

T.C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

RİZE SAHİL ŞERİDİNDE DENİZ SEVİYESİ DEĞİŞİMİNİN
YAĞIŞLA İLİŞKİSİ

Serkan TÜRÜT

DANIŞMAN
Doç. Dr. Veli SÜME

JÜRİ ÜYELERİ
Prof. Dr. Ömer YÜKSEK
Prof. Dr. Servet KARASU

RİZE-2022
Her Hakkı Saklıdır

T.C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

RİZE SAHİL ŞERİDİNDE DENİZ SEVİYESİ DEĞİŞİMİNİN YAĞIŞLA
İLİŞKİSİ

Doç. Dr. Veli SÜME danışmanlığında, Serkan TÜRÜT tarafından hazırlanan bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile oluşturulan jüri tarafından 18/02/2022 tarihinde İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS** tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	Unvanı, Adı Soyadı	İmza
Başkan	: Prof. Dr. Ömer YÜKSEK	
Üye	: Prof. Dr. Servet KARASU	
Üye	: Doç. Dr. Veli SÜME	

Doç. Dr. Ahmet YANIK
ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

ÖNSÖZ

Ülkemizin üç tarafı denizlerle çevrili olup, nüfusun büyük bir çoğunluğu kıyı şeridinde yaşamaktadır. Gerek yerleşim yerleri ve tarım alanlarının bir kısmı, gerekse bacasız fabrika kabul edilen turizm sektörü deniz kıyısına yakın bölgelerde yer almaktadır. Yine limanlar aracılığı ile ithalat ve ihracatın da kıyı şeridinde meydana geldiği bilinen bir gerçektir. Dolayısıyla deniz seviyesindeki değişimler nedeniyle özellikle, deniz seviyesinin yükselmesi sonucu sahile yakın bölgelerin sular altında kalması ve dolayısıyla tarım alanları, turizm sektörü, alt yapılar, ev ve işyerlerinin zarar görmesine sebep olmaktadır.

Bu çalışmada; Rize sahil şeridinde meydana gelen yerel deniz seviyesi değişimi incelenmiştir. Bu amaçla İyidere merkez, Rize limanı ve Çayeli merkez gibi 3 ayrı noktada kurulan mareograf istasyonları ile ölçüm yapılarak veriler elde edilmiştir. Bu verilerin meteorolojik verilerle birlikte değerlendirilmek suretiyle, deniz seviyesi değişimi araştırılmıştır. Yapılan araştırmanın geniş zamanlı kıyı planlamalarına fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada bana yol gösteren ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Veli SÜME' ye, yardımlarını esirgemeyen Karadeniz Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü ve Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü hocalarından sayın Prof. Dr. Ömer YÜKSEK'e ve Prof. Dr. Servet KARASU'ya şükranlarımı sunarım.

Ayrıca, hayatımın her aşamasında benden desteğini esirgemeyen hayat arkadaşım Tuba TÜRÜT'e ve enerji kaynağım çocuklarıma en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Bu Yüksek Lisans Tezi Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 1061 no'lu proje ile desteklenmiştir.
--

Serkan TÜRÜT

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Tarafımdan hazırlanan “Rize Sahil Şeridinde Deniz Seviyesi Değişiminin Yağışla İlişkisi” başlıklı bu tezi, Yükseköğretim Kurulu Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesindeki hususlara uygun olarak hazırladığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal işlemi kabul ettiğimi beyan ederim.18/02/2022

Serkan TÜRÜT

***Uyarı:** Bu tezde kullanılan özgün ve/veya başka kaynaklardan sunulan içeriğin kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir*

ÖZET

RİZE SAHİL ŞERİDİNDE DENİZ SEVİYESİ DEĞİŞİMİNİN YAĞIŞLA İLİŞKİSİ

Serkan TÜRÜT

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi
Danışmanı: Doç. Dr. Veli SÜME

