0,80	174,78
	Batı Duvarı	10,27	1,74	25	7	0,80	307,36
	Tavan	11,7	2,56	25	7	0,80	515,17
	Zemin	11,7	0,88	25	7	0,80	177,09
Banyo	Batı Duvarı	5,75	1,74	25	7	0,80	172,09
	Tavan	10,8	2,56	25	7	0,80	475,55
	Zemin	10,8	0,88	25	7	0,80	163,47
Ebyyn Yatak Odası	Batı Duvarı	9,63	1,74	25	7	0,80	288,21
	Güney Duvarı	9,22	1,74	25	7	0,80	275,94
	Tavan	16,1	2,56	25	7	0,80	708,92
	Zemin	16,1	0,88	25	7	0,80	243,69
Çatı Arası		100	1,82	25	7	0,80	3.130,40
TOPLAM DOLU ALANLAR ISITMA YÜKÜ (W)							11.637,09

FDM'li Örnek Daire İçin Dolu Alanlar Isıtma Yüğü Tablo 3.26'da belirtilmiştir. Toplam dolu alanlar ısıtma yüğü 11.637,09 W olarak bulunmuştur.

3.13.2.2 FDM'li Örnek Daire İçin Saydam Alanlar Isıtma Yüğü

FDM'li Örnek Daire İçin Saydam Alanlar Isıtma Yüğü Tablo 3.27'de özetlenmiştir.

Tablo 3.27 FDM'li Örnek Daire İçin Saydam Alanlar Isıtma Yüğü

Yükün Kaynağı		Alan A(m ²)	U (W/m ² K)	T _{iç} (°C)	T _{dış} (°C)	Yalıtım (°C)	Q _{2fdm} (W)
Salon	Güney Pencere	6,16	2,9	25	7	0,8	307,26
	Doğu Pencere	6,16	2,9	25	7	0,8	307,26
Mutfak	Doğu Pencere	1,54	2,9	25	7	0,8	76,81
WC	Kuzey Pencere	0,49	2,9	25	7	0,8	24,44
Çocuk Odası	Kuzey Pencere	1,96	2,9	25	7	0,8	97,76
Banyo	Batı Pencere	0,49	2,9	25	7	0,8	24,44
Ebeveyn Odası	Güney Pencere	1,96	2,9	25	7	0,8	97,76
TOPLAM ISITMA YÜKÜ (Saydam Alan)							935,73

3.13.2.3 FDM'li Örnek Daire İçin Hava Sızdırmasından Oluşan Isıtma Yüklerinin Hesaplanması

FDM'li Örnek daire için hava sızdırmasından meydana gelen soğutma yüklerinin hesaplanmasında Tablo 3.12'den Bir Saatteki Hava Değişimleri, tek evlerde yapılan ölçüm için sıkı sınıf seçilmiş ve dış sıcaklığa göre 0,35 olarak tespit edilmiştir.

$$Q = ACH.(V).1000/3600$$

$$Q = 0,35.280.1000/3600 = 27,22 \text{ L/s}$$

$$q_4 = 1,23 \cdot Q \cdot \Delta t$$

$q_4 = 1,23 \cdot 27,22 \cdot (25-7-0,80) = 575,85 \text{ W}$ olarak bulunmuştur.

3.13.2.4 FDM'li Örnek Daire İçin Toplam Isıtma Yüğü

FDM'li Örnek Daire İçin Toplam Isıtma Yüğü hesapları Tablo 3.28' de belirtilmiştir.

Tablo 3.28 FDM'li Örnek Daire İçin Toplam Isıtma Yüğü

Yükün Kaynağı	Q_{fdm} (W)
Dolu alanlar	11.637,09
Saydam alanlar	935,73
Sızma	575,85
Toplam Isıtma Yüğü (Σq) (W)	13.148,67

3.13.3 BOŞ (FDM'siz) ve FDM'li Örnek Daire Isıtma Yüğülerinin Karşılaştırılması

Boş (FDM'siz) ve FDM'li Örnek Daire Isıtma Yüğüleri hesaplanmış ve Tablo 3.29'da belirtilmiştir.

Tablo 3.29 BOŞ (FDM'siz) ve FDM'li Örnek Daire Isıtma Yüğüleri

Yükün Kaynağı	$Q_{\text{boş}}$ (W)	Q_{fdm} (W)
Dolu alanlar	12.178,32	11.637,09
Saydam alanlar	979,27	935,73
Sızma	602,65	575,85
Toplam Isıtma Yüğü (Σq) (W)	13.760,24	13.148,67

$$\text{Isıtma Yüğü Tasarruf} = (q_{\text{boş}} - Q_{\text{fdm}} / q_{\text{boş}}) \cdot 100 \quad (3.12)$$

$$= (13.760,24 - 13.148,67 / 13.760,24) \cdot 100$$

$$= \%4,5$$

Bu çalışmada elde edilen verilere göre dış duvar iç yüzeylerinde 2 cm kalınlığında mikrokapsülenmiş FDM kullanılmasının **0,8 °C'lik bir yalıtım** sağladığı ve bunun da ısıtma yükünde **%4,5 oranında tasarruf** sağladığı belirlenmiştir.

3.14 Isıtma Yükü Tasarruf Analizi

Örnek Daire Boş ve FDM'li olarak 1 aylık ısıtma yükleri Doğalgaz, Elektrik ve Kömür harcama giderleri hesaplanmıştır.

3.14.1 Doğalgaz İle Isıtma

Doğalgaz ile ısınmanın karşılanması halinde Boş ve FDM'li örnek daire için 1 aylık doğalgaz harcama bedelleri hesaplanmıştır.

Tablo 3.30'da konut için Yakıt Fiyatları Karşılaştırması ve yakıt verimleri (<https://www.igdas.istanbul/yakit-fiyatlari-karsilastirmasi>, 1 Kasım 2021), Tablo 3.31'de ise Doğalgaz birim fiyatları (<https://www.igdas.istanbul/perakende-satis>, 01.11.2021) verilmiştir.

Tablo 3.30 Yakıt Fiyatları Karşılaştırma Tablosu

Ucuzluk	Yakıt	Isıl Değer	Birim Fiyat	Verim	TL/1000 kcal
1	Doğal Gaz (Konut)	8.250	1,918717	90	0,2584
2	Linyit (İthal)	6.000	2,588692	65	0,6638
3	Elektrik	860	0,739373	99	0,8684
4	Fuel-Oil 4 (K. Yakıtı)	9.700	7,360000	80	0,9485
5	Motorin	10.200	8,226190	84	0,9601

Tablo 3.31 Doğalgaz perakende satış fiyatı

TL/kWh	TL/m ³
0,18033054	1,9187169456

1kWh Doğalgaz Bedeli Kasım 2021 : 0,18033054 TL/kWh'dir.

Boş Örnek Daire Isıtma Yükü : 13.760,24 W

FDM'li Örnek Daire Isıtma Yükü : 13.148,67 W

Isıtma Süresi : 21 saat/ gün, Verim : %90

Boş Örnek Daire 1 aylık Doğalgaz Harcama Tutarı:

$$\begin{aligned} &=13.760,24 *10^{-3} \text{ kW} *30 *21\text{h} *0,18033054 \text{ TL/kWh} *100/90 \\ &=1.736,97 \text{ TL} \end{aligned}$$

FDM'li Örnek Daire 1 aylık Doğalgaz HarcamaTutarı:

$$\begin{aligned} &=13.148,67 *10^{-3} \text{ kW} *30 *21\text{h} *0,18033054 \text{ TL/kWh} *100/90 \\ &=1.659,77 \text{ TL} \end{aligned}$$

Aylık Ekonomik katkı :

$$= 77,2 \text{ TL olarak bulunmuştur.}$$

3.14.2 Elektrik ile Isıtma

Elektrik ile ısınmanın karşılanması halinde Boş ve FDM'li örnek daire için 1 aylık elektrik harcama bedelleri hesaplanmıştır. Elektrik Birim Fiyatı Tablo 3.30'dan alınmıştır.

1kWh Elektrik Bedeli Kasım 2021 : 0.739373 TL/kWh'dir

Boş Örnek Daire Isıtma Yüğü : 13.760,24 W

FDM'li Örnek Daire Isıtma Yüğü : 13.148,67 W

Isıtma Süresi : 21 saat/ gün

Boş Örnek Daire 1 aylık Elektrik Tutarı :

$$\begin{aligned} &=13.760,24 *10^{-3} \text{ kW} *30 *21\text{h} *0,739373 \\ &= 6.409,59 \text{ TL} \end{aligned}$$

FDM'li Örnek Daire 1 aylık Elektrik Tutarı:

$$\begin{aligned} &=13.148,67 *10^{-3} \text{ kW} *30 *21\text{h} *0,739373 \\ &= 6.124,72 \text{ TL} \end{aligned}$$

Aylık Ekonomik katkı : 6.409,59-6.124,72 = 284,87 TL olarak hesaplanmıştır.

3.14.3 Kömür İle Isıtma

Kömür ile ısınmanın karşılanması halinde Boş ve FDM'li örnek daire için 1 aylık kömür harcama bedelleri hesaplanmıştır. Linyit Kömürü (İthal) Birim Fiyatı Tablo 3.30'dan alınmıştır.

Linyit Kömürü (İthal) Isıl Değeri : 6.000 Kcal/kg

1 kg Linyit Kömürü : 2,588692 TL

Verim : %65

Boş Örnek Daire Isıtma Yüğü : 13.760,24 W

FDM'li Örnek Daire Isıtma Yüğü : 13.148,67 W

Isıtma Süresi : 21 saat/ gün

Boş Örnek Daire 1 aylık Kömür Harcama Tutarı:

$$=6.000 \text{ kcal/kg} \cdot 0,001163 \text{ kWh/kcal} = 6,978 \text{ kWh/kg}$$

$$=1/6,978 = 0,1433 \text{ kg/kWh}$$

$$= 0,1433 \text{ kg/kWh} \cdot 2,588692 \text{ TL/kg} = 0,49 \text{ TL/kWh}$$

$$=13.760,24 \cdot 10^{-3} \text{ kW} \cdot 30 \cdot 21 \text{ h} \cdot 0,49 \text{ TL/kWh} \cdot 100/60$$

$$= 7.079,64 \text{ TL}$$

FDM'li Örnek Daire 1 aylık Kömür Harcama Tutarı:

$$=13.148,67 \cdot 10^{-3} \text{ kW} \cdot 30 \cdot 21 \text{ h} \cdot 0,49 \cdot 100/60$$

$$= 6.764,99 \text{ TL}$$

Aylık Ekonomik katkı :

$$= 314,65 \text{ TL olarak bulunmuştur.}$$

3.14.4 Farklı Yakıt Türlerine Göre 1 Aylık Isıtma Giderleri

Elektrik, Doğalgaz ve Kömür kullanılarak Boş ve FDM'li örnek daire ısıtma giderleri hesaplanmış ve elde edilen tasarruf ile birlikte Tablo 3.32'de özetlenmiştir.

Tablo 3.32 Farklı Yakıt Türlerine Göre 1 Aylık Isıtma Giderleri (TL)

Yakıt Türü	Boş Örnek Daire	FDM'li Örnek Daire	Tasarruf (TL)
Elektrik	6.409,59	6.124,72	284,87
Doğalgaz	1.736,97	1.659,77	77,2
Kömür	7.079,64	6.764,99	314,65

3.15 CO₂ Salınımındaki Azalma

Mikrokapsüllemiş FDM'lerin deney odasına eklenmesi ile soğutma yükünde %5,84 ısıtma yükünde ise yaklaşık %4,5 tasarruf sağlanmıştır.

Bu enerji tasarrufu ile kullanılan fosil yakıt tüketimi azalacağından sera gazı etkisi yaratan CO₂ gazı salınımında da azalma meydana gelecektir. Isıtma ve soğutmada kullanılan elektriğin üretimi sırasında kullanılan yakıt türüne göre salınan CO₂ gazı miktarı farklılık göstermektedir (Tablo 3.33). Fosil yakıtlar direk olarak ısınmada kullanılabilir. Kullanılan fosil yakıt türleri için CO₂ gazı salınım faktörleri Tablo 3.34'de yer almaktadır. Fosil yakıt tüketimindeki azalma sera gazı etkisi yaratan CO₂ salınımında da sağlayacaktır.

Tablo 3.33 Elektrik üretiminde kullanılan yakıt türüne göre salınan CO₂ miktarları [2]

Yakıt Türü	Salınan CO ₂ (ton/GWh)
Kömür	751-960
Petrol	726
Doğalgaz	428

Tablo 3.34 Çeşitli fosil yakıtlar için CO₂ salınım faktörleri (ton CO₂/ton eşdeğerpetrol) [2]

Kömür	Fuel Oil	Motorin	Benzin	LPG	Doğal Gaz
4,23	3,24	3,10	2,94	2,64	2,35

3.15.1 Soğutmada Sağlanan Enerji Tasarrufu ile CO₂ Salınımındaki Azalma

Bu ile FDM kullanılarak yaz aylarında soğutma yüküne yaklaşık olarak %5,84, kış aylarında ise ısıtma yüküne yaklaşık olarak %4,5 katkı sağlandığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.35 1 aylık Soğutma İçin Gereken Enerji Miktarı (kWh)

1 Aylık Soğutma İçin Gereken Enerji:	BOŞ (FDM'siz) Örnek Daire	FDM'li Örnek Daire	Soğutma Yükü Tasarrufu
= Soğutma Yükü (kW)*30*16h	14,022*30*16	13,203*30*16	393,12 kWh
	6.730,56	6.337,44	

1 aylık soğutma için gereken enerji miktarında 393,12 kWh , %5,84 oranında enerji tasarrufu elde edilmiştir.

Doğalgaz İçin;

1 GWh için 428 ton CO₂ salınım olmaktadır. Elde edilen enerji tasarrufu için

$$= 393.120 \text{ Wh} * 428 / 10^9$$

$$= \mathbf{0,16825 \text{ ton CO}_2}$$

Kömür İçin Alt değere göre;

1 GWh için 751 ton CO₂ salınım olmaktadır. Elde edilen enerji tasarrufu için

$$= 393.120 \text{ Wh} * 751 / 10^9$$

$$= \mathbf{0,295 \text{ ton CO}_2}$$

Kömür İçin Üst değere göre;

1 GWh için 960 ton CO₂ salınım olmaktadır. Elde edilen enerji tasarrufu için

$$= 393.120 \text{ Wh} * 960 / 10^9$$

$$= 0,377 \text{ ton CO}_2$$

Tablo 3.36 1 Aylık Soğutma ile CO₂ salınımındaki Azalma (10⁻³)

Elektrik Üretiminde Kullanılan Yakıt Türü	CO₂ Salınımındaki Azalma *10⁻³ ton
Doğalgaz	168
Kömür alt değer	295
Kömür üst değer	377

Günümüzdeki enerji kullanım durumu ele alındığında binalarda enerji tüketimi çok önemli bir konudur. Bu çalışmada, Faz Değiştiren Maddenin (FDM) iç duvar cephesine farklı bir malzeme içerisine yerleştirilmek suretiyle sıcaklık değerlerine yapmış olduğu katkının ne olduğu belirlenmeye çalışılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Yaz şartlarında iç sıcaklık yaklaşık olarak 1,06°C düşmüştür. Kış şartlarında ise iç sıcaklık yaklaşık olarak 0,8 °C artmıştır. FDM 'nin bu sıcaklık değerlerine yapmış olduğu etkiyle ısıtma yükündeki tasarruf yaklaşık olarak %4,5 ve soğutma yükündeki tasarruf ise %5,84 civarında olduğu tespit edilmiştir.

FDM'nin gizli ısı tutma kabiliyetleri olması nedeniyle iç oda hava sıcaklığı ile FDM yüzey sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkı sıradan duvara göre azdır. Bu malzemelerin kullanımı ile ısıtma ve soğutma için harcanan enerji azalacak ve kaynaklar daha verimli kullanılacak ve dolayısıyla daha az yatırım gerekecektir. Daha az enerji kullanımı, emisyon tasarrufu ve azaltılmış çevre kirliliği demektir. Bu çalışmada yapılan deney, diğer çalışmalardan farklı olarak, sıcaklıklar normal doğa koşullarının etkisiyle değil otomatik kontrol panosu, probalar ve şartların sağlanmasına yardım eden fan ve soğuk su şişeleri ile yapılan şartlandırma ile sağlanmıştır. Deney, FDM'nin duvar olarak varsayılan izopanın önüne ve iç kısma şeffaf akrilik bir dikdörtgen kutu içerisine yerleştirilmek suretiyle gerçekleştirilmiştir. Literatürde yer alan diğer uygulamalarda ise FDM duvar malzemelerinin içine, alüminyum folyo içine ya da sıva içine ilave edilmiştir.

DeneySEL çalışma değişik zamanlarda belirlenen sıcaklıklar için uygulanmıştır. Daha sonra iç sıcaklık ve dış sıcaklık değerlerine göre FDM sıcaklık değişiminin belirlenmesi ve verilerin grafik haline getirilerek modelle uyumluluğunun tespiti sağlanmış, iç sıcaklık ve dış sıcaklık değerlerine göre yapılan modellemeyle 2 cm kalınlığındaki FDM sıcaklık değişimi incelenmiş ve ölçüm değerleriyle karşılaştırılmıştır. Dış sıcaklık sabitken 2 cm kalınlığındaki FDM etkisiyle iç sıcaklık değişimi incelenmiştir. Ayrıca gerçek değerler ve model sonuçları arasındaki uyum rölatif hata olarak değerlendirilmiş ve sonuçların da yeterli düzeyde olduğu

saptanmıştır. Uyumun İyiliği analizine göre de uyumluluk oranının 1'e yakın olduğu tespit edilmiştir. Matlab programı ile bir simülasyon çalışması yapılmış ve yüzey grafikleri çizilmiştir. Sonuçlar literatürle uyumlu çıkmıştır.

Bir aylık ısıtma giderleri ile ilgili FDM'li ve FDM'siz boş örnek daire için tasarruf analizleri yapılmış ve toplamda aylık elektrik için 284,87 TL, doğalgaz için 77,2 TL, kömür için 314,65 TL tasarruf elde edilebileceği tespit edilmiştir. Soğutma yükü için de aynı şekilde bir analiz yapılmış ve sonuç olarak aylık ekonomik katkı 290,53 TL olarak bulunmuştur.

Enerji tüketiminde sağlanan tasarruf nedeniyle fosil yakıt tüketiminde meydana gelen azalma CO₂ gazı salınımında da azalmaya neden olacaktır. CO₂ gazı salınımında oluşabilecek azalma yapılan hesaplamalara göre doğalgaz için 0,16825 ton CO₂, kömür için alt değere göre 0,295 ton CO₂, kömür için üst değere göre ise 0,377 ton olarak belirlenmiştir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre binaların duvar yüzeylerinde FDM uygulaması yapılması durumunda, binanın ısıtma ve soğutma yüklerinde tasarruf sağlanabileceği ve CO₂ gazı salınımında da azalma oluşacağı görülmektedir.

Söz konusu çalışma farklı iklim bölgeleri için ve farklı kalınlıkta, farklı özellikte FDM'ler için yapılarak ısıtma ve soğutma yükleri hesaplanabilir ve amortisman süreleri bulunabilir. Ayrıca bina amortisman süresinin karbon ayak izi ile ilgili verilen fon katkısı dahil edildiğinde ne olacağı da tespit edilebilir.

Söz konusu çalışmanın binalarda zemin ve çatılarda da uygulanabilirliği araştırılabilir.

- [1] A. Ghoneim, S.A. Klein, J.A. Duffie, "Analysis of collector-storage building walls using phase change materials", *Solar Energy*, 47(1), 237-42, 1991.
- [2] Y. Konuklu, "Mikrokapsüllenmiş faz değıştiren maddelerde termal enerji depolama ile binalarda enerji tasarrufu," Doktora tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2008.
- [3] H. Mehling, S. Hiebler, L. F. Cabeza, "News on the Application of PCMS for Heating and Cooling of Buildings," IEA, ECES IA Annex 17, Advanced thermal energy storage through phase change materials and chemical reactions-feasibility studies and demonstration projects. 3rd Workshop, Tokyo, Japan, 1-2 October 2002.
- [4] N. D. Kaushika, K. Sumathy, "Solar transparent insulation materials: A review" *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 7, pp. 317-351, 2003.
- [5] P. Schossig, H. M. Henning, T. Haussman, A. Raicu, "Encapsulated Phase-Change Materials integrated into construction materials," 5th Experts Meeting of Annex 17 to the Implementing Agreement on Energy Conservation through Energy Storage within International Energy Agency, Warsaw, 2003.
- [6] A.M. Khudair, M.M. Farid "A review on energy conservation in building applications with thermal storage by latent heat using phase change materials" *Energy Conversion and Management*, vol.45, 263-275, 2004.
- [7] D. Rozanna, T. G. Chuah, A. Salmiah, Thomas S. Y. Choong, M. Sa'ari, "Fatty acids as phase change materials (PCMs) for thermal energy storage: A Review," *International Journal of Green Energy* 1:4, pp. 495-513, 2004.
- [8] M. J. Huang, P. C. Eames, N. J. Hewitt, "The application of a validated numerical model to predict the energy conservation potential of using phase change materials in the fabric of a Building," *Solar energy Materials&Solar Cells* 90, pp. 1951-1960, 2006.
- [9] X. Xu, Y. Zhang, Y., K. Lin, H. Di, R. Yang, "Modeling and simulation on the thermal performance of shape-stabilized phase change material floor used in passive solar buildings," *Energy and Buildings* 37, pp. 1084-1091, 2005.
- [10] K. Kissock, M. Hanning, T.I. Whitney, M.L. Drake, "Testing and Simulation of phase change wallboard for thermal storage in buildings", *International Solar Energy Conference*, New York, USA, 1998.
- [11] A. Zamalloa, M. J. Embil, J. Zuniga, O. Zubillaga, F. Cano, I. Flores, "PCM containing indoor plaster for thermal comfort and energy saving in buildings," 11th -International Conference on Thermal Energy Storage, Effstock 2009, Stockholm, Sweden, 14-17 June 2009.
- [12] Y. Konuklu, H.Ö. Paksoy, "Phase change material sandwich panels for managing Improvement of Building Envelopes Integrated with Phase Change Materials in an solar gain in buildings," *Journal of Solar Energy Engineering*, vol.131-041012, 2009.

- [13] S. Kurt, "Yeni Nesil Bina Malzemeleri İçin Faz Değiştiren Madde Geliştirilmesi," Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, 2012.
- [14] J. Lei, J. Yang, & E. H. Yang, "Energy performance of building envelopes integrated with phase change materials for cooling load reduction in tropical Singapore," *Applied Energy*, 162, pp. 207-217, 2016.
- [15] G. A. Lane, *Solar heat storage latent heat material*, Volume I, Volume II, CRC Pres Inc. Boca Raton/Florida, 450, 1983.
- [16] A. Abhat, "Low temperature latent heat thermal energy storage materials", *Solar Energy* 30, 313-332, 1983.
- [17] I. Dinçer, M.A. Rosen, "Thermal Energy Storage, Systems and Applications", John Wiley & Sons. Chichester (England), 2002.
- [18] S. Yılmaz, "Soğutma uygulamaları için faz değiştiren maddelerde termal enerji depolama," Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2008.
- [19] H.Ö. Paksoy, "Thermal analysis of heat storage materials and integrated heat pump and thermal energy storage", Doktora tezi, Ç.Ü. Fen Bil. Enst., Adana, 1992.
- [20] E. Elvan Özyurt, "Faz Değiştiren Malzemelerin Dış Duvarda Kullanımında Güneş Işınımı Katkısının Bina Enerji Etkinliği Açısından Değerlendirilmesi: İzmir İli Örneği", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2019.
- [21] A. Sarı, "Bazı Yağ Asitleri ve ötektik Karışımlarının Enerji Depolayıcı Madde Olarak Kullanılabilirliğinin İncelenmesi", Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, 2000.
- [22] Feldman, M.M. Shapiro, D. Banu, "Organic phase change materials for thermal energy storage", *Solar Energy Mater* 13, , 1-10, 1986.
- [23] Y. Li, W. Liang, J. Zhou, E. Long, "Experimental Study on Thermal Performance Air-conditioned Room," *Procedia Engineering*, 205, pp. 190-197, 2017.
- [24] Y. Konuklu & H.Ö. Paksoy, "Faz Değiştiren Maddeler ile Binalarda Enerji Verimliliği", X. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, İzmir. 919-930, 2011.
- [25] Y. Özönur, "Düşük sıcaklıkta termal enerji depolamasına uygun faz değiştiren maddelerin mikrokapsüllenmesi", Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2004.
- [26] E. Büyükbıçakçı, "Faz değiştirici maddelerin transformatörlerin soğutulmasında kullanılması", Marmara Üniv., Yüksek lisans tezi, İstanbul, 2006.
- [27] S. Kakaç, E. Paykoç, Y. Yener, "Storage of solar thermal energy. Energy storage systems" *NATO ASI Series E: Applied Science* , 121-161, Kluwer Academic Publishers, 1989.
- [28] M. Mazman, "Gizli ısı depolaması ve uygulamaları," Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2006.

- [29] B. Zalba, J.M. Marín, L.F. Cabeza, H. Mehling, "Review on thermal energy storage with phase change: materials, heat transfer analysis and applications", *Applied Thermal Engineering*, 23, pp. 251-283, 2003.
- [30] E. Köse, "Binalarda Enerji Korunumu Açısından Yapı Bileşenlerinde Kullanılan Faz Değiştiren Malzemelerin Performansının Değerlendirilmesi", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2019.
- [31] A. Pasupathy, R. Velraj, & R. Seeniraj, "Phase change material-based building architecture for thermal management in residential and commercial establishments", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12(1), 39-64. doi:10.1016/j.rser.2006.05.010, 2008.
- [32] P.Verma, Varun, S.Singal, "Review of mathematical modeling on latent heat thermal energy storage systems using phase-change material", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12(4), 999-1031,2008.
- [33] S. A. Mohamed, F. A. Al-Sulaiman, N. I. Ibrahim, M. H. Zahir, A. Al-Ahmed, R. Saidur, B.S.Yılbaş, A. Sahin, "A review on current status and challenges of inorganic phase change materials for thermal energy storage systems", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 1072-1089, 2017.
- [34] M. Okcu, "Faz Değiştiren Malzemelerin Erime ve Katılaşma Sürecinin Sayısal Olarak İncelenmesi" Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi, Aralık 2011.
- [35] J. Tomlinson, D. P. Heberle, "Analysis of Wallboard Containing a Phase Change Material," *Proceedings of the 25th Annual Intersociety Energy Conservation Engineering Conference*, 1990.
- [36] S. Lu, N. Zhu, G. Feng, "Experimental Study Of Phase Change Wall Room in Winter in China," *The 2005 World Sustainable Building Conference*, Tokyo, 27-29 September 2005.
- [37] L. Shilei, Z. Neng, F. Guohui, 2006. Eutectic mixtures of capric acid and lauric acid applied in Building wallboards for heat energy storage, *Energy and Buildings*, 38, pp. 708-711, 2006.
- [38] P. Schossig, H. M. Henning, S. Gschwander, T. Haussman, "Micro-encapsulated phase-change materials integrated into construction materials," *Solar Energy Materials & Solar Cells* 89, pp. 297-306, 2005.
- [39] M.Stamatiadou, K. Antonopoulos, M. Founti, "Energy savings using floor tiles with phase change materials in a south european country". *EFFSTOCK2009 Proceedings of 10th International Conference on Thermal Energy Storage*, Stockholm, İsveç, 2009.
- [40] A.Pasupathy, & R.Velraj, "Effect of double layer phase change material in building roof for year round thermal management" *Energy and Buildings*, 40(3), 193-203. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2007.02.016>, 2008.
- [41] B.Övez, "Mikrokapsül Yapımı", Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir,1992.
- [42] C. Kirby, "Microencapsulation and controlled delivery of food Ingredients", *Food Science and Technology Today* 5, 1985.

- [43] Altıparmak, Ö. D., (1999), Binalarda Isı Kazancına Bağlı Soğutma Yükünün Bilgisayarla Hesabı, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [44] F.İ. Erkmen, "Sıcak İklim Bölgelerinde Yapıların Soğutma Yüklerinin Karşılaştırılması (Antalya, Diyarbakır Örneği)", Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2005.
- [45] Anon, "Konutlarda Isıtma ve Soğutma Yüğü Hesapları", Bölüm 25, ASHRAE Temel El Kitabı, İstanbul, 1998.

A.1. Regresyon Analizi Matlab Kodları

```

clear
close
clc

% FDM=Faz degistiren malzeme

% Sekme isimleri
SheetArray=["24.08.2017","25.08.2017","26.08.2017","27.08.2017","28.08.2017"
,
"01.09.2017","13.09.2017","17.09.2017","02.10.2017",...
"03.10.2017","04.10.2017","06.10.2017","07.10.2017","08.10.2017",...
"10.10.2017","12.10.2017","13.10.2017","14.10.2017","16.10.2017",...
"18.10.2017","19.10.2017","20.10.2017"];

% N: olcum sayilari
DataRanges=["156","420","344","363","363","248",...
"183","183","183","123","303","183","303",...
"183","183","183","243","183","183","243","183","182"];

% R^2 degerleri icin bellekten yer ayrilmasi icin baslangic deger atamasi
gofRsquareIC=zeros(length(SheetArray),1);
gofRsquareFDM=zeros(length(SheetArray),1);

for i=1:length(SheetArray) % Her bir sekme uzerinde dongu
%% Excel'den veri okuma
opts = spreadsheetImportOptions("NumVariables", 3);
opts.Sheet = SheetArray(i);
opts.DataRange = strcat("D3:F",DataRanges(i));

% Sutun isimlerinin ve veri tiplerinin belirlenmesi
opts.VariableTypes = ["double", "double", "double"];
Guncelgrafikler1 = readtable("GuncelGrafikler23062021.xlsx", opts, "UseExcel",
false);
Guncelgrafikler1=Guncelgrafikler1{:,,:};
dis=Guncelgrafikler1(:,1);
fdm=Guncelgrafikler1(:,2);
ic=Guncelgrafikler1(:,3);
clear opts Guncelgrafikler1

%% Regresyon: ic=f(dis,fdm)
[xData, yData, zData] = prepareSurfaceData( dis, fdm, ic );
% Fonksiyon tipinin ve istatistik opsiyonlarının belirlenmesi
% f(x,y)=a+b*x+c*y
ft = fitype( 'a+b*x+c*y', 'independent', {'x', 'y'}, 'dependent', 'z' );

```



```

opts = fitoptions( 'Method', 'NonlinearLeastSquares' );
opts.Display = 'Off';
opts.Robust = 'LAR';
% Cozum icin baslangic degerlerinin rastgele belirlenmesi
opts.StartPoint = rand(1,3);
% Model regresyon fonksiyonunun cagirlmasi
[fitresult, gof] = fit( [xData, yData], zData, ft, opts );

% Regresyon modeli ve verilerin cizdirilmesi
figure('units','normalized','outerposition',[0 0 1 1])
h = plot( fitresult, [xData, yData], zData );
legend( h, 'f(t_{dis},t_{fdm})=a+b*t_{dis}+c*t_{fdm}', '(t_{ic},t_{fdm},t_{dis})',
'Location', 'NorthEast');
colormap Autumn;
axis([min(xData) max(xData) min(yData) max(yData) min(zData) max(zData)])
% Eksen isimlendirmeleri
xlabel( 't_{dis}');
ylabel( 't_{fdm}');
zlabel( 't_{ic}');
title(join([SheetArray(i),'(a=',num2str(fitresult.a),' b=',num2str(fitresult.b),'
c=',num2str(fitresult.c),' R^2=',num2str(gof.rsquare),')']))
set(gca,'fontsize',22)
grid on
saveas(gcf,strcat('./Sekiller/IC/icSurface',strrep(SheetArray(i),' ',''),'.png'));
close
gofRsquareIC(i)=gof.rsquare;
%% Cizdirme
a=fitresult.a;
b=fitresult.b;
c=fitresult.c;
icModel=a+b*dis+c*fdm;
figure('units','normalized','outerposition',[0 0 1 1])
hold on
plot(ic)
plot(icModel)
axis([0 length(ic) min([ic;icModel])/2 max([ic;icModel])]);
legend('t_{ic}','t_{icModel}=f(t_{dis},t_{fdm})=a+b*t_{dis}+c*t_{fdm}', 'Location',
'SouthEast')
xlabel('Zaman')
title(join([SheetArray(i),'(a=',num2str(fitresult.a),' b=',num2str(fitresult.b),'
c=',num2str(fitresult.c),' R^2=',num2str(gof.rsquare),')']))
set(gca,'fontsize',22)
hold off
saveas(gcf,strcat('Sekiller/IC/icModel',strrep(SheetArray(i),' ',''),'.png'));
close
%% Regresyon: fdm=f(dis,ic)
[xData, yData, zData] = prepareSurfaceData( dis, ic, fdm );
% Fonksiyon tipinin ve istatistik opsiyonlarının belirlenmesi
% f(x,y)=a+b*x+c*y

```

```

ft = fitype( 'a+b*x+c*y', 'independent', {'x', 'y'}, 'dependent', 'z' );
opts = fitoptions( 'Method', 'NonlinearLeastSquares' );
opts.Display = 'Off';
opts.Robust = 'LAR';
% Cozum icin baslangic degerlerinin rastgele belirlenmesi
opts.StartPoint = rand(1,3);

% Model regresyon fonksiyonunun cagirilmesi
[fitresult, gof] = fit( [xData, yData], zData, ft, opts );
% Regresyon modeli ve verilerin cizdirilmesi
figure('units','normalized','outerposition',[0 0 1 1])
h = plot( fitresult, [xData, yData], zData);
legend( h, 'f(t_{dis},t_{ic})=a+b*t_{dis}+c*t_{ic}', '(t_{ic},t_{dis},t_{fdm})',
'Location', 'NorthEast');
colormap Autumn;
axis([min(xData) max(xData) min(yData) max(yData) min(zData) max(zData)])
% Eksen isimlendirmeleri
xlabel( 't_{dis}');
ylabel( 't_{ic}');
zlabel( 't_{fdm}');
title(join([SheetArray(i),'(a=',num2str(fitresult.a),' b=',num2str(fitresult.b),'
c=',num2str(fitresult.c),' R^2=',num2str(gof.rsquare),')']))
set(gca,'fontsize',22)
grid on
saveas(gcf,strcat('./Sekiller/FDM/fdmSurface',strrep(SheetArray(i),','),'.png'));
close
gofRsquareFDM(i)=gof.rsquare;

%% Cizdirme
a=fitresult.a;
b=fitresult.b;
c=fitresult.c;
fdmModel=a+b*dis+c*ic;
figure('units','normalized','outerposition',[0 0 1 1])
hold on
plot(fdm)
plot(fdmModel)
axis([0 length(fdm) min([fdm;fdmModel])/2 max([fdm;fdmModel])]);
legend('t_{fdm}','t_{fdmModel}=f(t_{dis},t_{ic})=a+b*t_{dis}+c*t_{ic}', 'Location',
'SouthEast')
xlabel('Zaman')
title(join([SheetArray(i),'(a=',num2str(fitresult.a),' b=',num2str(fitresult.b),'
c=',num2str(fitresult.c),' R^2=',num2str(gof.rsquare),')']))
set(gca,'fontsize',22)
hold off
saveas(gcf,strcat('./Sekiller/FDM/fdmModel',strrep(SheetArray(i),','),'.png'));
close
end

```

DENEY VERİLERİ VE RÖLATİF HATA DEĞERLERİ

Tablo B.1 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (24.08.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{rdm}-t_{rdmmodel})^2}/\sum t_{rdm}^2$	0,05504916	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic}-t_{icmodel})^2}/\sum t_{ic}^2$	0,030943854
1	24.8.2017	11:18:30	38	30,2	24,4	25,2529114	28,89402	24,47368562	912,04	20,19623	595,36
2	24.8.2017	11:20:30	36,2	28,1	26,3	27,1367554	28,06731	0,927840236	789,61	3,123394	691,69
3	24.8.2017	11:22:30	34	27,7	26,3	27,0993602	27,85919	0,360768169	767,29	2,431058	691,69
4	24.8.2017	11:24:30	36,6	37,5	31,2	32,0807945	31,55895	29,36778847	1406,25	0,128845	973,44
5	24.8.2017	11:26:30	35,7	33,1	28	28,8411765	29,90512	18,13757794	1095,61	3,629496	784
6	24.8.2017	11:28:30	35,1	31,3	27,5	28,3271778	29,22223	8,837671952	979,69	2,966093	756,25
7	24.8.2017	11:30:30	29	30,1	27,2	27,9212112	28,61149	4,747120635	906,01	1,992307	739,84
8	24.8.2017	11:32:30	28,7	29,3	27	27,7145919	28,30708	2,51351897	858,49	1,708447	729
9	24.8.2017	11:34:30	28,4	28,7	26,8	27,5079725	28,07672	1,420929513	823,69	1,630009	718,24
10	24.8.2017	11:36:30	28,2	28,3	26,7	27,403813	27,92315	0,803151211	800,89	1,496088	712,89
11	24.8.2017	11:38:30	28	28	26,6	27,2996534	27,8066	0,49048536	784	1,455893	707,56
12	24.8.2017	11:40:30	27,8	27,8	26,6	27,2962538	27,72709	0,253760194	772,84	1,270333	707,56
13	24.8.2017	11:42:30	27,6	27,3	26,6	27,2928543	27,53649	5,10613E-05	745,29	0,877013	707,56
14	24.8.2017	11:44:30	27,6	27,5	27,4	28,0989343	27,61055	0,358722272	756,25	0,04433	750,76
15	24.8.2017	11:46:30	27,4	32,3	28,2	28,9016147	29,38248	11,54902251	1043,29	1,398269	795,24
16	24.8.2017	11:48:30	27,3	30,9	27,8	28,4968749	28,86135	5,775010054	954,81	1,126465	772,84
17	24.8.2017	11:50:30	36,8	30	27,6	28,456834	28,78723	2,38136118	900	1,409516	761,76
18	24.8.2017	11:52:30	35,5	29,4	27,4	28,2332169	28,5296	1,361382802	864,36	1,275985	750,76
19	24.8.2017	11:54:30	39,1	28,9	27,8	28,092889	28,44265	0,651428199	835,21	1,544181	739,84
20	24.8.2017	11:56:30	36,1	28,5	27,1	27,9411356	28,2127	0,31232944	812,25	1,238103	734,41
21	24.8.2017	11:58:30	34,4	28,2	26,9	27,7107193	28,05524	0,239395584	795,24	1,334582	723,61
22	24.8.2017	12:00:30	33,1	27,9	26,9	27,6886222	27,90869	0,044680583	778,41	1,017461	723,61
23	24.8.2017	12:02:30	32,2	27,8	26,8	27,5725642	27,84711	0,051727061	772,84	1,096447	718,24
24	24.8.2017	12:04:30	31,6	27,7	26,8	27,5623655	27,79372	0,018943261	767,29	0,987475	718,24
25	24.8.2017	12:06:30	30,9	36	30,2	30,976307	30,84803	25,23749116	1296	0,419943	912,04
26	24.8.2017	12:08:30	30,5	32,8	28,7	29,4581079	29,65219	11,16824281	1075,84	0,906668	823,69
27	24.8.2017	12:10:30	30	31,3	28,3	29,046569	29,08312	5,077951272	979,69	0,613272	800,89
28	24.8.2017	12:12:30	29,6	30,4	28	28,7374899	28,73894	2,763939899	924,16	0,546039	784
29	24.8.2017	12:14:30	29,4	29,8	27,9	28,6333303	28,51132	1,361118142	888,04	0,373706	778,41
30	24.8.2017	12:16:30	29,1	29,3	27,7	28,426711	28,31799	0,762633712	858,49	0,381908	767,29
31	24.8.2017	12:18:30	28,8	28,8	27,5	28,2200916	28,12466	0,336293706	829,44	0,390198	756,25
32	24.8.2017	12:20:30	28,6	28,5	27,4	28,1159321	28,00812	0,147508167	812,25	0,369805	750,76
33	24.8.2017	12:22:30	28,3	28,2	27,3	28,0100727	27,88885	0,036072364	795,24	0,346739	745,29
34	24.8.2017	12:24:30	28,3	28,1	27,2	27,9093127	27,85182	0,036361631	789,61	0,424865	739,84
35	24.8.2017	12:26:30	28,1	28	27,2	27,9059132	27,80933	0,00885233	784	0,371285	739,84
36	24.8.2017	12:28:30	27,9	27,8	27,1	27,8017536	27,72982	3,07518E-06	772,84	0,396671	734,41
37	24.8.2017	12:30:30	27,8	27,7	27	27,6992938	27,69006	4,98662E-07	767,29	0,476185	729
38	24.8.2017	12:32:30	27,7	35,4	30	30,7203941	30,53857	21,89871175	1253,16	0,290054	900
39	24.8.2017	12:34:30	27,6	32,7	29	29,7110943	29,53606	8,933557403	1069,29	0,287356	841
40	24.8.2017	12:36:30	33,2	31,4	28,6	29,403242	29,20744	3,98704267	985,96	0,368978	817,96
41	24.8.2017	12:38:30	47,5	30,4	28,4	29,4447905	29,22722	0,912425189	924,16	0,684295	806,56
42	24.8.2017	12:40:30	39,7	29,8	28,2	29,1106877	28,79228	0,475151502	888,04	0,350794	795,24
43	24.8.2017	12:42:30	36,7	29,3	28	28,8581743	28,5253	0,195209985	858,49	0,27594	784
44	24.8.2017	12:44:30	34,8	28,9	27,9	28,7251184	28,32536	0,03058356	835,21	0,180927	778,41
45	24.8.2017	12:46:30	33,5	28,5	27,7	28,5015013	28,14178	2,2539E-06	812,25	0,195168	767,29
46	24.8.2017	12:48:30	32,5	28,3	27,7	28,4845035	28,04044	0,034041542	800,89	0,115901	767,29
47	24.8.2017	12:50:30	31,6	28,2	27,6	28,3684455	27,97886	0,02837388	795,24	0,143537	761,76
48	24.8.2017	12:52:30	31,1	28	27,4	28,1584266	27,89117	0,025098981	784	0,241244	750,76
49	24.8.2017	12:54:30	30,5	27,8	27,3	28,0474679	27,80074	0,061240362	772,84	0,250742	745,29
50	24.8.2017	12:56:30	30,1	27,7	27,2	27,9399088	27,7528	0,057556223	767,29	0,305589	739,84
51	24.8.2017	12:58:30	29,6	35,7	30,3	31,0549699	30,70148	21,57630482	1274,49	0,161188	918,09
52	24.8.2017	13:00:30	29,3	32,8	29,2	29,9415105	29,61946	8,170961993	1075,84	0,175945	852,64
53	24.8.2017	13:02:30	29	31,4	28,9	29,6341312	29,09287	3,118292619	985,96	0,037198	835,21
54	24.8.2017	13:04:30	28,7	30,4	28,7	29,4275119	28,71439	0,945733182	924,16	0,000207	823,69
55	24.8.2017	13:06:30	28,5	29,8	28,4	29,1218323	28,48677	0,459911429	888,04	0,007528	806,56
56	24.8.2017	13:08:30	28,1	29,2	28,2	28,9135132	28,25368	0,082074698	852,64	0,002882	795,24
57	24.8.2017	13:10:30	27,9	28,8	28,1	28,8093536	28,10011	8,74902E-05	829,44	1,17E-08	789,61
58	24.8.2017	13:12:30	27,8	28,4	27,9	28,6061338	27,94926	0,04249116	806,56	0,002427	778,41
59	24.8.2017	13:14:30	27,6	28,2	27,9	28,6027343	27,86975	0,1621949	795,24	0,000915	778,41
60	24.8.2017	13:16:30	27,5	28,1	27,8	28,5002745	27,82999	0,160219675	789,61	0,0009	772,84
61	24.8.2017	13:18:30	27,4	28	27,7	28,3978147	27,79024	0,158256551	784	0,008143	767,29
62	24.8.2017	13:20:30	27,3	27,9	27,6	28,2953549	27,75048	0,156305529	778,41	0,022644	761,76
63	24.8.2017	13:22:30	40,6	27,7	27,4	28,3199057	28,03922	0,384283052	767,29	0,408602	750,76
64	24.8.2017	13:24:30	42,8	35,7	30,7	31,6823808	31,06155	16,14126371	1274,49	0,130719	942,49
65	24.8.2017	13:26:30	38,1	32,8	29,5	30,3933712	29,8595	5,791862277	1075,84	0,129243	870,25
66	24.8.2017	13:28:30	35,7	31,5	29	29,8487765	29,31266	2,726539179	992,25	0,097756	841
67	24.8.2017	13:30:30	34,1	30,5	28,8	29,62006	28,89872	0,774294439	930,25	0,009747	829,44
68	24.8.2017	13:32:30	32,9	29,9	28,6	29,3981426	28,64382	0,25186083	894,01	0,00192	817,96
69	24.8.2017	13:34:30	32,1	29,5	28,6	29,3845444	28,47388	0,01333	870,25	0,015907	817,96
70	24.8.2017	13:36:30	31,4	29	28,3	29,0703659	28,26964	0,004951363	841	0,000922	800,89
71	24.8.2017	13:38:30	30,8	28,6	28,2	28,9594072	28,10516	0,129173564	817,96	0,008995	795,24
72	24.8.2017	13:40:30	30,3	28,5	28	28,7493883	28,05449	0,062194544	812,25	0,002969	784
73	24.8.2017	13:42:30	29,9	28,3	28	28,7425892	27,96952	0,195885218	800,89	0,000929	784
74	24.8.2017	13:44:30	29,5	28,1	27,8	28,5342701	27,88455	0,18859052	789,61	0,007149	772,84
75	24.8.2017	13:46:30	29,2	28	27,8	28,5291708	27,83934	0,280021693	784	0,001547	772,84

Öçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{tam}} - t_{\text{tdmodel}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	0,05504916	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	0,030943854
76	24.8.2017	13:48:30	28,9	27,9	27,7	28,4233114	27,79413	0,273854842	778,41	0,00886	767,29
77	24.8.2017	13:50:30	28,7	27,8	27,6	28,3191519	27,75164	0,269518654	772,84	0,022995	761,76
78	24.8.2017	13:52:30	28,4	28,3	27	27,7094925	27,9286	0,348699084	800,89	0,862302	729
79	24.8.2017	13:54:30	30,1	29,7	28,6	29,3505488	28,49338	0,122116155	882,09	0,011368	817,96
80	24.8.2017	13:56:30	28	28	29,4	30,1209334	27,8066	4,498358487	784	2,538911	864,36
81	24.8.2017	13:58:30	27,8	31,2	29,1	29,8152538	28,98608	1,917521928	973,44	0,012979	846,81
82	24.8.2017	14:00:30	27,6	30,3	28,9	29,6103343	28,64736	0,475638805	918,09	0,063827	835,21
83	24.8.2017	14:02:30	27,5	29,7	28,8	29,5078745	28,42246	0,036912208	882,09	0,142538	829,44
84	24.8.2017	14:04:30	27,3	29,3	28,6	29,3029549	28,26889	8,73167E-06	858,49	0,109636	817,96
85	24.8.2017	14:06:30	27,2	28,8	28,5	29,2004952	28,08101	0,160396373	829,44	0,17555	812,25
86	24.8.2017	14:08:30	33,7	28,5	28,4	29,2102209	28,14723	0,50441367	812,25	0,063891	806,56
87	24.8.2017	14:10:30	31,4	28,5	28,3	29,0703659	28,08449	0,325317283	812,25	0,046443	800,89
88	24.8.2017	14:12:30	36	28,3	28,2	29,0477958	28,13592	0,559198558	800,89	0,004107	795,24
89	24.8.2017	14:14:30	34,2	28,2	28,1	28,9164398	28,04979	0,51328593	795,24	0,002521	789,61
90	24.8.2017	14:16:30	33,7	28	27,9	28,7064209	27,96209	0,499030431	784	0,003855	778,41
91	24.8.2017	14:18:30	32,6	27,9	27,9	28,6877233	27,89505	0,620507966	778,41	2,45E-05	778,41
92	24.8.2017	14:20:30	31,7	27,8	27,8	28,5716653	27,83347	0,595467273	772,84	0,001121	772,84
93	24.8.2017	14:22:30	31,1	41	33,7	34,5063066	32,70494	42,16805423	1681	0,990153	1135,69
94	24.8.2017	14:24:30	30,6	34	30,1	30,8704477	30,09927	9,794097724	1156	5,38E-07	906,01
95	24.8.2017	14:26:30	30,1	32,1	29,5	30,2573888	29,38208	3,395216108	1030,41	0,013906	870,25
96	24.8.2017	14:28:30	29,7	31	29,3	30,0490697	28,96385	0,904268512	961	0,112999	858,49
97	24.8.2017	14:30:30	29,3	30,1	29,1	29,8407505	28,61967	0,067210283	906,01	0,230713	846,81
98	24.8.2017	14:32:30	29	29,6	28,9	29,6341312	28,42635	0,001164939	876,16	0,224348	835,21
99	24.8.2017	14:34:30	28,7	29,2	28,8	29,5282719	28,27005	0,107762414	852,64	0,280851	829,44
100	24.8.2017	14:36:30	28,4	28,8	28,7	29,4224125	28,11375	0,387397345	829,44	0,343692	823,69
101	24.8.2017	14:38:30	28,2	28,6	28,5	29,217493	28,03423	0,381297556	817,96	0,216938	812,25
102	24.8.2017	14:40:30	28	28,4	28,3	29,0125734	27,95472	0,37524617	806,56	0,119218	800,89
103	24.8.2017	14:42:30	27,8	28,2	28,2	28,9084138	27,87521	0,501850169	795,24	0,105491	795,24
104	24.8.2017	14:44:30	27,6	28,1	28,2	28,9050143	27,83272	0,648047991	789,61	0,134893	795,24
105	24.8.2017	14:46:30	27,5	28	28,1	28,8025545	27,79297	0,644093725	784	0,09427	789,61
106	24.8.2017	14:48:30	27,4	27,9	28	28,7000947	27,75321	0,640151561	778,41	0,060906	784
107	24.8.2017	14:50:30	27,2	27,8	28	28,6966952	27,71072	0,80406221	772,84	0,083681	784
108	24.8.2017	14:52:30	35,5	27,7	27,9	28,7370169	27,9001	1,075404051	767,29	1,04E-08	778,41
109	24.8.2017	14:54:30	34,2	29	31,9	32,7453198	28,34602	14,0274201	841	12,63079	1017,61
110	24.8.2017	14:56:30	38,6	31	29,9	30,8049101	29,20662	0,038060077	961	0,480775	894,01
111	24.8.2017	14:58:30	35,9	31,6	29,5	30,355976	29,35514	1,547595663	998,56	0,020983	870,25
112	24.8.2017	15:00:30	34,1	30,6	29,3	30,12386	28,93575	0,226709319	936,36	0,132675	858,49
113	24.8.2017	15:02:30	32,9	29,9	29,1	29,9019426	28,64382	3,77377E-06	894,01	0,208103	846,81
114	24.8.2017	15:04:30	32,1	29,4	29	29,7875844	28,43685	0,150221652	864,36	0,317138	841
115	24.8.2017	15:06:30	31,3	29	28,8	29,5724661	28,26691	0,327717481	841	0,284183	829,44
116	24.8.2017	15:08:30	30,8	28,8	28,7	29,4632072	28,17921	0,439843843	829,44	0,271218	823,69
117	24.8.2017	15:10:30	30,2	28,6	28,6	29,3522486	28,08879	0,565877896	817,96	0,261336	817,96
118	24.8.2017	15:12:30	26,9	28,4	28,5	29,1953958	27,92471	0,63265451	806,56	0,330954	812,25
119	24.8.2017	15:14:30	40,5	28,3	28,4	29,3258059	28,25867	1,052277744	800,89	0,019975	806,56
120	24.8.2017	15:16:30	39,6	28,3	28,3	29,2097479	28,23412	0,827641205	800,89	0,004341	800,89
121	24.8.2017	15:18:30	38,8	28,1	28,2	29,0953896	28,13824	0,990800535	789,61	0,003815	795,24
122	24.8.2017	15:20:30	36,4	28,1	28,2	29,0545949	28,07277	0,911251461	789,61	0,016188	795,24
123	24.8.2017	15:22:30	34,7	27,9	28,1	28,9249387	27,95234	1,050499257	778,41	0,021804	789,61
124	24.8.2017	15:24:30	33,5	27,9	28	28,8037813	27,9196	0,816820638	778,41	0,006464	784
125	24.8.2017	15:26:30	32,7	27,8	28	28,7901831	27,86075	0,980462492	772,84	0,01939	784
126	24.8.2017	15:28:30	32	27,7	28	28,7782846	27,80463	1,162697679	767,29	0,03817	784
127	24.8.2017	15:30:30	31,4	36	31,2	31,9924059	30,86167	16,06081031	1296	0,114468	973,44
128	24.8.2017	15:32:30	30,8	32,8	29,9	30,6723272	29,66037	4,526991374	1075,84	0,05742	894,01
129	24.8.2017	15:34:30	32,4	31,5	29,6	30,3972437	29,22264	1,216071413	992,25	0,142399	876,16
130	24.8.2017	15:36:30	31,5	30,5	29,4	30,1804257	28,8278	0,102127733	930,25	0,327411	864,36
131	24.8.2017	15:38:30	34,1	29,9	29,2	30,0231	28,67655	0,015153605	894,01	0,273999	852,64
132	24.8.2017	15:40:30	46,8	29,4	29,1	30,138212	28,83784	0,544957016	864,36	0,06873	846,81
133	24.8.2017	15:42:30	39,9	29,1	29	29,9201672	28,53853	0,672674269	846,81	0,212953	841
134	24.8.2017	15:44:30	36,9	28,9	28,9	29,7684138	28,38264	0,754142563	835,21	0,267662	835,21
135	24.8.2017	15:46:30	35,1	28,7	28,7	29,5362978	28,25948	0,699393977	823,69	0,194057	823,69
136	24.8.2017	15:48:30	33,8	28,6	28,7	29,5142006	28,18699	0,83576281	817,96	0,263179	823,69
137	24.8.2017	15:50:30	33	28,4	28,6	29,3998424	28,09111	0,999684825	806,56	0,258969	817,96
138	24.8.2017	15:52:30	32,2	28,3	28,5	29,2854842	28,03226	0,97117903	800,89	0,218782	812,25
139	24.8.2017	15:54:30	31,5	28,2	28,4	29,1728257	27,97614	0,946389843	795,24	0,179662	806,56
140	24.8.2017	15:56:30	31	28,1	28,3	29,0635668	27,92547	0,928460978	789,61	0,140275	800,89
141	24.8.2017	15:58:30	30,5	28	28,3	29,0550679	27,8748	1,113168274	784	0,180796	800,89
142	24.8.2017	16:00:30	30,1	28	28,2	28,9475088	27,86389	0,897772888	784	0,112971	795,24
143	24.8.2017	16:02:30	29,8	27,9	28,2	28,9424094	27,81868	1,086617441	778,41	0,145408	795,24
144	24.8.2017	16:04:30	49,2	27,8	28	29,0706468	28,31084	1,614543189	772,84	0,096621	784
145	24.8.2017	16:06:30	40,6	27,7	28	28,9244657	28,03922	1,499316201	767,29	0,001538	784
146	24.8.2017	16:08:30	37,3	36,4	36,1	37,0299329	31,17073	0,396815509	1324,96	24,29775	1303,21
147	24.8.2017	16:10:30	35,5	34,5	30,5	31,3567769	30,41807	9,879851456	1190,25	0,006712	930,25
148	24.8.2017	16:12:30	34	32,4	29,9	30,7267202	29,59955	2,799865289	1049,76	0,090271	894,01
149	24.8.2017	16:14:30	33	31,1	29,6	30,4074424	29,09089	0,479636029	967,21	0,25919	876,16
150	24.8.2017	16:16:30	32,3	30,3	29,5	30,2947839	28,77557	2,72073E-05	918,09	0,524804	870,25
151	24.8.2017	16:18:30	31,6	29,7	29,3	30,0813655	28,5343	0,145439629	882,09	0,5863	858,49
152	24.8.2017	16:20:30	31,1	29,2	29,1	29,8713466	28,33551	0,45070623	852,64	0,584439	846,81
153	24.8.2017	16:22:30	30,6	29,1	29	29,7620877	28,28485	0,438360096	846,81	0,511446	841
154	24.8.2017	16:24:30	30,2	28,9	28,9	29,6545286	28,19988	0,569313348	835,21	0,490173	835,21

Tablo B.2 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (25.08.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model- FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum (t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$		0,054650037	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum (t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$		0,027746713
1	25.8.2017	09:38:44	31,8	31,5	26,5	30,1879896	28,00134	1,721371	992,25		2,254036	702,25	
2	25.8.2017	09:40:43	40,9	39,5	36	41,4809198	30,77863	3,924043	1560,25		27,26265	1296	
3	25.8.2017	09:42:43	38,4	35,3	28,4	32,8998248	29,36046	5,760841	1246,09		0,922491	806,56	
4	25.8.2017	09:44:43	35,3	33,3	27,6	31,7275566	28,65169	2,472578	1108,89		1,106043	761,76	
5	25.8.2017	09:46:43	33,7	32,6	27,2	31,1366814	28,39459	2,141301	1062,76		1,427044	739,84	
6	25.8.2017	09:48:43	42,6	36	29	33,9568172	29,66312	4,174596	1296		0,439724	841	
7	25.8.2017	09:50:43	37,2	33,8	27,9	32,2370884	28,84859	2,442693	1142,44		0,899828	778,41	
8	25.8.2017	09:52:43	34,9	33	27,5	31,5798378	28,54651	2,016861	1089		1,095179	756,25	
9	25.8.2017	09:54:43	33,5	41	35,4	40,120497	31,13982	0,773526	1681		18,14916	1253,16	
10	25.8.2017	09:56:43	37,9	34,5	28,8	33,2915738	29,08992	1,460294	1190,25		0,084053	829,44	
11	25.8.2017	09:58:43	35,4	34,5	27,4	31,5174588	29,04611	8,895552	1190,25		2,709691	750,76	
12	25.8.2017	10:00:43	34	33,4	27,1	31,055338	28,66163	5,49744	1115,56		2,438688	734,41	
13	25.8.2017	10:02:43	32,3	32,7	27	30,7843506	28,40278	3,669713	1069,29		1,967796	729	
14	25.8.2017	10:04:43	31,7	43,4	34,9	39,4008674	31,89363	15,99306	1883,56		9,038264	1218,01	
15	25.8.2017	10:06:43	31,2	36,7	28,6	32,4366864	29,69243	18,17584	1346,89		1,193398	817,96	
16	25.8.2017	10:08:43	30,7	35	28,1	31,8403254	29,12738	9,983544	1225		1,0555	789,61	
17	25.8.2017	10:10:43	25,4	30	26	29,0321788	27,39836	0,936678	900		1,955407	676	
18	25.8.2017	10:12:43	27,6	29,4	26	29,2407872	27,24057	0,025349	864,36		1,539012	676	
19	25.8.2017	10:14:43	28,6	35,1	26,6	29,9943492	29,1233	26,06767	1232,01		6,367054	707,56	
20	25.8.2017	10:16:43	29,2	32,1	28,5	32,1372524	28,15213	0,001388	1030,41		0,121017	812,25	
21	25.8.2017	10:18:43	44,3	36,1	27,1	32,0320046	29,72563	16,54859	1303,21		6,89392	734,41	
22	25.8.2017	10:20:43	43,2	39,2	29,1	34,1235004	30,72077	25,77085	1536,64		2,626884	846,81	
23	25.8.2017	10:22:43	38	36,8	28,5	32,971686	29,8443	14,65599	1354,24		1,807142	812,25	
24	25.8.2017	10:24:43	35,9	35,5	28,2	32,4431898	29,3821	9,344089	1260,25		1,397372	795,24	
25	25.8.2017	10:26:43	34,5	34,7	28	32,090859	29,09579	6,807617	1204,09		1,200756	784	
26	25.8.2017	10:28:43	48,8	34	27,8	33,2272336	29,11729	0,597168	1156		1,735262	772,84	
27	25.8.2017	10:30:43	39	33,4	27,6	32,078398	28,74924	1,746632	1115,56		1,320753	761,76	
28	25.8.2017	10:32:43	36,5	33,1	27,5	31,731553	28,60727	1,872647	1095,61		1,226038	756,25	
29	25.8.2017	10:34:43	35	32,7	27,3	31,36974	28,45009	1,769592	1069,29		1,322709	745,29	
30	25.8.2017	10:36:43	33,9	32,5	27,2	31,1556458	28,36537	1,807288	1056,25		1,358089	739,84	
31	25.8.2017	10:38:43	42,3	32,3	27,2	31,9521506	28,44711	0,120999	1043,29		1,555282	739,84	
32	25.8.2017	10:40:43	37,7	32,1	27,1	31,4061794	28,30106	0,481387	1030,41		1,442551	734,41	
33	25.8.2017	10:42:43	35,8	31,9	26,9	31,0064376	28,20232	0,798454	1017,61		1,696049	723,61	
34	25.8.2017	10:44:43	34,6	44,1	27,8	31,8807612	32,1735	149,3098	1944,81		19,12754	772,84	
35	25.8.2017	10:46:43	49,9	38,7	29,3	34,9783878	30,67455	13,8504	1497,69		1,889384	858,49	
36	25.8.2017	10:48:43	38,7	36,5	28,7	33,2576414	29,7584	10,51289	1332,25		1,120203	823,69	
37	25.8.2017	10:50:43	36,4	35,3	28,4	32,7101808	29,32542	6,707163	1246,09		0,856402	806,56	
38	25.8.2017	10:52:43	35	34,4	28,2	32,35785	29,00638	4,170377	1183,36		0,650252	795,24	
39	25.8.2017	10:54:43	34	33,8	28	32,043448	28,79252	3,085475	1142,44		0,628091	784	
40	25.8.2017	10:56:43	42,3	33,3	27,8	32,6108906	28,77434	0,474872	1108,89		0,949338	772,84	
41	25.8.2017	10:58:43	37,8	32,9	27,7	32,0744016	28,5646	0,681613	1082,41		0,747531	767,29	
42	25.8.2017	11:00:43	35,9	32,6	27,5	31,6746598	28,43314	0,856254	1062,76		0,870746	756,25	
43	25.8.2017	11:02:43	34,7	32,4	27,3	31,3412934	28,34667	1,12086	1049,76		1,095508	745,29	
44	25.8.2017	11:04:43	48,9	32,3	27,4	32,7975558	28,56275	0,247562	1043,29		1,351999	750,76	
45	25.8.2017	11:06:43	40,1	32	27,2	31,7435422	28,31039	0,065771	1024		1,232971	739,84	
46	25.8.2017	11:08:43	37	31,9	27,1	31,339804	28,22335	0,31382	1017,61		1,261917	734,41	
47	25.8.2017	11:10:43	35,5	31,8	27,1	31,197571	28,16435	0,362921	1011,24		1,13283	734,41	
48	25.8.2017	11:12:43	34,3	40,6	30,8	35,1460146	31,02294	29,74596	1648,36		0,049703	948,64	
49	25.8.2017	11:14:43	46	37,1	28,9	34,169422	30,08265	8,588287	1376,41		1,398649	835,21	
50	25.8.2017	11:16:43	38,7	35,6	28,6	33,1478514	29,46389	6,013033	1267,36		0,746305	817,96	
51	25.8.2017	11:18:43	36,3	34,6	28,3	32,5909086	29,09461	4,036448	1197,16		0,6314	800,89	
52	25.8.2017	11:20:43	35	33,9	28,2	32,35785	28,84277	2,378227	1149,21		0,413149	795,24	
53	25.8.2017	11:22:43	34	33,5	28	32,043448	28,69435	2,121544	1122,25		0,482126	784	
54	25.8.2017	11:24:43	40,7	33,1	27,9	32,5689654	28,68086	0,281998	1095,61		0,60974	778,41	
55	25.8.2017	11:26:43	38	32,9	27,7	32,093366	28,5681	0,650658	1082,41		0,753603	767,29	
56	25.8.2017	11:28:43	36,1	32,7	27,6	31,8034142	28,46937	0,803866	1069,29		0,755796	761,76	
57	25.8.2017	11:30:43	34,9	32,5	27,5	31,5798378	28,38289	0,846698	1056,25		0,7795	756,25	
58	25.8.2017	11:32:43	43	32,3	27,5	32,347896	28,45938	0,002294	1043,29		0,9204	756,25	
59	25.8.2017	11:34:43	41,2	32,1	27,3	31,9576364	28,36239	0,020267	1030,41		1,128671	745,29	
60	25.8.2017	11:36:43	37,4	31,9	27,2	31,4875228	28,23036	0,170137	1017,61		1,061641	739,84	
61	25.8.2017	11:38:43	35,7	31,8	27,1	31,2165354	28,16785	0,340431	1011,24		1,140302	734,41	
62	25.8.2017	11:40:43	34,4	31,7	27,1	31,0932668	28,11235	0,368125	1004,89		1,024848	734,41	
63	25.8.2017	11:42:43	48,9	39,3	29,9	35,5423058	30,85336	14,12027	1544,49		0,908904	894,01	
64	25.8.2017	11:44:43	39,5	36,8	29,1	33,772659	29,87058	9,164794	1354,24		0,593798	846,81	
65	25.8.2017	11:46:43	36,7	35,3	28,6	32,9582074	29,33068	5,483993	1246,09		0,533888	817,96	
66	25.8.2017	11:48:43	35,1	34,4	28,5	32,6967022	29,00813	2,901223	1183,36		0,2582	812,25	
67	25.8.2017	11:50:43	34	33,8	28,3	32,372818	28,79252	2,036848	1142,44		0,242578	800,89	
68	25.8.2017	11:52:43	43	33,3	28,1	33,006636	28,78661	0,086062	1108,89		0,471426	789,61	
69	25.8.2017	11:54:43	37,9	32,9	28	32,4132538	28,56635	0,236922	1082,41		0,320753	784	
70	25.8.2017	11:56:43	35,9	32,7	27,8	32,0040298	28,46586	0,484375	1069,29		0,443371	772,84	
71	25.8.2017	11:58:43	34,7	32,5	27,8	31,8902434	28,37939	0,371803	1056,25		0,335691	772,84	
72	25.8.2017	12:00:43	42,3	32,3	27,7	32,5011006	28,44711	0,040441	1043,29		0,558173	767,29	
73	25.8.2017	12:02:43	40,4	32,1	27,5	32,1013588	28,34837	1,85E-06	1030,41		0,719735	756,25	
74	25.8.2017	12:04:43	37,2	32	27,4	31,6881384	28,25958	0,097258	1024		0,738875	750,76	
75	25.8.2017	12:06:43	35,5	31,8	27,3	31,417151	28,16435	0,146573	1011,24		0,747092	745,29	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{fdm}} - t_{\text{fdmmodel}})^2 / \sum t_{\text{fdm}}^2}$	0,054650037	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	0,027746713
76	25.8.2017	12:08:43	34,4	46,5	31,8	36,2533968	32,95535	104,9929	2162,25	1,334838	1011,24
77	25.8.2017	12:10:43	47,8	38,4	29,6	35,1086316	30,53958	10,83311	1474,56	0,882817	876,16
78	25.8.2017	12:12:43	39	36,4	29	33,615458	29,73093	7,753674	1324,96	0,534259	841
79	25.8.2017	12:14:43	36,5	35,1	28,8	33,158823	29,26173	3,768168	1232,01	0,213191	829,44
80	25.8.2017	12:16:43	35	34,3	28,6	32,79701	28,97366	2,258979	1176,49	0,139621	817,96
81	25.8.2017	12:18:43	34	33,7	28,4	32,482608	28,7598	1,482043	1135,69	0,129455	806,56
82	25.8.2017	12:20:43	42,8	33,2	28,3	33,2072516	28,75038	5,26E-05	1102,24	0,20284	800,89
83	25.8.2017	12:22:43	37,9	32,9	28,1	32,5230438	28,56635	0,142096	1082,41	0,217483	789,61
84	25.8.2017	12:24:43	35,9	32,7	28	32,2236098	28,46586	0,226948	1069,29	0,217026	784
85	25.8.2017	12:26:43	34,7	32,5	27,9	32,000334	28,37939	0,249967	1056,25	0,229813	778,41
86	25.8.2017	12:28:43	49,2	32,3	27,8	33,2651624	28,56801	0,931538	1043,29	0,589842	772,84
87	25.8.2017	12:30:43	40,4	32,2	27,7	32,3209388	28,38109	0,014626	1036,84	0,46389	767,29
88	25.8.2017	12:32:43	37,1	32	27,5	31,7884462	28,25783	0,044755	1024	0,574301	756,25
89	25.8.2017	12:34:43	35,5	31,9	27,5	31,636731	28,19707	0,069311	1017,61	0,485904	756,25
90	25.8.2017	12:36:43	31,2	31,7	27,4	31,1192064	28,05628	0,337321	1004,89	0,4307	750,76
91	25.8.2017	12:38:43	31,2	46,5	32,4	36,6087064	32,89928	97,83769	2162,25	0,249282	1049,76
92	25.8.2017	12:40:43	30,3	38,3	29,7	33,5590366	30,20023	22,47673	1466,89	0,250226	882,09
93	25.8.2017	12:42:43	30,9	36,3	29,1	32,9571898	29,55628	11,17438	1317,69	0,20819	846,81
94	25.8.2017	12:44:43	30,6	35,1	28,9	32,7091632	29,15835	5,716101	1232,01	0,066743	835,21
95	25.8.2017	12:48:43	42,3	33,8	28,6	33,4892106	28,93795	0,09659	1142,44	0,114213	817,96
96	25.8.2017	12:50:43	38,4	33,3	28,3	32,7900348	28,706	0,260065	1108,89	0,164839	800,89
97	25.8.2017	12:52:43	36,3	33	28,3	32,5909086	28,57104	0,167356	1089	0,073462	800,89
98	25.8.2017	12:54:43	35	32,8	28,1	32,24806	28,48281	0,304638	1075,84	0,146547	789,61
99	25.8.2017	12:56:43	33,8	32,6	28,1	32,1342736	28,39634	0,216901	1062,76	0,087818	789,61
100	25.8.2017	12:58:43	41	32,4	27,9	32,597412	28,45705	0,038971	1049,76	0,310309	778,41
101	25.8.2017	13:00:43	37,2	32,2	27,8	32,1272984	28,32502	0,005286	1036,84	0,275651	772,84
102	25.8.2017	13:02:43	35,8	32,1	27,8	31,9945476	28,26777	0,01112	1030,41	0,218809	772,84
103	25.8.2017	13:04:43	34,7	32	27,7	31,7804534	28,21577	0,048201	1024	0,266022	767,29
104	25.8.2017	13:06:43	32,9	31,8	27,6	31,4999838	28,11879	0,09001	1011,24	0,269141	761,76
105	25.8.2017	13:08:43	32,7	31,8	27,5	31,3712294	28,11528	0,183844	1011,24	0,378574	756,25
106	25.8.2017	13:10:43	31,9	40	30,7	34,8086518	30,78455	26,9501	1600	0,007149	942,49
107	25.8.2017	13:12:43	30,7	37,1	29,4	33,2675954	29,81456	14,68733	1376,41	0,171859	864,36
108	25.8.2017	13:14:43	30,4	35,7	29,1	32,9097788	29,35118	7,785334	1274,49	0,063091	846,81
109	25.8.2017	13:16:43	49,9	34,8	28,9	34,5392278	29,39835	0,068002	1211,04	0,248355	835,21
110	25.8.2017	13:18:43	41,1	34,1	28,7	33,4852142	29,0151	0,377962	1162,81	0,099286	823,69
111	25.8.2017	13:20:43	38	33,6	28,6	33,081476	28,79716	0,268867	1128,96	0,038874	817,96
112	25.8.2017	13:22:43	36,1	33,3	28,5	32,7915242	28,6657	0,258548	1108,89	0,027458	812,25
113	25.8.2017	13:24:43	34,8	33	28,4	32,5584656	28,54476	0,194953	1089	0,020954	806,56
114	25.8.2017	13:28:43	43,3	32,6	28,1	33,0350826	28,5628	0,189297	1062,76	0,214184	789,61
115	25.8.2017	13:30:43	38,8	32,4	28	32,4985936	28,41851	0,009721	1049,76	0,175147	784
116	25.8.2017	13:32:43	36,7	32,3	28	32,2994674	28,34899	2,84E-07	1043,29	0,121792	784
117	25.8.2017	13:34:43	35,3	32,2	27,9	32,0569266	28,29173	0,02047	1036,84	0,153454	778,41
118	25.8.2017	13:36:43	34,1	32	27,8	31,8333502	28,20526	0,027772	1024	0,164236	772,84
119	25.8.2017	13:38:43	33,3	31,9	27,7	31,6477026	28,15852	0,063654	1017,61	0,21024	767,29
120	25.8.2017	13:40:43	32,6	31,9	27,6	31,4715372	28,14625	0,18358	1017,61	0,298394	761,76
121	25.8.2017	13:42:43	32	31,8	27,6	31,414644	28,10302	0,148499	1011,24	0,253027	761,76
122	25.8.2017	13:44:43	31,5	31,7	27,5	31,257443	28,06153	0,195857	1004,89	0,31532	756,25
123	25.8.2017	13:46:43	54,2	40	30,4	36,5938124	31,17529	11,60211	1600	0,601078	924,16
124	25.8.2017	13:48:43	45,5	37	29,5	34,780751	30,04116	4,925066	1369	0,292855	870,25
125	25.8.2017	13:50:43	39,7	35,7	29,2	33,9014134	29,51413	3,234914	1274,49	0,09868	852,64
126	25.8.2017	13:52:43	37,1	34,7	29,3	33,4352962	29,14135	1,599476	1204,09	0,019979	841
127	25.8.2017	13:54:43	35,5	33,9	28,8	33,064001	28,85153	0,698894	1149,21	0,002655	829,44
128	25.8.2017	13:56:43	34,2	33,6	28,6	32,7211524	28,73058	0,772373	1128,96	0,017051	817,96
129	25.8.2017	13:58:43	50,9	33,3	28,6	34,3046798	28,92503	1,009382	1108,89	0,105644	817,96
130	25.8.2017	14:00:43	40,7	33,1	28,5	33,2277054	28,68086	0,016309	1095,61	0,03271	812,25
131	25.8.2017	14:02:43	37,8	32,8	28,4	32,8429316	28,53188	0,001843	1075,84	0,017391	806,56
132	25.8.2017	14:04:43	36	32,7	28,2	32,452672	28,46761	0,061171	1069,29	0,071617	795,24
133	25.8.2017	14:06:43	34,7	32,5	28,2	32,3294034	28,37939	0,029103	1056,25	0,03218	795,24
134	25.8.2017	14:08:43	33,8	32,4	28,1	32,1342736	28,3309	0,070611	1049,76	0,053313	789,61
135	25.8.2017	14:10:43	33	32,2	28	31,948626	28,25143	0,063189	1036,84	0,063218	784
136	25.8.2017	14:12:43	32,4	32,1	27,9	31,7819428	28,2082	0,10116	1030,41	0,094985	778,41
137	25.8.2017	14:14:43	31,8	32	27,9	31,7250496	28,16496	0,075598	1024	0,070204	778,41
138	25.8.2017	14:16:43	31,3	32	27,8	31,5678486	28,1562	0,186755	1024	0,126877	772,84
139	25.8.2017	14:18:43	50,6	31,9	27,8	33,3979132	28,46165	2,243744	1017,61	0,437781	772,84
140	25.8.2017	14:20:43	40,9	31,8	27,7	32,3683498	28,25896	0,323021	1011,24	0,312441	767,29
141	25.8.2017	14:22:43	37,7	31,8	27,7	32,0649194	28,20289	0,070182	1011,24	0,252902	767,29
142	25.8.2017	14:24:43	35,9	40	30,8	35,2977298	30,85464	22,11135	1600	0,002986	948,64
143	25.8.2017	14:26:43	34,5	37,1	29,7	33,957289	29,88114	9,876632	1376,41	0,032812	882,09
144	25.8.2017	14:30:43	41,6	34,7	29,2	34,0815752	29,2202	0,382449	1204,09	0,000408	852,64
145	25.8.2017	14:32:43	38	34	29,1	33,630426	28,92806	0,136585	1156	0,029565	846,81
146	25.8.2017	14:34:43	36,1	33,6	29	33,3404742	28,76387	0,067354	1128,96	0,055756	841
147	25.8.2017	14:36:43	34,7	33,3	28,8	32,9881434	28,64117	0,097255	1108,89	0,025226	829,44
148	25.8.2017	14:38:43	33,8	33,1	28,7	32,7930136	28,55996	0,094241	1095,61	0,019612	823,69
149	25.8.2017	14:40:43	33	32,9	28,6	32,607366	28,48049	0,085635	1082,41	0,014282	817,96
150	25.8.2017	14:42:43	32,4	32,7	28,6	32,5504728	28,40453	0,022358	1069,29	0,038207	817,96

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model- Yüze Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{dm}} - t_{\text{dmmodel}})^2} / \sum t_{\text{dm}}^2$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2} / \sum t_{\text{ic}}^2$	0,054650037	0,027746713
151	25.8.2017	14:44:43	31,8	32,5	28,4	32,2739996	28,32857	0,051076	1056,25	0,005102	806,56
152	25.8.2017	14:46:43	31,2	32,4	28,3	32,1073164	28,28534	0,085664	1049,76	0,000215	800,89
153	25.8.2017	14:48:43	50,3	32,3	28,2	33,8086266	28,58729	2,275954	1043,29	0,149999	795,24
154	25.8.2017	14:50:43	40,8	32,2	28,2	32,9078176	28,3881	0,501006	1036,84	0,035383	795,24
155	25.8.2017	14:52:43	37,5	32,1	28,1	32,485115	28,29756	0,148314	1030,41	0,039029	789,61
156	25.8.2017	14:54:43	35,8	32	28,1	32,3239176	28,23505	0,104923	1024	0,018238	789,61
157	25.8.2017	14:56:43	34,5	32	28	32,090859	28,21227	0,008255	1024	0,045058	784
158	25.8.2017	15:00:43	41,6	31,9	28	32,7640952	28,30395	0,746661	1017,61	0,092387	784
159	25.8.2017	15:02:43	38	31,8	28	32,422736	28,20815	0,3878	1011,24	0,043326	784
160	25.8.2017	15:04:43	36	38,2	28,2	32,452672	30,26738	33,03178	1459,24	4,274052	795,24
161	25.8.2017	15:06:43	34,7	39	30,5	34,8545734	30,50638	17,18456	1521	4,07E-05	930,25
162	25.8.2017	15:08:43	49,6	36,7	29,8	35,4988912	30,01483	1,442662	1346,89	0,046153	888,04
163	25.8.2017	15:10:43	43,6	35,4	29,5	34,6005892	29,4843	0,639058	1253,16	0,000246	870,25
164	25.8.2017	15:12:43	38,8	34,5	29,4	34,0356536	29,10569	0,215618	1190,25	0,086619	864,36
165	25.8.2017	15:14:43	36,8	33,9	29,3	33,7362196	28,87431	0,026824	1149,21	0,181215	858,49
166	25.8.2017	15:16:43	35,3	33,6	29,2	33,4841966	28,74985	0,01341	1128,96	0,202631	852,64
167	25.8.2017	15:18:43	34,2	33,3	29	33,1603124	28,63241	0,019513	1108,89	0,135121	841
168	25.8.2017	15:20:43	33,4	33,1	29	33,0844548	28,55295	0,000242	1095,61	0,199856	841
169	25.8.2017	15:22:43	32,7	32,9	28,9	32,9082894	28,47524	6,87E-05	1082,41	0,180424	835,21
170	25.8.2017	15:24:43	32,1	32,8	28,8	32,7416062	28,432	0,00341	1075,84	0,135424	829,44
171	25.8.2017	15:26:43	31,5	32,7	28,7	32,574923	28,38876	0,015644	1069,29	0,096868	823,69
172	25.8.2017	15:30:43	44,1	32,5	28,5	33,5501002	28,5441	1,10271	1056,25	0,001944	812,25
173	25.8.2017	15:32:43	39,2	32,4	28,5	33,0854724	28,42551	0,469872	1049,76	0,005548	812,25
174	25.8.2017	15:34:43	36,6	32,3	28,5	32,8389352	28,34723	0,290451	1043,29	0,023337	812,25
175	25.8.2017	15:36:43	35,1	32,2	28,4	32,5869122	28,28823	0,149701	1036,84	0,012493	806,56
176	25.8.2017	15:38:43	34,2	32,1	28,3	32,3917824	28,23974	0,085137	1030,41	0,003632	800,89
177	25.8.2017	15:40:43	46,7	32	28,2	33,4672674	28,42604	2,152874	1024	0,051093	795,24
178	25.8.2017	15:42:43	39,7	32	28,2	32,8035134	28,30338	0,645634	1024	0,010688	795,24
179	25.8.2017	15:44:43	37,2	32	28,2	32,5664584	28,25958	0,320875	1024	0,00355	795,24
180	25.8.2017	15:46:43	35,6	31,9	28,1	32,3049532	28,19882	0,163987	1017,61	0,009765	789,61
181	25.8.2017	15:48:43	34,5	31,9	28,1	32,200649	28,17955	0,09039	1017,61	0,006328	789,61
182	25.8.2017	15:52:43	41,7	31,8	28	32,7735774	28,27298	0,947853	1011,24	0,074519	784
183	25.8.2017	15:54:43	38	39,7	29,3	33,850006	30,79327	34,22243	1576,09	2,229846	858,49
184	25.8.2017	15:56:43	36,2	38,9	30,5	34,9968064	30,49994	15,23492	1513,21	3,2E-09	930,25
185	25.8.2017	15:58:43	35	36,6	29,9	34,22428	29,72629	5,644046	1339,56	0,030176	894,01
186	25.8.2017	16:00:43	34	35,3	29,7	33,909878	29,28337	1,932439	1246,09	0,173583	882,09
187	25.8.2017	16:02:43	33,2	34,6	29,5	33,6144404	29,04029	0,971328	1197,16	0,211335	870,25
188	25.8.2017	16:04:43	32,5	33,9	29,4	33,438275	28,79896	0,21319	1149,21	0,361247	864,36
189	25.8.2017	16:06:43	31,9	33,6	29,3	33,2715918	28,69028	0,107852	1128,96	0,371759	858,49
190	25.8.2017	16:08:43	31,5	33,4	29,2	33,123873	28,61783	0,076246	1115,56	0,338928	852,64
191	25.8.2017	16:10:43	55,2	33,1	29	35,1515744	28,93493	4,208958	1095,61	0,004234	841
192	25.8.2017	16:12:43	42,3	33	29	33,9283706	28,67617	0,861872	1089	0,104865	841
193	25.8.2017	16:14:43	38,5	32,8	28,9	33,458257	28,54414	0,433302	1075,84	0,126636	835,21
194	25.8.2017	16:16:43	36,5	32,7	28,9	33,268613	28,47637	0,323321	1069,29	0,179459	835,21
195	25.8.2017	16:18:43	35	32,6	28,8	33,01659	28,41737	0,173547	1062,76	0,146407	829,44
196	25.8.2017	16:20:43	34	32,5	28,7	32,811978	28,36712	0,09733	1056,25	0,110807	823,69
197	25.8.2017	16:22:43	45,7	32,5	28,7	33,9213954	28,57213	2,020365	1056,25	0,016351	823,69
198	25.8.2017	16:24:43	39,5	32,4	28,6	33,223709	28,43077	0,678497	1049,76	0,028638	817,96
199	25.8.2017	16:26:43	37,1	32,3	28,6	32,9961362	28,356	0,484606	1043,29	0,059538	817,96
200	25.8.2017	16:28:43	35,5	32,2	28,5	32,734631	28,29524	0,28583	1036,84	0,041928	812,25
201	25.8.2017	16:30:43	34,4	32,2	28,5	32,6303268	28,27596	0,185181	1036,84	0,050193	812,25
202	25.8.2017	16:32:43	33,6	32,1	28,5	32,5544692	28,22922	0,206542	1030,41	0,073321	812,25
203	25.8.2017	16:34:43	32,9	32,1	28,4	32,3783038	28,21696	0,077453	1030,41	0,033505	806,56
204	25.8.2017	16:36:43	32,2	32	28,3	32,2021384	28,17197	0,04086	1024	0,016392	800,89
205	25.8.2017	16:38:43	31,6	31,9	28,3	32,1452452	28,12873	0,060145	1017,61	0,029333	800,89
206	25.8.2017	16:42:43	44,8	31,9	28,3	33,968956	28,36002	2,240696	1017,61	0,003603	800,89
207	25.8.2017	16:44:43	39,4	31,7	28,2	32,7750668	28,19996	1,155769	1004,89	1,78E-09	795,24
208	25.8.2017	16:46:43	36,8	31,7	28,1	32,4187396	28,1544	0,516587	1004,89	0,002959	789,61
209	25.8.2017	16:48:43	35	41,6	32,3	36,85924	31,36244	22,47481	1730,56	0,879023	1043,29
210	25.8.2017	16:50:43	34,1	37,4	30,2	34,4683102	29,9723	8,594805	1398,76	0,051846	912,04
211	25.8.2017	16:52:43	47,8	35,9	29,9	35,4380016	29,72151	0,213443	1288,81	0,031859	894,01
212	25.8.2017	16:54:43	40	35	29,8	34,5886	29,29033	0,16925	1225	0,259764	888,04
213	25.8.2017	16:56:43	37,2	34,2	29,6	34,1035184	28,97948	0,009309	1169,64	0,38504	876,16
214	25.8.2017	16:58:43	35,6	33,8	29,5	33,8420132	28,82056	0,001765	1142,44	0,461643	870,25
215	25.8.2017	17:00:43	34,5	33,5	29,4	33,627919	28,70311	0,016363	1122,25	0,48565	864,36
216	25.8.2017	17:02:43	54,8	33,3	29,3	35,4430156	28,99336	4,592516	1108,89	0,094025	858,49
217	25.8.2017	17:04:43	41,5	33,1	29,2	34,072093	28,69488	0,944965	1095,61	0,25515	852,64
218	25.8.2017	17:06:43	38	32,9	29,2	33,740216	28,5681	0,705963	1082,41	0,399294	852,64
219	25.8.2017	17:08:43	36,1	32,8	29,1	33,4502642	28,50209	0,422844	1075,84	0,357499	846,81
220	25.8.2017	17:10:43	35	32,7	29	33,23617	28,45009	0,287478	1069,29	0,3024	841
221	25.8.2017	17:12:43	33,9	32,6	28,9	33,0220758	28,39809	0,178148	1062,76	0,25191	835,21
222	25.8.2017	17:14:43	33,2	32,5	28,9	32,9557004	28,35311	0,207663	1056,25	0,299094	835,21
223	25.8.2017	17:16:43	32,5	32,3	28,8	32,779535	28,27539	0,229954	1043,29	0,275211	829,44
224	25.8.2017	17:18:43	31,8	32,3	28,7	32,6033696	28,26313	0,092033	1043,29	0,190857	823,69
225	25.8.2017	17:20:43	31,3	32,2	28,7	32,5559586	28,22164	0,126707	1036,84	0,228824	823,69

