

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	III
Bölüm 1 ISI KAYNAKLARI	9
1.1. Isının Önemi.	11
1.2. Isıtma Sistemleri	12
1.3. Merkezi Isıtma	12
1.3.1. Sıcak Sulu Isıtma Sistemleri	12
1.4. Tekil Isıtma	18
1.5. Bölge Isıtması	20
1.5.1. Sıcak Sulu Bölge Isıtması	21
1.5.2. Kızgın Sulu Bölge Isıtması	21
1.5.3. Buhar ile Bölge Isıtması	22
1.6. Sıcak Hava ile Isıtma	22
Bölüm 2 YAKITLAR ve YANMA	23
2.1. Yakıtlar	24
2.1.1. Katı Yakıtlar	24
2.1.2. Sıvı Yakıtlar	29
2.1.3. Gaz Yakıtlar	32
2.2. Yanma	36
2.2.1. Yanma Türleri	36
2.2.2. Yanma ile İlgili Temel Kavramlar	38
2.2.3. Stokiyometrik Yanma Bağlılıları	38
2.2.4. Genel Yanma Denklemleri ve Yanma Hesabı	41
2.2.5. Kalorifik (Isıl) Değer ve Hesaplanması	47
2.2.6. Reaksiyon Isısı ve Adyabatik Alev Sıcaklığının Hesabı	49
Bölüm 3 YEREL ISITMA	55
3.1. Konutlarda Kullanılan Isıtma Sistemleri	57
3.2. Katı, Sıvı ve Gaz Yakan Sobalar ile Yanma Olayı	59
3.2.1. Odun-Kömür Sobaları	59
3.2.2. Gazyağı (Kerosene) Isıtıcılar	59
3.2.3. Mısır ve Atık Yağ Yakımlı Isıtıcılar	59
3.2.4. Doğal Gaz Ve Propan Isıtıcıları	60
3.2.5. Yanma Olayı	64
3.3. Elektrik Sobalarının Özellikleri	67
3.3.1. Elektrik Isıtıcıları	67
3.3.2. Isı Pompası	68

3.4. Sıcak Hava Üreticileri ve Çalışma Esasları	69
3.4.1. Elektrikli Sıcak Hava Üreticisi	70
3.4.2. Dizel Yakıtlı (Mazot) Sıcak Hava Üreticisi	70
3.5. Yerel Isıtma Sistemlerinde Isıtıcıların Genel Bir Kıyaslanması ve Verimlilikleri	70
3.5.1. Konut Isıtma Enerjisinin Hesaplanması	70
Bölüm 4 MERKEZİ ISITMA SİSTEMLERİ	73
4.1. Kazanlar ve Kazan Çeşitleri	74
4.1.1. Yakıt Cinslerine Göre Kazanlar	74
4.1.2. İmalat Cinslerine Göre Kazanlar	75
4.1.3. Kullanma Amacına Göre Kazanlar	77
4.2. Merkezi Isıtma Sistemleri	78
4.2.1. Alttan Dağıtım Alttan Toplamalı Isıtma Sistemleri	79
4.2.2. Üstten Dağıtım Alttan Toplamalı Isıtma Sistemleri	79
4.2.3. Üstten Dağıtım ve Üstten Toplamalı Isıtma Sistemleri	79
4.3. Merkezi Tesisat Planlanması	80
4.3.1. Isıl Yalıtım Hesabı	81
4.3.2. Isı Kaybı Hesabı	81
4.3.3. Isıtıcıların Seçilmesi	92
4.3.4. Boru Çapı ve Hatları Hesapları	94
4.3.5. Baca Kesit Hesabı	101
4.3.6. Genleşme Tankı ve Emniyet Borularının Hesabı	101
4.3.7. Dolaşım Pompası Hesabı	103
4.3.8. Yıllık Yakıt Sarfıyatı	104
4.3.9. Yakıt Depoları	104
4.3.10. Kömürlük Hesabı	105
Bölüm 5 ISITMA SİSTEMLERİNDE OTOMATİK KONTROL	107
5.1. Sistemin Yapısı	110
5.2. Sistemin İşletilmesi	112
5.3. Isıtıcı veya Tekil Oda Sıcaklığın Kontrolü	113
5.4. Kazan Kontrolü	114
5.4.1. Kazan Termostatı	114
5.5. Oda Termostatı ile Kazan Kontrolü	115
5.6. Motorlu Vanalarla Sistem veya Zon Kontrolü	115
5.6.1. İki Yollu Vanalar	115
5.6.2. Üç Yollu Vanalar	116
5.6.3. Üç Yollu Karıştırma Vanası ile Sistem Kontrolü	116
5.6.4. Isı Değiştirgeçlerinin, Isıtıcıların veya Farklı Zonların Bağlantı Çeşitleri	117
5.7. Hissediciler (Sensörler)	118

5.7.1.Sıcaklık Hissedici Elemanlar	118
5.7.2.Nem Hisseden Elemanlar	120
5.7.3.Basınç Hisseden Elemanlar	121
5.7.4.Sıvı Akışını Hisseden Elemanlar	123
5.7.5. Diğer Hissedici Elemanlar	126
Bölüm 6 ISITMA SİSTEMLERİNDE BAKIM ve ONARIM	127
4.1. Yakma Sistemlerinde Bakım ve Onarım	128
4.1.1.Katı Yakıt Yakıcılar, Bakım ve Onarımı	128
4.1.2.Sıvı Yakıt Yakıcılar, Bakım ve Onarımı	130
4.1.3.Gaz Yakıt Yakıcılar, Bakım ve Onarımı	134
4.2. Kazanlarda İşletme, Bakım ve Onarım	136
Bölüm 7 ALTERNATİF ISITMA SİSTEMLERİ	139
7.1. Radyant Isıtma Sistemi	140
7.1.1. Radyant Isıtma Sisteminin Çalışma Prensibi	141
7.1.2.Radyant Isıtıcıların Ana Elemanları	141
7.1.3.Radyant Isıtıcı Çeşitleri	142
7.2. Jeotermal Isınma Sistemi	144
7.2.1. Jeotermal Enerji	144
7.2.2. Jeotermal Enerjinin Isıtma Sistemlerinde Kullanılması	145
7.3. Elektrik Enerjisi	146
7.3.1.Isı Etkisi	146
7.3.2. Konutlarda Elektrikli Yerden Isıtma Sistemleri	148
7.3.3. Boru içine Kablo Uygulaması	154