Dünya nüfusunun büyük çoğunluğu deniz seviyesine yakın kıyı alanlarında yaşamlarını sürdürmektedir. Yine tarım alanları, turizm sektörü tesisleri ve limanlar gibi ekonomik getirisi fazla olan yapılar da sahil bölgelerinde yer almaktadır. Bu durum üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemiz için de geçerlidir. Bu sebeple, küresel iklim değişimlerine bağlı olarak, yağışlar neticesinde deniz seviyesinde meydana gelen alçalma ve yükselmelerin belirlenmesi önem arz etmektedir. Deniz Seviyesinde meydana gelen değişimlerin belirlenmesi için kullanılan temel veri alma yöntemi, deniz kıyılarında kurulan mareograf istasyonlarıdır. Bu çalışmanın temel amacı; Rize sahil şeridinde yağışa bağlı olarak deniz seviyesindeki değişimlerin mareograf istasyonları aracılığıyla tespit edilerek yapılacak mühendislik çalışmalarına katkı sağlamaktır.

Bu amaçla, 2011 yılında Rize Riport Limanına kurulan elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ek olarak 2020 yılında İyidere ve Çayeli Limanlarına mekanik şamandıralı mareograf istasyonları ilave edilmiştir. Alınan sayısal veriler yağış verileriyle birlikte değerlendirilerek deniz seviyesi değişiminin yağışla ilişkisi araştırılmıştır.

Sonuç olarak, bölgeye Temmuz ve Ağustos aylarında artan yağış miktarıyla deniz seviyesinde de artı yönde gözle görülür yükselme olduğu, Kasım ayında ise en düşük seviyeye indiği görülmüştür. Yılın diğer aylarında deniz seviyesindeki değişimlerin yağışlı günlerle doğru orantılı olarak grafiksel bir değişim gösterdiği görülmüştür. Bununla birlikte, zaman zaman yağışların anlık etki göstermediği, hatta bazı zamanlar deniz seviyesindeki değişimlere etkisinin birkaç gün sürdüğü anlaşılmıştır.

2022, 96 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Mareograf, Deniz Seviyesi değişimi, Meteoroloji, İklim değişikliği, Yağış

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP OF SEA LEVEL CHANGE AND PRECIPITATION IN RİZE COAST

Serkan TÜRÜT

**Recep Tayyip Erdogan University
Graduate Education Institute
Department of Civil Engineering
Master Thesis**

Supervisor: Associate Prof. Dr. (Doç. Dr.) Veli SÜME

Like our country which is surrounded by seas on three sides, the majority of the world's populations live in coastal areas close to sea level and structures with high economic values such as agricultural areas, tourism sector facilities and ports are also located in coastal areas. For this reason, according to the depending on global climate changes, it is important to determine the rise and fall in sea level as a result of precipitation. The basic data acquisition method used to determine the changes in the sea level is the mareograph stations established on the sea coasts. The main purpose of this study it is to contribute to the engineering studies to be carried out by detecting the changes in sea level due to precipitation on the Rize coastline through mareograph gauge stations.

For this purpose, in addition to the electronic buoy mareograph gauge station installed in Rize Riport Port in 2011, mechanical buoy mareograph gauge stations were added to the İyidere and Çayeli Ports in 2020. The numerical data obtained were evaluated together with the precipitation data and the relationship between sea level change and precipitation was investigated.

As a result, it has been observed that there is a visible increase in the sea level in the positive direction with the increasing amount of precipitation in the region in July and August, and it decreased to the lowest level in November. It has also been observed that the changes in sea level in other months of the year show a change in direct proportion to the rainy days. However, it has been understood that precipitation does not have an instant effect from time to time, and sometimes the effect on sea level changes takes a few days.

2022, 96 pages

Keywords: Mareograph, Sea Level change, Meteorology, Climate change, Precipitation

