

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	7
BÖLÜM 1. HAVAYI SICAKLIK KONUSUNDA YÜKSEK HASSASLIKLA ÖLÇME BİR RTD PT100 SENSÖRÜNÜ KULLANMAK	18
1.1. Teori	18
1.1.1. RTD'leri kullanarak sıcaklık ölçümü	18
1.1.2. Değerli metal RTD'leri	18
1.1.3. PRTD sinyal koşullayıcı	20
1.1.4. Veri Toplama (DAQ) Kurulu	21
1.1.5. RTD Direnci Hesaplaması	22
1.2. Laboratuvar Kurulumu	22
1.2.1. Donanım Yapılandırması	22
1.2.2. Yazılım Uygulaması	23
1.3. Görevler	24
BU BÖLÜM 2. GÜNEŞ IŞINIMI BİLEŞENLERİNİN ÖLÇÜMÜ BAŞLIĞINI TAŞIMAKTADIR.....	25
2.1. Teori	25
2.1.1. Doğrudan, Genel ve Dağılmış Güneş Işınımı	25
2.1.2. Ölçüm aletleri	26
2.1.2.A. CMP6 Piranometre	26
2.1.2.B. CHP 1 Piranometre	27
2.1.3. Doğrudan, Genel ve Saçılmış Güneş Işınlama Ölçümü	28
2.1.3.A. Veri toplama kartı (DAQ)	28
2.1.3.B. Doğrudan Güneş Radyasyonu Ölçümü	29
2.1.3.C. Küresel güneş radyasyon ölçümü	30
2.1.3.D. Yaygın güneş radyasyon hesaplanması	30
2.2. Laboratuvar kurulumu	30
2.2.1. Donanım yapılandırması	30
2.2.2. Yazılım Uygulaması	31
2.3. Görevler	31
BÖLÜM 3. ARDUINO KULLANILAN SES SEVİYESİ ÖLÇER.....	32
3.1. Teori	32
3.1.1. Ses yoğunluk seviyesi ne anlama geliyor?	32
3.1.2. Ses şiddeti seviyesi nasıl hesaplanır?	32
3.1.3. Sesin ortamda yayılması	34
3.2. Laboratuvar kurulumu	35
3.2.1. Geliştirilen Arduino ses seviyesi ölçerin bireysel bileşenlerinin kısa bir açıklaması	35
3.2.2. Arduino ses ölçerin bağlantısı ve yapısının açıklaması	38

3.2.3. Arduino ses ölçer programlama ve program açıklaması	40
3.2.4. Arduino ses ölçer kalibrasyonu	44
3.2.5. Bilgisayar aracılığıyla ses seviyesi ölçerden veri toplama	45
3.2.6. Arduino ses ölçerle nasıl çalışılır	45
3.3. GÖREVLER.....	46
3.3.1. Odada gürültü ölçümü	46
3.3.1.A. Hesaplama prosedürleri	46
3.3.1.B. Veri analizi	46
3.3.2. İkamet yerinde veya okulda gürültü ölçümü	47
3.3.2.A. Ölçüm Prosedürü	47
3.3.2.B. Veri Analizi	47
3.3.3. Ses yoğunluğu seviyesi mesafeye göre nasıl değişir?	48
3.3.3.A. Ölçüm Prosedürü	48
3.3.3.B. Veri Analizi	49

BÖLÜM 4. MİKRODENETLEYİCİ KULLANARAK GEIGER-MÜLLER SAYACI

NASIL YAPILIR?	51
4.1. Theory	51
4.1.1. İyonlaştırıcı radyasyon ve ölçümü	51
4.1.2. GM dedektörünün bireysel bileşenlerinin kısa bir açıklaması	53
4.2. Laboratuvar kurulumu	56
4.2.1. Arduino GM dedektörünün bağlantısı ve yapısının açıklaması	56
4.2.2. Arduino GM dedektörünün programlanması ve programın açıklaması	56
4.2.3. Bilgisayar aracılığıyla veri toplama	59
4.3. Görevler	60
4.3.1. Ölçümde bir GM dedektörünü nasıl kullanabilir ve kendinizi radyasyondan nasıl korursunuz (mesafe koruması)	60
4.3.1.A. Ölçüm prosedürü	60
4.3.1.B. Veri Analizi	61
4.3.2. Radyasyondan Kendinizi Nasıl Korursunuz (Koruyucu Kalkanla Koruma)	62
4.3.2.A. Ölçüm prosedürü	62
4.3.2.B. Veri analizi	62