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{fđm}} - t_{\text{model}})^2} / \sum t_{\text{fđm}}^2$	Rölatif	0,0544650037	İç Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ç}} - t_{\text{model}})^2} / \sum t_{\text{ç}}^2$	Rölatif	0,027746713
226	25.8.2017	17:22:43	51,9	32,1	28,6	34,3995018	28,54987	5,287709	1030,41		0,002513	817,96	
227	25.8.2017	17:24:43	41,3	32,1	28,6	33,3943886	28,36414	1,675442	1030,41		0,055629	817,96	
228	25.8.2017	17:26:43	37,8	32	28,5	32,9527216	28,27009	0,907678	1024		0,052858	812,25	
229	25.8.2017	17:28:43	35,8	32	28,4	32,6532876	28,23505	0,426785	1024		0,027209	806,56	
230	25.8.2017	17:30:43	34,7	31,9	28,4	32,5489834	28,18305	0,421179	1017,61		0,047067	806,56	
231	25.8.2017	17:34:43	42,3	31,8	28,4	33,2696306	28,28349	2,159814	1011,24		0,013574	806,56	
232	25.8.2017	17:36:43	38,3	31,8	28,3	32,7805526	28,21341	0,961483	1011,24		0,007498	800,89	
233	25.8.2017	17:38:43	36,3	35	28,3	32,5909086	29,2255	5,803721	1225		0,856548	800,89	
234	25.8.2017	17:40:43	34,9	39,1	30,9	35,3126978	30,54261	14,34366	1528,81		0,127727	954,81	
235	25.8.2017	17:42:43	33,8	36,6	30,1	34,3300736	29,70526	5,152566	1339,56		0,155818	906,01	
236	25.8.2017	17:44:43	33	35,4	30	34,144426	29,29857	1,576466	1253,16		0,492007	900	
237	25.8.2017	17:46:43	32,3	34,5	29,8	33,8584706	28,9918	0,41156	1190,25		0,653194	888,04	
238	25.8.2017	17:48:43	31,7	33,9	29,6	33,5819974	28,78494	0,101126	1149,21		0,664316	876,16	
239	25.8.2017	17:50:43	31,2	33,6	29,6	33,5345864	28,67801	0,004279	1128,96		0,850057	876,16	
240	25.8.2017	17:52:43	51,3	33,3	29,5	35,3307186	28,93204	4,123818	1108,89		0,322581	870,25	
241	25.8.2017	17:54:43	41,1	33,1	29,3	34,1439542	28,68787	1,08984	1095,61		0,374707	858,49	
242	25.8.2017	17:56:43	37,7	33	29,3	33,8215594	28,59557	0,67496	1089		0,496222	858,49	
243	25.8.2017	17:58:43	35,8	32,8	29,2	33,5316076	28,49683	0,53525	1075,84		0,494446	852,64	
244	25.8.2017	18:00:43	34,6	32,7	29,1	33,3080312	28,44308	0,369702	1069,29		0,431541	846,81	
245	25.8.2017	18:04:43	41,7	32,5	29	33,8714774	28,50204	1,88095	1056,25		0,247962	841	
246	25.8.2017	18:06:43	38	32,4	28,9	33,410846	28,40449	1,02181	1049,76		0,245532	835,21	
247	25.8.2017	18:08:43	36,1	32,3	28,9	33,2306842	28,33847	0,866173	1043,29		0,315312	835,21	
248	25.8.2017	18:10:43	34,7	32,2	28,8	32,9881434	28,28122	0,62117	1036,84		0,269133	829,44	
249	25.8.2017	18:12:43	55,1	32,1	28,7	34,8127222	28,60595	7,358862	1030,41		0,008846	823,69	
250	25.8.2017	18:14:43	43,1	32,1	28,7	33,6748582	28,39568	2,480178	1030,41		0,09261	823,69	
251	25.8.2017	18:16:43	38,6	32	28,6	33,1383692	28,28411	1,295884	1024		0,099787	817,96	
252	25.8.2017	18:18:43	36,3	32	28,6	32,9202786	28,24381	0,846913	1024		0,126872	817,96	
253	25.8.2017	18:20:43	35,1	32	28,6	32,8064922	28,22278	0,65043	1024		0,142293	817,96	
254	25.8.2017	18:22:43	34	31,8	28,4	32,482608	28,13806	0,465954	1011,24		0,068612	806,56	
255	25.8.2017	18:24:43	33,1	31,8	28,4	32,3972682	28,12229	0,356729	1011,24		0,077122	806,56	
256	25.8.2017	18:26:43	32,4	31,7	28,4	32,3308928	28,0773	0,398026	1004,89		0,104133	806,56	
257	25.8.2017	18:28:43	31,8	42,8	33,4	37,7634996	31,69904	25,36634	1831,84		2,893253	1115,56	
258	25.8.2017	18:30:43	31,3	37,8	30,5	34,5321786	30,05413	10,67866	1428,84		0,198798	930,25	
259	25.8.2017	18:32:43	54,9	36	30,2	36,4406078	29,87864	0,194135	1296		0,103274	912,04	
260	25.8.2017	18:34:43	41,9	35	30	34,9883418	29,32362	0,000136	1225		0,457487	900	
261	25.8.2017	18:36:43	38	34,2	29,9	34,508746	28,9935	0,095324	1169,64		0,821739	894,01	
262	25.8.2017	18:38:43	35,9	33,8	29,7	34,0900398	28,82581	0,084123	1142,44		0,764202	882,09	
263	25.8.2017	18:40:43	34,7	33,5	29,6	33,8664634	28,70662	0,134295	1122,25		0,798131	876,16	
264	25.8.2017	18:44:43	42,4	33	29,4	34,3770128	28,67792	1,896164	1089		0,521395	864,36	
265	25.8.2017	18:46:43	38,2	32,9	29,4	33,9787604	28,57161	1,163724	1082,41		0,686234	864,36	
266	25.8.2017	18:48:43	36,1	32,7	29,2	33,5600542	28,46937	0,739693	1069,29		0,533827	852,64	
267	25.8.2017	18:50:43	34,8	32,5	29,1	33,3269956	28,38114	0,683922	1056,25		0,516759	846,81	
268	25.8.2017	18:52:43	42,2	32,5	29	33,9188884	28,5108	2,013244	1056,25		0,239313	841	
269	25.8.2017	18:54:43	43,7	32,4	29	34,0611214	28,50436	2,759324	1049,76		0,245656	841	
270	25.8.2017	18:56:43	38,7	32,2	28,9	33,4772214	28,35131	1,631295	1036,84		0,301064	835,21	
271	25.8.2017	18:58:43	36,5	32,1	28,8	33,158823	28,28004	1,121106	1030,41		0,270363	829,44	
272	25.8.2017	19:00:43	35,1	32,1	28,8	33,0260722	28,25551	0,85761	1030,41		0,296475	829,44	
273	25.8.2017	19:02:43	34	32	28,7	32,811978	28,20351	0,659308	1024		0,246504	823,69	
274	25.8.2017	19:04:43	33,2	32	28,7	32,7361204	28,18949	0,541873	1024		0,26062	823,69	
275	25.8.2017	19:06:43	32,3	31,8	28,6	32,5409906	28,10827	0,549067	1011,24		0,241794	817,96	
276	25.8.2017	19:08:43	31,7	31,8	28,5	32,3743074	28,09776	0,329829	1011,24		0,161796	812,25	
277	25.8.2017	19:10:43	31,1	31,8	28,5	32,3174142	28,08725	0,267717	1011,24		0,170364	812,25	
278	25.8.2017	19:12:43	54,9	45,8	33,2	39,7343078	33,08549	36,79262	2097,64		0,013112	1102,24	
279	25.8.2017	19:14:43	42,1	38,5	30,8	35,8856262	30,47243	6,83495	1482,25		0,107301	948,64	
280	25.8.2017	19:16:43	38	36,3	30,3	34,947906	29,68069	1,828158	1317,69		0,383551	918,09	
281	25.8.2017	19:18:43	36,1	35,2	30,1	34,5481642	29,28744	0,42489	1239,04		0,660253	906,01	
282	25.8.2017	19:20:43	34,7	34,3	29,9	34,1958334	28,9684	0,010851	1176,49		0,867874	894,01	
283	25.8.2017	19:24:43	42,6	33,5	29,7	34,7253472	28,84504	1,501476	1122,25		0,730953	882,09	
284	25.8.2017	19:26:43	38,3	33,3	29,6	34,2078226	28,70425	0,824142	1108,89		0,802365	876,16	
285	25.8.2017	19:28:43	36,2	33	29,5	33,8989064	28,56929	0,808033	1089		0,866228	870,25	
286	25.8.2017	19:30:43	34,9	32,8	29,4	33,6658478	28,48106	0,749692	1075,84		0,844447	864,36	
287	25.8.2017	19:32:43	33,8	32,7	29,3	33,4517536	28,42906	0,565133	1069,29		0,758528	858,49	
288	25.8.2017	19:34:43	33	32,6	29,2	33,266106	28,38232	0,443697	1062,76		0,668594	852,64	
289	25.8.2017	19:36:43	32,3	32,5	29,1	33,0899406	28,33734	0,34803	1056,25		0,581657	846,81	
290	25.8.2017	19:38:43	31,7	32,4	29	32,9232574	28,2941	0,273798	1049,76		0,498296	841	
291	25.8.2017	19:40:43	31,2	32,3	29	32,8758464	28,25262	0,331599	1043,29		0,558584	841	
292	25.8.2017	19:42:43	51,7	32,2	28,9	34,7099074	28,57909	6,299635	1036,84		0,102981	835,21	
293	25.8.2017	19:44:43	41,2	32,1	28,8	33,6044864	28,36239	2,263479	1030,41		0,191503	829,44	
294	25.8.2017	19:46:43	37,8	32	28,8	33,2820916	28,27009	1,643759	1024		0,280803	829,44	
295	25.8.2017	19:48:43	35,9	32,1	28,8	33,1019298	28,26952	1,003863	1030,41		0,281406	829,44	
296	25.8.2017	19:50:43	34,7	32	28,7	32,8783534	28,21577	0,771505	1024		0,234475	823,69	
297	25.8.2017	19:54:43	42,7	31,9	28,6	33,5271394	28,32323	2,647583	1017,61		0,076604	817,96	
298	25.8.2017	19:56:43	38,6	31,9	28,5	33,0285792	28,25139	1,273691	1017,61		0,061809	812,25	
299	25.8.2017	19:58:43	36,3	31,8	28,5	32,8104886	28,17836	1,021087	1011,24		0,103451	812,25	
300	25.8.2017	20:00:43	35,1	31,7	28,4	32,5869122	28,12461	0,786613	1004,89		0,075838	806,56	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{FDM}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{FDM}}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{FDM}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{FDM}}^2}$	0,054650037	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{FDM}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{FDM}}^2}$	
											0,027746713	
301	25.8.2017	20:02:43	34,1	31,7	28,4	32,4920902	28,10709	0,627407	1004,89		0,085796	806,56
302	25.8.2017	20:04:43	46,3	36,7	28,6	33,8684986	29,95701	8,0174	1346,89		1,841475	817,96
303	25.8.2017	20:06:43	39,8	39	31,1	35,9969056	30,59575	9,018576	1521		0,254272	967,21
304	25.8.2017	20:08:43	37,3	36,7	30,3	34,8815306	29,79931	3,306831	1346,89		0,250689	918,09
305	25.8.2017	20:10:43	35,6	35,4	30,1	34,5007532	29,34413	0,808645	1253,16		0,571347	906,01
306	25.8.2017	20:12:43	34,5	34,4	29,9	34,176869	28,99762	0,049787	1183,36		0,814288	894,01
307	25.8.2017	20:14:43	33,6	34	29,8	33,9817392	28,85096	0,000333	1156		0,900678	888,04
308	25.8.2017	20:16:43	32,8	33,7	29,7	33,7960916	28,73877	0,009234	1135,69		0,923958	882,09
309	25.8.2017	20:18:43	32,2	33,4	29,6	33,6294084	28,63009	0,052628	1115,56		0,940725	876,16
310	25.8.2017	20:20:43	31,6	33,2	29,5	33,4627252	28,55413	0,069025	1102,24		0,894668	870,25
311	25.8.2017	20:22:43	43	33	29,4	34,433906	28,68844	2,056086	1089		0,506323	864,36
312	25.8.2017	20:24:43	45,8	32,8	29,3	34,5896176	28,67205	3,202731	1075,84		0,394319	858,49
313	25.8.2017	20:26:43	39,7	32,7	29,2	33,9014134	28,53244	1,443394	1069,29		0,44563	852,64
314	25.8.2017	20:28:43	37,1	32,6	29,1	33,5450862	28,45416	0,893188	1062,76		0,417104	846,81
315	25.8.2017	20:30:43	35,4	32,5	29,1	33,3838888	28,39165	0,781259	1056,25		0,501754	846,81
316	25.8.2017	20:32:43	34,2	32,4	29	33,1603124	28,3379	0,578075	1049,76		0,438371	841
317	25.8.2017	20:34:43	50,3	32,3	29	34,6869466	28,58729	5,697514	1043,29		0,170333	841
318	25.8.2017	20:36:43	40,5	32,2	28,9	33,647901	28,38285	2,096417	1036,84		0,267447	835,21
319	25.8.2017	20:38:43	37,6	32,1	28,9	33,3729172	28,29931	1,620318	1030,41		0,360828	835,21
320	25.8.2017	20:40:43	36	32,1	28,8	33,111412	28,27128	1,022954	1030,41		0,27955	829,44
321	25.8.2017	20:42:43	34,6	32	28,8	32,9786612	28,21402	0,957778	1024		0,343371	829,44
322	25.8.2017	20:46:43	42,7	31,9	28,7	33,6369294	28,32323	3,016924	1017,61		0,141958	823,69
323	25.8.2017	20:48:43	38,5	31,9	28,6	33,128887	28,24963	1,510163	1017,61		0,122756	817,96
324	25.8.2017	20:50:43	36,5	31,9	28,6	32,939243	28,21459	1,080026	1017,61		0,148541	817,96
325	25.8.2017	20:52:43	35,1	31,7	28,4	32,5869122	28,12461	0,786613	1004,89		0,075838	806,56
326	25.8.2017	20:54:43	34	31,7	28,4	32,482608	28,10534	0,612475	1004,89		0,086825	806,56
327	25.8.2017	20:56:43	33,2	46,1	32,5	36,9081404	32,80343	84,49028	2125,21		0,092072	1056,25
328	25.8.2017	20:58:43	32,2	38,5	30,8	34,9468884	30,29896	12,6246	1482,25		0,251038	948,64
329	25.8.2017	21:00:43	31,8	36,4	30,3	34,3600096	29,60477	4,161561	1324,96		0,483343	918,09
330	25.8.2017	21:02:43	31,3	35,2	30,1	34,0930186	29,20333	1,225408	1239,04		0,804009	906,01
331	25.8.2017	21:04:43	30,8	34,3	30	33,9358176	28,90007	0,132629	1176,49		1,209853	900
332	25.8.2017	21:06:43	30,5	34	29,9	33,797581	28,79664	0,040973	1156		1,217401	894,01
333	25.8.2017	21:08:43	30,1	33,6	29,8	33,6498622	28,65874	0,002486	1128,96		1,302474	888,04
334	25.8.2017	21:10:43	29,8	33,4	29,7	33,5116256	28,58804	0,01246	1115,56		1,23646	882,09
335	25.8.2017	21:12:43	29,5	33,1	29,6	33,373389	28,48461	0,074742	1095,61		1,24409	876,16
336	25.8.2017	21:14:43	29,2	32,9	29,5	33,2351524	28,41391	0,112327	1082,41		1,179593	870,25
337	25.8.2017	21:16:43	28,9	32,8	29,4	33,0969158	28,37593	0,088159	1075,84		1,04872	864,36
338	25.8.2017	21:18:43	28,7	32,7	29,3	32,9681614	28,3397	0,071911	1069,29		0,922171	858,49
339	25.8.2017	21:20:43	28,5	32,5	29,3	32,949197	28,27075	0,201778	1056,25		1,059351	858,49
340	25.8.2017	21:22:43	28,4	32,4	29,2	32,8299248	28,23628	0,184835	1049,76		0,928762	852,64
341	25.8.2017	21:24:43	28,2	32,4	29,1	32,7011704	28,23277	0,090704	1049,76		0,752084	846,81
342	25.8.2017	21:26:43	28	32,3	29	32,572416	28,19655	0,07421	1043,29		0,64554	841
343	25.8.2017	21:28:43	27,9	32,2	29	32,5629338	28,16207	0,131721	1036,84		0,702127	841
344	25.8.2017	21:30:43	27,6	32	28,8	32,3149072	28,09137	0,099167	1024		0,50216	829,44
345	25.8.2017	21:32:43	27,5	31,9	28,8	32,305425	28,05689	0,164369	1017,61		0,552209	829,44
346	25.8.2017	21:34:43	27,4	31,9	28,7	32,1861528	28,05514	0,081883	1017,61		0,415845	823,69
347	25.8.2017	21:36:43	27,3	31,8	28,6	32,0668806	28,02066	0,071225	1011,24		0,33563	817,96
348	25.8.2017	21:38:43	27,2	31,8	28,6	32,0573984	28,01891	0,066254	1011,24		0,337663	817,96
349	25.8.2017	21:40:43	27	31,7	28,5	31,928644	27,98269	0,052278	1004,89		0,267615	812,25
350	25.8.2017	21:42:43	26,9	31,6	28,5	31,9191618	27,94821	0,101864	998,56		0,304472	812,25
351	25.8.2017	21:44:43	26,8	31,6	28,5	31,9096796	27,94646	0,095901	998,56		0,306409	812,25
352	25.8.2017	21:46:43	26,8	31,5	28,5	31,9096796	27,91373	0,167837	992,25		0,343707	812,25
353	25.8.2017	21:48:43	26,8	31,5	28,4	31,7998896	27,91373	0,089934	992,25		0,236454	806,56
354	25.8.2017	21:50:43	26,7	31,5	28,4	31,7904074	27,91198	0,084336	992,25		0,238161	806,56
355	25.8.2017	21:52:43	26,6	31,4	28,3	31,6711352	27,87751	0,073514	985,96		0,1785	800,89
356	25.8.2017	21:54:43	26,4	31,3	28,2	31,5423808	27,84128	0,058748	979,69		0,12868	795,24
357	25.8.2017	21:56:43	26,4	31,2	28,1	31,4325908	27,80856	0,054098	973,44		0,084939	789,61
358	25.8.2017	21:58:43	26,3	31,2	28,1	31,4231086	27,8068	0,049777	973,44		0,085964	789,61
359	25.8.2017	22:00:43	26,3	31,2	28,1	31,4231086	27,8068	0,049777	973,44		0,085964	789,61
360	25.8.2017	22:02:43	26,2	31,2	28	31,3038364	27,80505	0,010782	973,44		0,038005	784
361	25.8.2017	22:04:43	26,2	31,1	28	31,3038364	27,77233	0,041549	967,21		0,051834	784
362	25.8.2017	22:06:43	26,2	31,1	28	31,3038364	27,77233	0,041549	967,21		0,051834	784
363	25.8.2017	22:08:43	26,1	31,1	28	31,2943542	27,77058	0,037774	967,21		0,052635	784
364	25.8.2017	22:10:43	26,1	31	28	31,2943542	27,73785	0,086644	961		0,06872	784
365	25.8.2017	22:12:43	26,1	31	27,9	31,1845642	27,73785	0,034064	961		0,026291	778,41
366	25.8.2017	22:14:43	26	31	27,9	31,175082	27,7361	0,030654	961		0,026863	778,41
367	25.8.2017	22:16:43	26	30,9	27,9	31,175082	27,70338	0,07567	954,81		0,03866	778,41
368	25.8.2017	22:18:43	26	30,9	27,8	31,065292	27,70338	0,027321	954,81		0,009336	772,84
369	25.8.2017	22:20:43	25,9	30,8	27,7	30,9460198	27,6689	0,021322	948,64		0,000967	767,29
370	25.8.2017	22:22:43	25,8	30,8	27,7	30,9365376	27,66715	0,018643	948,64		0,001079	767,29
371	25.8.2017	22:24:43	25,8	30,7	27,7	30,9365376	27,63443	0,05595	942,49		0,0043	767,29
372	25.8.2017	22:26:43	25,8	30,7	27,6	30,8267476	27,63443	0,016065	942,49		0,001185	761,76
373	25.8.2017	22:28:43	25,8	30,7	27,6	30,8267476	27,63443	0,016065	942,49		0,001185	761,76
374	25.8.2017	22:30:43	25,7	30,7	27,6	30,8172654	27,63268	0,013751	942,49		0,001068	761,76
375	25.8.2017	22:32:43	25,7	30,6	27,6	30,8172654	27,59995	0,047204	936,36		2,17E-09	761,76

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model- FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum t_{fdm}^2} / \sum t_{fdm}^2$	0,054650037	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum t_{ic}^2}$	0,027746713
376	25.8.2017	22:34:43	25,7	30,6	27,6	30,8172654	27,59995	0,047204	936,36		2,17E-09	761,76
377	25.8.2017	22:36:43	25,7	30,6	27,6	30,8172654	27,59995	0,047204	936,36		2,17E-09	761,76
378	25.8.2017	22:38:43	25,6	30,6	27,5	30,6979932	27,5982	0,009603	936,36		0,009643	756,25
379	25.8.2017	22:40:43	25,6	30,6	27,5	30,6979932	27,5982	0,009603	936,36		0,009643	756,25
380	25.8.2017	22:42:43	25,6	30,6	27,5	30,6979932	27,5982	0,009603	936,36		0,009643	756,25
381	25.8.2017	22:44:43	25,5	30,5	27,4	30,578721	27,56373	0,006197	930,25		0,026806	750,76
382	25.8.2017	22:46:43	25,5	30,4	27,3	30,468931	27,531	0,004751	924,16		0,053362	745,29
383	25.8.2017	22:48:43	25,5	30,4	27,3	30,468931	27,531	0,004751	924,16		0,053362	745,29
384	25.8.2017	22:50:43	25,5	30,4	27,3	30,468931	27,531	0,004751	924,16		0,053362	745,29
385	25.8.2017	22:52:43	25,5	30,4	27,3	30,468931	27,531	0,004751	924,16		0,053362	745,29
386	25.8.2017	22:54:43	25,4	30,3	27,2	30,3496588	27,49653	0,002466	918,09		0,087929	739,84
387	25.8.2017	22:56:43	25,4	30,3	27,2	30,3496588	27,49653	0,002466	918,09		0,087929	739,84
388	25.8.2017	22:58:43	25,4	30,3	27,2	30,3496588	27,49653	0,002466	918,09		0,087929	739,84
389	25.8.2017	23:00:43	25,4	30,3	27,1	30,2398688	27,49653	0,003616	918,09		0,157234	734,41
390	25.8.2017	23:02:43	25,3	30,2	27,1	30,2303866	27,46205	0,000923	912,04		0,131082	734,41
391	25.8.2017	23:04:43	25,3	30,2	27,1	30,2303866	27,46205	0,000923	912,04		0,131082	734,41
392	25.8.2017	23:06:43	25,3	30,2	27,1	30,2303866	27,46205	0,000923	912,04		0,131082	734,41
393	25.8.2017	23:08:43	25,3	30,2	27,1	30,2303866	27,46205	0,000923	912,04		0,131082	734,41
394	25.8.2017	23:10:43	25,2	30,1	27	30,1111144	27,42758	0,000124	906,01		0,182822	729
395	25.8.2017	23:12:43	25,2	30,1	26,9	30,0013244	27,42758	0,009737	906,01		0,278338	723,61
396	25.8.2017	23:14:43	25,2	30,1	26,9	30,0013244	27,42758	0,009737	906,01		0,278338	723,61
397	25.8.2017	23:16:43	25,2	30,1	26,9	30,0013244	27,42758	0,009737	906,01		0,278338	723,61
398	25.8.2017	23:18:43	25,2	30	26,9	30,0013244	27,39485	1,75E-06	900		0,244881	723,61
399	25.8.2017	23:20:43	25,2	30	26,9	30,0013244	27,39485	1,75E-06	900		0,244881	723,61
400	25.8.2017	23:22:43	25,2	30	26,9	30,0013244	27,39485	1,75E-06	900		0,244881	723,61
401	25.8.2017	23:24:43	25,2	30	26,9	30,0013244	27,39485	1,75E-06	900		0,244881	723,61
402	25.8.2017	23:26:43	25,1	29,9	26,8	29,8820522	27,36038	0,000322	894,01		0,314025	718,24
403	25.8.2017	23:28:43	25	29,9	26,8	29,87257	27,35863	0,000752	894,01		0,312064	718,24
404	25.8.2017	23:30:43	25	29,9	26,8	29,87257	27,35863	0,000752	894,01		0,312064	718,24
405	25.8.2017	23:32:43	25	29,9	26,8	29,87257	27,35863	0,000752	894,01		0,312064	718,24
406	25.8.2017	23:34:43	25	29,9	26,7	29,76278	27,35863	0,018829	894,01		0,43379	712,89
407	25.8.2017	23:36:43	25	29,9	26,7	29,76278	27,35863	0,018829	894,01		0,43379	712,89
408	25.8.2017	23:38:43	25	29,9	26,7	29,76278	27,35863	0,018829	894,01		0,43379	712,89
409	25.8.2017	23:40:43	24,9	29,9	26,7	29,7532978	27,35687	0,021522	894,01		0,431485	712,89
410	25.8.2017	23:42:43	25	29,8	26,7	29,76278	27,3259	0,001385	888,04		0,391756	712,89
411	25.8.2017	23:44:43	24,9	29,7	26,6	29,6435078	27,29143	0,003191	882,09		0,478074	707,56
412	25.8.2017	23:46:43	24,9	29,7	26,5	29,5337178	27,29143	0,02765	882,09		0,62636	702,25
413	25.8.2017	23:48:43	24,9	29,7	26,5	29,5337178	27,29143	0,02765	882,09		0,62636	702,25
414	25.8.2017	23:50:43	24,9	29,7	26,5	29,5337178	27,29143	0,02765	882,09		0,62636	702,25
415	25.8.2017	23:52:43	24,9	29,7	26,5	29,5337178	27,29143	0,02765	882,09		0,62636	702,25
416	25.8.2017	23:54:43	24,9	29,7	26,5	29,5337178	27,29143	0,02765	882,09		0,62636	702,25
417	25.8.2017	23:56:43	24,9	29,7	26,5	29,5337178	27,29143	0,02765	882,09		0,62636	702,25
418	25.8.2017	23:58:43	24,9	29,7	26,4	29,4239278	27,29143	0,076216	882,09		0,794645	696,96

Tablo B.3 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (26.08.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Y sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_c - t_{cmodel})^2 / \sum t_c^2}$	0,044446429	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_c - t_{cmodel})^2 / \sum t_c^2}$	0,026700004
1	26.8.2017	10:16:43	36,3	30,7	26,8	25,93861	29,59404	22,67087	942,49		7,806664	718,24
2	26.8.2017	10:18:43	33,9	29,4	26,6	25,67659	29,09434	13,86375	864,36		6,221721	707,56
3	26.8.2017	10:20:43	42,8	28,5	26,4	25,36407	28,8232	9,834041	812,25		5,871899	696,96
4	26.8.2017	10:22:43	39,6	27,9	26,3	25,24201	28,57775	7,064933	778,41		5,188134	691,69
5	26.8.2017	10:24:43	36,2	35,5	31,9	32,89392	31,37562	6,791636	1260,25		0,274974	1017,61
6	26.8.2017	10:26:43	34,4	33,9	28,4	28,12902	30,76877	33,30422	1149,21		5,611093	806,56
7	26.8.2017	10:28:43	42,6	31,6	27,5	26,86504	29,97284	22,41988	998,56		6,11496	756,25
8	26.8.2017	10:30:43	40,7	30,2	27,2	26,46442	29,43955	13,95456	912,04		5,015595	739,84
9	26.8.2017	10:32:43	37,1	29,3	26,9	26,0714	29,07987	10,42386	858,49		4,751848	723,61
10	26.8.2017	10:34:43	35,2	28,7	26,8	25,94352	28,84363	7,598165	823,69		4,17642	718,24
11	26.8.2017	10:36:43	33,8	28,2	26,7	25,81341	28,64806	5,695808	795,24		3,794928	712,89
12	26.8.2017	10:38:43	41	27,8	26,5	25,50849	28,55053	5,251026	772,84		4,204687	702,25
13	26.8.2017	10:40:43	38,9	41,3	32,6	33,83644	33,54834	55,70466	1705,69		0,899355	1062,76
14	26.8.2017	10:42:43	36,4	33,9	28,8	28,66556	30,78294	27,39937	1149,21		3,932055	829,44
15	26.8.2017	10:44:43	34,8	31,8	28,1	27,71812	29,99186	16,66174	1011,24		3,579122	789,61
16	26.8.2017	10:46:43	33,4	30,5	27,7	27,1789	29,49924	11,02971	930,25		3,237255	767,29
17	26.8.2017	10:48:43	32,6	29,7	27,5	26,90973	29,19652	7,785581	882,09		2,878189	756,25
18	26.8.2017	10:50:43	31,8	29	27,3	26,64057	28,93094	5,566908	841		2,659962	745,29
19	26.8.2017	10:52:43	31,1	28,5	27,1	26,37096	28,74033	4,532815	812,25		2,690668	734,41
20	26.8.2017	10:54:43	30,6	28,1	27	26,23682	28,58826	3,471424	789,61		2,52257	729
21	26.8.2017	10:56:43	49	27,7	26,8	25,88184	28,57007	3,305707	767,29		3,133143	718,24
22	26.8.2017	10:58:43	40	35,2	27,7	27,1494	31,29114	64,81219	1239,04		12,89632	767,29
23	26.8.2017	11:00:43	36,9	34,6	29,4	29,48154	31,0464	26,19859	1197,16		2,710632	864,36
24	26.8.2017	11:02:43	35,3	32,3	28,6	28,39774	30,18105	15,22766	1043,29		2,49973	817,96
25	26.8.2017	11:04:43	33,7	31	28,3	27,99578	29,68702	9,025351	961		1,923817	800,89
26	26.8.2017	11:06:43	45,3	30	28	27,53482	29,39787	6,077122	900		1,95405	784
27	26.8.2017	11:08:43	39	29,4	27,7	27,15387	29,13046	5,04511	864,36		2,046224	767,29
28	26.8.2017	11:10:43	36,5	28,8	27,6	27,02867	28,88997	3,137602	829,44		1,664019	761,76
29	26.8.2017	11:12:43	35	28,4	27,5	26,89901	28,73082	2,25298	806,56		1,514917	756,25
30	26.8.2017	11:14:43	35,9	28,1	27,3	26,62224	28,6258	2,183762	789,61		1,57755	745,29
31	26.8.2017	11:16:43	39,7	27,9	27,2	26,46889	28,57846	2,048079	778,41		1,900141	739,84
32	26.8.2017	11:18:43	38,7	27,7	27,1	26,33699	28,49711	1,8578	767,29		1,951918	734,41
33	26.8.2017	11:20:43	36,5	40,9	33,3	34,80176	33,38282	37,1885	1672,81		0,006859	1108,89
34	26.8.2017	11:22:43	34,9	33,8	29,3	29,35411	30,73519	19,7659	1142,44		2,059756	858,49
35	26.8.2017	11:24:43	33,7	31,9	28,8	28,67763	30,0212	10,38368	1017,61		1,49132	829,44
36	26.8.2017	11:26:43	32,8	30,8	28,4	28,13617	29,60638	7,095987	948,64		1,455353	806,56
37	26.8.2017	11:28:43	32,2	30	28,3	28,00248	29,30508	3,990076	900		1,01019	800,89
38	26.8.2017	11:30:43	31,5	29,4	28,1	27,73287	29,07734	2,779318	864,36		0,955189	789,61
39	26.8.2017	11:32:43	31	28,9	27,9	27,46237	28,88814	2,066791	835,21		0,976423	778,41
40	26.8.2017	11:34:43	41,1	28,5	27,8	27,28085	28,81116	1,486324	812,25		1,022442	772,84
41	26.8.2017	11:36:43	40,8	28,3	27,6	27,00945	28,73477	1,665514	800,89		1,287707	761,76
42	26.8.2017	11:38:43	37,5	28,1	27,5	26,88783	28,63713	1,46935	789,61		1,293075	756,25
43	26.8.2017	11:40:43	35,7	28	27,5	26,89588	28,58725	1,219085	784		1,182121	756,25
44	26.8.2017	11:42:43	34,1	27,8	27,4	26,76666	28,50166	1,067792	772,84		1,213652	750,76
45	26.8.2017	11:44:43	42,8	35	33,2	34,63723	31,23672	0,1316	1225		3,854487	1102,24
46	26.8.2017	11:46:43	40,3	34,5	29,8	30,01183	31,03335	20,1437	1190,25		1,521157	888,04
47	26.8.2017	11:48:43	37,3	32,3	29,1	29,07065	30,19522	10,42872	1043,29		1,199507	846,81
48	26.8.2017	11:50:43	35,6	31	28,8	28,66914	29,70048	5,432931	961		0,810856	829,44
49	26.8.2017	11:52:43	34,4	30,2	28,6	28,40176	29,39493	3,233671	912,04		0,63191	817,96
50	26.8.2017	11:54:43	44,7	29,5	28,4	28,08298	29,20797	2,007946	870,25		0,652813	806,56
51	26.8.2017	11:56:43	40,9	29	28,2	27,82723	28,9954	1,375401	841		0,632656	795,24
52	26.8.2017	11:58:43	37,6	28,7	28,1	27,70561	28,86063	0,98882	823,69		0,578557	789,61
53	26.8.2017	12:00:43	35,7	28,6	28	27,57773	28,81004	1,04504	817,96		0,656164	784
54	26.8.2017	12:02:43	34,6	28,4	27,9	27,44627	28,72799	0,909592	806,56		0,685561	778,41
55	26.8.2017	12:04:43	33,5	28,2	27,8	27,31482	28,64593	0,783541	795,24		0,715602	772,84
56	26.8.2017	12:06:43	32,7	28	27,7	27,18203	28,566	0,669079	784		0,749963	767,29
57	26.8.2017	12:08:43	32,1	27,9	27,6	27,04834	28,52462	0,725326	778,41		0,854928	761,76
58	26.8.2017	12:10:43	31,5	27,8	27,5	26,91465	28,48324	0,783842	772,84		0,966765	756,25
59	26.8.2017	12:12:43	37,4	27,9	27,5	26,88828	28,56216	1,023578	778,41		1,128193	756,25
60	26.8.2017	12:14:43	45,5	34,9	30,2	30,53406	31,21871	19,0614	1218,01		1,037768	912,04
61	26.8.2017	12:16:43	39,3	32,4	29,3	29,33445	30,24652	9,397616	1049,76		0,895896	858,49
62	26.8.2017	12:18:43	36,6	31,1	28,9	28,80104	29,74469	5,285239	967,21		0,713501	835,21
63	26.8.2017	12:20:43	35,2	30,3	28,8	28,67092	29,43773	2,653892	918,09		0,406693	829,44
64	26.8.2017	12:22:43	33,9	29,6	28,7	28,54036	29,1686	1,122829	876,16		0,219586	823,69
65	26.8.2017	12:24:43	45,4	29,2	28,5	28,21622	29,10153	0,967821	852,64		0,361843	812,25
66	26.8.2017	12:26:43	39,3	28,9	28,4	28,10712	28,94693	0,628664	835,21		0,299135	806,56
67	26.8.2017	12:28:43	36,9	28,7	28,2	27,8451	28,85567	0,730847	823,69		0,429904	795,24
68	26.8.2017	12:30:43	35,3	28,4	28,2	27,85226	28,73294	0,300023	806,56		0,28403	795,24
69	26.8.2017	12:32:43	34,1	28,2	28,1	27,72125	28,65018	0,229202	795,24		0,302701	789,61
70	26.8.2017	12:34:43	44,5	28,1	28	27,53839	28,68672	0,315401	789,61		0,471581	784
71	26.8.2017	12:36:43	40,3	28	27,9	27,4208	28,61984	0,335476	784		0,518165	778,41
72	26.8.2017	12:38:43	37,4	27,9	27,8	27,29739	28,56216	0,363139	778,41		0,580895	772,84
73	26.8.2017	12:40:43	35,7	27,9	27,8	27,30499	28,55012	0,354039	778,41		0,562684	772,84
74	26.8.2017	12:42:43	34,6	27,8	27,7	27,17353	28,5052	0,392458	772,84		0,648347	767,29
75	26.8.2017	12:44:43	33,6	27,7	27,7	27,178	28,46099	0,272479	767,29		0,5791	767,29

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-İç FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
								Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{dm}} - t_{\text{dmmodel}})^2 / \sum t_{\text{dm}}^2}$	0,044446429	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	0,026700004
76	26.8.2017	12:46:43	32,9	39	33,1	34,54511	32,65183	19,84601	1521	0,200856	1095,61
77	26.8.2017	12:48:43	32,2	33,6	29,8	30,04803	30,6418	12,61647	1128,96	0,708624	888,04
78	26.8.2017	12:50:43	31,6	31,9	29,4	29,50523	30,00632	5,734903	1017,61	0,367625	864,36
79	26.8.2017	12:52:43	38,6	30,8	29,2	29,20121	29,64746	2,556143	948,64	0,200223	852,64
80	26.8.2017	12:54:43	45,9	30,1	29	28,89584	29,43925	1,450011	906,01	0,192944	841
81	26.8.2017	12:56:43	39,8	29,5	28,9	28,78673	29,17326	0,508751	870,25	0,074671	835,21
82	26.8.2017	12:58:43	37,1	29,2	28,8	28,66243	29,04274	0,288981	852,64	0,058924	829,44
83	26.8.2017	13:00:43	35,4	28,9	28,6	28,39729	28,91931	0,252718	835,21	0,101957	817,96
84	26.8.2017	13:02:43	34,3	28,8	28,6	28,40221	28,87439	0,15824	829,44	0,075287	817,96
85	26.8.2017	13:04:43	45,5	28,6	28,5	28,21577	28,87946	0,14763	817,96	0,143987	812,25
86	26.8.2017	13:06:43	40,8	28,5	28,4	28,10041	28,80903	0,15967	812,25	0,167309	806,56
87	26.8.2017	13:08:43	37,7	28,4	28,4	28,11427	28,74994	0,081642	806,56	0,122461	806,56
88	26.8.2017	13:10:43	35,9	28,3	28,3	27,98594	28,70006	0,098631	800,89	0,160051	800,89
89	26.8.2017	13:12:43	34,7	28,2	28,2	27,85494	28,65443	0,119068	795,24	0,206509	795,24
90	26.8.2017	13:14:43	44,1	28,1	28,1	27,67655	28,68388	0,179308	789,61	0,340921	789,61
91	26.8.2017	13:16:43	43	28	28,1	27,68147	28,63896	0,101462	784	0,29048	789,61
92	26.8.2017	13:18:43	38,6	28	28	27,56477	28,6078	0,189429	784	0,369415	784
93	26.8.2017	13:20:43	36,6	27,9	28	27,57371	28,5565	0,106468	778,41	0,30969	784
94	26.8.2017	13:22:43	35	27,7	27,9	27,44449	28,4709	0,065287	767,29	0,32593	778,41
95	26.8.2017	13:24:43	34	27,7	27,8	27,31259	28,46382	0,150089	767,29	0,440656	772,84
96	26.8.2017	13:26:43	33,2	36,2	28,8	28,67986	31,61429	56,55247	1310,44	7,920214	829,44
97	26.8.2017	13:28:43	32,6	34,8	30,5	31,00083	31,0902	14,43366	1211,04	0,34834	930,25
98	26.8.2017	13:30:43	31,9	32,5	29,8	30,04937	30,23123	6,005571	1056,25	0,185961	888,04
99	26.8.2017	13:32:43	31,4	31,3	29,5	29,6425	29,78212	2,747312	979,69	0,079591	870,25
100	26.8.2017	13:34:43	45,5	30,5	29,4	29,4431	29,58495	1,117029	930,25	0,034205	864,36
101	26.8.2017	13:36:43	42,3	29,8	29,2	29,18467	29,30236	0,378634	888,04	0,010478	852,64
102	26.8.2017	13:38:43	38,4	29,5	29,1	29,06573	29,16334	0,188591	870,25	0,004012	846,81
103	26.8.2017	13:40:43	36,3	29,1	29	28,93875	28,99994	0,026003	846,81	3,05E-09	841
104	26.8.2017	13:42:43	34,8	29	28,9	28,80908	28,95219	0,03645	841	0,002724	835,21
105	26.8.2017	13:44:43	33,8	28,8	28,8	28,67718	28,87084	0,015085	829,44	0,005019	829,44
106	26.8.2017	13:46:43	44,4	28,6	28,7	28,49343	28,87166	0,011357	817,96	0,029469	823,69
107	26.8.2017	13:48:43	39,1	28,5	28,6	28,38075	28,79699	0,01422	812,25	0,038806	817,96
108	26.8.2017	13:50:43	36,8	28,5	28,6	28,39103	28,7807	0,011874	812,25	0,032653	817,96
109	26.8.2017	13:52:43	35,2	28,4	28,5	28,26181	28,73224	0,019096	806,56	0,053934	812,25
110	26.8.2017	13:54:43	34,3	28,3	28,5	28,26584	28,68873	0,001167	800,89	0,035619	812,25
111	26.8.2017	13:56:43	49,3	28,2	28,5	28,19879	28,75785	1,47E-06	795,24	0,066486	812,25
112	26.8.2017	13:58:43	40,5	28,1	28,3	27,96538	28,65838	0,018122	789,61	0,12844	800,89
113	26.8.2017	14:00:43	37,4	28	28,3	27,97924	28,5993	0,000431	784	0,089578	800,89
114	26.8.2017	14:02:43	35,8	28	28,2	27,85002	28,58796	0,022494	784	0,150515	795,24
115	26.8.2017	14:04:43	34,6	27,9	28,1	27,71901	28,54233	0,032756	778,41	0,195657	789,61
116	26.8.2017	14:06:43	58,7	27,9	28,1	27,61129	28,71304	0,083352	778,41	0,375816	789,61
117	26.8.2017	14:08:43	42,9	27,8	28	27,54555	28,56399	0,064747	772,84	0,318086	784
118	26.8.2017	14:10:43	38,6	27,8	28	27,56477	28,53353	0,055335	772,84	0,284658	784
119	26.8.2017	14:12:43	36,6	27,8	28	27,57371	28,51937	0,051209	772,84	0,269742	784
120	26.8.2017	14:14:43	35,1	27,7	28	27,58041	28,47161	0,014302	767,29	0,222417	784
121	26.8.2017	14:16:43	34,2	37	32,1	33,1756	31,91842	14,62601	1369	0,032972	1030,41
122	26.8.2017	14:18:43	33,4	33,2	30,1	30,45178	30,50177	7,55272	1102,24	0,161423	906,01
123	26.8.2017	14:20:43	32,6	31,7	29,7	29,90987	29,93914	3,204549	1004,89	0,057189	882,09
124	26.8.2017	14:22:43	32	30,7	29,5	29,63982	29,56358	1,123989	942,49	0,004043	870,25
125	26.8.2017	14:24:43	31,5	29,9	29,4	29,50568	29,26299	0,155487	894,01	0,018771	864,36
126	26.8.2017	14:26:43	53,8	29,5	29,3	29,26963	29,27243	0,053068	870,25	0,00076	858,49
127	26.8.2017	14:28:43	41,8	29,3	29,2	29,1869	29,11316	0,012791	858,49	0,00754	852,64
128	26.8.2017	14:30:43	38	29	29	28,93115	28,97486	0,004741	841	0,006632	841
129	26.8.2017	14:32:43	36,1	28,9	28,9	28,80327	28,92427	0,009357	835,21	0,000589	835,21
130	26.8.2017	14:34:43	34,8	28,8	28,9	28,80908	28,87793	8,25E-05	829,44	0,000487	835,21
131	26.8.2017	14:36:43	42,5	28,6	28,8	28,63829	28,85821	0,001466	817,96	0,003388	829,44
132	26.8.2017	14:38:43	43,4	28,5	28,7	28,4979	28,82745	4,41E-06	812,25	0,016244	823,69
133	26.8.2017	14:40:43	38,6	28,4	28,7	28,51936	28,75632	0,014246	806,56	0,003172	823,69
134	26.8.2017	14:42:43	36,6	28,4	28,6	28,39193	28,74215	6,52E-05	806,56	0,020207	817,96
135	26.8.2017	14:44:43	35,2	28,3	28,6	28,39818	28,69511	0,00964	800,89	0,009045	817,96
136	26.8.2017	14:46:43	34	28,2	28,5	28,26718	28,64947	0,004513	795,24	0,022343	812,25
137	26.8.2017	14:48:43	42,7	28,1	28,5	28,22829	28,67397	0,016458	789,61	0,030265	812,25
138	26.8.2017	14:50:43	39,8	28	28,3	27,96851	28,6163	0,000991	784	0,100043	800,89
139	26.8.2017	14:52:43	37,1	28	28,3	27,98058	28,59717	0,000377	784	0,08831	800,89
140	26.8.2017	14:54:43	35,5	27,9	28,3	27,98773	28,54871	0,007697	778,41	0,061855	800,89
141	26.8.2017	14:56:43	34,4	27,9	28,3	27,99265	28,54091	0,008584	778,41	0,05804	800,89
142	26.8.2017	14:58:43	43	27,9	28,3	27,95421	28,60183	0,002939	778,41	0,091102	800,89
143	26.8.2017	15:00:43	41,3	27,7	28,2	27,82544	28,51553	0,015735	767,29	0,099557	795,24
144	26.8.2017	15:02:43	38	27,7	28,1	27,70382	28,49215	1,46E-05	767,29	0,153784	789,61
145	26.8.2017	15:04:43	36	27,7	28,1	27,71276	28,47799	0,000163	767,29	0,142873	789,61
146	26.8.2017	15:06:43	34,8	37,4	32,1	33,17292	32,07119	17,8682	1398,76	0,00083	1030,41
147	26.8.2017	15:08:43	33,9	33,3	30,1	30,44954	30,54245	8,125101	1108,89	0,195759	906,01
148	26.8.2017	15:10:43	44,2	31,8	29,9	30,13076	30,05844	2,786346	1011,24	0,025103	894,01
149	26.8.2017	15:12:43	38,9	30,8	29,7	29,88171	29,64959	0,843248	948,64	0,002541	882,09
150	26.8.2017	15:14:43	36,7	30	29,5	29,61881	29,33696	0,145307	900	0,026583	870,25

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{idm} - t_{idmmodel})^2 / \sum t_{idm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,044446429	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,026700004
151	26.8.2017	15:16:43	35,2	29,6	29,4	29,48914	29,17781	0,012289	876,16		0,049369	864,36
152	26.8.2017	15:18:43	34,2	29,3	29,3	29,35724	29,05933	0,003277	858,49		0,057921	858,49
153	26.8.2017	15:20:43	45,2	29,1	29,2	29,17171	29,06299	0,005142	846,81		0,018773	852,64
154	26.8.2017	15:22:43	40,5	29	29,1	29,05634	28,99256	0,003175	841		0,011543	846,81
155	26.8.2017	15:24:43	37,5	28,8	29,1	29,06975	28,89705	0,072766	829,44		0,041188	846,81
156	26.8.2017	15:26:43	35,8	28,7	29	28,94098	28,84788	0,058072	823,69		0,023141	841
157	26.8.2017	15:28:43	34,6	28,6	28,9	28,80997	28,80225	0,044089	817,96		0,009555	835,21
158	26.8.2017	15:30:43	46,9	28,5	28,8	28,61863	28,85224	0,014072	812,25		0,002729	829,44
159	26.8.2017	15:32:43	42,7	28,4	28,8	28,6374	28,78536	0,056359	806,56		0,000214	829,44
160	26.8.2017	15:34:43	38,5	28,3	28,7	28,5198	28,71848	0,048313	800,89		0,000342	823,69
161	26.8.2017	15:36:43	36,5	28,2	28,7	28,52874	28,66718	0,108071	795,24		0,001077	823,69
162	26.8.2017	15:38:43	35	28,1	28,6	28,39908	28,61943	0,089447	789,61		0,000377	817,96
163	26.8.2017	15:40:43	34,1	28,1	28,6	28,4031	28,61305	0,09187	789,61		0,00017	817,96
164	26.8.2017	15:42:43	47	28	28,5	28,20907	28,6673	0,04371	784		0,027988	812,25
165	26.8.2017	15:44:43	39,8	28	28,5	28,24125	28,6163	0,058203	784		0,013525	812,25
166	26.8.2017	15:46:43	37,2	27,9	28,4	28,1165	28,56075	0,046874	778,41		0,02584	806,56
167	26.8.2017	15:48:43	35,6	27,9	28,4	28,12366	28,54941	0,050022	778,41		0,022325	806,56
168	26.8.2017	15:50:43	34,4	27,9	28,3	27,99265	28,54091	0,008584	778,41		0,05804	800,89
169	26.8.2017	15:52:43	33,6	27,8	28,3	27,99622	28,49812	0,038504	772,84		0,03925	800,89
170	26.8.2017	15:54:43	32,8	27,8	28,3	27,9998	28,49245	0,03992	772,84		0,037037	800,89
171	26.8.2017	15:56:43	32,2	27,7	28,2	27,86611	28,45107	0,027593	767,29		0,063036	795,24
172	26.8.2017	15:58:43	31,6	27,7	28,2	27,86879	28,44682	0,028492	767,29		0,06092	795,24
173	26.8.2017	16:00:43	62,5	27,7	28,1	27,59431	28,66569	0,011171	767,29		0,320009	789,61
174	26.8.2017	16:02:43	43,5	38,5	33,2	34,6341	32,54126	14,94515	1482,25		0,43394	1102,24
175	26.8.2017	16:04:43	38,9	33,7	30,4	30,8363	30,72639	8,20075	1135,69		0,106529	924,16
176	26.8.2017	16:06:43	36,6	32	30	30,30111	30,07887	2,886243	1024		0,00622	900
177	26.8.2017	16:08:43	35,1	30,9	29,8	30,03507	29,6598	0,748104	954,81		0,019655	888,04
178	26.8.2017	16:10:43	34	30,2	29,6	29,76725	29,39209	0,187275	912,04		0,043225	876,16
179	26.8.2017	16:12:43	47,4	29,6	29,5	29,57098	29,26422	0,000842	876,16		0,05559	870,25
180	26.8.2017	16:14:43	40	29,5	29,5	29,60406	29,17468	0,010828	870,25		0,105835	870,25
181	26.8.2017	16:16:43	37,1	29,3	29,4	29,48065	29,07987	0,032635	858,49		0,102481	864,36
182	26.8.2017	16:18:43	35,7	29,1	29,3	29,35054	28,99569	0,062769	846,81		0,092602	858,49
183	26.8.2017	16:20:43	34,5	28,9	29,2	29,21953	28,91293	0,102101	835,21		0,082408	852,64
184	26.8.2017	16:22:43	44,8	28,7	29,1	29,03712	28,91163	0,113652	823,69		0,035484	846,81
185	26.8.2017	16:24:43	41,3	28,7	29,1	29,05277	28,88684	0,124445	823,69		0,045438	846,81
186	26.8.2017	16:26:43	37,9	28,5	29	28,93159	28,78849	0,186274	812,25		0,044736	841
187	26.8.2017	16:28:43	36,1	28,4	28,9	28,80327	28,73861	0,162627	806,56		0,026046	835,21
188	26.8.2017	16:30:43	34,8	28,4	28,9	28,80908	28,7294	0,167347	806,56		0,029103	835,21
189	26.8.2017	16:32:43	33,9	28,3	28,8	28,67673	28,6859	0,141928	800,89		0,01302	829,44
190	26.8.2017	16:34:43	44,7	28,2	28,8	28,62846	28,72527	0,183578	795,24		0,005585	829,44
191	26.8.2017	16:36:43	39,4	28,2	28,7	28,51578	28,68772	0,099717	795,24		0,000151	823,69
192	26.8.2017	16:38:43	37	28,1	28,7	28,52651	28,63359	0,181909	789,61		0,00441	823,69
193	26.8.2017	16:40:43	35,3	28	28,6	28,39774	28,58442	0,158194	784		0,000243	817,96
194	26.8.2017	16:42:43	34,3	28	28,5	28,26584	28,57734	0,070669	784		0,005981	812,25
195	26.8.2017	16:44:43	33,5	27,9	28,5	28,26941	28,53454	0,136465	778,41		0,001193	812,25
196	26.8.2017	16:46:43	32,7	27,9	28,5	28,27299	28,52887	0,13912	778,41		0,000834	812,25
197	26.8.2017	16:48:43	32,1	27,8	28,5	28,27567	28,48749	0,226261	772,84		0,000156	812,25
198	26.8.2017	16:50:43	31,5	27,8	28,5	28,27835	28,48324	0,22882	772,84		0,000281	812,25
199	26.8.2017	16:52:43	44,6	27,8	28,4	28,08343	28,57603	0,080331	772,84		0,030988	806,56
200	26.8.2017	16:54:43	42,1	27,8	28,4	28,0946	28,55832	0,08679	772,84		0,025067	806,56
201	26.8.2017	16:56:43	38,3	40,5	34,1	35,88468	33,24705	21,30121	1640,25		0,727532	1162,81
202	26.8.2017	16:58:43	36,3	33,9	30,5	30,9843	30,78223	8,501328	1149,21		0,079655	930,25
203	26.8.2017	17:00:43	34,9	32	30,1	30,44507	30,06683	2,417795	1024		0,0011	906,01
204	26.8.2017	17:02:43	33,7	30,9	29,9	30,1777	29,64989	0,521721	954,81		0,062557	894,01
205	26.8.2017	17:04:43	44,4	30,3	29,9	30,12987	29,50289	0,028944	918,09		0,157695	894,01
206	26.8.2017	17:06:43	39,2	29,8	29,7	29,88037	29,2804	0,00646	888,04		0,176061	882,09
207	26.8.2017	17:08:43	36,8	29,5	29,6	29,75473	29,15201	0,064888	870,25		0,200695	876,16
208	26.8.2017	17:10:43	35,3	29,3	29,5	29,62507	29,06712	0,105668	858,49		0,187382	870,25
209	26.8.2017	17:12:43	34,2	29,1	29,4	29,49361	28,98507	0,154931	846,81		0,172167	864,36
210	26.8.2017	17:14:43	42,4	28,9	29,3	29,32059	28,96889	0,176896	835,21		0,109633	858,49
211	26.8.2017	17:16:43	40,5	28,8	29,2	29,19271	28,9183	0,154224	829,44		0,079354	852,64
212	26.8.2017	17:18:43	37,6	28,6	29,2	29,20568	28,8235	0,366843	817,96		0,141754	852,64
213	26.8.2017	17:20:43	35,9	28,5	29,1	29,0769	28,77433	0,332818	812,25		0,106064	846,81
214	26.8.2017	17:22:43	34,6	28,5	29	28,94634	28,76512	0,199224	812,25		0,05517	841
215	26.8.2017	17:24:43	47,6	28,4	29	28,88824	28,82007	0,238376	806,56		0,032375	841
216	26.8.2017	17:26:43	42,5	28,3	29	28,91103	28,74681	0,373362	800,89		0,064104	841
217	26.8.2017	17:28:43	38,5	28,2	28,9	28,79254	28,68135	0,351107	795,24		0,047808	835,21
218	26.8.2017	17:30:43	36,5	28,2	28,8	28,66511	28,66718	0,216329	795,24		0,017641	829,44
219	26.8.2017	17:32:43	35,1	28	28,7	28,535	28,583	0,286225	784		0,013688	823,69
220	26.8.2017	17:34:43	34,1	28	28,7	28,53947	28,57592	0,291028	784		0,015396	823,69
221	26.8.2017	17:36:43	33,1	28	28,6	28,40757	28,56884	0,166113	784		0,000971	817,96
222	26.8.2017	17:38:43	32,5	27,9	28,6	28,41025	28,52746	0,260357	778,41		0,005263	817,96
223	26.8.2017	17:40:43	31,9	27,9	28,5	28,27656	28,52321	0,1418	778,41		0,000539	812,25
224	26.8.2017	17:42:43	31,4	27,8	28,5	28,2788	28,48253	0,229248	772,84		0,000305	812,25
225	26.8.2017	17:44:43	48,3	27,8	28,5	28,20326	28,60224	0,162618	772,84		0,010453	812,25

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{idm} - t_{idmmodel})^2 / \sum t_{idm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,044446429	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,026700004
226	26.8.2017	17:46:43	40,5	27,8	28,5	28,23812	28,54699	0,191952	772,84		0,002208	812,25
227	26.8.2017	17:48:43	37,5	41,5	34,6	36,5701	33,61269	24,30389	1722,25		0,974784	1197,16
228	26.8.2017	17:50:43	35,7	34,1	30,7	31,25972	30,85224	8,067201	1162,81		0,023178	942,49
229	26.8.2017	17:52:43	34,4	32,3	30,2	30,58368	30,17468	2,945758	1043,29		0,000641	912,04
230	26.8.2017	17:54:43	45,8	31,2	30,1	30,39635	29,84699	0,645848	973,44		0,064016	906,01
231	26.8.2017	17:56:43	41,5	30,4	30	30,2792	29,51948	0,014592	924,16		0,230899	900
232	26.8.2017	17:58:43	37,9	29,9	29,9	30,15892	29,30833	0,067042	894,01		0,350078	894,01
233	26.8.2017	18:00:43	36,1	29,5	29,7	29,89423	29,14705	0,155417	870,25		0,305751	882,09
234	26.8.2017	18:02:43	34,8	29,3	29,6	29,76367	29,06358	0,214991	858,49		0,287744	876,16
235	26.8.2017	18:04:43	45,4	29,1	29,5	29,57992	29,0644	0,230324	846,81		0,189745	870,25
236	26.8.2017	18:06:43	43,3	29	29,4	29,45294	29,0124	0,205153	841		0,150236	864,36
237	26.8.2017	18:08:43	38,8	28,8	29,3	29,33668	28,90626	0,288027	829,44		0,155031	858,49
238	26.8.2017	18:10:43	36,6	28,6	29,2	29,21015	28,81641	0,372277	817,96		0,147138	852,64
239	26.8.2017	18:12:43	35,1	28,5	29,1	29,08048	28,76866	0,336957	812,25		0,109787	846,81
240	26.8.2017	18:14:43	34	28,4	29,1	29,0854	28,72374	0,469769	806,56		0,141574	846,81
241	26.8.2017	18:16:43	45,9	28,3	29	28,89584	28,7709	0,355021	800,89		0,052488	841
242	26.8.2017	18:18:43	39,6	28,3	29	28,924	28,72627	0,389371	800,89		0,074927	841
243	26.8.2017	18:20:43	37,1	28,2	28,9	28,7988	28,67143	0,358562	795,24		0,052243	835,21
244	26.8.2017	18:22:43	35,4	28	28,8	28,67003	28,58513	0,448939	784		0,04617	829,44
245	26.8.2017	18:24:43	34,3	28	28,7	28,53858	28,57734	0,290064	784		0,015046	823,69
246	26.8.2017	18:26:43	33,4	28	28,7	28,5426	28,57096	0,294413	784		0,016651	823,69
247	26.8.2017	18:28:43	32,6	27,9	28,7	28,54617	28,52816	0,417542	778,41		0,029527	823,69
248	26.8.2017	18:30:43	32	27,9	28,6	28,41249	28,52391	0,262642	778,41		0,005789	817,96
249	26.8.2017	18:32:43	31,4	27,8	28,6	28,41517	28,48253	0,378432	772,84		0,013798	817,96
250	26.8.2017	18:34:43	44,8	27,7	28,5	28,2189	28,54032	0,26926	767,29		0,001626	812,25
251	26.8.2017	18:36:43	42,1	27,7	28,5	28,23097	28,52119	0,281931	767,29		0,000449	812,25
252	26.8.2017	18:38:43	38,2	27,7	28,5	28,2484	28,49357	0,300747	767,29		4,14E-05	812,25
253	26.8.2017	18:40:43	36,1	37,3	32,8	34,1217	32,04327	10,10159	1391,29		0,57264	1075,84
254	26.8.2017	18:42:43	34,7	33,5	30,5	30,99145	30,62238	6,292833	1122,25		0,014976	930,25
255	26.8.2017	18:44:43	43,4	31,8	30,2	30,54345	30,05277	1,578916	1011,24		0,021676	912,04
256	26.8.2017	18:46:43	43,2	30,8	30	30,2716	29,68005	0,279202	948,64		0,10237	900
257	26.8.2017	18:48:43	38,5	30,1	29,9	30,15624	29,38684	0,003163	906,01		0,263335	894,01
258	26.8.2017	18:50:43	36,4	29,7	29,8	30,02926	29,22344	0,108412	882,09		0,332422	888,04
259	26.8.2017	18:52:43	35	29,4	29,7	29,89915	29,10213	0,249148	864,36		0,357449	882,09
260	26.8.2017	18:54:43	33,9	29,2	29,6	29,76769	29,02008	0,322276	852,64		0,336312	876,16
261	26.8.2017	18:56:43	45,5	29	29,5	29,57947	29,02798	0,33579	841		0,222803	870,25
262	26.8.2017	18:58:43	39,5	28,8	29,4	29,46992	28,91122	0,448797	829,44		0,238908	864,36
263	26.8.2017	19:00:43	37	28,7	29,3	29,34473	28,85638	0,415673	823,69		0,1968	858,49
264	26.8.2017	19:02:43	35,4	28,6	29,2	29,21551	28,80791	0,378851	817,96		0,153731	852,64
265	26.8.2017	19:04:43	34,3	28,5	29,2	29,22043	28,76299	0,519013	812,25		0,190976	852,64
266	26.8.2017	19:06:43	48,9	28,3	29	28,88243	28,79215	0,339221	800,89		0,043203	841
267	26.8.2017	19:08:43	40,4	28,2	29	28,92042	28,69481	0,519005	795,24		0,093143	841
268	26.8.2017	19:10:43	37,4	28,2	28,9	28,79746	28,67356	0,356958	795,24		0,051276	835,21
269	26.8.2017	19:12:43	35,7	28,1	28,9	28,80506	28,62438	0,497107	789,61		0,075964	835,21
270	26.8.2017	19:14:43	34,5	28	28,8	28,67405	28,57875	0,454346	784		0,04895	829,44
271	26.8.2017	19:16:43	33,6	28	28,8	28,67807	28,57238	0,459785	784		0,051811	829,44
272	26.8.2017	19:18:43	32,7	27,9	28,7	28,54573	28,52887	0,416964	778,41		0,029284	823,69
273	26.8.2017	19:20:43	32,1	27,8	28,7	28,54841	28,48749	0,560117	772,84		0,04516	823,69
274	26.8.2017	19:22:43	31,5	27,8	28,7	28,55109	28,48324	0,564138	772,84		0,046984	823,69
275	26.8.2017	19:24:43	45	27,6	28,5	28,21801	28,5046	0,381935	761,76		2,12E-05	812,25
276	26.8.2017	19:26:43	43,2	40	34,3	36,13551	33,0961	14,93425	1600		1,449379	1176,49
277	26.8.2017	19:28:43	38,8	33,9	30,8	31,38223	30,79994	6,339157	1149,21		3,48E-09	948,64
278	26.8.2017	19:30:43	36,4	32,1	30,4	30,84748	30,11458	1,568808	1030,41		0,081463	924,16
279	26.8.2017	19:32:43	34,9	30,9	30,2	30,58144	29,65839	0,101478	954,81		0,293346	912,04
280	26.8.2017	19:34:43	45,3	30	30	30,26222	29,39787	0,068758	900		0,362556	900
281	26.8.2017	19:36:43	43,5	29,7	29,9	30,13389	29,27373	0,188264	882,09		0,392213	894,01
282	26.8.2017	19:38:43	38,6	29,4	29,7	29,88306	29,12763	0,233343	864,36		0,327608	882,09
283	26.8.2017	19:40:43	36,5	29,2	29,7	29,89244	29,03849	0,479476	852,64		0,437592	882,09
284	26.8.2017	19:42:43	34,8	28,9	29,5	29,6273	28,91506	0,528967	835,21		0,342157	870,25
285	26.8.2017	19:44:43	42,3	28,7	29,4	29,45741	28,89392	0,573666	823,69		0,256116	864,36
286	26.8.2017	19:46:43	44	28,6	29,4	29,44981	28,86883	0,722175	817,96		0,28214	864,36
287	26.8.2017	19:48:43	38,9	28,4	29,2	29,19986	28,75844	0,639784	806,56		0,194971	852,64
288	26.8.2017	19:50:43	36,6	28,3	29,1	29,07378	28,70502	0,598728	800,89		0,156008	846,81
289	26.8.2017	19:52:43	35	28,2	29,1	29,08093	28,65656	0,776032	795,24		0,196641	846,81
290	26.8.2017	19:54:43	33,9	28,1	29	28,94947	28,61163	0,721606	789,61		0,150827	841
291	26.8.2017	19:56:43	33	28	28,9	28,81713	28,56813	0,667696	784		0,110138	835,21
292	26.8.2017	19:58:43	32,2	27,9	28,9	28,8207	28,52533	0,847693	778,41		0,140377	835,21
293	26.8.2017	20:00:43	31,6	27,9	28,8	28,68701	28,52108	0,619392	778,41		0,077796	829,44
294	26.8.2017	20:02:43	31,1	27,8	28,8	28,68925	28,48041	0,790764	772,84		0,102139	829,44
295	26.8.2017	20:04:43	42,2	27,7	28,7	28,50326	28,5219	0,645234	767,29		0,031719	823,69
296	26.8.2017	20:06:43	40,3	40	30,6	31,10279	33,07556	79,1604	1600		6,128382	936,36
297	26.8.2017	20:08:43	37,4	34,7	31,1	31,7976	31,08707	8,423929	1204,09		0,000167	967,21
298	26.8.2017	20:10:43	35,7	32,5	30,5	30,98698	30,25815	2,289235	1056,25		0,058492	930,25
299	26.8.2017	20:12:43	34,4	31,2	30,2	30,58368	29,76624	0,379852	973,44		0,18815	912,04
300	26.8.2017	20:14:43	53,6	30,3	30,1	30,36149	29,56806	0,003781	918,09		0,282962	906,01

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
								Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{dım}} - t_{\text{dımmodel}})^2 / \sum t_{\text{dım}}^2}$	0,044446429	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	0,026700004
301	26.8.2017	20:16:43	41,1	30	30	30,28099	29,36812	0,078956	900	0,399268	900
302	26.8.2017	20:18:43	37,7	29,5	29,8	30,02345	29,15839	0,273998	870,25	0,411669	888,04
303	26.8.2017	20:20:43	35,9	29,3	29,7	29,89512	29,07137	0,354173	858,49	0,395171	882,09
304	26.8.2017	20:22:43	34,7	29,1	29,6	29,76412	28,98861	0,441053	846,81	0,373796	876,16
305	26.8.2017	20:24:43	45,5	29	29,6	29,71584	29,02798	0,512433	841	0,327207	876,16
306	26.8.2017	20:26:43	43	28,8	29,5	29,59065	28,93601	0,625125	829,44	0,318085	870,25
307	26.8.2017	20:28:43	38,7	28,7	29,4	29,4735	28,86842	0,5983	823,69	0,282577	864,36
308	26.8.2017	20:30:43	36,5	28,6	29,2	29,21059	28,81571	0,372823	817,96	0,147682	852,64
309	26.8.2017	20:32:43	35,2	28,6	29,3	29,35277	28,8065	0,566667	817,96	0,243544	858,49
310	26.8.2017	20:34:43	34,1	28,4	29,2	29,22132	28,72444	0,674566	806,56	0,226153	852,64
311	26.8.2017	20:36:43	42,1	28,3	29,1	29,04919	28,74398	0,561288	800,89	0,12675	846,81
312	26.8.2017	20:38:43	40,1	28,2	29	28,92176	28,69268	0,520939	795,24	0,094444	841
313	26.8.2017	20:40:43	37,4	28,2	29	28,93383	28,67356	0,538506	795,24	0,106565	841
314	26.8.2017	20:42:43	35,8	28,1	28,9	28,80461	28,62509	0,496477	789,61	0,075574	835,21
315	26.8.2017	20:44:43	34,6	28	28,8	28,6736	28,57946	0,453744	784	0,048637	829,44
316	26.8.2017	20:46:43	33,6	28	28,7	28,5417	28,57238	0,293444	784	0,016287	823,69
317	26.8.2017	20:48:43	32,9	27,9	28,7	28,54483	28,53029	0,41581	778,41	0,028802	823,69
318	26.8.2017	20:50:43	32,3	27,9	28,7	28,54752	28,52604	0,419276	778,41	0,030262	823,69
319	26.8.2017	20:52:43	31,7	27,9	28,6	28,41383	28,52179	0,264019	778,41	0,006117	817,96
320	26.8.2017	20:54:43	44	27,8	28,6	28,35885	28,57178	0,312312	772,84	0,000796	817,96
321	26.8.2017	20:56:43	41,9	27,7	28,6	28,36824	28,51978	0,446539	767,29	0,006436	817,96
322	26.8.2017	20:58:43	39,1	27,7	28,5	28,24438	28,49994	0,29635	767,29	3,13E-09	812,25
323	26.8.2017	21:00:43	36,6	27,7	28,5	28,25556	28,48224	0,308642	767,29	0,000316	812,25
324	26.8.2017	21:02:43	35,3	39,1	34	35,76172	32,70596	11,14414	1528,81	1,674536	1156
325	26.8.2017	21:04:43	34,1	33,8	30,7	31,26687	30,72952	6,416749	1142,44	0,000871	942,49
326	26.8.2017	21:06:43	42,9	32,1	30,3	30,68206	30,16062	2,010566	1030,41	0,019426	918,09
327	26.8.2017	21:08:43	40	31	30,1	30,42228	29,73164	0,333763	961	0,135688	906,01
328	26.8.2017	21:10:43	37,3	30,2	30	30,29798	29,41547	0,009599	912,04	0,341676	900
329	26.8.2017	21:12:43	35,6	29,8	29,9	30,16921	29,2549	0,136312	888,04	0,41615	894,01
330	26.8.2017	21:14:43	34,6	29,5	29,8	30,0373	29,13643	0,288697	870,25	0,440329	888,04
331	26.8.2017	21:16:43	43	29,3	29,7	29,86339	29,12166	0,317407	858,49	0,334471	882,09
332	26.8.2017	21:18:43	42	29,1	29,6	29,73149	29,04032	0,398778	846,81	0,313242	876,16
333	26.8.2017	21:20:43	38,3	28,9	29,5	29,61166	28,93985	0,506455	835,21	0,313769	870,25
334	26.8.2017	21:22:43	36,4	28,8	29,4	29,48378	28,88926	0,467554	829,44	0,260855	864,36
335	26.8.2017	21:24:43	35,1	28,7	29,3	29,35322	28,84292	0,426696	823,69	0,208921	858,49
336	26.8.2017	21:26:43	34	28,6	29,3	29,35814	28,798	0,574771	817,96	0,252006	858,49
337	26.8.2017	21:28:43	42,5	28,5	29,2	29,18377	28,82108	0,467546	812,25	0,143584	852,64
338	26.8.2017	21:30:43	39,9	28,4	29,1	29,05902	28,76553	0,434314	806,56	0,111872	846,81
339	26.8.2017	21:32:43	37,4	28,3	29	28,93383	28,71069	0,40174	800,89	0,083701	841
340	26.8.2017	21:34:43	35,8	28,2	29	28,94098	28,66222	0,549053	795,24	0,114093	841
341	26.8.2017	21:36:43	34,6	28,2	28,9	28,80997	28,65372	0,372069	795,24	0,060652	835,21
342	26.8.2017	21:38:43	33,7	28,1	28,9	28,814	28,61022	0,509793	789,61	0,083973	835,21

Tablo B.4 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (27.08.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\Sigma(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \Sigma t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\Sigma(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \Sigma t_{fdm}^2}$	0,041814625	İç Model Hata = $\sqrt{\Sigma(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \Sigma t_{ic}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\Sigma(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \Sigma t_{ic}^2}$	0,016434332
1	27.8.2017	11:30:28	35,3	28,9	28,5	27,39804	29,17053	2,255898	835,21		0,449605	812,25	
2	27.8.2017	11:32:27	34	28,6	28,3	26,96582	29,05395	2,670535	817,96		0,568448	800,89	
3	27.8.2017	11:34:27	33,1	28,4	28,2	26,74827	28,97618	2,728219	806,56		0,602452	795,24	
4	27.8.2017	11:36:27	32,4	28,2	28,1	26,53187	28,89878	2,782651	795,24		0,638046	789,61	
5	27.8.2017	11:38:27	31,8	28,1	28	26,31606	28,85961	3,182458	789,61		0,738924	784	
6	27.8.2017	11:40:27	31,3	28	28	26,31316	28,82062	2,845434	784		0,673244	784	
7	27.8.2017	11:42:27	52	28	28	26,4331	28,85961	2,455181	784		0,738923	784	
8	27.8.2017	11:44:27	41,3	27,9	27,9	26,15876	28,80142	3,031915	778,41		0,812549	778,41	
9	27.8.2017	11:46:27	37,7	27,7	27,8	25,92556	28,71855	3,148633	767,29		0,843741	772,84	
10	27.8.2017	11:48:27	35,8	38,9	33,3	37,59325	32,97557	1,707589	1513,21		0,105256	1108,89	
11	27.8.2017	11:50:27	34,4	33,7	30	30,57792	30,9948	9,747381	1135,69		0,989625	900	
12	27.8.2017	11:52:27	44	32	29,5	29,57184	30,36618	5,895938	1024		0,750269	870,25	
13	27.8.2017	11:54:27	41	30,8	29,2	28,91744	29,90404	3,544024	948,64		0,495671	852,64	
14	27.8.2017	11:56:27	37,6	30,1	29,1	28,6854	29,63135	2,001088	906,01		0,282332	846,81	
15	27.8.2017	11:58:27	35,8	29,4	29	28,46263	29,36167	0,878658	864,36		0,130807	841	
16	27.8.2017	12:00:27	34,5	29,1	28,8	28,03042	29,2451	1,144002	846,81		0,198115	829,44	
17	27.8.2017	12:02:27	46,1	28,8	28,7	27,88529	29,15282	0,83669	829,44		0,205049	823,69	
18	27.8.2017	12:04:27	41,6	28,6	28,6	27,64688	29,06827	0,90844	817,96		0,219274	817,96	
19	27.8.2017	12:06:27	38,1	28,5	28,5	27,41426	29,02363	1,178833	812,25		0,274194	812,25	
20	27.8.2017	12:08:27	36,1	28,3	28,4	27,19033	28,94379	1,231366	800,89		0,295704	806,56	
21	27.8.2017	12:10:27	34,8	28,2	28,4	27,1828	28,9033	1,0347	795,24		0,253308	806,56	
22	27.8.2017	12:12:27	33,8	28,1	28,3	26,96466	28,86337	1,288988	789,61		0,317389	800,89	
23	27.8.2017	12:14:27	33	28,1	28,2	26,74769	28,86187	1,828746	789,61		0,438067	795,24	
24	27.8.2017	12:16:27	32,2	27,9	28,1	26,53071	28,78428	1,874946	778,41		0,468236	789,61	
25	27.8.2017	12:18:27	31,6	27,8	28	26,3149	28,74511	2,205532	772,84		0,555185	784	
26	27.8.2017	12:20:27	59,7	41,3	34,1	39,43045	33,93356	3,495203	1705,69		0,027702	1162,81	
27	27.8.2017	12:22:27	44,3	34,3	30,3	31,2723	31,24169	9,166949	1176,49		0,886778	918,09	
28	27.8.2017	12:24:27	39,1	32,1	29,7	29,96813	30,39499	4,544856	1030,41		0,483017	882,09	
29	27.8.2017	12:26:27	36,4	30,9	29,4	29,31547	29,93342	2,510739	954,81		0,284534	864,36	
30	27.8.2017	12:28:27	35	30,2	29,4	29,30736	29,66449	0,796812	912,04		0,069957	864,36	
31	27.8.2017	12:30:27	33,8	29,5	29,2	28,87572	29,39595	0,389721	870,25		0,038395	852,64	
32	27.8.2017	12:32:27	44,3	29,2	29,1	28,72422	29,3016	0,226364	852,64		0,040642	846,81	
33	27.8.2017	12:34:27	38,9	29	29	28,48059	29,21535	0,269782	841		0,046374	841	
34	27.8.2017	12:36:27	36,7	28,7	28,9	28,25551	29,09708	0,197574	823,69		0,038841	835,21	
35	27.8.2017	12:38:27	35,1	28,5	28,7	27,82156	29,01799	0,460286	812,25		0,101115	823,69	
36	27.8.2017	12:40:27	33,9	28,4	28,6	27,60226	28,97768	0,636384	806,56		0,142646	817,96	
37	27.8.2017	12:42:27	45,5	28,3	28,5	27,45714	28,96149	0,71042	800,89		0,212972	812,25	
38	27.8.2017	12:44:27	39,3	28,1	28,4	27,20887	28,87373	0,794109	789,61		0,224421	806,56	
39	27.8.2017	12:46:27	36,8	28	28,4	27,19439	28,83098	0,649013	784		0,185745	806,56	
40	27.8.2017	12:48:27	35,2	28	28,3	26,97278	28,82797	1,055189	784		0,278751	800,89	
41	27.8.2017	12:50:27	34,1	27,9	28,3	26,9664	28,78786	0,871605	778,41		0,238004	800,89	
42	27.8.2017	12:52:27	33,2	27,8	28,2	26,74885	28,74812	1,104922	772,84		0,300436	795,24	
43	27.8.2017	12:54:27	32,4	27,7	28	26,31953	28,70857	1,905692	767,29		0,502075	784	
44	27.8.2017	12:56:27	31,8	36,8	31,9	34,59732	32,16917	4,851819	1354,24		0,072455	1017,61	
45	27.8.2017	12:58:27	31,2	33,1	30,1	30,77172	30,76053	5,420892	1095,61		0,436296	906,01	
46	27.8.2017	13:00:27	51	31,8	29,9	30,46176	30,30328	1,790875	1011,24		0,162636	894,01	
47	27.8.2017	13:02:27	41,1	30,8	29,7	29,97972	29,90423	0,672857	948,64		0,041709	882,09	
48	27.8.2017	13:04:27	37,7	30,1	29,5	29,53534	29,63154	0,318839	906,01		0,017302	870,25	
49	27.8.2017	13:06:27	35,9	29,5	29,4	29,31257	29,3999	0,035129	870,25		9,63E-09	864,36	
50	27.8.2017	13:08:27	34,5	29,3	29,2	28,87978	29,32118	0,176585	858,49		0,014685	852,64	
51	27.8.2017	13:10:27	47,5	29	29,1	28,74276	29,23154	0,066617	841		0,017303	846,81	
52	27.8.2017	13:12:27	42	28,8	29	28,49856	29,1451	0,090868	829,44		0,021055	841	
53	27.8.2017	13:14:27	38,2	28,7	28,9	28,2642	29,09991	0,189923	823,69		0,039962	835,21	
54	27.8.2017	13:16:27	36,1	28,5	28,8	28,03969	29,01987	0,211885	812,25		0,048342	829,44	
55	27.8.2017	13:18:27	34,8	28,4	28,7	27,81982	28,97938	0,336611	806,56		0,078053	823,69	
56	27.8.2017	13:20:27	45,3	28,3	28,6	27,66832	28,96111	0,399023	800,89		0,130402	817,96	
57	27.8.2017	13:22:27	44	28,2	28,6	27,66078	28,92062	0,290753	795,24		0,102799	817,96	
58	27.8.2017	13:24:27	39	28,1	28,5	27,41947	28,87317	0,463116	789,61		0,139253	812,25	
59	27.8.2017	13:26:27	36,7	28,1	28,5	27,40615	28,86883	0,481432	789,61		0,136039	812,25	
60	27.8.2017	13:28:27	35,3	28	28,4	27,1857	28,82816	0,663092	784		0,183318	806,56	
61	27.8.2017	13:30:27	34,2	28	28,4	27,17932	28,82609	0,673513	784		0,181549	806,56	
62	27.8.2017	13:32:27	33,3	27,9	28,4	27,17411	28,78635	0,526921	778,41		0,149266	806,56	
63	27.8.2017	13:34:27	32,5	27,8	28,2	26,74479	28,7468	1,113465	772,84		0,298992	795,24	
64	27.8.2017	13:36:27	31,9	27,7	28,1	26,52897	28,70763	1,3713	767,29		0,369216	789,61	
65	27.8.2017	13:38:27	31,4	36,7	32,2	35,23202	32,13038	2,154972	1346,89		0,004847	1036,84	
66	27.8.2017	13:40:27	49,8	33,1	30,3	31,30417	30,79555	3,225001	1095,61		0,245574	918,09	
67	27.8.2017	13:42:27	40,9	31,7	29,9	30,40324	30,24622	1,681579	1004,89		0,119868	894,01	
68	27.8.2017	13:44:27	37,6	30,8	29,7	29,95944	29,89764	0,706538	948,64		0,03906	882,09	
69	27.8.2017	13:46:27	35,9	30,1	29,7	29,94959	29,62815	0,022623	906,01		0,005163	882,09	
70	27.8.2017	13:48:27	34,6	29,6	29,5	29,51738	29,43549	0,006826	876,16		0,004161	870,25	
71	27.8.2017	13:50:27	56,1	29,4	29,4	29,42961	29,3999	0,000877	864,36		9,7E-09	864,36	
72	27.8.2017	13:52:27	41,7	29,1	29,3	29,13384	29,25866	0,001145	846,81		0,001709	858,49	
73	27.8.2017	13:54:27	38,2	28,9	29,2	28,90122	29,17599	1,48E-06	835,21		0,000577	852,64	
74	27.8.2017	13:56:27	36,2	28,8	29,1	28,67729	29,13418	0,015058	829,44		0,001168	846,81	
75	27.8.2017	13:58:27	34,8	28,6	29	28,45684	29,05546	0,020495	817,96		0,003076	841	

Öçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
								Hata = $\sqrt{(\sum t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	0,041814625	Hata = $\sqrt{\sum (t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,016434332
76	27.8.2017	14:00:27	46,2	28,5	28,9	28,31055	29,03889	0,035891	812,25	0,01929	835,21
77	27.8.2017	14:02:27	43,6	28,4	28,9	28,29549	28,99595	0,010923	806,56	0,009207	835,21
78	27.8.2017	14:04:27	38,8	28,3	28,8	28,05533	28,94887	0,059861	800,89	0,022163	829,44
79	27.8.2017	14:06:27	36,6	28,2	28,7	27,83025	28,90669	0,136717	795,24	0,04272	823,69
80	27.8.2017	14:08:27	35	28	28,5	27,3963	28,82759	0,364457	784	0,107317	812,25
81	27.8.2017	14:10:27	34	28	28,5	27,3905	28,82571	0,371487	784	0,106086	812,25
82	27.8.2017	14:12:27	45,5	27,9	28,5	27,45714	28,80932	0,196128	778,41	0,095682	812,25
83	27.8.2017	14:14:27	39,4	27,8	28,4	27,20945	28,7598	0,348748	772,84	0,129453	806,56
84	27.8.2017	14:16:27	37	27,8	28,4	27,19555	28,75528	0,365365	772,84	0,126221	806,56
85	27.8.2017	14:18:27	35,3	27,8	28,3	26,97336	28,75207	0,683342	772,84	0,204372	800,89
86	27.8.2017	14:20:27	34,2	27,7	28,3	26,96698	28,71196	0,537316	767,29	0,169713	800,89
87	27.8.2017	14:22:27	49	42,6	30,5	31,72422	34,40794	118,2827	1814,76	15,27202	930,25
88	27.8.2017	14:24:27	40,5	34,5	30,7	32,09965	31,31061	5,761704	1190,25	0,37285	942,49
89	27.8.2017	14:26:27	37,5	32,2	30	30,59588	30,43002	2,573193	1036,84	0,184919	900
90	27.8.2017	14:28:27	35,8	31,2	29,9	30,37369	30,04641	0,682784	973,44	0,021436	894,01
91	27.8.2017	14:30:27	34,5	30,3	29,7	29,94148	29,70159	0,128537	918,09	2,54E-06	882,09
92	27.8.2017	14:32:27	46,5	29,7	29,6	29,79867	29,49595	0,009736	882,09	0,010827	876,16
93	27.8.2017	14:34:27	41,8	29,5	29,5	29,5591	29,41101	0,003493	870,25	0,007919	870,25
94	27.8.2017	14:36:27	38,1	29,2	29,3	29,11298	29,28992	0,007573	852,64	0,000102	858,49
95	27.8.2017	14:38:27	36,1	29	29,2	28,88905	29,21007	0,01231	841	0,000101	852,64
96	27.8.2017	14:40:27	34,9	28,8	29,2	28,8821	29,13173	0,00674	829,44	0,004661	852,64
97	27.8.2017	14:42:27	38,4	28,7	29,1	28,69004	29,10028	9,93E-05	823,69	7,95E-08	846,81
98	27.8.2017	14:44:27	43,8	28,5	29	28,50899	29,03437	8,07E-05	812,25	0,001181	841
99	27.8.2017	14:46:27	38,8	28,5	29	28,48001	29,02495	0,000399	812,25	0,000623	841
100	27.8.2017	14:48:27	36,6	28,4	28,9	28,25493	28,98277	0,021046	806,56	0,006851	835,21
101	27.8.2017	14:50:27	35,2	28,3	28,8	28,03448	28,94209	0,070503	800,89	0,02019	829,44
102	27.8.2017	14:52:27	34	28,1	28,7	27,81518	28,86375	0,081121	789,61	0,026814	823,69
103	27.8.2017	14:54:27	47,3	28	28,6	27,67991	28,85076	0,10246	784	0,062878	817,96
104	27.8.2017	14:56:27	39,9	28	28,6	27,63703	28,83682	0,131748	784	0,056084	817,96
105	27.8.2017	14:58:27	37,2	28	28,5	27,40904	28,83174	0,349229	784	0,110048	812,25
106	27.8.2017	15:00:27	35,6	27,9	28,5	27,39977	28,79068	0,250227	778,41	0,084495	812,25
107	27.8.2017	15:02:27	34,4	27,8	28,4	27,18048	28,75038	0,383804	772,84	0,122766	806,56
108	27.8.2017	15:04:27	44,7	27,8	28,4	27,24016	28,76978	0,31342	772,84	0,136735	806,56
109	27.8.2017	15:06:27	41,4	27,7	28,4	27,22104	28,72552	0,229403	767,29	0,105964	806,56
110	27.8.2017	15:08:27	37,9	27,7	28,3	26,98842	28,71893	0,506346	767,29	0,175503	800,89
111	27.8.2017	15:10:27	36,1	27,7	28,3	26,97799	28,71554	0,521298	767,29	0,172674	800,89
112	27.8.2017	15:12:27	34,8	36,5	31,9	34,6147	32,0607	3,554363	1332,25	0,025825	1017,61
113	27.8.2017	15:14:27	39,5	33	30,3	31,24449	30,73812	3,081812	1089	0,191946	918,09
114	27.8.2017	15:16:27	43,7	31,5	30	30,63181	30,17541	0,75376	992,25	0,030769	900
115	27.8.2017	15:18:27	38,8	30,5	29,8	30,17873	29,78577	0,103211	930,25	0,000202	888,04
116	27.8.2017	15:20:27	36,6	29,9	29,6	29,74131	29,55338	0,025183	894,01	0,002173	876,16
117	27.8.2017	15:22:27	35,2	29,6	29,6	29,7332	29,43662	0,017741	876,16	0,026692	876,16
118	27.8.2017	15:24:27	34	29,3	29,5	29,5139	29,32024	0,045754	858,49	0,032313	870,25
119	27.8.2017	15:26:27	46,7	29	29,4	29,37515	29,23004	0,140737	841	0,028888	864,36
120	27.8.2017	15:28:27	39,7	28,9	29,3	29,12225	29,17881	0,049395	835,21	0,014687	858,49
121	27.8.2017	15:30:27	37,1	28,7	29,2	28,89484	29,09783	0,037965	823,69	0,010438	852,64
122	27.8.2017	15:32:27	35,5	28,6	29,1	28,67323	29,05678	0,005363	817,96	0,001868	846,81
123	27.8.2017	15:34:27	34,3	28,4	29	28,45394	28,97844	0,00291	806,56	0,000465	841
124	27.8.2017	15:36:27	43	28,3	28,9	28,29201	28,95678	6,38E-05	800,89	0,003224	835,21
125	27.8.2017	15:38:27	41	28,2	28,9	28,28042	28,91497	0,006468	795,24	0,000224	835,21
126	27.8.2017	15:40:27	37,8	28,2	28,8	28,04954	28,90895	0,022638	795,24	0,011869	829,44
127	27.8.2017	15:42:27	35,8	28,1	28,7	27,82561	28,86714	0,075289	789,61	0,027936	823,69
128	27.8.2017	15:44:27	34,7	28	28,7	27,81924	28,82703	0,032675	784	0,016136	823,69
129	27.8.2017	15:46:27	46,8	28	28,6	27,67701	28,84981	0,104323	784	0,062407	817,96
130	27.8.2017	15:48:27	43	27,9	28,6	27,65499	28,80462	0,06003	778,41	0,041868	817,96
131	27.8.2017	15:50:27	38,6	27,9	28,5	27,41716	28,79633	0,233138	778,41	0,087812	812,25
132	27.8.2017	15:52:27	36,4	27,8	28,5	27,40441	28,75415	0,156492	772,84	0,06459	812,25
133	27.8.2017	15:54:27	35	27,8	28,5	27,3963	28,75151	0,162976	772,84	0,063257	812,25
134	27.8.2017	15:56:27	34	27,7	28,4	27,17816	28,71159	0,272314	767,29	0,097086	806,56
135	27.8.2017	15:58:27	45,2	37,4	29,7	30,00348	32,42265	54,70854	1398,76	7,412848	882,09
136	27.8.2017	16:00:27	39,4	34,8	31	32,73029	31,42267	4,283693	1211,04	0,178647	961
137	27.8.2017	16:02:27	36,9	32,5	30,3	31,22943	30,54302	1,614358	1056,25	0,059056	918,09
138	27.8.2017	16:04:27	35,4	31,2	30,1	30,79605	30,04566	0,163172	973,44	0,002953	906,01
139	27.8.2017	16:06:27	34,2	30,4	29,9	30,36442	29,73907	0,001266	924,16	0,025899	894,01
140	27.8.2017	16:08:27	42,7	29,9	29,8	30,20133	29,56487	0,090801	894,01	0,055285	888,04
141	27.8.2017	16:10:27	40,4	29,5	29,6	29,76333	29,40838	0,06934	870,25	0,03672	876,16
142	27.8.2017	16:12:27	37,4	29,3	29,5	29,5336	29,32664	0,05457	858,49	0,030052	870,25
143	27.8.2017	16:14:27	35,6	29	29,5	29,52317	29,20913	0,273711	841	0,084604	870,25
144	27.8.2017	16:16:27	34,4	28,9	29,4	29,30388	29,16883	0,163119	835,21	0,053439	864,36
145	27.8.2017	16:18:27	57,6	28,7	29,3	29,22597	29,13644	0,27664	823,69	0,026752	858,49
146	27.8.2017	16:20:27	42	28,6	29,2	28,92324	29,06902	0,104482	817,96	0,017156	852,64
147	27.8.2017	16:22:27	38,2	28,5	29,1	28,68888	29,02382	0,035675	812,25	0,005803	846,81
148	27.8.2017	16:24:27	36,2	28,4	29	28,46495	28,98202	0,004219	806,56	0,000323	841
149	27.8.2017	16:26:27	34,9	28,3	29	28,45742	28,94153	0,02478	800,89	0,003419	841
150	27.8.2017	16:28:27	33,8	28,3	28,9	28,2387	28,93946	0,003757	800,89	0,001557	835,21

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Yüze Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{dm} - t_{fdm})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{i,model})^2 / \sum t_{ic}^2}$	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{i,model})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,016434332
151	27.8.2017	16:30:27	33	28,2	28,9	28,23407	28,89991	0,001161	795,24	8,54E-09	835,21
152	27.8.2017	16:32:27	32,2	28	28,8	28,01709	28,82232	0,000292	784	0,000498	829,44
153	27.8.2017	16:34:27	31,6	28	28,7	27,80128	28,82119	0,039491	784	0,014687	823,69
154	27.8.2017	16:36:27	42,3	27,9	28,6	27,65093	28,80333	0,062034	778,41	0,041333	817,96
155	27.8.2017	16:38:27	45,6	27,9	28,6	27,67006	28,80951	0,052874	778,41	0,043896	817,96
156	27.8.2017	16:40:27	39,7	27,8	28,6	27,63587	28,76036	0,026939	772,84	0,025716	817,96
157	27.8.2017	16:42:27	37	27,7	28,5	27,40789	28,71724	0,085331	767,29	0,047191	812,25
158	27.8.2017	16:44:27	35,4	27,7	28,5	27,39861	28,71422	0,090833	767,29	0,045891	812,25
159	27.8.2017	16:46:27	34,1	27,6	28,4	27,17874	28,67373	0,177458	761,76	0,07493	806,56
160	27.8.2017	16:48:27	49,1	36,5	32,4	35,75926	32,08763	0,548703	1332,25	0,097575	1049,76
161	27.8.2017	16:50:27	40,3	33,2	30,5	31,67381	30,8157	2,329267	1102,24	0,09967	930,25
162	27.8.2017	16:52:27	37,3	31,6	30,2	31,0194	30,2014	0,337092	998,56	1,96E-06	912,04
163	27.8.2017	16:54:27	35,6	30,6	30	30,58487	29,81779	0,000229	936,36	0,033201	900
164	27.8.2017	16:56:27	34,3	29,9	29,9	30,365	29,54905	0,216226	894,01	0,123164	894,01
165	27.8.2017	16:58:27	44,7	29,6	29,7	30,00058	29,45452	0,160465	876,16	0,060263	882,09
166	27.8.2017	17:00:27	41,3	29,3	29,6	29,76854	29,33399	0,21953	858,49	0,070762	876,16
167	27.8.2017	17:02:27	37,8	29	29,5	29,53592	29,21327	0,287211	841	0,082211	870,25
168	27.8.2017	17:04:27	36	28,8	29,4	29,31315	29,1338	0,263324	829,44	0,070861	864,36
169	27.8.2017	17:06:27	34,6	28,7	29,3	29,0927	29,09313	0,154213	823,69	0,042797	858,49
170	27.8.2017	17:08:27	33,7	28,6	29,3	29,08748	29,05339	0,237641	817,96	0,060817	858,49
171	27.8.2017	17:10:27	32,9	28,5	29,2	28,87051	29,01384	0,137277	812,25	0,034655	852,64
172	27.8.2017	17:12:27	32,2	28,4	29,1	28,65411	28,97448	0,064574	806,56	0,015755	846,81
173	27.8.2017	17:14:27	31,5	28,2	29	28,43772	28,89708	0,05651	795,24	0,010592	841
174	27.8.2017	17:16:27	45	28,1	28,9	28,3036	28,88447	0,041453	789,61	0,000241	835,21
175	27.8.2017	17:18:27	43,2	28,1	28,8	28,08083	28,88108	0,000368	789,61	0,006573	829,44
176	27.8.2017	17:20:27	38,6	28	28,8	28,05418	28,83437	0,002935	784	0,001181	829,44
177	27.8.2017	17:22:27	36,5	28	28,7	27,82967	28,83042	0,029013	784	0,017009	823,69
178	27.8.2017	17:24:27	35	27,9	28,7	27,82098	28,78955	0,006245	778,41	0,008019	823,69
179	27.8.2017	17:26:27	33,9	27,8	28,7	27,8146	28,74944	0,000213	772,84	0,002444	823,69
180	27.8.2017	17:28:27	43,9	27,8	28,6	27,66021	28,76827	0,019543	772,84	0,028315	817,96
181	27.8.2017	17:30:27	38,9	27,6	28,5	27,41889	28,68277	0,032799	761,76	0,033406	812,25
182	27.8.2017	17:32:27	36,6	39,9	34,5	40,14597	33,35748	0,0605	1592,01	1,305343	1190,25
183	27.8.2017	17:34:27	35	33,8	30,7	32,06778	31,03397	3,000597	1142,44	0,111536	942,49
184	27.8.2017	17:36:27	33,9	31,9	30,3	31,21204	30,30912	0,473284	1017,61	8,32E-05	918,09
185	27.8.2017	17:38:27	45,6	30,8	30	30,64282	29,9127	0,024707	948,64	0,007621	900
186	27.8.2017	17:40:27	39,4	30	29,9	30,39455	29,5967	0,155671	900	0,091992	894,01
187	27.8.2017	17:42:27	37	29,7	29,8	30,16831	29,47806	0,21931	882,09	0,103648	888,04
188	27.8.2017	17:44:27	35,3	29,3	29,7	29,94612	29,32269	0,417465	858,49	0,142363	882,09
189	27.8.2017	17:46:27	34,1	29	29,5	29,51448	29,20631	0,264692	841	0,086256	870,25
190	27.8.2017	17:48:27	33,1	28,9	29,4	29,29635	29,16638	0,157092	835,21	0,054577	864,36
191	27.8.2017	17:50:27	32,4	28,7	29,3	29,07995	29,08898	0,144364	823,69	0,044528	858,49
192	27.8.2017	17:52:27	31,7	28,6	29,3	29,0759	29,04962	0,226477	817,96	0,062688	858,49
193	27.8.2017	17:54:27	31,2	28,4	29,2	28,86066	28,9726	0,212207	806,56	0,051711	852,64
194	27.8.2017	17:56:27	49,4	28,3	29,2	28,96611	28,96883	0,443707	800,89	0,053438	852,64
195	27.8.2017	17:58:27	40,7	28,2	29,1	28,70336	28,91441	0,253375	795,24	0,034444	846,81
196	27.8.2017	18:00:27	37,4	28,1	29	28,4719	28,87015	0,138312	789,61	0,01686	841
197	27.8.2017	18:02:27	35,5	28	28,8	28,03621	28,82853	0,001311	784	0,000814	829,44
198	27.8.2017	18:04:27	34,2	27,9	28,8	28,02868	28,78804	0,016559	778,41	0,000143	829,44
199	27.8.2017	18:06:27	49,7	27,8	28,7	27,90615	28,77919	0,011268	772,84	0,006272	823,69
200	27.8.2017	18:08:27	40,5	27,8	28,7	27,85285	28,76187	0,002793	772,84	0,003828	823,69
201	27.8.2017	18:10:27	37,4	27,8	28,6	27,62254	28,75603	0,031491	772,84	0,024345	817,96
202	27.8.2017	18:12:27	35,6	27,7	28,6	27,61211	28,7146	0,007724	767,29	0,013133	817,96
203	27.8.2017	18:14:27	34,3	37,2	32,7	36,31052	32,32605	0,791173	1383,84	0,139842	1069,29
204	27.8.2017	18:16:27	54,2	33,5	30,6	31,96669	30,956	2,351053	1122,25	0,126739	936,36
205	27.8.2017	18:18:27	41,4	31,7	30,3	31,2555	30,24716	0,19758	1004,89	0,002792	918,09
206	27.8.2017	18:20:27	38	30,7	30,1	30,81112	29,86035	0,012348	942,49	0,057433	906,01
207	27.8.2017	18:22:27	36,1	30,2	30	30,58777	29,66657	0,150366	912,04	0,111179	900
208	27.8.2017	18:24:27	34,7	29,7	29,9	30,36732	29,47372	0,445314	882,09	0,181711	894,01
209	27.8.2017	18:26:27	33,7	29,3	29,7	29,93684	29,31968	0,405571	858,49	0,144646	882,09
210	27.8.2017	18:28:27	32,7	29,1	29,6	29,71871	29,24171	0,382802	846,81	0,128371	876,16
211	27.8.2017	18:30:27	32	28,9	29,6	29,71465	29,16431	0,663662	835,21	0,189825	876,16
212	27.8.2017	18:32:27	31,3	28,6	29,4	29,28592	29,04887	0,470484	817,96	0,123292	864,36
213	27.8.2017	18:34:27	64,2	28,5	29,3	29,26421	29,07279	0,584013	812,25	0,051626	858,49
214	27.8.2017	18:36:27	43,8	28,4	29,2	28,93367	28,99633	0,284799	806,56	0,041482	852,64
215	27.8.2017	18:38:27	38,8	28,3	29,1	28,69235	28,94887	0,153942	800,89	0,02284	846,81
216	27.8.2017	18:40:27	36,5	28,2	29,1	28,67903	28,9065	0,229468	795,24	0,037443	846,81
217	27.8.2017	18:42:27	34,9	28,1	29	28,45742	28,86544	0,127747	789,61	0,018105	841
218	27.8.2017	18:44:27	38,9	28	28,9	28,26825	28,83494	0,07196	784	0,004233	835,21
219	27.8.2017	18:46:27	43,7	27,9	28,8	28,08373	28,80593	0,033755	778,41	3,52E-05	829,44
220	27.8.2017	18:48:27	38,8	27,8	28,8	28,05533	28,75867	0,065196	772,84	0,001708	829,44
221	27.8.2017	18:50:27	36,4	27,7	28,7	27,82909	28,71611	0,016664	767,29	0,000259	823,69
222	27.8.2017	18:52:27	34,9	27,7	28,7	27,8204	28,71328	0,014496	767,29	0,000176	823,69
223	27.8.2017	18:54:27	37,6	27,6	28,6	27,6237	28,68032	0,000562	761,76	0,006452	817,96
224	27.8.2017	18:56:27	43,8	35,2	31,4	33,60515	31,58312	2,543559	1239,04	0,033532	985,96
225	27.8.2017	18:58:27	38,8	32,5	30,5	31,66511	30,54659	0,697033	1056,25	0,002171	930,25