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
TEZ ETİK BEYANNAMESİ	II
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
TABLolar DİZİNİ	XI
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş	1
1.2. Literatür Özeti	1
1.3. Mareograf İstasyonları Hakkında Genel Bilgiler	4
1.4. Mareograf İstasyonu Çeşitleri	4
1.4.1. Şamandıralı Mareograf İstasyonu	4
1.4.2. Akustik Mareograf İstasyonu	6
1.4.3. Basınç Tipli Mareograf İstasyonları	7
1.4.4. Radarlı Mareograf İstasyonları	7
1.4.5. Uydu Altimetresi	7
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	8
2.1. Çalışma Alanının Tanıtımı	8
2.1.1. Rize'nin Morfolojisi	8
2.1.2. Rize'nin İklimi	9
2.1.3. Rize'nin Bitki Örtüsü	9
2.1.4. Rize'nin Akarsu ve Gölleri	10
2.2. Deniz Seviyesine Etki Eden Faktörler	10
2.2.1. Gel-git	10
2.2.2. Meteorolojik Etkiler	11
2.2.3. Oşinografik Etkiler	12
2.2.4. Düşey Yer kabuğu Hareketleri	12
2.2.5. Deniz suyun fiziksel özelliklerine bağlı dinamik etkiler	12
2.2.6. Diğer Bozucu Etkiler	13
2.3. Mareograf İstasyonlarının Kurulumu	13

2.4.	Mareograf İstasyonlarının Yeri ve Konumu.....	13
3.	BULGULAR.....	15
3.1.	Çayeli Mekanik Mareograf İstasyonu Deniz Seviyesi Değişimi ve Meteorolojik Verileri.....	15
3.2.	Riport Limanı Elektronik Mareograf İstasyonu Deniz Seviyesi Değişimi ve Meteorolojik Verileri.....	40
3.3.	İyidere Mekanik Mareograf İstasyonu Deniz Seviyesi Değişimi ve Meteorolojik Verileri.....	65
4.	TARTIŞMA ve SONUÇLAR.....	91
5.	ÖNERİLER.....	92
6.	KAYNAKLAR.....	93

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	Şamandıralı mareograf istasyonunun genel yapısı.....	5
Şekil 2.	İyidere limanı şamandıralı mareograf istasyonu.....	6
Şekil 3.	Tüplü ve tüpsüz akustik mareograf istasyonu kurulum şeması	7
Şekil 4.	Çalışma alanı ve mareograf istasyonlarının yerleri	8
Şekil 5.	İyidere şamandıralı mareograf İstasyonunun yeri ve konumu (http://: earth.google.com).....	13
Şekil 6.	Çayeli şamandıralı mareograf İstasyonunu yeri ve konumu (http://: earth.google.com).....	14
Şekil 7.	Rize Merkez Riport elektronik şamandıralı mareograf İstasyonunu yeri ve konumu	14
Şekil 8.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Ocak ayı veri grafığı.....	16
Şekil 9.	Çayeli Ocak ayı yağış veri grafığı.....	16
Şekil 10.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Şubat ayı veri grafığı.....	18
Şekil 11.	Çayeli Şubat ayı yağış veri grafığı.....	18
Şekil 12.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Mart ayı veri grafığı.....	20
Şekil 13.	Çayeli Mart ayı yağış veri grafığı.....	20
Şekil 14.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Nisan ayı veri grafığı.....	22
Şekil 15.	Çayeli Nisan ayı yağış veri grafığı.....	22
Şekil 16.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Mayıs ayı veri grafığı.....	24
Şekil 17.	Çayeli Mayıs ayı yağış veri grafığı.....	24
Şekil 18.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Haziran ayı veri grafığı.....	26
Şekil 19.	Çayeli Haziran ayı yağış veri grafığı.....	26
Şekil 20.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Temmuz ayı veri grafığı.....	28
Şekil 21.	Çayeli Temmuz ayı yağış veri grafığı.....	28
Şekil 22.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Ağustos ayı veri grafığı.....	30
Şekil 23.	Çayeli Ağustos ayı yağış veri grafığı.....	30