BÖLÜM 5. ARDUINO TABANLI METEOROLOJİK İSTASYON

5.1. Teori	65
5.1.1 Meteoroloji istasyonunun her bileşeninin kısa bir açıklaması.....	65
5.1.2. Meteorolojik İstasyonun Bağlantı ve İnşa Tanımı	68
5.2. Laboratuvar kurulumu	70
5.2.1. Meteoroloji istasyonunun programlanması ve programın açıklaması	70
5.2.2. Bilgisayar aracılığıyla veri toplama	73
5.3. Görevler	74
5.3.1. Ölçümde kullanın. Meteorolojik Gözlem	74
5.3.1.A. Ölçüm prosedürü	75

5.3.1.B. Veri analizi	75
BÖLÜM 6. PM SENSÖRÜ KİTİ AÇIKLAMASI VE PM SENSÖRÜNÜN NASIL YAPILDIĞI ...	77
6.1. Teori	77
6.1.1. Kit içeriği ve her bileşenin rolü.....	77
6.1.2. Bir kit kullanarak PM Smoggie sensörü nasıl yapılır?	81
6.2. Laboratuvar kurulumu	82
6.2.A. ESP8266 WeMos D1 Mini'ye Nasıl Güç Verilir?.....	82
6.2.B. ESP8266 WeMos D1 Mini'de program kodu nasıl yanıp söner?	83
6.3. Görevler	84
BÖLÜM 7. 3D BASKI. MODELİNİZİ 3D BASKI İÇİN NASIL HAZIRLAYACAĞINIZ HAKKINDA TEMEL KAVRAMLAR.....	86
7.1. Teori	86
7.2. Laboratuvar kurulumu	87
7.3. Görevler	90
BÖLÜM 8. SENSÖRLER TARAFINDAN ELDE EDİLEN VERİ SETLERİNİN TOPLANMASI .	97
8. Teori.....	97
8.1. Sensör Ağrı Tanımı.....	97
8.2. Laboratuvar kurulumu: Sensörlerden gelen bilgilerin okunması	98
8.3. Görevler	99
8.3.1. Veri setlerini indirme	99
8.3.2. Veri düzenleme	104
BÖLÜM 9. SENSÖR VERİLERİNİN TOPLANMASI, İŞLENMESİ VE KORELASYONEL ANALİZİ.....	105
9.1. Teori	105
9.1.1. Verileri CSV Dosyalarından Excel'e Aktarma	105
9.1.2. Veri Merkezileştirme	106
9.1.3. Pivot Tablosu Aracıyla Verileri Özetleme	107
9.1.4. Çizim Grafiği Oluşturma ve Veri Akışı Yorumlama.....	109
9.2. Korelasyon Analizi	110
9.2.1. Analysis Toolpak kullanarak Korelasyon Katsayılarının hesaplanması	110
9.2.2. CO ₂ , gürültü, CH ₂ O ve O ₃ parametreleri için Korelasyon Analizi	112
9.3. Görevler	116
BÖLÜM 10. HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONU VERİLERİNİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ: ADANA VE CRAİOVA ÖRNEĞİ	117
10.1. Giriş.....	117
10.1.1. Dış ortam hava kirliliği.....	117
10.1.2. Dış Ortam Hava Kirliliği Gereklilikleri	119
10.2. Metodoloji	122
10.2.1. İklimsel Koşullar	122

10.2.2. Konum	124
10.2.3. Veri Toplama	125
10.3. Veri Analizi	131
10.3.1. Veri Oluşturma	132
10.3.2. Veri Y¼kleme	132
10.3.3. Tanımlayıcı Analiz	136
10.3.4. Veri G¼rselleřtirme	137
10.3.5. Regresyon Analizi	140
10.3.6. Korelasyon Analizi	142
10.3.7. SPSS Uzantıları	145
10.4. Sonuç	147