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{idm} - t_{idmmodel})^2 / \sum t_{idm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,041814625	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,016434332
226	27.8.2017	19:00:27	36,4	31,2	30,2	31,01419	30,04754	0,034526	973,44		0,023244	912,04
227	27.8.2017	19:02:27	35	30,1	30,1	30,79374	29,62645	0,481271	906,01		0,224247	906,01
228	27.8.2017	19:04:27	39,8	29,8	29,9	30,39687	29,52137	0,356253	888,04		0,143361	894,01
229	27.8.2017	19:06:27	43,9	29,4	29,8	30,20829	29,37693	0,653325	864,36		0,178991	888,04
230	27.8.2017	19:08:27	39	29,1	29,7	29,96755	29,25358	0,75265	846,81		0,199295	882,09
231	27.8.2017	19:10:27	36,5	28,9	29,5	29,52839	29,17279	0,394872	835,21		0,107069	870,25
232	27.8.2017	19:12:27	35,1	28,8	29,5	29,52028	29,13211	0,518798	829,44		0,135344	870,25
233	27.8.2017	19:14:27	33,8	28,5	29,3	29,08806	29,01554	0,345819	812,25		0,080919	858,49
234	27.8.2017	19:16:27	44,7	28,4	29,2	28,93888	28,99802	0,290392	806,56		0,040795	852,64
235	27.8.2017	19:18:27	39,2	28,3	29,1	28,69467	28,94962	0,155766	800,89		0,022613	846,81
236	27.8.2017	19:20:27	36,7	28,2	29,1	28,68019	28,90688	0,23058	795,24		0,037297	846,81
237	27.8.2017	19:22:27	35,2	28,1	29	28,45916	28,86601	0,128993	789,61		0,017953	841
238	27.8.2017	19:24:27	34	28	28,9	28,23986	28,82571	0,057534	784		0,005519	835,21
239	27.8.2017	19:26:27	33	27,9	28,8	28,02173	28,78578	0,014818	778,41		0,000202	829,44
240	27.8.2017	19:28:27	32,2	27,8	28,7	27,80475	28,74624	2,2E-05	772,84		0,002138	823,69
241	27.8.2017	19:30:27	31,6	27,8	28,7	27,80128	28,74511	1,63E-06	772,84		0,002035	823,69
242	27.8.2017	19:32:27	34,8	29,1	30,4	31,4296	33,04977	58,83506	1528,81		7,021262	924,16
243	27.8.2017	19:34:27	46,3	34,6	31,2	33,19495	31,35958	1,974161	1197,16		0,025465	973,44
244	27.8.2017	19:36:27	39,8	32,4	30,5	31,67091	30,51044	0,531573	1049,76		0,000109	930,25
245	27.8.2017	19:38:27	37	31,1	30,3	31,23001	30,01063	0,016901	967,21		0,083735	918,09
246	27.8.2017	19:40:27	35,2	30,2	30,1	30,7949	29,66487	0,353901	912,04		0,189338	906,01
247	27.8.2017	19:42:27	33,9	29,8	29,9	30,36268	29,51026	0,316613	888,04		0,151898	894,01
248	27.8.2017	19:44:27	45,6	29,4	29,8	30,21814	29,38013	0,669346	864,36		0,176293	888,04
249	27.8.2017	19:46:27	39,5	29,1	29,7	29,97045	29,25452	0,757685	846,81		0,198455	882,09
250	27.8.2017	19:48:27	37	28,9	29,5	29,53129	29,17373	0,398521	835,21		0,106454	870,25
251	27.8.2017	19:50:27	35,3	28,8	29,5	29,52144	29,13248	0,520469	829,44		0,135067	870,25
252	27.8.2017	19:52:27	34,2	28,7	29,4	29,30272	29,09237	0,363273	823,69		0,094635	864,36
253	27.8.2017	19:54:27	48,2	28,5	29,3	29,1715	29,04266	0,450913	812,25		0,066226	858,49
254	27.8.2017	19:56:27	40,1	28,4	29,2	28,91223	28,98936	0,262377	806,56		0,04369	852,64
255	27.8.2017	19:58:27	37,4	28,3	29,1	28,68424	28,94623	0,147643	800,89		0,023644	846,81
256	27.8.2017	20:00:27	35,6	28,3	29,1	28,67381	28,94284	0,139737	800,89		0,024698	846,81
257	27.8.2017	20:02:27	34,5	28,2	29	28,4551	28,90273	0,065076	795,24		0,009461	841
258	27.8.2017	20:04:27	44	28,1	28,9	28,2978	28,88258	0,039127	789,61		0,000303	835,21
259	27.8.2017	20:06:27	41,7	28	28,9	28,28448	28,84021	0,080928	784		0,003575	835,21
260	27.8.2017	20:08:27	38,2	28	28,8	28,05186	28,83362	0,002689	784		0,00113	829,44
261	27.8.2017	20:10:27	36,2	27,9	28,7	27,82793	28,79181	0,005194	778,41		0,008429	823,69
262	27.8.2017	20:12:27	34,9	27,8	28,7	27,8204	28,75132	0,000416	772,84		0,002634	823,69
263	27.8.2017	20:14:27	33,9	27,8	28,7	27,8146	28,74944	0,000213	772,84		0,002444	823,69
264	27.8.2017	20:16:27	44,6	27,7	28,6	27,66426	28,73155	0,001277	767,29		0,017305	817,96
265	27.8.2017	20:18:27	39,2	27,7	28,6	27,63297	28,72138	0,004493	767,29		0,014733	817,96
266	27.8.2017	20:20:27	36,9	37,6	32,9	36,75027	32,48311	0,722048	1413,76		0,173801	1082,41
267	27.8.2017	20:22:27	35,4	33,3	30,7	32,07009	30,84452	1,512667	1108,89		0,020886	942,49
268	27.8.2017	20:24:27	34,2	31,8	30,3	31,21378	30,27164	0,343652	1011,24		0,000804	918,09
269	27.8.2017	20:26:27	48,7	30,7	30,1	30,87312	29,8805	0,02997	942,49		0,048181	906,01
270	27.8.2017	20:28:27	40,4	30,2	30	30,61269	29,67466	0,170309	912,04		0,105844	900
271	27.8.2017	20:30:27	37,5	29,7	29,9	30,38354	29,479	0,46723	882,09		0,177244	894,01
272	27.8.2017	20:32:27	35,9	29,4	29,7	29,94959	29,36186	0,302051	864,36		0,114338	882,09
273	27.8.2017	20:34:27	34,6	29,1	29,6	29,72972	29,24529	0,396546	846,81		0,125819	876,16
274	27.8.2017	20:36:27	42	29	29,5	29,56026	29,22118	0,313887	841		0,077738	870,25
275	27.8.2017	20:38:27	41,5	28,8	29,4	29,34502	29,14416	0,297046	829,44		0,065454	864,36
276	27.8.2017	20:40:27	38,5	28,7	29,4	29,32764	29,10047	0,393928	823,69		0,089718	864,36
277	27.8.2017	20:42:27	36,4	28,5	29,3	29,10313	29,02043	0,363764	812,25		0,078157	858,49
278	27.8.2017	20:44:27	35,1	28,5	29,2	28,88326	29,01799	0,146885	812,25		0,033129	852,64
279	27.8.2017	20:46:27	34	28,4	29,1	28,66454	28,97787	0,069983	806,56		0,014915	846,81
280	27.8.2017	20:48:27	33,2	28,3	29,1	28,65991	28,93833	0,129533	800,89		0,026139	846,81
281	27.8.2017	20:50:27	32,5	28,2	29	28,44351	28,89897	0,059298	795,24		0,010208	841
282	27.8.2017	20:52:27	31,8	28,1	29	28,43946	28,85961	0,11523	789,61		0,01971	841
283	27.8.2017	20:54:27	36,4	28	28,9	28,25377	28,83023	0,064399	784		0,004868	835,21
284	27.8.2017	20:56:27	43,2	28	28,9	28,29317	28,84303	0,085948	784		0,003245	835,21
285	27.8.2017	20:58:27	39,9	27,9	28,8	28,06171	28,79878	0,02615	778,41		1,49E-06	829,44
286	27.8.2017	21:00:27	37,1	27,9	28,8	28,04548	28,79351	0,021166	778,41		4,22E-05	829,44
287	27.8.2017	21:02:27	35,4	27,7	28,6	27,61095	28,71422	0,007929	767,29		0,013047	817,96
288	27.8.2017	21:04:27	34,3	27,7	28,6	27,60458	28,71215	0,009105	767,29		0,012578	817,96
289	27.8.2017	21:06:27	48,9	38,1	29,5	29,60024	32,69591	72,24598	1451,61		10,21384	870,25
290	27.8.2017	21:08:27	40,5	35,1	31,3	33,37369	31,53886	2,980163	1232,01		0,057054	979,69
291	27.8.2017	21:10:27	37,6	32,5	30,5	31,65816	30,54433	0,708691	1056,25		0,001965	930,25
292	27.8.2017	21:12:27	35,8	31,4	30,3	31,22305	30,12249	0,03131	985,96		0,031509	918,09
293	27.8.2017	21:14:27	34,6	30,4	30,1	30,79142	29,73982	0,153209	924,16		0,129728	906,01
294	27.8.2017	21:16:27	44	29,9	30	30,63354	29,56732	0,538088	894,01		0,187212	900
295	27.8.2017	21:18:27	42	29,6	29,8	30,19728	29,44943	0,356739	876,16		0,122899	888,04
296	27.8.2017	21:20:27	38,4	29,3	29,7	29,96408	29,32853	0,440999	858,49		0,137992	882,09
297	27.8.2017	21:22:27	36,3	29,1	29,7	29,95191	29,24849	0,72575	846,81		0,20386	882,09
298	27.8.2017	21:24:27	35	29	29,6	29,73204	29,208	0,535878	841		0,153662	876,16
299	27.8.2017	21:26:27	33,9	28,8	29,5	29,51332	29,12985	0,50883	829,44		0,137012	870,25
300	27.8.2017	21:28:27	44,5	28,6	29,4	29,3624	29,07373	0,581257	817,96		0,106453	864,36

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	0,041814625	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,016434332
301	27.8.2017	21:30:27	39,2	28,6	29,3	29,11935	29,06375	0,269727	817,96		0,055815	858,49
302	27.8.2017	21:32:27	36,8	28,4	29,2	28,89311	28,98315	0,243154	806,56		0,047026	852,64
303	27.8.2017	21:34:27	35,2	28,2	29,1	28,6715	28,90405	0,222308	795,24		0,038396	846,81
304	27.8.2017	21:36:27	34,1	28,1	29	28,45278	28,86394	0,124455	789,61		0,018513	841
305	27.8.2017	21:38:27	47,9	28	29	28,53274	28,85189	0,283814	784		0,021938	841
306	27.8.2017	21:40:27	40,1	28	28,9	28,27521	28,8372	0,075739	784		0,003944	835,21
307	27.8.2017	21:42:27	37,4	27,9	28,9	28,25956	28,79407	0,129286	778,41		0,011221	835,21
308	27.8.2017	21:44:27	35,7	27,9	28,8	28,03737	28,79087	0,018871	778,41		8,34E-05	829,44
309	27.8.2017	21:46:27	34,5	27,8	28,7	27,81808	28,75057	0,000327	772,84		0,002557	823,69
310	27.8.2017	21:48:27	45,7	27,7	28,6	27,67063	28,73362	0,000862	767,29		0,017854	817,96
311	27.8.2017	21:50:27	41,4	36,5	29,6	29,76912	32,07313	45,30475	1332,25		6,116369	876,16
312	27.8.2017	21:52:27	38	34,9	31,2	33,14686	31,45807	3,073501	1218,01		0,0666	973,44
313	27.8.2017	21:54:27	36,2	32,4	30,5	31,65005	30,50366	0,562425	1049,76		1,34E-05	930,25
314	27.8.2017	21:56:27	34,9	31,3	30,2	31,0055	30,08276	0,086732	979,69		0,013746	912,04
315	27.8.2017	21:58:27	34,1	30,3	30,1	30,78852	29,70084	0,238654	918,09		0,159329	906,01
316	27.8.2017	22:00:27	44,4	29,9	30	30,63586	29,56807	0,541494	894,01		0,186561	900
317	27.8.2017	22:02:27	39,1	29,6	29,9	30,39281	29,44397	0,628553	876,16		0,207964	894,01
318	27.8.2017	22:04:27	36,9	29,3	29,7	29,95539	29,3257	0,429531	858,49		0,140098	882,09
319	27.8.2017	22:06:27	35,3	29	29,6	29,73378	29,20857	0,538426	841		0,15322	876,16
320	27.8.2017	22:08:27	34,3	28,9	29,6	29,72798	29,16864	0,685553	835,21		0,186069	876,16
321	27.8.2017	22:10:27	48,4	28,7	29,5	29,59734	29,11911	0,805218	823,69		0,145074	870,25
322	27.8.2017	22:12:27	40,4	28,5	29,4	29,33865	29,02797	0,703327	812,25		0,138409	864,36
323	27.8.2017	22:14:27	37,6	28,4	29,2	28,89774	28,98465	0,247747	806,56		0,046375	852,64
324	27.8.2017	22:16:27	35,7	28,2	29,1	28,67439	28,90499	0,225049	795,24		0,038028	846,81
325	27.8.2017	22:18:27	34,5	28,1	29	28,4551	28,86469	0,126096	789,61		0,018308	841
326	27.8.2017	22:20:27	57	28	29	28,58547	28,86902	0,342774	784		0,017155	841
327	27.8.2017	22:22:27	41,8	28	28,9	28,28506	28,8404	0,081258	784		0,003552	835,21
328	27.8.2017	22:24:27	38,1	28	28,9	28,26362	28,83343	0,069495	784		0,004432	835,21
329	27.8.2017	22:26:27	36,2	27,9	28,8	28,04027	28,79181	0,019676	778,41		6,71E-05	829,44
330	27.8.2017	22:28:27	34,9	27,8	28,7	27,8204	28,75132	0,000416	772,84		0,002634	823,69
331	27.8.2017	22:30:27	42,2	27,7	28,7	27,8627	28,72703	0,02647	767,29		0,000731	823,69
332	27.8.2017	22:32:27	44	27,7	28,6	27,66078	28,73042	0,001538	767,29		0,017009	817,96
333	27.8.2017	22:34:27	39,1	37,3	32,8	36,55067	32,37313	0,561491	1391,29		0,182221	1075,84
334	27.8.2017	22:36:27	36,7	33,5	30,7	32,07763	30,92305	2,023145	1122,25		0,049751	942,49
335	27.8.2017	22:38:27	35,3	31,8	30,4	31,4325	30,27371	0,13506	1011,24		0,015948	924,16
336	27.8.2017	22:40:27	34,2	30,6	30,2	31,00144	29,81515	0,161155	936,36		0,148108	912,04
337	27.8.2017	22:42:27	49	30	30	30,66252	29,61478	0,438927	900		0,148397	900
338	27.8.2017	22:44:27	40,5	29,6	29,9	30,40093	29,44661	0,641481	876,16		0,205566	894,01
339	27.8.2017	22:46:27	37,7	29,4	29,8	30,17236	29,36525	0,596542	864,36		0,189007	888,04
340	27.8.2017	22:48:27	35,9	29,1	29,7	29,94959	29,24774	0,721806	846,81		0,204541	882,09
341	27.8.2017	22:50:27	34,6	28,9	29,6	29,72972	29,16921	0,688434	835,21		0,185582	876,16
342	27.8.2017	22:52:27	42,7	28,8	29,5	29,56431	29,14642	0,584173	829,44		0,125018	870,25
343	27.8.2017	22:54:27	42,5	28,6	29,4	29,35081	29,06996	0,563721	817,96		0,108925	864,36
344	27.8.2017	22:56:27	38,4	28,5	29,3	29,11472	29,0242	0,377877	812,25		0,076066	858,49
345	27.8.2017	22:58:27	36,4	28,4	29,2	28,89079	28,98239	0,240874	806,56		0,047353	852,64
346	27.8.2017	23:00:27	35,1	28,3	29,1	28,67092	28,9419	0,137579	800,89		0,024995	846,81
347	27.8.2017	23:02:27	34	28,2	29,1	28,66454	28,90179	0,2158	795,24		0,039287	846,81
348	27.8.2017	23:04:27	45,2	28,1	29,1	28,72944	28,88484	0,396192	789,61		0,046293	846,81
349	27.8.2017	23:06:27	39,5	28	29	28,48407	28,83607	0,234325	784		0,026874	841
350	27.8.2017	23:08:27	37,2	28	28,9	28,2584	28,83174	0,066773	784		0,00466	835,21
351	27.8.2017	23:10:27	35,6	27,9	28,9	28,24913	28,79068	0,121894	778,41		0,011951	835,21
352	27.8.2017	23:12:27	34,4	27,8	28,7	27,8175	28,75038	0,000306	772,84		0,002538	823,69
353	27.8.2017	23:14:27	43,3	27,7	28,7	27,86907	28,7291	0,028584	767,29		0,000847	823,69
354	27.8.2017	23:16:27	40,8	27,7	28,6	27,64224	28,72439	0,003336	767,29		0,015473	817,96
355	27.8.2017	23:18:27	37,8	41,5	34,5	40,15292	33,9684	1,814622	1722,25		0,282599	1190,25
356	27.8.2017	23:20:27	36	34,5	31	32,71059	31,30214	3,201984	1190,25		0,091289	961
357	27.8.2017	23:22:27	34,7	32,4	30,5	31,64136	30,50083	0,575537	1049,76		6,91E-07	930,25
358	27.8.2017	23:24:27	48,6	31,2	30,3	31,29722	30,07052	0,009451	973,44		0,052663	918,09
359	27.8.2017	23:26:27	42,8	30,4	30,2	31,05127	29,75526	0,424155	924,16		0,197789	912,04
360	27.8.2017	23:28:27	38,5	29,9	30	30,60168	29,55696	0,49235	894,01		0,196282	900
361	27.8.2017	23:30:27	36,5	29,5	29,9	30,37775	29,40103	0,770442	870,25		0,248969	894,01

Tablo B.5 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (28.08.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{f_{\text{dm}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{dm}}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{f}} - t_{\text{m}})^2 / \sum t_{\text{f}}^2}$	0,052433982	İç Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{f}} - t_{\text{m}})^2 / \sum t_{\text{f}}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{f}} - t_{\text{m}})^2 / \sum t_{\text{f}}^2}$	0,026765218
1	28.8.2017	09:26:08	39	28,8	25,9	22,80872	28,91744	35,8955	829,44		9,104958	670,81	
2	28.8.2017	09:28:07	37	35,1	28,8	28,65788	31,13654	41,50097	1232,01		5,459409	829,44	
3	28.8.2017	09:30:07	34,9	32,1	27,2	25,48023	30,05701	43,82136	1030,41		8,162524	739,84	
4	28.8.2017	09:32:07	33	30,2	26,8	24,70706	29,36905	30,17244	912,04		6,600039	718,24	
5	28.8.2017	09:34:07	31,6	29,1	26,6	24,32742	28,96852	22,77754	846,81		5,609887	707,56	
6	28.8.2017	09:36:07	30,6	28,3	26,4	23,9416	28,67736	18,99562	800,89		5,18636	696,96	
7	28.8.2017	09:38:07	29,9	27,7	26,3	23,75178	28,45936	15,58841	767,29		4,662838	691,69	
8	28.8.2017	09:40:07	29,3	37,5	31,5	34,19381	31,93005	10,93088	1406,25		0,184947	992,25	
9	28.8.2017	09:42:07	28,7	33	28,1	27,38166	30,32983	31,56576	1089		4,97212	789,61	
10	28.8.2017	09:44:07	28,2	31,1	27,5	26,1856	29,65233	24,15132	967,21		4,632522	756,25	
11	28.8.2017	09:46:07	28	30	27,3	25,78743	29,26076	17,74575	900		3,844594	745,29	
12	28.8.2017	09:48:07	27,8	29,2	27	25,18863	28,97558	16,0911	852,64		3,90292	729	
13	28.8.2017	09:50:07	27,6	28,5	26,9	24,99109	28,72586	12,31246	812,25		3,333762	723,61	
14	28.8.2017	09:52:07	27,5	28,2	26,8	24,792	28,61873	11,61445	795,24		3,307774	718,24	
15	28.8.2017	09:54:07	27,3	27,9	26,7	24,59446	28,51085	10,92658	778,41		3,279181	712,89	
16	28.8.2017	09:56:07	27	31,1	26,7	24,5991	29,64336	42,26177	967,21		8,663373	712,89	
17	28.8.2017	09:58:07	27	35	29,5	30,21674	31,02634	22,87962	1225		3,297123	870,25	
18	28.8.2017	10:00:07	26,8	32,4	28,4	28,01289	30,10286	19,2467	1049,7		2,899729	806,56	
19	28.8.2017	10:02:07	26,6	31	28	27,21346	29,60491	14,33786	961		2,575737	784	
20	28.8.2017	10:04:07	26,4	30	27,7	26,61466	29,24881	11,46051	900		2,398799	767,29	
21	28.8.2017	10:06:07	26,2	29,2	27,5	26,21649	28,96362	8,901326	852,64		2,142192	756,25	
22	28.8.2017	10:08:07	26,2	28,7	27,3	25,81523	28,78632	8,321892	823,69		2,209141	745,29	
23	28.8.2017	10:10:07	26,1	28,3	27,2	25,61615	28,64373	7,203075	800,89		2,084346	739,84	
24	28.8.2017	10:12:07	26	28	27	25,21643	28,5366	7,748262	784		2,361128	729	
25	28.8.2017	10:14:07	26	27,8	27	25,21643	28,46567	6,674834	772,84		2,148201	729	
26	28.8.2017	10:16:07	26	40,6	33,8	38,85927	33,00468	3,030141	1648,36		0,63253	1142,44	
27	28.8.2017	10:18:07	25,9	33,9	29,3	29,83246	30,59259	15,74134	1142,44		1,670781	858,49	
28	28.8.2017	10:20:07	25,8	31,9	28,7	28,63023	29,91808	10,6914	1017,61		1,48372	823,69	
29	28.8.2017	10:22:07	25,7	30,6	28,4	28,02988	29,45634	6,605499	936,36		1,115854	806,56	
30	28.8.2017	10:24:07	25,7	29,9	28,2	27,62862	29,20811	5,159151	894,01		1,016292	795,24	
31	28.8.2017	10:26:07	25,6	29,2	28	27,22891	28,95914	3,885204	852,64		0,919947	784	
32	28.8.2017	10:28:07	25,6	28,7	27,8	26,82765	28,78183	3,505702	823,69		0,963997	772,84	
33	28.8.2017	10:30:07	25,5	28,4	27,7	26,62856	28,6747	3,137991	806,56		0,950047	767,29	
34	28.8.2017	10:32:07	25,5	28	27,5	26,2273	28,53286	3,142456	784		1,066798	756,25	
35	28.8.2017	10:34:07	25,5	27,8	27,4	26,02667	28,46194	3,14469	772,84		1,127711	750,76	
36	28.8.2017	10:36:07	25,4	37,7	28,2	27,63326	31,97183	101,3393	1421,29		14,22669	795,24	
37	28.8.2017	10:38:07	25,4	34,5	29,9	31,04397	30,83708	11,94416	1190,25		0,878113	894,01	
38	28.8.2017	10:40:07	51,1	32,2	29	28,84136	30,21355	11,28046	1036,84		1,472699	841	
39	28.8.2017	10:42:07	40,2	31	28,7	28,40782	29,70655	6,719392	961		1,013148	823,69	
40	28.8.2017	10:44:07	36,3	30,1	28,5	28,0668	29,35826	4,133916	906,01		0,736604	812,25	
41	28.8.2017	10:46:07	34,1	29,5	28,3	27,69952	29,12905	3,241744	870,25		0,687321	800,89	
42	28.8.2017	10:48:07	32,9	29,1	28,2	27,51742	28,97824	2,504561	846,81		0,605651	795,24	
43	28.8.2017	10:50:07	31,8	28,7	28,1	27,33378	28,82817	1,86656	823,69		0,530233	789,61	
44	28.8.2017	10:52:07	31,1	28,4	28	27,14396	28,71656	1,577635	806,56		0,513453	784	
45	28.8.2017	10:54:07	30,4	28	27,8	26,75351	28,56948	1,553732	784		0,5921	772,84	
46	28.8.2017	10:56:07	29,9	28	27,7	26,5606	28,56574	2,071859	784		0,749512	767,29	
47	28.8.2017	10:58:07	29,5	27,8	27,6	26,36615	28,49183	2,055919	772,84		0,795365	761,76	
48	28.8.2017	11:00:07	29,1	42,6	31,2	33,59501	33,73707	81,08984	1814,76		6,436728	973,44	
49	28.8.2017	11:02:07	28,7	34,3	30	31,19363	30,79082	9,649544	1176,49		0,625393	900	
50	28.8.2017	11:04:07	28,4	32,2	29,3	29,79385	30,0439	5,789548	1036,84		0,55338	858,49	
51	28.8.2017	11:06:07	28,1	31	29	29,1966	29,61612	3,252268	961		0,379605	841	
52	28.8.2017	11:08:07	27,9	30,2	28,8	28,79842	29,33094	1,964414	912,04		0,281895	829,44	
53	28.8.2017	11:10:07	27,7	29,6	28,7	28,60088	29,11668	0,998234	876,16		0,17362	823,69	
54	28.8.2017	11:12:07	27,4	29,1	28,5	28,20426	28,93713	0,802356	846,81		0,191083	812,25	
55	28.8.2017	11:14:07	27,3	28,6	28,3	27,80454	28,75908	0,632754	817,96		0,210753	800,89	
56	28.8.2017	11:16:07	27,1	28,3	28,1	27,40637	28,6512	0,798574	800,89		0,303822	789,61	
57	28.8.2017	11:18:07	26,9	28,1	28	27,20883	28,57878	0,794185	789,61		0,33499	784	
58	28.8.2017	11:20:07	44,7	28	27,9	26,73328	28,67635	1,604583	784		0,602726	778,41	
59	28.8.2017	11:22:07	46,6	27,9	27,8	26,5033	28,65509	1,950763	778,41		0,731185	772,84	
60	28.8.2017	11:24:07	39,5	27,7	27,7	26,41233	28,53111	1,658088	767,29		0,690741	767,29	
61	28.8.2017	11:26:07	36,1	36,4	28,3	27,66863	31,5908	76,2369	1324,96		10,82939	800,89	
62	28.8.2017	11:28:07	34,5	34,8	30,3	31,70594	31,01147	9,573223	1211,04		0,50619	918,09	
63	28.8.2017	11:30:07	33,2	32,4	29,5	30,12098	30,15069	5,19395	1049,76		0,423399	870,25	
64	28.8.2017	11:32:07	32	31,1	29,1	29,33699	29,68073	3,108204	967,21		0,337247	846,81	
65	28.8.2017	11:34:07	31,2	30,2	29	29,14872	29,3556	1,105198	912,04		0,126452	841	
66	28.8.2017	11:36:07	30,7	29,7	28,9	28,95581	29,17456	0,553821	882,09		0,075383	835,21	
67	28.8.2017	11:38:07	30,2	29,2	28,7	28,56227	28,99352	0,406698	852,64		0,086153	823,69	
68	28.8.2017	11:40:07	29,8	28,7	28,6	28,36782	28,81322	0,110344	823,69		0,045464	817,96	
69	28.8.2017	11:42:07	29,4	28,6	28,4	27,97274	28,77477	0,393459	817,96		0,140455	806,56	
70	28.8.2017	11:44:07	29	28,4	28,3	27,77829	28,70086	0,38653	806,56		0,16069	800,89	
71	28.8.2017	11:46:07	28,7	28,2	28,1	27,38166	28,6277	0,669683	795,24		0,278464	789,61	
72	28.8.2017	11:48:07	28,4	28	28	27,18566	28,55453	0,663146	784		0,307507	784	
73	28.8.2017	11:50:07	28,1	27,9	27,9	26,98967	28,51683	0,828709	778,41		0,380479	778,41	
74	28.8.2017	11:52:07	27,9	27,8	27,9	26,99275	28,47987	0,651645	772,84		0,336254	778,41	
75	28.8.2017	11:54:07	27,8	27,7	27,8	26,79367	28,44367	0,821436	767,29		0,414306	772,84	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzy Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzy Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{fdm-model})^2}{\sum t_{fdm}^2}}$	Rölatif Hata = $\frac{\sum(t_{fdm-model})}{\sum t_{fdm}}$	0,052433982	İç Model Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{ic-model})^2}{\sum t_{ic}^2}}$	Rölatif Hata = $\frac{\sum(t_{ic-model})}{\sum t_{ic}}$	0,026765218
76	28.8.2017	11:56:07	27,6	36,2	31,2	33,61818	31,45636	6,665805	1310,44		0,065718	973,44	
77	28.8.2017	11:58:07	27,4	32,9	29,7	30,61182	30,28465	5,235781	1082,41		0,341814	882,09	
78	28.8.2017	12:00:07	27,3	31,6	29,5	30,2121	29,82291	1,926262	998,56		0,10427	870,25	
79	28.8.2017	12:02:07	27,1	30,6	29,2	29,6133	29,4668	0,973576	936,36		0,071184	852,64	
80	28.8.2017	12:04:07	45,3	29,9	29,1	29,13157	29,3546	0,590482	894,01		0,06482	846,81	
81	28.8.2017	12:06:07	46,5	29,4	28,9	28,71178	29,18626	0,47365	864,36		0,081945	835,21	
82	28.8.2017	12:08:07	39,5	28,9	28,8	28,61926	28,95664	0,078814	835,21		0,024536	829,44	
83	28.8.2017	12:10:07	36,2	28,7	28,7	28,4696	28,86105	0,053084	823,69		0,025939	823,69	
84	28.8.2017	12:12:07	34,5	28,6	28,5	28,0946	28,81289	0,255432	817,96		0,097899	812,25	
85	28.8.2017	12:14:07	33,2	28,3	28,4	27,91405	28,69679	0,14896	800,89		0,088084	806,56	
86	28.8.2017	12:16:07	32,1	28,2	28,3	27,73041	28,65311	0,220519	795,24		0,124685	800,89	
87	28.8.2017	12:18:07	31,4	28,1	28,2	27,54059	28,61242	0,312943	789,61		0,170086	795,24	
88	28.8.2017	12:20:07	30,9	28	28,2	27,54831	28,57322	0,204024	784		0,139291	795,24	
89	28.8.2017	12:22:07	30,4	28	28,1	27,3554	28,56948	0,415507	784		0,220412	789,61	
90	28.8.2017	12:24:07	29,9	27,9	28	27,16249	28,53028	0,543914	778,41		0,2812	784	
91	28.8.2017	12:26:07	29,5	27,7	27,9	26,96804	28,45637	0,535762	767,29		0,309549	778,41	
92	28.8.2017	12:28:07	29,1	41,7	33,8	38,81139	33,41792	8,344065	1738,89		0,145984	1142,44	
93	28.8.2017	12:30:07	28,9	34,2	30,2	31,5918	30,75685	6,80271	1169,64		0,310084	912,04	
94	28.8.2017	12:32:07	28,6	32,1	29,7	30,59328	30,00993	2,270196	1030,41		0,096056	882,09	
95	28.8.2017	12:34:07	28,3	31	29,5	30,19666	29,61762	0,645361	961		0,013833	870,25	
96	28.8.2017	12:36:07	28,1	30,1	29,3	29,79849	29,29697	0,090911	906,01		9,17E-06	858,49	
97	28.8.2017	12:38:07	27,9	29,6	29,1	29,40031	29,11817	0,039874	876,16		0,00033	846,81	
98	28.8.2017	12:40:07	27,8	29,1	29	29,20123	28,94012	0,010247	846,81		0,003586	841	
99	28.8.2017	12:42:07	27,6	28,9	28,8	28,80306	28,8677	0,009398	835,21		0,004584	829,44	
100	28.8.2017	12:44:07	27,4	28,7	28,7	28,60552	28,79529	0,008927	823,69		0,009079	823,69	
101	28.8.2017	12:46:07	27,3	28,6	28,6	28,40643	28,75908	0,037469	817,96		0,025306	817,96	
102	28.8.2017	12:48:07	27,2	28,4	28,5	28,20735	28,68741	0,037116	806,56		0,035122	812,25	
103	28.8.2017	12:50:07	53,4	28,3	28,4	27,60206	28,84776	0,487124	800,89		0,200488	806,56	
104	28.8.2017	12:52:07	41,3	28,1	28,4	27,78894	28,6864	0,096757	789,61		0,082028	806,56	
105	28.8.2017	12:54:07	37,3	28,1	28,3	27,65009	28,65651	0,202418	789,61		0,127099	800,89	
106	28.8.2017	12:56:07	35,2	28	28,2	27,4819	28,60535	0,268432	784		0,164312	795,24	
107	28.8.2017	12:58:07	33,7	27,9	28,1	27,30443	28,55868	0,354699	778,41		0,21039	789,61	
108	28.8.2017	13:00:07	32,5	27,9	28,1	27,32297	28,54971	0,332967	778,41		0,022243	789,61	
109	28.8.2017	13:02:07	31,8	39,4	33,9	38,97032	32,6225	0,184626	1552,36		1,632012	1149,21	
110	28.8.2017	13:04:07	31,1	33,7	30,2	31,55782	30,59599	4,588933	1135,69		0,156807	912,04	
111	28.8.2017	13:06:07	30,6	32	29,8	30,76302	29,98942	1,530112	1024		0,035878	888,04	
112	28.8.2017	13:08:07	30,1	30,9	29,5	30,16886	29,59561	0,534572	954,81		0,009141	870,25	
113	28.8.2017	13:10:07	29,7	30,1	29,4	29,9744	29,30893	0,015774	906,01		0,008294	864,36	
114	28.8.2017	13:12:07	29,3	29,5	29,2	29,57932	29,09317	0,006292	870,25		0,011412	852,64	
115	28.8.2017	13:14:07	29	29,1	29,1	29,38333	28,94909	0,080273	846,81		0,022774	846,81	
116	28.8.2017	13:16:07	28,7	29	29	29,18733	28,91139	0,035092	841		0,007853	841	
117	28.8.2017	13:18:07	28,5	28,8	28,9	28,98979	28,83897	0,036019	829,44		0,003725	835,21	
118	28.8.2017	13:20:07	28,3	28,6	28,8	28,79225	28,76655	0,036959	817,96		0,001119	829,44	
119	28.8.2017	13:22:07	28	28,5	28,7	28,59625	28,72885	0,009264	812,25		0,000832	823,69	
120	28.8.2017	13:24:07	27,9	28,4	28,6	28,39716	28,69264	8,04E-06	806,56		0,008582	817,96	
121	28.8.2017	13:26:07	27,7	28,2	28,5	28,19962	28,62022	1,42E-07	795,24		0,014454	812,25	
122	28.8.2017	13:28:07	27,6	28,1	28,4	28,00054	28,58402	0,009893	789,61		0,033862	806,56	
123	28.8.2017	13:30:07	27,4	28	28,4	28,00363	28,54706	1,32E-05	784		0,021626	806,56	
124	28.8.2017	13:32:07	27,3	28	28,3	27,80454	28,54631	0,038204	784		0,06067	800,89	
125	28.8.2017	13:34:07	56,4	27,8	28,2	27,15446	28,69287	0,416719	772,84		0,242925	795,24	
126	28.8.2017	13:36:07	45,8	27,8	28,1	27,11755	28,61365	0,465739	772,84		0,26384	789,61	
127	28.8.2017	13:38:07	39,3	27,7	28,1	27,21794	28,52961	0,23238	767,29		0,184568	789,61	
128	28.8.2017	13:40:07	36,3	36,6	31,9	34,88822	31,66322	2,930203	1339,56		0,056064	1017,61	
129	28.8.2017	13:42:07	34,6	33,3	30,2	31,50376	30,4803	3,226467	1108,89		0,07857	912,04	
130	28.8.2017	13:44:07	33,2	31,7	29,8	30,72287	29,90246	0,954791	1004,89		0,010499	888,04	
131	28.8.2017	13:46:07	32,3	30,7	29,6	30,33551	29,54113	0,132856	942,49		0,003466	876,16	
132	28.8.2017	13:48:07	31,5	30	29,4	29,9466	29,28692	0,002851	900		0,012787	864,36	
133	28.8.2017	13:50:07	30,9	29,6	29,3	29,75524	29,14059	0,024099	876,16		0,02541	858,49	
134	28.8.2017	13:52:07	30,4	29,2	29,2	29,56233	28,99501	0,131284	852,64		0,04202	852,64	
135	28.8.2017	13:54:07	30	29	29,1	29,36788	28,9211	0,135336	841		0,032005	846,81	
136	28.8.2017	13:56:07	29,6	28,8	29	29,17343	28,84719	0,139448	829,44		0,023351	841	
137	28.8.2017	13:58:07	29,2	28,6	28,9	28,97898	28,77328	0,143623	817,96		0,016058	835,21	
138	28.8.2017	14:00:07	29	28,5	28,8	28,78144	28,73632	0,079206	812,25		0,004055	829,44	
139	28.8.2017	14:02:07	28,7	28,4	28,7	28,58544	28,69862	0,034387	806,56		1,91E-06	823,69	
140	28.8.2017	14:04:07	28,5	28,3	28,6	28,3879	28,66166	0,007726	800,89		0,003802	817,96	
141	28.8.2017	14:06:07	28,2	28,2	28,6	28,39253	28,62396	0,037068	795,24		0,000574	817,96	
142	28.8.2017	14:08:07	28	28	28,4	27,99436	28,55154	3,18E-05	784		0,022965	806,56	
143	28.8.2017	14:10:07	27,8	27,9	28,3	27,79682	28,51459	0,010646	778,41		0,046048	800,89	
144	28.8.2017	14:12:07	27,6	27,9	28,3	27,79991	28,51309	0,010018	778,41		0,045409	800,89	
145	28.8.2017	14:14:07	27,5	27,8	28,2	27,60082	28,47688	0,039672	772,84		0,076665	795,24	
146	28.8.2017	14:16:07	27,4	27,8	28,2	27,60237	28,47614	0,039059	772,84		0,076252	795,24	
147	28.8.2017	14:18:07	27,3	42,3	33,8	38,83919	33,61724	11,9772	1789,29		0,033403	1142,44	
148	28.8.2017	14:20:07	57,4	33,9	30,4	31,55288	30,86347	5,508986	1149,21		0,214804	924,16	
149	28.8.2017	14:22:07	42,3	32,2	30	30,98358	30,14778	1,479686	1036,84		0,021839	900	
150	28.8.2017	14:24:07	37,6	30,9	29,7	30,45428	29,65166	0,198668	954,81		0,002337	882,09	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2}{\sum t_{fdm}^2}}$	Rölatif Hata = $\frac{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2}{\sum t_{fdm}^2}$	0,052433982	İç Model Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2}{\sum t_{ic}^2}}$	Rölatif Hata = $\frac{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2}{\sum t_{ic}^2}$	0,026765218
151	28.8.2017	14:26:07	35,4	30,1	29,5	30,087	29,35153	0,000169	906,01		0,022043	870,25	
152	28.8.2017	14:28:07	33,9	29,7	29,5	30,11016	29,19848	0,168235	882,09		0,090917	870,25	
153	28.8.2017	14:30:07	32,7	29,3	29,3	29,72744	29,04766	0,182704	858,49		0,063674	858,49	
154	28.8.2017	14:32:07	31,9	29,1	29,2	29,53916	28,97076	0,192865	846,81		0,05255	852,64	
155	28.8.2017	14:34:07	31,2	28,9	29,1	29,34935	28,89461	0,201912	835,21		0,042186	846,81	
156	28.8.2017	14:36:07	30,7	28,7	29	29,15644	28,81995	0,208336	823,69		0,032418	841	
157	28.8.2017	14:38:07	30,1	28,5	28,8	28,76445	28,74454	0,069931	812,25		0,003075	829,44	
158	28.8.2017	14:40:07	29,7	28,4	28,7	28,56999	28,70609	0,028898	806,56		3,71E-05	823,69	
159	28.8.2017	14:42:07	29,3	28,3	28,6	28,37554	28,66764	0,005707	800,89		0,004575	817,96	
160	28.8.2017	14:44:07	29	28,2	28,6	28,38018	28,62994	0,032463	795,24		0,000896	817,96	
161	28.8.2017	14:46:07	28,8	28,1	28,5	28,18263	28,59298	0,006828	789,61		0,008646	812,25	
162	28.8.2017	14:48:07	28,4	28	28,4	27,98818	28,55453	0,00014	784		0,02388	806,56	
163	28.8.2017	14:50:07	28,3	27,9	28,4	27,98973	28,51832	0,008051	778,41		0,014001	806,56	
164	28.8.2017	14:52:07	28	27,9	28,4	27,99436	28,51608	0,008904	778,41		0,013475	806,56	
165	28.8.2017	14:54:07	27,9	27,8	28,3	27,79527	28,47987	2,23E-05	772,84		0,032355	800,89	
166	28.8.2017	14:56:07	27,7	27,7	28,2	27,59773	28,44292	0,010458	767,29		0,059009	795,24	
167	28.8.2017	14:58:07	27,5	37	32,1	35,42539	31,7393	2,479389	1369		0,130107	1030,41	
168	28.8.2017	15:00:07	27,3	33,3	30,1	31,41588	30,42575	3,549903	1108,89		0,10611	906,01	
169	28.8.2017	15:02:07	27,3	31,7	29,9	31,01462	29,85837	0,469744	1004,89		0,001733	894,01	
170	28.8.2017	15:04:07	66,4	30,7	29,7	30,00946	29,79598	0,476843	942,49		0,009212	882,09	
171	28.8.2017	15:06:07	44,6	30	29,5	29,9449	29,38483	0,003036	900		0,013265	870,25	
172	28.8.2017	15:08:07	38,8	29,4	29,4	29,83385	29,12871	0,188229	864,36		0,073596	864,36	
173	28.8.2017	15:10:07	36	29,2	29,3	29,67647	29,03687	0,227024	852,64		0,06924	858,49	
174	28.8.2017	15:12:07	34,3	29	29,1	29,30147	28,95324	0,090882	841		0,021539	846,81	
175	28.8.2017	15:14:07	33,1	28,8	29	29,11937	28,87335	0,101998	829,44		0,016041	841	
176	28.8.2017	15:16:07	32,2	28,7	29	29,13327	28,83116	0,187724	823,69		0,028507	841	
177	28.8.2017	15:18:07	31,5	28,6	28,9	28,94345	28,79047	0,11796	817,96		0,011997	835,21	
178	28.8.2017	15:20:07	30,9	28,5	28,8	28,75209	28,75052	0,063549	812,25		0,002448	829,44	
179	28.8.2017	15:22:07	30,4	28,4	28,8	28,75981	28,71132	0,129465	806,56		0,007863	829,44	
180	28.8.2017	15:24:07	30	28,3	28,7	28,56536	28,67287	0,070416	800,89		0,000736	823,69	
181	28.8.2017	15:26:07	29,5	28,1	28,5	28,17182	28,59822	0,005158	789,61		0,009646	812,25	
182	28.8.2017	15:28:07	29,2	28	28,5	28,17646	28,56051	0,031137	784		0,003662	812,25	
183	28.8.2017	15:30:07	28,9	28	28,4	27,98046	28,55827	0,000382	784		0,025049	806,56	
184	28.8.2017	15:32:07	28,6	27,9	28,4	27,98509	28,52057	0,007241	778,41		0,014536	806,56	
185	28.8.2017	15:34:07	28,4	27,8	28,4	27,98818	28,48361	0,035412	772,84		0,006991	806,56	
186	28.8.2017	15:36:07	28,2	27,8	28,3	27,79064	28,48212	8,76E-05	772,84		0,033166	800,89	
187	28.8.2017	15:38:07	28	40,8	34,3	39,83153	33,09055	0,937934	1664,64		1,462765	1176,49	
188	28.8.2017	15:40:07	27,8	33,9	30,4	32,01005	30,64225	3,571915	1149,21		0,058684	924,16	
189	28.8.2017	15:42:07	27,6	32	30	31,21062	29,96699	0,623124	1024		0,001089	900	
190	28.8.2017	15:44:07	27,4	30,8	29,7	30,61182	29,53997	0,035413	948,64		0,02561	882,09	
191	28.8.2017	15:46:07	27,3	30,1	29,6	30,41273	29,29099	0,097801	906,01		0,095485	876,16	
192	28.8.2017	15:48:07	27,2	29,6	29,5	30,21365	29,11294	0,376561	876,16		0,149815	870,25	
193	28.8.2017	15:50:07	50,8	29,3	29,4	29,64851	29,18294	0,121462	858,49		0,047116	864,36	
194	28.8.2017	15:52:07	40,6	29,1	29,3	29,60542	29,03578	0,255452	846,81		0,069811	858,49	
195	28.8.2017	15:54:07	37	28,9	29,2	29,4604	28,93796	0,314043	835,21		0,068667	852,64	
196	28.8.2017	15:56:07	35,1	28,7	29,1	29,28911	28,85283	0,347051	823,69		0,061091	846,81	
197	28.8.2017	15:58:07	33,5	28,6	29	29,11319	28,80541	0,263367	817,96		0,037863	841	
198	28.8.2017	16:00:07	32,6	28,4	28,9	28,92646	28,72777	0,277163	806,56		0,029664	835,21	
199	28.8.2017	16:02:07	31,8	28,2	28,7	28,53756	28,65087	0,113946	795,24		0,002414	823,69	
200	28.8.2017	16:04:07	31	28,1	28,6	28,34929	28,60943	0,062143	789,61		8,88E-05	817,96	
201	28.8.2017	16:06:07	30,5	28	28,6	28,35701	28,57023	0,127454	784		0,000886	817,96	
202	28.8.2017	16:08:07	30,1	28	28,5	28,16256	28,56724	0,026424	784		0,004521	812,25	
203	28.8.2017	16:10:07	29,7	28	28,5	28,16873	28,56425	0,028471	784		0,004128	812,25	
204	28.8.2017	16:12:07	29,3	27,9	28,4	27,97428	28,5258	0,005518	778,41		0,015825	806,56	
205	28.8.2017	16:14:07	29	27,8	28,4	27,97892	28,4881	0,032011	772,84		0,007761	806,56	
206	28.8.2017	16:16:07	28,8	27,8	28,3	27,78137	28,4866	0,000347	772,84		0,03482	800,89	
207	28.8.2017	16:18:07	28,4	27,7	28,2	27,58692	28,44815	0,012787	767,29		0,061578	795,24	
208	28.8.2017	16:20:07	28,2	36,6	32	35,21395	31,60268	1,921132	1339,56		0,15786	1024	
209	28.8.2017	16:22:07	28	33,1	30,2	31,6057	30,36005	2,232932	1095,61		0,025617	912,04	
210	28.8.2017	16:24:07	27,8	31,5	29,9	31,0069	29,79118	0,243149	992,25		0,011841	894,01	
211	28.8.2017	16:26:07	27,7	30,6	29,7	30,60718	29,47129	5,16E-05	936,36		0,052309	882,09	
212	28.8.2017	16:28:07	27,5	30	29,6	30,40964	29,25703	0,167807	900		0,117631	876,16	
213	28.8.2017	16:30:07	27,3	29,4	29,5	30,2121	29,04277	0,659509	864,36		0,209063	870,25	
214	28.8.2017	16:32:07	27,2	29,1	29,3	29,81239	28,93564	0,507494	846,81		0,132761	858,49	
215	28.8.2017	16:34:07	67,3	29	29,2	28,99241	29,19987	5,76E-05	841		1,69E-08	852,64	
216	28.8.2017	16:36:07	44,4	28,9	29,2	29,3461	28,99326	0,199007	835,21		0,042741	852,64	
217	28.8.2017	16:38:07	38,6	28,7	29,1	29,23505	28,87899	0,286282	823,69		0,048845	846,81	
218	28.8.2017	16:40:07	36	28,5	29	29,07458	28,78864	0,330142	812,25		0,044674	841	
219	28.8.2017	16:42:07	34,2	28,4	28,9	28,90175	28,73972	0,251754	806,56		0,025688	835,21	
220	28.8.2017	16:44:07	33	28,2	28,7	28,51903	28,65983	0,101777	795,24		0,001613	823,69	
221	28.8.2017	16:46:07	32	28,1	28,6	28,33384	28,6169	0,054681	789,61		0,000286	817,96	
222	28.8.2017	16:48:07	31,3	28	28,6	28,34465	28,57621	0,118785	784		0,000566	817,96	
223	28.8.2017	16:50:07	30,7	28	28,5	28,15329	28,57172	0,023497	784		0,005144	812,25	
224	28.8.2017	16:52:07	30,2	27,9	28,5	28,16101	28,53252	0,068127	778,41		0,001058	812,25	
225	28.8.2017	16:54:07	29,8	27,8	28,4	27,96656	28,49407	0,027742	772,84		0,00885	806,56	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	0,052433982	İç Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,026765218
226	28.8.2017	16:56:07	29,5	27,8	28,4	27,97119	28,49183	0,029307	772,84		0,008433	806,56	
227	28.8.2017	16:58:07	29	27,7	28,2	27,57766	28,45263	0,014968	767,29		0,063824	795,24	
228	28.8.2017	17:00:07	28,7	41,3	33	37,21253	33,27309	16,70742	1705,69		0,074577	1089	
229	28.8.2017	17:02:07	28,5	34,3	30,7	32,60113	30,78932	2,886168	1176,49		0,007979	942,49	
230	28.8.2017	17:04:07	28,3	32,2	30,1	31,40044	30,04315	0,639302	1036,84		0,003232	906,01	
231	28.8.2017	17:06:07	28	31	29,9	31,00381	29,61537	1,45E-05	961		0,081012	894,01	
232	28.8.2017	17:08:07	27,8	30,3	29,7	30,60564	29,36565	0,093415	918,09		0,111789	882,09	
233	28.8.2017	17:10:07	27,7	29,7	29,6	30,40655	29,15214	0,499218	882,09		0,20058	876,16	
234	28.8.2017	17:12:07	27,5	29,3	29,4	30,00838	29,0088	0,501806	858,49		0,153038	864,36	
235	28.8.2017	17:14:07	27,3	29	29,3	29,81084	28,90092	0,657464	841		0,159263	858,49	
236	28.8.2017	17:16:07	27,2	28,9	29,2	29,61176	28,86471	0,506597	835,21		0,112417	852,64	
237	28.8.2017	17:18:07	57,1	28,6	29,1	28,94932	28,98179	0,122025	817,96		0,013973	846,81	
238	28.8.2017	17:20:07	45,7	28,5	29	28,92476	28,86113	0,180424	812,25		0,019284	841	
239	28.8.2017	17:22:07	39,2	28,4	28,9	28,82453	28,77709	0,180222	806,56		0,015106	835,21	
240	28.8.2017	17:24:07	36,2	28,3	28,9	28,87086	28,71921	0,325882	800,89		0,032685	835,21	
241	28.8.2017	17:26:07	34,3	28,1	28,7	28,49895	28,63409	0,159158	789,61		0,004344	823,69	
242	28.8.2017	17:28:07	33	28	28,6	28,3184	28,58891	0,101375	784		0,000123	817,96	
243	28.8.2017	17:30:07	32,1	28	28,6	28,3323	28,58219	0,11042	784		0,000317	817,96	
244	28.8.2017	17:32:07	31,4	27,9	28,5	28,14248	28,54149	0,058795	778,41		0,001722	812,25	
245	28.8.2017	17:34:07	30,8	27,8	28,5	28,15174	28,50155	0,123724	772,84		2,4E-06	812,25	
246	28.8.2017	17:36:07	30,2	27,7	28,3	27,75975	28,4616	0,00357	767,29		0,026115	800,89	
247	28.8.2017	17:38:07	29,7	42,6	32,4	35,9933	33,74155	43,64844	1814,76		1,79977	1049,76	
248	28.8.2017	17:40:07	29,4	34,5	30,7	32,58723	30,86697	3,658701	1190,25		0,02788	942,49	
249	28.8.2017	17:42:07	29	32,3	30,2	31,59026	30,08384	0,503738	1043,29		0,013493	912,04	
250	28.8.2017	17:44:07	28,7	31,1	30	31,19363	29,65607	0,008766	967,21		0,11829	900	
251	28.8.2017	17:46:07	28,4	30,3	29,8	30,797	29,37014	0,247011	918,09		0,184783	888,04	
252	28.8.2017	17:48:07	28,1	29,6	29,6	30,40038	29,11967	0,640601	876,16		0,23072	876,16	
253	28.8.2017	17:50:07	27,9	29,4	29,5	30,20283	29,04725	0,644543	864,36		0,204982	870,25	
254	28.8.2017	17:52:07	27,7	29,1	29,4	30,00529	28,93937	0,819556	846,81		0,212178	864,36	
255	28.8.2017	17:54:07	27,5	28,8	29,3	29,80775	28,83149	1,015565	829,44		0,219497	858,49	
256	28.8.2017	17:56:07	27,4	28,7	29,2	29,60867	28,79529	0,825676	823,69		0,163793	852,64	
257	28.8.2017	17:58:07	27,2	28,5	29,1	29,41113	28,72287	0,830151	812,25		0,142227	846,81	
258	28.8.2017	18:00:07	27	28,3	28,9	29,01296	28,65045	0,508305	800,89		0,062274	835,21	
259	28.8.2017	18:02:07	66,7	28,2	28,8	28,19916	28,9117	7,08E-07	795,24		0,012476	829,44	
260	28.8.2017	18:04:07	43,5	28,1	28,7	28,35685	28,70285	0,065973	789,61		8,11E-06	823,69	
261	28.8.2017	18:06:07	38,4	28	28,7	28,43562	28,62927	0,189767	784		0,005003	823,69	
262	28.8.2017	18:08:07	35,8	27,9	28,6	28,27515	28,57438	0,140737	778,41		0,000657	817,96	
263	28.8.2017	18:10:07	34,1	27,9	28,5	28,10078	28,56167	0,040311	778,41		0,003803	812,25	
264	28.8.2017	18:12:07	32,9	27,8	28,5	28,11931	28,51724	0,101959	772,84		0,000297	812,25	
265	28.8.2017	18:14:07	31,9	41,9	34,4	39,97192	33,50977	3,717475	1755,61		0,792509	1183,36	
266	28.8.2017	18:16:07	31,2	34,2	30,7	32,55943	30,77404	2,691483	1169,64		0,005482	942,49	
267	28.8.2017	18:18:07	30,5	32,2	30,2	31,56709	30,05959	0,400578	1036,84		0,019715	912,04	
268	28.8.2017	18:20:07	30	31	30	31,17355	29,63032	0,03012	961		0,136663	900	
269	28.8.2017	18:22:07	29,6	30,3	29,8	30,77847	29,3791	0,228932	918,09		0,177153	888,04	
270	28.8.2017	18:24:07	29,2	29,6	29,6	30,38339	29,12789	0,613694	876,16		0,22289	876,16	
271	28.8.2017	18:26:07	28,8	29,3	29,5	30,18893	29,01852	0,790204	858,49		0,231827	870,25	
272	28.8.2017	18:28:07	28,5	29,1	29,4	29,99294	28,94535	0,797337	846,81		0,206705	864,36	
273	28.8.2017	18:30:07	28,2	28,8	29,2	29,59631	28,83673	0,634111	829,44		0,131968	852,64	
274	28.8.2017	18:32:07	28	28,6	29,2	29,5994	28,76431	0,9988	817,96		0,189826	852,64	
275	28.8.2017	18:34:07	27,8	28,5	29,1	29,40186	28,72735	0,81335	812,25		0,138865	846,81	
276	28.8.2017	18:36:07	27,6	28,4	29	29,20432	28,6904	0,646927	806,56		0,095853	841	
277	28.8.2017	18:38:07	27,4	28,2	28,9	29,00678	28,61798	0,650889	795,24		0,079535	835,21	
278	28.8.2017	18:40:07	27,1	28	28,7	28,61015	28,54482	0,372284	784		0,024082	823,69	
279	28.8.2017	18:42:07	27	28	28,7	28,6117	28,54407	0,374171	784		0,024314	823,69	
280	28.8.2017	18:44:07	26,8	27,9	28,6	28,41415	28,50711	0,264354	778,41		0,008628	817,96	
281	28.8.2017	18:46:07	48,7	27,8	28,5	27,87528	28,63533	0,005667	772,84		0,018313	812,25	
282	28.8.2017	18:48:07	40	27,7	28,4	27,80902	28,53485	0,011885	767,29		0,018183	806,56	
283	28.8.2017	18:50:07	36,5	39,3	34,1	39,29899	32,62216	1,03E-06	1544,49		2,184002	1162,81	
284	28.8.2017	18:52:07	34,5	33,8	30,6	32,30783	30,65686	2,226579	1142,44		0,003233	936,36	
285	28.8.2017	18:54:07	33,3	32,1	30,2	31,52384	30,04506	0,331959	1030,41		0,024008	912,04	
286	28.8.2017	18:56:07	32,1	30,8	30	31,14112	29,57509	0,11636	948,64		0,180545	900	
287	28.8.2017	18:58:07	31,4	30	29,8	30,75067	29,28617	0,563501	900		0,264017	888,04	
288	28.8.2017	19:00:07	30,7	29,5	29,6	30,36022	29,10364	0,739976	870,25		0,246376	876,16	
289	28.8.2017	19:02:07	30,1	29,3	29,5	30,16886	29,02823	0,75491	858,49		0,222566	870,25	
290	28.8.2017	19:04:07	29,6	29	29,4	29,97595	28,91811	0,952474	841		0,232217	864,36	
291	28.8.2017	19:06:07	29,2	28,7	29,3	29,7815	28,80874	1,169634	823,69		0,241337	858,49	
292	28.8.2017	19:08:07	28,9	28,6	29,1	29,38487	28,77104	0,61602	817,96		0,108217	846,81	
293	28.8.2017	19:10:07	28,5	28,4	29	29,19042	28,69712	0,62476	806,56		0,091734	841	
294	28.8.2017	19:12:07	28,2	28,3	29	29,19505	28,65942	0,801116	800,89		0,115994	841	
295	28.8.2017	19:14:07	27,9	28,1	28,8	28,79842	28,58626	0,487797	789,61		0,045686	829,44	
296	28.8.2017	19:16:07	27,7	28	28,7	28,60088	28,5493	0,361061	784		0,02271	823,69	
297	28.8.2017	19:18:07	27,5	27,9	28,7	28,60397	28,51235	0,495577	778,41		0,035214	823,69	
298	28.8.2017	19:20:07	27,3	27,8	28,6	28,40643	28,47539	0,367759	772,84		0,015528	817,96	
299	28.8.2017	19:22:07	27,1	27,7	28,5	28,20889	28,43843	0,25897	767,29		0,00379	812,25	
300	28.8.2017	19:24:07	26,8	39,3	29,6	30,42045	32,54967	78,84634	1544,49		8,700542	876,16	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{dam}} - t_{\text{fdmmodel}})^2} / \sum t_{\text{fdm}}^2$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2} / \sum t_{\text{ic}}^2$	0,052433982	0,026765218
301	28.8.2017	19:26:07	26,7	35	31,1	33,43145	31,0241	2,460354	1225	0,005761	967,21
302	28.8.2017	19:28:07	49,9	32,6	30,4	31,66871	30,34642	0,867293	1062,76	0,00287	924,16
303	28.8.2017	19:30:07	40,5	31,2	30,1	31,21201	29,77972	0,000144	973,44	0,102581	906,01
304	28.8.2017	19:32:07	36,8	30,2	29,9	30,86789	29,39745	0,446082	912,04	0,252552	894,01
305	28.8.2017	19:34:07	34,7	29,6	29,7	30,49907	29,16899	0,808324	876,16	0,281968	882,09
306	28.8.2017	19:36:07	33,3	29,3	29,6	30,32006	29,05215	1,040525	858,49	0,300143	876,16
307	28.8.2017	19:38:07	32,1	29	29,4	29,93734	28,9368	0,878598	841	0,214558	864,36
308	28.8.2017	19:40:07	31,4	28,8	29,3	29,74752	28,86064	0,897788	829,44	0,193035	858,49
309	28.8.2017	19:42:07	30,6	28,6	29,2	29,55924	28,78374	0,920147	817,96	0,173271	852,64
310	28.8.2017	19:44:07	30,1	28,4	29,1	29,36634	28,70908	0,933804	806,56	0,152817	846,81
311	28.8.2017	19:46:07	29,7	28,3	29	29,17188	28,67063	0,760181	800,89	0,108483	841
312	28.8.2017	19:48:07	29,2	28,2	28,9	28,97898	28,63143	0,606804	795,24	0,072128	835,21
313	28.8.2017	19:50:07	28,9	28,1	28,8	28,78298	28,59373	0,466461	789,61	0,042547	829,44
314	28.8.2017	19:52:07	28,6	28	28,7	28,58698	28,55603	0,344549	784	0,020728	823,69
315	28.8.2017	19:54:07	28,3	27,9	28,6	28,39099	28,51832	0,241068	778,41	0,006671	817,96
316	28.8.2017	19:56:07	28,1	27,8	28,5	28,19345	28,48137	0,154799	772,84	0,000347	812,25
317	28.8.2017	19:58:07	27,8	35,2	28,6	28,39871	31,10324	46,25756	1239,04	6,266215	817,96
318	28.8.2017	20:00:07	27,6	35	31,1	33,41755	31,03082	2,504154	1225	0,004785	967,21
319	28.8.2017	20:02:07	27,4	32,6	30,3	31,8156	30,17827	0,615288	1062,76	0,014819	918,09
320	28.8.2017	20:04:07	27,2	31,3	30	31,2168	29,71578	0,006923	979,69	0,080782	900
321	28.8.2017	20:06:07	27,1	30,5	29,9	31,01771	29,43134	0,268024	930,25	0,21964	894,01
322	28.8.2017	20:08:07	27	29,8	29,8	30,81863	29,18237	1,037597	888,04	0,381469	888,04
323	28.8.2017	20:10:07	54,4	29,4	29,6	29,99417	29,2453	0,35304	864,36	0,12581	876,16
324	28.8.2017	20:12:07	41,5	29,1	29,4	29,79215	29,04251	0,479075	846,81	0,127799	864,36
325	28.8.2017	20:14:07	37,4	29	29,3	29,65485	28,97641	0,428825	841	0,104713	858,49
326	28.8.2017	20:16:07	35,2	28,8	29,3	29,68883	28,88904	0,790012	829,44	0,168886	858,49
327	28.8.2017	20:18:07	33,5	28,6	29,1	29,31382	28,80541	0,509543	817,96	0,08678	846,81
328	28.8.2017	20:20:07	32,5	28,4	29	29,12864	28,72702	0,530913	806,56	0,074518	841
329	28.8.2017	20:22:07	31,7	28,3	29	29,14099	28,68558	0,70727	800,89	0,09886	841
330	28.8.2017	20:24:07	31	28,2	28,9	28,95118	28,64489	0,564264	795,24	0,065083	835,21
331	28.8.2017	20:26:07	30,5	28,1	28,8	28,75827	28,60569	0,433316	789,61	0,037757	829,44
332	28.8.2017	20:28:07	30	28	28,7	28,56536	28,56649	0,319632	784	0,017825	823,69
333	28.8.2017	20:30:07	29,6	28	28,6	28,37091	28,5635	0,137573	784	0,001332	817,96
334	28.8.2017	20:32:07	29,2	27,8	28,5	28,17646	28,48959	0,141719	772,84	0,000108	812,25
335	28.8.2017	20:34:07	28,8	27,7	28,4	27,982	28,45114	0,079526	767,29	0,002615	806,56
336	28.8.2017	20:36:07	28,4	40,2	29,3	29,79385	32,88078	108,2879	1616,04	12,82195	858,49
337	28.8.2017	20:38:07	28,2	34,9	31	33,20765	30,99985	2,864045	1218,01	2,33E-08	961
338	28.8.2017	20:40:07	28	32,5	30,3	31,80633	30,14729	0,481178	1056,25	0,023321	918,09
339	28.8.2017	20:42:07	27,7	31,2	30	31,20907	29,68405	8,23E-05	973,44	0,099822	900
340	28.8.2017	20:44:07	27,6	30,3	29,9	31,00999	29,36416	0,504083	918,09	0,287128	894,01
341	28.8.2017	20:46:07	27,4	29,8	29,7	30,61182	29,18536	0,659047	888,04	0,264857	882,09
342	28.8.2017	20:48:07	27,2	29,5	29,6	30,41428	29,07748	0,835901	870,25	0,273028	876,16
343	28.8.2017	20:50:07	27,1	29,1	29,5	30,21519	28,93489	1,24365	846,81	0,319351	870,25
344	28.8.2017	20:52:07	46,7	28,9	29,4	29,71184	29,01045	0,659082	835,21	0,151749	864,36
345	28.8.2017	20:54:07	47	28,7	29,3	29,50658	28,94177	0,650563	823,69	0,128328	858,49
346	28.8.2017	20:56:07	39,8	28,6	29,1	29,21652	28,8525	0,380096	817,96	0,061257	846,81
347	28.8.2017	20:58:07	36,6	28,4	29	29,06531	28,75766	0,442641	806,56	0,058728	841
348	28.8.2017	21:00:07	34,6	28,3	29	29,0962	28,70725	0,633939	800,89	0,085701	841
349	28.8.2017	21:02:07	33,3	28,2	28,9	28,91565	28,66208	0,512157	795,24	0,056608	835,21
350	28.8.2017	21:04:07	32,3	28,1	28,8	28,73047	28,61914	0,397488	789,61	0,03271	829,44
351	28.8.2017	21:06:07	31,4	28	28,7	28,54374	28,57695	0,29565	784	0,01514	823,69
352	28.8.2017	21:08:07	30,9	27,9	28,6	28,35083	28,53776	0,203247	778,41	0,003874	817,96
353	28.8.2017	21:10:07	30,3	27,8	28,5	28,15947	28,49781	0,129216	772,84	4,79E-06	812,25
354	28.8.2017	21:12:07	29,9	27,7	28,4	27,96501	28,45936	0,070233	767,29	0,003524	806,56
355	28.8.2017	21:14:07	29,5	35,7	31,4	33,99009	31,29325	2,923784	1274,49	0,011395	985,96
356	28.8.2017	21:16:07	29,1	32,9	30,4	31,98997	30,29735	0,828154	1082,41	0,010536	924,16
357	28.8.2017	21:18:07	28,7	31,5	30,1	31,39426	29,79791	0,011181	992,25	0,091258	906,01
358	28.8.2017	21:20:07	28,4	30,6	29,9	30,99763	29,47652	0,158111	936,36	0,179336	894,01
359	28.8.2017	21:22:07	28,2	29,9	29,7	30,59946	29,2268	0,489246	894,01	0,223921	882,09
360	28.8.2017	21:24:07	28	29,6	29,6	30,40192	29,11892	0,643076	876,16	0,231438	876,16
361	28.8.2017	21:26:07	27,8	29,2	29,5	30,20438	28,97558	1,008777	852,64	0,275015	870,25

Tablo B.6 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (01.09.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		FDM Yüzeý		İç Ortam		Model-FDM	Model-iç	FDM Model	Rölatif	İç Model Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{tdm}} - t_{\text{tdmmodel}})^2 / \sum t_{\text{tdm}}^2}$	0,038497017	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	0,013785213	
1	1.9.2017	00:00:14	30,6	27,3	28,1	26,49339	28,61469	0,650622	745,29	0,264902	789,61			
2	1.9.2017	00:02:13	48,2	35,4	31,3	32,91552	32,0211	6,172621	1253,16	0,51998	979,69			
3	1.9.2017	00:04:13	40	32,7	30,2	30,6988	30,89102	4,004801	1069,29	0,477513	912,04			
4	1.9.2017	00:06:13	36,8	31,4	30	30,28851	30,34518	1,235402	985,96	0,119151	900			
5	1.9.2017	00:08:13	34,8	30,5	29,8	29,88331	29,9668	0,380301	930,25	0,027821	888,04			
6	1.9.2017	00:10:13	57	29,9	29,7	29,77907	29,66011	0,014624	894,01	0,001591	882,09			
7	1.9.2017	00:12:13	43	29,4	29,5	29,323	29,4797	0,005929	864,36	0,000412	870,25			
8	1.9.2017	00:14:13	38,4	29,2	29,4	29,10514	29,40523	0,008999	852,64	2,73E-05	864,36			
9	1.9.2017	00:16:13	36,3	29	29,3	28,89787	29,32497	0,01043	841	0,000624	858,49			
10	1.9.2017	00:18:13	34,8	28,8	29,2	28,69315	29,24333	0,011416	829,44	0,001877	852,64			
11	1.9.2017	00:20:13	46,7	28,6	29,2	28,7436	29,13069	0,020622	817,96	0,004804	852,64			
12	1.9.2017	00:22:13	43,2	28,6	29,1	28,53041	29,13878	0,004843	817,96	0,001504	846,81			
13	1.9.2017	00:24:13	38,7	28,4	29	28,31297	29,06408	0,007574	806,56	0,004106	841			
14	1.9.2017	00:26:13	36,6	28,3	29	28,30407	29,02638	1,65E-05	800,89	0,000696	841			
15	1.9.2017	00:28:13	35,2	28,3	28,9	28,09977	29,02962	0,040092	800,89	0,016801	835,21			
16	1.9.2017	00:30:13	34,1	28,2	28,8	27,89675	28,9896	0,091962	795,24	0,03595	829,44			
17	1.9.2017	00:32:13	42,9	28,2	28,8	27,93405	28,96925	0,070727	795,24	0,028646	829,44			
18	1.9.2017	00:34:13	39,7	28,1	28,7	27,72213	28,93409	0,142787	789,61	0,0548	823,69			
19	1.9.2017	00:36:13	37	27,9	28,6	27,51232	28,85523	0,150295	778,41	0,06514	817,96			
20	1.9.2017	00:38:13	35,5	27,9	28,6	27,50596	28,8587	0,155266	778,41	0,066923	817,96			
21	1.9.2017	00:40:13	34,4	27,9	28,6	27,5013	28,86124	0,158963	778,41	0,068246	817,96			
22	1.9.2017	00:42:13	53,1	27,8	28,5	27,38222	28,77543	0,174542	772,84	0,075862	812,25			
23	1.9.2017	00:44:13	41,3	27,8	28,5	27,33219	28,80272	0,218845	772,84	0,091641	812,25			
24	1.9.2017	00:46:13	38,1	27,8	28,4	27,12026	28,81012	0,46204	772,84	0,168202	806,56			
25	1.9.2017	00:48:13	36,2	41,1	35,3	40,79905	34,4746	0,090571	1689,21	0,681285	1246,09			
26	1.9.2017	00:50:13	35	34,1	30,8	31,86776	31,49839	4,982884	1162,81	0,487742	948,64			
27	1.9.2017	00:52:13	34	32,2	30,3	30,87172	30,69212	1,76432	1036,84	0,153754	918,09			
28	1.9.2017	00:54:13	37,7	31,1	30,1	30,49069	30,21543	0,37126	967,21	0,013324	906,01			
29	1.9.2017	00:56:13	36,2	30,3	29,9	30,08761	29,87844	0,04511	918,09	0,000465	894,01			
30	1.9.2017	00:58:13	37	29,9	29,8	29,89264	29,70637	5,41E-05	894,01	0,008767	888,04			
31	1.9.2017	01:00:13	35,5	29,6	29,7	29,68792	29,58216	0,00773	876,16	0,013885	882,09			
32	1.9.2017	01:02:13	34,5	29,3	29,6	29,48532	29,45681	0,034345	858,49	0,020505	876,16			
33	1.9.2017	01:04:13	43,4	29,2	29,5	29,32469	29,39366	0,015549	852,64	0,011307	870,25			
34	1.9.2017	01:06:13	41,8	29	29,4	29,11955	29,31225	0,014292	841	0,0077	864,36			
35	1.9.2017	01:08:13	38,2	28,8	29,3	28,90593	29,23546	0,011221	829,44	0,004165	858,49			
36	1.9.2017	01:10:13	36,4	28,7	29,3	28,8983	29,19707	0,039322	823,69	0,010595	858,49			
37	1.9.2017	01:12:13	35,1	28,7	29,2	28,69443	29,20008	3,11E-05	823,69	5,81E-09	852,64			
38	1.9.2017	01:14:13	34,2	28,6	29,2	28,69061	29,1596	0,00821	817,96	0,001632	852,64			
39	1.9.2017	01:16:13	42,5	28,4	29	28,32908	29,05529	0,00503	806,56	0,003057	841			
40	1.9.2017	01:18:13	39,9	28,3	29	28,31806	29,01875	0,000326	800,89	0,000351	841			
41	1.9.2017	01:20:13	37,2	28,2	28,9	28,10825	28,98243	0,008418	795,24	0,006795	835,21			
42	1.9.2017	01:22:13	35,8	28,2	28,9	28,10231	28,98567	0,009543	795,24	0,00734	835,21			
43	1.9.2017	01:24:13	34,7	28,1	28,8	27,89929	28,94566	0,040284	789,61	0,021217	829,44			
44	1.9.2017	01:26:13	45,8	28,1	28,8	27,94635	28,91999	0,023609	789,61	0,014397	829,44			
45	1.9.2017	01:28:13	42,6	28	28,7	27,73442	28,88483	0,070531	784	0,034162	823,69			
46	1.9.2017	01:30:13	38,7	28	28,7	27,71789	28,89385	0,079587	784	0,037578	823,69			
47	1.9.2017	01:32:13	36,6	28	28,6	27,51063	28,89871	0,239487	784	0,089226	817,96			
48	1.9.2017	01:34:13	35,3	27,9	28,6	27,50511	28,85916	0,155935	778,41	0,067163	817,96			
49	1.9.2017	01:36:13	34,3	27,9	28,6	27,50087	28,86147	0,159301	778,41	0,068367	817,96			
50	1.9.2017	01:38:13	49,1	27,9	28,6	27,56362	28,82724	0,113152	778,41	0,051638	817,96			
51	1.9.2017	01:40:13	40,7	27,9	28,6	27,52801	28,84667	0,138378	778,41	0,060845	817,96			
52	1.9.2017	01:42:13	37,7	27,7	28,4	27,11857	28,76849	0,338062	767,29	0,135787	806,56			
53	1.9.2017	01:44:13	36,1	37,6	32,8	35,83963	32,98534	3,098917	1413,76	0,03435	1075,84			
54	1.9.2017	01:46:13	34,9	33,5	30,6	31,47062	31,24327	4,118389	1122,25	0,413802	936,36			
55	1.9.2017	01:48:13	36,7	31,9	30,3	30,88317	30,5582	1,033944	1017,61	0,066667	918,09			
56	1.9.2017	01:50:13	44,2	31	30,1	30,51825	30,15784	0,232087	961	0,003345	906,01			
57	1.9.2017	01:52:13	39,1	30,1	30	30,29826	29,78662	0,039309	906,01	0,04553	900			
58	1.9.2017	01:54:13	36,9	29,8	29,9	30,09058	29,66404	0,084435	888,04	0,055677	894,01			
59	1.9.2017	01:56:13	35,5	29,6	29,7	29,68792	29,58216	0,00773	876,16	0,013885	882,09			
60	1.9.2017	01:58:13	34,5	29,3	29,6	29,48532	29,45681	0,034345	858,49	0,020505	876,16			
61	1.9.2017	02:00:13	44	29,1	29,5	29,32724	29,34972	0,051637	846,81	0,022584	870,25			
62	1.9.2017	02:02:13	41,3	29	29,4	29,11743	29,31341	0,01379	841	0,007498	864,36			
63	1.9.2017	02:04:13	38	28,8	29,4	29,10344	29,23593	0,092076	829,44	0,02692	864,36			
64	1.9.2017	02:06:13	36,2	28,7	29,3	28,89745	29,19753	0,038986	823,69	0,0105	858,49			
65	1.9.2017	02:08:13	35	28,6	29,2	28,694	29,15775	0,008836	817,96	0,001785	852,64			
66	1.9.2017	02:10:13	34,1	28,6	29,2	28,69019	29,15983	0,008134	817,96	0,001613	852,64			
67	1.9.2017	02:12:13	45,4	28,5	29,1	28,53973	29,09114	0,001579	812,25	7,85E-05	846,81			
68	1.9.2017	02:14:13	39,7	28,4	29,1	28,51557	29,06177	0,013356	806,56	0,001462	846,81			
69	1.9.2017	02:16:13	37,1	28,3	29,1	28,50455	29,02522	0,041839	800,89	0,005592	846,81			
70	1.9.2017	02:18:13	35,8	28,3	29	28,30067	29,02823	4,54E-07	800,89	0,000797	841			
71	1.9.2017	02:20:13	34,5	28,1	28,8	27,89844	28,94612	0,040625	789,61	0,021352	829,44			
72	1.9.2017	02:22:13	45,3	28	28,8	27,94423	28,87859	0,00311	784	0,006176	829,44			
73	1.9.2017	02:24:13	42,4	28	28,8	27,91993	28,88529	0,004633	784	0,007275	829,44			
74	1.9.2017	02:26:13	38,5	28	28,7	27,71704	28,89431	0,080066	784	0,037758	823,69			
75	1.9.2017	02:28:13	36,6	28	28,7	27,70899	28,89871	0,084689	784	0,039485	823,69			

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		FDM Yüzeysel		İç Ortam		Model-İç Ortam		FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{fdm}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{fdm}}^2}$	0,038497017	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	0,013785213	
76	1.9.2017	02:30:13	35,3	27,9	28,7	27,70347	28,85916	0,038622	778,41	0,025331	823,69			
77	1.9.2017	02:32:13	34,3	27,9	28,6	27,50087	28,86147	0,159301	778,41	0,068367	817,96			
78	1.9.2017	02:34:13	47,6	27,9	28,6	27,55726	28,83071	0,117471	778,41	0,053227	817,96			
79	1.9.2017	02:36:13	40,2	27,7	28,5	27,32753	28,76271	0,138735	767,29	0,069017	812,25			
80	1.9.2017	02:38:13	37,5	27,7	28,4	27,11772	28,76896	0,339049	767,29	0,136128	806,56			
81	1.9.2017	02:40:13	35,9	38,3	33,4	37,02894	33,2837	1,615598	1466,89	0,013526	1115,56			
82	1.9.2017	02:42:13	34,7	33,7	30,7	31,66813	31,32885	4,128493	1135,69	0,395454	942,49			
83	1.9.2017	02:44:13	60,1	31,9	30,3	30,98237	30,50408	0,842038	1017,61	0,041648	918,09			
84	1.9.2017	02:46:13	43,4	30,9	30,1	30,51485	30,11713	0,148337	954,81	0,000294	906,01			
85	1.9.2017	02:48:13	38,9	30,2	30	30,29742	29,82964	0,00949	912,04	0,029022	900			
86	1.9.2017	02:50:13	36,8	29,9	29,9	30,09015	29,70683	0,036158	894,01	0,037315	894,01			
87	1.9.2017	02:52:13	35,5	29,5	29,8	29,88628	29,53961	0,149214	870,25	0,067804	888,04			
88	1.9.2017	02:54:13	34,5	29,4	29,7	29,68368	29,49936	0,080476	864,36	0,040255	882,09			
89	1.9.2017	02:56:13	51,5	29,1	29,6	29,55739	29,33237	0,209209	846,81	0,071624	876,16			
90	1.9.2017	02:58:13	41	29	29,5	29,31452	29,3141	0,098923	841	0,034558	870,25			
91	1.9.2017	03:00:13	37,8	28,8	29,4	29,10259	29,23639	0,091563	829,44	0,026769	864,36			
92	1.9.2017	03:02:13	36,1	28,7	29,3	28,89703	29,19776	0,038819	823,69	0,010452	858,49			
93	1.9.2017	03:04:13	34,9	28,6	29,2	28,69358	29,15798	0,008757	817,96	0,001766	852,64			
94	1.9.2017	03:06:13	49,8	28,4	29,2	28,75675	29,03841	0,127268	806,56	0,026113	852,64			
95	1.9.2017	03:08:13	43,6	28,4	29,1	28,5321	29,05275	0,017451	806,56	0,002233	846,81			
96	1.9.2017	03:10:13	39	28,4	29	28,31424	29,06338	0,007355	806,56	0,004018	841			
97	1.9.2017	03:12:13	36,8	28,3	29	28,30491	29,02592	2,41E-05	800,89	0,000672	841			
98	1.9.2017	03:14:13	35,4	28,2	28,9	28,10062	28,9866	0,009877	795,24	0,007499	835,21			
99	1.9.2017	03:16:13	34,3	28,1	28,9	28,09595	28,94658	1,64E-05	789,61	0,00217	835,21			
100	1.9.2017	03:18:13	49,5	28	28,8	27,96204	28,86887	0,001441	784	0,004743	829,44			
101	1.9.2017	03:20:13	40,4	27,9	28,7	27,7251	28,84736	0,030591	778,41	0,021716	823,69			
102	1.9.2017	03:22:13	37,5	27,9	28,7	27,7128	28,85407	0,035043	778,41	0,023737	823,69			
103	1.9.2017	03:24:13	35,9	27,8	28,6	27,50766	28,81521	0,085464	772,84	0,046317	817,96			
104	1.9.2017	03:26:13	34,7	27,8	28,6	27,50257	28,81799	0,088464	772,84	0,047519	817,96			
105	1.9.2017	03:28:13	60,5	27,8	28,5	27,41359	28,75832	0,149313	772,84	0,066727	812,25			
106	1.9.2017	03:30:13	42,7	40,6	30,2	30,71025	34,24678	97,80722	1648,36	16,37644	912,04			
107	1.9.2017	03:32:13	38,7	35	31,3	32,87525	31,87284	4,514568	1225	0,328147	979,69			
108	1.9.2017	03:34:13	36,6	32,7	30,5	31,27947	30,89889	2,017918	1069,29	0,159111	930,25			
109	1.9.2017	03:36:13	35,2	31,3	30,3	30,87681	30,30633	0,179089	979,69	4E-05	918,09			
110	1.9.2017	03:38:13	34,2	30,3	30,1	30,47585	29,88307	0,030924	918,09	0,047059	906,01			
111	1.9.2017	03:40:13	47,6	30	29,9	30,13594	29,72441	0,01848	900	0,030833	894,01			
112	1.9.2017	03:42:13	40,1	29,6	29,8	29,90578	29,57152	0,093504	876,16	0,052201	888,04			
113	1.9.2017	03:44:13	37,4	29,4	29,7	29,69598	29,49266	0,087603	864,36	0,042992	882,09			
114	1.9.2017	03:46:13	35,9	29,2	29,6	29,49126	29,41101	0,084831	852,64	0,035717	876,16			
115	1.9.2017	03:48:13	34,7	29	29,5	29,28781	29,32867	0,082835	841	0,029353	870,25			
116	1.9.2017	03:50:13	59,6	28,8	29,4	29,19501	29,18597	0,156036	829,44	0,04581	864,36			
117	1.9.2017	03:52:13	42,7	28,7	29,3	28,92501	29,1825	0,050628	823,69	0,013807	858,49			
118	1.9.2017	03:54:13	38,5	28,5	29,2	28,70884	29,1071	0,043614	812,25	0,008631	852,64			
119	1.9.2017	03:56:13	36,5	28,5	29,2	28,70036	29,11172	0,040145	812,25	0,007793	852,64			
120	1.9.2017	03:58:13	35,2	28,4	29,1	28,49649	29,07217	0,00931	806,56	0,000774	846,81			
121	1.9.2017	04:00:13	34,2	28,3	29	28,29389	29,03193	3,73E-05	800,89	0,00102	841			
122	1.9.2017	04:02:13	47	28,2	29	28,34816	28,95977	0,02195	795,24	0,001619	841			
123	1.9.2017	04:04:13	40,2	28,2	29	28,31933	28,9755	0,014239	795,24	0,0006	841			
124	1.9.2017	04:06:13	37,4	28,1	28,9	28,1091	28,93941	8,28E-05	789,61	0,001554	835,21			
125	1.9.2017	04:08:13	35,8	28	28,9	28,10231	28,90056	0,010468	784	3,12E-07	835,21			
126	1.9.2017	04:10:13	34,6	27,9	28,7	27,70051	28,86078	0,039798	778,41	0,025849	823,69			
127	1.9.2017	04:12:13	58,3	27,8	28,7	27,80098	28,7634	9,66E-07	772,84	0,00402	823,69			
128	1.9.2017	04:14:13	42,3	27,8	28,7	27,73315	28,80041	0,004469	772,84	0,010082	823,69			
129	1.9.2017	04:16:13	38,3	27,8	28,6	27,51783	28,80966	0,079618	772,84	0,043958	817,96			
130	1.9.2017	04:18:13	36,5	27,8	28,6	27,5102	28,81383	0,083983	772,84	0,045721	817,96			
131	1.9.2017	04:20:13	35,2	27,7	28,5	27,30633	28,77427	0,154976	767,29	0,075227	812,25			
132	1.9.2017	04:22:13	34,2	38,6	33,9	38,01353	33,4153	0,343946	1489,96	0,234933	1149,21			
133	1.9.2017	04:24:13	46,1	33,7	30,8	31,91482	31,30248	3,186864	1135,69	0,25249	948,64			
134	1.9.2017	04:26:13	39,7	32	30,4	31,09425	30,59382	0,820386	1024	0,037565	924,16			
135	1.9.2017	04:28:13	37,2	30,9	30,2	30,68693	30,13147	0,045399	954,81	0,004696	912,04			
136	1.9.2017	04:30:13	35,6	30,2	30	30,28343	29,83727	0,00696	912,04	0,02648	900			
137	1.9.2017	04:32:13	34,5	29,8	29,9	30,0804	29,66959	0,078626	888,04	0,053088	894,01			
138	1.9.2017	04:34:13	56,2	29,5	29,8	29,97404	29,49173	0,224714	870,25	0,09503	888,04			
139	1.9.2017	04:36:13	41,8	29,2	29,7	29,71463	29,39736	0,264845	852,64	0,091588	882,09			
140	1.9.2017	04:38:13	38,3	29	29,5	29,30307	29,32035	0,091853	841	0,032276	870,25			
141	1.9.2017	04:40:13	36,3	28,9	29,5	29,29459	29,28241	0,155704	835,21	0,047343	870,25			
142	1.9.2017	04:42:13	35	28,7	29,4	29,09072	29,20031	0,152664	823,69	0,039877	864,36			
143	1.9.2017	04:44:13	34,1	28,6	29,3	28,88855	29,15983	0,083259	817,96	0,019647	858,49			
144	1.9.2017	04:46:13	46	28,5	29,2	28,74064	29,08975	0,057906	812,25	0,021255	852,64			
145	1.9.2017	04:48:13	39,8	28,4	29,2	28,71435	29,06153	0,098817	806,56	0,019173	852,64			
146	1.9.2017	04:50:13	37,3	28,3	29,1	28,50539	29,02476	0,042186	800,89	0,005661	846,81			
147	1.9.2017	04:52:13	35,7	28,3	29	28,30025	29,02846	6,26E-08	800,89	0,00081	841			
148	1.9.2017	04:54:13	34,7	28,2	29	28,29601	28,98822	0,009218	795,24	0,000139	841			
149	1.9.2017	04:56:13	46,6	28,1	28,9	28,1481	28,91814	0,002314	789,61	0,000329	835,21			
150	1.9.2017	04:58:13	41,9	28,1	28,9	28,12818	28,92901	0,000794	789,61	0,000841	835,21			