Şekil 24.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Eylül ayı veri grafiği.....	32
Şekil 25.	Çayeli Eylül ayı yağış veri grafiği.....	32
Şekil 26.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Ekim ayı veri grafiği.....	34
Şekil 27.	Çayeli Ekim ayı yağış veri grafiği.....	34
Şekil 28.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Kasım ayı veri grafiği.....	36
Şekil 29.	Çayeli Kasım ayı yağış veri grafiği.....	36
Şekil 30.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Aralık ayı veri grafiği.....	38
Şekil 31.	Çayeli Aralık ayı yağış veri grafiği.....	38
Şekil 32.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu 2020 yılı veri grafiği.....	39
Şekil 33.	Çayeli 2020 yılı yağış veri grafiği.....	39
Şekil 34.	Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Ocak ayı veri grafiği.....	41
Şekil 35.	Riport Ocak ayı yağış veri grafiği.....	41
Şekil 36.	Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Şubat ayı veri grafiği.....	43
Şekil 37.	Riport Şubat ayı yağış veri grafiği.....	43
Şekil 38.	Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Mart ayı veri grafiği.....	45
Şekil 39.	Riport Mart ayı yağış veri grafiği.....	45
Şekil 40.	Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Nisan ayı veri grafiği.....	47
Şekil 41.	Riport Nisan ayı yağış veri grafiği.....	47
Şekil 42.	Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Mayıs ayı veri grafiği.....	49
Şekil 43.	Riport Mayıs ayı yağış veri grafiği.....	49
Şekil 44.	Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyon Haziran ayı veri grafiği.....	51
Şekil 45.	Riport Haziran ayı yağış veri grafiği.....	51
Şekil 46.	Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyon Temmuz ayı veri grafiği.....	53
Şekil 47.	Riport Temmuz ayı yağış veri grafiği.....	53

Şekil 48.	Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Ağustos ayı veri grafiği.....	55
Şekil 49.	Riport Ağustos ayı yağış veri grafiği.....	55
Şekil 50.	Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Eylül ayı veri grafiği.....	57
Şekil 51.	Riport Eylül ayı yağış veri grafiği.....	57
Şekil 52.	Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Ekim ayı veri grafiği.....	59
Şekil 53.	Riport Ekim ayı yağış veri grafiği.....	59
Şekil 54.	Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Kasım ayı veri grafiği.....	61
Şekil 55.	Riport Kasım ayı yağış veri grafiği.....	61
Şekil 56.	Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Aralık ayı veri grafiği.....	63
Şekil 57.	Riport Aralık ayı yağış veri grafiği.....	63
Şekil 58.	Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu 2020 yılı veri grafiği.....	64
Şekil 59.	Riport 2020 yılı yağış veri grafiği.	64
Şekil 60.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Ocak ayı veri grafiği.....	66
Şekil 61.	İyidere Ocak ayı yağış veri grafiği.....	66
Şekil 62.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Şubat ayı veri grafiği.....	68
Şekil 63.	İyidere Şubat ayı yağış veri grafiği.....	68
Şekil 64.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Mart ayı veri grafiği.....	70
Şekil 65.	İyidere Mart ayı yağış veri grafiği.....	70
Şekil 66.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Nisan ayı veri grafiği.....	72
Şekil 67.	İyidere Nisan ayı yağış veri grafiği.....	72
Şekil 68.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Mayıs ayı veri grafiği.....	74
Şekil 69.	İyidere Mayıs ayı yağış veri grafiği.....	74
Şekil 70.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Haziran ayı veri grafiği.....	76
Şekil 71.	İyidere Haziran ayı yağış veri grafiği.....	76

Şekil 72.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Temmuz ayı veri grafiği.....	78
Şekil 73.	İyidere Temmuz ayı yağış veri grafiği.....	78
Şekil 74.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Ağustos ayı veri grafiği.....	80
Şekil 75.	İyidere Ağustos ayı yağış veri grafiği.....	80
Şekil 76.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Eylül ayı veri grafiği.....	82
Şekil 77.	İyidere Eylül ayı yağış veri grafiği.....	82
Şekil 78.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Ekim ayı veri grafiği.....	84
Şekil 79.	İyidere Ekim ayı yağış veri grafiği.....	84
Şekil 80.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Kasım ayı veri grafiği.....	86
Şekil 81.	İyidere Kasım ayı yağış veri grafiği.....	86
Şekil 82.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Aralık ayı veri grafiği.....	88
Şekil 83.	İyidere Aralık ayı yağış veri grafiği.....	88
Şekil 84.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu 2020 yılı veri grafiği.....	89
Şekil 85.	İyidere 2020 yılı yağış veri grafiği.....	89
Şekil 86.	Çayeli, Riport ve İyidere şamandıralı mareograf istasyonları 2020 yılı veri grafiği.....	90
Şekil 87.	Çayeli, Rize-Merkez ve İyidere 2020 yağış veri grafiği.....	90