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam		Model-	Model-İç	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{dım}} - t_{\text{dımmodel}})^2 / \sum t_{\text{dım}}^2}$	0,038497017	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	0,013785213
151	1.9.2017	05:00:13	38,3	28	28,9	28,11291	28,89478	0,012749	784	2,73E-05	835,21	
152	1.9.2017	05:02:13	36,3	28	28,8	27,90607	28,8994	0,008822	784	0,009881	829,44	
153	1.9.2017	05:04:13	35,1	27,9	28,8	27,90099	28,85962	9,73E-07	778,41	0,003555	829,44	
154	1.9.2017	05:06:13	34	27,8	28,6	27,4996	28,81961	0,090238	772,84	0,048227	817,96	
155	1.9.2017	05:08:13	45,1	27,7	28,6	27,54666	28,75138	0,023513	767,29	0,022915	817,96	
156	1.9.2017	05:10:13	39,3	27,7	28,5	27,32371	28,76479	0,141592	767,29	0,070115	812,25	
157	1.9.2017	05:12:13	37,1	41	35,4	41,00123	34,42996	1,5E-06	1681	0,940975	1253,16	
158	1.9.2017	05:14:13	35,5	34	30,9	32,06824	31,45467	3,731688	1156	0,307661	954,81	
159	1.9.2017	05:16:13	34,4	32,2	30,4	31,07178	30,69119	1,272883	1036,84	0,084792	924,16	
160	1.9.2017	05:18:13	42,8	31	30,2	30,71067	30,16108	0,083712	961	0,001515	912,04	
161	1.9.2017	05:20:13	41,3	30,2	30,1	30,50595	29,82409	0,093606	912,04	0,076126	906,01	
162	1.9.2017	05:22:13	37,9	29,9	30	30,29318	29,70428	0,154588	894,01	0,087448	900	
163	1.9.2017	05:24:13	36,2	29,5	29,8	29,88925	29,53799	0,151515	870,25	0,06865	888,04	
164	1.9.2017	05:26:13	34,9	29,3	29,7	29,68538	29,45588	0,148517	858,49	0,059594	882,09	
165	1.9.2017	05:28:13	39,4	29	29,6	29,5061	29,3178	0,256133	841	0,079636	876,16	
166	1.9.2017	05:30:13	44,3	28,9	29,5	29,32851	29,26391	0,183621	835,21	0,055738	870,25	
167	1.9.2017	05:32:13	39,2	28,8	29,4	29,10853	29,23315	0,09519	829,44	0,027839	864,36	
168	1.9.2017	05:34:13	36,9	28,6	29,4	29,09878	29,15336	0,248779	817,96	0,060833	864,36	
169	1.9.2017	05:36:13	35,4	28,5	29,3	28,89406	29,11427	0,155282	812,25	0,034496	858,49	
170	1.9.2017	05:38:13	34,3	28,4	29,2	28,69103	29,07426	0,084701	806,56	0,015812	852,64	
171	1.9.2017	05:40:13	40,6	28,3	29,1	28,51938	29,01713	0,048129	800,89	0,006868	846,81	
172	1.9.2017	05:42:13	41	28,3	29,1	28,52108	29,0162	0,048876	800,89	0,007022	846,81	
173	1.9.2017	05:44:13	37,9	28,2	29	28,30958	28,98082	0,012007	795,24	0,000368	841	
174	1.9.2017	05:46:13	36,2	28,2	28,9	28,10401	28,98475	0,009214	795,24	0,007182	835,21	
175	1.9.2017	05:48:13	34,9	28	28,8	27,90014	28,90264	0,009972	784	0,010535	829,44	
176	1.9.2017	05:50:13	38,7	28	28,8	27,91625	28,89385	0,007014	784	0,008808	829,44	
177	1.9.2017	05:52:13	44,2	27,9	28,7	27,74121	28,83857	0,025216	778,41	0,019202	823,69	
178	1.9.2017	05:54:13	39,2	27,9	28,7	27,72001	28,85014	0,032397	778,41	0,022541	823,69	
179	1.9.2017	05:56:13	36,9	27,8	28,7	27,71026	28,8129	0,008054	772,84	0,012746	823,69	
180	1.9.2017	05:58:13	35,5	27,8	28,6	27,50596	28,81614	0,086458	772,84	0,046716	817,96	
181	1.9.2017	06:00:13	34,3	33,6	28,8	27,89759	31,28722	32,51742	1128,96	6,186261	829,44	
182	1.9.2017	06:02:13	50,8	35,2	31,3	32,92655	31,92997	5,16859	1239,04	0,396861	979,69	
183	1.9.2017	06:04:13	41,1	32,6	30,6	31,4969	30,84592	1,216822	1062,76	0,060478	936,36	
184	1.9.2017	06:06:13	37,9	31,3	30,3	30,88826	30,30008	0,169532	979,69	6,74E-09	918,09	
185	1.9.2017	06:08:13	36,1	30,5	30,1	30,48391	29,96379	0,000259	930,25	0,018553	906,01	
186	1.9.2017	06:10:13	35	30	30	30,28088	29,75355	0,078895	900	0,060738	900	
187	1.9.2017	06:12:13	34,1	29,6	29,9	30,07871	29,5854	0,22916	876,16	0,098972	894,01	
188	1.9.2017	06:14:13	44,7	29,4	29,8	29,92529	29,47577	0,275925	864,36	0,105124	888,04	
189	1.9.2017	06:16:13	39,4	29,1	29,7	29,70446	29,36036	0,365367	846,81	0,115356	882,09	
190	1.9.2017	06:18:13	37	29,9	29,6	29,49592	29,32335	0,245938	841	0,076534	876,16	
191	1.9.2017	06:20:13	35,6	28,9	29,5	29,29163	29,28403	0,153371	835,21	0,046641	870,25	
192	1.9.2017	06:22:13	34,5	28,7	29,4	29,0886	29,20146	0,151012	823,69	0,039417	864,36	
193	1.9.2017	06:24:13	52,8	28,6	29,3	28,96783	29,11658	0,135296	817,96	0,033643	858,49	
194	1.9.2017	06:26:13	41,3	28,5	29,2	28,72071	29,10062	0,048714	812,25	0,009876	852,64	
195	1.9.2017	06:28:13	37,9	28,4	29,2	28,7063	29,06593	0,093818	806,56	0,017975	852,64	
196	1.9.2017	06:30:13	36,1	28,3	29,1	28,50031	29,02754	0,040122	800,89	0,005251	846,81	
197	1.9.2017	06:32:13	34,9	28,2	29	28,29686	28,98775	0,009382	795,24	0,00015	841	
198	1.9.2017	06:34:13	46,1	28,1	29	28,34434	28,91929	0,059702	789,61	0,006514	841	
199	1.9.2017	06:36:13	44,3	28,1	28,9	28,13835	28,92346	0,001471	789,61	0,00055	835,21	
200	1.9.2017	06:38:13	39,2	28,8	28,9	28,11673	28,89269	0,013626	784	5,34E-05	835,21	
201	1.9.2017	06:40:13	36,9	28	28,9	28,10698	28,89801	0,011444	784	3,94E-06	835,21	
202	1.9.2017	06:42:13	35,5	28	28,8	27,90268	28,90125	0,009471	784	0,010252	829,44	
203	1.9.2017	06:44:13	34,4	27,9	28,8	27,89802	28,86124	3,93E-06	778,41	0,00375	829,44	
204	1.9.2017	06:46:13	51,1	27,7	28,6	27,5721	28,7375	0,016359	767,29	0,018906	817,96	
205	1.9.2017	06:48:13	40,8	27,7	28,6	27,52843	28,76132	0,029436	767,29	0,026025	817,96	
206	1.9.2017	06:50:13	37,7	32,4	28,7	27,71365	30,76867	21,96188	1049,76	4,279402	823,69	
207	1.9.2017	06:52:13	36	35,3	31,4	33,06216	32,00676	5,007919	1246,09	0,368154	985,96	
208	1.9.2017	06:54:13	34,8	32,7	30,5	31,27183	30,90305	2,039656	1069,29	0,162449	930,25	
209	1.9.2017	06:56:13	56,3	31,4	30,3	30,96626	30,30008	0,188127	985,96	6,68E-09	918,09	
210	1.9.2017	06:58:13	43,5	30,5	30,2	30,71364	29,94667	0,045641	930,25	0,064174	912,04	
211	1.9.2017	07:00:13	38,9	30	30	30,29742	29,74453	0,088457	900	0,065266	900	
212	1.9.2017	07:02:13	36,7	29,6	29,9	30,08973	29,57939	0,239835	876,16	0,102792	894,01	
213	1.9.2017	07:04:13	35,3	29,4	29,7	29,68707	29,49751	0,082412	864,36	0,041001	882,09	
214	1.9.2017	07:06:13	34,3	29,1	29,6	29,48447	29,37215	0,147821	846,81	0,051914	876,16	
215	1.9.2017	07:08:13	49,3	28,9	29,5	29,34971	29,25235	0,202237	835,21	0,061332	870,25	
216	1.9.2017	07:10:13	40,5	28,8	29,5	29,3124	29,23014	0,262554	829,44	0,072823	870,25	
217	1.9.2017	07:12:13	37,6	28,7	29,4	29,10175	29,19429	0,161399	823,69	0,042315	864,36	
218	1.9.2017	07:14:13	35,9	28,5	29,3	28,89618	29,11311	0,156957	812,25	0,034927	858,49	
219	1.9.2017	07:16:13	34,8	28,4	29,2	28,69315	29,0731	0,08594	806,56	0,016104	852,64	
220	1.9.2017	07:18:13	59,6	28,4	29,1	28,59993	29,01574	0,039974	806,56	0,0071	846,81	
221	1.9.2017	07:20:13	42,7	28,3	29,1	28,52829	29,01227	0,052115	800,89	0,007697	846,81	
222	1.9.2017	07:22:13	38,5	28,2	29	28,31212	28,97943	0,012571	795,24	0,000423	841	
223	1.9.2017	07:24:13	36,4	28,1	28,9	28,10486	28,94173	2,36E-05	789,61	0,001741	835,21	
224	1.9.2017	07:26:13	35,2	28,1	28,9	28,09977	28,9445	5,27E-08	789,61	0,001981	835,21	
225	1.9.2017	07:28:13	34,1	28	28,9	28,09511	28,90449	0,009045	784	2,02E-05	835,21	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam	FDM Yüzey	İç Ortam	Model-FDM	Model-İç Ortam	FDM Model	Rölatif	0,038497017	İç Model	Rölatif	0,013785213
			Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{FDM}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{FDM}}^2}$		Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{İç}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{İç}}^2}$		
226	1.9.2017	07:30:13	46,4	28	28,8	27,94889	28,87604	0,002612	784		0,005782	829,44	
227	1.9.2017	07:32:13	39,9	27,9	28,8	27,92134	28,84852	0,000455	778,41		0,002354	829,44	
228	1.9.2017	07:34:13	37,2	27,9	28,7	27,71153	28,85476	0,035521	778,41		0,023952	823,69	
229	1.9.2017	07:36:13	35,7	27,8	28,7	27,70517	28,81568	0,008993	772,84		0,013381	823,69	
230	1.9.2017	07:38:13	34,6	27,8	28,6	27,50215	28,81822	0,088717	772,84		0,04762	817,96	
231	1.9.2017	07:40:13	57	27,7	28,6	27,59711	28,72385	0,010586	767,29		0,01534	817,96	
232	1.9.2017	07:42:13	41,8	36,6	32,4	35,07035	32,54658	2,339826	1339,56		0,021487	1049,76	
233	1.9.2017	07:44:13	38,1	33,2	30,7	31,68254	31,1082	2,30267	1102,24		0,166629	942,49	
234	1.9.2017	07:46:13	36,2	31,7	30,4	31,07941	30,47424	0,385132	1004,89		0,005512	924,16	
235	1.9.2017	07:48:13	34,9	30,5	30,1	30,47882	29,96656	0,000449	930,25		0,017805	906,01	
236	1.9.2017	07:50:13	34	30,1	30	30,27664	29,79842	0,031203	906,01		0,040635	900	
237	1.9.2017	07:52:13	44,8	29,7	29,9	30,12407	29,60321	0,179835	882,09		0,088084	894,01	
238	1.9.2017	07:54:13	39,3	29,5	29,8	29,90239	29,53082	0,16192	870,25		0,072459	888,04	
239	1.9.2017	07:56:13	36,8	29,2	29,7	29,69343	29,40893	0,243477	852,64		0,084722	882,09	
240	1.9.2017	07:58:13	35,4	29	29,6	29,48914	29,32705	0,239256	841		0,0745	876,16	
241	1.9.2017	08:00:13	34,3	28,9	29,5	29,28611	29,28704	0,149085	835,21		0,045352	870,25	
242	1.9.2017	08:02:13	50,4	28,9	29,5	29,35437	29,2498	0,206453	835,21		0,062599	870,25	
243	1.9.2017	08:04:13	40,7	28,7	29,4	29,11489	29,18712	0,172132	823,69		0,045316	864,36	
244	1.9.2017	08:06:13	37,7	28,6	29,4	29,10217	29,15151	0,252174	817,96		0,061749	864,36	
245	1.9.2017	08:08:13	36	28,5	29,3	28,8966	29,11288	0,157293	812,25		0,035014	858,49	
246	1.9.2017	08:10:13	34,8	28,4	29,2	28,69315	29,0731	0,08594	806,56		0,016104	852,64	

Tablo B.7 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (13.09.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam		Model-İç Ortam		FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	0,045402017	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_c - t_{cmodel})^2 / \sum t_c^2}$	0,056336266
			Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)				
1	13.9.2017	07:34:39	56,7	38	38,1	35,8687	39,2021	4,542426	1444	1,214617357	1451,61	
2	13.9.2017	07:36:38	41	32,2	35,7	33,90429	32,6752	2,904591	1036,84	9,149390842	1274,49	
3	13.9.2017	07:38:38	36,6	30,3	33,4	32,13239	30,53122	3,357666	918,09	8,229919344	1115,56	
4	13.9.2017	07:40:38	34,2	29,3	31,7	30,83159	29,40347	2,345778	858,49	5,274064739	1004,89	
5	13.9.2017	07:42:38	47,9	28,6	30,4	29,99837	28,4926	1,955434	817,96	3,638168656	924,16	
6	13.9.2017	07:44:38	38,8	28,1	29,5	29,22831	27,99111	1,273094	789,61	2,276763517	870,25	
7	13.9.2017	07:46:38	35,9	27,7	28,7	28,59777	27,55532	0,805985	767,29	1,310284061	823,69	
8	13.9.2017	07:48:38	34,1	27,4	28,3	28,27885	27,22553	0,772384	750,76	1,154493517	800,89	
9	13.9.2017	07:50:38	32,8	27,2	27,8	27,89009	27,00645	0,476223	739,84	0,629719698	772,84	
10	13.9.2017	07:52:38	31,8	26,9	27,4	27,57949	26,67034	0,46171	723,61	0,532407802	750,76	
11	13.9.2017	07:54:38	31,1	26,8	27,1	27,34707	26,56119	0,299281	718,24	0,290311475	734,41	
12	13.9.2017	07:56:38	30,3	26,6	26,8	27,1136	26,33817	0,263784	707,56	0,213285841	718,24	
13	13.9.2017	07:58:38	29,7	49,1	39,5	36,63871	52,14366	155,2837	2410,81	159,8621079	1560,25	
14	13.9.2017	08:00:38	53,5	34,7	36,3	34,48454	35,44325	0,046425	1204,09	0,734013709	1317,69	
15	13.9.2017	08:02:38	41,4	31,9	34,6	33,08289	32,32804	1,399239	1017,61	5,161822235	1197,16	
16	13.9.2017	08:04:38	37,8	30,6	32,7	31,61952	30,86575	1,039419	936,36	3,36446866	1069,29	
17	13.9.2017	08:06:38	35,6	29,8	31,4	30,621	29,96576	0,674037	888,04	2,057037493	985,96	
18	13.9.2017	08:08:38	34,1	29,1	30,4	29,8549	29,17492	0,569879	846,81	1,500829827	924,16	
19	13.9.2017	08:10:38	32,9	28,7	29,6	29,24203	28,72571	0,293795	823,69	0,764380206	876,16	
20	13.9.2017	08:12:38	32,1	28,3	29,1	28,85846	28,27335	0,311879	800,89	0,683352868	846,81	
21	13.9.2017	08:14:38	31,4	28	28,5	28,40088	27,93487	0,160708	784	0,31937689	812,25	
22	13.9.2017	08:16:38	30,7	27,7	28,2	28,16846	27,59638	0,219452	767,29	0,364353724	795,24	
23	13.9.2017	08:18:38	30,2	27,5	27,8	27,86306	27,37099	0,131812	756,25	0,184048894	772,84	
24	13.9.2017	08:20:38	29,8	27,3	27,6	27,7088	27,14481	0,167118	745,29	0,207198664	761,76	
25	13.9.2017	08:22:38	51,1	27,2	27,3	27,70509	26,86195	0,255111	739,84	0,191883948	745,29	
26	13.9.2017	08:24:38	41,2	27	27,1	27,45207	26,71078	0,204363	729	0,151488472	734,41	
27	13.9.2017	08:26:38	37,9	26,9	26,9	27,26766	26,62217	0,135173	723,61	0,07718862	723,61	
28	13.9.2017	08:28:38	35,8	38,1	31	30,32288	39,48179	60,48365	1451,61	71,94081589	961	
29	13.9.2017	08:30:38	34,4	36,4	37,2	34,96142	37,19945	1,296359	1303,21	3,05146E-07	1383,84	
30	13.9.2017	08:32:38	33,2	32,7	35,3	33,523	33,31014	0,677324	1069,29	3,959531676	1246,09	
31	13.9.2017	08:34:38	32,3	31,3	33,4	32,08769	31,71187	0,620457	979,69	2,849785598	1115,56	
32	13.9.2017	08:36:38	31,6	30,7	32,1	31,10476	31,02938	0,163834	942,49	1,146234893	1030,41	
33	13.9.2017	08:38:38	31	30	31	30,27298	30,23142	0,074516	900	0,590709068	961	
34	13.9.2017	08:40:38	30,5	29,5	30,3	29,74243	29,66202	0,058771	870,25	0,407015928	918,09	
35	13.9.2017	08:42:38	30,1	29,1	29,7	29,28797	29,2065	0,035333	846,81	0,243541855	882,09	
36	13.9.2017	08:44:38	52,1	28,7	29,1	29,06638	28,57411	0,134235	823,69	0,276561975	846,81	
37	13.9.2017	08:46:38	41,3	28,4	28,7	28,6539	28,31538	0,064468	806,56	0,147936237	823,69	
38	13.9.2017	08:48:38	38	28,2	28,3	28,3194	28,11209	0,014256	795,24	0,035309416	800,89	
39	13.9.2017	08:50:38	36	27,9	28	28,07346	27,78387	0,030087	778,41	0,046710448	784	
40	13.9.2017	08:52:38	34,5	27,7	27,8	27,90776	27,56638	0,043165	767,29	0,054579239	772,84	
41	13.9.2017	08:54:38	33,5	27,6	27,6	27,74727	27,4596	0,021687	761,76	0,019711037	761,76	
42	13.9.2017	08:56:38	32,6	27,5	27,4	27,58781	27,35204	0,007711	756,25	0,002300123	750,76	
43	13.9.2017	08:58:38	31,9	27,3	27,2	27,43043	27,12823	0,017013	745,29	0,005151277	739,84	
44	13.9.2017	09:00:38	31,3	27,2	27,1	27,34914	27,0183	0,022244	739,84	0,006675674	734,41	
45	13.9.2017	09:02:38	30,7	27	26,8	27,11776	26,79369	0,013867	729	3,97808E-05	718,24	
46	13.9.2017	09:04:38	30,2	26,9	26,7	27,03751	26,68297	0,018909	723,61	0,000289994	712,89	
47	13.9.2017	09:06:38	52,9	40,7	38,2	35,90425	42,32819	22,99923	1656,49	17,04196589	1459,24	
48	13.9.2017	09:08:38	41,7	33,6	35,8	33,98661	34,27506	0,14947	1128,96	2,325451763	1281,64	
49	13.9.2017	09:10:38	38,3	31,9	34	32,60037	32,35251	0,490514	1017,61	2,714212756	1156	
50	13.9.2017	09:12:38	36,3	31,1	32,6	31,52887	31,45095	0,183934	967,21	1,320326933	1062,76	
51	13.9.2017	09:14:38	34,7	30,5	31,5	30,68669	30,77556	0,034854	930,25	0,524815052	992,25	
52	13.9.2017	09:16:38	33,7	29,9	30,7	30,0759	30,09543	0,030939	894,01	0,365499081	942,49	
53	13.9.2017	09:18:38	32,8	29,5	30,1	29,61624	29,64386	0,013511	870,25	0,208062605	906,01	
54	13.9.2017	09:20:38	32	29,2	29,6	29,23267	29,30617	0,001067	852,64	0,086337244	876,16	
55	13.9.2017	09:22:38	31,4	28,9	29,2	28,92623	28,9669	0,000688	835,21	0,054337661	852,64	
56	13.9.2017	09:24:38	31	28,7	28,7	28,54683	28,74071	0,023462	823,69	0,00165763	823,69	
57	13.9.2017	09:26:38	30,4	28,4	28,5	28,39049	28,40144	9,05E-05	806,56	0,009713758	812,25	
58	13.9.2017	09:28:38	54,3	28,1	28,1	28,33875	27,86872	0,057003	789,61	0,053491734	789,61	
59	13.9.2017	09:30:38	42,8	28	27,9	28,0691	27,84485	0,004775	784	0,00304139	778,41	
60	13.9.2017	09:32:38	38,9	27,8	27,7	27,87845	27,64631	0,006155	772,84	0,002883089	767,29	
61	13.9.2017	09:34:38	36,7	27,7	27,5	27,70548	27,54901	3,01E-05	767,29	0,002401666	756,25	
62	13.9.2017	09:36:38	35,2	27,6	27,5	27,68989	27,44618	0,00808	761,76	0,002896506	756,25	
63	13.9.2017	09:38:38	34	27,4	27,2	27,45226	27,22632	0,002732	750,76	0,000692532	739,84	
64	13.9.2017	09:40:38	33	27,3	27,1	27,36682	27,11954	0,004465	745,29	0,00038189	734,41	
65	13.9.2017	09:42:38	32,3	27,2	26,9	27,20944	27,0104	8,91E-05	739,84	0,012187983	723,61	
66	13.9.2017	09:44:38	31,7	27,1	26,9	27,2032	26,90047	0,010651	734,41	2,17902E-07	723,61	
67	13.9.2017	09:46:38	31,1	27	26,8	27,12192	26,79053	0,014863	729	8,95976E-05	718,24	
68	13.9.2017	09:48:38	30,6	45,1	40	37,02332	47,54975	65,2328	2034,01	56,9987613	1600	
69	13.9.2017	09:50:38	47,8	34,2	36	34,20013	34,91491	1,66E-08	1169,64	1,177417704	1296	
70	13.9.2017	09:52:38	44,6	32,3	34,4	32,96606	32,76145	0,443638	1043,29	2,684851346	1183,36	
71	13.9.2017	09:54:38	39,7	31,3	33	31,86442	31,65344	0,318571	979,69	1,813227065	1089	
72	13.9.2017	09:56:38	37,1	30,7	31,8	30,93679	30,98595	0,05607	942,49	0,662680007	1011,24	
73	13.9.2017	09:58:38	35,5	30,3	31	30,31976	30,5399	0,00039	918,09	0,21169017	961	
74	13.9.2017	10:00:38	34,3	29,9	30,4	29,85698	30,0907	0,00185	894,01	0,095668222	924,16	
75	13.9.2017	10:02:38	33,3	29,6	29,8	29,39629	29,75458	0,041499	876,16	0,002062686	888,04	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_c - t_{cmodel})^2 / \sum t_c^2}$	0,045402017	İç Ortam Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_c - t_{cmodel})^2 / \sum t_c^2}$	0,056336266
76	13.9.2017	10:04:38	32,5	29,3	29,4	29,08777	29,41689	0,045042	858,49	0,000285272	864,36	
77	13.9.2017	10:06:38	31,9	29	29,1	28,85638	29,07762	0,020626	841	0,000500972	846,81	
78	13.9.2017	10:08:38	31,3	28,8	28,7	28,54994	28,85302	0,062528	829,44	0,023413651	823,69	
79	13.9.2017	10:10:38	30,8	28,6	28,5	28,39465	28,62762	0,04217	817,96	0,016287681	812,25	
80	13.9.2017	10:12:38	37,5	28,4	28,3	28,3142	28,34538	0,007362	806,56	0,002059344	800,89	
81	13.9.2017	10:14:38	46,6	28,3	28,1	28,2587	28,15886	0,001705	800,89	0,003464076	789,61	
82	13.9.2017	10:16:38	40,4	28,1	27,9	28,04415	27,97847	0,003119	789,61	0,006157792	778,41	
83	13.9.2017	10:18:38	37,6	27,9	27,6	27,78989	27,77124	0,012124	778,41	0,029323275	761,76	
84	13.9.2017	10:20:38	35,8	27,8	27,5	27,69613	27,67078	0,01079	772,84	0,029166901	756,25	
85	13.9.2017	10:22:38	34,5	27,6	27,3	27,53251	27,45171	0,004555	761,76	0,023015317	745,29	
86	13.9.2017	10:24:38	33,5	27,5	27,2	27,44707	27,34493	0,002802	756,25	0,021005864	739,84	
87	13.9.2017	10:26:38	32,7	27,4	27,1	27,3637	27,23658	0,001318	750,76	0,018654315	734,41	
88	13.9.2017	10:28:38	32,1	27,3	27	27,28241	27,12665	0,000309	745,29	0,016039817	729	
89	13.9.2017	10:30:38	31,4	27,2	26,9	27,20008	27,01751	7,12E-09	739,84	0,013807566	723,61	
90	13.9.2017	10:32:38	30,9	27,1	26,8	27,11984	26,90678	0,000393	734,41	0,011402737	718,24	
91	13.9.2017	10:34:38	30,5	27	26,8	27,11568	26,79527	0,013381	729	2,2354E-05	718,24	
92	13.9.2017	10:36:38	51,1	27,1	26,8	27,32984	26,74728	0,052824	734,41	0,002778934	718,24	
93	13.9.2017	10:38:38	41,2	45,5	39,4	36,68322	47,92473	77,73569	2070,25	72,67110341	1552,36	
94	13.9.2017	10:40:38	38	34,1	35,9	34,0232	34,87762	0,005899	1162,81	1,045256775	1288,81	
95	13.9.2017	10:42:38	36,1	32,2	34,4	32,8777	32,71389	0,459271	1036,84	2,842952094	1183,36	
96	13.9.2017	10:44:38	34,9	31,3	32,9	31,73947	31,69134	0,193134	979,69	1,460859963	1082,41	
97	13.9.2017	10:46:38	33,8	30,7	31,8	30,90248	31,01201	0,041	942,49	0,620935805	1011,24	
98	13.9.2017	10:48:38	33	30,3	31	30,29377	30,55964	3,88E-05	918,09	0,193915168	961	
99	13.9.2017	10:50:38	32,2	30	30,4	29,83515	30,22195	0,027175	900	0,03170223	924,16	
100	13.9.2017	10:52:38	31,7	29,7	29,9	29,4547	29,88189	0,060171	882,09	0,000328088	894,01	
101	13.9.2017	10:54:38	31,1	29,4	29,5	29,14827	29,54261	0,06337	864,36	0,001815987	870,25	
102	13.9.2017	10:56:38	30,7	29,1	29,1	28,84391	29,20176	0,065584	846,81	0,010355667	846,81	
103	13.9.2017	10:58:38	54,3	29	28,9	28,93915	28,90075	0,003702	841	5,58308E-07	835,21	
104	13.9.2017	11:00:38	42,1	28,8	28,6	28,58717	28,76774	0,045296	829,44	0,028136171	817,96	
105	13.9.2017	11:02:38	38,7	28,5	28,4	28,40173	28,45057	0,009658	812,25	0,00255781	806,56	
106	13.9.2017	11:04:38	36,6	28,4	28,1	28,15474	28,35249	0,060151	806,56	0,063749382	789,61	
107	13.9.2017	11:06:38	35,1	28,3	28	28,0641	28,24966	0,055649	800,89	0,062330315	784	
108	13.9.2017	11:08:38	34,1	28,1	27,8	27,9036	28,02822	0,038572	789,61	0,052082725	772,84	
109	13.9.2017	11:10:38	33,2	28	27,7	27,8192	27,92065	0,03269	784	0,048687658	767,29	
110	13.9.2017	11:12:38	32,4	27,9	27,5	27,66078	27,8123	0,057226	778,41	0,09753104	756,25	
111	13.9.2017	11:14:38	31,8	27,7	27,3	27,50444	27,5877	0,038243	767,29	0,082769679	745,29	
112	13.9.2017	11:16:38	31,2	27,6	27,2	27,42316	27,47776	0,031274	761,76	0,077153284	739,84	
113	13.9.2017	11:18:38	30,8	27,6	27,1	27,34395	27,48092	0,065563	761,76	0,145102484	734,41	
114	13.9.2017	11:20:38	51,6	27,5	27,1	27,56018	27,20202	0,003622	756,25	0,010407346	734,41	
115	13.9.2017	11:22:38	43,6	27,4	27	27,40197	27,15051	3,86E-06	750,76	0,022654585	729	
116	13.9.2017	11:24:38	39,3	27,3	26,9	27,28221	27,0698	0,000316	745,29	0,028831089	723,61	
117	13.9.2017	11:26:38	36,9	27,2	26,8	27,18221	26,97408	0,000316	739,84	0,030303011	718,24	
118	13.9.2017	11:28:38	35,3	34	30,4	29,86738	34,78427	17,07856	1156	19,22183396	924,16	
119	13.9.2017	11:30:38	34,2	36,3	36,7	34,58409	37,43037	2,944336	1317,69	0,533453663	1346,89	
120	13.9.2017	11:32:38	33,3	33	35,1	33,37394	33,65336	0,139829	1089	2,092758031	1232,01	
121	13.9.2017	11:34:38	32,5	31,7	33,4	32,08977	32,16897	0,151921	1004,89	1,515434861	1115,56	
122	13.9.2017	11:36:38	31,9	31,1	32,2	31,18293	31,48569	0,006878	967,21	0,510242205	1036,84	
123	13.9.2017	11:38:38	31,3	30,6	31,3	30,50124	30,91708	0,009753	936,36	0,146631402	979,69	
124	13.9.2017	11:40:38	30,8	30,2	30,6	29,9707	30,46234	0,05258	912,04	0,018949395	936,36	
125	13.9.2017	11:42:38	39,5	29,9	30,1	29,68589	30,04964	0,045842	894,01	0,002536331	906,01	
126	13.9.2017	11:44:38	45,4	29,6	29,7	29,44703	29,65904	0,0234	876,16	0,001677591	882,09	
127	13.9.2017	11:46:38	39,8	29,4	29,3	29,08861	29,47392	0,096963	864,36	0,030247888	858,49	
128	13.9.2017	11:48:38	37,4	29,2	29	28,83851	29,26353	0,130675	852,64	0,06944785	841	
129	13.9.2017	11:50:38	35,7	29	28,8	28,67074	29,04761	0,108414	841	0,061312099	829,44	
130	13.9.2017	11:52:38	34,6	28,9	28,6	28,5092	28,94163	0,152723	835,21	0,116709964	817,96	
131	13.9.2017	11:54:38	33,6	28,7	28,4	28,34871	28,72018	0,123408	823,69	0,10251805	806,56	
132	13.9.2017	11:56:38	32,8	28,6	28,2	28,19029	28,61183	0,167863	817,96	0,169604937	795,24	
133	13.9.2017	11:58:38	32,2	28,4	28,1	28,109	28,38723	0,08468	806,56	0,082500384	789,61	
134	13.9.2017	12:00:38	31,7	28,3	28	28,02875	28,27651	0,073575	800,89	0,07645601	784	
135	13.9.2017	12:02:38	31,2	28,1	27,9	27,94851	28,05111	0,022951	789,61	0,022835683	778,41	
136	13.9.2017	12:04:38	30,7	28	27,7	27,79321	27,94039	0,042763	784	0,057788698	767,29	
137	13.9.2017	12:06:38	48,2	27,9	27,6	27,90009	27,68754	7,6E-09	778,41	0,007663742	761,76	
138	13.9.2017	12:08:38	40,7	27,9	27,6	27,82212	27,74676	0,006066	778,41	0,021539319	761,76	
139	13.9.2017	12:10:38	38	27,8	27,4	27,64395	27,65341	0,024352	772,84	0,064217642	750,76	
140	13.9.2017	12:12:38	36,1	27,6	27,3	27,54915	27,43907	0,002586	761,76	0,019341689	745,29	
141	13.9.2017	12:14:38	34,7	27,5	27,3	27,53459	27,33546	0,001197	756,25	0,001257326	745,29	
142	13.9.2017	12:16:38	33,7	27,4	27,2	27,44915	27,22868	0,002415	750,76	0,000822818	739,84	
143	13.9.2017	12:18:38	32,9	27,3	27,1	27,36578	27,12033	0,004327	745,29	0,000413374	734,41	
144	13.9.2017	12:20:38	32,2	27,3	27	27,28345	27,12586	0,000274	745,29	0,015840438	729	
145	13.9.2017	12:22:38	31,6	27,2	26,9	27,20216	27,01593	4,68E-06	739,84	0,01343893	723,61	
146	13.9.2017	12:24:38	31,1	27,2	27	27,27202	27,01987	0,005186	739,84	0,000394992	729	
147	13.9.2017	12:26:38	30,7	27,1	26,9	27,19281	26,90836	0,008613	734,41	6,99364E-05	723,61	
148	13.9.2017	12:28:38	51,5	27,1	26,9	27,40904	26,74413	0,095508	734,41	0,024296704	723,61	
149	13.9.2017	12:30:38	41,3	27	26,9	27,303	26,71	0,091812	729	0,036101824	723,61	
150	13.9.2017	12:32:38	38,3	27	26,8	27,19677	26,73368	0,038717	729	0,004397918	718,24	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam		Model-FDM	Model-iç Ortam	FDM Model	Rölatif Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2}{\sum t_{fdm}^2}}$	0,045402017	İç Model Rölatif Hata = $\frac{\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2}}{\sum t_{ic}^2}$		0,056336266
			Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)		Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	
151	13.9.2017	12:34:38	36,2	39,5	37,4	35,13024	41,08401	19,09484	1560,25			13,57196505	1398,76	
152	13.9.2017	12:36:38	34,8	33,4	35,5	33,68973	34,1002	0,083944	1115,56			1,95944228	1260,25	
153	13.9.2017	12:38:38	33,8	32	33,9	32,47853	32,50272	0,228996	1024			1,952404812	1149,21	
154	13.9.2017	12:40:38	33	31,2	32,6	31,49457	31,59167	0,08677	973,44			1,016725356	1062,76	
155	13.9.2017	12:42:38	32,2	30,6	31,5	30,6607	30,90997	0,003685	936,36			0,348136817	992,25	
156	13.9.2017	12:44:38	31,7	30,2	30,8	30,13015	30,45524	0,004879	912,04			0,118861664	948,64	
157	13.9.2017	12:46:38	31,2	30	30,3	29,74971	30,22984	0,062647	900			0,004921752	918,09	
158	13.9.2017	12:48:38	30,7	29,7	29,8	29,36926	29,88978	0,109391	882,09			0,008060951	888,04	
159	13.9.2017	12:50:38	53,9	29,5	29,4	29,31024	29,47726	0,036007	870,25			0,005968428	864,36	
160	13.9.2017	12:52:38	42,2	29,3	29,1	28,96346	29,3403	0,113258	858,49			0,057743513	846,81	
161	13.9.2017	12:54:38	38,7	29,1	28,8	28,70193	29,13859	0,158464	846,81			0,114646439	829,44	
162	13.9.2017	12:56:38	36,5	28,9	28,6	28,52895	28,92663	0,137675	835,21			0,106684544	817,96	
163	13.9.2017	12:58:38	35,1	28,7	28,3	28,28925	28,70834	0,168716	823,69			0,166741882	800,89	
164	13.9.2017	13:00:38	34	28,6	28,2	28,20276	28,60236	0,157796	817,96			0,161890351	795,24	
165	13.9.2017	13:02:38	33,1	28,4	28,1	28,11836	28,38012	0,079322	806,56			0,078468559	789,61	
166	13.9.2017	13:04:38	32,3	28,3	28	28,03499	28,27177	0,07023	800,89			0,073858498	784	
167	13.9.2017	13:06:38	31,8	28,3	27,9	27,95474	28,27572	0,119203	800,89			0,141163414	778,41	
168	13.9.2017	13:08:38	31,2	28,2	27,8	27,87346	28,16578	0,106632	795,24			0,13379852	772,84	
169	13.9.2017	13:10:38	52,5	28,2	27,8	28,09489	27,9976	0,011048	795,24			0,03904576	772,84	
170	13.9.2017	13:12:38	43,3	28	27,6	27,84915	27,8409	0,022757	784			0,058034352	761,76	
171	13.9.2017	13:14:38	39,3	28	27,5	27,73251	27,87249	0,071549	784			0,138746714	756,25	
172	13.9.2017	13:16:38	37	27,8	27,4	27,63355	27,66131	0,027705	772,84			0,068281871	750,76	
173	13.9.2017	13:18:38	35,6	27,8	27,4	27,619	27,67236	0,032762	772,84			0,074181277	750,76	
174	13.9.2017	13:20:38	34,4	27,7	27,3	27,53147	27,56717	0,028402	767,29			0,071378526	745,29	
175	13.9.2017	13:22:38	33,5	27,7	27,3	27,52212	27,57427	0,031643	767,29			0,075226227	745,29	
176	13.9.2017	13:24:38	32,7	27,6	27,2	27,43875	27,46592	0,026002	761,76			0,070713872	739,84	
177	13.9.2017	13:26:38	32,2	27,6	27,3	27,5086	27,46987	0,008354	761,76			0,028855409	745,29	
178	13.9.2017	13:28:38	31,6	27,5	27,2	27,42731	27,35994	0,005283	756,25			0,025579652	739,84	
179	13.9.2017	13:30:38	31,1	27,4	27,1	27,34707	27,24921	0,002802	750,76			0,022264937	734,41	
180	13.9.2017	13:32:38	47,9	27,4	27,1	27,52172	27,11656	0,014815	750,76			0,000274287	734,41	
181	13.9.2017	13:34:38	40,7	27,3	27,1	27,44687	27,05874	0,02157	745,29			0,001702157	734,41	

Tablo B.8 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (17.09.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam		Model-İç Ortam		Rölatif Hata = $\sqrt{\Sigma(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2} / \Sigma t_{fdm}^2$	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\Sigma(t_{ic} - t_{icmodel})^2} / \Sigma t_{ic}^2$	
			Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzeysel Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzeysel Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)		Hata = $\sqrt{\Sigma(t_{ic} - t_{icmodel})^2} / \Sigma t_{ic}^2$	Hata = $\sqrt{\Sigma(t_{ic} - t_{icmodel})^2} / \Sigma t_{ic}^2$
1	17.9.2017	10:47:56	34,3	29,2	31,9	31,31339	29,24178	4,466423	852,64	7,066139	1017,61
2	17.9.2017	10:49:55	45,7	28,6	30,7	30,33032	28,50022	2,994023	817,96	4,839028	942,49
3	17.9.2017	10:51:55	39,4	28,1	29,8	29,74128	28,054	2,693794	789,61	3,048509	888,04
4	17.9.2017	10:53:55	37,1	27,6	29,1	29,25717	27,5643	2,746225	761,76	2,358365	846,81
5	17.9.2017	10:55:55	35,3	27,5	28,7	28,98539	27,48093	2,206389	756,25	1,486134	823,69
6	17.9.2017	10:57:55	45,7	27,2	28,2	28,51937	27,05906	1,740749	739,84	1,301742	795,24
7	17.9.2017	10:59:55	39,6	27,1	28	28,4354	27,02243	1,783286	734,41	0,955647	784
8	17.9.2017	11:01:55	37,4	26,9	27,8	28,31248	26,84046	1,995113	723,61	0,920713	772,84
9	17.9.2017	11:03:55	35,6	43,4	40,5	37,53008	43,84513	34,45595	1883,56	11,18988	1640,25
10	17.9.2017	11:05:55	49,7	34,1	36,7	34,63667	34,11844	0,288016	1162,81	6,664447	1346,89
11	17.9.2017	11:07:55	40,8	31,9	34,9	33,42164	31,9505	2,315386	1017,61	8,699527	1218,01
12	17.9.2017	11:09:55	38,1	30,8	33,2	32,21715	30,84751	2,00831	948,64	5,534195	1102,24
13	17.9.2017	11:11:55	36,3	30,1	32	31,36586	30,1465	1,602408	906,01	3,435466	1024
14	17.9.2017	11:13:55	35,1	29,6	31,2	30,79834	29,64484	1,436016	876,16	2,418513	973,44
15	17.9.2017	11:15:55	43,6	29,1	30,5	30,20641	29,03775	1,224151	846,81	2,138181	930,25
16	17.9.2017	11:17:55	43,4	28,5	29,6	29,55647	28,42228	1,116126	812,25	1,38702	876,16
17	17.9.2017	11:19:55	39,4	27,9	28,9	29,08934	27,84812	1,41452	778,41	1,106447	835,21
18	17.9.2017	11:21:55	37,4	30,4	30,1	29,97856	30,44336	0,177613	924,16	0,117897	906,01
19	17.9.2017	11:23:55	35,8	28,9	29,7	29,70478	28,91665	0,647671	835,21	0,613631	882,09
20	17.9.2017	11:25:55	47	28,4	29,3	29,30321	28,28021	0,815796	806,56	1,039972	858,49
21	17.9.2017	11:27:55	41,2	28,2	29,1	29,21624	28,13738	1,032748	795,24	0,926645	846,81
22	17.9.2017	11:29:55	38,4	27,8	28,6	28,88201	27,75605	1,170736	772,84	0,712248	817,96
23	17.9.2017	11:31:55	36,7	27,5	28,3	28,68166	27,46571	1,396328	756,25	0,696038	800,89
24	17.9.2017	11:33:55	35,4	27,4	28,1	28,54977	27,3769	1,321961	750,76	0,522871	789,61
25	17.9.2017	11:35:55	45	27,3	28	28,38149	27,16961	1,169614	745,29	0,689548	784
26	17.9.2017	11:37:55	39,8	27,3	27,9	28,36096	27,22613	1,125642	745,29	0,454095	778,41
27	17.9.2017	11:39:55	37,7	27,2	27,8	28,30949	27,14602	1,230968	739,84	0,427689	772,84
28	17.9.2017	11:41:55	36,2	42,6	38	35,71314	43,01509	47,42883	1814,76	25,15109	1444
29	17.9.2017	11:43:55	38,9	34,1	35,5	33,87524	34,23584	0,050519	1162,81	1,598108	1260,25
30	17.9.2017	11:45:55	42,6	32,3	34,4	33,04148	32,3427	0,549791	1043,29	4,232492	1183,36
31	17.9.2017	11:47:55	39	31,3	33,2	32,20816	31,35243	0,824761	979,69	3,413515	1102,24
32	17.9.2017	11:49:55	37,2	30,7	32,3	31,57419	30,75436	0,764211	942,49	2,389015	1043,29
33	17.9.2017	11:51:55	35,8	30,2	31,5	31,00866	30,25487	0,653938	912,04	1,550339	992,25
34	17.9.2017	11:53:55	47,6	29,8	30,9	30,45623	29,71485	0,430641	888,04	1,404585	954,81
35	17.9.2017	11:55:55	41,4	29,5	30,5	30,22838	29,47342	0,530533	870,25	1,053862	930,25
36	17.9.2017	11:57:55	38,5	29,2	30,1	29,96758	29,19613	0,589175	852,64	0,81699	906,01
37	17.9.2017	11:59:55	36,9	29	29,8	29,76624	29,00764	0,587118	841	0,627839	888,04
38	17.9.2017	12:01:55	35,6	28,8	29,6	29,63434	28,81589	0,696122	829,44	0,614832	876,16
39	17.9.2017	12:03:55	49,2	28,6	29,2	29,20881	28,46218	0,370653	817,96	0,544384	852,64
40	17.9.2017	12:05:55	40,9	28,4	29	29,1468	28,34652	0,557709	806,56	0,42704	841
41	17.9.2017	12:07:55	38,4	28,2	28,8	29,02688	28,16781	0,683733	795,24	0,399662	829,44
42	17.9.2017	12:09:55	36,7	28,1	28,7	28,97142	28,08335	0,759364	789,61	0,380256	823,69
43	17.9.2017	12:11:55	35,5	28	28,5	28,83852	27,99346	0,703115	784	0,256588	812,25
44	17.9.2017	12:13:55	47,6	27,9	28,4	28,64528	27,75899	0,555445	778,41	0,410896	806,56
45	17.9.2017	12:15:55	40,5	27,8	28,3	28,64373	27,73323	0,711874	772,84	0,321234	800,89
46	17.9.2017	12:17:55	38,2	27,7	28,2	28,59425	27,65529	0,799683	767,29	0,296713	795,24
47	17.9.2017	12:19:55	36,7	27,6	28,1	28,53679	27,56865	0,87757	761,76	0,282332	789,61
48	17.9.2017	12:21:55	35,4	27,4	27,9	28,40489	27,3769	1,009803	750,76	0,273632	778,41
49	17.9.2017	12:23:55	46,4	27,4	27,8	28,22263	27,25733	0,676727	750,76	0,294489	772,84
50	17.9.2017	12:25:55	40,1	27,3	27,8	28,28553	27,22287	0,971269	745,29	0,333076	772,84
51	17.9.2017	12:27:55	37,9	38,8	37,3	35,1891	39,08489	13,03858	1505,44	3,185822	1391,29
52	17.9.2017	12:29:55	36,4	34	36	34,26238	34,16007	0,068845	1156	3,385335	1296
53	17.9.2017	12:31:55	35,2	32,6	34,7	33,33267	32,73196	0,536806	1062,76	3,873197	1204,09
54	17.9.2017	12:33:55	45,4	31,7	33,5	32,36158	31,69462	0,437693	1004,89	3,25939	1122,25
55	17.9.2017	12:35:55	39,9	31,2	32,6	31,76455	31,23971	0,318717	973,44	1,850397	1062,76
56	17.9.2017	12:37:55	37,7	30,7	31,8	31,20701	30,74892	0,257059	942,49	1,104767	1011,24
57	17.9.2017	12:39:55	36,3	30,4	31,3	30,8588	30,45532	0,210494	924,16	0,713486	979,69
58	17.9.2017	12:41:55	35,2	30,1	30,9	30,58003	30,15846	0,230425	906,01	0,549888	954,81
59	17.9.2017	12:43:55	44,7	29,8	30,4	30,12299	29,74637	0,104325	888,04	0,427231	924,16
60	17.9.2017	12:45:55	39,9	29,7	30,1	29,9536	29,69561	0,064313	882,09	0,163534	906,01
61	17.9.2017	12:47:55	37,9	29,5	29,8	29,75625	29,51147	0,065666	870,25	0,083251	888,04
62	17.9.2017	12:49:55	36,4	29,3	29,6	29,62635	29,32189	0,106506	858,49	0,077344	876,16
63	17.9.2017	12:51:55	35,2	29,2	29,4	29,49346	29,232	0,086117	852,64	0,028225	864,36
64	17.9.2017	12:53:55	44,6	29,1	29,2	29,25474	29,02688	0,023943	846,81	0,029971	852,64
65	17.9.2017	12:55:55	39,7	28,9	29	29,15878	28,87426	0,066967	835,21	0,01581	841
66	17.9.2017	12:57:55	37,7	28,8	28,9	29,10631	28,79306	0,093824	829,44	0,011436	835,21
67	17.9.2017	12:59:55	36,3	28,7	28,8	29,04785	28,70534	0,120997	823,69	0,008961	829,44
68	17.9.2017	13:01:55	35,1	28,5	28,6	28,91495	28,5125	0,172184	812,25	0,007656	817,96
69	17.9.2017	13:03:55	44	28,6	28,5	28,75366	28,5187	0,023612	817,96	0,00035	812,25
70	17.9.2017	13:05:55	39,8	28,5	28,4	28,72315	28,46141	0,049797	812,25	0,003772	806,56
71	17.9.2017	13:07:55	37,8	28,3	28,3	28,67068	28,27727	0,137405	800,89	0,000516	800,89
72	17.9.2017	13:09:55	36,3	28,2	28,2	28,61322	28,19064	0,17075	795,24	8,76E-05	795,24
73	17.9.2017	13:11:55	35,2	28,1	28,1	28,55176	28,09966	0,204089	789,61	1,18E-07	789,61
74	17.9.2017	13:13:55	44,4	28,1	28	28,38748	27,99965	0,082643	789,61	1,21E-07	784
75	17.9.2017	13:15:55	39,7	28	28	28,4344	27,9478	0,188703	784	0,002725	784

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
								Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{dış}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{dış}}^2}$	0,03145638	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	0,036528571
76	17.9.2017	13:17:55	37,7	28	27,9	28,38193	27,96954	0,145869	784	0,004836	778,41
77	17.9.2017	13:19:55	36,4	28	27,8	28,32247	27,98367	0,103986	784	0,033735	772,84
78	17.9.2017	13:21:55	35,2	27,9	27,8	28,33445	27,89378	0,188745	778,41	0,008794	772,84
79	17.9.2017	13:23:55	43,6	39,7	45,5	41,07211	39,94939	1,882696	1576,09	30,80929	2070,25
80	17.9.2017	13:25:55	39,8	36,6	36,8	34,80794	36,79955	3,211462	1339,56	1,99E-07	1354,24
81	17.9.2017	13:27:55	37,8	33,8	35,6	33,95866	33,93897	0,025172	1142,44	2,759007	1267,36
82	17.9.2017	13:29:55	36,3	32,7	34,4	33,10437	32,82294	0,163519	1069,29	2,487121	1183,36
83	17.9.2017	13:31:55	35,1	32	33,3	32,31954	32,1154	0,102104	1024	1,40327	1108,89
84	17.9.2017	13:33:55	44,5	31,6	32,5	31,64619	31,60147	0,002133	998,56	0,807365	1056,25
85	17.9.2017	13:35:55	39,8	31,2	31,8	31,18604	31,24079	0,000195	973,44	0,312711	1011,24
86	17.9.2017	13:37:55	37,9	31	31,4	30,91526	31,05557	0,007181	961	0,118634	985,96
87	17.9.2017	13:39:55	36,4	30,7	31	30,64048	30,76305	0,003542	942,49	0,056144	961
88	17.9.2017	13:41:55	35,2	30,5	30,6	30,36271	30,57022	0,018848	930,25	0,000887	936,36
89	17.9.2017	13:43:55	44,9	30,2	30,2	29,97612	30,15596	0,050122	912,04	0,00194	912,04
90	17.9.2017	13:45:55	39,8	30,1	30	29,88216	30,10845	0,047454	906,01	0,011762	900
91	17.9.2017	13:47:55	37,8	30	29,8	29,75725	30,02725	0,058927	900	0,051644	888,04
92	17.9.2017	13:49:55	36,3	29,8	29,7	29,69979	29,83768	0,010042	888,04	0,018956	882,09
93	17.9.2017	13:51:55	35,2	29,7	29,5	29,56589	29,7467	0,017984	882,09	0,060859	870,25
94	17.9.2017	13:53:55	44,7	29,6	29,4	29,39861	29,54049	0,040556	876,16	0,019738	864,36
95	17.9.2017	13:55:55	40,1	29,5	29,2	29,29966	29,48755	0,040135	870,25	0,082687	852,64
96	17.9.2017	13:57:55	38	29,4	29,1	29,24819	29,40744	0,023047	864,36	0,094519	846,81
97	17.9.2017	13:59:55	36,5	29,3	29	29,19073	29,32081	0,011941	858,49	0,102916	841
98	17.9.2017	14:01:55	35,3	29,2	28,9	29,13027	29,23091	0,004863	852,64	0,109501	835,21
99	17.9.2017	14:03:55	46	29,2	28,8	28,95101	29,1146	0,061997	852,64	0,098973	829,44
100	17.9.2017	14:05:55	40,3	29,1	28,7	28,93547	29,07362	0,027068	846,81	0,139591	823,69
101	17.9.2017	14:07:55	38,2	29	28,7	28,95644	28,99351	0,001897	841	0,086146	823,69
102	17.9.2017	14:09:55	36,7	28,9	28,6	28,89898	28,90687	1,05E-06	835,21	0,09417	817,96
103	17.9.2017	14:11:55	35,4	28,9	28,5	28,83952	28,921	0,003658	835,21	0,177243	812,25
104	17.9.2017	14:13:55	48,2	28,8	28,5	28,71173	28,67893	0,007792	829,44	0,032015	812,25
105	17.9.2017	14:15:55	40,6	28,8	28,4	28,71517	28,76154	0,007197	829,44	0,13071	806,56
106	17.9.2017	14:17:55	38,3	28,7	28,3	28,66569	28,6836	0,001177	823,69	0,147148	800,89
107	17.9.2017	14:19:55	36,7	28,7	28,2	28,60923	28,70099	0,00824	823,69	0,250992	795,24
108	17.9.2017	14:21:55	35,4	28,5	28,1	28,54977	28,50924	0,002477	812,25	0,167479	789,61
109	17.9.2017	14:23:55	48,4	28,5	28,1	28,41998	28,36793	0,006403	812,25	0,071788	789,61
110	17.9.2017	14:25:55	40,5	28,5	28,1	28,49885	28,45381	1,32E-06	812,25	0,125178	789,61
111	17.9.2017	14:27:55	38,2	28,5	28	28,44937	28,47881	0,002563	812,25	0,229255	784
112	17.9.2017	14:29:55	36,7	28,4	28	28,46435	28,39217	0,004141	806,56	0,153798	784
113	17.9.2017	14:31:55	35,4	28,4	28	28,47733	28,4063	0,00598	806,56	0,165081	784
114	17.9.2017	14:33:55	45,9	28,3	27,9	28,30006	28,18923	4,09E-09	800,89	0,083652	778,41
115	17.9.2017	14:35:55	40,2	28,3	27,9	28,35697	28,25119	0,003246	800,89	0,123332	778,41
116	17.9.2017	14:37:55	38,1	28,2	27,9	28,37793	28,17107	0,031661	795,24	0,073481	778,41
117	17.9.2017	14:39:55	36,6	28,2	27,9	28,39291	28,18738	0,037214	795,24	0,082586	778,41
118	17.9.2017	14:41:55	35,5	28,2	27,8	28,33145	28,19934	0,01728	795,24	0,159468	772,84
119	17.9.2017	14:43:55	47,8	28,2	27,8	28,20866	28,06563	7,5E-05	795,24	0,070561	772,84
120	17.9.2017	14:45:55	40,6	28,1	27,8	28,28054	28,04096	0,032594	789,61	0,058061	772,84
121	17.9.2017	14:47:55	38,3	41,4	38,2	35,83705	41,75698	30,94639	1713,96	12,6521	1459,24
122	17.9.2017	14:49:55	36,8	34,8	36,1	34,33083	34,97924	0,220122	1211,04	1,256094	1303,21
123	17.9.2017	14:51:55	35,5	33,2	34,8	33,40211	33,34634	0,04085	1102,24	2,113142	1211,04
124	17.9.2017	14:53:55	48,8	32,4	33,6	32,40008	32,37824	6,1E-09	1049,76	1,492688	1128,96
125	17.9.2017	14:55:55	40,9	32	32,8	31,89944	32,05236	0,010112	1024	0,55897	1075,84
126	17.9.2017	14:57:55	38,4	31,6	32,1	31,41734	31,66777	0,033366	998,56	0,186821	1030,41
127	17.9.2017	14:59:55	36,8	31,2	31,5	30,99868	31,2734	0,040529	973,44	0,051346	992,25
128	17.9.2017	15:01:55	35,6	31	31,1	30,72091	31,08057	0,077892	961	0,000378	967,21
129	17.9.2017	15:03:55	47,9	30,8	30,7	30,30836	30,74099	0,241709	948,64	0,00168	942,49
130	17.9.2017	15:05:55	40,9	30,7	30,5	30,23337	30,71414	0,217745	942,49	0,045855	930,25
131	17.9.2017	15:07:55	38,4	30,6	30,2	30,04101	30,63837	0,312466	936,36	0,19217	912,04
132	17.9.2017	15:09:55	36,8	30,5	30	29,91211	30,55282	0,345614	930,25	0,305614	900
133	17.9.2017	15:11:55	35,5	30,2	29,8	29,78021	30,25814	0,176221	912,04	0,209888	888,04
134	17.9.2017	15:13:55	49,1	30,1	29,6	29,49956	30,00736	0,360525	906,01	0,165945	876,16
135	17.9.2017	15:15:55	40,8	30	29,5	29,50999	29,99464	0,240112	900	0,244673	870,25
136	17.9.2017	15:17:55	38,5	30	29,4	29,46051	30,01965	0,291048	900	0,38396	864,36
137	17.9.2017	15:19:55	36,8	29,9	29,3	29,40504	29,93518	0,244981	894,01	0,403459	858,49
138	17.9.2017	15:21:55	35,6	29,8	29,2	29,34459	29,84529	0,207401	888,04	0,416397	852,64
139	17.9.2017	15:23:55	48,9	29,7	29,1	29,13937	29,59778	0,314306	882,09	0,247782	846,81
140	17.9.2017	15:25:55	41	29,6	29	29,1458	29,58071	0,206297	876,16	0,337224	841
141	17.9.2017	15:27:55	38,6	29,5	28,9	29,09732	29,50386	0,162149	870,25	0,364644	835,21
142	17.9.2017	15:29:55	37,1	29,4	28,8	29,03986	29,41722	0,129701	864,36	0,380964	829,44
143	17.9.2017	15:31:55	35,8	29,4	28,7	28,9804	29,43135	0,176064	864,36	0,534879	823,69
144	17.9.2017	15:33:55	49,1	29,3	28,6	28,77518	29,18384	0,275433	858,49	0,340873	817,96
145	17.9.2017	15:35:55	41,7	29,3	28,6	28,84906	29,26428	0,203347	858,49	0,441269	817,96
146	17.9.2017	15:37:55	38,9	29,2	28,5	28,80458	29,19178	0,15636	852,64	0,478555	812,25
147	17.9.2017	15:39:55	37,2	29,1	28,5	28,82155	29,10732	0,077536	846,81	0,368833	812,25
148	17.9.2017	15:41:55	35,9	29,1	28,4	28,76209	29,12145	0,114185	846,81	0,520486	806,56
149	17.9.2017	15:43:55	49,9	29	28,4	28,62232	28,86633	0,142642	841	0,217461	806,56
150	17.9.2017	15:45:55	42	29	28,3	28,62875	28,9522	0,137826	841	0,425365	800,89

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze y Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölafif		İç Model Rölafif	
								Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	0,03145638	Hata = $\sqrt{\sum(t_c - t_{cmodel})^2 / \sum t_c^2}$	0,036528571
151	17.9.2017	15:47:55	39,1	29	28,3	28,6577	28,98372	0,117167	841	0,467477	800,89
152	17.9.2017	15:49:55	37,4	28,9	28,3	28,67467	28,89926	0,050771	835,21	0,359115	800,89
153	17.9.2017	15:51:55	36,1	28,9	28,2	28,61522	28,91339	0,081102	835,21	0,50893	795,24
154	17.9.2017	15:53:55	35,7	28,9	28,2	28,61921	28,91774	0,078844	835,21	0,515152	795,24
155	17.9.2017	15:55:55	42,9	28,8	28,1	28,47489	28,73654	0,105696	829,44	0,405179	789,61
156	17.9.2017	15:57:55	39,4	28,8	28,1	28,50983	28,77458	0,084197	829,44	0,455061	789,61
157	17.9.2017	15:59:55	37,6	28,7	28,1	28,5278	28,69121	0,029652	823,69	0,349527	789,61
158	17.9.2017	16:01:55	36,2	28,7	28	28,46934	28,70643	0,053204	823,69	0,499038	784
159	17.9.2017	16:03:55	35	28,6	27,9	28,40888	28,61653	0,036526	817,96	0,513415	778,41
160	17.9.2017	16:05:55	43,8	28,6	27,9	28,32103	28,52087	0,077825	817,96	0,385485	778,41
161	17.9.2017	16:07:55	39,7	28,5	27,9	28,36196	28,4625	0,019055	812,25	0,316407	778,41
162	17.9.2017	16:09:55	37,8	28,5	27,9	28,38093	28,48315	0,014178	812,25	0,340069	778,41
163	17.9.2017	16:11:55	36,4	28,5	27,9	28,39491	28,49837	0,011045	812,25	0,358049	778,41
164	17.9.2017	16:13:55	35,3	28,5	27,8	28,33345	28,51033	0,027739	812,25	0,504567	772,84
165	17.9.2017	16:15:55	44,8	28,5	27,8	28,23861	28,40706	0,068326	812,25	0,368527	772,84
166	17.9.2017	16:17:55	39,9	28,4	27,8	28,28753	28,35739	0,01265	806,56	0,31068	772,84
167	17.9.2017	16:19:55	38	28,4	27,8	28,30649	28,37804	0,008743	806,56	0,33413	772,84
168	17.9.2017	16:21:55	36,5	28,4	27,8	28,32147	28,39435	0,006167	806,56	0,353246	772,84
169	17.9.2017	16:23:55	35,4	38,4	36,8	34,85187	38,7003	12,58921	1474,56	3,611148	1354,24
170	17.9.2017	16:25:55	45,6	34,4	35,6	33,88078	34,47183	0,269584	1183,36	1,272772	1267,36
171	17.9.2017	16:27:55	40	33	34,4	33,06744	33,09154	0,004548	1089	1,712068	1183,36
172	17.9.2017	16:29:55	38	32,3	33,3	32,29058	32,3927	8,86E-05	1043,29	0,823193	1108,89
173	17.9.2017	16:31:55	36,4	32	32,5	31,72705	32,10127	0,074499	1024	0,158984	1056,25
174	17.9.2017	16:33:55	35,3	31,6	31,9	31,30341	31,70147	0,087967	998,56	0,039415	1017,61
175	17.9.2017	16:35:55	46	31,4	31,3	30,76196	31,37928	0,407098	985,96	0,006285	979,69
176	17.9.2017	16:37:55	40,1	31,2	30,9	30,53111	31,23753	0,447417	973,44	0,113929	954,81
177	17.9.2017	16:39:55	38	31	30,6	30,33476	31,05448	0,442546	961	0,206552	936,36
178	17.9.2017	16:41:55	36,5	30,8	30,3	30,13242	30,86491	0,445663	948,64	0,319118	918,09
179	17.9.2017	16:43:55	35,3	30,7	30,1	29,99952	30,77501	0,490667	942,49	0,455637	906,01
180	17.9.2017	16:45:55	46,2	30,6	30	29,81827	30,55359	0,611107	936,36	0,306457	900
181	17.9.2017	16:47:55	40,2	30,4	29,8	29,73329	30,41293	0,4445	924,16	0,375678	888,04

Tablo B.9 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (02.10.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{dm} - t_{dmmodel})^2}{\sum t_{dm}^2}}$		İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2}{\sum t_{ic}^2}}$	
								0,032488485			0,030326043
1	2.10.2017	13:57:44	39,7	31,3	29,8	31,92413	29,16061	0,389541	979,69	0,40882	888,04
2	2.10.2017	13:59:43	37,5	30,9	29,3	31,41814	28,78293	0,26847	954,81	0,267361	858,49
3	2.10.2017	14:01:43	36,1	30,5	28,9	31,01348	28,40191	0,263667	930,25	0,248095	835,21
4	2.10.2017	14:03:43	52,7	30,1	28,5	30,61572	27,94567	0,265964	906,01	0,307281	812,25
5	2.10.2017	14:05:43	41,2	29,7	28,2	30,30823	27,60685	0,369939	882,09	0,351823	795,24
6	2.10.2017	14:07:43	38,2	29,4	27,8	29,90296	27,32924	0,252967	864,36	0,221619	772,84
7	2.10.2017	14:09:43	36,4	29,1	27,6	29,70021	27,0466	0,360252	846,81	0,306248	761,76
8	2.10.2017	14:11:43	53,9	28,9	27,3	29,40382	26,78004	0,253831	835,21	0,270358	745,29
9	2.10.2017	14:13:43	42,4	39,8	38,2	40,41169	37,37036	0,374159	1584,04	0,688307	1459,24
10	2.10.2017	14:15:43	38,7	34,9	33,3	35,4598	32,64664	0,313376	1218,01	0,426884	1108,89
11	2.10.2017	14:17:43	36,8	33,4	31,6	33,74156	31,20381	0,116665	1115,56	0,15697	998,56
12	2.10.2017	14:19:43	35,4	32,3	30,6	32,73073	30,14576	0,185526	1043,29	0,206336	936,36
13	2.10.2017	14:21:43	44,5	31,6	29,9	32,027	29,43071	0,182328	998,56	0,220237	894,01
14	2.10.2017	14:23:43	39,5	31	29,3	31,41891	28,87129	0,175482	961	0,183791	858,49
15	2.10.2017	14:25:43	37,3	30,5	28,8	30,91291	28,39689	0,170498	930,25	0,162494	829,44
16	2.10.2017	14:27:43	35,8	30	28,4	30,50822	27,91957	0,258288	900	0,230811	806,56
17	2.10.2017	14:29:43	44	29,7	28	30,10724	27,59515	0,165843	882,09	0,163901	784
18	2.10.2017	14:31:43	40,5	29,4	27,7	29,80281	27,31962	0,162255	864,36	0,144685	767,29
19	2.10.2017	14:33:43	37,8	29,1	27,4	29,49869	27,04075	0,15895	846,81	0,129058	750,76
20	2.10.2017	14:35:43	36,2	28,8	27,2	29,29601	26,75729	0,246029	829,44	0,195997	739,84
21	2.10.2017	14:37:43	54,7	39,9	37,9	40,1133	37,41568	0,045498	1592,01	0,234569	1436,41
22	2.10.2017	14:39:43	41,7	34,9	33,1	35,25889	32,6341	0,1288	1218,01	0,217063	1095,61
23	2.10.2017	14:41:43	38,3	33,3	31,4	33,54008	31,10082	0,057637	1108,89	0,089509	985,96
24	2.10.2017	14:43:43	36,6	32,3	30,5	32,63016	30,14074	0,109003	1043,29	0,129065	930,25
25	2.10.2017	14:45:43	53,3	31,5	29,7	31,82831	29,29722	0,107785	992,25	0,162236	882,09
26	2.10.2017	14:47:43	42,6	30,9	29,1	31,21803	28,76162	0,101144	954,81	0,114501	846,81
27	2.10.2017	14:49:43	38,8	30,4	28,6	30,71143	28,29391	0,096987	924,16	0,093692	817,96
28	2.10.2017	14:51:43	36,9	30	28,1	30,20555	27,91498	0,042251	900	0,034234	789,61
29	2.10.2017	14:53:43	35,4	29,7	27,8	29,90189	27,63109	0,040758	882,09	0,028531	772,84
30	2.10.2017	14:55:43	45,1	29,3	27,4	29,50148	27,20368	0,040594	858,49	0,03854	750,76
31	2.10.2017	14:57:43	39,8	29	27,1	29,19636	26,93568	0,038558	841	0,027002	734,41
32	2.10.2017	14:59:43	37,4	54,3	45,6	47,88599	51,41536	41,1395	2948,49	33,81842	2079,36
33	2.10.2017	15:01:43	36	36,6	34,9	37,07525	34,30212	0,225859	1339,56	0,357455	1218,01
34	2.10.2017	15:03:43	48,7	34,2	32,2	34,3523	31,92782	0,023194	1169,64	0,074008	1036,84
35	2.10.2017	15:05:43	40,3	32,9	30,9	33,03569	30,70559	0,018412	1082,41	0,037795	954,81
36	2.10.2017	15:07:43	37,6	32	30	32,12539	29,84641	0,015722	1024	0,02359	900
37	2.10.2017	15:09:43	35,9	31,3	29,3	31,41753	29,17649	0,013813	979,69	0,015255	858,49
38	2.10.2017	15:11:43	50,7	30,8	28,9	31,01907	28,63105	0,047992	948,64	0,072332	835,21
39	2.10.2017	15:13:43	40,8	30,3	28,4	30,51013	28,18883	0,044156	918,09	0,044591	806,56
40	2.10.2017	15:15:43	37,9	29,9	28	30,1049	27,81408	0,041985	894,01	0,034567	784
41	2.10.2017	15:17:43	36,2	29,5	27,6	29,70013	27,43431	0,040053	870,25	0,027453	761,76
42	2.10.2017	15:19:43	54,1	29,2	27,2	29,30286	27,06936	0,010581	852,64	0,017067	739,84
43	2.10.2017	15:21:43	41,4	28,9	27	29,09594	26,83227	0,038394	835,21	0,028132	729
44	2.10.2017	15:23:43	38,3	40,9	38,7	40,91527	38,45139	0,000233	1672,81	0,061808	1497,69
45	2.10.2017	15:25:43	36,6	35,1	33,1	35,25694	32,84885	0,024629	1232,01	0,063078	1095,61
46	2.10.2017	15:27:43	53	33,5	31,2	33,34364	31,23283	0,024448	1122,25	0,001078	973,44
47	2.10.2017	15:29:43	42,3	32,4	30,4	32,53131	30,21364	0,017242	1049,76	0,034729	924,16
48	2.10.2017	15:31:43	38,6	31,6	29,6	31,72165	29,45536	0,014799	998,56	0,020921	876,16
49	2.10.2017	15:33:43	36,8	31,1	29	31,11478	28,97929	0,000219	967,21	0,000429	841
50	2.10.2017	15:35:43	43,6	30,5	28,5	30,61223	28,37057	0,012597	930,25	0,016752	812,25
51	2.10.2017	15:37:43	43,2	30,1	28	30,10693	27,98537	4,8E-05	906,01	0,000214	784
52	2.10.2017	15:39:43	39	29,8	27,7	29,80223	27,71276	4,99E-06	888,04	0,000163	767,29
53	2.10.2017	15:41:43	36,9	29,4	27,3	29,39731	27,33467	7,23E-06	864,36	0,001202	745,29
54	2.10.2017	15:43:43	35,5	29,1	27,1	29,19472	27,05036	0,008971	846,81	0,002464	734,41
55	2.10.2017	15:45:43	43,5	48,7	44	46,27185	45,97366	5,895929	2371,69	3,895344	1936
56	2.10.2017	15:47:43	39,1	36,2	34,2	36,36922	33,9023	0,028636	1310,44	0,088626	1169,64
57	2.10.2017	15:49:43	37	34	31,9	34,04473	31,78328	0,002001	1156	0,013624	1017,61
58	2.10.2017	15:51:43	35,5	32,9	30,7	32,8318	30,72565	0,004652	1082,41	0,000658	942,49
59	2.10.2017	15:53:43	44,7	32	30	32,12811	29,81674	0,016411	1024	0,033583	900
60	2.10.2017	15:55:43	39,6	31,3	29,3	31,41894	29,16103	0,014148	979,69	0,019313	858,49
61	2.10.2017	15:57:43	37,2	30,7	28,8	30,91288	28,59075	0,045316	942,49	0,043786	829,44
62	2.10.2017	15:59:43	35,8	30,3	28,4	30,50822	28,20973	0,043356	918,09	0,036204	806,56
63	2.10.2017	16:01:43	47,8	30,1	27,9	30,00766	27,96615	0,008526	906,01	0,004375	778,41
64	2.10.2017	16:03:43	40,3	29,8	27,6	29,7017	27,70733	0,009662	888,04	0,01152	761,76
65	2.10.2017	16:05:43	37,8	29,5	27,3	29,39766	27,42763	0,010474	870,25	0,016288	745,29
66	2.10.2017	16:07:43	36,1	29,1	27	29,09391	27,04786	3,7E-05	846,81	0,00229	729
67	2.10.2017	16:09:43	52,5	41,1	39	41,22379	38,58549	0,015324	1689,21	0,171822	1521
68	2.10.2017	16:11:43	41,3	35,3	33,3	35,46079	33,02264	0,025855	1246,09	0,076927	1108,89
69	2.10.2017	16:13:43	38,1	33,7	31,5	33,64103	31,48853	0,003477	1135,69	0,000132	992,25
70	2.10.2017	16:15:43	36,4	32,6	30,4	32,52905	30,43173	0,005034	1062,76	0,001007	924,16
71	2.10.2017	16:17:43	56,3	31,8	29,7	31,82945	29,57483	0,000868	1011,24	0,015667	882,09
72	2.10.2017	16:19:43	42,4	31,2	29,1	31,21796	29,05261	0,000322	973,44	0,002246	846,81
73	2.10.2017	16:21:43	38,7	30,8	28,6	30,71139	28,6812	0,007852	948,64	0,006593	817,96
74	2.10.2017	16:23:43	36,9	30,4	28,2	30,30658	28,30185	0,008727	924,16	0,010373	795,24
75	2.10.2017	16:25:43	35,5	30	27,9	30,00296	27,92083	8,73E-06	900	0,000434	778,41

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,032488485	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,030326043
76	2.10.2017	16:27:43	44,3	29,6	27,5	29,6022	27,49718	4,85E-06	876,16	7,94E-06	756,25	
77	2.10.2017	16:29:43	39,5	29,3	27,2	29,29728	27,22709	7,42E-06	858,49	0,000734	739,84	
78	2.10.2017	16:31:43	37,3	29,1	27	29,09437	27,04284	3,17E-05	846,81	0,001835	729	
79	2.10.2017	16:33:43	35,9	39,4	37,2	39,3989	37,01065	1,21E-06	1552,36	0,035855	1383,84	
80	2.10.2017	16:35:43	49,4	35,1	33	35,1608	32,79536	0,003697	1232,01	0,041877	1089	
81	2.10.2017	16:37:43	40,6	33,6	31,5	33,64199	31,38136	0,001763	1128,96	0,014075	992,25	
82	2.10.2017	16:39:43	38	32,6	30,5	32,63069	30,42505	0,000942	1062,76	0,005618	930,25	
83	2.10.2017	16:41:43	36,4	31,9	29,9	32,0239	29,75471	0,015351	1017,61	0,02111	894,01	
84	2.10.2017	16:43:43	52,6	31,3	29,2	31,32289	29,1067	0,000524	979,69	0,008704	852,64	
85	2.10.2017	16:45:43	42,3	30,8	28,8	30,91483	28,66615	0,013185	948,64	0,017914	829,44	
86	2.10.2017	16:47:43	38,7	30,4	28,3	30,4083	28,29433	6,89E-05	924,16	3,22E-05	800,89	
87	2.10.2017	16:49:43	36,8	30	28	30,10448	27,91539	0,010917	900	0,007158	784	
88	2.10.2017	16:51:43	35,5	29,7	27,7	29,8009	27,63067	0,010118	882,09	0,004806	767,29	
89	2.10.2017	16:53:43	44,4	29,5	27,4	29,50121	27,40005	1,47E-06	870,25	2,09E-09	750,76	
90	2.10.2017	16:55:43	39,5	29,2	27,2	29,29728	27,13037	0,009463	852,64	0,004849	739,84	
91	2.10.2017	16:57:43	37,3	48,6	44,1	46,3705	45,90285	4,970653	2361,96	3,250277	1944,81	
92	2.10.2017	16:59:43	35,8	36,2	34,4	36,57002	33,91609	0,136915	1310,44	0,23417	1183,36	
93	2.10.2017	17:01:43	48,6	34,2	32,1	34,25123	31,92824	0,002624	1169,64	0,029501	1030,41	
94	2.10.2017	17:03:43	40,7	33	30,8	32,93482	30,80064	0,004249	1089	4,06E-07	948,64	
95	2.10.2017	17:05:43	38	32,2	30,1	32,22657	30,03818	0,000706	1036,84	0,003822	906,01	
96	2.10.2017	17:07:43	36,5	31,6	29,6	31,72085	29,46414	0,014604	998,56	0,018459	876,16	
97	2.10.2017	17:09:43	55,6	31,1	29	31,12198	28,90073	0,000483	967,21	0,009854	841	
98	2.10.2017	17:11:43	42,2	30,6	28,5	30,6117	28,47314	0,000137	936,36	0,000722	812,25	
99	2.10.2017	17:13:43	38,8	30,2	28,1	30,20628	28,10047	3,94E-05	912,04	2,23E-07	789,61	
100	2.10.2017	17:15:43	36,9	29,9	27,9	30,00349	27,81826	0,01071	894,01	0,006682	778,41	
101	2.10.2017	17:17:43	35,5	29,6	27,5	29,59884	27,53395	1,36E-06	876,16	0,001153	756,25	
102	2.10.2017	17:19:43	44,7	29,3	27,2	29,29927	27,20536	5,39E-07	858,49	2,87E-05	739,84	
103	2.10.2017	17:21:43	39,4	57,1	44,5	46,77543	54,11511	106,5968	3260,41	92,45029	1980,25	
104	2.10.2017	17:23:43	37,5	37	35,1	37,27788	34,68273	0,077218	1369	0,174115	1232,01	
105	2.10.2017	17:25:43	36	34,5	32,3	34,44847	32,27105	0,002656	1190,25	0,000838	1043,29	
106	2.10.2017	17:27:43	48,6	33,2	31	33,1399	30,96106	0,003612	1102,24	0,001516	961	
107	2.10.2017	17:29:43	40,5	32,3	30,2	32,32856	30,12445	0,000816	1043,29	0,005708	912,04	
108	2.10.2017	17:31:43	37,7	31,6	29,5	31,62028	29,45912	0,000411	998,56	0,001671	870,25	
109	2.10.2017	17:33:43	36,1	31,1	28,9	31,01348	28,98222	0,007485	967,21	0,00676	835,21	
110	2.10.2017	17:35:43	54,1	30,6	28,4	30,51522	28,42341	0,007187	936,36	0,000548	806,56	
111	2.10.2017	17:37:43	41,5	30,2	28	30,10628	28,08919	0,008783	912,04	0,007955	784	
112	2.10.2017	17:39:43	38,5	29,9	27,7	29,80204	27,81157	0,009596	894,01	0,012448	767,29	
113	2.10.2017	17:41:43	36,7	29,6	27,4	29,49826	27,52894	0,01035	876,16	0,016625	750,76	
114	2.10.2017	17:43:43	52	29,2	27	29,1	27,07813	0,01	852,64	0,006105	729	
115	2.10.2017	17:45:43	42,4	48,5	43,8	46,06937	45,78482	5,907983	2352,25	3,939523	1918,44	
116	2.10.2017	17:47:43	38,9	36,4	34,5	36,67224	34,09657	0,074113	1324,96	0,162755	1190,25	
117	2.10.2017	17:49:43	37	34,3	31,9	34,04473	32,07343	0,065163	1176,49	0,030079	1017,61	
118	2.10.2017	17:51:43	37,7	33	30,7	32,83264	30,81317	0,02801	1089	0,012808	942,49	
119	2.10.2017	17:53:43	44	32,1	29,9	32,02681	29,91639	0,005357	1030,41	0,000268	894,01	
120	2.10.2017	17:55:43	39,4	31,4	29,2	31,31784	29,25858	0,006751	985,96	0,003432	852,64	
121	2.10.2017	17:57:43	37,2	30,9	28,6	30,71082	28,78418	0,035791	954,81	0,033924	817,96	
122	2.10.2017	17:59:43	35,6	30,4	28,1	30,20505	28,30728	0,038004	924,16	0,042965	789,61	
123	2.10.2017	18:01:43	46	30	27,7	29,80491	27,87695	0,038059	900	0,031311	767,29	
124	2.10.2017	18:03:43	39,9	29,7	27,4	29,49949	27,61229	0,040205	882,09	0,045065	750,76	
125	2.10.2017	18:05:43	37,5	29,4	27,1	29,19548	27,33216	0,041828	864,36	0,053899	734,41	
126	2.10.2017	18:07:43	35,8	29,1	26,8	28,89174	27,04911	0,043372	846,81	0,062056	718,24	
127	2.10.2017	18:09:43	47,3	38,2	36,2	38,39296	35,80239	0,037234	1459,24	0,158091	1310,44	
128	2.10.2017	18:11:43	40,1	34,8	32,4	34,55107	32,54407	0,061968	1211,04	0,020756	1049,76	
129	2.10.2017	18:13:43	37,6	33,4	31	33,13569	31,20046	0,06986	1115,56	0,040185	961	
130	2.10.2017	18:15:43	35,9	32,5	30,1	32,22577	30,3371	0,075203	1056,25	0,056219	906,01	
131	2.10.2017	18:17:43	48,1	31,7	29,4	31,52323	29,51238	0,031249	1004,89	0,012629	864,36	
132	2.10.2017	18:19:43	40,5	31,1	28,8	30,91414	28,96383	0,034544	967,21	0,02684	829,44	
133	2.10.2017	18:21:43	37,7	30,5	28,2	30,30689	28,39522	0,037293	930,25	0,038112	795,24	
134	2.10.2017	18:23:43	36	30,1	27,8	29,90212	28,01545	0,039158	906,01	0,046421	772,84	
135	2.10.2017	18:25:43	49,5	29,7	27,4	29,50316	27,57217	0,038745	882,09	0,029643	750,76	
136	2.10.2017	18:27:43	40,6	29,5	27,1	29,19667	27,41592	0,092011	870,25	0,099808	734,41	
137	2.10.2017	18:29:43	37,8	29,1	26,7	28,79148	27,04075	0,095187	846,81	0,116113	712,89	
138	2.10.2017	18:31:43	36	38,8	36,6	38,79276	36,42992	5,25E-05	1505,44	0,028927	1339,56	
139	2.10.2017	18:33:43	52,4	35	32,6	34,75783	32,68611	0,058645	1225	0,007414	1062,76	
140	2.10.2017	18:35:43	41	33,4	31	33,13699	31,18626	0,069174	1115,56	0,034691	961	
141	2.10.2017	18:37:43	37,9	32,5	30	32,1255	30,32875	0,140248	1056,25	0,108075	900	
142	2.10.2017	18:39:43	36,2	31,7	29,3	31,41764	29,56211	0,079725	1004,89	0,0687	858,49	
143	2.10.2017	18:41:43	53,6	31,1	28,7	30,81812	28,90909	0,079455	967,21	0,043718	823,69	
144	2.10.2017	18:43:43	41,1	30,5	28,1	30,20716	28,38102	0,085756	930,25	0,07897	789,61	
145	2.10.2017	18:45:43	38,1	30,1	27,7	29,80189	28,00668	0,08887	906,01	0,094052	767,29	
146	2.10.2017	18:47:43	36,3	29,7	27,3	29,39708	27,62733	0,09176	882,09	0,107144	745,29	
147	2.10.2017	18:49:43	52,3	29,4	26,9	28,99908	27,27032	0,160734	864,36	0,137134	723,61	
148	2.10.2017	18:51:43	41,3	29,1	26,7	28,79281	27,02613	0,094363	846,81	0,106359	712,89	
149	2.10.2017	18:53:43	38,2	39	36,7	38,89463	36,61416	0,011103	1521	0,007368	1346,89	
150	2.10.2017	18:55:43	36,3	34,9	32,4	34,54961	32,65667	0,122772	1218,01	0,065877	1049,76	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam			Model-FDM	Model-İç	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2}{\sum t_{fdm}^2}}$	0,032488485	Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2}{\sum t_{ic}^2}}$	0,030326043
151	2.10.2017	18:57:43	54	33,4	30,9	33,04093	31,13193	0,128928	1115,56	0,053793	954,81
152	2.10.2017	18:59:43	41,4	32,4	30	32,12684	30,2174	0,074615	1049,76	0,047264	900
153	2.10.2017	19:01:43	38,1	31,6	29,2	31,31734	29,45745	0,079897	998,56	0,06628	852,64
154	2.10.2017	19:03:43	36,4	31	28,6	30,71051	28,88425	0,083805	961	0,080795	817,96
155	2.10.2017	19:05:43	54,3	30,5	28,1	30,21221	28,32586	0,082823	930,25	0,051011	789,61
156	2.10.2017	19:07:43	41,5	30,1	27,7	29,80319	27,99247	0,088095	906,01	0,08554	767,29
157	2.10.2017	19:09:43	38,2	29,7	27,3	29,39781	27,61939	0,09132	882,09	0,10201	745,29
158	2.10.2017	19:11:43	36,3	29,4	26,9	28,99296	27,33718	0,165681	864,36	0,191122	723,61
159	2.10.2017	19:13:43	54,8	29	26,6	28,69695	26,873	0,091839	841	0,074527	707,56
160	2.10.2017	19:15:43	41,9	37,9	35,8	37,98677	35,5348	0,00753	1436,41	0,070329	1281,64
161	2.10.2017	19:17:43	38,4	34,6	32,2	34,34835	32,35774	0,063325	1197,16	0,024881	1036,84
162	2.10.2017	19:19:43	36,5	33,2	30,7	32,83218	31,01162	0,135293	1102,24	0,097109	942,49
163	2.10.2017	19:21:43	55,9	32,3	29,8	31,93033	30,06009	0,136655	1043,29	0,067649	888,04
164	2.10.2017	19:23:43	42,4	31,6	29,1	31,21796	29,43948	0,145958	998,56	0,115247	846,81
165	2.10.2017	19:25:43	38,6	31	28,5	30,61032	28,87505	0,151849	961	0,140664	812,25
166	2.10.2017	19:27:43	36,6	30,5	28	30,10441	28,39982	0,156495	930,25	0,159856	784
167	2.10.2017	19:29:43	52,6	30	27,6	29,70641	27,84937	0,086196	900	0,062186	761,76
168	2.10.2017	19:31:43	42,6	29,7	27,3	29,39949	27,601	0,090305	882,09	0,090603	745,29
169	2.10.2017	19:33:43	38,7	29,3	26,9	28,99388	27,23043	0,09371	858,49	0,109183	723,61
170	2.10.2017	19:35:43	36,6	29,1	26,6	28,68999	27,04577	0,168111	846,81	0,198709	707,56
171	2.10.2017	19:37:43	49,9	37,9	35,2	37,38366	35,50137	0,266611	1436,41	0,090827	1239,04
172	2.10.2017	19:39:43	42,7	34,6	32,1	34,24897	32,33977	0,123222	1197,16	0,057488	1030,41
173	2.10.2017	19:41:43	38,8	33,2	30,6	32,73203	31,00201	0,218998	1102,24	0,161614	936,36
174	2.10.2017	19:43:43	36,8	32,2	29,8	31,92302	30,04319	0,076716	1036,84	0,059141	888,04
175	2.10.2017	19:45:43	38	31,4	29	31,11524	29,26443	0,081087	985,96	0,069924	841
176	2.10.2017	19:47:43	43,6	30,8	28,4	30,5112	28,66072	0,083403	948,64	0,067976	806,56
177	2.10.2017	19:49:43	39,1	30,4	27,9	30,00433	28,29265	0,156553	924,16	0,154178	778,41
178	2.10.2017	19:51:43	36,9	30	27,5	29,59937	27,91498	0,160504	900	0,172205	756,25
179	2.10.2017	19:53:43	35,4	29,6	27,2	29,29571	27,53437	0,092594	876,16	0,111805	739,84
180	2.10.2017	19:55:43	44,3	29,3	26,8	28,89499	27,20703	0,164031	858,49	0,165671	718,24
181	2.10.2017	19:57:43	39,3	48,6	44,5	46,77539	45,8945	3,329204	2361,96	1,944617	1980,25

Tablo B.10 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (03.10.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)			FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	
						FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$			
1	3.10.2017	09:46:25	42,3	27,7	29,3	27,93576	29,05213	0,055581	767,29	0,061437	858,49
2	3.10.2017	09:48:24	37,7	25,9	27,6	26,57096	27,18745	0,450193	670,81	0,170198	761,76
3	3.10.2017	09:50:24	35	25	26,5	25,688	26,25736	0,473346	625	0,058876	702,25
4	3.10.2017	09:52:24	43,7	32,5	35,1	32,58498	34,08571	0,007222	1056,25	1,028794	1232,01
5	3.10.2017	09:54:24	38	28	30,3	28,73508	29,39139	0,540347	784	0,825566	918,09
6	3.10.2017	09:56:24	35,7	26,5	28,6	27,37144	27,82887	0,759403	702,25	0,59464	817,96
7	3.10.2017	09:58:24	46	25,8	27,4	26,41481	27,03577	0,377988	665,64	0,132665	750,76
8	3.10.2017	10:00:24	39,1	25,3	26,6	25,77019	26,5494	0,221081	640,09	0,00256	707,56
9	3.10.2017	10:02:24	36,4	33	36,4	33,62325	34,65189	0,388443	1089	3,055901	1324,96
10	3.10.2017	10:04:24	54,5	28,7	31	29,30434	30,03386	0,365223	823,69	0,933423	961
11	3.10.2017	10:06:24	41,3	27,8	29,2	27,85511	29,16279	0,003037	772,84	0,001385	852,64
12	3.10.2017	10:08:24	37,8	27	28	26,8916	28,34222	0,01175	729	0,117113	784
13	3.10.2017	10:10:24	35,9	26,4	27,3	26,32963	27,72272	0,004952	696,96	0,17869	745,29
14	3.10.2017	10:12:24	49,3	25,9	26,6	25,77528	27,12225	0,015556	670,81	0,272745	707,56
15	3.10.2017	10:14:24	40	33,7	34,9	32,42284	35,36686	1,631133	1135,69	0,21796	1218,01
16	3.10.2017	10:16:24	37,1	29,3	30,8	29,13537	30,76184	0,027103	858,49	0,001456	948,64
17	3.10.2017	10:18:24	35,4	27,9	29,3	27,93232	29,30098	0,001044	778,41	9,55E-07	858,49
18	3.10.2017	10:20:24	45	26,9	28,2	27,05549	28,19672	0,024176	723,61	1,08E-05	795,24
19	3.10.2017	10:22:24	39,2	26,5	27,5	26,49157	27,8092	7,11E-05	702,25	0,095604	756,25
20	3.10.2017	10:24:24	36,8	26	26,9	26,00949	27,29754	9E-05	676	0,158037	723,61
21	3.10.2017	10:26:24	35,1	37,4	38,2	35,06525	39,28051	5,451056	1398,76	1,167509	1459,24
22	3.10.2017	10:28:24	43,9	30	31,7	29,86008	31,45883	0,019577	900	0,058162	1004,89
23	3.10.2017	10:30:24	38,9	28,3	29,9	28,41494	29,70142	0,013212	800,89	0,039432	894,01
24	3.10.2017	10:32:24	36,6	27,4	28,7	27,45203	28,76908	0,002707	750,76	0,004772	823,69
25	3.10.2017	10:34:24	37,5	26,9	28	26,89145	28,23887	7,31E-05	723,61	0,057061	784
26	3.10.2017	10:36:24	43,6	26,4	27,3	26,33346	27,67944	0,004427	696,96	0,143973	745,29
27	3.10.2017	10:38:24	38,8	26	26,8	25,93034	27,2863	0,004853	676	0,236485	718,24
28	3.10.2017	10:40:24	36,5	33,2	35,2	32,66154	34,86138	0,289941	1102,24	0,11466	1239,04
29	3.10.2017	10:42:24	38	29,3	31,3	29,53655	30,75678	0,055957	858,49	0,295084	979,69
30	3.10.2017	10:44:24	42,9	28,1	29,7	28,25664	29,46888	0,024537	789,61	0,053416	882,09
31	3.10.2017	10:46:24	38,7	27,3	28,7	27,45308	28,65225	0,023433	745,29	0,00228	823,69
32	3.10.2017	10:48:24	36,6	26,8	28	26,891	28,1389	0,008282	718,24	0,019294	784
33	3.10.2017	10:50:24	39,2	26,5	27,4	26,41142	27,8092	0,007847	702,25	0,167443	750,76
34	3.10.2017	10:52:24	43,1	26,1	26,9	26,01263	27,36716	0,007634	681,21	0,218236	723,61
35	3.10.2017	10:54:24	39	35	37	34,10543	36,73787	0,800255	1225	0,068711	1369
36	3.10.2017	10:56:24	36,8	29,8	31,7	29,85654	31,28868	0,003197	888,04	0,169186	1004,89
37	3.10.2017	10:58:24	35,2	28,4	30,1	28,57339	29,82725	0,030065	806,56	0,074392	906,01
38	3.10.2017	11:00:24	44,3	27,5	29,1	27,77646	28,83083	0,07643	756,25	0,072451	846,81
39	3.10.2017	11:02:24	39,2	27	28,2	27,05259	28,33435	0,002766	729	0,01805	795,24
40	3.10.2017	11:04:24	37	26,6	27,6	26,57062	27,92659	0,000863	707,56	0,106664	761,76
41	3.10.2017	11:06:24	35,3	26,3	27,2	26,24918	27,62106	0,002583	691,69	0,177291	739,84
42	3.10.2017	11:08:24	44,7	42,8	42,2	38,27592	44,89817	20,46734	1831,84	7,280147	1780,84
43	3.10.2017	11:10:24	39,4	30,7	32,9	30,8196	32,21933	0,014305	942,49	0,463306	1082,41
44	3.10.2017	11:12:24	36,9	28,7	30,6	28,97498	30,13279	0,075612	823,69	0,218289	936,36
45	3.10.2017	11:14:24	35,3	27,8	29,5	28,09256	29,19651	0,085592	772,84	0,092107	870,25
46	3.10.2017	11:16:24	45,3	27,3	28,6	27,37622	28,61515	0,00581	745,29	0,00023	817,96
47	3.10.2017	11:18:24	39,5	26,8	27,9	26,8123	28,1226	0,000151	718,24	0,049552	778,41
48	3.10.2017	11:20:24	37	26,5	27,4	26,41032	27,82156	0,008042	702,25	0,177716	750,76
49	3.10.2017	11:22:24	35,4	26,3	27	26,08894	27,6205	0,044548	691,69	0,385017	729
50	3.10.2017	11:24:24	46,3	33	35,3	32,74657	34,59624	0,064227	1089	0,495276	1246,09
51	3.10.2017	11:26:24	39,6	29,4	31,5	29,69764	30,85282	0,088592	864,36	0,418842	992,25
52	3.10.2017	11:28:24	37,2	28,2	30	28,49424	29,60595	0,086579	795,24	0,155275	900
53	3.10.2017	11:30:24	35,5	27,5	29	27,69193	28,8803	0,036835	756,25	0,014329	841
54	3.10.2017	11:32:24	46,8	27,1	28,3	27,13653	28,39666	0,001334	734,41	0,009343	800,89
55	3.10.2017	11:34:24	39,8	26,8	27,8	26,73231	28,12092	0,004583	718,24	0,102987	772,84
56	3.10.2017	11:36:24	37,3	26,5	27,3	26,33032	27,81988	0,02879	702,25	0,270273	745,29
57	3.10.2017	11:38:24	35,6	49,6	43,2	39,07285	52,09136	110,8209	2460,16	79,05634	1866,24
58	3.10.2017	11:40:24	48,2	31,1	33,4	31,22472	32,58999	0,015556	967,21	0,656113	1115,56
59	3.10.2017	11:42:24	40,1	28,9	30,9	29,21701	30,32486	0,100496	835,21	0,330786	954,81
60	3.10.2017	11:44:24	37,4	28	29,7	28,2539	29,39477	0,064466	784	0,093168	882,09
61	3.10.2017	11:46:24	35,8	27,4	28,8	27,53178	28,77358	0,017366	750,76	0,000698	829,44
62	3.10.2017	11:48:24	51,4	27,1	28,2	27,05868	28,37081	0,001708	734,41	0,029175	795,24
63	3.10.2017	11:50:24	40,9	26,8	27,8	26,73285	28,11473	0,004509	718,24	0,099057	772,84
64	3.10.2017	11:52:24	38	26,5	27,4	26,41082	27,81594	0,007953	702,25	0,173009	750,76
65	3.10.2017	11:54:24	36,1	47,5	42,4	38,43192	49,88292	82,23002	2256,25	55,99413	1797,76
66	3.10.2017	11:56:24	50,9	31,1	33,4	31,22607	32,57482	0,015894	967,21	0,680928	1115,56
67	3.10.2017	11:58:24	41,6	29	31	29,29791	30,42146	0,088748	841	0,33471	961
68	3.10.2017	12:00:24	38,2	28,1	29,8	28,33445	29,4953	0,054966	789,61	0,092843	888,04
69	3.10.2017	12:02:24	36,3	27,6	29	27,69232	28,98083	0,008524	761,76	0,000368	841
70	3.10.2017	12:04:24	48,4	27,2	28,3	27,13733	28,4927	0,003928	739,84	0,037133	800,89
71	3.10.2017	12:06:24	42,8	26,9	27,9	26,81395	28,20908	0,007405	723,61	0,095533	778,41
72	3.10.2017	12:08:24	38,7	26,6	27,5	26,49132	27,91704	0,011812	707,56	0,173921	756,25
73	3.10.2017	12:10:24	36,7	26,7	27,2	26,24988	28,03331	0,20261	712,89	0,694406	739,84
74	3.10.2017	12:12:24	35,2	32,1	34,5	32,09986	33,71336	1,93E-08	1030,41	0,6188	1190,25
75	3.10.2017	12:14:24	44,2	29,4	31,5	29,69994	30,82697	0,089962	864,36	0,452976	992,25

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
								Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2} / \sum t_{fdm}^2$	0,072086446	Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2} / \sum t_{ic}^2$	0,061614327
76	3.10.2017	12:16:24	39,1	28,4	30,1	28,57534	29,80533	0,030743	806,56	0,08683	906,01
77	3.10.2017	12:18:24	37	27,7	29,2	27,85297	29,08192	0,023399	767,29	0,013942	852,64
78	3.10.2017	12:20:24	35,5	27,3	28,5	27,29119	28,67024	7,76E-05	745,29	0,02898	812,25
79	3.10.2017	12:22:24	46,5	27	28	26,89594	28,29332	0,010829	729	0,086035	784
80	3.10.2017	12:24:24	39,9	26,7	27,7	26,65221	28,01532	0,002284	712,89	0,099429	767,29
81	3.10.2017	12:26:24	37,2	26,5	27,3	26,33027	27,82044	0,028807	702,25	0,270858	745,29
82	3.10.2017	12:28:24	35,6	40,4	40,5	36,90888	42,4286	12,18792	1632,16	3,71951	1640,25
83	3.10.2017	12:30:24	51,1	30,5	32,9	30,82543	31,94351	0,105908	930,25	0,914869	1082,41
84	3.10.2017	12:32:24	40,6	28,9	30,9	29,21726	30,32205	0,100654	835,21	0,334027	954,81
85	3.10.2017	12:34:24	37,8	28,2	29,9	28,4144	29,60258	0,045965	795,24	0,08846	894,01
86	3.10.2017	12:36:24	36,1	27,7	29,1	27,77237	29,08698	0,005238	767,29	0,000169	846,81
87	3.10.2017	12:38:24	53	27,3	28,5	27,29991	28,57187	7,41E-09	745,29	0,005166	812,25
88	3.10.2017	12:40:24	42,4	27	28	26,8939	28,31636	0,011258	729	0,100085	784
89	3.10.2017	12:42:24	38,7	26,7	27,7	26,65161	28,02207	0,002342	712,89	0,103728	767,29
90	3.10.2017	12:44:24	36,7	26,6	27,4	26,41017	27,92828	0,036035	707,56	0,27908	750,76
91	3.10.2017	12:46:24	35,2	47,2	43	38,91236	49,57289	68,68504	2227,84	43,2029	1849
92	3.10.2017	12:48:24	45,8	31,2	33,6	31,38382	32,70851	0,033791	973,44	0,794751	1128,96
93	3.10.2017	12:50:24	39,9	29,4	31,4	29,61765	30,85113	0,04737	864,36	0,301254	985,96
94	3.10.2017	12:52:24	37,4	28,5	30,3	28,73478	29,91992	0,055123	812,25	0,144464	918,09
95	3.10.2017	12:54:24	35,9	27,9	29,5	28,09286	29,29817	0,037195	778,41	0,040737	870,25
96	3.10.2017	12:56:24	54,5	27,6	28,9	27,62125	28,87853	0,000452	761,76	0,000461	835,21
97	3.10.2017	12:58:24	41,6	27,3	28,4	27,21408	28,63595	0,007381	745,29	0,055672	806,56
98	3.10.2017	13:00:24	38,3	27	28	26,89185	28,33941	0,011696	729	0,115197	784
99	3.10.2017	13:02:24	36,5	26,8	27,7	26,65051	28,13946	0,022346	718,24	0,193129	767,29
100	3.10.2017	13:04:24	35,2	26,6	27,4	26,40942	27,93671	0,036319	707,56	0,288059	750,76
101	3.10.2017	13:06:24	44,6	34,8	37,3	34,34866	36,49634	0,203705	1211,04	0,645875	1391,29
102	3.10.2017	13:08:24	39,5	30,3	32,3	30,33877	31,79865	0,001503	918,09	0,251349	1043,29
103	3.10.2017	13:10:24	37,4	29	30,8	29,13552	30,44507	0,018365	841	0,125978	948,64
104	3.10.2017	13:12:24	35,8	28,3	29,8	28,33325	29,71885	0,001106	800,89	0,006585	888,04
105	3.10.2017	13:14:24	52,3	27,8	29,1	27,78045	29,10096	0,000382	772,84	9,17E-07	846,81
106	3.10.2017	13:16:24	41,1	27,4	28,6	27,37413	28,74379	0,000669	750,76	0,020675	817,96
107	3.10.2017	13:18:24	38,3	27,2	28,1	26,972	28,54947	0,051985	739,84	0,202021	789,61
108	3.10.2017	13:20:24	36,4	26,9	27,9	26,81076	28,24506	0,007964	723,61	0,119064	778,41
109	3.10.2017	13:22:24	35,2	26,7	27,5	26,48957	28,04174	0,04428	712,89	0,293484	756,25
110	3.10.2017	13:24:24	43	52,8	41,2	37,4736	55,41073	234,8986	2787,84	201,9448	1697,44
111	3.10.2017	13:26:24	39,1	31,5	34	31,70107	33,06126	0,040429	992,25	0,881232	1156
112	3.10.2017	13:28:24	36,9	29,6	31,5	29,6963	31,07806	0,009273	876,16	0,178037	992,25
113	3.10.2017	13:30:24	35,5	28,7	30,2	28,65369	30,14066	0,002145	823,69	0,003522	912,04
114	3.10.2017	13:32:24	47	28,1	29,4	28,01825	29,44584	0,006684	789,61	0,002101	864,36
115	3.10.2017	13:34:24	40	27,7	28,7	27,45373	29,06506	0,06065	767,29	0,13327	823,69
116	3.10.2017	13:36:24	37,5	27,4	28,3	27,13189	28,76402	0,071881	750,76	0,215318	800,89
117	3.10.2017	13:38:24	35,9	27,1	27,9	26,81051	28,45793	0,083806	734,41	0,311282	778,41
118	3.10.2017	13:40:24	52,6	26,9	27,6	26,57839	28,154	0,103432	723,61	0,306917	761,76
119	3.10.2017	13:42:24	41,4	26,7	27,4	26,41251	28,00689	0,082648	712,89	0,368319	750,76
120	3.10.2017	13:44:24	38,2	33,5	38	34,9065	35,16692	1,978247	1122,25	8,026346	1444
121	3.10.2017	13:46:24	36,4	29,7	32,5	30,49752	31,1859	0,636037	882,09	1,726868	1056,25

Tablo B.11 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (04.10.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum (t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum (t_c - t_{cmodel})^2 / \sum t_c^2}$	0,019707376	İç Model Hata = $\sqrt{\sum (t_c - t_{cmodel})^2 / \sum t_c^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum (t_c - t_{cmodel})^2 / \sum t_c^2}$	0,035811003
1	4.10.2017	09:15:34	27,8	45,4	36,1	36,85889	43,49819	72,95056	2061,16		54,73315	1303,21	
2	4.10.2017	09:17:33	44,9	36,7	34,8	35,40902	35,81432	1,666621	1346,89		1,028848	1211,04	
3	4.10.2017	09:19:33	41,8	31,3	30,7	30,88051	31,04114	0,17597	979,69		0,116376	942,49	
4	4.10.2017	09:21:33	37,4	29,4	28,8	28,78423	29,36075	0,379174	864,36		0,314438	829,44	
5	4.10.2017	09:23:33	37,1	28,1	27,7	27,56885	28,21177	0,282119	789,61		0,261913	767,29	
6	4.10.2017	09:25:33	43,3	27,3	26,9	26,67997	27,50652	0,384435	745,29		0,367871	723,61	
7	4.10.2017	09:27:33	37,8	26,6	26,2	25,91066	26,88633	0,475191	707,56		0,471053	686,44	
8	4.10.2017	09:29:33	35,4	37,7	35,5	36,18995	36,69539	2,28026	1421,29		1,428953	1260,25	
9	4.10.2017	09:31:33	45,1	32,2	31,6	31,87255	31,83746	0,107225	1036,84		0,056386	998,56	
10	4.10.2017	09:33:33	38,9	30,4	29,9	29,99868	30,24493	0,16106	924,16		0,118978	894,01	
11	4.10.2017	09:35:33	36,1	29,3	28,9	28,89575	29,272	0,163422	858,49		0,138386	835,21	
12	4.10.2017	09:37:33	41,7	28,4	28	27,89682	28,47821	0,25319	806,56		0,228681	784	
13	4.10.2017	09:39:33	40,5	27,8	27,3	27,12418	27,94761	0,456734	772,84		0,419399	745,29	
14	4.10.2017	09:41:33	37,3	27,2	26,8	26,57411	27,41645	0,391743	739,84		0,380007	718,24	
15	4.10.2017	09:43:33	35,4	26,8	26,5	26,24405	27,0624	0,309084	718,24		0,316299	702,25	
16	4.10.2017	09:45:33	39,6	37	35,4	36,07619	36,07795	0,853433	1369		0,459612	1253,16	
17	4.10.2017	09:47:33	39	32,4	31,9	32,2088	32,01248	0,036557	1049,76		0,012652	1017,61	
18	4.10.2017	09:49:33	36,5	30,7	30,3	30,44258	30,50938	0,066267	942,49		0,04384	918,09	
19	4.10.2017	09:51:33	39,7	29,7	29,3	29,335	29,62653	0,133226	882,09		0,10662	858,49	
20	4.10.2017	09:53:33	41,8	28,9	28,5	28,44929	28,92011	0,203137	835,21		0,176496	812,25	
21	4.10.2017	09:55:33	38,2	28,2	27,9	27,78902	28,30046	0,168905	795,24		0,16037	778,41	
22	4.10.2017	09:57:33	36,3	27,7	27,6	27,45896	27,85804	0,0581	767,29		0,066586	761,76	
23	4.10.2017	09:59:33	43,7	27,3	27,1	26,90068	27,50664	0,159455	745,29		0,165354	734,41	
24	4.10.2017	10:01:33	41,1	26,9	26,7	26,46065	27,1524	0,193024	723,61		0,204662	712,89	
25	4.10.2017	10:03:33	37,8	44,8	39,5	40,60849	42,97076	17,56876	2007,04		12,04621	1560,25	
26	4.10.2017	10:05:33	36	33,8	33,3	33,75826	33,24889	0,001742	1142,44		0,002612	1108,89	
27	4.10.2017	10:07:33	42,6	31,6	31,2	31,43244	31,30649	0,028075	998,56		0,011341	973,44	
28	4.10.2017	10:09:33	40,4	30,3	29,9	29,99752	30,15698	0,091496	918,09		0,06604	894,01	
29	4.10.2017	10:11:33	37,7	29,5	29,2	29,22604	29,44921	0,075056	870,25		0,062105	852,64	
30	4.10.2017	10:13:33	35,9	28,7	28,6	28,56437	28,74169	0,018396	823,69		0,020076	817,96	
31	4.10.2017	10:15:33	49	28,2	28	27,89117	28,30352	0,095376	795,24		0,092127	784	
32	4.10.2017	10:17:33	40,4	27,8	27,7	27,5663	27,94758	0,054617	772,84		0,061297	767,29	
33	4.10.2017	10:19:33	37,6	27,4	27,4	27,23693	27,59328	0,026591	750,76		0,037359	750,76	
34	4.10.2017	10:21:33	35,8	27	26,9	26,68578	27,23927	0,098736	729		0,115104	723,61	
35	4.10.2017	10:23:33	39,8	43,7	43,8	45,35887	41,9992	2,751853	1909,69		3,242896	1918,44	
36	4.10.2017	10:25:33	40,2	34,9	34,2	34,7496	34,22222	0,02262	1218,01		0,000494	1169,64	
37	4.10.2017	10:27:33	37,5	32,2	31,8	32,09945	31,8353	0,01011	1036,84		0,001246	1011,24	
38	4.10.2017	10:29:33	35,7	30,7	30,4	30,5537	30,50915	0,021402	942,49		0,011914	924,16	
39	4.10.2017	10:31:33	38,6	29,8	29,7	29,77789	29,71459	0,000489	888,04		0,000213	882,09	
40	4.10.2017	10:33:33	40,3	29,1	29	29,003	29,09644	0,009408	846,81		0,009301	841	
41	4.10.2017	10:35:33	37,6	28,5	28,5	28,45254	28,56542	0,002252	812,25		0,00428	812,25	
42	4.10.2017	10:37:33	36	28,1	28,1	28,01174	28,21146	0,007789	789,61		0,012424	789,61	
43	4.10.2017	10:39:33	46,9	27,7	27,7	27,56126	27,86105	0,019247	767,29		0,025937	767,29	
44	4.10.2017	10:41:33	40,7	27,3	27,3	27,12402	27,50579	0,030967	745,29		0,042348	745,29	
45	4.10.2017	10:43:33	37,8	27	27	26,79474	27,23984	0,042132	729		0,057522	729	
46	4.10.2017	10:45:33	35,9	47,2	40,5	41,71506	45,09125	30,08457	2227,84		21,07958	1640,25	
47	4.10.2017	10:47:33	52	34,3	33,8	34,29843	33,69531	2,47E-06	1176,49		0,01096	1142,44	
48	4.10.2017	10:49:33	40,7	32	31,7	31,98646	31,65946	0,000183	1024		0,001644	1004,89	
49	4.10.2017	10:51:33	37,7	30,7	30,5	30,66267	30,50972	0,001394	942,49		9,45E-05	930,25	
50	4.10.2017	10:53:33	36	29,8	29,6	29,66939	29,71385	0,017058	888,04		0,012963	876,16	
51	4.10.2017	10:55:33	52,8	29,1	29,1	29,10384	29,09999	1,47E-05	846,81		2,15E-10	846,81	
52	4.10.2017	10:57:33	41	28,6	28,6	28,56042	28,65476	0,001566	817,96		0,002999	817,96	
53	4.10.2017	10:59:33	38	28,1	28,1	28,01019	28,21203	0,008065	789,61		0,012551	789,61	
54	4.10.2017	11:01:33	36,3	27,7	27,8	27,67998	27,85804	0,000401	767,29		0,003369	772,84	
55	4.10.2017	11:03:33	44,2	27,4	27,4	27,23182	27,59516	0,028283	750,76		0,038086	750,76	
56	4.10.2017	11:05:33	41,9	27,2	27,2	27,01259	27,41775	0,035124	739,84		0,047416	739,84	
57	4.10.2017	11:07:33	38,1	44,6	43,3	44,80764	42,7941	0,043113	1989,16		0,255937	1874,89	
58	4.10.2017	11:09:33	36,5	35,9	35,1	35,74706	35,10493	0,023392	1288,81		2,43E-05	1232,01	
59	4.10.2017	11:11:33	48,1	32,5	32,1	32,42278	32,10344	0,005964	1056,25		1,18E-05	1030,41	
60	4.10.2017	11:13:33	42,8	31	30,9	31,10076	30,77629	0,010152	961		0,015303	954,81	
61	4.10.2017	11:15:33	38,8	30	30	30,10927	29,8914	0,011939	900		0,011794	900	
62	4.10.2017	11:17:33	36,7	29,4	29,5	29,55834	29,36055	0,025072	864,36		0,019447	870,25	
63	4.10.2017	11:19:33	35,3	28,8	28,9	28,89636	28,8299	0,009286	829,44		0,004915	835,21	
64	4.10.2017	11:21:33	43,5	28,3	28,4	28,33747	28,39034	0,001404	800,89		9,33E-05	806,56	
65	4.10.2017	11:23:33	39	28	28	27,89891	28,12394	0,010219	784		0,01536	784	
66	4.10.2017	11:25:33	37	27,6	27,7	27,56893	27,76987	0,000965	761,76		0,004881	767,29	
67	4.10.2017	11:27:33	35,5	27,3	27,4	27,23856	27,50431	0,003775	745,29		0,010881	750,76	
68	4.10.2017	11:29:33	45,6	27	27,1	26,89921	27,24205	0,010158	729		0,020178	734,41	
69	4.10.2017	11:31:33	39,7	41,9	39	40,05447	40,4084	3,405987	1755,61		1,983589	1521	
70	4.10.2017	11:33:33	37,4	33,6	33,5	33,9782	33,07254	0,143034	1128,96		0,182723	1122,25	
71	4.10.2017	11:35:33	35,8	31,8	31,7	31,99026	31,48132	0,036198	1011,24		0,047822	1004,89	
72	4.10.2017	11:37:33	49,8	30,7	30,7	30,87432	30,51315	0,030387	942,49		0,034913	942,49	
73	4.10.2017	11:39:33	40,5	29,8	29,9	29,99744	29,71513	0,038982	888,04		0,034177	894,01	
74	4.10.2017	11:41:33	37,8	29,3	29,3	29,33647	29,27248	0,00133	858,49		0,000757	858,49	
75	4.10.2017	11:43:33	36,1	28,7	28,9	28,89575	28,74175	0,038316	823,69		0,025044	835,21	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam			Model-FDM		Model-iç Ortam		FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Model-iç Ortam Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{dım}} - t_{\text{dımmodel}})^2 / \sum t_{\text{dım}}^2}$	0,019707376	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	0,035811003		
76	4.10.2017	11:45:33	54	28,3	28,5	28,43985	28,39332	0,019558	800,89	0,011381	812,25		
77	4.10.2017	11:47:33	41,5	27,9	28,1	28,00748	28,03627	0,011553	778,41	0,004062	789,61		
78	4.10.2017	11:49:33	38,3	27,7	27,8	27,67843	27,85861	0,000465	767,29	0,003435	772,84		
79	4.10.2017	11:51:33	36,5	27,4	27,4	27,23779	27,59297	0,026314	750,76	0,037238	750,76		
80	4.10.2017	11:53:33	42,3	27,1	27,2	27,01228	27,32949	0,007696	734,41	0,016767	739,84		
81	4.10.2017	11:55:33	42,5	44,8	40,4	41,59944	42,9721	10,24358	2007,04	6,615684	1632,16		
82	4.10.2017	11:57:33	38,9	34,3	34	34,52959	33,6916	0,05271	1176,49	0,095113	1156		
83	4.10.2017	11:59:33	36,9	32,1	31,9	32,21043	31,74676	0,012194	1030,41	0,023483	1017,61		
84	4.10.2017	12:01:33	35,4	30,9	30,8	30,99598	30,68582	0,009212	954,81	0,013037	948,64		
85	4.10.2017	12:03:33	45,4	30	30	30,10416	29,89327	0,010848	900	0,011391	900		
86	4.10.2017	12:05:33	39,7	29,3	29,4	29,44551	29,27302	0,021173	858,49	0,016123	864,36		
87	4.10.2017	12:07:33	37,4	28,8	28,9	28,89474	28,83049	0,008975	829,44	0,004831	835,21		
88	4.10.2017	12:09:33	35,9	28,4	28,4	28,34335	28,47656	0,003209	806,56	0,005862	806,56		
89	4.10.2017	12:11:33	42,6	28	28	27,89612	28,12496	0,01079	784	0,015614	784		
90	4.10.2017	12:13:33	40,7	27,6	27,8	27,67657	27,77091	0,005864	761,76	0,000846	772,84		
91	4.10.2017	12:15:33	38	27,4	27,5	27,34713	27,5934	0,002795	750,76	0,008723	756,25		
92	4.10.2017	12:17:33	36,2	27,1	27,2	27,017	27,32776	0,006889	734,41	0,016322	739,84		
93	4.10.2017	12:19:33	54	45,7	40,3	41,48003	43,77074	17,80816	2088,49	12,04605	1624,09		
94	4.10.2017	12:21:33	42,1	34,5	34,1	34,63762	33,86926	0,018939	1190,25	0,053243	1162,81		
95	4.10.2017	12:23:33	38,6	32,2	32,1	32,43013	31,83562	0,05296	1036,84	0,069899	1030,41		
96	4.10.2017	12:25:33	36,8	31	31	31,21591	30,77459	0,046619	961	0,050808	961		
97	4.10.2017	12:27:33	35,4	30,1	30,1	30,22241	29,97881	0,014983	906,01	0,014686	906,01		
98	4.10.2017	12:29:33	40,5	29,4	29,5	29,5554	29,36163	0,024149	864,36	0,019147	870,25		
99	4.10.2017	12:31:33	39,4	29	29,1	29,11421	29,00781	0,013044	841	0,008499	846,81		
100	4.10.2017	12:33:33	37,3	28,6	28,7	28,6738	28,65371	0,005446	817,96	0,002143	823,69		
101	4.10.2017	12:35:33	35,8	28,2	28,3	28,23292	28,29978	0,001084	795,24	4,77E-08	800,89		
102	4.10.2017	12:37:33	47,4	27,9	28	27,89241	28,03794	5,76E-05	778,41	0,00144	784		
103	4.10.2017	12:39:33	40,2	27,6	27,7	27,56645	27,77077	0,001126	761,76	0,005009	767,29		
104	4.10.2017	12:41:33	37,6	27,3	27,4	27,23693	27,50491	0,003977	745,29	0,011006	750,76		
105	4.10.2017	12:43:33	36,1	25,7	27,2	27,01708	34,92807	75,39318	1274,49	59,72302	739,84		
106	4.10.2017	12:45:33	42,2	36,8	35,8	36,51621	35,90193	0,080535	1354,24	0,01039	1281,64		
107	4.10.2017	12:47:33	41,4	32,9	32,7	33,09102	32,45504	0,03649	1082,41	0,060005	1069,29		
108	4.10.2017	12:49:33	38,2	31,4	31,3	31,54636	31,12849	0,021421	985,96	0,029414	979,69		
109	4.10.2017	12:51:33	36,4	30,4	30,4	30,55316	30,24422	0,023459	924,16	0,024266	924,16		
110	4.10.2017	12:53:33	43,2	29,7	29,7	29,77433	29,62752	0,005525	882,09	0,005253	882,09		
111	4.10.2017	12:55:33	42,9	29,2	29,3	29,33252	29,18555	0,017562	852,64	0,013098	858,49		
112	4.10.2017	12:57:33	39	28,7	28,8	28,78299	28,74257	0,006887	823,69	0,003298	829,44		
113	4.10.2017	12:59:33	37,2	28,3	28,5	28,45285	28,38855	0,023364	800,89	0,01242	812,25		
114	4.10.2017	13:01:33	35,7	28	28,1	28,01197	28,123	0,000143	784	0,000529	789,61		
115	4.10.2017	13:03:33	47,9	27,7	27,8	27,671	27,86133	0,000841	767,29	0,003762	772,84		
116	4.10.2017	13:05:33	40,5	27,4	27,6	27,45571	27,59411	0,003104	750,76	3,47E-05	761,76		
117	4.10.2017	13:07:33	37,9	27,2	27,3	27,12619	27,41662	0,005448	739,84	0,0136	745,29		
118	4.10.2017	13:09:33	36,2	46,5	44,3	45,91421	44,4727	0,343153	2162,25	0,029826	1962,49		
119	4.10.2017	13:11:33	41,1	35,2	34,6	35,19094	34,4876	8,2E-05	1239,04	0,012633	1197,16		
120	4.10.2017	13:13:33	42,4	32,5	32,4	32,75872	32,10182	0,066935	1056,25	0,088911	1049,76		
121	4.10.2017	13:15:33	38,9	31,2	31,2	31,43531	30,95194	0,05537	973,44	0,061533	973,44		
122	4.10.2017	13:17:33	36,9	30,3	30,4	30,55278	30,15599	0,063896	918,09	0,059541	924,16		
123	4.10.2017	13:19:33	35,5	29,7	29,8	29,8908	29,62534	0,036404	882,09	0,030507	888,04		
124	4.10.2017	13:21:33	45	29,2	29,3	29,3309	29,18615	0,017134	852,64	0,012962	858,49		
125	4.10.2017	13:23:33	39,7	28,7	28,9	28,89296	28,74277	0,037233	823,69	0,024722	835,21		
126	4.10.2017	13:25:33	37,5	28,3	28,5	28,45262	28,38864	0,023293	800,89	0,012401	812,25		
127	4.10.2017	13:27:33	35,9	28,1	28,2	28,12233	28,21143	0,000499	789,61	0,000131	795,24		
128	4.10.2017	13:29:33	51,8	27,8	27,9	27,77849	27,95081	0,000463	772,84	0,002582	778,41		
129	4.10.2017	13:31:33	41,2	27,5	27,7	27,56568	27,68268	0,004313	756,25	0,0003	767,29		
130	4.10.2017	13:33:33	38,2	27,3	27,4	27,23647	27,50508	0,004036	745,29	0,011041	750,76		
131	4.10.2017	13:35:33	36,5	46,2	32,6	32,98431	44,20766	174,6546	2134,44	134,7378	1062,76		
132	4.10.2017	13:37:33	35,3	36,8	35,9	36,63206	35,89998	0,028202	1354,24	5,81E-10	1288,81		
133	4.10.2017	13:39:33	44,1	33	32,8	33,19944	32,54418	0,039777	1089	0,065442	1075,84		
134	4.10.2017	13:41:33	39,6	31,5	31,4	31,65579	31,21727	0,024269	992,25	0,033391	985,96		
135	4.10.2017	13:43:33	37,4	30,5	30,5	30,6629	30,33288	0,026536	930,25	0,027928	930,25		
136	4.10.2017	13:45:33	35,9	29,8	29,9	30,001	29,71383	0,040401	888,04	0,034661	894,01		
137	4.10.2017	13:47:33	52	29,3	29,5	29,5465	29,27651	0,060761	858,49	0,049948	870,25		
138	4.10.2017	13:49:33	41,1	28,9	29	29,00238	28,91992	0,010483	835,21	0,006413	841		
139	4.10.2017	13:51:33	38,2	28,5	28,6	28,56259	28,56559	0,003917	812,25	0,001184	817,96		
140	4.10.2017	13:53:33	36,5	28,2	28,3	28,23238	28,29998	0,001048	795,24	3,95E-10	800,89		
141	4.10.2017	13:55:33	39,1	27,9	28	27,89883	28,03559	1,36E-06	778,41	0,001267	784		
142	4.10.2017	13:57:33	43	27,6	27,7	27,56428	27,77157	0,001276	761,76	0,005122	767,29		
143	4.10.2017	13:59:33	39	27,4	27,5	27,34636	27,59368	0,002877	750,76	0,008776	756,25		
144	4.10.2017	14:01:33	37	27,2	27,3	27,12689	27,41636	0,005345	739,84	0,01354	745,29		
145	4.10.2017	14:03:33	35,6	38,1	36,5	37,29489	37,04895	0,648199	1451,61	0,301345	1332,25		
146	4.10.2017	14:05:33	45,7	33,2	32,9	33,30871	32,72139	0,011819	1102,24	0,031902	1082,41		
147	4.10.2017	14:07:33	40,1	31,6	31,5	31,76591	31,30578	0,027526	998,56	0,03772	992,25		
148	4.10.2017	14:09:33	37,6	30,6	30,6	30,77325	30,42132	0,030017	936,36	0,031928	936,36		
149	4.10.2017	14:11:33	36,1	29,9	29,9	30,00085	29,80226	0,01017	894,01	0,009553	894,01		
150	4.10.2017	14:13:33	43,1	29,3	29,4	29,44288	29,27399	0,020414	858,49	0,015879	864,36		

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		FDM Yüze		İç Ortam		Model-FDM		Model-İç		FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{tdm}} - t_{\text{tdmmodel}})^2 / \sum t_{\text{tdm}}^2}$	0,019707376	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	0,035811003		
151	4.10.2017	14:15:33	41,1	28,9	29	29,00238	28,91992	0,010483	835,21	0,006413	841					
152	4.10.2017	14:17:33	38,2	28,5	28,6	28,56259	28,56559	0,003917	812,25	0,001184	817,96					
153	4.10.2017	14:19:33	36,5	28,2	28,3	28,23238	28,29998	0,001048	795,24	3,95E-10	800,89					
154	4.10.2017	14:21:33	40,7	27,9	28	27,89759	28,03604	5,79E-06	778,41	0,001299	784					
155	4.10.2017	14:23:33	43,1	27,7	27,8	27,67472	27,85997	0,000639	767,29	0,003597	772,84					
156	4.10.2017	14:25:33	39,3	27,4	27,5	27,34613	27,59377	0,002902	750,76	0,008792	756,25					
157	4.10.2017	14:27:33	37,2	27,2	27,4	27,23724	27,41642	0,001387	739,84	0,00027	750,76					
158	4.10.2017	14:29:33	35,8	39,3	37,4	38,28933	38,10952	1,021459	1544,49	0,503415	1398,76					
159	4.10.2017	14:31:33	48,9	33,5	33,3	33,74828	32,98742	0,061641	1122,25	0,097704	1108,89					
160	4.10.2017	14:33:33	40,7	31,8	31,7	31,98646	31,48271	0,034769	1011,24	0,047216	1004,89					
161	4.10.2017	14:35:33	38	30,8	30,8	30,99396	30,59818	0,037622	948,64	0,040731	948,64					
162	4.10.2017	14:37:33	36,5	30,1	30,2	30,33207	29,97912	0,053854	906,01	0,048786	912,04					
163	4.10.2017	14:39:33	40,9	29,5	29,7	29,77611	29,45012	0,076236	870,25	0,062442	882,09					
164	4.10.2017	14:41:33	43,1	29	29,2	29,22186	29,00886	0,04922	841	0,036535	852,64					
165	4.10.2017	14:43:33	39,1	28,6	28,8	28,78291	28,65422	0,033457	817,96	0,021251	829,44					
166	4.10.2017	14:45:33	37,2	28,3	28,5	28,45285	28,38855	0,023364	800,89	0,01242	812,25					
167	4.10.2017	14:47:33	35,8	28	28,1	28,0119	28,12303	0,000142	784	0,00053	789,61					
168	4.10.2017	14:49:33	39,7	27,7	27,9	27,78786	27,85901	0,007719	767,29	0,00168	778,41					
169	4.10.2017	14:51:33	40,8	27,4	27,6	27,45548	27,59419	0,003078	750,76	3,37E-05	761,76					
170	4.10.2017	14:53:33	38,1	27,2	27,5	27,34706	27,41667	0,021626	739,84	0,006943	756,25					
171	4.10.2017	14:55:33	36,3	44,3	40,7	41,93577	42,52846	5,589582	1962,49	3,343264	1656,49					
172	4.10.2017	14:57:33	35,3	36,2	35,5	36,19002	35,36972	9,95E-05	1310,44	0,016973	1260,25					
173	4.10.2017	14:59:33	43,8	32,8	32,7	33,08916	32,36735	0,083616	1075,84	0,110659	1069,29					
174	4.10.2017	15:01:33	39,5	31,3	31,4	31,65586	31,04049	0,126639	979,69	0,12925	985,96					
175	4.10.2017	15:03:33	37,4	30,4	30,6	30,77341	30,24451	0,139434	924,16	0,126375	936,36					
176	4.10.2017	15:05:33	36	29,9	30	30,11143	29,80223	0,044704	894,01	0,039113	900					
177	4.10.2017	15:07:33	43,2	29,4	29,6	29,66382	29,36239	0,0696	864,36	0,056458	876,16					
178	4.10.2017	15:09:33	41,5	28,9	29,1	29,11258	28,92003	0,045192	835,21	0,032389	846,81					
179	4.10.2017	15:11:33	38,5	28,5	28,7	28,67287	28,56568	0,029883	812,25	0,018043	823,69					
180	4.10.2017	15:13:33	36,7	28,2	28,4	28,34273	28,30004	0,020372	795,24	0,009993	806,56					
181	4.10.2017	15:15:33	35,5	27,9	28,1	28,01213	28,03457	0,012573	778,41	0,004281	789,61					
182	4.10.2017	15:17:33	45,9	27,7	27,9	27,78306	27,86077	0,006899	767,29	0,001539	778,41					
183	4.10.2017	15:19:33	40,1	27,4	27,7	27,56653	27,59399	0,027732	750,76	0,011238	767,29					
184	4.10.2017	15:21:33	37,8	27,3	27,5	27,34729	27,50496	0,002236	745,29	2,46E-05	756,25					
185	4.10.2017	15:23:33	36,2	45,5	44,6	46,24574	43,58894	0,556125	2070,25	1,022236	1989,16					
186	4.10.2017	15:25:33	53,3	35,9	34,9	35,51303	35,1097	0,149745	1288,81	0,043972	1218,01					
187	4.10.2017	15:27:33	42,1	32,7	32,7	33,09048	32,27849	0,152475	1069,29	0,177673	1069,29					
188	4.10.2017	15:29:33	38,9	31,4	31,5	31,76684	31,12869	0,13457	985,96	0,137869	992,25					
189	4.10.2017	15:31:33	37,1	30,5	30,7	30,88415	30,3328	0,147572	930,25	0,134837	942,49					
190	4.10.2017	15:33:33	35,8	29,9	30,1	30,2221	29,80217	0,103747	894,01	0,088701	906,01					
191	4.10.2017	15:35:33	40,5	29,4	29,7	29,77642	29,36163	0,141691	864,36	0,114497	882,09					
192	4.10.2017	15:37:33	41	29	29,2	29,22348	29,00826	0,049944	841	0,036763	852,64					
193	4.10.2017	15:39:33	38,2	28,6	28,8	28,78361	28,65397	0,033712	817,96	0,021326	829,44					
194	4.10.2017	15:41:33	36,6	28,3	28,5	28,45332	28,38838	0,023506	800,89	0,012458	812,25					
195	4.10.2017	15:43:33	35,4	28	28,2	28,12272	28,12292	0,015059	784	0,005942	795,24					
196	4.10.2017	15:45:33	45	27,8	28	27,89427	27,94889	0,008886	772,84	0,002613	784					
197	4.10.2017	15:47:33	39,9	27,6	27,9	27,7877	27,77069	0,035233	761,76	0,016722	778,41					
198	4.10.2017	15:49:33	37,7	27,4	27,6	27,45788	27,59331	0,00335	750,76	4,47E-05	761,76					
199	4.10.2017	15:51:33	36,2	27,2	27,5	27,34853	27,41614	0,02206	739,84	0,007033	756,25					
200	4.10.2017	15:53:33	44,8	46	40,4	41,59766	44,03326	19,38059	2116	13,20059	1632,16					
201	4.10.2017	15:55:33	42,3	34,7	34,5	35,07951	34,04066	0,144025	1204,09	0,206057	1190,25					
202	4.10.2017	15:57:33	38,9	32,4	32,3	32,65092	32,01245	0,06296	1049,76	0,082684	1043,29					
203	4.10.2017	15:59:33	37	31,2	31,2	31,43678	30,9514	0,056064	973,44	0,061801	973,44					
204	4.10.2017	16:01:33	35,7	30,4	30,4	30,5537	30,24403	0,023625	924,16	0,024328	924,16					
205	4.10.2017	16:03:33	47,4	29,7	29,9	29,9921	29,62871	0,085321	882,09	0,073598	894,01					
206	4.10.2017	16:05:33	40,4	29,3	29,4	29,44497	29,27322	0,021015	858,49	0,016073	864,36					
207	4.10.2017	16:07:33	38	28,9	29,1	29,11529	28,91904	0,046352	835,21	0,032747	846,81					
208	4.10.2017	16:09:33	36,4	28,6	28,7	28,67449	28,65346	0,005549	817,96	0,002166	823,69					
209	4.10.2017	16:11:33	41,1	28,2	28,4	28,33932	28,30128	0,019411	795,24	0,009745	806,56					
210	4.10.2017	16:13:33	43,4	28	28,2	28,11652	28,12518	0,013578	784	0,005597	795,24					
211	4.10.2017	16:15:33	39,4	27,7	28	27,8986	27,85892	0,039442	767,29	0,019903	784					
212	4.10.2017	16:17:33	37,2	27,5	27,7	27,56877	27,68155	0,00473	756,25	0,000341	767,29					
213	4.10.2017	16:19:33	35,9	27,3	27,5	27,34876	27,50443	0,002378	745,29	1,96E-05	756,25					
214	4.10.2017	16:21:33	53,9	27,1	27,3	27,11381	27,33278	0,000191	734,41	0,001074	745,29					
215	4.10.2017	16:23:33	41,6	37,7	36,7	37,51127	36,69715	0,03562	1421,29	8,15E-06	1346,89					
216	4.10.2017	16:25:33	38,5	33,3	33,1	33,53531	32,80772	0,05537	1108,89	0,085426	1095,61					
217	4.10.2017	16:27:33	36,8	31,7	31,6	31,87897	31,39323	0,032031	1004,89	0,042756	998,56					
218	4.10.2017	16:29:33	35,5	30,7	30,8	30,9959	30,5091	0,087557	942,49	0,084625	948,64					
219	4.10.2017	16:31:33	46,3	30	30,1	30,21397	29,89353	0,045783	900	0,042631	906,01					
220	4.10.2017	16:33:33	40,1	29,5	29,6	29,66622	29,44989	0,027629	870,25	0,022533	876,16					
221	4.10.2017	16:35:33	37,9	29	29,2	29,22588	29,00739	0,051023	841	0,037101	852,64					
222	4.10.2017	16:37:33	36,3	28,6	28,8	28,78508	28,65343	0,034255	817,96	0,021484	829,44					
223	4.10.2017	16:39:33	41,1	28,3	28,5	28,44983	28,38966	0,02245	800,89	0,012175	812,25					
224	4.10.2017	16:41:33	43,8	28,1	28,3	28,22672	28,21367	0,016059	789,61	0,007452	800,89					
225	4.10.2017	16:43:33	39,5	27,9	28	27,89852	28,0357	2,18E-06	778,41	0,001275	784					

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam			Model-FDM	Model-iç	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Yüze Sıcaklığı (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2}{\sum t_{fdm}^2}}$	0,019707376	Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{iç} - t_{içmodel})^2}{\sum t_{iç}^2}}$	0,035811003
226	4.10.2017	16:45:33	37,5	27,6	27,7	27,56854	27,77001	0,00099	761,76	0,004901	767,29
227	4.10.2017	16:47:33	36	27,4	27,5	27,34868	27,59283	0,002633	750,76	0,008617	756,25
228	4.10.2017	16:49:33	43,7	27,2	27,3	27,1217	27,41826	0,006131	739,84	0,013986	745,29
229	4.10.2017	16:51:33	41,6	39,4	37,5	38,39535	38,19954	1,009327	1552,36	0,489353	1406,25
230	4.10.2017	16:53:33	38,5	33,6	33,4	33,86684	33,07285	0,071202	1128,96	0,107026	1115,56
231	4.10.2017	16:55:33	36,9	31,9	31,7	31,98941	31,57001	0,007993	1017,61	0,016899	1004,89
232	4.10.2017	16:57:33	35,6	30,9	30,9	31,10633	30,68588	0,042573	954,81	0,045849	954,81
233	4.10.2017	16:59:33	39,3	30,1	30,1	30,21939	29,97992	0,014253	906,01	0,01442	906,01
234	4.10.2017	17:01:33	40	29,6	29,6	29,6663	29,53824	0,004395	876,16	0,003815	876,16
235	4.10.2017	17:03:33	37,7	29,1	29,2	29,22604	29,0957	0,015885	846,81	0,010878	852,64
236	4.10.2017	17:05:33	36,2	28,7	28,8	28,78516	28,74178	0,007252	823,69	0,00339	829,44
237	4.10.2017	17:07:33	55	28,3	28,4	28,32856	28,3936	0,000816	800,89	4,09E-05	806,56
238	4.10.2017	17:09:33	42	28,1	28,2	28,11761	28,21316	0,00031	789,61	0,000173	795,24
239	4.10.2017	17:11:33	38,7	27,9	27,9	27,78863	28,03548	0,012403	778,41	0,018354	778,41
240	4.10.2017	17:13:33	37	27,6	27,7	27,56893	27,76987	0,000965	761,76	0,004881	767,29
241	4.10.2017	17:15:33	35,7	27,4	27,4	27,2384	27,59275	0,026113	750,76	0,037151	750,76
242	4.10.2017	17:17:33	46,3	27,1	27,2	27,00918	27,33062	0,008248	734,41	0,017062	739,84
243	4.10.2017	17:19:33	40,2	37,2	36	36,73878	36,25487	0,212723	1383,84	0,064958	1296
244	4.10.2017	17:21:33	37,8	33,1	32,8	33,20432	32,63077	0,010882	1095,61	0,028638	1075,84
245	4.10.2017	17:23:33	36,3	31,6	31,5	31,76885	31,30471	0,02851	998,56	0,038139	992,25
246	4.10.2017	17:25:33	54,9	30,6	30,5	30,64935	30,42622	0,002436	936,36	0,005443	930,25
247	4.10.2017	17:27:33	42,3	30	30	30,10656	29,89239	0,011354	900	0,011579	900
248	4.10.2017	17:29:33	38,8	29,5	29,5	29,55672	29,44952	0,003217	870,25	0,002548	870,25
249	4.10.2017	17:31:33	37	29,1	29,1	29,11607	29,09551	0,000258	846,81	2,02E-05	846,81
250	4.10.2017	17:33:33	35,7	28,7	28,7	28,67503	28,74163	0,000623	823,69	0,001733	823,69
251	4.10.2017	17:35:33	46,5	28,3	28,3	28,22463	28,39119	0,00568	800,89	0,008316	800,89
252	4.10.2017	17:37:33	40,3	28,1	28	28,78979	28,21268	0,040843	789,61	0,045233	784
253	4.10.2017	17:39:33	37,7	27,7	27,7	27,56839	27,85844	0,017322	767,29	0,025103	767,29
254	4.10.2017	17:41:33	36,3	27,5	27,5	27,34845	27,68129	0,022967	756,25	0,032867	756,25
255	4.10.2017	17:43:33	54	27,3	27,3	27,11373	27,50956	0,034697	745,29	0,043914	745,29
256	4.10.2017	17:45:33	42,3	43,4	42,8	44,25184	41,73478	0,725624	1883,56	1,134701	1831,84
257	4.10.2017	17:47:33	38,9	35,1	34,5	35,08214	34,3986	0,000319	1232,01	0,010281	1190,25
258	4.10.2017	17:49:33	37,1	32,5	32,3	32,65231	32,10032	0,023199	1056,25	0,039873	1043,29
259	4.10.2017	17:51:33	35,7	31,2	31,1	31,32727	30,95103	0,016199	973,44	0,022191	967,21
260	4.10.2017	17:53:33	48,1	30,4	30,3	30,4336	30,24754	0,001129	924,16	0,002752	918,09
261	4.10.2017	17:55:33	40,6	29,8	29,7	29,77634	29,71516	0,00056	888,04	0,00023	882,09
262	4.10.2017	17:57:33	38,2	29,3	29,3	29,33616	29,2726	0,001308	858,49	0,000751	858,49
263	4.10.2017	17:59:33	36,7	28,9	28,8	28,78477	28,91867	0,013278	835,21	0,014082	829,44
264	4.10.2017	18:01:33	35,4	28,5	28,4	28,34374	28,5648	0,024418	812,25	0,027158	806,56
265	4.10.2017	18:03:33	44	28,2	28,1	28,00555	28,30211	0,037811	795,24	0,040847	789,61
266	4.10.2017	18:05:33	39,5	27,9	27,8	27,6775	28,0357	0,049505	778,41	0,055556	772,84
267	4.10.2017	18:07:33	37,4	27,6	27,5	27,3476	27,76998	0,063706	761,76	0,072889	756,25
268	4.10.2017	18:09:33	36	27,4	27,4	27,23817	27,59283	0,026188	750,76	0,037184	750,76
269	4.10.2017	18:11:33	39,7	27,2	27,2	27,01429	27,41713	0,034489	739,84	0,047144	739,84
270	4.10.2017	18:13:33	41,1	41,3	38,3	39,27981	39,87854	4,081149	1705,69	2,491789	1466,89
271	4.10.2017	18:15:33	38,3	33,7	33,4	33,86699	33,16117	0,027886	1135,69	0,05704	1115,56
272	4.10.2017	18:17:33	36,6	31,9	31,6	31,87913	31,56992	0,000436	1017,61	0,000905	998,56
273	4.10.2017	18:19:33	37,4	30,8	30,7	30,88392	30,59801	0,007042	948,64	0,010402	942,49
274	4.10.2017	18:21:33	43,6	30,1	30	30,10555	29,98114	3,08E-05	906,01	0,000356	900
275	4.10.2017	18:23:33	39,3	29,5	29,4	29,44582	29,44966	0,002936	870,25	0,002466	864,36
276	4.10.2017	18:25:33	37,3	29	28,9	28,89482	29,00721	0,011064	841	0,011495	835,21
277	4.10.2017	18:27:33	35,8	28,6	28,5	28,45394	28,65329	0,021334	817,96	0,023496	812,25
278	4.10.2017	18:29:33	49	28,3	28,1	28,00168	28,3919	0,088995	800,89	0,085206	789,61
279	4.10.2017	18:31:33	40,7	27,9	27,7	27,56606	28,03604	0,111513	778,41	0,112925	767,29
280	4.10.2017	18:33:33	38	27,6	27,4	27,23662	27,77015	0,132042	761,76	0,137011	750,76
281	4.10.2017	18:35:33	36,4	27,3	27,2	27,01684	27,50457	0,080178	745,29	0,092762	739,84
282	4.10.2017	18:37:33	41,2	27,1	26,9	26,6816	27,32918	0,175061	734,41	0,184193	723,61
283	4.10.2017	18:39:33	42,6	38,2	36,5	37,28947	37,13931	0,829059	1459,24	0,408717	1332,25
284	4.10.2017	18:41:33	39	33,2	32,7	33,09288	32,71949	0,011475	1102,24	0,00038	1069,29
285	4.10.2017	18:43:33	37	31,6	31,2	31,43678	31,30491	0,026641	998,56	0,011005	973,44
286	4.10.2017	18:45:33	35,6	30,7	30,4	30,55378	30,50912	0,02138	942,49	0,011908	924,16
287	4.10.2017	18:47:33	45	29,9	29,7	29,77294	29,80478	0,016145	894,01	0,010979	882,09
288	4.10.2017	18:49:33	39,8	29,4	29,1	29,1139	29,36143	0,081853	864,36	0,068344	846,81
289	4.10.2017	18:51:33	37,5	28,9	28,6	28,56313	28,9189	0,11348	835,21	0,101694	817,96
290	4.10.2017	18:53:33	36	28,5	28,2	28,12225	28,56497	0,142693	812,25	0,1332	795,24
291	4.10.2017	18:55:33	42,9	28,1	27,8	27,67487	28,21342	0,180734	789,61	0,170915	772,84
292	4.10.2017	18:57:33	40,6	27,8	27,5	27,34512	27,94764	0,206914	772,84	0,20038	756,25
293	4.10.2017	18:59:33	37,8	27,5	27,2	27,01576	27,68172	0,234489	756,25	0,232051	739,84
294	4.10.2017	19:01:33	36,2	27,3	26,9	26,68547	27,50451	0,37765	745,29	0,365434	723,61
295	4.10.2017	19:03:33	53	44,7	39,6	40,70723	42,8867	15,94219	1998,09	10,80238	1568,16
296	4.10.2017	19:05:33	41,5	34,2	33,4	33,86451	33,60396	0,11255	1169,64	0,041599	1115,56
297	4.10.2017	19:07:33	38,5	32	31,5	31,76715	31,65884	0,05422	1024	0,025229	992,25
298	4.10.2017	19:09:33	36,7	30,9	30,5	30,66344	30,68619	0,05596	954,81	0,034666	930,25
299	4.10.2017	19:11:33	42,5	30,1	29,8	29,88538	29,98083	0,046061	906,01	0,032698	888,04
300	4.10.2017	19:13:33	43,4	29,4	29,1	29,11111	29,36245	0,083455	864,36	0,068879	846,81
301	4.10.2017	19:15:33	39,2	28,9	28,6	28,56182	28,91938	0,114369	835,21	0,102002	817,96

Tablo B.12 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (06.10.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam		Model-İç Ortam		FDM Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ram}} - t_{\text{fdm}})^2} / \sum t_{\text{fdm}}^2$	0,005318793	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{model}})^2} / \sum t_{\text{ic}}^2$		0,056780384
			Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)			Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{model}})^2} / \sum t_{\text{ic}}^2$	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{model}})^2} / \sum t_{\text{ic}}^2$	
1	6.10.2017	11:48:11	45,4	30,7	34,7	32,50378	31,87095	3,253617	942,49		8,00353	1204,09	
2	6.10.2017	11:50:10	42,9	26,7	30,1	28,42549	28,50483	2,977303	712,89		2,544578	906,01	
3	6.10.2017	11:52:10	38,5	25,7	28,5	26,95846	27,71892	1,583712	660,49		0,610085	812,25	
4	6.10.2017	11:54:10	36	25,2	27,5	26,045	27,33039	0,714018	635,04		0,028768	756,25	
5	6.10.2017	11:56:10	49,2	40	41,3	38,35817	39,72684	2,695615	1600		2,474839	1705,69	
6	6.10.2017	11:58:10	39,9	28,3	32,2	30,23043	29,91022	3,726562	800,89		5,243113	1036,84	
7	6.10.2017	12:00:10	36,8	26,7	30	28,25378	28,59471	2,414247	712,89		1,97484	900	
8	6.10.2017	12:02:10	38,1	26,1	28,8	27,2167	28,06511	1,247014	681,21		0,540063	829,44	
9	6.10.2017	12:04:10	42,9	25,8	28	26,57933	27,73916	0,607362	665,64		0,068037	784	
10	6.10.2017	12:06:10	38,7	25,5	27,5	26,08208	27,54583	0,338821	650,25		0,0021	756,25	
11	6.10.2017	12:08:10	36,4	32,9	37,3	34,66587	33,87519	3,118284	1082,41		11,72931	1391,29	
12	6.10.2017	12:10:10	56,2	28	31,7	30,01477	29,41481	4,059287	784		5,22208	1004,89	
13	6.10.2017	12:12:10	42,3	27,1	30,2	28,50516	28,85396	1,974466	734,41		1,811814	912,04	
14	6.10.2017	12:14:10	38,6	26,5	29,1	27,4873	28,39804	0,974764	702,25		0,492749	846,81	
15	6.10.2017	12:16:10	36,7	26,1	28,3	26,75791	28,08574	0,432842	681,21		0,045908	800,89	
16	6.10.2017	12:18:10	35,2	25,8	27,9	26,38566	27,85262	0,342992	665,64		0,002245	778,41	
17	6.10.2017	12:20:10	42,9	49,1	43,4	40,11778	47,5614	80,68023	2410,81		17,31727	1883,56	
18	6.10.2017	12:22:10	38,9	29,2	33,4	31,27164	30,69062	4,291686	852,64		7,340759	1115,56	
19	6.10.2017	12:24:10	36,9	27,5	31	29,13428	29,27383	2,670866	756,25		2,979668	961	
20	6.10.2017	12:26:10	35,5	26,9	29,8	28,0601	28,78401	1,345841	723,61		1,032229	888,04	
21	6.10.2017	12:28:10	46,1	26,5	28,9	27,4145	28,28753	0,836306	702,25		0,375124	835,21	
22	6.10.2017	12:30:10	39,9	26,2	28,4	26,88977	28,12366	0,475789	686,44		0,076363	806,56	
23	6.10.2017	12:32:10	37,5	26	27,9	26,41725	27,98888	0,174096	676		0,007899	778,41	
24	6.10.2017	12:34:10	35,9	48,4	43,4	40,02163	47,06903	70,19708	2342,56		13,46178	1883,56	
25	6.10.2017	12:36:10	54,3	29,5	33,7	31,74691	30,71892	5,048599	870,25		8,886841	1135,69	
26	6.10.2017	12:38:10	41,5	27,8	31,4	29,54911	29,46127	3,059393	772,84		3,758676	985,96	
27	6.10.2017	12:40:10	38,3	27,2	30,2	28,45021	28,99798	1,563032	739,84		1,444858	912,04	
28	6.10.2017	12:42:10	36,6	26,7	29,3	27,63565	28,59766	0,875448	712,89		0,493286	858,49	
29	6.10.2017	12:44:10	35,3	26,5	28,7	27,09032	28,44666	0,348483	702,25		0,064179	823,69	
30	6.10.2017	12:46:10	44,3	26,2	28,2	26,77439	28,05883	0,329922	686,44		0,01993	795,24	
31	6.10.2017	12:48:10	39,3	26,1	27,8	26,35406	28,04743	0,064547	681,21		0,061221	772,84	
32	6.10.2017	12:50:10	37,2	32,8	37	34,41312	33,77833	2,602154	1075,84		10,37916	1369	
33	6.10.2017	12:52:10	35,8	28,6	32,3	30,26202	30,22585	2,762326	817,96		4,302094	1043,29	
34	6.10.2017	12:54:10	51,1	27,7	30,8	29,15351	29,23474	2,112679	767,29		2,450004	948,64	
35	6.10.2017	12:56:10	40,9	27,2	29,8	28,13428	28,95967	0,872876	739,84		0,70616	888,04	
36	6.10.2017	12:58:10	38,1	26,8	29,1	27,48043	28,66063	0,46299	718,24		0,193047	846,81	
37	6.10.2017	13:00:10	36,4	26,5	28,5	26,92961	28,43046	0,184565	702,25		0,004836	812,25	
38	6.10.2017	13:02:10	38	26,3	28	26,51203	28,23673	0,044956	691,69		0,056042	784	
39	6.10.2017	13:04:10	43,6	26,1	27,7	26,32521	27,98407	0,050721	681,21		0,080695	767,29	
40	6.10.2017	13:06:10	39,5	31,2	35,7	33,30186	32,38326	4,417799	973,44		11,00079	1274,49	
41	6.10.2017	13:08:10	37,4	28,7	32,2	30,19609	30,28735	2,238286	823,69		3,658234	1036,84	
42	6.10.2017	13:10:10	36	27,8	30,8	28,94609	29,54231	1,313527	772,84		1,581779	948,64	
43	6.10.2017	13:12:10	54,3	27,3	29,9	28,40625	28,84729	1,223795	745,29		1,108195	894,01	
44	6.10.2017	13:14:10	41,9	27	29,2	27,62054	28,77478	0,385073	729		0,180809	852,64	
45	6.10.2017	13:16:10	38,8	26,7	28,7	27,1384	28,56524	0,192195	712,89		0,01816	823,69	
46	6.10.2017	13:18:10	37	26,5	28,2	26,67412	28,42162	0,030316	702,25		0,049113	795,24	
47	6.10.2017	13:20:10	35,7	26,4	28	26,48044	28,3557	0,00647	696,96		0,12652	784	
48	6.10.2017	13:22:10	47,2	37,1	39,9	37,09993	37,28916	5,3E-09	1376,41		6,816475	1592,01	
49	6.10.2017	13:24:10	40,3	29,4	33,2	31,11504	30,84014	2,941379	864,36		5,56896	1102,24	
50	6.10.2017	13:26:10	37,9	28,3	31,4	29,49966	29,93969	1,43919	800,89		2,132518	985,96	
51	6.10.2017	13:28:10	36,5	27,6	30,3	28,5134	29,3648	0,8343	761,76		0,874606	918,09	
52	6.10.2017	13:30:10	35,3	27,2	29,6	27,88153	29,04218	0,464487	739,84		0,31116	876,16	
53	6.10.2017	13:32:10	44,5	27	29,1	27,56834	28,73647	0,323015	729		0,132152	846,81	
54	6.10.2017	13:34:10	39,7	26,7	28,6	27,06285	28,55198	0,131661	712,89		0,002306	817,96	
55	6.10.2017	13:36:10	37,6	26,6	28,3	26,77027	28,49785	0,028992	707,56		0,039144	800,89	
56	6.10.2017	13:38:10	36,2	26,4	28	26,4873	28,34833	0,007622	696,96		0,121333	784	
57	6.10.2017	13:40:10	53,6	39,9	40	37,27575	39,57693	6,88669	1592,01		0,178988	1600	
58	6.10.2017	13:42:10	42,3	29,9	33,5	31,40625	31,23604	2,268797	894,01		5,125535	1122,25	
59	6.10.2017	13:44:10	38,9	28,5	31,6	29,68922	30,0951	1,41425	812,25		2,264729	998,56	
60	6.10.2017	13:46:10	37,1	27,9	30,5	28,69747	29,61118	0,635951	778,41		0,790005	930,25	
61	6.10.2017	13:48:10	35,8	27,4	29,7	27,97631	29,20496	0,332136	750,76		0,245062	882,09	
62	6.10.2017	13:50:10	51,4	27,1	29,1	27,66312	28,71988	0,317107	734,41		0,144495	846,81	
63	6.10.2017	13:52:10	41,2	26,9	28,7	27,17137	28,70002	0,07364	723,61		5,76E-10	823,69	
64	6.10.2017	13:54:10	38,5	26,7	28,3	26,78263	28,56966	0,006828	712,89		0,072717	800,89	
65	6.10.2017	13:56:10	36,7	26,5	28	26,49417	28,42604	3,4E-05	702,25		0,181506	784	
66	6.10.2017	13:58:10	35,2	40,8	42,6	39,30872	40,61372	2,223918	1664,64		3,945308	1814,76	
67	6.10.2017	14:00:10	44,3	30,2	33,7	31,60955	31,46179	1,986828	912,04		5,009595	1135,69	
68	6.10.2017	14:02:10	39,2	28,7	31,4	29,51752	30,26083	0,668338	823,69		1,297717	985,96	
69	6.10.2017	14:04:10	37,3	28	30,4	28,6123	29,6933	0,374912	784		0,499419	924,16	
70	6.10.2017	14:06:10	35,8	27,6	29,6	27,8884	29,37511	0,083175	761,76		0,050575	876,16	
71	6.10.2017	14:08:10	50,5	27,3	28,9	27,47494	28,90328	0,030603	745,29		1,08E-05	835,21	
72	6.10.2017	14:10:10	40,9	27,1	28,5	26,99142	28,87459	0,011789	734,41		0,14032	812,25	
73	6.10.2017	14:12:10	38,1	26,9	28,2	26,68923	28,7457	0,044426	723,61		0,297791	795,24	
74	6.10.2017	14:14:10	36,4	26,6	27,8	26,31423	28,51553	0,081667	707,56		0,511983	772,84	
75	6.10.2017	14:16:10	35,2	42,6	42,3	39,04498	42,14505	12,63814	1814,76		0,024009	1789,29	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-	Model-İç	FDM Model Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{\text{tdm}} - t_{\text{tdmmodel}})^2}{\sum t_{\text{tdm}}^2}}$	0,005318793	İç Model	0,056780384
						FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)			Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2}{\sum t_{\text{ic}}^2}}$	
76	6.10.2017	14:18:10	43,8	30,1	33,3	31,25103	31,38408	1,324877	906,01	3,670746	1108,89
77	6.10.2017	14:20:10	39,3	28,7	31,3	29,43098	30,25935	0,534333	823,69	1,082947	979,69
78	6.10.2017	14:22:10	37,3	28,1	30,2	28,43648	29,77838	0,113217	789,61	0,177765	912,04
79	6.10.2017	14:24:10	35,9	27,7	29,4	27,71395	29,45871	0,000195	767,29	0,003447	864,36
80	6.10.2017	14:26:10	53,3	27,4	28,8	27,42548	28,9471	0,000649	750,76	0,021639	829,44
81	6.10.2017	14:28:10	41,3	27,1	28,4	26,909	28,8687	0,036479	734,41	0,219678	806,56
82	6.10.2017	14:30:10	38,4	26,9	28,1	26,60543	28,74128	0,086769	723,61	0,411243	789,61
83	6.10.2017	14:32:10	36,6	26,7	27,8	26,31697	28,59766	0,146709	712,89	0,636257	772,84
84	6.10.2017	14:34:10	35,3	43,2	42,4	39,13427	42,65402	16,53017	1866,24	0,064527	1797,76
85	6.10.2017	14:36:10	45,5	30,3	33,5	31,45021	31,52918	1,322978	918,09	3,884133	1122,25
86	6.10.2017	14:38:10	39,8	29	31,5	29,61367	30,50721	0,376594	841	0,985638	992,25
87	6.10.2017	14:40:10	37,4	28,3	30,4	28,61367	29,94705	0,098392	800,89	0,205161	924,16
88	6.10.2017	14:42:10	36,1	27,9	29,7	27,98043	29,62591	0,00647	778,41	0,005489	882,09
89	6.10.2017	14:44:10	53,2	27,6	29	27,59994	29,11872	4,2E-09	761,76	0,014095	841
90	6.10.2017	14:46:10	41,9	27,3	28,6	27,09307	29,03001	0,04282	745,29	0,184905	817,96
91	6.10.2017	14:48:10	38,4	27	28,2	26,69335	28,82636	0,094036	729	0,392322	795,24
92	6.10.2017	14:50:10	36,7	26,9	27,9	26,40626	28,76633	0,24378	723,61	0,75053	778,41
93	6.10.2017	14:52:10	35,4	36,7	27,8	26,30049	37,12274	108,1498	1346,89	86,91346	772,84
94	6.10.2017	14:54:10	46,1	31,4	35,2	32,95295	32,45615	2,411665	985,96	7,528699	1239,04
95	6.10.2017	14:56:10	39,9	29,4	32	30,05461	30,84603	0,42851	864,36	1,331648	1024
96	6.10.2017	14:58:10	37,6	28,7	30,8	28,96807	30,2844	0,071861	823,69	0,265841	948,64
97	6.10.2017	15:00:10	36,2	28,2	29,9	28,15763	29,87966	0,001795	795,24	0,000414	894,01
98	6.10.2017	15:02:10	50,6	27,8	29,2	27,74005	29,32718	0,003595	772,84	0,016175	852,64
99	6.10.2017	15:04:10	42,5	27,5	28,8	27,27714	29,19131	0,049668	756,25	0,153125	829,44
100	6.10.2017	15:06:10	38,9	27,3	28,4	26,87604	29,07421	0,179743	745,29	0,45456	806,56
101	6.10.2017	15:08:10	37	27,1	28	26,49829	28,93206	0,362053	734,41	0,868734	784
102	6.10.2017	15:10:10	35,6	26,9	27,8	26,30324	28,78254	0,356125	723,61	0,965385	772,84
103	6.10.2017	15:12:10	48,9	44,4	42,9	39,76064	43,47451	21,52368	1971,36	0,330067	1840,41
104	6.10.2017	15:14:10	40,8	30,7	33,8	31,64938	31,93873	0,901331	942,49	3,464326	1142,44
105	6.10.2017	15:16:10	38,1	29,2	31,5	29,59032	30,7024	0,152351	852,64	0,636159	992,25
106	6.10.2017	15:18:10	36,4	28,6	30,4	28,59994	30,21701	3,79E-09	817,96	0,033485	924,16
107	6.10.2017	15:20:10	37,9	28,1	29,6	27,91725	29,76954	0,033399	789,61	0,028743	876,16
108	6.10.2017	15:22:10	43,5	27,9	29	27,4667	29,51687	0,187752	778,41	0,267158	841
109	6.10.2017	15:24:10	39,4	27,6	28,6	27,05873	29,32207	0,292973	761,76	0,521378	817,96
110	6.10.2017	15:26:10	37,4	27,3	28,2	26,67961	29,09631	0,384883	745,29	0,803377	795,24
111	6.10.2017	15:28:10	35,9	27,1	27,9	26,39527	28,94827	0,496644	734,41	1,098865	778,41
112	6.10.2017	15:30:10	53,9	27	27,7	26,46669	28,59796	0,284415	729	0,806338	767,29
113	6.10.2017	15:32:10	41,6	41,6	41,2	38,16586	41,20001	11,79331	1730,56	6,4E-11	1697,44
114	6.10.2017	15:34:10	38,5	30,4	33,3	31,17823	31,7174	0,605645	924,16	2,504628	1108,89
115	6.10.2017	15:36:10	36,7	29,2	31,3	29,39527	30,72303	0,038129	852,64	0,33289	979,69
116	6.10.2017	15:38:10	35,4	28,7	30,2	28,41038	30,31682	0,083881	823,69	0,013647	912,04
117	6.10.2017	15:40:10	46,5	28,2	29,5	27,94746	29,72789	0,063774	795,24	0,051934	870,25
118	6.10.2017	15:42:10	40,2	27,9	28,9	27,33346	29,5655	0,320973	778,41	0,442889	835,21
119	6.10.2017	15:44:10	37,7	27,6	28,5	26,94747	29,34711	0,425799	761,76	0,717603	812,25
120	6.10.2017	15:46:10	36,2	27,4	28,2	26,66313	29,19907	0,542982	750,76	0,998139	795,24
121	6.10.2017	15:48:10	44,6	27,2	27,9	26,51477	28,90515	0,469535	739,84	1,01032	778,41
122	6.10.2017	15:50:10	43,1	27,1	27,6	26,23043	28,84218	0,756146	734,41	1,543	761,76
123	6.10.2017	15:52:10	38,8	44,6	43,3	39,97355	43,79349	21,40401	1989,16	0,243528	1874,89
124	6.10.2017	15:54:10	37,1	30,7	33,7	31,51065	31,99325	0,657153	942,49	2,912997	1135,69
125	6.10.2017	15:56:10	35,6	29,4	31,3	29,38016	30,90939	0,000394	864,36	0,152576	979,69
126	6.10.2017	15:58:10	49,1	28,8	30,2	28,59856	30,20002	0,040577	829,44	5,52E-10	912,04
127	6.10.2017	16:00:10	40,8	28,4	29,5	27,86917	29,98203	0,281782	806,56	0,232351	870,25
128	6.10.2017	16:02:10	38,2	28,1	28,9	27,30598	29,76512	0,630463	789,61	0,748427	835,21
129	6.10.2017	16:04:10	36,4	27,8	28,4	26,8417	29,53642	0,918342	772,84	1,291446	806,56
130	6.10.2017	16:06:10	35,3	27,5	28	26,47494	29,2974	1,050746	756,25	1,683258	784
131	6.10.2017	16:08:10	44,3	27,4	27,8	26,42274	29,07972	0,955036	750,76	1,637672	772,84
132	6.10.2017	16:10:10	39,6	27,2	27,5	26,09445	28,97882	1,222251	739,84	2,186915	756,25
133	6.10.2017	16:12:10	37,5	43,3	42,1	38,90075	42,70668	19,35338	1874,89	0,36806	1772,41
134	6.10.2017	16:14:10	36,1	30,6	33,4	31,23318	31,92291	0,400914	936,36	2,181793	1115,56
135	6.10.2017	16:16:10	52	29,5	31,3	29,60543	30,75281	0,011115	870,25	0,299417	979,69
136	6.10.2017	16:18:10	42,1	28,9	30,4	28,67823	30,38824	0,04918	835,21	0,000138	924,16
137	6.10.2017	16:20:10	38,7	28,5	29,6	27,92824	30,09805	0,326915	812,25	0,248049	876,16
138	6.10.2017	16:22:10	37,1	28,3	29,1	27,4667	29,95147	0,694393	800,89	0,725007	846,81
139	6.10.2017	16:24:10	35,8	28	28,7	27,09719	29,71541	0,815061	784	1,031051	823,69
140	6.10.2017	16:26:10	49,4	27,7	28,3	26,93235	29,25979	0,58928	767,29	0,921195	800,89
141	6.10.2017	16:28:10	40,7	27,5	28	26,54912	29,21784	0,904182	756,25	1,483123	784
142	6.10.2017	16:30:10	38,3	27,4	27,9	26,42824	29,16813	0,944324	750,76	1,608142	778,41
143	6.10.2017	16:32:10	36,7	27,2	27,7	26,23044	29,02155	0,940056	739,84	1,746504	767,29
144	6.10.2017	16:34:10	35,5	59,8	43	39,66449	56,77336	405,4388	3576,04	189,7054	1849
145	6.10.2017	16:36:10	45,9	31,1	34,4	32,24691	32,20388	1,315403	967,21	4,822954	1183,36
146	6.10.2017	16:38:10	40,1	29,7	31,8	29,88153	31,0983	0,032953	882,09	0,492377	1011,24
147	6.10.2017	16:40:10	37,8	29	30,6	28,79499	30,53668	0,042028	841	0,00401	936,36
148	6.10.2017	16:42:10	36,4	28,7	29,9	28,16038	30,30208	0,291191	823,69	0,161672	894,01
149	6.10.2017	16:44:10	40,1	28,3	29,2	27,59582	29,90727	0,495873	800,89	0,500229	852,64
150	6.10.2017	16:46:10	43,8	28	28,8	27,29499	29,59753	0,497035	784	0,636049	829,44

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
								Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	0,005318793	Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,056780384
151	6.10.2017	16:48:10	39,6	27,8	28,5	26,97357	29,48927	0,682994	772,84	0,978647	812,25
152	6.10.2017	16:50:10	37,8	27,7	28,3	26,77302	29,43072	0,859298	767,29	1,278516	800,89
153	6.10.2017	16:52:10	36,3	27,5	28	26,48868	29,28267	1,022775	756,25	1,645241	784
154	6.10.2017	16:54:10	48,5	27,3	27,8	26,48043	28,93275	0,671692	745,29	1,283133	772,84
155	6.10.2017	16:56:10	42,9	27,2	27,6	26,22769	28,9302	0,945394	739,84	1,769423	761,76
156	6.10.2017	16:58:10	39,3	35,6	38,2	35,49691	36,12946	0,010628	1267,36	4,287142	1459,24
157	6.10.2017	17:00:10	37,4	30,3	32,7	30,63565	31,64853	0,112661	918,09	1,105583	1069,29
158	6.10.2017	17:02:10	36	29,4	31,1	29,20983	30,9035	0,036165	864,36	0,038614	967,21
159	6.10.2017	17:04:10	54,6	28,9	30,1	28,5862	30,20406	0,098472	835,21	0,010827	906,01
160	6.10.2017	17:06:10	41,8	28,6	29,4	27,79499	30,13744	0,648037	817,96	0,543819	864,36
161	6.10.2017	17:08:10	38,6	28,3	28,9	27,31148	29,92937	0,977177	800,89	1,059605	835,21
162	6.10.2017	17:10:10	37	28	28,5	26,93785	29,69773	1,128158	784	1,434545	812,25
163	6.10.2017	17:12:10	35,7	27,9	28,2	26,65626	29,63181	1,546891	778,41	2,05007	795,24
164	6.10.2017	17:14:10	48,6	27,7	28	26,65763	29,27158	1,086536	767,29	1,616908	784
165	6.10.2017	17:16:10	40,6	27,4	27,7	26,28401	29,13424	1,245444	750,76	2,05703	767,29
166	6.10.2017	17:18:10	38,1	27,2	27,5	26,07384	29,00092	1,268233	739,84	2,252774	756,25
167	6.10.2017	17:20:10	36,4	41	41,8	38,62191	40,76619	5,655329	1681	1,068771	1747,24
168	6.10.2017	17:22:10	35,3	30,8	33,5	31,3101	32,10485	0,260203	948,64	1,946453	1122,25
169	6.10.2017	17:24:10	44,1	29,7	31,4	29,58483	31,03936	0,013265	882,09	0,130058	985,96
170	6.10.2017	17:26:10	39,7	29,1	30,4	28,64527	30,59375	0,206782	846,81	0,037541	924,16
171	6.10.2017	17:28:10	37,5	28,8	29,6	27,91175	30,37095	0,788985	829,44	0,594363	876,16
172	6.10.2017	17:30:10	36,1	28,4	29,1	27,45296	30,05128	0,896882	806,56	0,904938	846,81
173	6.10.2017	17:32:10	52,4	28,2	28,6	27,2373	29,64095	0,926794	795,24	1,083585	817,96
174	6.10.2017	17:34:10	42,2	28	28,3	26,83346	29,6211	1,360827	784	1,745313	800,89
175	6.10.2017	17:36:10	38,9	27,8	28	26,52439	29,49958	1,62718	772,84	2,248742	784
176	6.10.2017	17:38:10	37,1	27,7	27,8	26,32384	29,44103	1,893812	767,29	2,692978	772,84
177	6.10.2017	17:40:10	35,8	27,5	27,7	26,21807	29,29004	1,643337	756,25	2,528218	767,29
178	6.10.2017	17:42:10	49,7	27,3	27,4	26,14527	28,91507	1,333408	745,29	2,295445	750,76
179	6.10.2017	17:44:10	40,8	32,8	36,1	33,67136	33,72528	0,75927	1075,84	5,639276	1303,21
180	6.10.2017	17:46:10	38,1	30,2	32,2	30,20571	31,55314	3,26E-05	912,04	0,418422	1036,84
181	6.10.2017	17:48:10	36,5	29,6	30,9	29,04087	31,06628	0,312624	876,16	0,027648	954,81

Tablo B.13 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (07.10.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam		Model-İç Ortam		Rölatif Hata		İç Model Rölatif Hata	
			Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	$Hata = \sqrt{\sum(t_{i,ortam} - t_{i,model})^2} / \sum t_{i,model}^2$	0,076605645	$Hata = \sqrt{\sum(t_{i,ç} - t_{i,model})^2} / \sum t_{i,ç}^2$	0,065644309
1	7.10.2017	09:45:01	46	27,9	30,9	30,97906	27,62741	9,480593	778,41	10,70983	954,81	
2	7.10.2017	09:47:00	39,3	26,6	28,5	29,31266	26,7214	7,358515	707,56	3,16341	812,25	
3	7.10.2017	09:49:00	36,2	26	27,2	28,41233	26,30335	5,819322	676	0,803987	739,84	
4	7.10.2017	09:51:00	50,7	25,7	26,4	27,92965	25,87947	4,97132	660,49	0,270948	696,96	
5	7.10.2017	09:53:00	40	30,2	33,8	32,93131	29,46934	7,460054	912,04	18,75458	1142,44	
6	7.10.2017	09:55:00	36,7	27,8	30,1	30,39285	27,67531	6,722887	772,84	5,879123	906,01	
7	7.10.2017	09:57:00	53,7	26,8	28,4	29,30707	26,68183	6,285425	718,24	2,952116	806,56	
8	7.10.2017	09:59:00	41,7	26,4	27,5	28,64091	26,53609	5,021666	696,96	0,929119	756,25	
9	7.10.2017	10:01:00	37,7	26,1	26,7	28,07776	26,35986	3,911522	681,21	0,115695	712,89	
10	7.10.2017	10:03:00	35,7	37,6	38,9	36,39178	35,19471	1,459807	1413,76	13,72916	1513,21	
11	7.10.2017	10:05:00	47,6	28,7	31,5	31,39533	28,21873	7,264808	823,69	10,76673	992,25	
12	7.10.2017	10:07:00	39,7	27,5	29,4	29,92837	27,40538	5,896976	756,25	3,978526	864,36	
13	7.10.2017	10:09:00	36,9	26,9	28,3	29,16578	26,9833	5,133763	723,61	1,733687	800,89	
14	7.10.2017	10:11:00	41	26,5	27,4	28,56964	26,62205	4,283425	702,25	0,6052	750,76	
15	7.10.2017	10:13:00	43,3	26,3	26,8	28,17033	26,43808	3,498149	691,69	0,130984	718,24	
16	7.10.2017	10:15:00	38,6	37,9	39,2	36,60905	35,38567	1,666561	1436,41	14,54913	1536,64	
17	7.10.2017	10:17:00	36,2	29	31,7	31,48218	28,60111	6,161228	841	9,603139	1004,89	
18	7.10.2017	10:19:00	53,2	27,8	29,8	30,25997	27,45444	6,051433	772,84	5,501648	888,04	
19	7.10.2017	10:21:00	41,7	27,3	28,6	29,39132	27,22542	4,373605	745,29	1,889471	817,96	
20	7.10.2017	10:23:00	38,3	26,9	27,8	28,83078	26,96456	7,27894	723,61	0,697953	772,84	
21	7.10.2017	10:25:00	36,2	26,6	27,1	28,34411	26,7629	3,041913	707,56	0,113637	734,41	
22	7.10.2017	10:27:00	53,5	51,5	35,3	34,01332	45,60273	305,7841	2652,25	106,1462	1246,09	
23	7.10.2017	10:29:00	41,1	30,6	33,6	32,79966	29,76099	4,838489	936,36	14,73802	1128,96	
24	7.10.2017	10:31:00	37,8	28,5	30,6	30,73873	28,19673	5,011924	812,25	5,775711	936,36	
25	7.10.2017	10:33:00	36	27,9	29,3	29,84406	27,76127	3,779355	778,41	2,367684	858,49	
26	7.10.2017	10:35:00	51,3	27,3	28,3	29,22842	27,09691	3,718791	745,29	1,447415	800,89	
27	7.10.2017	10:37:00	40,6	26,9	27,6	28,70434	26,93378	3,255649	723,61	0,443854	761,76	
28	7.10.2017	10:39:00	37,6	26,7	27	28,28198	26,82075	2,502657	712,89	0,03213	729	
29	7.10.2017	10:41:00	35,6	44,2	41,7	38,30147	40,25112	34,79263	1953,64	2,099246	1738,89	
30	7.10.2017	10:43:00	49,3	30,2	32,8	32,28957	29,34485	4,366312	912,04	11,93803	1075,84	
31	7.10.2017	10:45:00	40,3	28,7	30,5	30,68139	28,31645	3,925898	823,69	4,767898	930,25	
32	7.10.2017	10:47:00	37,5	28	29,2	29,78236	27,81779	3,176813	784	1,910518	852,64	
33	7.10.2017	10:49:00	35,6	27,5	28,3	29,16013	27,46026	2,756019	756,25	0,705166	800,89	
34	7.10.2017	10:51:00	47,9	27,1	27,6	28,73609	26,98924	2,676806	734,41	0,373025	761,76	
35	7.10.2017	10:53:00	40,2	26,8	27,1	28,36151	26,86254	2,438304	718,24	0,056388	734,41	
36	7.10.2017	10:55:00	37,5	51,8	42,8	39,06015	46,04668	162,3039	2683,24	10,54094	1831,84	
37	7.10.2017	10:57:00	35,9	30,6	33,2	32,50416	29,83059	3,625834	936,36	11,35289	1102,24	
38	7.10.2017	10:59:00	50	29	30,7	30,86002	28,41638	3,459667	841	5,21492	942,49	
39	7.10.2017	11:01:00	40,5	28,2	29,4	29,93185	27,93081	2,9993	795,24	2,158516	864,36	
40	7.10.2017	11:03:00	37,7	27,9	28,6	29,37392	27,73852	2,172433	778,41	0,742155	817,96	
41	7.10.2017	11:05:00	36	27,4	27,9	28,88899	27,37831	2,217092	750,76	0,272158	778,41	
42	7.10.2017	11:07:00	53	27,1	27,4	28,62184	26,92097	2,315997	734,41	0,229466	750,76	
43	7.10.2017	11:09:00	41,1	26,9	26,9	28,22898	26,92708	1,766198	723,61	0,000734	723,61	
44	7.10.2017	11:11:00	38,1	33,5	36,4	34,69674	32,02231	1,432186	1122,25	19,16414	1324,96	
45	7.10.2017	11:13:00	36,2	29,6	31,6	31,41396	29,06066	3,290462	876,16	6,448254	998,56	
46	7.10.2017	11:15:00	55,8	28,8	30,1	30,47593	28,18556	2,808749	829,44	3,665091	906,01	
47	7.10.2017	11:17:00	41,9	28,2	29,1	29,73328	27,91207	2,350952	795,24	1,411176	846,81	
48	7.10.2017	11:19:00	38,4	27,8	28,3	29,17231	27,65255	1,883222	772,84	0,419187	800,89	
49	7.10.2017	11:21:00	36,6	27,5	27,7	28,75516	27,44687	1,575432	756,25	0,064074	767,29	
50	7.10.2017	11:23:00	38,1	27,2	27,3	28,48881	27,19702	1,661033	739,84	0,010605	745,29	
51	7.10.2017	11:25:00	43,5	27	27	28,30764	26,97155	1,709927	729	0,000809	729	
52	7.10.2017	11:27:00	39	34,6	37,1	35,17819	32,85278	0,334301	1197,16	18,03889	1376,41	
53	7.10.2017	11:29:00	36,8	29,8	31,8	31,55301	29,20581	3,073047	888,04	6,729816	1011,24	
54	7.10.2017	11:31:00	35,5	29	30,3	30,52407	28,61048	2,322793	841	2,854488	918,09	
55	7.10.2017	11:33:00	46	28,4	29,3	29,88755	28,01037	2,212815	806,56	1,66314	858,49	
56	7.10.2017	11:35:00	39,9	28	28,5	29,31527	27,78566	1,72993	784	0,510284	812,25	
57	7.10.2017	11:37:00	37,5	27,7	27,9	28,89551	27,58801	1,429256	767,29	0,097338	778,41	
58	7.10.2017	11:39:00	35,9	27,4	27,4	28,54746	27,37965	1,316665	750,76	0,000414	750,76	
59	7.10.2017	11:41:00	52,7	27,2	27,1	28,41588	27,00158	1,47836	739,84	0,009686	734,41	
60	7.10.2017	11:43:00	40,7	42,4	41,6	38,25544	38,8042	17,1774	1797,76	7,81651	1730,56	
61	7.10.2017	11:45:00	38	30,5	32,9	32,30864	29,72589	3,271177	930,25	10,07496	1082,41	
62	7.10.2017	11:47:00	36,3	29,4	30,8	30,86865	28,90614	2,156921	864,36	3,58672	948,64	
63	7.10.2017	11:49:00	52,2	28,8	29,6	30,11918	28,23375	1,740231	829,44	1,866648	876,16	
64	7.10.2017	11:51:00	42,4	28,3	28,9	29,59902	27,98197	1,687448	800,89	0,84278	835,21	
65	7.10.2017	11:53:00	38,8	28	28,2	29,10583	27,80038	1,222852	784	0,159694	795,24	
66	7.10.2017	11:55:00	36,8	27,7	27,7	28,75603	27,59738	1,115204	767,29	0,010531	767,29	
67	7.10.2017	11:57:00	35,3	27,4	27,3	28,47663	27,38768	1,159135	750,76	0,007688	745,29	
68	7.10.2017	11:59:00	45,4	27,2	27	28,31591	27,0993	1,245247	739,84	0,00986	729	
69	7.10.2017	12:01:00	39,7	35,2	37,6	35,52233	33,30296	0,103895	1239,04	18,46455	1413,76	
70	7.10.2017	12:03:00	37,3	30,1	32,2	31,82806	29,42889	2,986198	906,01	7,679027	1036,84	
71	7.10.2017	12:05:00	35,9	29,3	30,5	30,66225	28,8349	1,855723	858,49	2,772563	930,25	
72	7.10.2017	12:07:00	49,5	28,7	29,5	30,03922	28,1933	1,793497	823,69	1,707473	870,25	
73	7.10.2017	12:09:00	40,7	28,3	28,7	29,45519	28,00473	1,334454	800,89	0,483406	823,69	
74	7.10.2017	12:11:00	37,9	28	28,1	29,03369	27,81243	1,06852	784	0,082696	789,61	
75	7.10.2017	12:13:00	36,2	27,8	27,7	28,75342	27,682	0,909014	772,84	0,000324	767,29	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam		Model-İç Ortam		FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Model-FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{f_{dm}} - t_{f_{model}})^2}{\sum t_{f_{dm}}^2}}$	0,076605645	Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{i_{ç}} - t_{i_{ç,model}})^2}{\sum t_{i_{ç}}^2}}$	0,065644309
76	7.10.2017	12:15:00	53,3	27,5	27,4	28,62315	27,22333	1,261455	756,25	0,031214	750,76	
77	7.10.2017	12:17:00	42	27,3	27,1	28,36934	27,2214	1,14348	745,29	0,014739	734,41	
78	7.10.2017	12:19:00	38,7	35,1	37,6	35,51798	33,23975	0,174705	1232,01	19,01175	1413,76	
79	7.10.2017	12:21:00	36,7	30,2	32,1	31,75723	29,51352	2,424975	912,04	6,68989	1030,41	
80	7.10.2017	12:23:00	35,3	29,4	30,5	30,65964	28,91952	1,586691	864,36	2,49791	930,25	
81	7.10.2017	12:25:00	45,1	28,8	29,5	30,02008	28,32879	1,488587	829,44	1,371739	870,25	
82	7.10.2017	12:27:00	39,8	28,5	28,8	29,51949	28,16996	1,03936	812,25	0,396954	829,44	
83	7.10.2017	12:29:00	37,5	28,2	28,3	29,16839	27,97097	0,937781	795,24	0,108261	800,89	
84	7.10.2017	12:31:00	36,1	28	27,9	28,88943	27,83653	0,791077	784	0,004029	778,41	
85	7.10.2017	12:33:00	52,9	27,7	27,5	28,68962	27,38186	0,979356	767,29	0,013956	756,25	
86	7.10.2017	12:35:00	41,1	27,5	27,2	28,43364	27,38664	0,871685	756,25	0,034833	739,84	
87	7.10.2017	12:37:00	37,8	49,6	41,7	38,31104	44,35764	127,4406	2460,16	7,063057	1738,89	
88	7.10.2017	12:39:00	36,4	31,1	33,6	32,77921	30,20686	2,819757	967,21	11,51339	1128,96	
89	7.10.2017	12:41:00	50,5	29,8	31,1	31,13507	29,02242	1,782409	888,04	4,316326	967,21	
90	7.10.2017	12:43:00	42,9	29,2	30	30,3516	28,6646	1,326187	852,64	1,783281	900	
91	7.10.2017	12:45:00	39	28,8	29,2	29,78889	28,41044	0,977896	829,44	0,623402	852,64	
92	7.10.2017	12:47:00	37	28,5	28,6	29,37087	28,20744	0,75842	812,25	0,154105	817,96	
93	7.10.2017	12:49:00	35,5	28,2	28,1	29,02325	27,99774	0,677746	795,24	0,010457	789,61	
94	7.10.2017	12:51:00	46,3	28	27,7	28,79735	27,69999	0,635774	784	1,39E-10	767,29	
95	7.10.2017	12:53:00	40	27,7	27,5	28,63351	27,55454	0,871447	767,29	0,002975	756,25	
96	7.10.2017	12:55:00	37,7	27,5	27,2	28,41885	27,43215	0,844288	756,25	0,053893	739,84	
97	7.10.2017	12:57:00	35,9	46,1	43,1	39,25784	41,70235	46,81511	2125,21	1,953413	1857,61	
98	7.10.2017	12:59:00	55,1	31,1	33,4	32,72411	29,95654	2,637748	967,21	11,85739	1115,56	
99	7.10.2017	13:01:00	41,8	29,8	31,2	31,16545	29,13888	1,864441	888,04	4,248211	973,44	
100	7.10.2017	13:03:00	38,6	29,3	30	30,3329	28,79876	1,066879	858,49	1,442986	900	
101	7.10.2017	13:05:00	36,7	28,9	29,2	29,77888	28,51782	0,772434	835,21	0,465367	852,64	
102	7.10.2017	13:07:00	35,5	28,6	28,7	29,43257	28,30411	0,693168	817,96	0,15673	823,69	
103	7.10.2017	13:09:00	45,2	28,4	28,2	29,13366	28,02108	0,538264	806,56	0,032012	795,24	
104	7.10.2017	13:11:00	39,9	28,1	27,9	28,90595	27,86225	0,649562	789,61	0,001425	778,41	
105	7.10.2017	13:13:00	37,6	27,9	27,6	28,69129	27,73985	0,626144	778,41	0,019559	761,76	
106	7.10.2017	13:15:00	36,1	27,7	27,4	28,54833	27,60675	0,719664	767,29	0,042745	750,76	
107	7.10.2017	13:17:00	54,1	35,8	27,2	28,49019	33,56975	53,43337	1281,64	40,57376	739,84	
108	7.10.2017	13:19:00	41,6	31,9	34,9	33,68868	30,74999	3,199371	1017,61	17,22258	1218,01	
109	7.10.2017	13:21:00	38,7	30,2	31,7	31,49306	29,48675	1,671995	912,04	4,898494	1004,89	
110	7.10.2017	13:23:00	36,8	29,6	30,4	30,59794	29,05263	0,995894	876,16	1,815413	924,16	
111	7.10.2017	13:25:00	35,4	29,1	29,5	29,97788	28,68841	0,770681	846,81	0,658682	807,25	
112	7.10.2017	13:27:00	45,6	28,9	28,9	29,61294	28,39869	0,50828	835,21	0,251315	835,21	
113	7.10.2017	13:29:00	40	28,6	28,4	29,24748	28,24387	0,419236	817,96	0,024376	806,56	
114	7.10.2017	13:31:00	37,6	28,3	28	28,96417	28,04622	0,44112	800,89	0,002137	784	
115	7.10.2017	13:33:00	36,1	28,1	27,7	28,75299	27,91312	0,426392	789,61	0,045419	767,29	
116	7.10.2017	13:35:00	53,6	27,8	27,3	28,55623	27,44909	0,571885	772,84	0,022227	745,29	
117	7.10.2017	13:37:00	41,8	27,6	27,1	28,36847	27,45386	0,590541	761,76	0,125215	734,41	
118	7.10.2017	13:39:00	38,7	36,2	38,6	36,20017	34,08227	2,8E-08	1310,44	20,40992	1489,96	
119	7.10.2017	13:41:00	36,9	30,7	32,6	32,0992	29,8938	1,957755	942,49	7,323515	1062,76	
120	7.10.2017	13:43:00	35,5	29,9	30,8	30,86517	29,29981	0,931546	894,01	2,250585	948,64	
121	7.10.2017	13:45:00	45,7	29,4	29,8	30,22734	28,78031	0,684497	864,36	1,039772	888,04	
122	7.10.2017	13:47:00	40	29	29	29,6568	28,55024	0,431384	841	0,202284	841	
123	7.10.2017	13:49:00	37,6	28,8	28,6	29,37348	28,42918	0,328882	829,44	0,029179	817,96	
124	7.10.2017	13:51:00	36,1	28,5	28,2	29,09408	28,21949	0,352934	812,25	0,00038	795,24	
125	7.10.2017	13:53:00	52,6	28,2	27,8	28,89298	27,76884	0,480216	795,24	0,000971	772,84	
126	7.10.2017	13:55:00	41,2	28	27,5	28,63873	27,76826	0,407979	784	0,071962	756,25	
127	7.10.2017	13:57:00	38,3	27,9	27,2	28,42146	27,73048	0,271922	778,41	0,281413	739,84	
128	7.10.2017	13:59:00	36,5	27,7	27	28,27719	27,6014	0,333153	767,29	0,361676	729	
129	7.10.2017	14:01:00	41,8	32,6	35,3	33,96242	31,28346	1,8562	1062,76	16,13262	1246,09	
130	7.10.2017	14:03:00	43,3	30,5	31,8	31,58128	29,65495	1,169175	930,25	4,601256	1011,24	
131	7.10.2017	14:05:00	39,1	29,8	30,4	30,60795	29,17502	0,652782	888,04	1,500568	924,16	
132	7.10.2017	14:07:00	37	29,4	29,5	29,98484	28,89677	0,342042	864,36	0,363891	870,25	
133	7.10.2017	14:09:00	35,6	29	28,8	29,50122	28,60914	0,251223	841	0,036428	829,44	
134	7.10.2017	14:11:00	47,1	28,8	28,3	29,21015	28,30202	0,168221	829,44	4,06E-06	800,89	
135	7.10.2017	14:13:00	40,3	28,5	28	28,97591	28,16326	0,226493	812,25	0,026655	784	
136	7.10.2017	14:15:00	37,8	28,3	27,7	28,76038	28,04355	0,211951	800,89	0,118023	767,29	
137	7.10.2017	14:17:00	36,2	28,1	27,4	28,54877	27,91178	0,20139	789,61	0,261918	750,76	
138	7.10.2017	14:19:00	53,8	28	27,2	28,48888	27,59959	0,239005	784	0,159675	739,84	
139	7.10.2017	14:21:00	41,1	40	27,5	28,6383	36,96064	129,0883	1600	89,50362	756,25	
140	7.10.2017	14:23:00	38,3	32,1	34,3	33,26501	30,94735	1,357249	1030,41	11,24027	1176,49	
141	7.10.2017	14:25:00	36,4	30,5	31,3	31,21018	29,74731	0,50435	930,25	2,410847	979,69	
142	7.10.2017	14:27:00	41,8	29,9	30	30,34682	29,21547	0,199646	894,01	0,615482	900	
143	7.10.2017	14:29:00	42,8	29,5	29,2	29,80542	28,89572	0,093278	870,25	0,092587	852,64	
144	7.10.2017	14:31:00	39,1	29,2	28,6	29,38001	28,71547	0,032403	852,64	0,013334	817,96	
145	7.10.2017	14:33:00	37,1	28,9	28,2	29,09843	28,51247	0,039375	835,21	0,097636	795,24	
146	7.10.2017	14:35:00	35,6	28,7	27,9	28,88725	28,37936	0,035063	823,69	0,229788	778,41	
147	7.10.2017	14:37:00	46,5	28,4	27,5	28,66179	28,00368	0,068532	806,56	0,253693	756,25	
148	7.10.2017	14:39:00	40,1	28,3	27,2	28,42929	28,01276	0,016716	800,89	0,660575	739,84	
149	7.10.2017	14:41:00	37,6	28	26,9	28,21376	27,81645	0,045693	784	0,839874	723,61	
150	7.10.2017	14:43:00	35,9	40,7	40,8	37,68881	37,56639	9,067288	1656,49	10,45626	1664,64	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM	Model-İç	FDM Model Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2}{\sum t_{fdm}^2}}$	0,076605645	İç Model	0,065644309
						Yüze Sıcaklığı (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)			Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2}{\sum t_{ic}^2}}$	
151	7.10.2017	14:45:00	50,4	31,5	32,7	32,22614	30,32583	0,527276	992,25	5,636704	1069,29
152	7.10.2017	14:47:00	40,7	30,4	30,6	30,75135	29,61316	0,123445	924,16	0,973858	936,36
153	7.10.2017	14:49:00	37,9	29,9	29,6	30,05698	29,26768	0,024642	894,01	0,110438	876,16
154	7.10.2017	14:51:00	36,1	29,6	28,8	29,5034	29,062	0,009332	876,16	0,068643	829,44
155	7.10.2017	14:53:00	53,5	29,2	28,3	29,23799	28,52271	0,001443	852,64	0,049601	800,89
156	7.10.2017	14:55:00	41,2	28,9	27,8	28,84339	28,45758	0,003205	835,21	0,432418	772,84
157	7.10.2017	14:57:00	38	28,8	27,5	28,62481	28,42383	0,03069	829,44	0,853458	756,25
158	7.10.2017	14:59:00	36,2	28,6	27,1	28,34411	28,29474	0,065481	817,96	1,427401	734,41
159	7.10.2017	15:01:00	54,8	28,3	26,8	28,22036	27,81598	0,006343	800,89	1,032222	718,24
160	7.10.2017	15:03:00	41,5	48,7	43	39,21398	43,61879	89,98453	2371,69	0,382895	1849
161	7.10.2017	15:05:00	38,3	32	33,1	32,44638	30,87076	0,199257	1024	4,969528	1095,61
162	7.10.2017	15:07:00	36,3	30,8	30,7	30,80043	29,97842	1,82E-07	948,64	0,520672	942,49
163	7.10.2017	15:09:00	53,1	30,1	29,5	30,05487	29,2174	0,002036	906,01	0,079865	870,25
164	7.10.2017	15:11:00	42,3	29,7	28,7	29,46215	29,0556	0,056575	882,09	0,126449	823,69
165	7.10.2017	15:13:00	38,4	29,4	28,1	29,03587	28,87803	0,132592	864,36	0,605324	789,61
166	7.10.2017	15:15:00	36,4	29,2	27,6	28,68607	28,75161	0,264121	852,64	1,326214	761,76
167	7.10.2017	15:17:00	52,1	28,9	27,2	28,48149	28,31168	0,175153	835,21	1,235827	739,84
168	7.10.2017	15:19:00	42,4	28,7	26,9	28,23464	28,28834	0,216562	823,69	1,927481	723,61
169	7.10.2017	15:21:00	38,4	28,5	26,6	28,01258	28,1887	0,237576	812,25	2,52396	707,56
170	7.10.2017	15:23:00	36	53,6	38,8	36,32486	47,44542	298,4304	2872,96	74,74322	1505,44
171	7.10.2017	15:25:00	56	32,5	33,5	32,79625	31,01678	0,087763	1056,25	6,166362	1122,25
172	7.10.2017	15:27:00	42	31,1	30,9	30,96166	30,1319	0,019138	967,21	0,589978	954,81
173	7.10.2017	15:29:00	38,3	30,4	29,7	30,12694	29,64528	0,074564	924,16	0,002994	882,09
174	7.10.2017	15:31:00	36,3	30	28,8	29,50427	29,36569	0,245752	900	0,320003	829,44
175	7.10.2017	15:33:00	55,4	29,7	28,1	29,10981	28,88024	0,348321	882,09	0,608774	789,61
176	7.10.2017	15:35:00	41,7	29,4	27,7	28,77735	28,83385	0,387699	864,36	1,28562	767,29
177	7.10.2017	15:37:00	38,1	29,1	27,2	28,42059	28,65227	0,461596	846,81	2,109075	739,84
178	7.10.2017	15:39:00	36,1	28,9	26,9	28,20724	28,52585	0,479923	835,21	2,643399	723,61
179	7.10.2017	15:41:00	54	28,7	26,7	28,14866	28,13306	0,303979	823,69	2,053661	712,89
180	7.10.2017	15:43:00	41,8	28,5	26,4	27,89093	28,14319	0,370962	812,25	3,038695	696,96
181	7.10.2017	15:45:00	38,3	33,9	35,7	34,22008	32,326	0,102449	1149,21	11,38385	1274,49
182	7.10.2017	15:47:00	36,2	31,4	31,3	31,20931	30,43931	0,036364	985,96	0,740779	979,69
183	7.10.2017	15:49:00	53,8	30,6	29,8	30,26258	29,59099	0,113855	936,36	0,043687	888,04
184	7.10.2017	15:51:00	41,5	30,2	29,9	29,66332	29,44927	0,288023	912,04	0,201839	841
185	7.10.2017	15:53:00	38	29,9	28,3	29,17057	29,26634	0,532075	894,01	0,933813	800,89
186	7.10.2017	15:55:00	36,1	29,5	27,7	28,75299	28,98541	0,558028	870,25	1,652267	767,29
187	7.10.2017	15:57:00	54,2	29,3	27,2	28,49062	28,58993	0,655093	858,49	1,931919	739,84
188	7.10.2017	15:59:00	41,3	29	27	28,29807	28,53284	0,492702	841	2,349593	729
189	7.10.2017	16:01:00	37,8	28,8	26,7	28,07819	28,42651	0,521007	829,44	2,98082	712,89
190	7.10.2017	16:03:00	36	28,6	26,5	27,93392	28,29742	0,443657	817,96	3,230704	702,25
191	7.10.2017	16:05:00	50,2	42,2	40,5	37,54635	38,52385	21,65646	1780,84	3,905181	1640,25
192	7.10.2017	16:07:00	40,6	32	32,4	31,97885	30,83997	0,000447	1024	2,433699	1049,76
193	7.10.2017	16:09:00	37,6	31	30,5	30,66964	30,11421	0,109135	961	0,148837	930,25
194	7.10.2017	16:11:00	35,8	30,5	29,4	29,91141	29,75534	0,346444	930,25	0,126267	864,36
195	7.10.2017	16:13:00	50	30,1	28,6	29,42742	29,25889	0,452365	906,01	0,434139	817,96
196	7.10.2017	16:15:00	40,6	29,8	28,1	29,04544	29,15494	0,569366	888,04	1,112908	789,61
197	7.10.2017	16:17:00	37,6	29,5	27,6	28,69129	28,96533	0,654007	870,25	1,864116	761,76
198	7.10.2017	16:19:00	35,8	29,3	27,3	28,47881	28,83624	0,674359	858,49	2,360025	745,29
199	7.10.2017	16:21:00	50,9	29,1	27	28,33983	28,48092	0,577859	846,81	2,193138	729
200	7.10.2017	16:23:00	40,7	28,9	26,8	28,15902	28,46428	0,549044	835,21	2,769821	718,24
201	7.10.2017	16:25:00	37,7	28,7	26,7	28,07776	28,35125	0,387187	823,69	2,726633	712,89
202	7.10.2017	16:27:00	36	28,5	26,6	28,00214	28,22082	0,247861	812,25	2,62707	707,56
203	7.10.2017	16:29:00	50,9	33,9	35,1	33,86557	32,15734	0,001186	1149,21	8,659244	1232,01
204	7.10.2017	16:31:00	40,8	31,4	31,2	31,1611	30,37774	0,057075	985,96	0,676113	973,44
205	7.10.2017	16:33:00	37,8	30,7	29,8	30,19298	29,88175	0,257069	942,49	0,006684	888,04
206	7.10.2017	16:35:00	36	30,3	29	29,6394	29,59948	0,436393	918,09	0,359376	841
207	7.10.2017	16:37:00	54,4	30,1	28,4	29,31012	29,19999	0,623911	906,01	0,63999	806,56
208	7.10.2017	16:39:00	41,6	29,8	27,9	28,91335	29,14156	0,786151	888,04	1,541467	778,41
209	7.10.2017	16:41:00	38,3	29,6	27,5	28,62612	29,03255	0,948445	876,16	2,348704	756,25
210	7.10.2017	16:43:00	36,4	29,3	27,3	28,48142	28,82821	0,67008	858,49	2,335412	745,29
211	7.10.2017	16:45:00	53,4	29,2	27	28,3507	28,52405	0,721304	852,64	2,322733	729
212	7.10.2017	16:47:00	42,3	29	27	28,30242	28,51945	0,486615	841	2,308735	729
213	7.10.2017	16:49:00	38,7	28,8	26,8	28,15033	28,41446	0,422077	829,44	2,606474	718,24
214	7.10.2017	16:51:00	36,6	28,7	26,7	28,07297	28,36598	0,393164	823,69	2,775477	712,89
215	7.10.2017	16:53:00	39,6	34,6	35,9	34,36217	32,84475	0,056564	1197,16	9,334575	1288,81
216	7.10.2017	16:55:00	43,4	31,5	31,4	31,30884	30,41953	0,036541	992,25	0,961326	985,96
217	7.10.2017	16:57:00	39	30,8	30	30,33464	29,94228	0,216562	948,64	0,003331	900
218	7.10.2017	16:59:00	36,8	30,4	29,1	29,7111	29,66536	0,474586	924,16	0,319636	846,81
219	7.10.2017	17:01:00	35,4	30	28,5	29,29569	29,37774	0,496046	900	0,77042	812,25
220	7.10.2017	17:03:00	44,4	29,9	28	28,99375	29,18067	0,821295	894,01	1,393981	784
221	7.10.2017	17:05:00	39,3	29,6	27,7	28,76691	29,01916	0,694045	876,16	1,740189	767,29
222	7.10.2017	17:07:00	37	29,3	27,4	28,55224	28,82017	0,559138	858,49	2,016894	750,76
223	7.10.2017	17:09:00	35,6	29,2	27,3	28,47794	28,76232	0,521376	852,64	2,138387	745,29
224	7.10.2017	17:11:00	46,8	29	27,1	28,39021	28,45922	0,371838	841	1,847466	734,41
225	7.10.2017	17:13:00	40	28,9	27,1	28,36064	28,47365	0,290912	835,21	1,886909	734,41