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ocak ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	15
Tablo 2.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Şubat ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	17
Tablo 3.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Mart ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	19
Tablo 4.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Nisan ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	21
Tablo 5.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Mayıs ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	23
Tablo 6.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Haziran ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	25
Tablo 7.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Temmuz ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	27
Tablo 8.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ağustos ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	29
Tablo 9.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Eylül ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.	31
Tablo 10.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ekim ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	33
Tablo 11.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Kasım ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	35
Tablo 12.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Aralık ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	37
Tablo 13.	Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu 2020 Yılı deniz seviyesi değişimi ve yağış veri tablosu.....	39
Tablo 14.	Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ocak ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	40

Tablo 15.	Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Şubat ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	42
Tablo 16.	Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Mart ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	44
Tablo 17.	Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Nisan ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	46
Tablo 18.	Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Mayıs ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	48
Tablo 19.	Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Haziran ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	50
Tablo 20.	Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Temmuz ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.	52
Tablo 21.	Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ağustos ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	54
Tablo 22.	Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Eylül ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	56
Tablo 23.	Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ekim ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	58
Tablo 24.	Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Kasım ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	60
Tablo 25.	Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Aralık ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	62
Tablo 26.	Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonu 2020 Yılı deniz seviyesi değişimi ve yağış veri tablosu.....	64
Tablo 27.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ocak ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	65
Tablo 28.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Şubat ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	67

Tablo 29.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Mart ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	69
Tablo 30.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Nisan ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	71
Tablo 31.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Mayıs ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	73
Tablo 32.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Haziran ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	75
Tablo 33.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Temmuz ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	77
Tablo 34.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ağustos ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	79
Tablo 35.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Eylül ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	81
Tablo 36.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ekim ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	83
Tablo 37.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Kasım ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	85
Tablo 38.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Aralık ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a) ve düzeltilmiş veri (b), yağış verileri (c) tablosu.....	87
Tablo 39.	İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu 2020 Yılı deniz seviyesi değişimi ve yağış veri tablosu.....	89

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Ülkemiz üç tarafı denizlerle çevrili ve zengin su kaynaklarına sahip bir ülkedir. Su kaynaklarının doğru yönetimi son derece önem arz etmektedir. Denizlerden daha etkili faydalanmak için çok sayıda çalışma yapılmış ve yapılmaktadır. Deniz seviyesi değişimine ait ölçümler de bu çalışmalar arasındadır. Kıyı şeridindeki yerleşim yerleri nüfusun yoğun olarak bulunduğu bölgelerdir. Bu nüfus yoğunluğuna bağlı olarak kıyı şeridinde yerleşim birimleri, sosyal tesisler, oteller, balıkçı barınakları, limanlar, park ve bahçeler gibi çok sayıda yapı mevcut olup bunlara yenilerinin eklenmesi devam etmektedir. Hatta bazı tesisler deniz doldurularak (havalimanları, sahil parkları, eğlence mekanları vb.) inşaa edilmektedir. Bütün bu yapılara ilave olarak bunları korumak için inşa edilen kıyı koruma yapıları da su seviyesindeki mevsimsel değişimlerden olumsuz etkilenebilmektedir. Oluşabilecek olan muhtemel deniz taşkınlarına karşı önceden hazırlıklı olmak ve inşa edilecek yapıların projelendirilmesi esnasında bu durumları göz önüne alınması gerekir. Deniz seviyesi değişimlerinin bilinmesi ve elde edilen verilere göre problemlerin çözümü zorunluluk arz etmektedir. Birçok kıyı kenti gibi Rize’de de şehir merkezinin deniz dolgusu ile genişletildiği bölgelerde bu tür çalışmaların önemi bir kat daha artmaktadır.

Deniz seviyesinde meydana gelen değişimlerin belirlenmesi için kullanılan temel veri alma yöntemi, deniz kıyılarına kurulan mareograf istasyonları ile sağlanmaktadır.

Bu tez çalışmasında; Rize-Trabzon karayolunun 15. Km sindeki İyidere limanı ve Rize-Artvin karayolunun 17. Km’sindeki Çayeli limanına kurulan şamandıralı mekanik mareograf istasyonu ile yine Rize merkezde bulunan Riport Limanına kurulan Elektronik şamandıralı mareograf istasyonundan alınan verilerin meteorolojik açıdan değerlendirmesi yapılmıştır.