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM	Model-İç	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Sıcaklığı (°C)		FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{\text{dön}} - t_{\text{dönmodel}})^2}{\sum t_{\text{dön}}^2}}$	0,076605645	Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2}{\sum t_{\text{ic}}^2}}$	0,065644309
226	7.10.2017	17:15:00	37,5	28,7	26,8	28,14511	28,35393	0,307908	823,69	2,414695	718,24
227	7.10.2017	17:17:00	36	28,6	26,7	28,07036	28,29742	0,280516	817,96	2,551738	712,89
228	7.10.2017	17:19:00	50,7	53,2	42,6	38,98112	46,94227	202,1764	2830,24	18,85534	1814,76
229	7.10.2017	17:21:00	41,1	32,5	33,5	32,73144	31,21624	0,053563	1056,25	5,215581	1122,25
230	7.10.2017	17:23:00	38,1	31,2	30,9	30,94469	30,2607	0,065181	973,44	0,408708	954,81
231	7.10.2017	17:25:00	36,6	30,7	29,8	30,18776	29,89782	0,262389	942,49	0,009568	888,04
232	7.10.2017	17:27:00	42	30,4	29,1	29,73372	29,59576	0,443934	924,16	0,245774	846,81
233	7.10.2017	17:29:00	43,2	30,1	28,6	29,39784	29,34992	0,493027	906,01	0,562375	817,96
234	7.10.2017	17:31:00	39,1	29,9	28,1	29,03891	29,25162	0,741472	894,01	1,326218	789,61
235	7.10.2017	17:33:00	37,2	29,7	27,9	28,89421	29,12386	0,649298	882,09	1,497845	778,41
236	7.10.2017	17:35:00	35,7	29,4	27,7	28,75125	28,91417	0,42088	864,36	1,474203	767,29
237	7.10.2017	17:37:00	47,3	29,3	27,6	28,73348	28,6823	0,320939	858,49	1,171369	761,76
238	7.10.2017	17:39:00	40,1	29,1	27,4	28,56573	28,62549	0,285446	846,81	1,501834	750,76
239	7.10.2017	17:41:00	37,7	29	27,1	28,35063	28,58103	0,421678	841	2,193443	734,41
240	7.10.2017	17:43:00	36,2	28,9	27,1	28,34411	28,52451	0,309016	835,21	2,029242	734,41
241	7.10.2017	17:45:00	54,6	28,7	26,9	28,2877	28,12503	0,169987	823,69	1,500695	723,61
242	7.10.2017	17:47:00	41,9	28,6	26,8	28,16424	28,21844	0,189883	817,96	2,011968	718,24
243	7.10.2017	17:49:00	38,6	28,5	26,7	28,08167	28,18602	0,174999	812,25	2,208257	712,89
244	7.10.2017	17:51:00	36,7	36,1	37,4	35,37284	34,03245	0,528762	1303,21	11,34042	1398,76
245	7.10.2017	17:53:00	35,5	31,7	32,1	31,75201	30,67846	0,002705	1004,89	2,020773	1030,41
246	7.10.2017	17:55:00	45,2	30,9	30,5	30,7027	29,93588	0,038927	954,81	0,31823	930,25
247	7.10.2017	17:57:00	39,7	30,6	29,6	30,06481	29,77973	0,286431	936,36	0,032302	876,16
248	7.10.2017	17:59:00	37,4	30,3	28,9	29,57727	29,58074	0,522339	918,09	0,463406	835,21
249	7.10.2017	18:01:00	35,9	30	28,4	29,22965	29,37104	0,593439	900	0,942924	806,56
250	7.10.2017	18:03:00	51,8	29,8	28,1	29,09415	29,00502	0,498219	888,04	0,819063	789,61
251	7.10.2017	18:05:00	41,1	29,6	27,9	28,91117	28,99507	0,474482	876,16	1,199173	778,41
252	7.10.2017	18:07:00	38	29,4	27,6	28,69303	28,88338	0,499803	864,36	1,647064	761,76
253	7.10.2017	18:09:00	36,4	29,2	27,5	28,61785	28,75161	0,338894	852,64	1,566537	756,25
254	7.10.2017	18:11:00	50,3	29,1	27,3	28,54188	28,48896	0,311501	846,81	1,413617	745,29
255	7.10.2017	18:13:00	42,7	28,9	27,1	28,37238	28,43751	0,278382	835,21	1,788922	734,41
256	7.10.2017	18:15:00	38,9	28,8	27	28,28763	28,41178	0,26252	829,44	1,993124	729
257	7.10.2017	18:17:00	37	28,7	26,8	28,14293	28,36062	0,310326	823,69	2,435541	718,24
258	7.10.2017	18:19:00	35,6	28,6	26,8	28,13684	28,30277	0,214516	817,96	2,258319	718,24
259	7.10.2017	18:21:00	45,7	39,3	27,9	28,93118	36,36292	107,5124	1544,49	71,62094	778,41
260	7.10.2017	18:23:00	40	32,8	34	33,06775	31,46074	0,071689	1075,84	6,447862	1156
261	7.10.2017	18:25:00	37,6	31,3	31,2	31,14718	30,34398	0,023355	979,69	0,732766	973,44
262	7.10.2017	18:27:00	36	30,8	30	30,32159	29,98244	0,228877	948,64	0,000308	900
263	7.10.2017	18:29:00	53,7	30,5	29,3	29,92105	29,51573	0,335188	930,25	0,04654	858,49
264	7.10.2017	18:31:00	41,6	30,2	28,7	29,4591	29,44793	0,548932	912,04	0,559394	823,69
265	7.10.2017	18:33:00	38,4	30	28,2	29,10409	29,33758	0,802661	900	1,294083	795,24
266	7.10.2017	18:35:00	36,6	29,7	27,9	28,8916	29,1319	0,653511	882,09	1,517569	778,41
267	7.10.2017	18:37:00	35,3	29,5	27,7	28,74951	28,99611	0,563239	870,25	1,679912	767,29
268	7.10.2017	18:39:00	43,8	29,4	27,6	28,71826	28,80574	0,464768	864,36	1,453812	761,76
269	7.10.2017	18:41:00	39,4	29,2	27,4	28,56268	28,71146	0,406171	852,64	1,719916	750,76
270	7.10.2017	18:43:00	37,3	29	27,2	28,41711	28,58638	0,339759	841	1,922056	739,84
271	7.10.2017	18:45:00	35,7	28,9	27	28,27371	28,53121	0,392234	835,21	2,344597	729
272	7.10.2017	18:47:00	49,1	28,8	26,9	28,26378	28,27524	0,287531	829,44	1,891294	723,61
273	7.10.2017	18:49:00	40,6	28,7	26,7	28,09037	28,31243	0,371648	823,69	2,599938	712,89
274	7.10.2017	18:51:00	38	28,5	26,6	28,01084	28,19405	0,239275	812,25	2,541002	707,56
275	7.10.2017	18:53:00	36,4	44,8	40,7	37,62276	40,69997	51,51274	2007,04	1,18E-09	1656,49
276	7.10.2017	18:55:00	52,8	32,1	32,5	32,10014	30,75325	1,94E-08	1030,41	3,051131	1056,25
277	7.10.2017	18:57:00	42,9	31,2	30,7	30,82914	30,19644	0,137541	973,44	0,253568	942,49
278	7.10.2017	18:59:00	39,3	30,8	29,7	30,13129	29,93827	0,447178	948,64	0,056771	882,09
279	7.10.2017	19:01:00	37,3	30,4	29	29,64505	29,65867	0,569944	924,16	0,433846	841
280	7.10.2017	19:03:00	35,8	30,1	28,5	29,29743	29,44897	0,644112	906,01	0,90055	812,25
281	7.10.2017	19:05:00	50	30	28,2	29,15454	29,1823	0,714798	900	0,964913	795,24
282	7.10.2017	19:07:00	41	29,7	27,9	28,91074	29,073	0,622933	882,09	1,375924	778,41
283	7.10.2017	19:09:00	38,4	29,6	27,8	28,83121	29,03121	0,591037	876,16	1,515877	772,84
284	7.10.2017	19:11:00	36,6	29,4	27,6	28,68694	28,90212	0,50845	864,36	1,695518	761,76
285	7.10.2017	19:13:00	43	29,2	27,4	28,57834	28,66327	0,386457	852,64	1,595841	750,76
286	7.10.2017	19:15:00	43,5	29,1	27,2	28,44408	28,57998	0,430231	846,81	1,904348	739,84
287	7.10.2017	19:17:00	39,4	29	27	28,28981	28,55827	0,504372	841	2,42821	729
288	7.10.2017	19:19:00	37,3	28,8	26,9	28,21245	28,4332	0,345209	829,44	2,350697	723,61
289	7.10.2017	19:21:00	35,9	28,7	26,8	28,13815	28,37535	0,31568	823,69	2,481717	718,24
290	7.10.2017	19:23:00	51	28,6	26,7	28,13561	28,09663	0,21566	817,96	1,950564	712,89
291	7.10.2017	19:25:00	40,9	44,5	42,1	38,5974	40,40995	34,84067	1980,25	2,85626	1772,41
292	7.10.2017	19:27:00	38,3	32,2	33,1	32,44638	31,02394	0,060704	1036,84	4,310024	1095,61
293	7.10.2017	19:29:00	36,5	31,2	30,9	30,93774	30,28212	0,068783	973,44	0,381782	954,81
294	7.10.2017	19:31:00	39,5	30,7	29,7	30,13216	29,859	0,322447	942,49	0,02528	882,09
295	7.10.2017	19:33:00	43,8	30,4	29,1	29,74155	29,57166	0,433562	924,16	0,222464	846,81
296	7.10.2017	19:35:00	39,4	30,1	28,5	29,31309	29,40078	0,619222	906,01	0,811411	812,25
297	7.10.2017	19:37:00	37,4	30	28,2	29,09974	29,35096	0,810474	900	1,324717	795,24
298	7.10.2017	19:39:00	35,9	29,7	28	28,95677	29,14127	0,552385	882,09	1,302489	784
299	7.10.2017	19:41:00	51,4	29,6	27,8	28,88776	28,85719	0,507291	876,16	1,117654	772,84
300	7.10.2017	19:43:00	41,2	29,4	27,6	28,70695	28,84054	0,480316	864,36	1,538951	761,76
301	7.10.2017	19:45:00	38,3	29,2	27,4	28,5579	28,72618	0,412293	852,64	1,758754	750,76

Tablo B.14 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (08.10.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model			Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{dön}} - t_{\text{dönmodel}})^2 / \sum t_{\text{dön}}^2}$	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	
						FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model		0,035112914	0,035051676
1	8.10.2017	10:19:36	43,6	33	31,9	33,68643	31,21839	0,47118	1089	0,464587	1017,61
2	8.10.2017	10:21:35	39,2	31,4	30,3	32,01029	29,71245	0,372459	985,96	0,345216	918,09
3	8.10.2017	10:23:35	36,8	30,3	29,3	30,96271	28,67688	0,439184	918,09	0,388279	858,49
4	8.10.2017	10:25:35	54,4	29,6	28,4	30,01975	28,01075	0,176194	876,16	0,151513	806,56
5	8.10.2017	10:27:35	42	29,2	27,9	29,49604	27,63848	0,087637	852,64	0,068394	778,41
6	8.10.2017	10:29:35	38,3	28,7	27,5	29,07702	27,16874	0,142144	823,69	0,109735	756,25
7	8.10.2017	10:31:35	36,2	28,4	27,1	28,65799	26,88685	0,066561	806,56	0,045434	734,41
8	8.10.2017	10:33:35	51,9	28,3	27	28,55313	26,78677	0,064075	800,89	0,045466	729
9	8.10.2017	10:35:35	40,9	36,9	35,5	37,4578	34,89414	0,311144	1361,61	0,367071	1260,25
10	8.10.2017	10:37:35	38,1	34	32,3	34,1055	32,16268	0,011131	1156	0,018856	1043,29
11	8.10.2017	10:39:35	36,3	32,7	31,1	32,84839	30,93844	0,02202	1069,29	0,026101	967,21
12	8.10.2017	10:41:35	52,9	31,7	30	31,69592	29,99002	1,66E-05	1004,89	9,97E-05	900
13	8.10.2017	10:43:35	41,1	31	29,4	31,06744	29,33485	0,004548	961	0,004245	864,36
14	8.10.2017	10:45:35	38,3	30,5	29	30,64842	28,86477	0,022028	930,25	0,018288	841
15	8.10.2017	10:47:35	36,5	30,1	28,5	30,12463	28,48854	0,000607	906,01	0,000131	812,25
16	8.10.2017	10:49:35	54,1	29,7	28,2	29,81024	28,10509	0,012152	882,09	0,009008	795,24
17	8.10.2017	10:51:35	42,2	29,4	27,9	29,49603	27,82685	0,009223	864,36	0,005351	778,41
18	8.10.2017	10:53:35	38,9	29,3	27,7	29,28654	27,73386	0,000181	858,49	0,001146	767,29
19	8.10.2017	10:55:35	36,9	29	27,4	28,97227	27,45193	0,000769	841	0,002697	750,76
20	8.10.2017	10:57:35	35,6	28,8	27,2	28,76276	27,26397	0,001387	829,44	0,004092	739,84
21	8.10.2017	10:59:35	44	51,9	43,1	45,41954	49,02658	41,99633	2693,61	35,12436	1857,61
22	8.10.2017	11:01:35	39,8	36,2	34,5	36,41021	34,23498	0,044188	1310,44	0,070237	1190,25
23	8.10.2017	11:03:35	37,7	34,1	32,2	34,00074	32,25706	0,009852	1162,81	0,003255	1036,84
24	8.10.2017	11:05:35	36,3	32,9	31,1	32,84839	31,12689	0,002663	1082,41	0,000723	967,21
25	8.10.2017	11:07:35	52,8	32,1	30,3	32,01021	30,36695	0,008063	1030,41	0,004482	918,09
26	8.10.2017	11:09:35	41,2	31,4	29,7	31,38172	29,7117	0,000334	985,96	0,000137	882,09
27	8.10.2017	11:11:35	38,5	31	29,3	30,9627	29,33581	0,001391	961	0,001283	858,49
28	8.10.2017	11:13:35	36,9	30,6	28,8	30,43891	28,95951	0,02595	936,36	0,025445	829,44
29	8.10.2017	11:15:35	35,6	30,2	28,5	30,12464	28,5831	0,005679	912,04	0,006906	812,25
30	8.10.2017	11:17:35	44	29,9	28,2	29,8103	28,2973	0,008046	894,01	0,009467	795,24
31	8.10.2017	11:19:35	39,6	29,7	27,9	29,49605	28,11049	0,041595	882,09	0,044307	778,41
32	8.10.2017	11:21:35	37,5	29,4	27,7	29,28655	27,8286	0,012872	864,36	0,016539	767,29
33	8.10.2017	11:23:35	36,2	29,2	27,5	29,07703	27,64064	0,015121	852,64	0,019779	756,25
34	8.10.2017	11:25:35	53	29,9	27,4	28,97216	27,44593	0,000775	841	0,00211	750,76
35	8.10.2017	11:27:35	41,4	53,1	41,4	43,63864	50,15824	89,51734	2819,61	76,70672	1713,96
36	8.10.2017	11:29:35	38,8	36,9	35,4	37,35306	34,89492	0,20526	1361,61	0,255107	1253,16
37	8.10.2017	11:31:35	37,1	34,5	32,6	34,41979	32,63418	0,006434	1190,25	0,001168	1062,76
38	8.10.2017	11:33:35	35,8	33,2	31,4	33,16268	31,40975	0,001393	1102,24	9,5E-05	985,96
39	8.10.2017	11:35:35	47,3	32,4	30,7	32,42928	30,65167	0,000857	1049,76	0,002336	942,49
40	8.10.2017	11:37:35	40,4	31,7	30	31,69601	29,99467	1,6E-05	1004,89	2,84E-05	900
41	8.10.2017	11:39:35	38,2	31,3	29,6	31,27698	29,6186	0,00053	979,69	0,000346	876,16
42	8.10.2017	11:41:35	36,7	30,9	29,2	30,85795	29,24226	0,001768	954,81	0,001786	852,64
43	8.10.2017	11:43:35	35,5	30,5	28,8	30,43892	28,86581	0,003731	930,25	0,004331	829,44
44	8.10.2017	11:45:35	44,1	30,2	28,4	30,01982	28,57994	0,032464	912,04	0,032377	806,56
45	8.10.2017	11:47:35	39,5	29,9	28,2	29,81033	28,29898	0,00804	894,01	0,009797	795,24
46	8.10.2017	11:49:35	37,6	29,7	28	29,60082	28,11124	0,009836	882,09	0,012374	784
47	8.10.2017	11:51:35	36,2	29,5	27,8	29,39131	27,92331	0,011813	870,25	0,015206	772,84
48	8.10.2017	11:53:35	54,5	29,3	27,6	29,18167	27,72804	0,014001	858,49	0,016395	761,76
49	8.10.2017	11:55:35	41,8	29,2	27,5	29,077	27,63855	0,01513	852,64	0,019197	756,25
50	8.10.2017	11:57:35	38,7	28,9	27,3	28,8675	27,35704	0,001056	835,21	0,003253	745,29
51	8.10.2017	11:59:35	37,1	37,5	36	37,98163	35,4609	0,231965	1406,25	0,290633	1296
52	8.10.2017	12:01:35	35,9	34,8	32,9	34,73408	32,91729	0,004346	1211,04	0,000299	1082,41
53	8.10.2017	12:03:35	48,3	33,5	31,6	33,37211	31,68776	0,016355	1122,25	0,007702	998,56
54	8.10.2017	12:05:35	40,7	32,6	30,8	32,53408	30,84258	0,004345	1062,76	0,001813	948,64
55	8.10.2017	12:07:35	38,3	31,9	30,2	31,90554	30,1839	3,07E-05	1017,61	0,000259	912,04
56	8.10.2017	12:09:35	36,9	31,5	29,7	31,38175	29,80753	0,013983	992,25	0,011563	882,09
57	8.10.2017	12:11:35	35,7	31	29,3	30,96272	29,33686	0,00139	961	0,001358	858,49
58	8.10.2017	12:13:35	45,5	30,7	29	30,64837	29,05053	0,002665	942,49	0,002554	841
59	8.10.2017	12:15:35	40	30,3	28,6	30,22937	28,67569	0,004989	918,09	0,005729	817,96
60	8.10.2017	12:17:35	37,9	30	28,3	29,9151	28,3938	0,007208	900	0,008798	800,89
61	8.10.2017	12:19:35	36,4	29,8	28,1	29,70559	28,20591	0,008913	888,04	0,011217	789,61
62	8.10.2017	12:21:35	38,3	29,6	27,9	29,49606	28,01675	0,010804	876,16	0,013631	778,41
63	8.10.2017	12:23:35	43,2	29,4	27,8	29,39127	27,82648	7,62E-05	864,36	0,000701	772,84
64	8.10.2017	12:25:35	39,3	29,2	27,7	29,28653	27,63948	0,007488	852,64	0,003662	767,29
65	8.10.2017	12:27:35	37,5	29,1	27,5	29,07703	27,54593	0,000528	846,81	0,00211	756,25
66	8.10.2017	12:29:35	36,2	49,2	42,4	44,68627	46,48544	20,37373	2420,64	16,69081	1797,76
67	8.10.2017	12:31:35	55	36,2	34,5	36,41011	34,22931	0,044147	1310,44	0,073271	1190,25
68	8.10.2017	12:33:35	42,1	34,3	32,5	34,315	32,44386	0,000225	1176,49	0,003151	1056,25
69	8.10.2017	12:35:35	39,1	33,2	31,4	33,16265	31,40852	0,001395	1102,24	7,26E-05	985,96
70	8.10.2017	12:37:35	37,2	32,4	30,7	32,42935	30,65543	0,000861	1049,76	0,001986	942,49
71	8.10.2017	12:39:35	36	31,8	30,1	31,80079	30,09054	6,32E-07	1011,24	8,95E-05	906,01
72	8.10.2017	12:41:35	53,4	31,3	29,6	31,27688	29,61293	0,000534	979,69	0,000167	876,16
73	8.10.2017	12:43:35	41,6	30,9	29,3	30,96268	29,24044	0,003929	954,81	0,003548	858,49
74	8.10.2017	12:45:35	38,7	30,6	28,9	30,54366	28,95884	0,003174	936,36	0,003463	835,21
75	8.10.2017	12:47:35	37,2	30,3	28,7	30,33415	28,67673	0,001166	918,09	0,000541	823,69

Öçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM	Model-İç	FDM Model Rölatif Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2}{\sum t_{fdm}^2}}$	0,035112914	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2}{\sum t_{ic}^2}}$		0,035051676
			Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)		FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)			Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2}{\sum t_{ic}^2}}$	Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2}{\sum t_{ic}^2}}$	
76	8.10.2017	12:49:35	35,9	30	28,5	30,12464	28,39454	0,015534	900	0,011121	812,25	
77	8.10.2017	12:51:35	52,5	29,8	28,2	29,81025	28,19991	0,000105	888,04	8,2E-09	795,24	
78	8.10.2017	12:53:35	41,4	29,6	28	29,6008	28,0156	6,4E-07	876,16	0,000243	784	
79	8.10.2017	12:55:35	38,7	29,5	27,9	29,49606	27,92238	1,55E-05	870,25	0,000501	778,41	
80	8.10.2017	12:57:35	37	29,3	27,7	29,28655	27,73457	0,000181	858,49	0,001195	767,29	
81	8.10.2017	12:59:35	35,9	29,1	27,6	29,1818	27,54653	0,006691	846,81	0,002859	761,76	
82	8.10.2017	13:01:35	49,3	50,3	43,6	45,94331	47,51702	18,98076	2530,09	15,34306	1900,96	
83	8.10.2017	13:03:35	41,2	36,6	35	36,934	34,61135	0,111557	1339,56	0,151047	1225	
84	8.10.2017	13:05:35	38,5	34,6	32,8	34,6293	32,72788	0,000858	1197,16	0,005202	1075,84	
85	8.10.2017	13:07:35	36,9	33,4	31,6	33,37219	31,59779	0,000773	1115,56	4,9E-06	998,56	
86	8.10.2017	13:09:35	35,7	32,6	30,9	32,63888	30,84444	0,001511	1062,76	0,003087	954,81	
87	8.10.2017	13:11:35	48,1	32,1	30,4	32,115	30,3687	0,000225	1030,41	0,00098	924,16	
88	8.10.2017	13:13:35	40,8	31,6	29,9	31,59124	29,9003	7,67E-05	998,56	9,07E-08	894,01	
89	8.10.2017	13:15:35	38,4	31,1	29,5	31,17222	29,43008	0,005216	967,21	0,004889	870,25	
90	8.10.2017	13:17:35	36,8	30,8	29,2	30,85795	29,148	0,003358	948,64	0,002704	852,64	
91	8.10.2017	13:19:35	35,7	30,5	28,9	30,54368	28,86574	0,001908	930,25	0,001174	835,21	
92	8.10.2017	13:21:35	47,9	30,3	28,7	30,33408	28,67274	0,001161	918,09	0,000743	823,69	
93	8.10.2017	13:23:35	40,8	30	28,5	30,1246	28,39272	0,015526	900	0,01151	812,25	
94	8.10.2017	13:25:35	38,3	29,9	28,3	29,9151	28,29942	0,000228	894,01	3,31E-07	800,89	
95	8.10.2017	13:27:35	36,9	29,7	28,1	29,70559	28,1115	3,12E-05	882,09	0,000132	789,61	
96	8.10.2017	13:29:35	35,8	29,5	28	29,60084	27,92346	0,010168	870,25	0,005858	784	
97	8.10.2017	13:31:35	47,5	29,4	27,8	29,39124	27,82488	7,67E-05	864,36	0,000619	772,84	
98	8.10.2017	13:33:35	40,5	29,1	27,6	29,18177	27,54481	0,006686	846,81	0,003046	761,76	
99	8.10.2017	13:35:35	38,4	29,2	27,5	29,07702	27,63982	0,015124	852,64	0,019549	756,25	
100	8.10.2017	13:37:35	36,9	37,7	36,3	38,29591	35,64942	0,355108	1421,29	0,423257	1317,69	
101	8.10.2017	13:39:35	35,8	35	33,3	35,15312	33,10578	0,023445	1225	0,037721	1108,89	
102	8.10.2017	13:41:35	46,6	33,8	32	33,79117	31,97107	7,8E-05	1142,44	0,000837	1024	
103	8.10.2017	13:43:35	40,5	32,9	31,2	32,95313	31,12532	0,002822	1082,41	0,005576	973,44	
104	8.10.2017	13:45:35	38,2	32,2	30,5	32,21982	30,46661	0,000393	1036,84	0,001115	930,25	
105	8.10.2017	13:47:35	36,8	31,7	30	31,69603	29,99602	1,58E-05	1004,89	1,59E-05	900	
106	8.10.2017	13:49:35	35,7	31,3	29,6	31,277	29,61953	0,000529	979,69	0,000381	876,16	
107	8.10.2017	13:51:35	47,1	31	29,3	30,96264	29,33261	0,001396	961	0,001063	858,49	
108	8.10.2017	13:53:35	40,6	30,7	29	30,6484	29,05236	0,002662	942,49	0,002742	841	
109	8.10.2017	13:55:35	38,3	30,4	28,7	30,33414	28,77054	0,004338	924,16	0,004977	823,69	
110	8.10.2017	13:57:35	36,9	30,2	28,5	30,12463	28,58262	0,005681	912,04	0,006826	812,25	
111	8.10.2017	13:59:35	35,8	30	28,3	29,91512	28,39458	0,007205	900	0,008945	800,89	
112	8.10.2017	14:01:35	46,7	29,8	28,2	29,81029	28,20207	0,000106	888,04	4,29E-06	795,24	
113	8.10.2017	14:03:35	40,3	29,7	28	29,60081	28,11023	0,009839	882,09	0,012151	784	
114	8.10.2017	14:05:35	38,1	29,5	27,9	29,49606	27,9226	1,55E-05	870,25	0,000511	778,41	
115	8.10.2017	14:07:35	36,7	29,4	27,8	29,39131	27,8289	7,55E-05	864,36	0,000835	772,84	
116	8.10.2017	14:09:35	35,6	29,2	27,6	29,1818	27,64086	0,000331	852,64	0,00167	761,76	
117	8.10.2017	14:11:35	44,5	52,7	44,3	46,67666	49,78019	36,28063	2777,29	30,03244	1962,49	
118	8.10.2017	14:13:35	40	37,1	35,6	37,56257	35,08292	0,21397	1376,41	0,267373	1267,36	
119	8.10.2017	14:15:35	38	34,8	33,1	34,94358	32,91651	0,020616	1211,04	0,033668	1095,61	
120	8.10.2017	14:17:35	36,5	33,6	31,8	33,58171	31,78638	0,000334	1128,96	0,000185	1011,24	
121	8.10.2017	14:19:35	35,4	32,8	31,1	32,8484	31,033	0,002342	1075,84	0,004489	967,21	
122	8.10.2017	14:21:35	44,7	32,2	30,5	32,21978	30,46419	0,000391	1036,84	0,001282	930,25	
123	8.10.2017	14:23:35	39,9	31,8	30,1	31,80077	30,08908	5,92E-07	1011,24	0,000119	906,01	
124	8.10.2017	14:25:35	38	31,4	29,8	31,4865	29,7129	0,007483	985,96	0,007587	888,04	
125	8.10.2017	14:27:35	36,6	31,1	29,4	31,06747	29,43075	0,001058	967,21	0,000945	864,36	
126	8.10.2017	14:29:35	35,5	30,8	29,1	30,7532	29,14848	0,00219	948,64	0,002351	846,81	
127	8.10.2017	14:31:35	44,2	30,5	28,9	30,54362	28,86257	0,001903	930,25	0,001401	835,21	
128	8.10.2017	14:33:35	39,8	30,3	28,7	30,33413	28,67576	0,001165	918,09	0,000587	823,69	
129	8.10.2017	14:35:35	37,8	30,1	28,5	30,12462	28,48806	0,000606	906,01	0,000143	812,25	
130	8.10.2017	14:37:35	36,6	29,9	28,4	30,01987	28,30006	0,014369	894,01	0,009988	806,56	
131	8.10.2017	14:39:35	35,6	29,8	28,2	29,81036	28,20621	0,000107	888,04	3,85E-05	795,24	
132	8.10.2017	14:41:35	44,8	29,6	28,1	29,70554	28,01433	0,011138	876,16	0,007339	789,61	
133	8.10.2017	14:43:35	40	29,5	28	29,60081	27,9219	0,010162	870,25	0,0061	784	
134	8.10.2017	14:45:35	38	29,4	27,9	29,49606	27,82842	0,009228	864,36	0,005124	778,41	
135	8.10.2017	14:47:35	36,7	29,3	27,8	29,39131	27,73468	0,008338	858,49	0,004267	772,84	
136	8.10.2017	14:49:35	35,6	49,4	41,7	43,95296	46,67411	29,67027	2440,36	24,74178	1738,89	
137	8.10.2017	14:51:35	45,3	37	35,6	37,56253	34,98672	0,316445	1369	0,376112	1267,36	
138	8.10.2017	14:53:35	40,1	34,8	33,1	34,94357	32,91573	0,020612	1211,04	0,033955	1095,61	
139	8.10.2017	14:55:35	38,1	33,6	31,9	33,68646	31,78579	0,007476	1128,96	0,013045	1017,61	
140	8.10.2017	14:57:35	36,7	32,8	31,2	32,95315	31,03252	0,023455	1075,84	0,028051	973,44	
141	8.10.2017	14:59:35	35,6	32,2	30,6	32,3246	30,46758	0,015525	1036,84	0,017534	936,36	
142	8.10.2017	15:01:35	46,1	31,8	30,2	31,90549	30,08677	0,011128	1011,24	0,01282	912,04	
143	8.10.2017	15:03:35	40,3	31,4	29,8	31,48649	29,71204	0,00748	985,96	0,007737	888,04	
144	8.10.2017	15:05:35	38,2	31,1	29,5	31,17222	29,43015	0,005216	967,21	0,004879	870,25	
145	8.10.2017	15:07:35	36,9	30,8	29,2	30,85795	29,14796	0,003358	948,64	0,002708	852,64	
146	8.10.2017	15:09:35	35,8	30,6	29	30,64844	28,95992	0,002346	936,36	0,001606	841	
147	8.10.2017	15:11:35	48,1	30,3	28,8	30,43884	28,67267	0,019275	918,09	0,016213	829,44	
148	8.10.2017	15:13:35	40,9	30,2	28,6	30,22936	28,58113	0,000862	912,04	0,000356	817,96	
149	8.10.2017	15:15:35	38,6	30	28,4	30,01986	28,39354	0,000394	900	4,18E-05	806,56	
150	8.10.2017	15:17:35	37	29,9	28,3	29,91511	28,29991	0,000228	894,01	8,27E-09	800,89	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam			Model-FDM		Model-iç Ortam		FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Model-iç Ortam Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{rim}} - t_{\text{fdmmodel}})^2 / \sum t_{\text{rim}}^2}$	0,035112914	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	0,035051676		
151	8.10.2017	15:19:35	36	29,7	28,1	29,70559	28,11183	3,13E-05	882,09	0,00014	789,61		
152	8.10.2017	15:21:35	50,6	29,6	28	29,60074	28,01217	5,47E-07	876,16	0,000148	784		
153	8.10.2017	15:23:35	41,2	29,4	27,9	29,49604	27,82722	0,009224	864,36	0,005296	778,41		
154	8.10.2017	15:25:35	38,5	29,3	27,7	29,28654	27,73401	0,000181	858,49	0,001156	767,29		
155	8.10.2017	15:27:35	37	29,2	27,7	29,28655	27,64034	0,007491	852,64	0,003559	767,29		
156	8.10.2017	15:29:35	35,9	38,1	36,3	38,29592	36,02669	0,038383	1451,61	0,0747	1317,69		
157	8.10.2017	15:31:35	49,3	35,1	33,4	35,25779	33,19497	0,024897	1232,01	0,042036	1115,56		
158	8.10.2017	15:33:35	40,4	33,8	32	33,79121	31,97338	7,73E-05	1142,44	0,000709	1024		
159	8.10.2017	15:35:35	38	33	31,2	32,95314	31,22048	0,002196	1089	0,000419	973,44		
160	8.10.2017	15:37:35	36,5	32,3	30,6	32,32459	30,56147	0,000605	1043,29	0,001484	936,36		
161	8.10.2017	15:39:35	41	31,8	30	31,696	30,08867	0,010816	1011,24	0,007863	900		
162	8.10.2017	15:41:35	43,4	31,4	29,7	31,38171	29,71088	0,000335	985,96	0,000118	882,09		
163	8.10.2017	15:43:35	39,6	31	29,3	30,96269	29,3354	0,001392	961	0,001253	858,49		
164	8.10.2017	15:45:35	37,8	30,7	29,1	30,75318	29,0534	0,002828	942,49	0,002171	846,81		
165	8.10.2017	15:47:35	36,6	30,6	28,9	30,54367	28,95963	0,003173	936,36	0,003555	835,21		
166	8.10.2017	15:49:35	38	30,3	28,7	30,33414	28,67643	0,001166	918,09	0,000555	823,69		
167	8.10.2017	15:51:35	43,4	30,1	28,5	30,12459	28,48597	0,000605	906,01	0,000197	812,25		
168	8.10.2017	15:53:35	39,5	30	28,3	29,91509	28,3932	0,007209	900	0,008687	800,89		
169	8.10.2017	15:55:35	37,6	29,8	28,2	29,81034	28,20546	0,000107	888,04	2,98E-05	795,24		
170	8.10.2017	15:57:35	36,3	29,6	28	29,60083	28,0175	6,94E-07	876,16	0,000306	784		
171	8.10.2017	15:59:35	55	29,5	27,8	29,39119	27,91631	0,011839	870,25	0,013527	772,84		
172	8.10.2017	16:01:35	42,2	29,3	27,6	29,18175	27,73263	0,013982	858,49	0,01759	761,76		
173	8.10.2017	16:03:35	39	29,2	27,6	29,18178	27,6396	0,000332	852,64	0,001568	761,76		
174	8.10.2017	16:05:35	37,3	38,3	36,6	38,61019	36,21461	0,096216	1466,89	0,148523	1339,56		
175	8.10.2017	16:07:35	36,1	35,1	33,2	35,04835	33,19989	0,002667	1232,01	1,16E-08	1102,24		
176	8.10.2017	16:09:35	50,9	33,8	31,9	33,68638	31,96947	0,01291	1142,44	0,004825	1017,61		
177	8.10.2017	16:11:35	40,9	32,9	31	32,7436	31,12518	0,02446	1082,41	0,015669	961		
178	8.10.2017	16:13:35	38,3	32,3	30,4	32,11506	30,5608	0,034203	1043,29	0,025857	924,16		
179	8.10.2017	16:15:35	36,6	31,7	29,9	31,59127	29,99609	0,011822	1004,89	0,009233	894,01		
180	8.10.2017	16:17:35	35,5	31,3	29,5	31,17224	29,6196	0,016323	979,69	0,014305	870,25		
181	8.10.2017	16:19:35	44,9	30,9	29,1	30,75314	29,23921	0,021569	954,81	0,019378	846,81		

Tablo B.15 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (10.10.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam		Model-FDM	Model-İç	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Yüzey Sıcaklığı (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_c - t_{cmodel})^2 / \sum t_c^2}$	0,036860893	Hata = $\sqrt{\sum(t_c - t_{cmodel})^2 / \sum t_c^2}$
1	10.10.2017	17:41:54	59,8	36,9	36,4	39,69586	33,62015	7,81684	1361,61		7,727574	1324,96
2	10.10.2017	17:43:53	43,4	32,7	31,9	35,19881	29,41353	6,244034	1069,29		6,182524	1017,61
3	10.10.2017	17:45:53	38,9	31,1	30,2	33,49967	27,81936	5,758397	967,21		5,667444	912,04
4	10.10.2017	17:47:53	36,1	30	28,9	32,20023	26,72477	4,841	900		4,73162	835,21
5	10.10.2017	17:49:53	50,9	29,3	28,1	31,3981	26,10744	4,402041	858,49		3,970312	789,61
6	10.10.2017	17:51:53	40,1	28,7	27,4	30,69979	25,46609	3,999179	823,69		3,740024	750,76
7	10.10.2017	17:53:53	36,9	28,4	26,8	30,10034	25,15592	2,891152	806,56		2,702994	718,24
8	10.10.2017	17:55:53	53,4	45,7	39,9	43,19643	42,23927	6,26785	2088,49		5,472174	1592,01
9	10.10.2017	17:57:53	42,8	35,1	33,4	36,69873	31,76967	2,555942	1232,01		2,657965	1115,56
10	10.10.2017	17:59:53	38,6	33,3	31,3	34,59959	29,98035	1,688934	1108,89		1,741473	979,69
11	10.10.2017	18:01:53	36,2	32,1	29,9	33,2001	28,78938	1,210225	1030,41		1,233474	894,01
12	10.10.2017	18:03:53	53,3	31,3	29	32,29765	28,08474	0,995298	979,69		0,837697	841
13	10.10.2017	18:05:53	41,2	30,7	28,3	31,59953	27,43718	0,809157	942,49		0,744456	800,89
14	10.10.2017	18:07:53	37,8	30,2	27,8	31,10009	26,92948	0,81017	912,04		0,75781	772,84
15	10.10.2017	18:09:53	35,7	29,8	27,3	30,60046	26,52628	0,640741	888,04		0,598648	745,29
16	10.10.2017	18:11:53	49	29,5	27	30,29851	26,29494	0,637616	870,25		0,497106	729
17	10.10.2017	18:13:53	40,7	29,2	26,7	29,99978	25,96041	0,639651	852,64		0,54699	712,89
18	10.10.2017	18:15:53	37,7	39,4	37,1	40,39909	35,97186	0,998173	1552,36		1,272692	1376,41
19	10.10.2017	18:17:53	35,9	35,3	32,7	35,99984	31,93329	0,489775	1246,09		0,587841	1069,29
20	10.10.2017	18:19:53	48,5	33,8	31	34,29814	30,51911	0,248147	1142,44		0,231256	961
21	10.10.2017	18:21:53	40,4	32,8	29,9	33,19947	29,49749	0,15958	1075,84		0,162013	894,01
22	10.10.2017	18:23:53	37,5	32	29	32,30001	28,6973	0,090004	1024		0,091627	841
23	10.10.2017	18:25:53	35,9	31,4	28,6	31,90029	28,0999	0,25029	985,96		0,250096	817,96
24	10.10.2017	18:27:53	49,1	30,9	28	31,29838	27,67151	0,15871	954,81		0,107907	784
25	10.10.2017	18:29:53	40,4	30,4	27,5	30,79974	27,13848	0,159791	924,16		0,130695	756,25
26	10.10.2017	18:31:53	37,7	30,1	27,2	30,50018	26,83071	0,16014	906,01		0,136377	739,84
27	10.10.2017	18:33:53	35,9	29,8	26,9	30,20048	26,52723	0,160382	888,04		0,138956	723,61
28	10.10.2017	18:35:53	50,2	29,5	26,5	29,79838	26,30068	0,089033	870,25		0,03973	702,25
29	10.10.2017	18:37:53	40,6	38,4	36,5	39,79872	35,0028	1,956415	1474,56		2,241612	1332,25
30	10.10.2017	18:39:53	37,7	35,2	32,3	35,59961	31,8436	0,159692	1239,04		0,208301	1043,29
31	10.10.2017	18:41:53	36	33,7	30,7	34,00004	30,3611	0,090027	1135,69		0,114855	942,49
32	10.10.2017	18:43:53	50,9	32,7	29,7	32,99793	29,44936	0,088761	1069,29		0,062818	882,09
33	10.10.2017	18:45:53	40,6	32,1	29,1	32,39953	28,8104	0,08972	1030,41		0,083867	846,81
34	10.10.2017	18:47:53	37,8	31,4	28,4	31,70003	28,10898	0,090017	985,96		0,084692	806,56
35	10.10.2017	18:49:53	35,9	31	27,9	31,20037	27,70674	0,040147	961		0,037351	778,41
36	10.10.2017	18:51:53	51	30,5	27,5	30,79816	27,28742	0,088896	930,25		0,045191	756,25
37	10.10.2017	18:53:53	40,6	30,1	27,1	30,39975	26,84456	0,089852	906,01		0,065248	734,41
38	10.10.2017	18:55:53	37,7	29,8	26,7	30,00023	26,53583	0,040092	888,04		0,026951	712,89
39	10.10.2017	18:57:53	35,9	29,5	26,4	29,70053	26,23236	0,040213	870,25		0,028105	696,96
40	10.10.2017	18:59:53	49,4	37,5	35,1	38,39756	34,16021	0,805611	1406,25		0,883199	1232,01
41	10.10.2017	19:01:53	40,5	35	31,8	35,09925	31,66039	0,009851	1225		0,01949	1011,24
42	10.10.2017	19:03:53	37,6	33,7	30,5	33,79983	30,36874	0,009965	1135,69		0,017229	930,25
43	10.10.2017	19:05:53	35,7	32,7	29,6	32,90021	29,37674	0,040084	1069,29		0,049843	876,16
44	10.10.2017	19:07:53	48,6	32	28,8	32,09837	28,75033	0,009677	1024		0,002467	829,44
45	10.10.2017	19:09:53	40,5	31,4	28,3	31,59964	28,12188	0,039854	985,96		0,031726	800,89
46	10.10.2017	19:11:53	37,7	31	27,8	31,10011	27,71534	0,010022	961		0,007168	772,84
47	10.10.2017	19:13:53	35,9	30,6	27,3	30,60043	27,31357	1,88E-07	936,36		0,000184	745,29
48	10.10.2017	19:15:53	51,4	30,2	27	30,29815	26,99445	0,009633	912,04		3,08E-05	729
49	10.10.2017	19:17:53	41	29,9	26,6	29,89975	26,64989	6,34E-08	894,01		0,002489	707,56
50	10.10.2017	19:19:53	37,6	51,3	41,2	44,49865	47,66813	46,25836	2631,69		41,83675	1697,44
51	10.10.2017	19:21:53	35,9	36,9	34,2	37,49967	33,50596	0,359609	1361,61		0,481686	1169,64
52	10.10.2017	19:23:53	52	34,8	31,6	34,89755	31,51875	0,009517	1211,04		0,006601	998,56
53	10.10.2017	19:25:53	40,8	33,6	30,2	33,49938	30,28574	0,010124	1128,96		0,007351	912,04
54	10.10.2017	19:27:53	37,8	32,7	29,4	32,69992	29,38678	6,67E-09	1069,29		0,000175	864,36
55	10.10.2017	19:29:53	36,1	31,9	28,7	32,00025	28,59232	0,01005	1017,61		0,011595	823,69
56	10.10.2017	19:31:53	52,3	31,4	28,2	31,49788	28,17826	0,009581	985,96		0,000473	795,24
57	10.10.2017	19:33:53	41	30,9	27,7	30,99963	27,63281	0,009926	954,81		0,004515	767,29
58	10.10.2017	19:35:53	38,1	30,5	27,2	30,50012	27,22579	1,33E-08	930,25		0,000665	739,84
59	10.10.2017	19:37:53	36,2	30,2	26,8	30,10044	26,92183	0,009912	912,04		0,014843	718,24
60	10.10.2017	19:39:53	54,6	29,9	26,6	29,89772	26,71486	5,22E-06	894,01		0,013194	707,56
61	10.10.2017	19:41:53	41,4	42,6	39,3	42,59829	39,13488	2,92E-06	1814,76		0,027263	1544,49
62	10.10.2017	19:43:53	38,2	36	33,1	36,39945	32,63232	0,159562	1296		0,218721	1095,61
63	10.10.2017	19:45:53	36,2	34,2	30,9	34,19999	30,85351	5,84E-11	1169,64		0,002161	954,81
64	10.10.2017	19:47:53	54,5	33,1	29,8	33,09738	29,85973	6,87E-06	1095,61		0,003568	888,04
65	10.10.2017	19:49:53	42	32,3	29	32,29933	29,01368	4,43E-07	1043,29		0,000187	841
66	10.10.2017	19:51:53	38,4	31,6	28,4	31,69994	28,30843	0,009988	998,56		0,008385	806,56
67	10.10.2017	19:53:53	36,3	31,1	27,8	31,10032	27,80694	1,01E-07	967,21		4,81E-05	772,84
68	10.10.2017	19:55:53	54	30,6	27,4	30,69772	27,40004	0,009549	936,36		1,8E-09	750,76
69	10.10.2017	19:57:53	42,1	30,2	27	30,29954	26,95002	0,009908	912,04		0,002498	729
70	10.10.2017	19:59:53	38,5	29,9	26,6	29,90012	26,63795	1,48E-08	894,01		0,00144	707,56
71	10.10.2017	20:01:53	36,4	49,8	40,9	44,19886	46,18802	31,37274	2480,04		27,96316	1672,81
72	10.10.2017	20:03:53	54,1	37,1	34,2	37,49695	33,7895	0,157573	1376,41		0,16851	1169,64
73	10.10.2017	20:05:53	42,4	34,9	31,6	34,89899	31,57118	1,02E-06	1218,01		0,000831	998,56
74	10.10.2017	20:07:53	38,6	33,7	30,2	33,49971	30,37352	0,040116	1135,69		0,030109	912,04
75	10.10.2017	20:09:53	36,4	32,7	29,4	32,70013	29,38009	1,63E-08	1069,29		0,000396	864,36

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		FDM Yüzey		İç Ortam		Model-İç Ortam		Model-İç Yüzey		FDM Model		Rölatif		İç Model		Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{dım}} - t_{\text{dmodel}})^2 / \sum t_{\text{dım}}^2}$	0,036860893	Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	0,040439539						
76	10.10.2017	20:11:53	56,9	32	28,6	31,89715	28,78999	0,010578	1024	0,036094	817,96									
77	10.10.2017	20:13:53	42,7	31,4	28,1	31,39933	28,13239	4,5E-07	985,96	0,001049	789,61									
78	10.10.2017	20:15:53	38,9	30,9	27,6	30,89995	27,62278	2,31E-09	954,81	0,000519	761,76									
79	10.10.2017	20:17:53	36,7	30,5	27,1	30,40034	27,2191	0,009933	930,25	0,014184	734,41									
80	10.10.2017	20:19:53	38,8	30	26,7	30,00007	26,73767	4,34E-09	900	0,001419	712,89									
81	10.10.2017	20:21:53	43,8	29,8	26,4	29,69935	26,56497	0,01013	888,04	0,027217	696,96									
82	10.10.2017	20:23:53	39,1	40,2	37,5	40,79883	36,76489	0,358601	1616,04	0,540389	1406,25									
83	10.10.2017	20:25:53	36,9	35,9	32,7	35,99969	32,52782	0,009938	1288,81	0,029645	1069,29									
84	10.10.2017	20:27:53	35,4	34,3	30,9	34,20011	30,94798	0,009978	1176,49	0,002302	954,81									
85	10.10.2017	20:29:53	43,9	33,2	29,8	33,09896	29,90738	0,010208	1102,24	0,011531	888,04									
86	10.10.2017	20:31:53	39	32,4	28,9	32,19979	29,09763	0,040082	1049,76	0,039059	835,21									
87	10.10.2017	20:33:53	36,9	31,7	28,4	31,70016	28,39956	2,65E-08	1004,89	1,96E-07	806,56									
88	10.10.2017	20:35:53	35,3	31,2	27,8	31,10047	27,90045	0,009907	973,44	0,010091	772,84									
89	10.10.2017	20:37:53	44,3	30,7	27,4	30,69917	27,45199	6,94E-07	942,49	0,002703	750,76									
90	10.10.2017	20:39:53	39,5	30,3	27	30,29993	27,03589	5,14E-09	918,09	0,001288	729									
91	10.10.2017	20:41:53	37,2	30	26,6	29,90032	26,73003	0,009937	900	0,016907	707,56									
92	10.10.2017	20:43:53	35,3	51,2	40,8	44,09904	47,55885	50,42366	2621,44	45,6821	1664,64									
93	10.10.2017	20:45:53	45,2	37	34,2	37,49828	33,64869	0,248288	1369	0,303945	1169,64									
94	10.10.2017	20:47:53	39,5	34,8	31,5	34,79943	31,45903	3,21E-07	1211,04	0,001678	992,25									
95	10.10.2017	20:49:53	37,1	33,6	30,1	33,39995	30,26806	0,040022	1128,96	0,028244	906,01									
96	10.10.2017	20:51:53	35,4	32,6	29,2	32,5003	29,27702	0,009994	1062,76	0,005932	852,64									
97	10.10.2017	20:53:53	45,6	32	28,6	31,89884	28,736	0,010233	1024	0,018496	817,96									
98	10.10.2017	20:55:53	39,8	31,4	28,1	31,39976	28,11854	5,64E-08	985,96	0,000344	789,61									
99	10.10.2017	20:57:53	37,2	30,9	27,6	30,90021	27,61465	4,24E-08	954,81	0,000215	761,76									
100	10.10.2017	20:59:53	35,6	30,5	27,1	30,4005	27,21384	0,0099	930,25	0,01296	734,41									
101	10.10.2017	21:01:53	45,4	30	26,7	29,99908	26,7692	8,47E-07	900	0,004789	712,89									
102	10.10.2017	21:03:53	39,6	29,7	26,3	29,59999	26,44662	0,010002	882,09	0,021497	691,69									
103	10.10.2017	21:05:53	37,3	39	36,4	39,69922	35,57678	0,488913	1521	0,677684	1324,96									
104	10.10.2017	21:07:53	35,6	35,5	32,2	35,49994	32,12844	3,72E-09	1260,25	0,00512	1036,84									
105	10.10.2017	21:09:53	46,1	34	30,5	33,79856	30,70423	0,040579	1156	0,041709	930,25									
106	10.10.2017	21:11:53	39,7	33	29,6	32,89961	29,69073	0,010078	1089	0,008232	876,16									
107	10.10.2017	21:13:53	37,4	32,3	28,9	32,20003	28,9917	0,009993	1043,29	0,008409	835,21									
108	10.10.2017	21:15:53	35,7	31,6	28,2	31,50036	28,29553	0,009927	998,56	0,009126	795,24									
109	10.10.2017	21:17:53	47,2	31,1	27,8	31,09869	27,85901	1,72E-06	967,21	0,003483	772,84									
110	10.10.2017	21:19:53	40,3	30,6	27,3	30,59978	27,33459	5,03E-08	936,36	0,001196	745,29									
111	10.10.2017	21:21:53	37,4	30,2	26,9	30,20025	26,92757	6,4E-08	912,04	0,00076	723,61									
112	10.10.2017	21:23:53	35,7	29,9	26,5	29,80055	26,62457	0,00989	894,01	0,015517	702,25									
113	10.10.2017	21:25:53	47,5	49	42,1	45,39707	45,45472	12,98109	2401	11,25412	1772,41									
114	10.10.2017	21:27:53	40,6	36,7	33,8	37,09902	33,33183	0,159214	1346,89	0,219179	1142,44									
115	10.10.2017	21:29:53	37,7	34,8	31,5	34,7997	31,45043	8,87E-08	1211,04	0,002457	992,25									
116	10.10.2017	21:31:53	35,9	33,6	30,2	33,50011	30,26233	0,009977	1128,96	0,003885	912,04									
117	10.10.2017	21:33:53	51,7	32,6	29,3	32,59785	29,35489	4,61E-06	1062,76	0,003013	858,49									
118	10.10.2017	21:35:53	40,9	32	28,7	31,99953	28,71354	2,19E-07	1024	0,000183	823,69									
119	10.10.2017	21:37:53	37,8	31,4	28	31,30007	28,10898	0,009986	985,96	0,011877	784									
120	10.10.2017	21:39:53	36,2	31	27,7	31,00034	27,70817	1,19E-07	961	6,67E-05	767,29									
121	10.10.2017	21:41:53	51,5	30,6	27,2	30,49811	27,3881	0,010381	936,36	0,035381	739,84									
122	10.10.2017	21:43:53	41,2	30,2	26,8	30,0997	26,94572	0,010061	912,04	0,021235	718,24									
123	10.10.2017	21:45:53	38,1	29,9	26,4	29,7002	26,63603	0,039919	894,01	0,055712	696,96									
124	10.10.2017	21:47:53	36,2	48,8	42,4	45,69873	45,20415	9,617892	2381,44	7,86323	1797,76									
125	10.10.2017	21:49:53	53,7	36,8	34	37,29704	33,49271	0,247045	1354,24	0,25734	1156									
126	10.10.2017	21:51:53	41,5	34,8	31,5	34,79913	31,46859	7,49E-07	1211,04	0,000987	992,25									
127	10.10.2017	21:53:53	38,2	33,6	30,2	33,49977	30,27332	0,010046	1128,96	0,005375	912,04									
128	10.10.2017	21:55:53	36,4	32,7	29,4	32,70013	29,38009	1,63E-08	1069,29	0,000396	864,36									
129	10.10.2017	21:57:53	56,6	32	28,7	31,99719	28,78855	7,92E-06	1024	0,007841	823,69									
130	10.10.2017	21:59:53	42,5	31,4	28,2	31,49935	28,13144	0,009987	985,96	0,004701	795,24									
131	10.10.2017	22:01:53	38,8	30,9	27,6	30,89997	27,6223	1,1E-09	954,81	0,000497	761,76									
132	10.10.2017	22:03:53	36,8	30,5	27,2	30,50031	27,21958	9,59E-08	930,25	0,000383	739,84									
133	10.10.2017	22:05:53	38,7	30,1	26,8	30,10007	26,83549	4,88E-09	906,01	0,001259	718,24									
134	10.10.2017	22:07:53	43,8	29,9	26,5	29,79934	26,66327	0,010132	894,01	0,026656	702,25									
135	10.10.2017	22:09:53	39,2	49,3	41,6	44,89837	45,70994	19,37437	2430,49	16,89159	1730,56									
136	10.10.2017	22:11:53	37	37	34,2	37,49951	33,60951	0,24951	1369	0,348677	1169,64									
137	10.10.2017	22:13:53	35,4	34,9	31,7	35,00002	31,53774	0,010005	1218,01	0,02633	1004,89									
138	10.10.2017	22:15:53	45,5	33,6	30,3	33,59867	30,30819	1,77E-06	1128,96	6,71E-05	918,09									
139	10.10.2017	22:17:53	39,8	32,7	29,4	32,69962	29,39633	1,45E-07	1069,29	1,35E-05	864,36									
140	10.10.2017	22:19:53	37,4	32,1	28,8	32,10004	28,79511	1,94E-09	1030,41	2,39E-05	829,44									
141	10.10.2017	22:21:53	35,8	31,5	28,2	31,50035	28,19772	1,22E-07	992,25	5,21E-06	795,24									
142	10.10.2017	22:23:53	49,1	31	27,7	30,99842	27,7698	2,51E-06	961	0,004872	767,29									
143	10.10.2017	22:25:53	40,5	30,6	27,2	30,49976	27,33554	0,010049	936,36	0,018372	739,84									
144	10.10.2017	22:27:53	37,8	30,2	26,8	30,1002	26,92948	0,009959	912,04	0,016764	718,24									
145	10.10.2017	22:29:53	36	29,9	26,5	29,80051	26,626	0,009899	894,01	0,015876	702,25									
146	10.10.2017	22:31:53	50,9	51,6	41,4	44,69664	48,02655	47,65637	2662,56	43,91119	1713,96									
147	10.10.2017	22:33:53	41,3	37,3	34,7	37,99881	33,92493	0,488339	1391,29	0,600732	1204,09									
148	10.10.2017	22:35:53	38	35	31,7	34,99964	31,64845	1,33E-07	1225	0,002658	1004,89									
149	10.10.2017	22:37:53	36,2	33,7	30,4	33,70005	30,36205	2,24E-09	1135,69	0,00144	924,16									
150	10.10.2017	22:39:53	55	32,8	29,6	32,89733	29,56724	0,009472	1075,84	0,001073	876,16									

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
								Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2} / \sum t_{fdm}^2$	0,036860893	Hata = $\sqrt{\sum(t_{iç} - t_{içmodel})^2} / \sum t_{iç}^2$	0,040439539
151	10.10.2017	22:41:53	42,3	32,1	28,8	32,09931	28,81852	4,73E-07	1030,41	0,000343	829,44
152	10.10.2017	22:43:53	38,6	31,5	28,3	31,59992	28,2111	0,009984	992,25	0,007904	800,89
153	10.10.2017	22:45:53	36,5	31	27,8	31,10029	27,7096	0,010058	961	0,008172	772,84
154	10.10.2017	22:47:53	52,5	30,6	27,3	30,59795	27,39288	4,19E-06	936,36	0,008626	745,29
155	10.10.2017	22:49:53	43,2	30,3	26,9	30,19939	27,05357	0,010123	918,09	0,023583	723,61
156	10.10.2017	22:51:53	39	30	26,6	29,90005	26,73863	0,009991	900	0,019217	707,56
157	10.10.2017	22:53:53	36,9	29,6	26,2	29,5004	26,33543	0,009919	876,16	0,01834	686,44
158	10.10.2017	22:55:53	35,4	37,9	35,4	38,69962	34,4865	0,639387	1436,41	0,834491	1253,16
159	10.10.2017	22:57:53	45,2	35,3	32,1	35,39852	31,97772	0,009705	1246,09	0,014952	1030,41
160	10.10.2017	22:59:53	39,6	33,9	30,6	33,89952	30,57488	2,33E-07	1149,21	0,000631	936,36
161	10.10.2017	23:01:53	37,3	33	29,6	32,89997	29,67926	0,010006	1089	0,006283	876,16
162	10.10.2017	23:03:53	35,6	32,2	29	32,30029	28,88481	0,010058	1036,84	0,01327	841
163	10.10.2017	23:05:53	47,8	31,6	28,3	31,59855	28,35334	2,12E-06	998,56	0,002845	800,89
164	10.10.2017	23:07:53	40,4	31,1	27,8	31,09971	27,82653	8,65E-08	967,21	0,000704	772,84
165	10.10.2017	23:09:53	37,6	30,8	27,4	30,70017	27,51827	0,009966	948,64	0,013989	750,76
166	10.10.2017	23:11:53	35,8	30,3	26,9	30,20049	27,01821	0,009902	918,09	0,013975	723,61
167	10.10.2017	23:13:53	49,1	30	26,6	29,89854	26,78688	0,010295	900	0,034924	707,56
168	10.10.2017	23:15:53	40,5	48,5	41,9	45,19814	44,92981	10,90228	2352,25	9,179766	1755,61
169	10.10.2017	23:17:53	37,5	36,8	33,8	37,09948	33,41532	0,089688	1354,24	0,147982	1142,44
170	10.10.2017	23:19:53	35,6	34,8	31,3	34,60004	31,4404	0,039985	1211,04	0,019712	979,69
171	10.10.2017	23:21:53	45,8	33,6	29,9	33,19867	30,30963	0,161067	1128,96	0,167794	894,01
172	10.10.2017	23:23:53	39,4	32,7	29,1	32,39971	29,39442	0,090173	1069,29	0,086684	846,81
173	10.10.2017	23:25:53	36,9	32	28,4	31,70016	28,69443	0,089902	1024	0,086691	806,56
174	10.10.2017	23:27:53	52,2	31,3	27,7	30,99795	28,07949	0,091232	979,69	0,14401	767,29
175	10.10.2017	23:29:53	42,8	30,8	27,3	30,5994	27,54312	0,040239	948,64	0,059106	745,29
176	10.10.2017	23:31:53	38,6	30,4	26,8	30,10008	27,12988	0,089949	924,16	0,108823	718,24
177	10.10.2017	23:33:53	36,4	30	26,4	29,70046	26,7262	0,089726	900	0,106409	696,96
178	10.10.2017	23:35:53	54,1	38,7	35,9	39,19677	35,36217	0,246778	1497,69	0,289259	1288,81
179	10.10.2017	23:37:53	41,6	35,6	32	35,29906	32,2554	0,090562	1267,36	0,065229	1024
180	10.10.2017	23:39:53	38	34,1	30,3	33,59979	30,76382	0,250211	1162,81	0,21513	918,09
181	10.10.2017	23:41:53	36,1	33,1	29,4	32,70017	29,77182	0,159862	1095,61	0,138253	864,36

Tablo B.16 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (12.10.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{fđm}} - t_{\text{fđmmodel}})^2} / \sum t_{\text{fđm}}^2$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{fđm}} - t_{\text{fđmmodel}})^2} / \sum t_{\text{fđm}}^2$	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{fđm}} - t_{\text{fđmmodel}})^2} / \sum t_{\text{fđm}}^2$	
										0,072697014	0,062384143
1	12.10.2017	13:45:08	64,1	38,2	36,8	36,04039	37,81707	4,663925	1459,24	1,034437	1354,24
2	12.10.2017	13:47:07	44,7	30,8	31,6	31,15962	30,86618	0,129326	948,64	0,538494	998,56
3	12.10.2017	13:49:07	39,9	28,7	29,7	29,386	28,88988	0,470591	823,69	0,656295	882,09
4	12.10.2017	13:51:07	37,2	28,1	28,7	28,45177	28,33228	0,123743	789,61	0,135217	823,69
5	12.10.2017	13:53:07	35,3	27,6	28	27,79777	27,86576	0,039114	761,76	0,018021	784
6	12.10.2017	13:55:07	44,5	27,3	27,5	27,37554	27,5309	0,005706	745,29	0,000955	756,25
7	12.10.2017	13:57:07	38,9	26,9	27,1	26,98262	27,17936	0,006826	723,61	0,006298	734,41
8	12.10.2017	13:59:07	36,6	36,4	36,9	36,01569	36,24736	0,147696	1324,96	0,425936	1361,61
9	12.10.2017	14:01:07	41	30,8	32,1	31,60525	30,88584	0,64843	948,64	1,474188	1030,41
10	12.10.2017	14:03:07	43,3	29,4	30,5	30,13865	29,53908	0,545605	864,36	0,923364	930,25
11	12.10.2017	14:05:07	38,7	28,7	29,5	29,19634	28,89626	0,246358	823,69	0,364507	870,25
12	12.10.2017	14:07:07	36,8	28,2	28,8	28,54234	28,42973	0,1172	795,24	0,137099	829,44
13	12.10.2017	14:09:07	38	27,8	28,3	28,08608	28,04206	0,081841	772,84	0,066534	800,89
14	12.10.2017	14:11:07	43,6	27,5	27,9	27,7408	27,72633	0,057986	756,25	0,030161	778,41
15	12.10.2017	14:13:07	39,3	27,2	27,5	27,35342	27,46321	0,023537	739,84	0,001354	756,25
16	12.10.2017	14:15:07	37,1	27	27,2	27,06724	27,28425	0,004521	729	0,007098	739,84
17	12.10.2017	14:17:07	35,5	40	38,8	37,76421	39,68487	4,998735	1600	0,782996	1505,44
18	12.10.2017	14:19:07	48,1	31,3	32,7	32,1891	31,32473	0,790492	979,69	1,89136	1069,29
19	12.10.2017	14:21:07	40,4	29,8	30,9	30,49541	29,93579	0,483597	888,04	0,929707	954,81
20	12.10.2017	14:23:07	37,8	28,9	29,8	29,46934	29,09169	0,324146	835,21	0,501709	888,04
21	12.10.2017	14:25:07	36,1	28,4	29,1	28,81619	28,6241	0,173213	806,56	0,226482	846,81
22	12.10.2017	14:27:07	53,8	28	28,5	28,33783	28,14875	0,114132	784	0,123374	812,25
23	12.10.2017	14:29:07	42,2	27,7	28,1	27,9194	27,92442	0,048135	767,29	0,030829	789,61
24	12.10.2017	14:31:07	38,6	27,5	27,8	27,62726	27,7529	0,016195	756,25	0,002219	772,84
25	12.10.2017	14:33:07	36,6	27,2	27,5	27,34193	27,47755	0,020145	739,84	0,000504	756,25
26	12.10.2017	14:35:07	35,3	27	27,3	27,15185	27,29381	0,02306	729	3,83E-05	745,29
27	12.10.2017	14:37:07	44,1	38,7	38,4	37,4317	38,39996	1,608585	1497,69	1,4E-09	1474,56
28	12.10.2017	14:39:07	39,6	31,4	32,6	32,06067	31,46522	0,43648	985,96	1,287722	1062,76
29	12.10.2017	14:41:07	37,5	29,9	31	30,57535	30,04652	0,456098	894,01	0,909125	961
30	12.10.2017	14:43:07	36	29,1	30	29,64623	29,2919	0,298367	846,81	0,501408	900
31	12.10.2017	14:45:07	53,2	28,5	29,3	29,07347	28,62856	0,328872	812,25	0,450829	858,49
32	12.10.2017	14:47:07	40,9	28,1	28,7	28,46751	28,31262	0,135064	789,61	0,150062	823,69
33	12.10.2017	14:49:07	38,2	27,8	28,3	28,08693	28,041	0,082329	772,84	0,067083	800,89
34	12.10.2017	14:51:07	36,5	27,6	28	27,80288	27,85938	0,041159	761,76	0,019774	784
35	12.10.2017	14:53:07	35,3	27,4	27,8	27,61322	27,67511	0,045465	750,76	0,015598	772,84
36	12.10.2017	14:55:07	43,8	27,1	27,5	27,37256	27,34397	0,074288	734,41	0,024345	756,25
37	12.10.2017	14:57:07	39,5	27	27,3	27,16972	27,2715	0,028805	729	0,000812	745,29
38	12.10.2017	14:59:07	37,3	35,1	36,6	35,74184	35,00443	0,411963	1232,01	2,545842	1339,56
39	12.10.2017	15:01:07	35,8	31	32,2	31,67541	31,10412	0,456174	961	1,20096	1036,84
40	12.10.2017	15:03:07	52,4	30	30,7	30,36191	30,06267	0,130976	900	0,406186	942,49
41	12.10.2017	15:05:07	41,2	29,3	29,8	29,4838	29,45492	0,033783	858,49	0,119083	888,04
42	12.10.2017	15:07:07	38,4	28,7	29,1	28,82597	28,89785	0,015869	823,69	0,040865	846,81
43	12.10.2017	15:09:07	36,6	28,2	28,6	28,35695	28,43079	0,024632	795,24	0,028631	817,96
44	12.10.2017	15:11:07	35,3	27,9	28,2	27,98232	28,15173	0,006777	778,41	0,00233	795,24
45	12.10.2017	15:13:07	44,1	27,6	27,9	27,74293	27,819	0,020429	761,76	0,006561	778,41
46	12.10.2017	15:15:07	39,5	27,3	27,6	27,44654	27,55747	0,021474	745,29	0,001809	761,76
47	12.10.2017	15:17:07	37,5	27,1	27,5	27,34576	27,37745	0,060398	734,41	0,015019	756,25
48	12.10.2017	15:19:07	36	26,9	27,2	27,06256	27,19477	0,026425	723,61	2,74E-05	739,84
49	12.10.2017	15:21:07	52	36	36	35,25073	35,78424	0,56141	1296	0,046553	1296
50	12.10.2017	15:23:07	41	31,4	32,1	31,60525	31,45778	0,042128	985,96	0,412443	1030,41
51	12.10.2017	15:25:07	38,3	30,2	30,7	30,30193	30,32824	0,01039	912,04	0,138205	942,49
52	12.10.2017	15:27:07	36,5	29,3	29,8	29,46381	29,47989	0,026833	858,49	0,102471	888,04
53	12.10.2017	15:29:07	38,2	28,7	29,2	28,9174	28,89891	0,047261	823,69	0,090654	852,64
54	12.10.2017	15:31:07	43,7	28,3	28,6	28,38715	28,48839	0,007594	800,89	0,012456	817,96
55	12.10.2017	15:33:07	39,3	27,9	28,2	27,99933	28,13048	0,009867	778,41	0,004834	795,24
56	12.10.2017	15:35:07	37,1	27,7	27,9	27,71315	27,95152	0,000173	767,29	0,002654	778,41
57	12.10.2017	15:37:07	35,7	27,4	27,6	27,43038	27,67298	0,000923	750,76	0,005327	761,76
58	12.10.2017	15:39:07	51,2	27,2	27,4	27,31176	27,39998	0,01249	739,84	5,38E-10	750,76
59	12.10.2017	15:41:07	41,1	27	27,2	27,08425	27,263	0,007098	729	0,003968	739,84
60	12.10.2017	15:43:07	38,4	36,9	36,6	35,74652	36,71442	1,330511	1361,61	0,013091	1339,56
61	12.10.2017	15:45:07	36,6	31,7	32,3	31,77108	31,76713	0,005053	1004,89	0,283946	1043,29
62	12.10.2017	15:47:07	35,3	30,3	30,8	30,38144	30,43951	0,006633	918,09	0,129956	948,64
63	12.10.2017	15:49:07	44,7	29,5	29,9	29,59096	29,62697	0,008274	870,25	0,074547	894,01
64	12.10.2017	15:51:07	39,8	28,9	29,2	28,9242	29,08106	0,000586	835,21	0,014147	852,64
65	12.10.2017	15:53:07	37,5	28,4	28,7	28,45305	28,61666	0,002814	806,56	0,006946	823,69
66	12.10.2017	15:55:07	36,1	28	28,3	28,078	28,2428	0,006084	784	0,003272	800,89
67	12.10.2017	15:57:07	54,8	27,7	28	27,88072	27,85747	0,032659	767,29	0,020315	784
68	12.10.2017	15:59:07	42,3	27,5	27,8	27,643	27,73324	0,020449	756,25	0,004457	772,84
69	12.10.2017	16:01:07	38,9	27,3	27,5	27,35172	27,56066	0,002674	745,29	0,003679	756,25
70	12.10.2017	16:03:07	37,1	27,1	27,3	27,15951	27,37957	0,003542	734,41	0,006332	745,29
71	12.10.2017	16:05:07	35,6	44,5	41,2	39,97922	43,97392	20,43749	1980,25	7,694629	1697,44
72	12.10.2017	16:07:07	47	32,6	33,2	32,64579	32,56979	0,002096	1062,76	0,397165	1102,24
73	12.10.2017	16:09:07	40,4	30,6	31,2	30,77223	30,69838	0,029664	936,36	0,251624	973,44
74	12.10.2017	16:11:07	37,9	29,7	30,1	29,74659	29,85375	0,00217	882,09	0,060641	906,01
75	12.10.2017	16:13:07	36,2	29	29,4	29,09344	29,19551	0,00873	841	0,041816	864,36

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam		Model-	Model-İç	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzeysel Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzeysel Sıcaklığı (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\Sigma(t_{\text{film}} - t_{\text{fdmmodel}})^2 / \Sigma t_{\text{film}}^2}$	0,072697014	Hata = $\sqrt{\Sigma(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2 / \Sigma t_{\text{ic}}^2}$	0,062384143
76	12.10.2017	16:15:07	55,1	28,6	28,8	28,62019	28,71379	0,000407	817,96	0,007432	829,44	
77	12.10.2017	16:17:07	42,4	28,2	28,4	28,19707	28,39998	8,59E-06	795,24	5,95E-10	806,56	
78	12.10.2017	16:19:07	38,8	28	28,1	27,90493	28,22846	0,009038	784	0,016501	789,61	
79	12.10.2017	16:21:07	36,9	27,7	27,8	27,62003	27,95258	0,006395	767,29	0,023281	772,84	
80	12.10.2017	16:23:07	35,6	27,4	27,6	27,42995	27,67352	0,000897	750,76	0,005405	761,76	
81	12.10.2017	16:25:07	46,6	27,2	27,3	27,19992	27,42442	6,44E-09	739,84	0,01548	745,29	
82	12.10.2017	16:27:07	40,2	26,9	27,1	26,98815	27,17245	0,00777	723,61	0,005249	734,41	
83	12.10.2017	16:29:07	37,8	45,2	40,8	39,61948	44,6295	31,14222	2043,04	14,66505	1664,64	
84	12.10.2017	16:31:07	36,2	32,6	33,2	32,59985	32,62718	2,3E-08	1062,76	0,328128	1102,24	
85	12.10.2017	16:33:07	54,8	30,7	31,1	30,74121	30,71719	0,001698	942,49	0,146545	967,21	
86	12.10.2017	16:35:07	42,3	29,7	30,1	29,7653	29,83037	0,004264	882,09	0,072702	906,01	
87	12.10.2017	16:37:07	38,9	29	29,3	29,01265	29,18116	0,00016	841	0,014122	858,49	
88	12.10.2017	16:39:07	37	28,5	28,8	28,5432	28,71464	0,001866	812,25	0,007286	829,44	
89	12.10.2017	16:41:07	35,6	28,2	28,3	28,07587	28,43611	0,015408	795,24	0,018525	800,89	
90	12.10.2017	16:43:07	45,6	27,9	28	27,84158	28,097	0,003412	778,41	0,009409	784	
91	12.10.2017	16:45:07	39,7	27,6	27,7	27,53967	27,84238	0,00364	761,76	0,020272	767,29	
92	12.10.2017	16:47:07	37,4	27,3	27,5	27,34533	27,56863	0,002055	745,29	0,00471	756,25	
93	12.10.2017	16:49:07	35,7	27,1	27,2	27,06128	27,38701	0,001499	734,41	0,034974	739,84	
94	12.10.2017	16:51:07	50,9	26,9	27	26,94139	27,1156	0,001713	723,61	0,013363	729	
95	12.10.2017	16:53:07	40,7	36,4	36,4	35,57176	36,22558	0,685986	1324,96	0,030424	1324,96	
96	12.10.2017	16:55:07	38	31,4	32	31,50022	31,47372	0,010043	985,96	0,276967	1024	
97	12.10.2017	16:57:07	36,2	30,1	30,5	30,10845	30,24408	7,14E-05	906,01	0,065497	930,25	
98	12.10.2017	16:59:07	55,1	29,3	29,5	29,2661	29,38106	0,001149	858,49	0,014147	870,25	
99	12.10.2017	17:01:07	41,7	28,7	28,9	28,65546	28,88032	0,001984	823,69	0,000387	835,21	
100	12.10.2017	17:03:07	38,4	28,2	28,4	28,18005	28,42123	0,000398	795,24	0,000451	806,56	
101	12.10.2017	17:05:07	36,3	27,9	28	27,80203	28,14642	0,009599	778,41	0,021438	784	
102	12.10.2017	17:07:07	55,5	27,6	27,7	27,60687	27,75842	4,72E-05	761,76	0,003413	767,29	
103	12.10.2017	17:09:07	42,5	27,3	27,4	27,27475	27,54153	0,000637	745,29	0,02003	750,76	
104	12.10.2017	17:11:07	38,7	27	27	26,88949	27,27575	0,012212	729	0,076037	729	
105	12.10.2017	17:13:07	36,6	56,8	44,4	42,93624	55,69346	192,2039	3226,24	127,5422	1971,36	
106	12.10.2017	17:15:07	39	33,1	33,6	32,98085	33,08892	0,014196	1095,61	0,261205	1128,96	
107	12.10.2017	17:17:07	43,6	30,8	31,2	30,78584	30,87202	0,0002	948,64	0,107569	973,44	
108	12.10.2017	17:19:07	39,3	29,6	29,9	29,56799	29,75098	0,001024	876,16	0,022206	894,01	
109	12.10.2017	17:21:07	37,2	29	29,1	28,82087	29,1902	0,032088	841	0,008136	846,81	
110	12.10.2017	17:23:07	35,6	28,5	28,6	28,35269	28,72208	0,0217	812,25	0,014903	817,96	
111	12.10.2017	17:25:07	48,5	28,1	28,1	27,94619	28,27224	0,023656	789,61	0,029666	789,61	
112	12.10.2017	17:27:07	40,6	27,8	27,8	27,63577	28,02824	0,026972	772,84	0,052095	772,84	
113	12.10.2017	17:29:07	37,9	27,4	27,5	27,34746	27,66129	0,00276	750,76	0,026016	756,25	
114	12.10.2017	17:31:07	36,2	27,2	27,3	27,15568	27,47968	0,001964	739,84	0,032285	745,29	
115	12.10.2017	17:33:07	49,1	27	27,1	27,02601	27,22049	0,000676	729	0,014517	734,41	
116	12.10.2017	17:35:07	43,2	26,8	27	26,90864	27,06119	0,011802	718,24	0,003744	729	
117	12.10.2017	17:37:07	39,2	42,1	27,2	27,07617	41,66701	225,7155	1772,41	209,2945	739,84	
118	12.10.2017	17:39:07	37,3	34,2	34,4	33,71182	34,14651	0,238324	1169,64	0,064255	1183,36	
119	12.10.2017	17:41:07	35,7	31,1	31,4	30,93679	31,19997	0,026638	967,21	0,040011	985,96	
120	12.10.2017	17:43:07	50,7	29,9	30,2	29,89331	29,97638	4,48E-05	894,01	0,050005	912,04	
121	12.10.2017	17:45:07	41,1	29,2	29,4	29,11428	29,36012	0,007348	852,64	0,00159	864,36	
122	12.10.2017	17:47:07	38,3	28,7	28,9	28,641	28,89838	0,003481	823,69	2,62E-06	835,21	
123	12.10.2017	17:49:07	36,5	28,2	28,3	28,0797	28,43133	0,014472	795,24	0,017246	800,89	
124	12.10.2017	17:51:07	35,3	27,9	28	27,79777	28,15173	0,010451	778,41	0,023022	784	
125	12.10.2017	17:53:07	44,9	27,6	27,7	27,56178	27,81475	0,00146	761,76	0,013167	767,29	
126	12.10.2017	17:55:07	39,8	27,4	27,4	27,26327	27,6512	0,018695	750,76	0,063101	750,76	
127	12.10.2017	17:57:07	37,6	27,2	27,3	27,16164	27,47224	0,001472	739,84	0,029667	745,29	
128	12.10.2017	17:59:07	36	28,4	27,1	26,97028	28,62463	2,044089	806,56	2,324497	734,41	
129	12.10.2017	18:01:07	54,4	28,2	27	26,95628	28,33621	1,54685	795,24	1,785467	729	
130	12.10.2017	18:03:07	41,7	28,1	26,9	26,80998	28,30837	1,664149	789,61	1,983509	723,61	
131	12.10.2017	18:05:07	38,6	47,4	34,8	34,08644	46,72237	177,2509	2246,76	142,143	1211,04	
132	12.10.2017	18:07:07	37	32,3	34,3	33,61827	32,33695	1,737823	1043,29	3,853555	1176,49	
133	12.10.2017	18:09:07	35,6	31	31,5	31,02864	31,10518	0,00082	961	0,155883	992,25	
134	12.10.2017	18:11:07	47,6	30,5	30,2	29,88012	30,5648	0,384252	930,25	0,133077	912,04	
135	12.10.2017	18:13:07	40,5	30	29,4	29,11173	30,1259	0,789029	900	0,526936	864,36	
136	12.10.2017	18:15:07	37,9	29,7	28,8	28,54702	29,85375	1,329355	882,09	1,110381	829,44	
137	12.10.2017	18:17:07	36,4	29,5	28,4	28,17155	29,67107	1,764787	870,25	1,615615	806,56	
138	12.10.2017	18:19:07	46	29,2	28	27,84329	29,33409	1,840674	852,64	1,779788	784	
139	12.10.2017	18:21:07	43,2	29	27,8	27,64683	29,15832	1,831076	841	1,845025	772,84	
140	12.10.2017	18:23:07	39,3	28,8	27,5	27,35342	28,98839	2,092604	829,44	2,215309	756,25	
141	12.10.2017	18:25:07	37,3	28,6	27,3	27,16036	28,80837	2,07256	817,96	2,275181	745,29	
142	12.10.2017	18:27:07	35,9	28,5	27,2	27,06213	28,72049	2,067464	812,25	2,311876	739,84	
143	12.10.2017	18:29:07	50,5	28,3	27	26,93969	28,45226	1,850452	800,89	2,10906	729	
144	12.10.2017	18:31:07	40,8	28,1	26,9	26,80615	28,31315	1,67404	789,61	1,997002	723,61	
145	12.10.2017	18:33:07	38,1	28	26,8	26,70239	28,23218	1,683781	784	2,051127	718,24	
146	12.10.2017	18:35:07	36,4	33,6	36,3	35,46119	33,57935	3,46404	1128,96	7,401922	1317,69	
147	12.10.2017	18:37:07	45,2	31,2	31,8	31,34629	31,24482	0,021402	973,44	0,308227	1011,24	
148	12.10.2017	18:39:07	43,3	30,5	30,4	30,04638	30,58765	0,205774	930,25	0,035211	924,16	
149	12.10.2017	18:41:07	39,1	30,1	29,5	29,19805	30,22867	0,813521	906,01	0,530954	870,25	
150	12.10.2017	18:43:07	37,1	29,8	28,9	28,63589	29,95332	1,355141	888,04	1,109485	835,21	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzeysel Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-	Model-İç	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	0,072697014	İç Model	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,062384143
						FDM Yüzeysel Sıcaklığı (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)				Ortam Sıcaklığı (°C)		
151	12.10.2017	18:45:07	35,7	29,5	28,4	28,16857	29,67479	1,772707	870,25		1,625085	806,56	
152	12.10.2017	18:47:07	47,2	29,2	28	27,84839	29,32771	1,82685	852,64		1,762816	784	
153	12.10.2017	18:49:07	40,5	29	27,7	27,54307	29,17266	2,122649	841		2,168737	767,29	
154	12.10.2017	18:51:07	37,9	28,8	27,5	27,34746	28,99583	2,109868	829,44		2,237508	756,25	
155	12.10.2017	18:53:07	36,3	28,6	27,3	27,15611	28,81368	2,084825	817,96		2,291239	745,29	
156	12.10.2017	18:55:07	53,2	28,5	27,2	27,13572	28,62856	1,861261	812,25		2,040789	739,84	
157	12.10.2017	18:57:07	42,6	28,3	27,1	26,99836	28,49424	1,694274	800,89		1,943897	734,41	
158	12.10.2017	18:59:07	38,9	28,2	26,9	26,79807	28,41857	1,965405	795,24		2,306064	723,61	
159	12.10.2017	19:01:07	37	28,1	26,8	26,69772	28,33334	1,966403	789,61		2,351145	718,24	
160	12.10.2017	19:03:07	35,6	28,9	40,3	39,14875	38,63578	0,061877	1513,21		2,769644	1624,09	
161	12.10.2017	19:05:07	46,5	31,5	32,6	32,09002	31,52388	0,348119	992,25		1,158029	1062,76	
162	12.10.2017	19:07:07	40,1	30,7	30,8	30,40186	30,7953	0,088887	942,49		2,21E-05	948,64	
163	12.10.2017	19:09:07	37,6	30,2	29,7	29,37621	30,33196	0,678624	912,04		0,399374	882,09	
164	12.10.2017	19:11:07	36,1	29,8	29	28,72391	29,95863	1,157959	888,04		0,91898	841	
165	12.10.2017	19:13:07	55	29,5	28,5	28,34294	29,57224	1,338792	870,25		1,149693	812,25	
166	12.10.2017	19:15:07	41,9	29,3	28,1	27,91812	29,4512	1,909593	858,49		1,825732	789,61	
167	12.10.2017	19:17:07	38,8	29,1	27,8	27,62811	29,27702	2,166455	846,81		2,181589	772,84	
168	12.10.2017	19:19:07	37	28,9	27,6	27,43591	29,09594	2,143568	835,21		2,237826	761,76	
169	12.10.2017	19:21:07	35,5	28,7	27,4	27,24498	28,91326	2,117087	823,69		2,289952	750,76	
170	12.10.2017	19:23:07	45,5	28,5	27,2	27,10297	28,66948	1,951702	812,25		2,159359	739,84	
171	12.10.2017	19:25:07	39,7	28,4	27,1	26,98602	28,60497	1,999334	806,56		2,264935	734,41	
172	12.10.2017	19:27:07	37,5	28,2	26,9	26,79212	28,42601	1,982137	795,24		2,328712	723,61	
173	12.10.2017	19:29:07	36,1	28,1	26,8	26,69389	28,33813	1,977154	789,61		2,365834	718,24	
174	12.10.2017	19:31:07	54,8	28	26,7	26,68116	28,14344	1,739351	784		2,08352	712,89	
175	12.10.2017	19:33:07	41,8	34,9	37,9	36,96055	34,78987	4,245852	1218,01		9,672898	1436,41	
176	12.10.2017	19:35:07	38,7	31,3	32,1	31,59547	31,37468	0,087302	979,69		0,52609	1030,41	
177	12.10.2017	19:37:07	36,8	30,6	30,5	30,111	30,71751	0,239119	936,36		0,047309	930,25	
178	12.10.2017	19:39:07	35,4	30,1	29,6	29,27458	30,24833	0,681316	906,01		0,420327	876,16	
179	12.10.2017	19:41:07	45,7	29,8	29	28,76475	29,90763	1,071744	888,04		0,823783	841	
180	12.10.2017	19:43:07	40	29,6	28,4	28,18686	29,74726	1,996965	876,16		1,81512	806,56	
181	12.10.2017	19:45:07	37,5	29,3	28,1	27,8994	29,47458	1,961669	858,49		1,889458	789,61	

Tablo B.17 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (13.10.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzev Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM		Model-İç Ortam		FDM Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	0,024113089	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$		0,029343
						Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)			Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	
1	13.10.2017	10:15:05	40,5	32	31,3	32,4794	30,85021	0,229828	1024	0,202309	979,69			
2	13.10.2017	10:17:04	37,9	30,9	30,2	31,17668	29,93863	0,076551	954,81	0,068313	912,04			
3	13.10.2017	10:19:04	35,9	30,1	29,4	30,22871	29,27564	0,016567	906,01	0,015465	864,36			
4	13.10.2017	10:21:04	50,1	29,6	28,8	29,59409	28,86485	3,49E-05	876,16	0,004206	829,44			
5	13.10.2017	10:23:04	40,5	29,2	28,4	29,07828	28,53136	0,014815	852,64	0,017257	806,56			
6	13.10.2017	10:25:04	37,6	28,8	28	28,59506	28,19943	0,042	829,44	0,039771	784			
7	13.10.2017	10:27:04	35,9	28,6	27,8	28,35223	28,0334	0,061389	817,96	0,054476	772,84			
8	13.10.2017	10:29:04	51,4	28,4	27,6	28,19305	27,87136	0,042827	806,56	0,073639	761,76			
9	13.10.2017	10:31:04	40,8	28,3	27,5	28,02422	27,78609	0,076053	800,89	0,081847	756,25			
10	13.10.2017	10:33:04	38,1	28,1	27,4	27,89381	27,61983	0,042514	789,61	0,048326	750,76			
11	13.10.2017	10:35:04	36,3	27,9	27,2	27,6505	27,45378	0,062251	778,41	0,064405	739,84			
12	13.10.2017	10:37:04	42,7	38,4	35,7	37,65042	36,15095	0,561866	1474,56	0,203353	1274,49			
13	13.10.2017	10:39:04	42,8	33,9	32,7	34,13251	32,42425	0,054061	1149,21	0,076038	1069,29			
14	13.10.2017	10:41:04	39,2	32,4	31,3	32,47308	31,18117	0,005341	1049,76	0,014119	979,69			
15	13.10.2017	10:43:04	37,3	31,6	30,5	31,5256	30,51821	0,005535	998,56	0,000331	930,25			
16	13.10.2017	10:45:04	36	31	30	30,93288	30,02101	0,004505	961	0,000441	900			
17	13.10.2017	10:47:04	52,6	30,5	29,5	30,42721	29,61078	0,005298	930,25	0,012272	870,25			
18	13.10.2017	10:49:04	41,5	30,1	29,3	30,13867	29,27694	0,001495	906,01	0,000532	858,49			
19	13.10.2017	10:51:04	38,6	29,9	28,9	29,65544	29,11064	0,059808	894,01	0,044367	835,21			
20	13.10.2017	10:53:04	36,9	29,6	28,7	29,41262	28,86179	0,035113	876,16	0,026177	823,69			
21	13.10.2017	10:55:04	35,8	29,4	28,5	29,17271	28,69591	0,051662	864,36	0,038379	812,25			
22	13.10.2017	10:57:04	49,1	29,2	28,3	29,00283	28,53336	0,038877	852,64	0,054456	800,89			
23	13.10.2017	10:59:04	40,8	29	28,1	28,7279	28,3658	0,074037	841	0,070651	789,61			
24	13.10.2017	11:01:04	38,3	28,8	27,9	28,48118	28,19959	0,101643	829,44	0,089754	778,41			
25	13.10.2017	11:03:04	36,9	28,8	27,9	28,47438	28,19927	0,106031	829,44	0,08956	778,41			
26	13.10.2017	11:05:04	35,8	28,6	27,8	28,35175	28,03338	0,06163	817,96	0,054465	772,84			
27	13.10.2017	11:07:04	47,6	28,5	27,7	28,29185	27,9533	0,043325	812,25	0,06416	767,29			
28	13.10.2017	11:09:04	40,4	28,4	27,5	28,02228	27,86881	0,142674	806,56	0,136023	756,25			
29	13.10.2017	11:11:04	38,1	28,3	27,5	28,01109	27,78546	0,083468	800,89	0,08149	756,25			
30	13.10.2017	11:13:04	36,7	28,2	27,5	28,00428	27,70232	0,038305	795,24	0,040935	756,25			
31	13.10.2017	11:15:04	35,6	50,5	42,3	45,35637	46,17004	26,45689	2550,25	14,97718	1789,29			
32	13.10.2017	11:17:04	46,5	35,9	34,3	36,02698	34,08143	0,016125	1288,81	0,047774	1176,49			
33	13.10.2017	11:19:04	40,2	33,5	32,3	33,65074	32,09238	0,022724	1122,25	0,043105	1043,29			
34	13.10.2017	11:21:04	37,9	32,4	31,4	32,58404	31,18087	0,03387	1049,76	0,048016	985,96			
35	13.10.2017	11:23:04	36,6	31,7	30,7	31,75676	30,60086	0,003221	1004,89	0,009829	942,49			
36	13.10.2017	11:25:04	35,6	31,2	30,2	31,16549	30,18655	0,001191	973,44	0,000181	912,04			
37	13.10.2017	11:27:04	46,7	30,8	29,8	30,75036	29,85786	0,002465	948,64	0,003348	888,04			
38	13.10.2017	11:29:04	40,3	30,5	29,6	30,48467	29,60793	0,000235	930,25	6,28E-05	876,16			
39	13.10.2017	11:31:04	38,1	30,2	29,3	30,12213	29,35897	0,006063	912,04	0,003477	858,49			
40	13.10.2017	11:33:04	36,8	30	29	29,76397	29,19303	0,05571	900	0,037262	841			
41	13.10.2017	11:35:04	35,7	29,7	28,9	29,64134	28,94433	0,003441	882,09	0,001965	835,21			
42	13.10.2017	11:37:04	48,7	29,5	28,6	29,35272	28,78171	0,021691	870,25	0,03302	817,96			
43	13.10.2017	11:39:04	40,8	29,4	28,5	29,19702	28,69707	0,0412	864,36	0,038835	812,25			
44	13.10.2017	11:41:04	38,4	29,3	28,4	29,06807	28,61369	0,053791	858,49	0,045665	806,56			
45	13.10.2017	11:43:04	37	29,1	28,3	28,94398	28,44774	0,024342	846,81	0,021826	800,89			
46	13.10.2017	11:45:04	35,8	29	28,2	28,82087	28,36464	0,032089	841	0,027107	795,24			
47	13.10.2017	11:47:04	35	28,9	28,1	28,6997	28,28164	0,040122	835,21	0,032993	789,61			
48	13.10.2017	11:49:04	34,3	28,7	28	28,57901	28,11585	0,014638	823,69	0,01342	784			
49	13.10.2017	11:51:04	33,7	28,6	27,9	28,45881	28,03289	0,019934	817,96	0,01766	778,41			
50	13.10.2017	11:53:04	33,1	28,6	27,9	28,4559	28,03275	0,020766	817,96	0,017623	778,41			
51	13.10.2017	11:55:04	32,6	28,5	27,8	28,33618	27,94982	0,026836	812,25	0,022446	772,84			
52	13.10.2017	11:57:04	32,1	28,3	27,6	28,09919	27,78407	0,040324	800,89	0,033883	761,76			
53	13.10.2017	11:59:04	36,7	52,1	38,4	40,7878	47,49535	127,9658	2714,41	82,72534	1474,56			
54	13.10.2017	12:01:04	47,9	37,1	35,2	37,08931	35,07554	0,000114	1376,41	0,015489	1239,04			
55	13.10.2017	12:03:04	41,7	33,8	32,8	34,24444	32,34118	0,197527	1142,44	0,210517	1075,84			
56	13.10.2017	12:05:04	39,4	32,5	31,7	32,94317	31,26404	0,196403	1056,25	0,190064	1004,89			
57	13.10.2017	12:07:04	37,6	31,9	31	32,11346	30,76672	0,045565	1017,61	0,054418	961			
58	13.10.2017	12:09:04	36,4	31,3	30,5	31,52122	30,26955	0,04894	979,69	0,053107	930,25			
59	13.10.2017	12:11:04	35,5	30,8	30,1	31,04773	29,85526	0,061369	948,64	0,059897	906,01			
60	13.10.2017	12:13:04	45,5	30,6	29,8	30,74452	29,69195	0,020886	936,36	0,011675	888,04			
61	13.10.2017	12:15:04	40,4	30,3	29,6	30,48516	29,44232	0,034283	918,09	0,024864	876,16			
62	13.10.2017	12:17:04	38,3	30	29,3	30,1231	29,19338	0,015155	900	0,011367	858,49			
63	13.10.2017	12:19:04	37	30	29,2	29,9995	29,19308	2,48E-07	900	4,79E-05	852,64			
64	13.10.2017	12:21:04	36	29,8	29,1	29,87736	29,02722	0,005984	888,04	0,005297	846,81			
65	13.10.2017	12:23:04	53,9	29,6	28,9	29,72985	28,86574	0,016862	876,16	0,001174	835,21			
66	13.10.2017	12:25:04	41,7	29,4	28,7	29,43596	28,69727	0,001293	864,36	7,43E-06	823,69			
67	13.10.2017	12:27:04	39	29,3	28,6	29,30555	28,61383	3,08E-05	858,49	0,000191	817,96			
68	13.10.2017	12:29:04	37,4	29,2	28,5	29,18049	28,53065	0,000381	852,64	0,000939	812,25			
69	13.10.2017	12:31:04	36,3	29,1	28,4	29,05786	28,44757	0,001776	846,81	0,002263	806,56			
70	13.10.2017	12:33:04	38,5	29	28,3	28,95128	28,36527	0,002374	841	0,00426	800,89			
71	13.10.2017	12:35:04	43,3	28,9	28,2	28,85734	28,28357	0,00182	835,21	0,006983	795,24			
72	13.10.2017	12:37:04	39,8	28,8	28,2	28,84032	28,19994	0,001626	829,44	3,84E-09	795,24			
73	13.10.2017	12:39:04	37,9	28,7	28,1	28,7138	28,11668	0,00019	823,69	0,000278	789,61			
74	13.10.2017	12:41:04	36,6	28,7	28,1	28,70748	28,11638	5,59E-05	823,69	0,000268	789,61			
75	13.10.2017	12:43:04	35,7	28,6	28	28,58582	28,03336	0,000201	817,96	0,001113	784			

Öçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{rdm} - t_{rdmmodel})^2}{\sum t_{rdm}^2}}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2}{\sum t_{ic}^2}}$	0,024113089	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2}{\sum t_{ic}^2}}$		0,029343
76	13.10.2017	12:45:04	46,7	28,6	28	28,63932	28,03591	0,001546	817,96		0,001289	784	
77	13.10.2017	12:47:04	40,7	28,5	27,9	28,49286	27,9517	5,1E-05	812,25		0,002673	778,41	
78	13.10.2017	12:49:04	38,5	28,4	27,9	28,48216	27,86837	0,00675	806,56		0,001	778,41	
79	13.10.2017	12:51:04	37,1	28,4	27,9	28,47535	27,86805	0,005677	806,56		0,001021	778,41	
80	13.10.2017	12:53:04	36,2	28,3	27,8	28,35369	27,78502	0,002883	800,89		0,000224	772,84	
81	13.10.2017	12:55:04	52,4	53,2	43	46,25904	48,40996	48,17697	2830,24		29,26771	1849	
82	13.10.2017	12:57:04	42	36,1	34,6	36,35694	34,24602	0,066017	1303,21		0,125305	1197,16	
83	13.10.2017	12:59:04	39,2	33,7	32,7	34,115	32,25778	0,172226	1135,69		0,195556	1069,29	
84	13.10.2017	13:01:04	37,5	32,6	31,7	32,93393	31,34641	0,111512	1062,76		0,125024	1004,89	
85	13.10.2017	13:03:04	36,4	31,9	31	32,10762	30,76645	0,043108	1017,61		0,054548	961	
86	13.10.2017	13:05:04	35,5	31,4	30,6	31,63413	30,35216	0,054816	985,96		0,061426	936,36	
87	13.10.2017	13:07:04	45,5	31	30,2	31,21364	30,02321	0,045642	961		0,031254	912,04	
88	13.10.2017	13:09:04	40,3	30,6	29,9	30,83651	29,69074	0,055937	936,36		0,043789	894,01	
89	13.10.2017	13:11:04	38,3	30,5	29,7	30,59222	29,60746	0,008505	930,25		0,008563	882,09	
90	13.10.2017	13:13:04	37	30,2	29,5	30,35134	29,35871	0,022904	912,04		0,019962	870,25	
91	13.10.2017	13:15:04	36	30	29,3	30,11192	29,19285	0,012526	900		0,011481	858,49	
92	13.10.2017	13:17:04	54,8	29,8	29,2	30,08607	29,03158	0,081835	888,04		0,028366	852,64	
93	13.10.2017	13:19:04	42,1	29,8	29,1	29,90702	29,02863	0,011454	888,04		0,005093	846,81	
94	13.10.2017	13:21:04	39,3	29,6	29	29,77613	28,86235	0,031021	876,16		0,018948	841	
95	13.10.2017	13:23:04	37,6	29,5	28,8	29,5333	28,77914	0,001109	870,25		0,000435	829,44	
96	13.10.2017	13:25:04	36,6	29,4	28,7	29,41116	28,69609	0,000124	864,36		1,53E-05	823,69	
97	13.10.2017	13:27:04	35,8	29,3	28,6	29,28999	28,61309	0,0001	858,49		0,000171	817,96	
98	13.10.2017	13:29:04	47,4	29,1	28,5	29,22912	28,45015	0,016672	846,81		0,002485	812,25	
99	13.10.2017	13:31:04	40,8	29	28,5	29,19702	28,3658	0,038818	841		0,018009	812,25	
100	13.10.2017	13:33:04	38,8	29,1	28,5	29,1873	28,44815	0,007621	846,81		0,002688	812,25	
101	13.10.2017	13:35:04	37,4	29	28,4	29,06321	28,36501	0,003995	841		0,001224	806,56	
102	13.10.2017	13:37:04	36,4	28,9	28,3	28,94106	28,28197	0,001686	835,21		0,000325	800,89	
103	13.10.2017	13:39:04	35,6	28,8	28,3	28,93717	28,19896	0,018817	829,44		0,010208	800,89	
104	13.10.2017	13:41:04	45	28,7	28,2	28,86561	28,11833	0,027426	823,69		0,00667	795,24	
105	13.10.2017	13:43:04	40,3	28,8	28,3	28,96003	28,20005	0,02561	829,44		0,009989	800,89	
106	13.10.2017	13:45:04	38,3	28,7	28,2	28,83302	28,11677	0,017695	823,69		0,006927	795,24	
107	13.10.2017	13:47:04	37	28,7	28,1	28,70942	28,11647	8,88E-05	823,69		0,000271	789,61	
108	13.10.2017	13:49:04	36,1	28,6	28,1	28,70505	28,03345	0,011034	817,96		0,004429	789,61	
109	13.10.2017	13:51:04	53,5	28,5	28	28,67239	27,95467	0,029717	812,25		0,002055	784	
110	13.10.2017	13:53:04	42,2	28,5	28	28,61743	27,95205	0,01379	812,25		0,0023	784	
111	13.10.2017	13:55:04	39,4	28,4	27,9	28,48653	27,86858	0,007488	806,56		0,000987	778,41	
112	13.10.2017	13:57:04	37,7	28,3	27,9	28,47827	27,78537	0,031779	800,89		0,01314	778,41	
113	13.10.2017	13:59:04	36,6	28,3	27,9	28,47292	27,78512	0,0299	800,89		0,013198	778,41	
114	13.10.2017	14:01:04	35,8	28,3	27,9	28,46903	27,78493	0,02857	800,89		0,013241	778,41	
115	13.10.2017	14:03:04	48,2	28,2	27,8	28,41205	27,70499	0,044966	795,24		0,009027	772,84	
116	13.10.2017	14:05:04	40,9	28,2	27,8	28,37655	27,7033	0,03117	795,24		0,009351	772,84	
117	13.10.2017	14:07:04	38,6	39,8	37,4	39,62424	37,30942	0,03089	1584,04		0,008205	1398,76	
118	13.10.2017	14:09:04	37,3	34,8	33,8	35,39584	33,16832	0,355027	1211,04		0,399022	1142,44	
119	13.10.2017	14:11:04	36,2	33,3	32,4	33,74857	31,92582	0,201216	1108,89		0,224844	1049,76	
120	13.10.2017	14:13:04	35,4	32,4	31,6	32,80644	31,18029	0,165194	1049,76		0,176153	998,56	
121	13.10.2017	14:15:04	44	31,9	31,1	32,26187	30,76821	0,130946	1017,61		0,110086	967,21	
122	13.10.2017	14:17:04	40	31,4	30,6	31,65601	30,3532	0,065542	985,96		0,06091	936,36	
123	13.10.2017	14:19:04	38,2	31,1	30,3	31,29542	30,10433	0,038188	967,21		0,038285	918,09	
124	13.10.2017	14:21:04	37	30,8	30	30,93774	29,85561	0,018973	948,64		0,020849	900	
125	13.10.2017	14:23:04	36	30,5	29,8	30,69832	29,60693	0,03933	930,25		0,037277	888,04	
126	13.10.2017	14:25:04	55,2	30,3	29,6	30,55713	29,44575	0,066118	918,09		0,023793	876,16	
127	13.10.2017	14:27:04	42,4	30,1	29,5	30,3776	29,27715	0,077064	906,01		0,049663	870,25	
128	13.10.2017	14:29:04	39,4	29,9	29,2	30,01117	29,11082	0,01236	894,01		0,007953	852,64	
129	13.10.2017	14:31:04	37,8	29,8	29,1	29,88611	29,02763	0,007415	888,04		0,005237	846,81	
130	13.10.2017	14:33:04	36,7	29,7	29	29,76348	28,94456	0,00403	882,09		0,003073	841	
131	13.10.2017	14:35:04	35,7	29,5	28,8	29,52406	28,7787	0,000579	870,25		0,000454	829,44	
132	13.10.2017	14:37:04	47,1	29,3	28,7	29,46222	28,61571	0,026316	858,49		0,007105	823,69	
133	13.10.2017	14:39:04	40,8	29,2	28,5	29,19702	28,53143	8,86E-06	852,64		0,000988	812,25	
134	13.10.2017	14:41:04	38,5	29	28,3	28,95128	28,36527	0,002374	841		0,00426	800,89	
135	13.10.2017	14:43:04	37,1	29	28,3	28,94447	28,36494	0,003084	841		0,004218	800,89	
136	13.10.2017	14:45:04	36,1	28,8	28,1	28,70505	28,19908	0,009016	829,44		0,009817	789,61	
137	13.10.2017	14:47:04	51,3	28,7	28	28,66169	28,11979	0,001468	823,69		0,014349	784	
138	13.10.2017	14:49:04	41,7	28,7	28	28,615	28,11756	0,007225	823,69		0,013821	784	
139	13.10.2017	14:51:04	38,9	28,6	27,9	28,4841	28,0341	0,013432	817,96		0,017982	778,41	
140	13.10.2017	14:53:04	37,3	28,5	27,8	28,35904	27,95091	0,019869	812,25		0,022774	772,84	
141	13.10.2017	14:55:04	36,1	28,4	27,7	28,23593	27,86782	0,026921	806,56		0,028162	767,29	
142	13.10.2017	14:57:04	50,4	28,3	27,6	28,18819	27,78832	0,012501	800,89		0,035463	761,76	
143	13.10.2017	14:59:04	42,7	40,7	37,8	40,1133	38,05571	0,344213	1656,49		0,06539	1428,84	
144	13.10.2017	15:01:04	39,4	34,9	33,7	35,28877	33,25162	0,151145	1218,01		0,201043	1135,69	
145	13.10.2017	15:03:04	37,6	33,3	32,2	33,52082	31,92615	0,048762	1108,89		0,074995	1036,84	
146	13.10.2017	15:05:04	36,6	32,4	31,4	32,57772	31,18057	0,031583	1049,76		0,048149	985,96	
147	13.10.2017	15:07:04	35,7	31,9	30,9	31,98694	30,76628	0,007559	1017,61		0,01788	954,81	
148	13.10.2017	15:09:04	46,3	31,3	30,4	31,45209	30,27185	0,023132	979,69		0,016424	924,16	
149	13.10.2017	15:11:04	40,5	31	30,1	31,07204	30,02205	0,00519	961		0,006076	906,01	
150	13.10.2017	15:13:04	38,4	30,7	29,9	30,82727	29,77312	0,016198	942,49		0,016099	894,01	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2} / \sum t_{fdm}^2$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2} / \sum t_{ic}^2$	0,024113089	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2} / \sum t_{ic}^2$	0,029343
151	13.10.2017	15:15:04	37,1	30,5	29,7	30,58639	29,60718	0,007463	930,25		0,008615	882,09
152	13.10.2017	15:17:04	36,1	30,2	29,5	30,34697	29,3585	0,021599	912,04		0,020021	870,25
153	13.10.2017	15:19:04	43,2	30,1	29,3	30,14693	29,27733	0,002203	906,01		0,000514	858,49
154	13.10.2017	15:21:04	43,2	30	29,2	30,02965	29,19452	0,000879	900		3E-05	852,64
155	13.10.2017	15:23:04	39,7	29,7	29	29,77807	28,94526	0,006095	882,09		0,002997	841
156	13.10.2017	15:25:04	38	29,7	29	29,76981	28,94486	0,004873	882,09		0,00304	841
157	13.10.2017	15:27:04	36,8	29,6	28,9	29,64669	28,86177	0,00218	876,16		0,001462	835,21
158	13.10.2017	15:29:04	35,9	29,4	28,8	29,52503	28,69593	0,015633	864,36		0,010831	829,44
159	13.10.2017	15:31:04	53,1	29,4	28,7	29,4914	28,69992	0,008354	864,36		6,66E-09	823,69
160	13.10.2017	15:33:04	41,7	29,3	28,6	29,31868	28,61446	0,000349	858,49		0,000209	817,96
161	13.10.2017	15:35:04	39,1	29,2	28,5	29,18876	28,53104	0,000126	852,64		0,000963	812,25
162	13.10.2017	15:37:04	37,6	29,1	28,5	29,18146	28,44788	0,006636	846,81		0,002717	812,25
163	13.10.2017	15:39:04	36,5	29,1	28,4	29,05883	28,44762	0,001695	846,81		0,002268	806,56
164	13.10.2017	15:41:04	35,7	29	28,4	29,05494	28,36462	0,003018	841		0,001252	806,56
165	13.10.2017	15:43:04	47	28,9	28,4	29,1099	28,28442	0,044056	835,21		0,013358	806,56
166	13.10.2017	15:45:04	40,9	28,9	28,3	28,96295	28,28301	0,003963	835,21		0,000289	800,89
167	13.10.2017	15:47:04	38,7	28,8	28,3	28,95225	28,19968	0,02318	829,44		0,010064	800,89
168	13.10.2017	15:49:04	37,4	28,8	28,2	28,82865	28,19938	0,000821	829,44		3,83E-07	795,24
169	13.10.2017	15:51:04	36,4	28,7	28,2	28,82378	28,11633	0,015323	823,69		0,007	795,24
170	13.10.2017	15:53:04	35,5	28,7	28,1	28,70213	28,11612	4,52E-06	823,69		0,00026	789,61
171	13.10.2017	15:55:04	44,1	28,6	28,1	28,74395	28,0353	0,020722	817,96		0,004186	789,61
172	13.10.2017	15:57:04	40	28,6	28,1	28,72401	28,03435	0,015379	817,96		0,00431	789,61
173	13.10.2017	15:59:04	38,2	28,6	28,1	28,71526	28,03393	0,013284	817,96		0,004365	789,61
174	13.10.2017	16:01:04	37,1	28,7	28,3	28,94447	28,1165	0,059765	823,69		0,033674	800,89
175	13.10.2017	16:03:04	36	28,7	28,2	28,82184	28,11624	0,014845	823,69		0,007016	795,24
176	13.10.2017	16:05:04	53,7	28,7	28,3	29,0252	28,12035	0,105755	823,69		0,032276	800,89
177	13.10.2017	16:07:04	42,3	28,7	28,2	28,85248	28,1177	0,023249	823,69		0,006773	795,24
178	13.10.2017	16:09:04	39,4	28,7	28,2	28,83837	28,11703	0,019147	823,69		0,006884	795,24
179	13.10.2017	16:11:04	37,6	28,7	28,2	28,82962	28,11661	0,016801	823,69		0,006954	795,24
180	13.10.2017	16:13:04	36,4	28,6	28,1	28,7065	28,03352	0,011343	817,96		0,00442	789,61
181	13.10.2017	16:15:04	35,5	28,5	28	28,58485	27,95049	0,007199	812,25		0,002451	784
182	13.10.2017	16:17:04	44,2	28,5	28	28,62716	27,95251	0,016169	812,25		0,002255	784
183	13.10.2017	16:19:04	39,9	28,4	27,9	28,48897	27,8687	0,007915	806,56		0,00098	778,41
184	13.10.2017	16:21:04	38	28,4	27,8	28,36245	27,86826	0,00141	806,56		0,004659	772,84
185	13.10.2017	16:23:04	36,7	28,4	27,8	28,35612	27,86796	0,001925	806,56		0,004618	772,84
186	13.10.2017	16:25:04	35,5	51,8	44,3	47,70149	47,24662	16,79781	2683,24		8,682574	1962,49
187	13.10.2017	16:27:04	44,8	36,6	35	36,83968	34,66075	0,057445	1339,56		0,115094	1225
188	13.10.2017	16:29:04	39,8	33,9	32,8	34,2352	32,42355	0,112359	1149,21		0,141712	1075,84
189	13.10.2017	16:31:04	37,8	32,8	31,7	32,93539	31,51211	0,018331	1075,84		0,035301	1004,89
190	13.10.2017	16:33:04	36,4	32	30,9	31,99034	30,84926	9,32E-05	1024		0,002574	954,81
191	13.10.2017	16:35:04	39,4	31,4	30,4	31,41853	30,35306	0,000344	985,96		0,002203	924,16
192	13.10.2017	16:37:04	43,5	31,1	30,1	31,08663	30,10556	0,000179	967,21		3,1E-05	906,01
193	13.10.2017	16:39:04	39,6	30,7	29,7	30,59855	29,7734	0,010293	942,49		0,005387	882,09
194	13.10.2017	16:41:04	37,6	30,4	29,4	30,23698	29,52448	0,026575	924,16		0,015496	864,36
195	13.10.2017	16:43:04	36,3	30,1	29,1	29,87882	29,27573	0,048922	906,01		0,030883	846,81
196	13.10.2017	16:45:04	49,2	29,8	28,9	29,70699	29,03028	0,00865	888,04		0,016972	835,21
197	13.10.2017	16:47:04	43,2	29,8	28,8	29,56053	29,02889	0,057344	888,04		0,052389	829,44
198	13.10.2017	16:49:04	39,4	29,6	28,6	29,30749	28,86237	0,08556	876,16		0,06884	817,96
199	13.10.2017	16:51:04	37,4	29,4	28,3	28,94593	28,69628	0,206182	864,36		0,157036	800,89
200	13.10.2017	16:53:04	36,2	29,2	28,2	28,82281	28,53037	0,142271	852,64		0,109142	795,24
201	13.10.2017	16:55:04	52,9	29	28	28,66947	28,36861	0,109251	841		0,135872	784
202	13.10.2017	16:57:04	41,5	28,9	27,9	28,49675	28,28315	0,162613	835,21		0,146803	778,41
203	13.10.2017	16:59:04	38,5	28,7	27,7	28,2476	28,11682	0,204668	823,69		0,173739	767,29
204	13.10.2017	17:01:04	37	28,6	27,6	28,12302	28,03366	0,227508	817,96		0,188058	761,76
205	13.10.2017	17:03:04	35,8	28,5	27,5	27,99991	27,95056	0,250094	812,25		0,203006	756,25
206	13.10.2017	17:05:04	46,8	52,5	42,4	45,52812	47,82895	48,60708	2756,25		29,47353	1797,76
207	13.10.2017	17:07:04	40,6	36,3	34,5	36,23285	34,41132	0,004509	1317,69		0,007864	1190,25
208	13.10.2017	17:09:04	38	33,8	32,4	33,75733	32,34032	0,001821	1142,44		0,003562	1049,76
209	13.10.2017	17:11:04	36,6	32,7	31,3	32,46044	31,42902	0,057391	1069,29		0,016646	979,69
210	13.10.2017	17:13:04	35,5	31,9	30,6	31,63413	30,76624	0,070688	1017,61		0,027635	936,36
211	13.10.2017	17:15:04	44,3	31,3	30,2	31,2078	30,27138	0,0085	979,69		0,005095	912,04
212	13.10.2017	17:17:04	39,5	30,9	29,7	30,59806	29,939	0,091168	954,81		0,057123	882,09
213	13.10.2017	17:19:04	37,4	30,5	29,4	30,23601	29,60725	0,069692	930,25		0,042954	864,36
214	13.10.2017	17:21:04	36,1	30,2	29,1	29,87785	29,3585	0,103784	912,04		0,066824	846,81
215	13.10.2017	17:23:04	54	30	28,8	29,61306	29,19702	0,149724	900		0,157627	829,44
216	13.10.2017	17:25:04	42	29,8	28,6	29,32014	29,02861	0,230267	888,04		0,183705	817,96
217	13.10.2017	17:27:04	38,6	29,5	28,4	29,06904	28,77937	0,185724	870,25		0,143923	806,56
218	13.10.2017	17:29:04	37	29,4	28,2	28,8267	28,69618	0,32867	864,36		0,246199	795,24
219	13.10.2017	17:31:04	35,7	29,1	28	28,58582	28,44744	0,264381	846,81		0,200198	784
220	13.10.2017	17:33:04	46,1	29	27,8	28,40184	28,36703	0,357798	841		0,321524	772,84
221	13.10.2017	17:35:04	40,1	28,8	27,6	28,1381	28,20001	0,438114	829,44		0,360009	761,76
222	13.10.2017	17:37:04	37,8	28,7	27,5	28,00963	28,11666	0,476607	823,69		0,380267	756,25
223	13.10.2017	17:39:04	36,3	28,5	27,3	27,76778	27,95068	0,536149	812,25		0,423382	745,29
224	13.10.2017	17:41:04	54,2	28,4	27,2	27,73755	27,87201	0,438839	806,56		0,451602	739,84
225	13.10.2017	17:43:04	42,1	42,5	38,4	40,81406	39,54626	2,842377	1806,25		1,31392	1474,56

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
								Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2} / \sum t_{fdm}^2$	0,024113089	Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2} / \sum t_{ic}^2$	0,029343
226	13.10.2017	17:45:04	38,8	35,2	33,5	35,0513	33,49993	0,022113	1239,04	4,88E-09	1122,25
227	13.10.2017	17:47:04	37	33,3	31,8	33,04878	31,92601	0,06311	1108,89	0,015878	1011,24
228	13.10.2017	17:49:04	35,6	32,2	30,8	31,86917	31,01471	0,109446	1036,84	0,0461	948,64
229	13.10.2017	17:51:04	47,5	31,5	30,1	31,10609	30,43776	0,155168	992,25	0,114079	906,01
230	13.10.2017	17:53:04	40,6	31	29,7	30,60341	30,02208	0,157284	961	0,103733	882,09
231	13.10.2017	17:55:04	37,9	30,5	29,2	30,00388	29,60737	0,246136	930,25	0,16595	852,64
232	13.10.2017	17:57:04	36,4	30,2	28,9	29,64474	29,35857	0,308309	912,04	0,21029	835,21
233	13.10.2017	17:59:04	50,7	29,8	28,5	29,24517	29,03063	0,307837	888,04	0,281564	812,25
234	13.10.2017	18:01:04	42,6	29,6	28,2	28,85394	28,86312	0,556611	876,16	0,439722	795,24
235	13.10.2017	18:03:04	39,2	29,3	28	28,60284	28,61388	0,48603	858,49	0,376847	784
236	13.10.2017	18:05:04	37,3	29,1	27,7	28,24176	28,44781	0,736574	846,81	0,559214	767,29
237	13.10.2017	18:07:04	36,1	28,9	27,6	28,11865	28,2819	0,610515	835,21	0,464982	761,76
238	13.10.2017	18:09:04	54,2	28,8	27,4	27,97211	28,20328	0,6854	829,44	0,645255	750,76
239	13.10.2017	18:11:04	41,6	28,6	27,3	27,79355	28,03472	0,650356	817,96	0,539819	745,29
240	13.10.2017	18:13:04	38,7	28,5	27,2	27,66217	27,95123	0,70196	812,25	0,564354	739,84
241	13.10.2017	18:15:04	37,1	28,4	27	27,41983	27,86805	0,960736	806,56	0,753507	729

Tablo B.18 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (14.10.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2} / \sum t_{fdm}^2$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2} / \sum t_{fdm}^2$	0,038785695	İç Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2} / \sum t_{ic}^2$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2} / \sum t_{ic}^2$	0,047429574
1	14.10.2017	10:23:31	45,2	43,2	41,1	42,75276	41,40191	0,200028	1866,24		0,091153	1689,21	
2	14.10.2017	10:25:30	42,6	32,9	32,4	35,29043	29,60257	5,714154	1082,41		7,825625	1049,76	
3	14.10.2017	10:27:30	40,4	31,2	29,8	33,05527	27,65463	3,442023	973,44		4,602619	888,04	
4	14.10.2017	10:29:30	37,2	30,4	28,4	31,84458	26,73737	2,086817	924,16		2,764336	806,56	
5	14.10.2017	10:31:30	45	29,8	27,4	31,01553	26,05216	1,477516	888,04		1,816669	750,76	
6	14.10.2017	10:33:30	42,8	29,5	26,7	30,40806	25,70792	0,824577	870,25		0,984219	712,89	
7	14.10.2017	10:35:30	38,3	29,3	26,3	30,04945	25,47762	0,561676	858,49		0,676316	691,69	
8	14.10.2017	10:37:30	35,9	32,9	31,3	34,32435	29,60077	2,02877	1082,41		2,887375	979,69	
9	14.10.2017	10:39:30	44,1	34,9	32,2	35,12441	31,89397	0,050359	1218,01		0,093654	1036,84	
10	14.10.2017	10:41:30	40,1	33,4	30,3	33,48255	30,17465	0,006814	1115,56		0,015713	918,09	
11	14.10.2017	10:43:30	37,2	32,6	29,3	32,61559	29,25747	0,000243	1062,76		0,001809	858,49	
12	14.10.2017	10:45:30	35,5	31,9	28,6	32,0099	28,45517	0,012077	1017,61		0,020977	817,96	
13	14.10.2017	10:47:30	41,4	31,4	27,9	31,43112	27,884	0,000968	985,96		0,000256	778,41	
14	14.10.2017	10:49:30	39,1	31	27,3	30,90896	27,42518	0,008288	961		0,01567	745,29	
15	14.10.2017	10:51:30	36,8	30,6	26,8	30,47248	26,96636	0,016262	936,36		0,027677	718,24	
16	14.10.2017	10:53:30	45,8	30,1	26,4	30,16168	26,39603	0,003805	906,01		1,58E-05	696,96	
17	14.10.2017	10:55:30	42,1	29,9	26	29,80591	26,16593	0,008854	894,01		0,027534	676	
18	14.10.2017	10:57:30	38,3	36,2	35,6	38,01657	33,38157	3,299942	1310,44		4,921451	1267,36	
19	14.10.2017	10:59:30	36,3	34,9	31,9	34,83977	31,89188	0,003627	1218,01		6,59E-05	1017,61	
20	14.10.2017	11:01:30	44,5	33,6	30,3	33,49813	30,40493	0,010377	1128,96		0,01101	918,09	
21	14.10.2017	11:03:30	41,4	32,9	29,5	32,80181	29,60225	0,009642	1082,41		0,010454	870,25	
22	14.10.2017	11:05:30	37,9	32,2	28,5	31,93273	28,79946	0,071434	1036,84		0,089675	812,25	
23	14.10.2017	11:07:30	36,2	31,7	28	31,49837	28,22625	0,040656	1004,89		0,05119	784	
24	14.10.2017	11:09:30	52,5	31,1	27,4	31,0421	27,54332	0,003353	967,21		0,020541	750,76	
25	14.10.2017	11:11:30	41,1	30,9	27	30,65904	27,31117	0,05806	954,81		0,096824	729	
26	14.10.2017	11:13:30	38	30,5	26,7	30,39106	26,85214	0,011868	930,25		0,023145	712,89	
27	14.10.2017	11:15:30	36,1	30,1	26,4	30,12733	26,39343	0,000747	906,01		4,32E-05	696,96	
28	14.10.2017	11:17:30	49,8	47,6	36,4	38,74265	46,44335	78,45259	2265,76		100,8688	1324,96	
29	14.10.2017	11:19:30	40,9	37	34,3	36,9121	34,29866	0,007726	1369		1,79E-06	1176,49	
30	14.10.2017	11:21:30	38	34,7	31,6	34,58879	31,66324	0,012367	1204,09		0,003999	998,56	
31	14.10.2017	11:23:30	36,1	33,6	30,3	33,46838	30,40268	0,017325	1128,96		0,010542	918,09	
32	14.10.2017	11:25:30	51,4	32,7	29,4	32,75156	29,37583	0,002659	1069,29		0,000584	864,36	
33	14.10.2017	11:27:30	40,8	32,3	28,7	32,11434	28,91479	0,03447	1043,29		0,046133	823,69	
34	14.10.2017	11:29:30	37,9	31,7	28	31,50439	28,22671	0,038264	1004,89		0,051397	784	
35	14.10.2017	11:31:30	36,1	31,2	27,6	31,15534	27,65348	0,001994	973,44		0,00286	761,76	
36	14.10.2017	11:33:30	39,2	30,8	27,1	30,73798	27,19611	0,003846	948,64		0,009237	734,41	
37	14.10.2017	11:35:30	40,9	30,6	26,8	30,487	26,96746	0,012769	936,36		0,028044	718,24	
38	14.10.2017	11:37:30	37,8	30,3	26,6	30,30468	26,62298	2,19E-05	918,09		0,000528	707,56	
39	14.10.2017	11:39:30	36	30	26,3	30,0413	26,27885	0,001706	900		0,000447	691,69	
40	14.10.2017	11:41:30	45	42,9	38,7	40,69602	41,05821	4,85755	1840,41		5,561161	1497,69	
41	14.10.2017	11:43:30	41	35,4	32,8	35,62743	32,46589	0,051726	1253,16		0,11163	1075,84	
42	14.10.2017	11:45:30	37,9	34	31	34,07443	30,86136	0,00554	1156		0,019222	961	
43	14.10.2017	11:47:30	36,1	33,1	29,9	33,12571	29,82993	0,000661	1095,61		0,00491	894,01	
44	14.10.2017	11:49:30	42,7	32,3	29	32,37807	28,91529	0,006095	1043,29		0,007175	841	
45	14.10.2017	11:51:30	41,2	32	28,4	31,85875	28,57124	0,019951	1024		0,029324	806,56	
46	14.10.2017	11:53:30	38,1	31,5	27,9	31,41943	27,99766	0,006492	992,25		0,009538	778,41	
47	14.10.2017	11:55:30	36,1	31	27,4	30,98401	27,42438	0,000256	961		0,000594	750,76	
48	14.10.2017	11:57:30	53	30,6	27,1	30,78686	26,97071	0,034918	936,36		0,016717	734,41	
49	14.10.2017	11:59:30	41,3	30,4	26,7	30,40275	26,73847	7,56E-06	924,16		0,00148	712,89	
50	14.10.2017	12:01:30	38	30,1	26,4	30,13406	26,39394	0,00116	906,01		3,68E-05	696,96	
51	14.10.2017	12:03:30	36,1	43,3	30,2	33,38271	41,51403	98,35265	1874,89		128,0072	912,04	
52	14.10.2017	12:05:30	43,2	37,5	35,1	37,60559	34,87203	0,011149	1406,25		0,051971	1232,01	
53	14.10.2017	12:07:30	41,5	35	32	34,94386	32,00782	0,003152	1225		6,12E-05	1024	
54	14.10.2017	12:09:30	38,2	33,8	30,7	33,81849	30,63234	0,000342	1142,44		0,004578	942,49	
55	14.10.2017	12:11:30	36,3	33	29,7	32,95508	29,71543	0,002018	1089		0,000238	882,09	
56	14.10.2017	12:13:30	43,5	32,3	28,8	32,20957	28,91551	0,008178	1043,29		0,013342	829,44	
57	14.10.2017	12:15:30	41,7	31,9	28,3	31,77485	28,45683	0,015662	1017,61		0,024595	800,89	
58	14.10.2017	12:17:30	38,3	31,5	27,9	31,42014	27,99772	0,006378	992,25		0,009548	778,41	
59	14.10.2017	12:19:30	36,3	31,1	27,4	30,98471	27,53898	0,013291	967,21		0,019315	750,76	
60	14.10.2017	12:21:30	43,3	30,7	27	30,66684	27,08266	0,0011	942,49		0,006832	729	
61	14.10.2017	12:23:30	41,4	30,4	26,7	30,4031	26,7385	9,63E-06	924,16		0,001482	712,89	
62	14.10.2017	12:25:30	38,2	30,1	26,5	30,22043	26,39399	0,014504	906,01		0,011238	702,25	
63	14.10.2017	12:27:30	36	32,1	30	33,21102	28,6844	1,234364	1030,41		1,730806	900	
64	14.10.2017	12:29:30	43	36,6	34	36,66253	33,84103	0,003911	1339,56		0,025273	1156	
65	14.10.2017	12:31:30	41,4	34,7	31,6	34,60084	31,66415	0,009834	1204,09		0,004115	998,56	
66	14.10.2017	12:33:30	38,3	33,6	30,4	33,56184	30,40327	0,001456	1128,96		1,07E-05	924,16	
67	14.10.2017	12:35:30	36,4	32,8	29,6	32,86976	29,48636	0,004867	1075,84		0,012915	876,16	
68	14.10.2017	12:37:30	39,5	32,2	28,8	32,1954	28,79989	2,12E-05	1036,84		1,27E-08	829,44	
69	14.10.2017	12:39:30	41,8	31,7	28,2	31,68954	28,22775	0,000109	1004,89		0,00077	795,24	
70	14.10.2017	12:41:30	38,5	31,3	27,7	31,24951	27,76867	0,002549	979,69		0,004715	767,29	
71	14.10.2017	12:43:30	36,6	30,9	27,3	30,90011	27,30996	1,18E-08	954,81		9,92E-05	745,29	
72	14.10.2017	12:45:30	39	30,6	27	30,65161	26,96695	0,002663	936,36		0,001092	729	
73	14.10.2017	12:47:30	43	30,4	26,7	30,40877	26,73893	7,69E-05	924,16		0,001515	712,89	
74	14.10.2017	12:49:30	38,9	30,1	26,5	30,22291	26,39418	0,015107	906,01		0,011199	702,25	
75	14.10.2017	12:51:30	45,6	42	40	41,81182	40,02742	0,03541	1764		0,000752	1600	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	0,038785695	İç Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,047429574
76	14.10.2017	12:53:30	41,8	37	34,3	36,91529	34,2989	0,007176	1369		1,2E-06	1176,49	
77	14.10.2017	12:55:30	43,5	34,8	31,8	34,77961	31,77926	0,000416	1211,04		0,00043	1011,24	
78	14.10.2017	12:57:30	39,3	33,7	30,6	33,73672	30,51808	0,001348	1135,69		0,00671	936,36	
79	14.10.2017	12:59:30	37	33	29,7	32,95756	29,71562	0,001801	1089		0,000244	882,09	
80	14.10.2017	13:01:30	35,5	32,3	28,9	32,2669	28,91337	0,001096	1043,29		0,000179	835,21	
81	14.10.2017	13:03:30	45,2	31,8	28,3	31,78725	28,34321	0,000163	1011,24		0,001868	800,89	
82	14.10.2017	13:05:30	39,9	31,5	27,9	31,42581	27,99814	0,005505	992,25		0,009632	778,41	
83	14.10.2017	13:07:30	37,4	31,1	27,5	31,07428	27,53927	0,000662	967,21		0,001542	756,25	
84	14.10.2017	13:09:30	35,7	30,8	27,1	30,72558	27,19517	0,005538	948,64		0,009057	734,41	
85	14.10.2017	13:11:30	44,6	30,5	26,8	30,50011	26,8539	1,13E-08	930,25		0,002906	718,24	
86	14.10.2017	13:13:30	40,5	30,3	26,6	30,31425	26,62371	0,000203	918,09		0,000562	707,56	
87	14.10.2017	13:15:30	37,8	30	26,4	30,13335	26,27933	0,017781	900		0,014561	696,96	
88	14.10.2017	13:17:30	36,1	35,2	35	37,49477	32,23548	5,265985	1239,04		7,642594	1225	
89	14.10.2017	13:19:30	45	35,4	32,6	35,47027	32,46696	0,004937	1253,16		0,017699	1062,76	
90	14.10.2017	13:21:30	41,2	34,2	31,1	34,17179	31,09134	0,000796	1169,64		7,49E-05	967,21	
91	14.10.2017	13:23:30	38,2	33,3	30	33,21881	30,05959	0,006591	1108,89		0,003551	900	
92	14.10.2017	13:25:30	36,3	32,6	29,2	32,52674	29,25723	0,005367	1062,76		0,003275	852,64	
93	14.10.2017	13:27:30	39,2	32	28,6	32,023	28,57071	0,000529	1024		0,000858	817,96	
94	14.10.2017	13:29:30	41,9	31,7	28,1	31,60423	28,22778	0,009173	1004,89		0,016328	789,61	
95	14.10.2017	13:31:30	38,5	31,3	27,6	31,16384	27,76867	0,018539	979,69		0,028449	761,76	
96	14.10.2017	13:33:30	36,6	30,9	27,2	30,81444	27,30996	0,00732	954,81		0,012091	739,84	
97	14.10.2017	13:35:30	46	30,6	26,9	30,59073	26,96883	8,59E-05	936,36		0,004737	723,61	
98	14.10.2017	13:37:30	42,7	30,3	26,6	30,32204	26,62429	0,000486	918,09		0,00059	707,56	
99	14.10.2017	13:39:30	38,8	30,1	26,4	30,13689	26,39415	0,001361	906,01		3,42E-05	696,96	
100	14.10.2017	13:41:30	36,6	35,5	34,9	37,41088	32,57926	3,651449	1260,25		5,385835	1218,01	
101	14.10.2017	13:43:30	40,2	35,9	33,1	35,8816	33,03842	0,000338	1288,81		0,003792	1095,61	
102	14.10.2017	13:45:30	43,6	34,3	31,3	34,35162	31,20654	0,002665	1176,49		0,008735	979,69	
103	14.10.2017	13:47:30	39,4	33,4	30,2	33,3944	30,17446	3,14E-05	1115,56		0,000652	912,04	
104	14.10.2017	13:49:30	37,1	32,7	29,3	32,61524	29,37199	0,007184	1069,29		0,005183	858,49	
105	14.10.2017	13:51:30	35,6	32,2	28,8	32,18159	28,79884	0,000339	1036,84		1,34E-06	829,44	
106	14.10.2017	13:53:30	39,8	31,8	28,2	31,68246	28,34177	0,013817	1011,24		0,020098	795,24	
107	14.10.2017	13:55:30	40,1	31,4	27,8	31,34085	27,88365	0,003499	985,96		0,006997	772,84	
108	14.10.2017	13:57:30	37,6	31,1	27,4	30,98932	27,53933	0,01225	967,21		0,019412	750,76	
109	14.10.2017	13:59:30	36	30,7	27,1	30,72665	27,0807	0,00071	942,49		0,000373	734,41	
110	14.10.2017	14:01:30	39,4	30,4	26,8	30,48169	26,73796	0,006673	924,16		0,003849	718,24	
111	14.10.2017	14:03:30	41	30,2	26,6	30,31602	26,50929	0,01346	912,04		0,008228	707,56	
112	14.10.2017	14:05:30	37,8	36,7	35,8	38,18614	33,95418	2,20861	1346,89		3,407046	1281,64	
113	14.10.2017	14:07:30	36,3	37,1	34,6	37,15281	34,41198	0,002789	1376,41		0,035352	1197,16	
114	14.10.2017	14:09:30	39,7	34,8	31,9	34,85182	31,77824	0,002685	1211,04		0,014825	1017,61	
115	14.10.2017	14:11:30	41,6	33,7	30,7	33,83053	30,5187	0,017038	1135,69		0,03287	942,49	
116	14.10.2017	14:13:30	38,5	33,1	29,9	33,13421	29,83057	0,00117	1095,61		0,004821	894,01	
117	14.10.2017	14:15:30	36,6	32,5	29,1	32,44213	29,14276	0,003349	1056,25		0,001828	846,81	
118	14.10.2017	14:17:30	39,1	31,9	28,5	31,93698	28,45613	0,001368	1017,61		0,001925	812,25	
119	14.10.2017	14:19:30	42,6	31,5	28	31,52104	27,99887	0,000443	992,25		1,28E-06	784	
120	14.10.2017	14:21:30	38,9	31,2	27,7	31,25093	27,65423	0,002594	973,44		0,002095	767,29	
121	14.10.2017	14:23:30	36,8	30,8	27,3	30,90082	27,19546	0,010164	948,64		0,010928	745,29	
122	14.10.2017	14:25:30	35,4	30,6	27,1	30,72452	26,96599	0,015506	936,36		0,017959	734,41	
123	14.10.2017	14:27:30	42,3	30,4	26,9	30,57763	26,73874	0,031551	924,16		0,026006	723,61	
124	14.10.2017	14:29:30	39,7	30,2	26,7	30,39708	26,50894	0,038841	912,04		0,036504	712,89	
125	14.10.2017	14:31:30	37,3	41,5	31,6	34,58631	39,45245	47,79908	1722,25		61,66093	998,56	
126	14.10.2017	14:33:30	35,8	37,6	35,3	37,50711	34,9846	0,022715	1413,76		0,09948	1246,09	
127	14.10.2017	14:35:30	47,2	35	32,4	35,30672	32,00935	0,09408	1225		0,152607	1049,76	
128	14.10.2017	14:37:30	40,4	33,9	31	34,08328	30,74748	0,033593	1149,21		0,063767	961	
129	14.10.2017	14:39:30	37,8	33,2	30	33,2174	29,94493	0,000303	1102,24		0,003033	900	
130	14.10.2017	14:41:30	36,2	32,5	29,2	32,52638	29,14265	0,000696	1056,25		0,003289	852,64	
131	14.10.2017	14:43:30	44,4	32	28,6	32,04142	28,5721	0,001716	1024		0,000778	817,96	
132	14.10.2017	14:45:30	41	31,6	28,2	31,68671	28,11299	0,007518	998,56		0,007571	795,24	
133	14.10.2017	14:47:30	38	31,3	27,8	31,33341	27,76854	0,001116	979,69		0,00099	772,84	
134	14.10.2017	14:49:30	36,2	30,9	27,4	30,98436	27,30985	0,007117	954,81		0,008127	750,76	
135	14.10.2017	14:51:30	53	30,5	27,1	30,78686	26,85616	0,082291	930,25		0,05946	734,41	
136	14.10.2017	14:53:30	41,5	30,3	26,8	30,48913	26,62397	0,035768	918,09		0,030985	718,24	
137	14.10.2017	14:55:30	38,3	30,1	26,7	30,39212	26,39402	0,085335	906,01		0,093626	712,89	
138	14.10.2017	14:57:30	36,4	33,6	32	34,9258	30,40276	1,757735	1128,96		2,551187	1024	
139	14.10.2017	14:59:30	44,5	36,8	34,3	36,92485	34,07053	0,015588	1354,24		0,052658	1176,49	
140	14.10.2017	15:01:30	42,3	34,8	31,9	34,86103	31,77894	0,003724	1211,04		0,014656	1017,61	
141	14.10.2017	15:03:30	38,8	33,8	30,7	33,82061	30,6325	0,000425	1142,44		0,004556	942,49	
142	14.10.2017	15:05:30	36,8	33	29,8	33,04252	29,71556	0,001808	1089		0,00713	888,04	
143	14.10.2017	15:07:30	43,6	32,4	29	32,38126	29,03009	0,000351	1049,76		0,000905	841	
144	14.10.2017	15:09:30	43,2	31,8	28,4	31,86584	28,34268	0,004334	1011,24		0,003286	806,56	
145	14.10.2017	15:11:30	39	31,5	27,9	31,42262	27,9979	0,005988	992,25		0,009585	778,41	
146	14.10.2017	15:13:30	37	31,1	27,5	31,07286	27,53917	0,000737	967,21		0,001534	756,25	
147	14.10.2017	15:15:30	35,4	30,8	27,2	30,81019	27,19509	0,000104	948,64		2,41E-05	739,84	
148	14.10.2017	15:17:30	43,8	30,4	26,8	30,49727	26,73914	0,009462	924,16		0,003704	718,24	
149	14.10.2017	15:19:30	39,2	30,2	26,6	30,30964	26,50881	0,012021	912,04		0,008316	707,56	
150	14.10.2017	15:21:30	36,9	34,8	32,8	35,61291	31,77749	0,060825	1211,04		1,045526	1075,84	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-İç FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)		FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{f_{\text{tam}} - t_{f_{\text{model}}})^2} / \sum t_{f_{\text{tam}}}^2}$		0,038785695	İç Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{i_{\text{ç}} - t_{i_{\text{model}}})^2} / \sum t_{i_{\text{ç}}}^2}$		0,047429574
						Model-İç FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	t _{f_{model}}	t _{f_{tam}}		t _{i_çmodel}	t _{i_ç}	
151	14.10.2017	15:23:30	39,4	37	34,5	37,07812	34,29826	0,006103	1369		0,040699	1190,25	
152	14.10.2017	15:25:30	44,2	34,8	31,8	34,78209	31,77945	0,000321	1211,04		0,000422	1011,24	
153	14.10.2017	15:27:30	39,6	33,7	30,6	33,73778	30,51816	0,001427	1135,69		0,006697	936,36	
154	14.10.2017	15:29:30	37,3	33	29,7	32,95862	29,7157	0,001712	1089		0,000246	882,09	
155	14.10.2017	15:31:30	35,7	32,4	28,9	32,26761	29,02797	0,017527	1049,76		0,016376	835,21	
156	14.10.2017	15:33:30	45,8	31,8	28,3	31,78938	28,34338	0,000113	1011,24		0,001881	800,89	
157	14.10.2017	15:35:30	40	31,5	27,9	31,42616	27,99817	0,005452	992,25		0,009638	778,41	
158	14.10.2017	15:37:30	37,5	31,1	27,4	30,98896	27,5393	0,012329	967,21		0,019405	750,76	
159	14.10.2017	15:39:30	35,9	30,8	27,1	30,72629	27,19522	0,005433	948,64		0,009067	734,41	
160	14.10.2017	15:41:30	44,1	30,4	26,8	30,49834	26,73922	0,00967	924,16		0,003694	718,24	
161	14.10.2017	15:43:30	40,6	30,3	26,6	30,3146	26,62373	0,000213	918,09		0,000563	707,56	
162	14.10.2017	15:45:30	37,6	34,8	33	35,78673	31,77768	0,97363	1211,04		1,494071	1089	
163	14.10.2017	15:47:30	36	35	34,3	36,89474	32,00635	3,590052	1225		5,260835	1176,49	
164	14.10.2017	15:49:30	43,9	34,8	31,7	34,69536	31,77937	0,01095	1211,04		0,006299	1004,89	
165	14.10.2017	15:51:30	41	33,7	30,5	33,65707	30,51854	0,001843	1135,69		0,000344	930,25	
166	14.10.2017	15:53:30	38	33	29,6	32,87543	29,71589	0,015517	1089		0,013429	876,16	
167	14.10.2017	15:55:30	36,3	32,4	28,9	32,26973	29,02813	0,016969	1049,76		0,016417	835,21	
168	14.10.2017	15:57:30	46,3	31,8	28,3	31,79115	28,34351	7,84E-05	1011,24		0,001893	800,89	
169	14.10.2017	15:59:30	41,4	31,5	27,8	31,34545	27,99855	0,023885	992,25		0,039421	772,84	
170	14.10.2017	16:01:30	38,2	31	27,3	30,90578	27,42494	0,008878	961		0,01561	745,29	
171	14.10.2017	16:03:30	36,2	30,7	26,9	30,55602	27,08075	0,02073	942,49		0,032672	723,61	
172	14.10.2017	16:05:30	43,6	30,3	26,7	30,4109	26,62454	0,012298	918,09		0,005695	712,89	
173	14.10.2017	16:07:30	41,6	30,2	26,4	30,14681	26,50945	0,002829	912,04		0,011979	696,96	
174	14.10.2017	16:09:30	38,3	41,6	38,3	40,32961	39,56727	1,61389	1730,56		1,605962	1466,89	
175	14.10.2017	16:11:30	36,4	35,9	33,2	35,95381	33,03741	0,002896	1288,81		0,026437	1102,24	
176	14.10.2017	16:13:30	44,8	34,2	31,1	34,18454	31,09231	0,000239	1169,64		5,92E-05	967,21	
177	14.10.2017	16:15:30	41,9	33,4	30,1	33,31759	30,17513	0,006792	1115,56		0,005645	906,01	
178	14.10.2017	16:17:30	38,6	32,7	29,2	32,53488	29,3724	0,027263	1069,29		0,02972	852,64	
179	14.10.2017	16:19:30	36,6	32,2	28,6	32,01379	28,79911	0,034673	1036,84		0,039645	817,96	
180	14.10.2017	16:21:30	44,3	31,6	28	31,52706	28,11387	0,00532	998,56		0,012967	784	
181	14.10.2017	16:23:30	42,7	31,2	27,6	31,17872	27,65524	0,000453	973,44		0,003052	761,76	

Tablo B.19 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (16.10.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	0,018027893	İç Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,015879963
1	16.10.2017	13:28:12	39	33	31,8	32,43	32,24146	0,324902	1089		0,194883	1011,24	
2	16.10.2017	13:30:11	38,5	30,7	29,9	30,34	30,20848	0,129601	942,49		0,095162	894,01	
3	16.10.2017	13:32:11	36	29,4	28,7	29,02	29,0795	0,144401	864,36		0,144018	823,69	
4	16.10.2017	13:34:11	38,8	28,3	27,7	27,92	28,07968	0,144401	800,89		0,144156	767,29	
5	16.10.2017	13:36:11	40,8	27,6	27	27,15	27,44145	0,202501	761,76		0,194881	729	
6	16.10.2017	13:38:11	37,5	27	26,4	26,49	26,93982	0,260101	729		0,291408	696,96	
7	16.10.2017	13:40:11	35,5	30,2	29,7	30,12	29,79272	0,0064	912,04		0,008597	882,09	
8	16.10.2017	13:42:11	37,1	33,7	32,4	33,09	32,87877	0,372102	1135,69		0,229225	1049,76	
9	16.10.2017	13:44:11	39,9	31,3	30,6	31,11	30,72732	0,036101	979,69		0,016212	936,36	
10	16.10.2017	13:46:11	37,1	30	29,4	29,79	29,60106	0,044101	900		0,040423	864,36	
11	16.10.2017	13:48:11	35,3	29	28,4	28,69	28,73149	0,096101	841		0,109885	806,56	
12	16.10.2017	13:50:11	39,2	28,3	27,8	28,03	28,07606	0,072901	800,89		0,076206	772,84	
13	16.10.2017	13:52:11	39,8	27,7	27,3	27,48	27,5391	0,048401	767,29		0,057168	745,29	
14	16.10.2017	13:54:11	37,2	27,3	26,8	26,93	27,2083	0,136901	745,29		0,16671	718,24	
15	16.10.2017	13:56:11	35,6	26,8	26,4	26,49	26,77986	0,096101	718,24		0,144292	696,96	
16	16.10.2017	13:58:11	37,6	38,1	35,6	36,61	36,77207	2,220104	1451,61		1,373757	1267,36	
17	16.10.2017	14:00:11	39,2	33,1	32,4	33,09	32,32823	0,0001	1095,61		0,005151	1049,76	
18	16.10.2017	14:02:11	37,5	31,4	30,8	31,33	30,83765	0,0049	985,96		0,001418	948,64	
19	16.10.2017	14:04:11	35,9	30,2	29,8	30,23	29,7891	0,0009	912,04		0,000119	888,04	
20	16.10.2017	14:06:11	39,7	29,4	29	29,35	29,04598	0,0025	864,36		0,002114	841	
21	16.10.2017	14:08:11	40,7	28,8	28,4	28,69	28,5054	0,0121	829,44		0,01111	806,56	
22	16.10.2017	14:10:11	37,9	28,1	27,8	28,03	27,91066	0,0049	789,61		0,012245	772,84	
23	16.10.2017	14:12:11	36,3	27,7	27,4	27,59	27,5708	0,0121	767,29		0,029173	750,76	
24	16.10.2017	14:14:11	40,6	27,3	27,1	27,26	27,1775	0,0016	745,29		0,006007	734,41	
25	16.10.2017	14:16:11	41,9	27	26,8	26,93	26,89997	0,0049	729		0,009994	718,24	
26	16.10.2017	14:18:11	38,5	38,5	36	37,05	37,11827	2,102504	1482,25		1,250527	1296	
27	16.10.2017	14:20:11	36,5	33,4	32,6	33,31	32,61845	0,0081	1115,56		0,00034	1062,76	
28	16.10.2017	14:22:11	37,8	31,5	31,1	31,66	30,92352	0,0256	992,25		0,031145	967,21	
29	16.10.2017	14:24:11	39,8	30,4	30	30,45	29,93095	0,0025	924,16		0,004768	900	
30	16.10.2017	14:26:11	38,9	29,6	29,3	29,68	29,2304	0,0064	876,16		0,004844	858,49	
31	16.10.2017	14:28:11	36,8	28,9	28,6	28,91	28,62932	1E-04	835,21		0,000859	817,96	
32	16.10.2017	14:30:11	35,4	28,4	28,2	28,47	28,19906	0,0049	806,56		8,8E-07	795,24	
33	16.10.2017	14:32:11	39,4	28	27,8	28,03	27,80848	0,0009	784		7,2E-05	772,84	
34	16.10.2017	14:34:11	39,9	27,5	27,4	27,59	27,36102	0,0081	756,25		0,00152	750,76	
35	16.10.2017	14:36:11	37,6	27,2	27	27,15	27,11609	0,0025	739,84		0,013477	729	
36	16.10.2017	14:38:11	36,1	35,5	35	35,95	34,4824	0,202499	1260,25		0,267911	1225	
37	16.10.2017	14:40:11	38,8	35,8	34,3	35,18	34,7237	0,384402	1281,64		0,179525	1176,49	
38	16.10.2017	14:42:11	40,9	32,6	32,1	32,76	31,8699	0,025599	1062,76		0,052947	1030,41	
39	16.10.2017	14:44:11	38,1	31,1	30,8	31,33	30,56645	0,052899	967,21		0,054543	948,64	
40	16.10.2017	14:46:11	36,3	30,1	29,9	30,34	29,69689	0,057599	906,01		0,041254	894,01	
41	16.10.2017	14:48:11	43,1	29,3	29,1	29,46	28,9266	0,025599	858,49		0,030068	846,81	
42	16.10.2017	14:50:11	42,2	28,9	28,7	29,02	28,5804	0,0144	835,21		0,014303	823,69	
43	16.10.2017	14:52:11	38,8	28,3	28,2	28,47	28,07968	0,028899	800,89		0,014477	795,24	
44	16.10.2017	14:54:11	36,8	27,9	27,8	28,03	27,74345	0,0169	778,41		0,003198	772,84	
45	16.10.2017	14:56:11	35,4	27,6	27,4	27,59	27,49037	0,0001	761,76		0,008166	750,76	
46	16.10.2017	14:58:11	43,9	27,2	27	27,15	27,05903	0,0025	739,84		0,003484	729	
47	16.10.2017	15:00:11	39,3	39	38,9	40,24	37,55396	1,537596	1521		1,811828	1513,21	
48	16.10.2017	15:02:11	37,2	34,5	33,4	34,19	33,58656	0,096101	1190,25		0,034806	1115,56	
49	16.10.2017	15:04:11	35,7	32,1	31,5	32,1	31,47406	1,94E-12	1030,41		0,000673	992,25	
50	16.10.2017	15:06:11	39,6	30,9	30,5	31	30,37569	0,01	954,81		0,015452	930,25	
51	16.10.2017	15:08:11	40,3	29,9	29,6	30,01	29,48348	0,0121	894,01		0,013576	876,16	
52	16.10.2017	15:10:11	37,9	29,3	28,9	29,24	28,9737	0,0036	858,49		0,005432	835,21	
53	16.10.2017	15:12:11	36,2	28,7	28,4	28,69	28,45758	0,0001	823,69		0,003315	806,56	
54	16.10.2017	15:14:11	40,6	28,2	28,1	28,36	27,97479	0,025599	795,24		0,015678	789,61	
55	16.10.2017	15:16:11	41,8	27,9	27,7	27,92	27,69816	0,0004	778,41		3,4E-06	767,29	
56	16.10.2017	15:18:11	38,8	27,5	27,3	27,48	27,37098	0,0004	756,25		0,005038	745,29	
57	16.10.2017	15:20:11	36,9	27,2	27	27,15	27,12243	0,0025	739,84		0,014989	729	
58	16.10.2017	15:22:11	35,6	35,5	33,3	34,08	34,48693	2,016404	1260,25		1,408796	1108,89	
59	16.10.2017	15:24:11	38,7	34	33,1	33,86	33,13004	0,0196	1156		0,000903	1095,61	
60	16.10.2017	15:26:11	39,8	32	31,5	32,1	31,34834	0,01	1024		0,023001	992,25	
61	16.10.2017	15:28:11	37,6	30,7	30,4	30,89	30,21664	0,036099	942,49		0,033622	924,16	
62	16.10.2017	15:30:11	36,1	29,8	29,6	30,01	29,43294	0,044099	888,04		0,027909	876,16	
63	16.10.2017	15:32:11	38	29,2	28,9	29,24	28,88421	0,0016	852,64		0,000249	835,21	
64	16.10.2017	15:34:11	41,3	28,8	28,5	28,8	28,49997	2,59E-12	829,44		9,7E-10	812,25	
65	16.10.2017	15:36:11	38,5	28,3	28,1	28,36	28,0824	0,0036	800,89		0,00031	789,61	
66	16.10.2017	15:38:11	36,8	27,9	27,8	28,03	27,74345	0,0169	778,41		0,003198	772,84	
67	16.10.2017	15:40:11	35,4	27,5	27,4	27,59	27,40178	0,0081	756,25		3,16E-06	750,76	
68	16.10.2017	15:42:11	39,3	27,3	27,2	27,37	27,18928	0,0049	745,29		0,000115	739,84	
69	16.10.2017	15:44:11	39,5	42,3	38,2	39,47	40,47552	8,008909	1789,29		5,177982	1459,24	
70	16.10.2017	15:46:11	37,5	34,3	33,4	34,19	33,40667	0,0121	1176,49		4,45E-05	1115,56	
71	16.10.2017	15:48:11	36,2	32,2	31,8	32,43	31,55812	0,052899	1036,84		0,058505	1011,24	
72	16.10.2017	15:50:11	43	30,9	30,7	31,22	30,3449	0,102399	954,81		0,126098	942,49	
73	16.10.2017	15:52:11	41	30,1	29,9	30,34	29,65432	0,057599	906,01		0,06036	894,01	
74	16.10.2017	15:54:11	38,4	29,4	29,2	29,57	29,05776	0,028899	864,36		0,020233	852,64	
75	16.10.2017	15:56:11	36,7	28,9	28,8	29,13	28,63022	0,052899	835,21		0,028825	829,44	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzev Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-	Model-İç	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	Rölatif	İç Model Rölatif	
						Yüzey Sıcaklığı (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)			Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	
76	16.10.2017	15:58:11	35,3	28,4	28,4	28,69	28,19997	0,084099	806,56	0,040013	806,56
77	16.10.2017	16:00:11	40,9	28,1	28	28,25	27,88348	0,0225	789,61	0,013576	784
78	16.10.2017	16:02:11	39,8	27,8	27,7	27,92	27,62769	0,0144	772,84	0,005229	767,29
79	16.10.2017	16:04:11	37,7	27,5	27,5	27,7	27,38095	0,039999	756,25	0,014174	756,25
80	16.10.2017	16:06:11	36,2	27,2	27,2	27,37	27,12877	0,0289	739,84	0,005073	739,84
81	16.10.2017	16:08:11	43	38,3	36,1	37,16	36,90034	1,299604	1466,89	0,640537	1303,21
82	16.10.2017	16:10:11	41,7	33,6	32,9	33,64	32,74852	0,0016	1128,96	0,022946	1082,41
83	16.10.2017	16:12:11	38,8	31,8	31,5	32,1	31,18022	0,089999	1011,24	0,102257	992,25
84	16.10.2017	16:14:11	37	30,7	30,5	31	30,22207	0,089999	942,49	0,077245	930,25
85	16.10.2017	16:16:11	35,7	29,9	29,8	30,23	29,52515	0,108899	894,01	0,075543	888,04
86	16.10.2017	16:18:11	39,3	29,3	29,2	29,57	28,96102	0,072899	858,49	0,057112	852,64
87	16.10.2017	16:20:11	40,3	28,8	28,7	29,02	28,50903	0,048399	829,44	0,036471	823,69
88	16.10.2017	16:22:11	38	28,4	28,4	28,69	28,17551	0,084099	806,56	0,050395	806,56
89	16.10.2017	16:24:11	36,5	28	28	28,25	27,83475	0,062499	784	0,027307	784
90	16.10.2017	16:26:11	39,3	27,8	27,7	27,92	27,63221	0,0144	772,84	0,004595	767,29
91	16.10.2017	16:28:11	42,6	27,4	27,4	27,59	27,24798	0,036099	750,76	0,023111	750,76
92	16.10.2017	16:30:11	39,1	27,2	27,2	27,37	27,1025	0,028899	739,84	0,009505	739,84
93	16.10.2017	16:32:11	37,4	39,6	36,9	38,04	38,10269	2,433605	1568,16	1,446464	1361,61
94	16.10.2017	16:34:11	36	34	33,2	33,97	33,1545	0,0009	1156	0,00207	1102,24
95	16.10.2017	16:36:11	38,8	32,1	31,8	32,43	31,44598	0,108899	1030,41	0,125327	1011,24
96	16.10.2017	16:38:11	41	30,9	30,7	31,22	30,36301	0,102399	954,81	0,11356	942,49
97	16.10.2017	16:40:11	38,5	30,1	30	30,45	29,67696	0,122499	906,01	0,104354	900
98	16.10.2017	16:42:11	36,8	29,5	29,4	29,79	29,16084	0,084099	870,25	0,057198	864,36
99	16.10.2017	16:44:11	35,4	29	28,9	29,24	28,73058	0,057599	841	0,028702	835,21
100	16.10.2017	16:46:11	37,7	28,6	28,5	28,8	28,3554	0,039999	817,96	0,020908	812,25
101	16.10.2017	16:48:11	39,5	28,1	28,1	28,36	27,89616	0,067599	789,61	0,041549	789,61
102	16.10.2017	16:50:11	37,2	27,8	27,8	28,03	27,65124	0,052899	772,84	0,022131	772,84
103	16.10.2017	16:52:11	35,6	27,5	27,4	27,59	27,39997	0,0081	756,25	1,07E-09	750,76
104	16.10.2017	16:54:11	39,8	39	41,2	42,77	37,54943	14,21289	1521	13,32666	1697,44
105	16.10.2017	16:56:11	39,9	37,3	35,4	36,39	36,04254	0,828103	1391,29	0,412864	1253,16
106	16.10.2017	16:58:11	37,5	33,2	32,7	33,42	32,43222	0,048399	1102,24	0,071708	1069,29
107	16.10.2017	17:00:11	35,7	31,6	31,3	31,88	31,03113	0,078399	998,56	0,072292	979,69
108	16.10.2017	17:02:11	39,9	30,5	30,3	30,78	30,01863	0,078399	930,25	0,07917	918,09
109	16.10.2017	17:04:11	40,8	29,8	29,6	30,01	29,39037	0,044099	888,04	0,043946	876,16
110	16.10.2017	17:06:11	38,1	29,1	29	29,35	28,79471	0,062499	846,81	0,042142	841
111	16.10.2017	17:08:11	36,2	28,6	28,5	28,8	28,36899	0,039999	817,96	0,017164	812,25
112	16.10.2017	17:10:11	42,4	28,1	27,9	28,14	27,8699	0,0016	789,61	0,000906	778,41
113	16.10.2017	17:12:11	41,6	27,8	27,7	27,92	27,61138	0,0144	772,84	0,007853	767,29
114	16.10.2017	17:14:11	38,4	27,5	27,4	27,59	27,37461	0,0081	756,25	0,000645	750,76
115	16.10.2017	17:16:11	36,4	35,2	35	35,95	34,21392	0,562498	1239,04	0,617922	1225
116	16.10.2017	17:18:11	39,2	36,3	34,7	35,62	35,16302	0,462402	1317,69	0,214383	1204,09
117	16.10.2017	17:20:11	41,1	33,1	32,5	33,2	32,31102	0,01	1095,61	0,035713	1056,25
118	16.10.2017	17:22:11	38,6	31,5	31,1	31,66	30,91627	0,0256	992,25	0,033755	967,21
119	16.10.2017	17:24:11	36,5	30,5	30,2	30,67	30,04943	0,0289	930,25	0,022673	912,04
120	16.10.2017	17:26:11	39,5	29,7	29,4	29,79	29,31356	0,0081	882,09	0,007473	864,36
121	16.10.2017	17:28:11	41,9	29,1	28,8	29,13	28,7603	0,0009	846,81	0,001576	829,44
122	16.10.2017	17:30:11	38,7	28,6	28,4	28,69	28,34635	0,0081	817,96	0,002879	806,56
123	16.10.2017	17:32:11	40,5	28,1	27,9	28,14	27,88711	0,0016	789,61	0,000166	778,41
124	16.10.2017	17:34:11	43,5	27,7	27,5	27,7	27,50558	2,88E-12	767,29	3,12E-05	756,25
125	16.10.2017	17:36:11	42	27,3	27,1	27,26	27,16482	0,0016	745,29	0,004202	734,41
126	16.10.2017	17:38:11	39	38,5	38,2	39,47	37,11374	0,940897	1482,25	1,179959	1459,24
127	16.10.2017	17:40:11	36,5	34,9	33,6	34,41	33,94725	0,240101	1218,01	0,120585	1128,96
128	16.10.2017	17:42:11	39,5	32,4	31,7	32,32	31,7054	0,0064	1049,76	2,92E-05	1004,89
129	16.10.2017	17:44:11	42	31	30,6	31,11	30,44254	0,0121	961	0,024793	936,36
130	16.10.2017	17:46:11	38,5	30,1	29,7	30,12	29,67696	0,0004	906,01	0,000531	882,09
131	16.10.2017	17:48:11	36,4	29,3	29	29,35	28,98729	0,0025	858,49	0,000162	841
132	16.10.2017	17:50:11	43,5	28,8	28,4	28,69	28,48004	0,0121	829,44	0,006407	806,56
133	16.10.2017	17:52:11	42,1	28,3	28	28,25	28,04979	0,0025	800,89	0,002479	784
134	16.10.2017	17:54:11	38,6	27,9	27,6	27,81	27,72714	0,0081	778,41	0,016165	761,76
135	16.10.2017	17:56:11	36,4	27,5	27,2	27,37	27,39272	0,0169	756,25	0,037141	739,84
136	16.10.2017	17:58:11	38,4	38	37	38,15	36,67624	0,0225	1444	0,10482	1369
137	16.10.2017	18:00:11	41,4	36,5	34,5	35,4	35,32026	1,210004	1332,25	0,67283	1190,25
138	16.10.2017	18:02:11	38,2	32,8	32,1	32,76	32,07153	0,0016	1075,84	0,000811	1030,41
139	16.10.2017	18:04:11	36,1	31,2	30,8	31,33	30,67316	0,0169	973,44	0,016089	948,64
140	16.10.2017	18:06:11	39,8	30,3	29,8	30,23	29,84236	0,0049	918,09	0,001794	888,04
141	16.10.2017	18:08:11	41,2	29,5	29,1	29,46	29,12098	0,0016	870,25	0,00044	846,81
142	16.10.2017	18:10:11	38,1	28,8	28,5	28,8	28,52895	2,21E-12	829,44	0,000838	812,25
143	16.10.2017	18:12:11	36,2	28,2	27,9	28,14	28,01464	0,0036	795,24	0,013143	778,41
144	16.10.2017	18:14:11	44	27,8	27,5	27,7	27,58964	0,01	772,84	0,008036	756,25
145	16.10.2017	18:16:11	41,7	27,5	27,2	27,37	27,34471	0,0169	756,25	0,020942	739,84
146	16.10.2017	18:18:11	38,4	27,4	27	27,15	27,28602	0,062501	750,76	0,081807	729
147	16.10.2017	18:20:11	36,3	37,9	35,6	36,61	36,60667	1,664104	1436,41	1,013394	1267,36
148	16.10.2017	18:22:11	39,8	33,3	32,5	33,2	32,49997	0,01	1108,89	8,67E-10	1056,25
149	16.10.2017	18:24:11	41,6	31,5	31,1	31,66	30,8891	0,025599	992,25	0,044479	967,21
150	16.10.2017	18:26:11	38,2	30,5	30	30,45	30,03403	0,0025	930,25	0,001158	900

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	0,018027893	İç Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,015879963
151	16.10.2017	18:28:11	36,2	29,7	29,3	29,68	29,34345	0,0004	882,09		0,001888	858,49	
152	16.10.2017	18:30:11	43,7	29	28,6	28,91	28,6554	0,0081	841		0,00307	817,96	
153	16.10.2017	18:32:11	41,3	28,5	28,1	28,36	28,23421	0,0196	812,25		0,018012	789,61	
154	16.10.2017	18:34:11	38,2	28	27,7	27,92	27,81935	0,0064	784		0,014245	767,29	
155	16.10.2017	18:36:11	36,2	27,6	27,3	27,48	27,48312	0,0144	761,76		0,033533	745,29	
156	16.10.2017	18:38:11	38,1	27,2	26,9	27,04	27,11156	0,0256	739,84		0,044758	723,61	
157	16.10.2017	18:40:11	41,6	41,3	37,5	38,7	39,57063	6,760008	1705,69		4,287494	1406,25	
158	16.10.2017	18:42:11	38,6	34,1	33	33,75	33,21954	0,122501	1162,81		0,048196	1089	
159	16.10.2017	18:44:11	36,6	32	31,3	31,88	31,37732	0,0144	1024		0,005979	979,69	
160	16.10.2017	18:46:11	35,3	30,7	30,2	30,67	30,23747	0,0009	942,49		0,001404	912,04	
161	16.10.2017	18:48:11	43,2	29,9	29,4	29,79	29,45722	0,0121	894,01		0,003274	864,36	
162	16.10.2017	18:50:11	39,3	29,2	28,8	29,13	28,87243	0,0049	852,64		0,005246	829,44	
163	16.10.2017	18:52:11	37,2	28,7	28,3	28,58	28,44852	0,0144	823,69		0,022058	800,89	
164	16.10.2017	18:54:11	35,7	28,3	27,9	28,14	28,10776	0,0256	800,89		0,043163	778,41	
165	16.10.2017	18:56:11	37,8	27,9	27,5	27,7	27,73439	0,040001	778,41		0,054938	756,25	
166	16.10.2017	18:58:11	40,7	27,5	27,2	27,37	27,35377	0,0169	756,25		0,023646	739,84	
167	16.10.2017	19:00:11	38	27,3	27	27,15	27,20105	0,0225	745,29		0,040423	729	
168	16.10.2017	19:02:11	36,4	35,9	35	35,95	34,83403	0,0025	1288,81		0,027546	1225	
169	16.10.2017	19:04:11	39,3	35	33,5	34,3	34,01048	0,490002	1225		0,260588	1122,25	
170	16.10.2017	19:06:11	42	32,5	31,8	32,43	31,77135	0,0049	1056,25		0,000821	1011,24	
171	16.10.2017	19:08:11	38,9	31,2	30,7	31,22	30,6478	0,0004	973,44		0,002725	942,49	
172	16.10.2017	19:10:11	37	30,2	29,8	30,23	29,77914	0,0009	912,04		0,000435	888,04	
173	16.10.2017	19:12:11	35,6	29,5	29,1	29,46	29,17171	0,0016	870,25		0,005142	846,81	
174	16.10.2017	19:14:11	39,4	28,9	28,6	28,91	28,60577	1E-04	835,21		3,32E-05	817,96	
175	16.10.2017	19:16:11	40	28,5	28,1	28,36	28,24598	0,0196	812,25		0,021311	789,61	
176	16.10.2017	19:18:11	37,7	28,1	27,8	28,03	27,91247	0,0049	789,61		0,012649	772,84	
177	16.10.2017	19:20:11	36,2	27,8	27,5	27,7	27,66029	0,01	772,84		0,025694	756,25	
178	16.10.2017	19:22:11	38,2	27,5	27,2	27,37	27,37642	0,0169	756,25		0,031123	739,84	
179	16.10.2017	19:24:11	41,4	27,3	27	27,15	27,17026	0,0225	745,29		0,028988	729	
180	16.10.2017	19:26:11	38,5	37,5	36,9	38,04	36,2324	0,291598	1406,25		0,44569	1361,61	
181	16.10.2017	19:28:11	36,6	34,4	33,3	34,08	33,50341	0,102401	1183,36		0,041377	1108,89	

Tablo B.20 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (18.10.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{fdm}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{fdm}}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{fdm}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{fdm}}^2}$	0,02276	İç Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{model}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	0,020578
1	18.10.2017	14:07:44	44	33,5	31,8	32,89315	32,27158	0,36827	1122,25		0,222391	1011,24	
2	18.10.2017	14:09:43	38,1	30,5	29,5	30,24252	29,70333	0,066297	930,25		0,041344	870,25	
3	18.10.2017	14:11:43	35,1	28,9	28,2	28,74716	28,33305	0,023359	835,21		0,017702	795,24	
4	18.10.2017	14:13:43	46,1	27,9	27,2	27,70919	27,42833	0,036409	778,41		0,052135	739,84	
5	18.10.2017	14:15:43	38,6	27,2	26,5	26,85434	26,85204	0,119482	739,84		0,123931	702,25	
6	18.10.2017	14:17:43	39	29,8	28,3	28,89315	29,09553	0,822371	888,04		0,632875	800,89	
7	18.10.2017	14:19:43	43	34,7	32,6	33,78935	33,31149	0,829286	1204,09		0,506213	1062,76	
8	18.10.2017	14:21:43	40,5	31,6	30,6	31,50665	30,64414	0,008714	998,56		0,001948	936,36	
9	18.10.2017	14:23:43	37,2	30,1	29,3	30,00876	29,36132	0,008324	906,01		0,003761	858,49	
10	18.10.2017	14:25:43	35,3	29,1	28,4	28,97501	28,50499	0,015623	846,81		0,011023	806,56	
11	18.10.2017	14:27:43	39,8	28,5	27,7	28,22142	27,97004	0,077604	812,25		0,07292	767,29	
12	18.10.2017	14:29:43	39,3	27,9	27,3	27,76488	27,45384	0,018256	778,41		0,023665	745,29	
13	18.10.2017	14:31:43	36,8	27,5	26,9	27,29147	27,11783	0,043486	756,25		0,047449	723,61	
14	18.10.2017	14:33:43	35,1	27,2	26,5	26,8248	26,86517	0,140774	739,84		0,133346	702,25	
15	18.10.2017	14:35:43	44,3	41,9	37	38,77584	39,52352	9,760383	1755,61		6,368165	1369	
16	18.10.2017	14:37:43	39,4	33,9	32,6	33,75897	32,63422	0,01989	1149,21		0,001171	1062,76	
17	18.10.2017	14:39:43	36,9	31,9	31	31,92859	30,91668	0,000817	1017,61		0,006943	961	
18	18.10.2017	14:41:43	35,4	30,6	29,9	30,67205	29,7998	0,005192	936,36		0,010039	894,01	
19	18.10.2017	14:43:43	45,8	29,9	29,2	29,96826	29,15638	0,004659	894,01		0,001903	852,64	
20	18.10.2017	14:45:43	39,7	29,3	28,6	29,2383	28,66118	0,003807	858,49		0,003743	817,96	
21	18.10.2017	14:47:43	37,4	28,8	28,2	28,76657	28,23808	0,001117	829,44		0,00145	795,24	
22	18.10.2017	14:49:43	35,8	28,4	27,8	28,30075	27,89869	0,009851	806,56		0,00974	772,84	
23	18.10.2017	14:51:43	50	28	27,5	28,08134	27,50005	0,006616	784		2,5E-09	756,25	
24	18.10.2017	14:53:43	40,3	27,7	27,2	27,66024	27,27739	0,001581	767,29		0,00599	739,84	
25	18.10.2017	14:55:43	37,8	27,4	27	27,41299	27,02773	0,000169	750,76		0,000769	729	
26	18.10.2017	14:57:43	36,2	27,2	26,7	27,06024	26,86104	0,019532	739,84		0,025934	712,89	
27	18.10.2017	14:59:43	43	36	35	36,50327	34,43398	0,253279	1296		0,320374	1225	
28	18.10.2017	15:01:43	42	34	32,9	34,12015	32,71081	0,014436	1156		0,035791	1082,41	
29	18.10.2017	15:03:43	38,6	32,1	31,3	32,28218	31,08299	0,033189	1030,41		0,047092	979,69	
30	18.10.2017	15:05:43	36,7	31	30,3	31,13534	30,14031	0,018318	961		0,0255	918,09	
31	18.10.2017	15:07:43	35,3	30,2	29,6	30,33197	29,4548	0,017416	912,04		0,021084	876,16	
32	18.10.2017	15:09:43	42,4	29,7	29,1	29,82649	28,99644	0,015998	882,09		0,010725	846,81	
33	18.10.2017	15:11:43	39,6	29,2	28,6	29,23746	28,57521	0,001403	852,64		0,000615	817,96	
34	18.10.2017	15:13:43	37,5	28,8	28,3	28,8805	28,2377	0,006479	829,44		0,003881	800,89	
35	18.10.2017	15:15:43	36,1	28,5	28	28,52944	27,98391	0,000867	812,25		0,000259	784	
36	18.10.2017	15:17:43	43	28,1	27,8	28,36151	27,61265	0,068387	789,61		0,0351	772,84	
37	18.10.2017	15:19:43	41,4	27,9	27,5	28,00877	27,44596	0,01183	778,41		0,00292	756,25	
38	18.10.2017	15:21:43	38,6	27,7	27,3	27,75898	27,28377	0,003478	767,29		0,000263	745,29	
39	18.10.2017	15:23:43	36,8	27,4	27	27,40455	27,03148	2,07E-05	750,76		0,000991	729	
40	18.10.2017	15:25:43	35,4	33,3	31,5	32,48133	32,13115	0,670215	1108,89		0,398346	992,25	
41	18.10.2017	15:27:43	45,9	37,4	35	36,52774	35,63195	0,760836	1398,76		0,399363	1225	
42	18.10.2017	15:29:43	40	33,2	32,3	33,42479	32,02755	0,050531	1102,24		0,07423	1043,69	
43	18.10.2017	15:31:43	37,7	31,7	31,1	32,04842	30,74098	0,121398	1004,89		0,128892	967,21	
44	18.10.2017	15:33:43	36,2	30,8	30,3	31,13112	29,9695	0,109643	948,64		0,109233	918,09	
45	18.10.2017	15:35:43	44,5	30,2	29,7	30,52269	29,42029	0,104127	912,04		0,078238	882,09	
46	18.10.2017	15:37:43	42,2	29,6	29,2	29,93788	28,91084	0,114161	876,16		0,083613	852,64	
47	18.10.2017	15:39:43	38,9	29,2	28,8	29,45771	28,57783	0,066414	852,64		0,049358	829,44	
48	18.10.2017	15:41:43	37,2	28,8	28,4	28,99104	28,23883	0,036498	829,44		0,025977	806,56	
49	18.10.2017	15:43:43	35,9	28,5	28,2	28,75391	27,98466	0,064472	812,25		0,04637	795,24	
50	18.10.2017	15:45:43	39,4	28,2	27,9	28,44421	27,7125	0,059638	795,24		0,035157	778,41	
51	18.10.2017	15:47:43	40,7	28	27,7	28,22902	27,53493	0,05245	784		0,027248	767,29	
52	18.10.2017	15:49:43	38,2	27,8	27,5	27,98176	27,37162	0,033037	772,84		0,016483	756,25	
53	18.10.2017	15:51:43	36,7	27,6	27,3	27,74294	27,20455	0,020433	761,76		0,009111	745,29	
54	18.10.2017	15:53:43	35,5	27,4	27,1	27,50666	27,03636	0,011376	750,76		0,00405	734,41	
55	18.10.2017	15:55:43	40,5	38,6	34	35,35137	36,68836	10,55359	1489,96		7,227262	1156	
56	18.10.2017	15:57:43	39,5	34,9	33,7	35,00369	33,49731	0,010752	1218,01		0,041085	1135,69	
57	18.10.2017	15:59:43	37,5	32,6	31,9	32,95138	31,51885	0,123464	1062,76		0,145276	1017,61	
58	18.10.2017	16:01:43	36,1	31,5	30,9	31,80876	30,57429	0,095333	992,25		0,106085	954,81	
59	18.10.2017	16:03:43	39,5	30,7	30,2	31,04589	29,87077	0,119642	942,49		0,10839	912,04	
60	18.10.2017	16:05:43	42,1	30,2	29,7	30,50243	29,42929	0,091466	912,04		0,073283	882,09	
61	18.10.2017	16:07:43	39,1	29,7	29,2	29,91172	29,00881	0,044824	882,09		0,036552	852,64	
62	18.10.2017	16:09:43	37,4	29,4	28,9	29,55813	28,75615	0,025005	864,36		0,020692	835,21	
63	18.10.2017	16:11:43	36	29	28,6	29,20708	28,41602	0,042881	841		0,033849	817,96	
64	18.10.2017	16:13:43	45	28,7	28,3	28,94379	28,12323	0,059432	823,69		0,031249	800,89	
65	18.10.2017	16:15:43	41,2	28,5	28,1	28,68556	27,96479	0,034432	812,25		0,018283	789,61	
66	18.10.2017	16:17:43	38,6	28,2	27,9	28,43746	27,7155	0,056386	795,24		0,034041	778,41	
67	18.10.2017	16:19:43	37,1	28	27,7	28,19864	27,54843	0,039458	784		0,022973	767,29	
68	18.10.2017	16:21:43	35,9	27,8	27,4	27,84927	27,38024	0,002428	772,84		0,00039	750,76	
69	18.10.2017	16:23:43	42,1	27,7	27,3	27,78851	27,27064	0,007835	767,29		0,000862	745,29	
70	18.10.2017	16:25:43	40,6	27,6	27,2	27,66278	27,18992	0,003941	761,76		0,000102	739,84	
71	18.10.2017	16:27:43	38,2	37,3	32,1	33,18344	35,57449	16,94605	1391,29		12,07205	1030,41	
72	18.10.2017	16:29:43	36,6	34,5	31,1	32,03914	33,1628	6,055832	1190,25		4,255136	967,21	
73	18.10.2017	16:31:43	39,7	32,4	31,6	32,6307	31,33791	0,053223	1049,76		0,068694	998,56	
74	18.10.2017	16:33:43	42,9	31,3	30,8	31,75306	30,3761	0,205267	979,69		0,179694	948,64	
75	18.10.2017	16:35:43	39,1	30,5	30	30,81636	29,69958	0,100082	930,25		0,090251	900	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam		Model-FDM	Model-İç	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Yüzey Sıcaklığı (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\Sigma(t_{\text{dam}} - t_{\text{fdmmodel}})^2 / \Sigma t_{\text{fdm}}^2}$	0,02276	Hata = $\sqrt{\Sigma(t_{\text{ic}} - t_{\text{fdmmodel}})^2 / \Sigma t_{\text{ic}}^2}$	0,020578
76	18.10.2017	16:37:43	37,2	30	29,5	30,23492	29,27498	0,055189	900	0,050635	870,25	
77	18.10.2017	16:39:43	35,7	29,4	29	29,65687	28,76253	0,06598	864,36	0,056393	841	
78	18.10.2017	16:41:43	39,1	29,1	28,7	29,34632	28,49074	0,060672	846,81	0,043791	823,69	
79	18.10.2017	16:43:43	38,8	28,7	28,3	28,89147	28,14648	0,036659	823,69	0,023569	800,89	
80	18.10.2017	16:45:43	37,5	28,4	28,1	28,65434	27,89232	0,064686	806,56	0,043132	789,61	
81	18.10.2017	16:47:43	35,9	28,1	27,7	28,18851	27,63928	0,007835	789,61	0,003687	767,29	
82	18.10.2017	16:49:43	42,8	27,9	27,5	28,02058	27,44071	0,01454	778,41	0,003516	756,25	
83	18.10.2017	16:51:43	40,6	27,6	27,3	27,77586	27,18992	0,030925	761,76	0,012117	745,29	
84	18.10.2017	16:53:43	37,9	27,4	27,1	27,52691	27,02736	0,016106	750,76	0,005277	734,41	
85	18.10.2017	16:55:43	36,3	35,7	34,2	35,54209	34,20008	0,024936	1274,49	5,66E-09	1169,64	
86	18.10.2017	16:57:43	43,8	33,8	32,8	34,02226	32,53137	0,049399	1142,44	0,072161	1075,84	
87	18.10.2017	16:59:43	41,7	32,1	31,4	32,42142	31,07137	0,10331	1030,41	0,108	985,96	
88	18.10.2017	17:01:43	38,6	31,1	30,5	31,37754	30,21953	0,077027	967,21	0,078662	930,25	
89	18.10.2017	17:03:43	36,7	30,2	29,8	30,56994	29,44954	0,136859	912,04	0,122819	888,04	
90	18.10.2017	17:05:43	35,4	29,8	29,3	29,99357	29,10904	0,037471	888,04	0,036467	858,49	
91	18.10.2017	17:07:43	43,9	29,3	28,9	29,61298	28,64543	0,097959	858,49	0,064808	835,21	
92	18.10.2017	17:09:43	39,5	28,9	28,6	29,23661	28,31655	0,113308	835,21	0,080347	817,96	
93	18.10.2017	17:11:43	37,4	28,5	28,2	28,76657	27,97904	0,07106	812,25	0,048824	795,24	
94	18.10.2017	17:13:43	35,9	28,3	28	28,52775	27,81197	0,051871	800,89	0,035355	784	
95	18.10.2017	17:15:43	42,2	28	27,6	28,1286	27,5293	0,016537	784	0,004998	761,76	
96	18.10.2017	17:17:43	40,5	27,7	27,4	27,88809	27,27664	0,035378	767,29	0,015217	750,76	
97	18.10.2017	17:19:43	37,8	27,5	27,2	27,63915	27,11408	0,019362	756,25	0,007383	739,84	
98	18.10.2017	17:21:43	36,3	36	35,2	36,67289	34,45911	0,452779	1256	0,548913	1239,04	
99	18.10.2017	17:23:43	42,2	35,4	33,9	35,25264	33,91891	0,021716	1293,16	0,000358	1149,21	
100	18.10.2017	17:25:43	41,7	32,7	31,9	32,98682	31,58944	0,082265	1069,29	0,096446	1017,61	
101	18.10.2017	17:27:43	38,5	31,5	30,8	31,71593	30,56529	0,046627	992,25	0,055088	948,64	
102	18.10.2017	17:29:43	36,6	30,7	30,1	30,90834	29,88165	0,043406	942,49	0,047677	906,01	
103	18.10.2017	17:31:43	39,2	30	29,5	30,2518	29,26748	0,063404	900	0,054067	870,25	
104	18.10.2017	17:33:43	43,6	29,5	29	29,72353	28,81924	0,049966	870,25	0,032673	841	
105	18.10.2017	17:35:43	39,3	29,1	28,6	29,23492	28,48999	0,018205	846,81	0,012103	817,96	
106	18.10.2017	17:37:43	37,3	28,7	28,2	28,76573	28,1521	0,00432	823,69	0,002294	795,24	
107	18.10.2017	17:39:43	35,9	28,4	28	28,52775	27,89832	0,016321	806,56	0,010339	784	
108	18.10.2017	17:41:43	41,9	28,1	27,7	28,23915	27,61678	0,019362	789,61	0,006926	767,29	
109	18.10.2017	17:43:43	40,4	27,9	27,4	27,88725	27,44971	0,000163	778,41	0,002471	750,76	
110	18.10.2017	17:45:43	37,9	27,6	27,2	27,63999	27,20005	0,001599	761,76	2,33E-09	739,84	
111	18.10.2017	17:47:43	36,3	27,4	27	27,40033	27,03336	1,08E-07	750,76	0,001113	729	
112	18.10.2017	17:49:43	44,4	42	37,3	39,11592	39,60949	8,317902	1764	5,33376	1391,29	
113	18.10.2017	17:51:43	41,8	34,3	33,1	34,34462	32,9706	0,001991	1176,49	0,016744	1095,61	
114	18.10.2017	17:53:43	38,4	32,3	31,6	32,61973	31,25643	0,102227	1043,29	0,118037	998,56	
115	18.10.2017	17:55:43	36,7	31,2	30,6	31,47458	30,313	0,075396	973,44	0,082366	936,36	
116	18.10.2017	17:57:43	38	30,5	29,9	30,69399	29,70371	0,037634	930,25	0,038531	894,01	
117	18.10.2017	17:59:43	43,3	30	29,4	30,17332	29,2521	0,03004	900	0,021875	864,36	
118	18.10.2017	18:01:43	39	29,5	29	29,68471	28,8365	0,034119	870,25	0,026733	841	
119	18.10.2017	18:03:43	36,9	29	28,5	29,10159	28,41264	0,010321	841	0,007631	812,25	
120	18.10.2017	18:05:43	35,5	28,6	28,2	28,75054	28,07251	0,022662	817,96	0,016254	795,24	
121	18.10.2017	18:07:43	45,5	28,3	27,9	28,49569	27,77597	0,038293	800,89	0,015385	778,41	
122	18.10.2017	18:09:43	40	28	27,6	28,11003	27,53756	0,012107	784	0,003899	761,76	
123	18.10.2017	18:11:43	37,7	27,8	27,3	27,75138	27,37349	0,002364	772,84	0,005401	745,29	
124	18.10.2017	18:13:43	35,9	27,6	27,1	27,51003	27,20755	0,008094	761,76	0,011567	734,41	
125	18.10.2017	18:15:43	42,8	37,2	35,6	37,18006	35,47089	0,000398	1383,84	0,01667	1267,36	
126	18.10.2017	18:17:43	40,5	36,2	34,4	35,80369	34,61605	0,157061	1310,44	0,046679	1183,36	
127	18.10.2017	18:19:43	37,8	33,1	32,1	33,18007	31,94945	0,006411	1095,61	0,022664	1030,41	
128	18.10.2017	18:21:43	36,2	31,6	30,8	31,69652	30,66026	0,009317	998,56	0,019526	948,64	
129	18.10.2017	18:23:43	44,7	30,7	30,1	30,97669	29,85127	0,07656	942,49	0,061867	906,01	
130	18.10.2017	18:25:43	41,4	30,1	29,5	30,27037	29,34557	0,029025	906,01	0,023848	870,25	
131	18.10.2017	18:27:43	38,3	29,6	29	29,67881	28,92547	0,00621	876,16	0,005555	841	
132	18.10.2017	18:29:43	36,5	29,1	28,5	29,09822	28,50049	3,18E-06	846,81	2,39E-07	812,25	
133	18.10.2017	18:31:43	44,5	28,7	28,2	28,82649	28,1251	0,015999	823,69	0,00561	795,24	
134	18.10.2017	18:33:43	42,6	28,4	27,9	28,47121	27,87319	0,005071	806,56	0,000719	778,41	
135	18.10.2017	18:35:43	38,8	28,1	27,6	28,09991	27,6284	8,94E-09	789,61	0,000807	761,76	
136	18.10.2017	18:37:43	36,8	27,9	27,3	27,74379	27,46321	0,024402	778,41	0,026638	745,29	
137	18.10.2017	18:39:43	37,4	27,6	27,1	27,52269	27,20192	0,005977	761,76	0,010388	734,41	
138	18.10.2017	18:41:43	43,1	39	36,1	37,74799	37,02399	1,567523	1521	0,853756	1303,21	
139	18.10.2017	18:43:43	39,2	37	34,7	36,13196	35,3117	0,753492	1369	0,374173	1204,09	
140	18.10.2017	18:45:43	37,1	33,2	32,2	33,28724	32,03842	0,007611	1102,24	0,026107	1036,84	
141	18.10.2017	18:47:43	35,7	31,7	30,9	31,80539	30,74849	0,011106	1004,89	0,022957	954,81	
142	18.10.2017	18:49:43	42,8	30,8	30	30,84758	29,94474	0,002264	948,64	0,003053	900	
143	18.10.2017	18:51:43	39,8	30,1	29,5	30,25686	29,35157	0,024606	906,01	0,022031	870,25	
144	18.10.2017	18:53:43	37,5	29,6	29	29,67206	28,92847	0,005192	876,16	0,005117	841	
145	18.10.2017	18:55:43	36	29,2	28,5	29,094	28,58871	0,011237	852,64	0,00787	812,25	
146	18.10.2017	18:57:43	44,2	28,8	28,2	28,82395	28,21257	0,000574	829,44	0,000158	795,24	
147	18.10.2017	18:59:43	40,7	28,4	27,9	28,45518	27,88031	0,003045	806,56	0,000388	778,41	
148	18.10.2017	19:01:43	37,9	28,2	27,6	28,09231	27,71812	0,011597	795,24	0,013953	761,76	
149	18.10.2017	19:03:43	36,2	27,9	27,2	27,62564	27,46546	0,075271	778,41	0,07047	739,84	
150	18.10.2017	19:05:43	44,9	27,6	27	27,4729	27,17379	0,016154	761,76	0,030204	729	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam		Model-FDM	Model-İç	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
			Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Yüze Sıcaklığı (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{idm} - t_{idmmodel})^2}{\sum t_{idm}^2}}$	0,02276	Hata = $\sqrt{\frac{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2}{\sum t_{ic}^2}}$	0,020578
151	18.10.2017	19:07:43	41,4	27,4	26,8	27,21721	27,01423	0,033414	750,76	0,045894	718,24	
152	18.10.2017	19:09:43	38,1	39,1	35,8	37,36656	37,12909	3,00482	1528,81	1,766475	1281,64	
153	18.10.2017	19:11:43	36,3	33,6	32,4	33,50665	32,38681	0,008715	1128,96	0,000174	1049,76	
154	18.10.2017	19:13:43	46,3	31,9	30,9	31,89484	30,88142	2,67E-05	1017,61	0,000345	954,81	
155	18.10.2017	19:15:43	41,9	31	30,2	31,06615	30,12081	0,004375	961	0,006271	912,04	
156	18.10.2017	19:17:43	38,4	30,2	29,5	30,24505	29,44317	0,002029	912,04	0,00323	870,25	
157	18.10.2017	19:19:43	36,6	29,7	29	29,66446	29,01819	0,001263	882,09	0,000331	841	
158	18.10.2017	19:21:43	45,2	29,2	28,5	29,17163	28,5542	0,000805	852,64	0,002938	812,25	
159	18.10.2017	19:23:43	42,8	28,7	28,1	28,69906	28,13148	8,82E-07	823,69	0,000991	789,61	
160	18.10.2017	19:25:43	38,8	28,3	27,8	28,32607	27,80109	0,000679	800,89	1,2E-06	772,84	
161	18.10.2017	19:27:43	37	28,1	27,5	27,97164	27,63515	0,016477	789,61	0,018267	756,25	
162	18.10.2017	19:29:43	35,7	27,9	27,3	27,73451	27,46734	0,027389	778,41	0,028002	745,29	
163	18.10.2017	19:31:43	46,8	27,7	27,1	27,60202	27,25301	0,009601	767,29	0,023413	734,41	
164	18.10.2017	19:33:43	40,3	27,5	26,8	27,20792	27,1047	0,085309	756,25	0,092843	718,24	
165	18.10.2017	19:35:43	37,9	37,4	37,3	39,06107	35,66196	2,759155	1398,76	2,683187	1391,29	
166	18.10.2017	19:37:43	36,4	35,2	33,7	34,97753	33,76797	0,049492	1239,04	0,00462	1135,69	
167	18.10.2017	19:39:43	42,7	32,8	31,7	32,7691	31,67204	0,000955	1075,84	0,000782	1004,89	
168	18.10.2017	19:41:43	43,1	31,6	30,7	31,64167	30,63439	0,001737	998,56	0,004305	942,49	
169	18.10.2017	19:43:43	39,2	30,8	30	30,8172	29,95824	0,000296	948,64	0,001744	900	
170	18.10.2017	19:45:43	37,3	30,2	29,5	30,23577	29,44729	0,001279	912,04	0,002778	870,25	
171	18.10.2017	19:47:43	36,1	29,8	29	29,66024	29,10641	0,019533	888,04	0,011323	841	
172	18.10.2017	19:49:43	47	29,3	28,6	29,2999	28,6338	9,29E-09	858,49	0,001142	817,96	
173	18.10.2017	19:51:43	41,3	29	28,2	28,79948	28,39614	0,040207	841	0,038471	795,24	
174	18.10.2017	19:53:43	38,6	28,7	28	28,55054	28,14723	0,022339	823,69	0,021676	784	
175	18.10.2017	19:55:43	36,9	28,5	27,8	28,31003	27,98091	0,036088	812,25	0,032729	772,84	
176	18.10.2017	19:57:43	35,5	28,2	27,5	27,95898	27,72713	0,058092	795,24	0,051586	756,25	
177	18.10.2017	19:59:43	45,5	27,9	27,3	27,81721	27,43058	0,006855	778,41	0,017052	745,29	
178	18.10.2017	20:01:43	39,9	27,6	27	27,43071	27,19255	0,02866	761,76	0,037074	729	
179	18.10.2017	20:03:43	37,4	27,4	26,8	27,18345	27,02923	0,046893	750,76	0,052547	718,24	
180	18.10.2017	20:05:43	35,9	42,9	37,6	39,38343	40,41849	12,36624	1840,41	7,943872	1413,76	
181	18.10.2017	20:07:43	44,7	34,3	32,9	34,14293	32,95973	0,02467	1176,49	0,003567	1082,41	
182	18.10.2017	20:09:43	40,7	32,3	31,3	32,2999	31,24781	1,02E-08	1043,29	0,002724	979,69	
183	18.10.2017	20:11:43	37,7	31,1	30,4	31,25686	30,22291	0,024606	967,21	0,031361	924,16	
184	18.10.2017	20:13:43	36	30,4	29,7	30,45096	29,62486	0,002597	924,16	0,005646	882,09	
185	18.10.2017	20:15:43	47,2	29,7	29	29,75391	28,97843	0,002906	882,09	0,000465	841	
186	18.10.2017	20:17:43	41,2	29,3	28,6	29,25096	28,65555	0,002405	858,49	0,003086	817,96	
187	18.10.2017	20:19:43	38,2	28,9	28,2	28,77332	28,32142	0,016047	835,21	0,014743	795,24	
188	18.10.2017	20:21:43	36,3	28,5	27,8	28,30497	27,98316	0,038037	812,25	0,033549	772,84	
189	18.10.2017	20:23:43	46	28,2	27,6	28,16066	27,68774	0,001547	795,24	0,007699	761,76	
190	18.10.2017	20:25:43	42	27,9	27,3	27,78767	27,44371	0,012618	778,41	0,020652	745,29	
191	18.10.2017	20:27:43	38,6	27,6	27	27,41974	27,19742	0,032495	761,76	0,038976	729	
192	18.10.2017	20:29:43	36,7	27,3	26,7	27,06446	26,94551	0,055477	745,29	0,060276	712,89	
193	18.10.2017	20:31:43	42,7	37,9	37	38,76234	36,07568	0,743625	1436,41	0,854361	1369	
194	18.10.2017	20:33:43	43	34,7	33,3	34,58091	33,31149	0,014183	1204,09	0,000132	1108,89	
195	18.10.2017	20:35:43	38,8	32,4	31,4	32,39695	31,34128	9,33E-06	1049,76	0,003448	985,96	
196	18.10.2017	20:37:43	36,7	31,2	30,3	31,13534	30,313	0,00418	973,44	0,000169	918,09	
197	18.10.2017	20:39:43	37,9	30,4	29,6	30,35391	29,61774	0,002124	924,16	0,000315	876,16	
198	18.10.2017	20:41:43	43,5	29,8	29	29,72269	29,07866	0,005977	888,04	0,006187	841	
199	18.10.2017	20:43:43	39,2	29,3	28,5	29,121	28,66305	0,032041	858,49	0,026587	812,25	
200	18.10.2017	20:45:43	37,1	28,8	28,2	28,76404	28,2392	0,001293	829,44	0,001537	795,24	
201	18.10.2017	20:47:43	35,6	28,5	27,8	28,29906	27,98579	0,040376	812,25	0,034517	772,84	
202	18.10.2017	20:49:43	42,6	28,1	27,4	27,90581	27,61415	0,037709	789,61	0,04586	750,76	
203	18.10.2017	20:51:43	39,6	27,8	27,1	27,54126	27,36636	0,066948	772,84	0,07095	734,41	
204	18.10.2017	20:53:43	37,2	27,6	26,9	27,29484	27,20267	0,093121	761,76	0,091611	723,61	
205	18.10.2017	20:55:43	35,5	35	34,2	35,53534	33,59865	0,286586	1225	0,361617	1169,64	
206	18.10.2017	20:57:43	41,2	36,8	34,6	36,03576	35,1315	0,584065	1354,24	0,282496	1197,16	
207	18.10.2017	20:59:43	39,8	33,2	31,9	32,97078	32,0283	0,05254	1102,24	0,01646	1017,61	
208	18.10.2017	21:01:43	37,3	31,6	30,6	31,47965	30,65614	0,014485	998,56	0,003152	936,36	
209	18.10.2017	21:03:43	35,7	30,7	29,8	30,56151	29,88503	0,019181	942,49	0,007229	888,04	
210	18.10.2017	21:05:43	41,1	30	29,1	29,81551	29,26035	0,034035	900	0,025712	846,81	
211	18.10.2017	21:07:43	39,6	29,4	28,6	29,23746	28,7479	0,02642	864,36	0,021874	817,96	
212	18.10.2017	21:09:43	37,4	28,9	28,2	28,76657	28,32442	0,017803	835,21	0,015481	795,24	
213	18.10.2017	21:11:43	35,8	28,5	27,8	28,30075	27,98504	0,039701	812,25	0,034239	772,84	
214	18.10.2017	21:13:43	45,1	28,1	27,4	27,92691	27,60477	0,02996	789,61	0,041932	750,76	
215	18.10.2017	21:15:43	39,8	27,9	27,1	27,54294	27,45196	0,127489	778,41	0,123876	734,41	
216	18.10.2017	21:17:43	37,4	27,5	26,7	27,07037	27,11558	0,184581	756,25	0,172705	712,89	
217	18.10.2017	21:19:43	35,8	31,7	31	31,91931	30,74811	0,048096	1004,89	0,063448	961	
218	18.10.2017	21:21:43	41,2	35,4	33,6	34,90496	33,92266	0,245066	1253,16	0,104109	1128,96	
219	18.10.2017	21:23:43	39,5	32,7	31,4	32,40285	31,59769	0,088297	1069,29	0,039083	985,96	
220	18.10.2017	21:25:43	37,1	31,2	30,2	31,02564	30,3115	0,030402	973,44	0,012433	912,04	
221	18.10.2017	21:27:43	35,6	30,3	29,5	30,22142	29,54002	0,006175	918,09	0,001601	870,25	
222	18.10.2017	21:29:43	42	29,7	28,9	29,59695	28,99794	0,010619	882,09	0,009592	835,21	
223	18.10.2017	21:31:43	39,3	29,1	28,3	28,89568	28,48999	0,041745	846,81	0,036095	800,89	
224	18.10.2017	21:33:43	37	28,6	27,9	28,42396	28,06688	0,030992	817,96	0,02785	778,41	
225	18.10.2017	21:35:43	38,8	28,2	27,5	27,98683	27,71475	0,045443	795,24	0,046117	756,25	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
								Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2 / \sum t_{fdm}^2}$	0,02276	Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,020578
226	18.10.2017	21:37:43	43,4	27,8	27	27,46024	27,35211	0,115434	772,84	0,123983	729
227	18.10.2017	21:39:43	39,2	27,5	26,7	27,08556	27,10883	0,17176	756,25	0,167139	712,89
228	18.10.2017	21:41:43	36,9	35,4	34	35,32099	33,93879	0,006242	1253,16	0,003747	1156
229	18.10.2017	21:43:43	35,6	36,8	34,4	35,76234	35,15251	1,076736	1354,24	0,566266	1183,36
230	18.10.2017	21:45:43	42,4	33,1	31,8	32,87965	31,9322	0,048556	1095,61	0,017477	1011,24
231	18.10.2017	21:47:43	39,7	31,7	30,5	31,38682	30,73348	0,098081	1004,89	0,054514	930,25
232	18.10.2017	21:49:43	37,4	30,8	29,7	30,46277	29,965	0,113723	948,64	0,070223	882,09
233	18.10.2017	21:51:43	36	30,1	29,1	29,77248	29,36582	0,107271	906,01	0,070663	846,81
234	18.10.2017	21:53:43	43,3	29,6	28,5	29,1556	28,90672	0,197491	876,16	0,165417	812,25
235	18.10.2017	21:55:43	40,4	29,1	28,1	28,67881	28,48586	0,177403	846,81	0,148889	789,61
236	18.10.2017	21:57:43	37,9	28,7	27,8	28,31847	28,14985	0,145565	823,69	0,122398	772,84
237	18.10.2017	21:59:43	36,3	28,3	27,4	27,85265	27,81047	0,200123	800,89	0,168487	750,76
238	18.10.2017	22:01:43	45	28	27,1	27,58683	27,5188	0,170713	784	0,175396	734,41
239	18.10.2017	22:03:43	41,6	27,7	26,8	27,21889	27,27252	0,231463	767,29	0,223272	718,24
240	18.10.2017	22:05:43	38,6	27,5	26,5	26,85434	27,11108	0,41688	756,25	0,373415	702,25
241	18.10.2017	22:07:43	36,9	35,7	29	29,66699	34,19782	36,39719	1274,49	27,01738	841

Tablo B.21 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (19.10.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam		Model-İç Ortam		FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{tam}} - t_{\text{model}})^2} / \sum t_{\text{tam}}^2$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ç}} - t_{\text{çmodel}})^2} / \sum t_{\text{ç}}^2$	0,01396094	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ç}} - t_{\text{çmodel}})^2} / \sum t_{\text{ç}}^2$	0,016540192
			Sıcaklığı (°C)	FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüzey Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)					
1	19.10.2017	09:49:08	35	29,6	28	27,78233	29,64055	3,303933	876,16	2,691393	784		
2	19.10.2017	09:51:07	37,3	30	29	28,88429	30,00261	1,244803	900	1,005219	841		
3	19.10.2017	09:53:07	36,9	29,9	28,6	28,44013	29,91278	2,131221	894,01	1,723387	817,96		
4	19.10.2017	09:55:07	41,1	34,4	32	32,21032	33,90087	4,794711	1183,36	3,61332	1024		
5	19.10.2017	09:57:07	43,1	38,6	37,2	38,00521	37,61556	0,353775	1489,96	0,17269	1383,84		
6	19.10.2017	09:59:07	45	35,5	33,8	34,19541	34,88702	1,701949	1260,25	1,181611	1142,44		
7	19.10.2017	10:01:07	40,5	31,4	30,7	30,76224	31,25078	0,406734	985,96	0,303357	942,49		
8	19.10.2017	10:03:07	37	29,5	29	28,88624	29,56014	0,376701	870,25	0,313755	841		
9	19.10.2017	10:05:07	37,2	28,2	27,9	27,65635	28,41357	0,295553	795,24	0,263754	778,41		
10	19.10.2017	10:07:07	42,9	27,4	27,1	26,72582	27,72988	0,45452	750,76	0,396747	734,41		
11	19.10.2017	10:09:07	38,2	26,6	26,4	25,97451	27,00537	0,39124	707,56	0,366469	696,96		
12	19.10.2017	10:11:07	35,9	42,7	39	40,06238	41,20588	6,957022	1823,29	4,865894	1521		
13	19.10.2017	10:13:07	50,8	33,3	32,5	32,70578	32,96811	0,353097	1108,89	0,219126	1056,25		
14	19.10.2017	10:15:07	40,3	30,9	30,6	30,65185	30,8087	0,061577	954,81	0,043557	936,36		
15	19.10.2017	10:17:07	37,3	29,5	29,3	29,21936	29,56132	0,078757	870,25	0,068286	858,49		
16	19.10.2017	10:19:07	35,5	28,6	28,4	28,22584	28,75993	0,139995	817,96	0,129549	806,56		
17	19.10.2017	10:21:07	46,1	27,8	27,7	27,37518	28,09547	0,180472	772,84	0,156397	767,29		
18	19.10.2017	10:23:07	39,5	27,2	27,1	26,7479	27,54002	0,204397	739,84	0,193615	734,41		
19	19.10.2017	10:25:07	36,9	26,7	26,6	26,20633	27,08852	0,24371	712,89	0,238654	707,56		
20	19.10.2017	10:27:07	35,2	35	32	32,24863	34,40726	7,570043	1225	5,794918	1024		
21	19.10.2017	10:29:07	41,6	34,1	33,3	33,65904	33,63806	0,194445	1162,81	0,114286	1108,89		
22	19.10.2017	10:31:07	39,4	31,5	31,2	31,32784	31,33472	0,02964	992,25	0,018149	973,44		
23	19.10.2017	10:33:07	36,9	30	30	30,00379	30,00104	1,44E-05	900	1,07E-06	900		
24	19.10.2017	10:35:07	35,2	29,1	29,1	29,00962	29,20004	0,008169	846,81	0,010008	846,81		
25	19.10.2017	10:37:07	41,5	29,3	29,1	28,96871	29,40129	0,109753	858,49	0,090773	846,81		
26	19.10.2017	10:39:07	39,4	27,7	27,7	27,41869	27,98091	0,079138	767,29	0,078913	767,29		
27	19.10.2017	10:41:07	37,1	27,2	27,2	26,87517	27,5306	0,105514	739,84	0,109295	739,84		
28	19.10.2017	10:43:07	35,6	26,8	26,9	26,54984	27,17168	0,062579	718,24	0,073809	723,61		
29	19.10.2017	10:45:07	41,1	39,5	38,4	39,35848	38,40203	0,020029	1560,25	4,13E-06	1474,56		
30	19.10.2017	10:47:07	39,5	35,5	34,5	35,01296	34,86543	0,237211	1260,25	0,13354	1190,25		
31	19.10.2017	10:49:07	37,2	32,1	31,9	32,12395	31,85563	0,000574	1030,41	0,001969	1017,61		
32	19.10.2017	10:51:07	35,4	30,6	30,5	30,57198	30,5247	0,000785	936,36	0,00061	930,25		
33	19.10.2017	10:53:07	41,4	29,5	29	28,85767	29,57741	0,412589	870,25	0,333401	841		
34	19.10.2017	10:55:07	39,6	28,7	28,7	28,53429	28,86428	0,027461	823,69	0,026988	823,69		
35	19.10.2017	10:57:07	37,3	28	28,1	27,87908	28,23745	0,014621	784	0,018891	789,61		
36	19.10.2017	10:59:07	35,6	27,5	27,6	27,33167	27,78948	0,028335	756,25	0,035904	761,76		
37	19.10.2017	11:01:07	42,2	29	27,1	26,73036	29,13926	5,151246	841	4,158578	734,41		
38	19.10.2017	11:03:07	40,1	28,2	26,8	26,40893	28,42495	3,207929	795,24	2,640471	718,24		
39	19.10.2017	11:05:07	37,5	36,5	34	34,46749	35,74016	4,131082	1332,25	3,028161	1156		
40	19.10.2017	11:07:07	35,9	33,5	33	33,36098	33,08614	0,019326	1122,25	0,00742	1089		
41	19.10.2017	11:09:07	42,3	31,4	31,3	31,42069	31,25784	0,000428	985,96	0,001777	979,69		
42	19.10.2017	11:11:07	40,9	30,2	30,2	30,2012	30,19325	1,43E-06	912,04	4,55E-05	912,04		
43	19.10.2017	11:13:07	38,2	29,2	29,4	29,32521	29,30007	0,015677	852,64	0,009985	864,36		
44	19.10.2017	11:15:07	36,4	28,6	28,7	28,55507	28,76346	0,002019	817,96	0,004027	823,69		
45	19.10.2017	11:17:07	43,5	28	28,1	27,83882	28,26178	0,025978	784	0,026173	789,61		
46	19.10.2017	11:19:07	41,4	27,6	27,7	27,4057	27,90051	0,037753	761,76	0,040203	767,29		
47	19.10.2017	11:21:07	38,3	27,1	27,3	26,97907	27,44705	0,014624	734,41	0,021624	745,29		
48	19.10.2017	11:23:07	36,3	26,7	26,9	26,5453	27,08617	0,023933	712,89	0,034658	723,61		
49	19.10.2017	11:25:07	43,9	39,1	37,1	37,88833	38,05999	1,468155	1528,81	0,921581	1376,41		
50	19.10.2017	11:27:07	41,6	33,1	32,8	33,10059	32,75548	3,49E-07	1095,61	0,001982	1075,84		
51	19.10.2017	11:29:07	38,1	31,1	31,2	31,33628	30,97658	0,055827	967,21	0,049915	973,44		
52	19.10.2017	11:31:07	36,2	30	30,1	30,12003	29,99829	0,014406	900	0,010345	906,01		
53	19.10.2017	11:33:07	42	29	29,2	29,07715	29,13847	0,005953	841	0,003785	852,64		
54	19.10.2017	11:35:07	40,9	28,4	28,5	28,30247	28,60461	0,009513	806,56	0,010943	812,25		
55	19.10.2017	11:37:07	37,9	27,8	28	27,7635	28,06329	0,001333	772,84	0,004005	784		
56	19.10.2017	11:39:07	36	27,3	27,5	27,21738	27,61454	0,006825	745,29	0,013119	756,25		
57	19.10.2017	11:41:07	43,6	26,8	27,1	26,72127	27,20308	0,006198	718,24	0,010625	734,41		
58	19.10.2017	11:43:07	40,6	39,5	38,4	39,36172	38,40007	0,01912	1560,25	4,77E-09	1474,56		
59	19.10.2017	11:45:07	37,9	34,3	33,8	34,24152	33,80006	0,00342	1176,49	3,06E-09	1142,44		
60	19.10.2017	11:47:07	36	31,7	31,7	31,90836	31,49789	0,043416	1004,89	0,040849	1004,89		
61	19.10.2017	11:49:07	45,5	30,3	30,4	30,39471	30,29957	0,008969	918,09	0,010087	924,16		
62	19.10.2017	11:51:07	40,5	29,4	29,6	29,53365	29,48562	0,017863	864,36	0,013083	876,16		
63	19.10.2017	11:53:07	37,7	28,6	28,8	28,65832	28,76856	0,003401	817,96	0,000988	829,44		
64	19.10.2017	11:55:07	35,9	28	28,2	27,99986	28,23195	1,87E-08	784	0,001021	795,24		
65	19.10.2017	11:57:07	39,3	27,5	27,7	27,41934	27,80401	0,006507	756,25	0,010817	767,29		
66	19.10.2017	11:59:07	40,4	27,1	27,3	26,96543	27,45529	0,018108	734,41	0,024116	745,29		
67	19.10.2017	12:01:07	37,6	26,7	27,1	26,76023	27,09127	0,003628	712,89	7,62E-05	734,41		
68	19.10.2017	12:03:07	35,9	39,4	37,8	38,7221	38,29336	0,459544	1552,36	0,243407	1428,84		
69	19.10.2017	12:05:07	42,6	33,3	33	33,31748	32,93592	0,000305	1108,89	0,004106	1089		
70	19.10.2017	12:07:07	40,4	31,2	31,3	31,43303	31,07387	0,054304	973,44	0,051135	979,69		
71	19.10.2017	12:09:07	37,6	30,1	30,2	30,22262	30,09204	0,015037	906,01	0,011655	912,04		
72	19.10.2017	12:11:07	35,8	29,1	29,3	29,2291	29,2024	0,016668	846,81	0,009526	858,49		
73	19.10.2017	12:13:07	47,9	28,4	28,6	28,3687	28,63208	0,00098	806,56	0,001029	817,96		
74	19.10.2017	12:15:07	40,2	27,9	28,1	27,86025	28,16057	0,00158	778,41	0,003669	789,61		
75	19.10.2017	12:17:07	37,4	27,5	27,6	27,31998	27,79655	0,032406	756,25	0,038631	761,76		

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		FDM Yüzeysel		İç Ortam		Model-İç Ortam		FDM Model		Rölatif Hata = $\frac{\sum(t_{\text{dış}} - t_{\text{dışmodel}})^2}{\sum t_{\text{dış}}^2}$		İç Model Rölatif Hata = $\frac{\sum(t_{\text{iç}} - t_{\text{içmodel}})^2}{\sum t_{\text{iç}}^2}$	
			Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	Hata	Hata	0,01396094	Hata	0,016540192	
76	19.10.2017	12:19:07	36,7	27	27,2	26,87777	27,35251	0,014941	729	0,02326	739,84					
77	19.10.2017	12:21:07	43,9	41,6	41,9	43,24945	40,26644	2,72067	1730,56	2,668519	1755,61					
78	19.10.2017	12:23:07	40	35,2	34,3	34,78633	34,60262	0,171123	1239,04	0,091579	1176,49					
79	19.10.2017	12:25:07	37,3	32,1	32	32,23499	31,85602	0,018223	1030,41	0,020729	1024					
80	19.10.2017	12:27:07	35,8	30,7	30,7	30,79276	30,61452	0,008605	942,49	0,007306	942,49					
81	19.10.2017	12:29:07	48	29,6	29,7	29,59664	29,69157	1,13E-05	876,16	7,1E-05	882,09					
82	19.10.2017	12:31:07	40,2	28,8	28,9	28,75377	28,95489	0,002137	829,44	0,003013	835,21					
83	19.10.2017	12:33:07	37,5	28,3	28,4	28,21285	28,50301	0,007594	800,89	0,01061	806,56					
84	19.10.2017	12:35:07	35,8	27,7	27,8	27,55375	27,96678	0,021388	767,29	0,027817	772,84					
85	19.10.2017	12:37:07	42,2	27,4	27,5	27,17712	27,72713	0,049674	750,76	0,051589	756,25					
86	19.10.2017	12:39:07	40,3	26,8	27,2	26,63101	27,19013	0,028557	718,24	0,036148	729					
87	19.10.2017	12:41:07	37,5	42,3	40,1	41,28058	40,85913	1,039209	1789,29	0,576271	1608,01					
88	19.10.2017	12:43:07	35,9	34	33,6	34,03112	33,52743	0,000969	1156	0,005266	1128,96					
89	19.10.2017	12:45:07	44,7	31,7	31,7	31,85187	31,53204	0,023065	1004,89	0,028211	1004,89					
90	19.10.2017	12:47:07	40,4	30,4	30,5	30,53951	30,36781	0,019464	924,16	0,017475	930,25					
91	19.10.2017	12:49:07	37,5	29,5	29,6	29,55313	29,5621	0,002823	870,25	0,001436	876,16					
92	19.10.2017	12:51:07	35,8	28,9	29	28,89403	29,02588	3,56E-05	835,21	0,00067	841					
93	19.10.2017	12:53:07	45,1	28,2	28,4	28,1635	28,44458	0,001332	795,24	0,001987	806,56					
94	19.10.2017	12:55:07	40,5	27,8	28	27,74661	28,07349	0,00285	772,84	0,005401	784					
95	19.10.2017	12:57:07	37,7	27,4	27,6	27,31804	27,70947	0,006718	750,76	0,011983	761,76					
96	19.10.2017	12:59:07	36	27	27,3	26,994	27,34976	3,6E-05	729	0,002476	745,29					
97	19.10.2017	13:01:07	44	37	35	35,54219	36,20696	2,125222	1369	1,456763	1225					
98	19.10.2017	13:03:07	41	35,3	34,6	35,11491	34,6948	0,03426	1246,09	0,008988	1197,16					
99	19.10.2017	13:05:07	38	32,3	32,3	32,56552	32,03529	0,070499	1043,29	0,070073	1043,29					
100	19.10.2017	13:07:07	36,3	30,8	30,9	31,0129	30,70475	0,045325	948,64	0,038124	954,81					
101	19.10.2017	13:09:07	46,1	29,8	29,9	29,83236	29,86063	0,001047	888,04	0,00155	894,01					
102	19.10.2017	13:11:07	41,9	29,1	29,3	29,18949	29,22634	0,008009	846,81	0,005426	858,49					
103	19.10.2017	13:13:07	38,5	28,5	28,7	28,54143	28,68345	0,001716	812,25	0,000274	823,69					
104	19.10.2017	13:15:07	36,5	28	28,2	27,99597	28,23431	1,63E-05	784	0,001177	795,24					
105	19.10.2017	13:17:07	38,3	27,6	27,6	27,31414	27,88834	0,081717	761,76	0,08314	761,76					
106	19.10.2017	13:19:07	43,3	27,3	27,5	27,16998	27,64319	0,016905	745,29	0,020504	756,25					
107	19.10.2017	13:21:07	39,2	27	27,3	26,97322	27,36232	0,000717	729	0,003884	745,29					
108	19.10.2017	13:23:07	37,1	36,1	36	36,70389	35,38556	0,364685	1303,21	0,377537	1296					
109	19.10.2017	13:25:07	35,7	33,7	33,4	33,80904	33,26187	0,01189	1135,69	0,019079	1115,56					
110	19.10.2017	13:27:07	46,3	31,7	31,7	31,84148	31,53832	0,020017	1004,89	0,026141	1004,89					
111	19.10.2017	13:29:07	40	30,5	30,6	30,6538	30,45449	0,023654	930,25	0,021172	936,36					
112	19.10.2017	13:31:07	37,5	29,6	29,9	29,8882	29,65036	0,083061	876,16	0,062321	894,01					
113	19.10.2017	13:33:07	35,9	29	29,2	29,11676	29,11453	0,013634	841	0,007305	852,64					
114	19.10.2017	13:35:07	46,4	28,3	28,6	28,37844	28,53794	0,006153	800,89	0,003852	817,96					
115	19.10.2017	13:37:07	40,8	27,9	28,1	27,85636	28,16293	0,001905	778,41	0,00396	789,61					
116	19.10.2017	13:39:07	38,2	27,5	27,9	27,64986	27,79969	0,022458	756,25	0,010062	778,41					
117	19.10.2017	13:41:07	36,2	27,1	27,5	27,21609	27,43881	0,013476	734,41	0,003745	756,25					
118	19.10.2017	13:43:07	47,9	26,8	27,2	26,80504	27,21996	2,54E-05	718,24	0,000398	739,84					
119	19.10.2017	13:45:07	42,4	39,5	38	38,90328	38,40713	0,35608	1560,25	0,165758	1444					
120	19.10.2017	13:47:07	38,8	33,6	33,3	33,67722	33,18578	0,005963	1128,96	0,013046	1108,89					
121	19.10.2017	13:49:07	36,8	31,6	31,6	31,79148	31,41277	0,036664	998,56	0,035054	998,56					
122	19.10.2017	13:51:07	35,5	30,6	30,7	30,79471	30,52509	0,037912	936,36	0,030594	942,49					
123	19.10.2017	13:53:07	44,8	29,7	29,9	29,8408	29,76727	0,019825	882,09	0,017617	894,01					
124	19.10.2017	13:55:07	39,7	29,9	29,2	29,09209	29,12945	0,00848	841	0,004978	852,64					
125	19.10.2017	13:57:07	37,4	28,4	28,7	28,54857	28,59087	0,022074	806,56	0,011909	823,69					
126	19.10.2017	13:59:07	35,8	28	28,2	28,00051	28,23156	2,63E-07	784	0,000996	795,24					
127	19.10.2017	14:01:07	50,3	27,6	27,8	27,4596	27,93544	0,019713	761,76	0,018344	772,84					
128	19.10.2017	14:03:07	40,7	27,2	27,5	27,18686	27,54473	0,000173	739,84	0,002001	756,25					
129	19.10.2017	14:05:07	37,9	26,9	27,2	26,86998	27,26896	0,000901	723,61	0,004756	739,84					
130	19.10.2017	14:07:07	36,3	35,3	34	34,47529	34,67636	0,680153	1246,09	0,457456	1156					
131	19.10.2017	14:09:07	38,4	34	33,4	33,79151	33,53724	0,043468	1156	0,018836	1115,56					
132	19.10.2017	14:11:07	42,3	31,8	31,8	31,97914	31,61088	0,032093	1011,24	0,035768	1011,24					
133	19.10.2017	14:13:07	38,8	30,5	30,6	30,66159	30,44978	0,026112	930,25	0,022565	936,36					
134	19.10.2017	14:15:07	36,8	29,7	29,8	29,78106	29,73587	0,006571	882,09	0,004113	888,04					
135	19.10.2017	14:17:07	35,4	29	29,2	29,12001	29,11257	0,014402	841	0,007644	852,64					
136	19.10.2017	14:19:07	44,6	28,5	28,7	28,50182	28,70739	3,31E-06	812,25	5,46E-05	823,69					
137	19.10.2017	14:21:07	39,6	28	28,2	27,97584	28,24647	0,000584	784	0,00216	795,24					
138	19.10.2017	14:23:07	37,3	27,6	27,9	27,6557	27,88441	0,003103	761,76	0,000243	778,41					
139	19.10.2017	14:25:07	35,8	27,3	27,6	27,33037	27,61375	0,000923	745,29	0,000189	761,76					
140	19.10.2017	14:27:07	46,7	27	27,4	27,03621	27,39176	0,001311	729	6,79E-05	750,76					
141	19.10.2017	14:29:07	40,9	39,5	38,3	39,24809	38,40125	0,063461	1560,25	0,010251	1466,89					
142	19.10.2017	14:31:07	38,2	34,6	34,1	34,57464	34,06601	0,000643	1197,16	0,001156	1162,81					
143	19.10.2017	14:33:07	36,5	32,1	32,2	32,46357	31,85288	0,132181	1030,41	0,120489	1036,84					
144	19.10.2017	14:35:07	38,5	30,8	31	31,1103	30,71338	0,096286	948,64	0,082151	961					
145	19.10.2017	14:37:07	43	29,9	30,2	30,18756	29,93672	0,08269	894,01	0,069316	912,04					
146	19.10.2017	14:39:07	39	29,2	29,5	29,4317	29,30321	0,053687	852,64	0,038724	870,25					
147	19.10.2017	14:41:07	36,9	28,6	28,9	28,7752	28,76542	0,030695	817,96	0,018111	835,21					
148	19.10.2017	14:43:07	35,6	28,2	28,6	28,44857	28,40729	0,061788	795,24	0,037137	817,96					
149	19.10.2017	14:45:07	46,2	27,8	28,2	27,93298	28,09586	0,017684	772,84	0,010844	795,24					
150	19.10.2017	14:47:07	40	27,5	27,9	27,63817	27,80675	0,019091	756,25	0,008695	778,41					

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif		İç Model Rölatif	
								Hata = $\sqrt{\sum(t_{fdm} - t_{fdmmodel})^2} / \sum t_{fdm}^2$	0,01396094	Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2} / \sum t_{ic}^2$	0,016540192
151	19.10.2017	14:49:07	37,6	27,2	27,6	27,31868	27,53256	0,014086	739,84	0,004548	761,76
152	19.10.2017	14:51:07	35,9	26,9	27,3	26,99465	27,26111	0,008959	723,61	0,001512	745,29
153	19.10.2017	14:53:07	46,6	40,1	38,1	38,98769	38,95317	1,237227	1608,01	0,727895	1451,61
154	19.10.2017	14:55:07	41,2	33,7	33,4	33,77333	33,28346	0,005377	1135,69	0,013582	1115,56
155	19.10.2017	14:57:07	38,4	31,7	31,8	32,00447	31,50731	0,092702	1004,89	0,085668	1011,24
156	19.10.2017	14:59:07	36,7	30,5	30,8	30,89861	30,44154	0,158889	930,25	0,128493	948,64
157	19.10.2017	15:01:07	35,4	29,8	30,1	30,12522	29,81863	0,105768	888,04	0,079168	906,01
158	19.10.2017	15:03:07	44,5	29,1	29,5	29,39599	29,23654	0,08761	846,81	0,069409	870,25
159	19.10.2017	15:05:07	39,7	28,6	29	28,86871	28,77641	0,072204	817,96	0,04999	841
160	19.10.2017	15:07:07	37,5	28,1	28,6	28,43623	28,32649	0,113053	789,61	0,074808	817,96
161	19.10.2017	15:09:07	36,1	27,8	28,2	27,99856	28,05622	0,039428	772,84	0,020673	795,24
162	19.10.2017	15:11:07	52,1	27,5	28	27,67129	27,85425	0,02934	756,25	0,021244	784
163	19.10.2017	15:13:07	41,6	27,2	27,7	27,4044	27,54826	0,04178	739,84	0,023025	767,29
164	19.10.2017	15:15:07	38,5	27	27,5	27,20115	27,35958	0,040461	729	0,019719	756,25
165	19.10.2017	15:17:07	36,8	35,7	35,1	35,70063	35,03135	3,96E-07	1274,49	0,004713	1232,01
166	19.10.2017	15:19:07	35,5	34,1	33,8	34,2571	33,61412	0,024681	1162,81	0,034552	1142,44
167	19.10.2017	15:21:07	45,8	32	32,2	32,40318	31,80113	0,162552	1024	0,159098	1036,84
168	19.10.2017	15:23:07	39,9	30,8	31,1	31,2129	30,71888	0,170486	948,64	0,145256	967,21
169	19.10.2017	15:25:07	37,6	30	30,3	30,33431	30,00378	0,111766	900	0,087744	918,09
170	19.10.2017	15:27:07	36	29,3	29,7	29,67456	29,3797	0,140298	858,49	0,102594	882,09
171	19.10.2017	15:29:07	43,6	28,7	29,2	29,06676	28,87998	0,134515	823,69	0,102413	852,64
172	19.10.2017	15:31:07	41,8	28,3	28,8	28,63169	28,51988	0,110019	800,89	0,078465	829,44
173	19.10.2017	15:33:07	38,6	28	28,3	28,09402	28,24255	0,00884	784	0,003301	800,89
174	19.10.2017	15:35:07	36,7	27,7	28	27,77129	27,97032	0,005082	767,29	0,000881	784
175	19.10.2017	15:37:07	35,2	27,4	27,7	27,44596	27,69966	0,002112	750,76	1,19E-07	767,29
176	19.10.2017	15:39:07	44,4	27,1	27,5	27,16284	27,47099	0,003949	734,41	0,000841	756,25
177	19.10.2017	15:41:07	39,4	38,4	38	38,92276	37,42452	0,273274	1474,56	0,331176	1444
178	19.10.2017	15:43:07	37,2	35,3	34,5	35,02789	34,67989	0,074043	1246,09	0,03236	1190,25
179	19.10.2017	15:45:07	35,7	32,5	32,3	32,58045	32,20278	0,006473	1056,25	0,009452	1043,29
180	19.10.2017	15:47:07	48,8	31,1	31,2	31,2668	31,01858	0,027821	967,21	0,032912	973,44
181	19.10.2017	15:49:07	40,5	30,2	30,3	30,31548	30,19168	0,013336	912,04	0,011733	918,09

Tablo B.22 Deney ölçüm değerleri, modelleme sıcaklık değerleri ve rölatif hata hesaplama değeri (20.10.2017)

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{dqm}} - t_{\text{çmodel}})^2} / \sum t_{\text{çmodel}}^2$	Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ç}} - t_{\text{çmodel}})^2} / \sum t_{\text{ç}}^2$	0,06063618	İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ç}} - t_{\text{çmodel}})^2} / \sum t_{\text{ç}}^2$	0,043309214
1	20.10.2017	14:07:38	40,9	25,7	26,6	26,03456	26,53112	0,11193	660,49		0,004744	707,56
2	20.10.2017	14:09:37	38,1	38,2	35,1	35,00716	37,00099	10,19423	1459,24		3,613766	1232,01
3	20.10.2017	14:11:37	35	29,5	29,5	29,0958	29,70313	0,163378	870,25		0,041263	870,25
4	20.10.2017	14:13:37	45,2	27,6	27,5	26,9846	28,13268	0,378717	761,76		0,40028	756,25
5	20.10.2017	14:15:37	38,2	26,4	26,3	25,71788	27,11198	0,465288	696,96		0,65931	691,69
6	20.10.2017	14:17:37	35,2	40,3	36,4	36,37944	38,75472	15,37079	1624,09		5,544697	1324,96
7	20.10.2017	14:19:37	42,2	30,1	30,3	29,94028	30,22142	0,02551	906,01		0,006175	918,09
8	20.10.2017	14:21:37	38,9	27,9	28,3	27,82908	28,37059	0,00503	778,41		0,004982	800,89
9	20.10.2017	14:23:37	36,1	26,9	27	26,4568	27,52651	0,196426	723,61		0,277213	729
10	20.10.2017	14:25:37	43,2	26,3	26,1	25,50676	27,0389	0,62923	691,69		0,881526	681,21
11	20.10.2017	14:27:37	40,7	34,5	33,5	33,3182	33,90571	1,396651	1190,25		0,164599	1122,25
12	20.10.2017	14:29:37	37,2	29,6	29,9	29,51804	29,79166	0,006717	876,16		0,011738	894,01
13	20.10.2017	14:31:37	35,2	28,1	28,4	27,93464	28,53026	0,027344	789,61		0,016969	806,56
14	20.10.2017	14:33:37	46	27,6	27,4	26,87904	28,13439	0,519783	761,76		0,539333	750,76
15	20.10.2017	14:35:37	39,3	26,9	26,6	26,03456	27,53337	0,748986	723,61		0,871186	707,56
16	20.10.2017	14:37:37	36,5	43,3	37,7	37,75172	41,27172	30,78341	1874,89		12,75716	1421,29
17	20.10.2017	14:39:37	38,6	31	31,1	30,78476	30,96796	0,046328	961		0,017435	967,21
18	20.10.2017	14:41:37	42,6	28,8	29,2	28,77912	29,13278	0,000436	829,44		0,004518	852,64
19	20.10.2017	14:43:37	38,3	27,7	28	27,5124	28,20168	0,035194	767,29		0,040677	784
20	20.10.2017	14:45:37	36	26,9	27,1	26,56236	27,5263	0,114001	723,61		0,181728	734,41
21	20.10.2017	14:47:37	44,1	26,4	26,5	25,929	27,12463	0,221841	696,96		0,390167	702,25
22	20.10.2017	14:49:37	40,9	36,4	34,9	34,79604	35,49847	2,572688	1324,96		0,358167	1218,01
23	20.10.2017	14:51:37	37,7	30,3	30,7	30,36252	30,37938	0,003909	918,09		0,102797	942,49
24	20.10.2017	14:53:37	35,9	28,7	29,1	28,67356	29,03461	0,000699	823,69		0,004276	846,81
25	20.10.2017	14:55:37	42,5	27,7	28	27,5124	28,21069	0,035194	767,29		0,044392	784
26	20.10.2017	14:57:37	40,6	27,1	27,3	26,77348	27,70378	0,106615	734,41		0,163035	745,29
27	20.10.2017	14:59:37	37,6	26,6	26,7	26,14012	27,27831	0,21149	707,56		0,334438	712,89
28	20.10.2017	15:01:37	35,7	38,6	36,1	36,06276	37,33107	6,437587	1489,96		1,515537	1303,21
29	20.10.2017	15:03:37	44,8	30,9	31,3	30,99588	30,89745	0,009193	954,81		0,162046	979,69
30	20.10.2017	15:05:37	40,6	29,2	29,7	29,30692	29,46372	0,011432	852,64		0,055827	882,09
31	20.10.2017	15:07:37	37,6	28,1	28,5	28,0402	28,53541	0,003576	789,61		0,001254	812,25
32	20.10.2017	15:09:37	35,8	27,3	27,7	27,19572	27,86109	0,010874	745,29		0,025952	767,29
33	20.10.2017	15:11:37	41,9	26,9	27,1	26,56236	27,53895	0,114001	723,61		0,192677	734,41
34	20.10.2017	15:13:37	40,5	43	41,8	42,07968	41,02887	0,846989	1849		0,594635	1747,24
35	20.10.2017	15:15:37	37,8	33	33,2	33,00152	32,64238	2,31E-06	1089		0,310936	1102,24
36	20.10.2017	15:17:37	36,1	30,1	30,6	30,25696	30,20833	0,024636	906,01		0,153402	936,36
37	20.10.2017	15:19:37	54	28,8	29,3	28,88468	29,15724	0,007171	829,44		0,020382	858,49
38	20.10.2017	15:21:37	41,3	27,9	28,3	27,82908	28,37573	0,00503	778,41		0,005736	800,89
39	20.10.2017	15:23:37	38,2	27,3	27,7	27,19572	27,86624	0,010874	745,29		0,027637	767,29
40	20.10.2017	15:25:37	36,2	27,7	27,1	26,56236	27,61053	0,191529	729		0,260643	734,41
41	20.10.2017	15:27:37	43,2	35	34	33,846	34,33011	1,331716	1225		0,10897	1156
42	20.10.2017	15:29:37	41,4	32,5	32,9	32,68484	32,23107	0,034166	1056,25		0,447468	1082,41
43	20.10.2017	15:31:37	38,2	30	30,6	30,25696	30,12903	0,066028	900		0,221811	936,36
44	20.10.2017	15:33:37	36,2	28,6	29,3	28,88468	28,95144	0,081043	817,96		0,121491	858,49
45	20.10.2017	15:35:37	52,6	27,9	28,4	27,93464	28,39997	0,0012	778,41		9,31E-10	806,56
46	20.10.2017	15:37:37	42	27,4	27,8	27,30128	27,9582	0,009746	750,76		0,025027	772,84
47	20.10.2017	15:39:37	38,6	27	27,3	26,77348	27,61568	0,051311	729		0,099653	745,29
48	20.10.2017	15:41:37	36,4	36,4	39,7	39,86292	35,48882	11,99181	1324,96		17,73405	1576,09
49	20.10.2017	15:43:37	38	33,1	33,4	33,21264	32,72662	0,012688	1095,61		0,453441	1115,56
50	20.10.2017	15:45:37	43,3	30,5	31	30,6792	30,559	0,032113	930,25		0,194477	961
51	20.10.2017	15:47:37	39,1	29,1	29,8	29,41248	29,3767	0,097644	846,81		0,179184	888,04
52	20.10.2017	15:49:37	36,9	28,2	28,7	28,25132	28,61772	0,002634	795,24		0,00677	823,69
53	20.10.2017	15:51:37	35,5	27,7	28,1	27,61796	28,19568	0,006731	767,29		0,009155	789,61
54	20.10.2017	15:53:37	45,8	27,3	27,6	27,09016	27,88254	0,044033	745,29		0,07983	761,76
55	20.10.2017	15:55:37	39,8	26,9	27,2	26,66792	27,53445	0,053861	723,61		0,111854	739,84
56	20.10.2017	15:57:37	37,4	40,5	37,2	37,22392	38,92705	10,7327	1640,25		2,982703	1383,84
57	20.10.2017	15:59:37	35,7	31,4	32,1	31,84036	31,29697	0,193917	985,96		0,644861	1030,41
58	20.10.2017	16:01:37	43,3	29,9	30,5	30,1514	30,05616	0,063202	894,01		0,196991	930,25
59	20.10.2017	16:03:37	40,8	28,7	29,4	28,99024	29,04512	0,084239	823,69		0,125942	864,36
60	20.10.2017	16:05:37	38	28	28,6	28,14576	28,45246	0,021246	784		0,021767	817,96
61	20.10.2017	16:07:37	36,3	27,7	28	27,5124	28,1974	0,035194	767,29		0,038965	784
62	20.10.2017	16:09:37	53,5	27,3	27,7	27,19572	27,89906	0,010874	745,29		0,039624	767,29
63	20.10.2017	16:11:37	42	27	27,3	26,77348	27,62297	0,051311	729		0,104311	745,29
64	20.10.2017	16:13:37	38,5	38,9	36,7	36,69612	37,5885	4,857087	1513,21		0,789428	1346,89
65	20.10.2017	16:15:37	36,6	31,5	32,1	31,84036	31,3827	0,115845	992,25		0,514513	1030,41
66	20.10.2017	16:17:37	35,3	29,8	30,5	30,1514	29,9552	0,123482	888,04		0,29681	930,25
67	20.10.2017	16:19:37	44	28,8	29,5	29,0958	29,13579	0,087498	829,44		0,132651	870,25
68	20.10.2017	16:21:37	39,4	28,1	28,7	28,25132	28,53927	0,022898	789,61		0,025833	823,69
69	20.10.2017	16:23:37	37,3	27,8	28,2	27,72352	28,28335	0,005849	772,84		0,006947	795,24
70	20.10.2017	16:25:37	35,7	27,4	27,8	27,30128	27,94469	0,009746	750,76		0,020934	772,84
71	20.10.2017	16:27:37	48,8	27,2	27,4	26,87904	27,63756	0,014631	729		0,056433	750,76
72	20.10.2017	16:29:37	40,4	56	40	40,1796	51,92357	250,2851	3136		142,1715	1600
73	20.10.2017	16:31:37	37,9	32,9	33,5	33,3182	32,55879	0,174891	1082,41		0,885875	1122,25
74	20.10.2017	16:33:37	36,2	30,5	31,3	30,99588	30,54378	0,245897	930,25		0,571874	979,69
75	20.10.2017	16:35:37	54,7	29,3	29,9	29,51804	29,57777	0,047541	858,49		0,103831	894,01

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam		İç Ortam		Model-İç Ortam		FDM Model		Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{idm} - t_{idmmodel})^2 / \sum t_{idm}^2}$		İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	
			Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Sıcaklığı (°C)	FDM YüzeY Sıcaklığı (°C)	Hata = $\sqrt{\sum(t_{idm} - t_{idmmodel})^2 / \sum t_{idm}^2}$	0,06063618	Hata = $\sqrt{\sum(t_{ic} - t_{icmodel})^2 / \sum t_{ic}^2}$	0,043309214		
76	20.10.2017	16:37:37	42,1	28,6	29,2	28,77912	28,9641	0,032084	817,96			0,05565	852,64	
77	20.10.2017	16:39:37	38,7	28,1	28,6	28,14576	28,53777	0,002094	789,61			0,003872	817,96	
78	20.10.2017	16:41:37	36,7	27,7	28,1	27,61796	28,19825	0,006731	767,29			0,009654	789,61	
79	20.10.2017	16:43:37	35,4	27,3	27,8	27,30128	27,86024	1,64E-06	745,29			0,003628	772,84	
80	20.10.2017	16:45:37	45,2	27	27,4	26,87904	27,62983	0,014631	729			0,052824	750,76	
81	20.10.2017	16:47:37	39,7	43	38	38,0684	41,02716	24,32068	1849			9,163689	1444	
82	20.10.2017	16:49:37	37,4	31,9	32,5	32,2626	31,71965	0,131479	1017,61			0,608948	1056,25	
83	20.10.2017	16:51:37	35,9	30,1	30,9	30,57364	30,20791	0,224335	906,01			0,478995	954,81	
84	20.10.2017	16:53:37	52	29,2	29,8	29,41248	29,48817	0,045148	852,64			0,097236	888,04	
85	20.10.2017	16:55:37	40,8	28,4	29	28,568	28,7937	0,028224	806,56			0,042561	841	
86	20.10.2017	16:57:37	38,2	28	28,4	27,93464	28,45289	0,004272	784			0,002797	806,56	
87	20.10.2017	16:59:37	36,5	27,6	28,1	27,61796	28,11402	0,000323	761,76			0,000196	789,61	
88	20.10.2017	17:01:37	37,5	27,3	27,7	27,19572	27,86474	0,010874	745,29			0,02714	767,29	
89	20.10.2017	17:03:37	43	27,1	27,5	26,9846	27,70892	0,013317	734,41			0,043649	756,25	
90	20.10.2017	17:05:37	39	48,9	41	41,2352	45,97027	58,74916	2391,21			24,70359	1681	
91	20.10.2017	17:07:37	37	32,4	33	32,7904	32,13783	0,152412	1049,76			0,743345	1089	
92	20.10.2017	17:09:37	35,7	30,4	31,2	30,89032	30,4589	0,240414	924,16			0,549233	973,44	
93	20.10.2017	17:11:37	49	29,4	30,1	29,72916	29,64935	0,108346	864,36			0,203083	906,01	
94	20.10.2017	17:13:37	40,7	28,7	29,3	28,88468	29,0449	0,034107	823,69			0,065075	858,49	
95	20.10.2017	17:15:37	38	28,2	28,7	28,25132	28,62008	0,002634	795,24			0,006388	823,69	
96	20.10.2017	17:17:37	36,4	27,9	28,4	27,93464	28,36522	0,0012	778,41			0,001209	806,56	
97	20.10.2017	17:19:37	39,1	27,5	28	27,5124	28,03579	0,000154	756,25			0,001281	784	
98	20.10.2017	17:21:37	43,6	27,3	27,7	27,19572	27,87782	0,010874	745,29			0,031621	767,29	
99	20.10.2017	17:23:37	39,3	27	27,4	26,87904	27,61718	0,014631	729			0,047167	750,76	
100	20.10.2017	17:25:37	37,2	36,4	35,6	35,53496	35,49053	0,748294	1324,96			0,011983	1267,36	
101	20.10.2017	17:27:37	35,9	31,4	32,2	31,94592	31,2974	0,298029	985,96			0,814693	1036,84	
102	20.10.2017	17:29:37	52,1	29,9	30,7	30,36252	30,07504	0,213925	894,01			0,390579	942,49	
103	20.10.2017	17:31:37	41	29,1	29,8	29,41248	29,38077	0,097644	846,81			0,175751	888,04	
104	20.10.2017	17:33:37	38,3	28,4	29,1	28,67356	28,78833	0,074835	806,56			0,097136	846,81	
105	20.10.2017	17:35:37	36,7	28,2	28,7	28,25132	28,61729	0,002634	795,24			0,006841	823,69	
106	20.10.2017	17:37:37	35,4	27,8	28,2	27,72352	28,27927	0,005849	772,84			0,006284	795,24	
107	20.10.2017	17:39:37	45,1	27,5	27,9	27,40684	28,04866	0,008679	756,25			0,022098	778,41	
108	20.10.2017	17:41:37	39,9	27,2	27,7	27,19572	27,78608	1,83E-05	739,84			0,00741	767,29	
109	20.10.2017	17:43:37	37,8	27,1	27,5	26,9846	27,69777	0,013317	734,41			0,039113	756,25	
110	20.10.2017	17:45:37	36,3	44,2	39,2	39,33512	42,02555	23,66706	1953,64			7,983734	1536,64	
111	20.10.2017	17:47:37	43,1	32,2	32,8	32,57928	31,98329	0,143853	1036,84			0,667007	1075,84	
112	20.10.2017	17:49:37	42,9	30,4	31,2	30,89032	30,47434	0,240414	924,16			0,526583	973,44	
113	20.10.2017	17:51:37	39,2	29,5	30,2	29,83472	29,71214	0,112037	870,25			0,238006	912,04	
114	20.10.2017	17:53:37	37,3	28,8	29,5	29,0958	29,12142	0,087498	829,44			0,143325	870,25	
115	20.10.2017	17:55:37	35,8	28,3	28,9	28,46244	28,69916	0,026387	800,89			0,040335	835,21	
116	20.10.2017	17:57:37	53,7	28,1	28,5	28,0402	28,56994	0,003576	789,61			0,004892	812,25	
117	20.10.2017	17:59:37	41,8	27,7	28,3	27,82908	28,20919	0,016662	767,29			0,008246	800,89	
118	20.10.2017	18:01:37	38,7	27,4	28	27,5124	27,95112	0,012634	750,76			0,002389	784	
119	20.10.2017	18:03:37	37	27,3	27,7	27,19572	27,86367	0,010874	745,29			0,026787	767,29	
120	20.10.2017	18:05:37	35,6	27	27,5	26,9846	27,60924	0,000237	729			0,011934	756,25	
121	20.10.2017	18:07:37	48,1	39,6	36,7	36,69612	38,19574	8,432519	1568,16			2,237229	1346,89	
122	20.10.2017	18:09:37	40,4	31,5	32,4	32,15704	31,39085	0,431702	992,25			1,018374	1049,76	
123	20.10.2017	18:11:37	38,1	30,2	30,9	30,57364	30,29643	0,139607	912,04			0,364296	954,81	
124	20.10.2017	18:13:37	36,4	29,2	30	29,6236	29,45471	0,179437	852,64			0,297336	900	
125	20.10.2017	18:15:37	35,3	28,8	29,4	28,99024	29,11713	0,036191	829,44			0,080017	864,36	
126	20.10.2017	18:17:37	44,1	28,4	28,9	28,46244	28,80077	0,003899	806,56			0,009846	835,21	
127	20.10.2017	18:19:37	39,6	28	28,5	28,0402	28,45589	0,001616	784			0,001945	812,25	
128	20.10.2017	18:21:37	37,5	27,7	28,2	27,72352	28,19997	0,000553	767,29			9,61E-10	795,24	
129	20.10.2017	18:23:37	36,1	27,5	28	27,5124	28,02935	0,000154	756,25			0,000862	784	
130	20.10.2017	18:25:37	54,4	27,3	27,8	27,30128	27,90099	1,64E-06	745,29			0,010199	772,84	
131	20.10.2017	18:27:37	42,1	27,1	27,6	27,09016	27,70699	9,68E-05	734,41			0,011448	761,76	
132	20.10.2017	18:29:37	38,9	37,6	36,5	36,485	36,49986	1,243225	1413,76			1,83E-08	1332,25	
133	20.10.2017	18:31:37	37	31,7	32,4	32,15704	31,55118	0,208886	1004,89			0,720501	1049,76	
134	20.10.2017	18:33:37	35,7	30,2	30,9	30,57364	30,29128	0,139607	912,04			0,370536	954,81	
135	20.10.2017	18:35:37	50,4	29,4	30	29,6236	29,65236	0,049997	864,36			0,120856	900	
136	20.10.2017	18:37:37	40,9	28,7	29,4	28,99024	29,04533	0,084239	823,69			0,12579	864,36	
137	20.10.2017	18:39:37	38,3	28,4	28,9	28,46244	28,78833	0,003899	806,56			0,012469	835,21	
138	20.10.2017	18:41:37	36,6	28	28,5	28,0402	28,44946	0,001616	784			0,002554	812,25	
139	20.10.2017	18:43:37	35,4	27,8	28,2	27,72352	28,27927	0,005849	772,84			0,006284	795,24	
140	20.10.2017	18:45:37	45,4	27,5	28	27,5124	28,0493	0,000154	756,25			0,00243	784	
141	20.10.2017	18:47:37	40,1	27,3	27,8	27,30128	27,87032	1,64E-06	745,29			0,004945	772,84	
142	20.10.2017	18:49:37	37,8	27	27,6	27,09016	27,61396	0,008129	729			0,000195	761,76	
143	20.10.2017	18:51:37	36,2	50,1	41,3	41,55188	46,96995	73,07036	2510,01			32,14832	1705,69	
144	20.10.2017	18:53:37	46,7	32,7	33,1	32,89596	32,41005	0,0384	1069,29			0,476029	1095,61	
145	20.10.2017	18:55:37	42,7	30,6	31,4	31,10144	30,64152	0,251442	936,36			0,575284	985,96	
146	20.10.2017	18:57:37	39,1	29,7	30,3	29,94028	29,87954	0,057734	882,09			0,176786	918,09	
147	20.10.2017	18:59:37	37,2	29	29,6	29,20136	29,28882	0,040546	841			0,096835	876,16	
148	20.10.2017	19:01:37	35,8	28,6	29,1	28,67356	28,95059	0,005411	817,96			0,022325	846,81	
149	20.10.2017	19:03:37	51,2	28,3	28,7	28,25132	28,73219	0,00237	800,89			0,001037	823,69	
150	20.10.2017	19:05:37	41,1	27,9	28,4	27,93464	28,3753	0,0012	778,41			0,00061	806,56	

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	İç Ortam Sıcaklığı (°C)	Model-FDM Yüze Y Sıcaklığı (°C)	Model-İç Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{dam}} - t_{\text{fdmmodel}})^2 / \sum t_{\text{dam}}^2}$		İç Model Rölatif Hata = $\sqrt{\sum(t_{\text{ic}} - t_{\text{icmodel}})^2 / \sum t_{\text{ic}}^2}$	
								0,06063618		0,043309214	
151	20.10.2017	19:07:37	38,5	27,7	28,1	27,61796	28,20211	0,006731	767,29	0,010427	789,61
152	20.10.2017	19:09:37	36,8	27,5	27,9	27,40684	28,03085	0,008679	756,25	0,017123	778,41
153	20.10.2017	19:11:37	35,5	27,3	27,8	27,30128	27,86045	1,64E-06	745,29	0,003654	772,84
154	20.10.2017	19:13:37	45,5	27,1	27,6	27,09016	27,71429	9,68E-05	734,41	0,013061	761,76
155	20.10.2017	19:15:37	39,9	44,3	38,9	39,01844	42,11708	27,89488	1962,49	10,34959	1513,21
156	20.10.2017	19:17:37	37,7	32,4	33	32,7904	32,13933	0,152412	1049,76	0,740758	1089
157	20.10.2017	19:19:37	36,2	30,6	31,3	30,99588	30,62758	0,156721	936,36	0,452144	979,69
158	20.10.2017	19:21:37	47,9	29,8	30,2	29,83472	29,98222	0,001205	888,04	0,047427	912,04
159	20.10.2017	19:23:37	42,7	29,1	29,6	29,20136	29,38442	0,010274	846,81	0,046475	876,16
160	20.10.2017	19:25:37	39,1	28,7	29,2	28,77912	29,04147	0,00626	823,69	0,025132	852,64
161	20.10.2017	19:27:37	37,2	28,3	28,8	28,35688	28,70217	0,003235	800,89	0,009571	829,44
162	20.10.2017	19:29:37	35,8	28	28,5	28,0402	28,44774	0,001616	784	0,002731	812,25
163	20.10.2017	19:31:37	51,6	27,8	28,2	27,72352	28,31402	0,005849	772,84	0,013	795,24
164	20.10.2017	19:33:37	41,4	27,6	28	27,5124	28,12453	0,007674	761,76	0,015507	784
165	20.10.2017	19:35:37	38,5	27,3	27,8	27,30128	27,86689	1,64E-06	745,29	0,004474	772,84
166	20.10.2017	19:37:37	36,8	27,1	27,6	27,09016	27,69563	9,68E-05	734,41	0,009144	761,76
167	20.10.2017	19:39:37	35,6	26,9	27,5	26,9846	27,52544	0,007157	723,61	0,000647	756,25
168	20.10.2017	19:41:37	48,8	36,7	36	35,9572	35,76684	0,551752	1346,89	0,054366	1296
169	20.10.2017	19:43:37	40,7	31,6	32,4	32,15704	31,47531	0,310294	998,56	0,85506	1049,76
170	20.10.2017	19:45:37	38,2	30,3	31	30,6792	30,38045	0,143793	918,09	0,383839	961
171	20.10.2017	19:47:37	36,5	29,5	30,1	29,72916	29,70635	0,052514	870,25	0,15496	906,01
172	20.10.2017	19:49:37	35,3	29,1	29,5	29,0958	29,36855	1,76E-05	846,81	0,01728	870,25
173	20.10.2017	19:51:37	45,1	28,6	29,1	28,67356	28,97053	0,005411	817,96	0,016762	846,81
174	20.10.2017	19:53:37	39,8	28,3	28,7	28,25132	28,70774	0,00237	800,89	6E-05	823,69
175	20.10.2017	19:55:37	37,7	28,1	28,5	28,0402	28,53563	0,003576	789,61	0,001269	812,25
176	20.10.2017	19:57:37	36,3	27,8	28,2	27,72352	28,2812	0,005849	772,84	0,006594	795,24
177	20.10.2017	19:59:37	43,5	27,7	28	27,5124	28,21284	0,035194	767,29	0,0453	784
178	20.10.2017	20:01:37	43,2	27,5	27,9	27,40684	28,04458	0,008679	756,25	0,020903	778,41
179	20.10.2017	20:03:37	39,3	27,2	27,7	27,19572	27,78479	1,83E-05	739,84	0,00719	767,29
180	20.10.2017	20:05:37	37,5	27,1	27,6	27,09016	27,69713	9,68E-05	734,41	0,009434	761,76
181	20.10.2017	20:07:37	36,8	30,4	27,5	26,9846	30,46126	11,66496	924,16	8,769041	756,25

Tablo B.23 Boş (FDM'siz) ve FDM'li Oda İç Sıcaklık Değerleri

Ölçüm No:	Tarih	Saat	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)	FDM'li İç Sıcaklık Değeri (°C)	FDM'siz İç Sıcaklık Değeri (°C)	Yalıtım (°C)
1	22.7.2017	10:25:30	36,5	30,7	31,5	0,8
2	22.7.2017	10:27:30	39,3	26,7	27,4	0,7
3	22.7.2017	10:29:30	38,5	25,7	27,1	1,4
4	22.7.2017	10:31:30	36	25,2	26,5	1,3
5	22.7.2017	10:33:30	38	28	29,4	1,4
6	22.7.2017	10:35:30	39,9	28,3	29,2	0,9
7	22.7.2017	10:37:30	38,1	26,1	28,1	2
8	22.7.2017	10:39:30	41,9	25,8	27,6	1,8
9	22.7.2017	10:41:30	38,7	25,5	27,5	2
10	22.7.2017	10:43:30	36,4	32,9	34,3	1,4
11	22.7.2017	10:45:30	38,6	26,5	28,1	1,6
12	22.7.2017	10:47:30	36,7	26,8	28,3	1,5
13	22.7.2017	10:49:30	35,2	28,8	29,9	1,1
14	22.7.2017	10:51:30	37,2	30	31	1
15	22.7.2017	10:53:30	35,5	26,9	28,8	1,9
16	22.7.2017	10:55:30	39,9	26,2	28,2	2
17	22.7.2017	10:57:30	37,5	26	27,9	1,9
18	22.7.2017	10:59:30	35,9	31	31,5	0,5
19	22.7.2017	11:03:30	41,3	26,2	28,2	2
20	22.7.2017	11:05:30	39,3	26,1	27,8	1,7
21	22.7.2017	11:07:30	37,2	32,8	33,7	0,9
22	22.7.2017	11:09:30	35,8	29,6	31,1	1,5
23	22.7.2017	11:11:30	40,9	27,6	29,1	1,5
24	22.7.2017	11:13:30	43,6	26,1	27,7	1,6
25	22.7.2017	11:15:30	39,5	31,2	32,4	1,2
26	22.7.2017	11:17:30	38,8	26,7	28,7	2
27	22.7.2017	11:19:30	37,3	26,5	28,2	1,7
28	22.7.2017	11:21:30	35,7	26,4	28	1,6
29	22.7.2017	11:23:30	42,3	37,1	38,9	1,8
30	22.7.2017	11:25:30	40,3	29,4	31,2	1,8
31	22.7.2017	11:27:30	37,9	28,3	30,4	2,1
32	22.7.2017	11:29:30	36,5	27,6	30,3	2,7
33	22.7.2017	11:31:30	35,3	27,2	29,2	2
34	22.7.2017	11:33:30	36	27	29,1	2,1
35	22.7.2017	11:35:30	39,7	26,7	28,6	1,9
36	22.7.2017	11:37:30	37,6	26,6	28,3	1,7
37	22.7.2017	11:39:30	36,2	25,4	26,2	0,8
38	22.7.2017	11:41:30	38,6	32,9	33	0,1

39	22.7.2017	11:43:30	37	29,9	32,5	2,6
40	22.7.2017	11:45:30	38,9	28,5	30,6	2,1
41	22.7.2017	11:47:30	37,1	27,9	30,5	2,6
42	22.7.2017	11:49:30	35,8	27,4	29,7	2,3
43	22.7.2017	11:51:30	39	27,1	29,1	2
44	22.7.2017	11:53:30	41,2	26,9	28,3	1,4
45	22.7.2017	11:55:30	38,5	26,7	28,3	1,6
46	22.7.2017	11:57:30	36,7	26,5	27	0,5
47	22.7.2017	11:59:30	35,2	33	33,6	0,6
48	22.7.2017	12:01:30	35,8	27,6	29,2	1,6
49	22.7.2017	12:03:30	37,5	27,3	28,9	1,6
50	22.7.2017	12:05:30	39,4	27,1	28,5	1,4
51	22.7.2017	12:07:30	38,1	26,9	28,2	1,3
52	22.7.2017	12:09:30	36,4	26,6	27,8	1,2
53	22.7.2017	12:11:30	35,2	32	33,1	1,1
54	22.7.2017	12:13:30	43,8	30,1	33,3	3,2
55	22.7.2017	12:15:30	39,3	28,7	30,3	1,6
56	22.7.2017	12:17:30	41,3	27,1	28,4	1,3
57	22.7.2017	12:19:30	38,4	26,9	28,1	1,2
58	22.7.2017	12:21:30	36,6	26,7	27,8	1,1
59	22.7.2017	12:23:30	35,3	33	33,6	0,6
60	22.7.2017	12:25:30	39,8	29	30,5	1,5
61	22.7.2017	12:27:30	37,4	28,3	29,4	1,1
62	22.7.2017	12:29:30	36,1	27,9	29,1	1,2
63	22.7.2017	12:31:30	41,2	27,6	29	1,4
64	22.7.2017	12:33:30	41,9	27,3	28,6	1,3
65	22.7.2017	12:35:30	38,4	27	28,2	1,2
66	22.7.2017	12:37:30	36,7	26,9	27,9	1
67	22.7.2017	12:39:30	35,4	28	29	1
68	22.7.2017	12:41:30	46,1	31,4	32,2	0,8
69	22.7.2017	12:43:30	39,9	30,4	31,3	0,9
70	22.7.2017	12:45:30	37,6	28,7	30,3	1,6
71	22.7.2017	12:47:30	36,2	28,2	29,9	1,7
72	22.7.2017	12:49:30	40,6	27,8	29,2	1,4
73	22.7.2017	12:51:30	42,5	27,5	28,8	1,3
74	22.7.2017	12:53:30	38,9	27,3	28,4	1,1
75	22.7.2017	12:55:30	37	27,1	28	0,9
76	22.7.2017	12:57:30	35,6	26,9	27,8	0,9
77	22.7.2017	12:59:30	38,9	33	35	2
78	22.7.2017	13:01:30	40,8	30,7	31,8	1,1
79	22.7.2017	13:03:30	38,1	29,2	30,5	1,3
80	22.7.2017	13:05:30	36,4	28,6	30,2	1,6
81	22.7.2017	13:07:30	37,9	28,1	29,6	1,5
82	22.7.2017	13:09:30	38	27,9	29	1,1

83	22.7.2017	13:11:30	39,4	27,6	28,6	1
84	22.7.2017	13:13:30	37,4	27,3	28,2	0,9
85	22.7.2017	13:15:30	35,9	27,1	27,9	0,8
86	22.7.2017	13:17:30	39,9	27	27,7	0,7
87	22.7.2017	13:19:30	40,6	33,6	34,4	0,8
88	22.7.2017	13:21:30	36,7	29,2	30,3	1,1
89	22.7.2017	13:23:30	35,4	28,7	30,2	1,5
90	22.7.2017	13:25:30	38,5	28,2	29,5	1,3
91	22.7.2017	13:27:30	40,2	27,9	28,9	1
92	22.7.2017	13:29:30	37,7	27,6	28,5	0,9
93	22.7.2017	13:31:30	36,2	27,4	28,2	0,8
94	22.7.2017	13:33:30	31,1	27,2	27,9	0,7
95	22.7.2017	13:35:30	35	27,1	27,6	0,5
96	22.7.2017	13:37:30	38,8	34	34,6	0,6
97	22.7.2017	13:39:30	37,1	30,7	32,7	2
98	22.7.2017	13:41:30	35,6	29,4	30,3	0,9
99	22.7.2017	13:43:30	37,4	28,8	30,2	1,4
100	22.7.2017	13:45:30	40,8	28,4	29,5	1,1
101	22.7.2017	13:47:30	38,2	28,1	28,9	0,8
102	22.7.2017	13:49:30	36,4	27,8	28,4	0,6

S.No:	Tarih	Zaman	Dış Sıcaklık Değeri °C	FDM'li İç Sıcaklık Değeri °C	Boş İç Sıcaklık Değeri °C	İzolasyon Değeri °C
1	7.9.2017	10:21:23	4,6	25,5	25,1	0,4
2	7.9.2017	10:23:23	4,7	25,5	25,1	0,4
3	7.9.2017	10:25:23	4,7	25,5	25,1	0,4
4	7.9.2017	10:27:23	4,7	25,5	25,1	0,4
5	7.9.2017	10:29:23	4,7	25,4	25,1	0,3
6	7.9.2017	10:31:23	4,7	25,5	25,1	0,4
7	7.9.2017	10:33:23	4,7	25,5	25,1	0,4
8	7.9.2017	10:35:23	4,7	25,5	25,1	0,4
9	7.9.2017	10:37:23	4,8	25,5	25,1	0,4
10	7.9.2017	10:39:23	4,7	25,4	25	0,4
11	7.9.2017	10:41:23	4,7	25,4	25	0,4
12	7.9.2017	10:43:23	4,6	25,4	25	0,4
13	7.9.2017	10:45:23	4,7	25,5	25	0,5
14	7.9.2017	10:47:23	4,7	25,5	25	0,5
15	7.9.2017	10:49:23	4,7	25,5	25	0,5
16	7.9.2017	10:51:23	4,7	25,5	25	0,5
17	7.9.2017	10:53:23	4,8	25,5	25	0,5
18	7.9.2017	10:55:23	4,7	25,5	25	0,5
19	7.9.2017	10:57:23	4,7	25,5	25	0,5
20	7.9.2017	10:59:23	4,7	25,5	25	0,5
21	7.9.2017	11:01:23	4,7	25,5	25	0,5
22	7.9.2017	11:03:23	4,7	25,5	25	0,5
23	7.9.2017	11:05:23	4,7	25,5	25	0,5
24	7.9.2017	11:07:23	4,7	25,6	25	0,6
25	7.9.2017	11:09:23	4,7	25,6	25	0,6
26	7.9.2017	11:11:23	4,7	25,6	25	0,6
27	7.9.2017	11:13:23	4,7	25,6	25	0,6
28	7.9.2017	11:15:23	4,7	25,6	25	0,6
29	7.9.2017	11:17:23	4,7	25,6	25	0,6
30	7.9.2017	11:19:23	4,7	25,6	25	0,6
31	7.9.2017	11:21:23	4,7	25,6	25	0,6
32	7.9.2017	11:23:23	4,8	25,6	25	0,6
33	7.9.2017	11:25:23	4,7	25,6	25	0,6
34	7.9.2017	11:27:23	4,8	25,6	25	0,6
35	7.9.2017	11:29:23	4,7	25,6	24,9	0,7
36	7.9.2017	11:31:23	4,7	25,6	24,9	0,7
37	7.9.2017	11:33:23	4,8	25,7	25	0,7

38	7.9.2017	11:35:23	4,8	25,7	25	0,7
39	7.9.2017	11:37:23	4,7	25,7	25	0,7
40	7.9.2017	11:39:23	4,7	25,7	25	0,7
41	7.9.2017	11:41:23	4,8	25,7	25	0,7
42	7.9.2017	11:43:23	4,7	25,8	25	0,8
43	7.9.2017	11:45:23	4,8	25,8	25	0,8
44	7.9.2017	11:47:23	4,8	25,8	25	0,8
45	7.9.2017	11:49:23	4,8	25,8	25	0,8
46	7.9.2017	11:51:23	4,7	25,7	24,9	0,8
47	7.9.2017	11:53:23	4,7	25,7	24,9	0,8
48	7.9.2017	11:55:23	4,8	25,7	24,9	0,8
49	7.9.2017	11:57:23	4,9	25,8	25	0,8
50	7.9.2017	11:59:23	4,9	25,8	25,1	0,7
51	7.9.2017	12:01:23	4,8	25,7	25	0,7
52	7.9.2017	12:03:23	4,8	25,7	25	0,7
53	7.9.2017	12:05:23	4,8	25,7	25	0,7
54	7.9.2017	12:07:23	4,9	25,7	25	0,7
55	7.9.2017	12:09:23	4,9	25,7	25	0,7
56	7.9.2017	12:11:23	4,9	25,7	25	0,7
57	7.9.2017	12:13:23	4,9	25,7	25	0,7
58	7.9.2017	12:15:23	4,9	25,7	25	0,7
59	7.9.2017	12:17:23	4,9	25,7	25	0,7
60	7.9.2017	12:19:23	5	25,7	25	0,7
61	7.9.2017	12:21:23	5	25,7	25	0,7
62	7.9.2017	12:23:23	5	25,7	25	0,7
63	7.9.2017	12:25:23	5	25,7	25	0,7
64	7.9.2017	12:27:23	5	25,7	25	0,7
65	7.9.2017	12:29:23	5	25,7	25	0,7
66	7.9.2017	12:31:23	5	25,7	25	0,7
67	7.9.2017	12:33:23	5	25,7	25	0,7
68	7.9.2017	12:35:23	5	25,7	25	0,7
69	7.9.2017	12:37:23	5,1	25,8	25	0,8
70	7.9.2017	12:39:23	5,1	25,8	25	0,8
71	7.9.2017	12:41:23	5,1	25,7	25	0,7
72	7.9.2017	12:43:23	5,1	25,7	24,9	0,8
73	7.9.2017	12:45:23	5,1	25,7	24,9	0,8
74	7.9.2017	12:47:23	5	25,7	24,9	0,8
75	7.9.2017	12:49:23	5,1	25,7	24,9	0,8
76	7.9.2017	12:51:23	5,1	25,7	24,9	0,8
77	7.9.2017	12:53:23	5,1	25,7	24,9	0,8
78	7.9.2017	12:55:23	5,1	25,7	24,9	0,8
79	7.9.2017	12:57:23	5,1	25,7	24,9	0,8
80	7.9.2017	12:59:23	5,1	25,7	24,9	0,8
81	7.9.2017	13:01:23	5,1	25,7	24,9	0,8

82	7.9.2017	13:03:23	5,2	25,7	24,9	0,8
83	7.9.2017	13:05:23	5,2	25,8	25	0,8
84	7.9.2017	13:07:23	5,3	25,8	25	0,8
85	7.9.2017	13:09:23	5,3	25,8	25	0,8
86	7.9.2017	13:11:23	5,3	25,8	25	0,8
87	7.9.2017	13:13:23	5,3	25,8	25	0,8
88	7.9.2017	13:15:23	5,3	25,8	25	0,8
89	7.9.2017	13:17:23	5,3	25,8	25	0,8
90	7.9.2017	13:19:23	5,3	25,8	25	0,8
91	7.9.2017	13:21:23	5,2	25,7	24,9	0,8
92	7.9.2017	13:23:23	5,3	25,7	24,9	0,8
93	7.9.2017	13:25:23	5,3	25,7	24,9	0,8
94	7.9.2017	13:27:23	5,3	25,7	24,9	0,8
95	7.9.2017	13:29:23	5,3	25,7	24,9	0,8
96	7.9.2017	13:31:23	5,3	25,7	24,9	0,8
97	7.9.2017	13:33:23	5,4	25,7	25	0,7
98	7.9.2017	13:35:23	5,4	25,7	25	0,7
99	7.9.2017	13:37:23	5,4	25,8	25	0,8
100	7.9.2017	13:39:23	5,4	25,8	25	0,8
101	7.9.2017	13:41:23	5,4	25,8	25	0,8
102	7.9.2017	13:43:23	5,4	25,8	25	0,8
103	7.9.2017	13:45:23	5,4	25,8	25	0,8
104	7.9.2017	13:47:23	5,4	25,8	24,9	0,9
105	7.9.2017	13:49:23	5,5	25,8	24,9	0,9
106	7.9.2017	13:51:23	5,4	25,8	24,9	0,9
107	7.9.2017	13:53:23	5,4	25,8	24,9	0,9
108	7.9.2017	13:55:23	5,4	25,8	24,9	0,9
109	7.9.2017	13:57:23	5,4	25,8	24,9	0,9
110	7.9.2017	13:59:23	5,4	25,8	24,9	0,9
111	7.9.2017	14:01:23	5,4	25,8	24,9	0,9
112	7.9.2017	14:03:23	5,5	25,9	25	0,9
113	7.9.2017	14:05:23	5,6	26	25	1
114	7.9.2017	14:07:23	5,5	26	25	1
115	7.9.2017	14:09:23	5,5	25,9	24,9	1
116	7.9.2017	14:11:23	5,5	25,9	24,9	1
117	7.9.2017	14:13:23	5,5	25,9	24,9	1
118	7.9.2017	14:15:23	5,5	25,9	24,9	1
119	7.9.2017	14:17:23	5,5	25,9	24,9	1
120	7.9.2017	14:19:23	5,5	25,9	24,9	1
121	7.9.2017	14:21:23	5,5	25,9	24,9	1
122	7.9.2017	14:23:23	5,5	25,9	24,9	1
123	7.9.2017	14:25:23	5,5	25,9	24,9	1
124	7.9.2017	14:27:23	5,5	25,9	24,9	1
125	7.9.2017	14:29:23	5,6	25,9	24,9	1

126	7.9.2017	14:31:23	5,7	26	25	1
127	7.9.2017	14:33:23	5,7	26	25	1
128	7.9.2017	14:35:23	5,6	25,9	24,9	1
129	7.9.2017	14:37:23	5,6	25,9	24,9	1
130	7.9.2017	14:39:23	5,6	25,9	24,9	1
131	7.9.2017	14:41:23	5,8	26	24,9	1,1
132	7.9.2017	14:43:23	5,7	26	24,9	1,1
133	7.9.2017	14:45:23	5,7	26	24,9	1,1
134	7.9.2017	14:47:23	5,7	26	24,9	1,1
135	7.9.2017	14:49:23	5,7	26	24,9	1,1
136	7.9.2017	14:51:23	5,7	25,9	24,9	1
137	7.9.2017	14:53:23	5,7	25,9	24,9	1
138	7.9.2017	14:55:23	5,7	25,9	24,9	1
139	7.9.2017	14:57:23	5,7	25,9	24,9	1
140	7.9.2017	14:59:23	5,7	25,9	24,9	1
141	7.9.2017	15:01:23	5,7	25,9	24,9	1
142	7.9.2017	15:03:23	5,7	25,9	24,9	1
143	7.9.2017	15:05:23	5,7	25,9	24,9	1
144	7.9.2017	15:07:23	5,7	25,9	24,9	1
145	7.9.2017	15:09:23	5,7	25,9	24,8	1,1
146	7.9.2017	15:11:23	5,7	25,9	24,8	1,1
147	7.9.2017	15:13:23	5,8	26	24,9	1,1
148	7.9.2017	15:15:23	5,8	26	24,9	1,1
149	7.9.2017	15:17:23	5,8	25,9	24,9	1
150	7.9.2017	15:19:23	5,8	25,9	24,9	1
151	7.9.2017	15:21:23	5,8	25,9	24,9	1
152	7.9.2017	15:23:23	5,8	25,9	24,9	1
153	7.9.2017	15:25:23	5,8	25,9	24,9	1
154	7.9.2017	15:27:23	5,8	25,9	24,9	1
155	7.9.2017	15:29:23	5,9	26	25	1
156	7.9.2017	15:31:23	5,9	26	25	1
157	7.9.2017	15:33:23	5,9	26	25	1
158	7.9.2017	15:35:23	5,9	26	24,9	1,1
159	7.9.2017	15:37:23	5,9	26	25	1
160	7.9.2017	15:39:23	5,9	25,9	24,9	1
161	7.9.2017	15:41:23	5,9	25,9	24,9	1
162	7.9.2017	15:43:23	5,9	26	24,9	1,1
163	7.9.2017	15:45:23	5,9	26	24,9	1,1
164	7.9.2017	15:47:23	5,9	26	24,9	1,1
165	7.9.2017	15:49:23	6	26	24,9	1,1
166	7.9.2017	15:51:23	6	26	24,9	1,1
167	7.9.2017	15:53:23	6	26	24,9	1,1
168	7.9.2017	15:55:23	5,9	25,9	24,9	1

134,8 0,802381

Konferans Bildirileri

1. H. Çalık Özdemir, B. Çetin, "Energy Performance Contribution of The Application of Phase Change Materials to Building Walls," 5th International Conference On Advances In Mechanical Engineering Istanbul 2019, pp. 1210-1216, 17-19 December 2019.