1.2. Literatür Taraması

Deniz seviyesi değişimi ile ilgili yapılan çalışmalar çok eski bir geçmişe dayanır. Şöyle ki tarih öncesi insanlar dahi deniz seviyesindeki periyodik değişimleri Güneş ve Ay’ın hareketi ile bağdaştırmaya çalışmışlar ve deniz seviyesindeki değişimleri

kendilerince buldukları yöntem ve cihazlarla (üzeri ölçeklendirilmiş kayalar, tahta parçası, duvar kenarları vb) tespit etmeye çalışmışlardır (Sezen, 2006).

Deniz seviyesindeki değişimler ile insanlık tarihinin yerleşim ve yaşama alanı birbiri ile bağlantı gösterdiğinden, deniz seviyesinin azaldığı kıyılarda karadan denize doğru yerleşim alanlarının, deniz seviyesinin yükseldiği kıyılarda ise denizlerden iç kısımlara doğru yerleşim yerlerinin genişlediğinden bahsetmektedir. Deniz seviyesi değişim verilerinin uzun zaman diliminde alınmış olması, gerek iklim değişimi üzerinde gerekse kıyı bölgelerindeki yerleşim alanlarında önemli etkiler oluşturmaktadır (Gürdal, 2002).

Dünyada deniz seviyesi değişimlerinin veri analizleri 100 yıldan daha uzun bir zamandır yapılmakta olup, son zamanlarda bu verilerin önemi daha da artmaktadır. Yapılan ölçümlerde deniz seviyesindeki artışın 10-20 cm arasında olduğu, trend çalışmalarında ise 0,5 ile 3mm/yıl olduğundan bahsedilmektedir (Gürdal, 1998).

Ülkemizde deniz seviyesi değişimlerine ait verilerinin alınması için ilk mareograf istasyonunu, Fransa Ulusal Coğrafya Enstitüsü tarafından 1927 yılında İskenderun'a kurulmuş ve bu istasyondan 1927-1934 yılları arasında deniz seviyesi değişimi ölçümü yapılmış ve veriler alınmıştır (URL-1).

1935 yılında Harita Genel Komutanlığı tarafından deniz seviyesi değişimi tespiti amacıyla Antalya'da bir adet mareograf istasyonu daha kurulmuştur (Gürdal, 1998).

1937 tarihinde çıkarılan 3127 sayılı kanunla bu iki mareograf istasyonunun devri Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'ne verilmiş ve Ülkemiz kıyılarında mareograf istasyonu kurma ve veri alma yetkisi bu kuruma bırakılmıştır (Harita Genel Komutanlığı, 1991).

Günümüzde deniz seviyesi tespiti; Türkiye Ulusal Deniz Seviyesi İzleme Sistemi tarafından ülkemiz kıyılarının belirli bölgelerinde kurulan ve akustik prensiple veri akışı sağlayan mareograf istasyonları ile yapılmaktadır (Sezen, 2006).

Son zamanlarda yapılan bilimsel çalışmalarda yaşadığımız dünyanın global iklim değişikliği sonucu sıcaklık artışı yaşadığını ve bu sıcaklık artışı sebebi ile kutuplar ve civarında buzulların erimeye başladığını, dolayısıyla denize giden su miktarında artışlar olması sebebiyle deniz seviyesinde yavaş yavaş yükselmeler meydana gelmektedir (Yıldız, 2005).

Deniz seviyesindeki değişimler kıyı çizgisinde de değişimlere sebep olduğunu, dolayısıyla kıyı çizgisini deniz seviyesinin en yüksek ve en alçak seviyesine göre iki farklı şekilde belirlemek gerekir (Turoğlu, 2017).

Yapılan çalışmalarda deniz seviyesinde meydana gelen yükselmelerin başlıca sebebi olarak iklim değişiklikleri ve küresel ısınma olduğunu vurgulamaktadır. Dolayısıyla İklim değişiklikleri ve global ısınmanın devam etmesi ile deniz seviyesindeki değişimlerin devam edeceği kaçınılmaz bir gerçek olarak karşımıza çıktığından deniz seviyesindeki değişimleri tespit etmek ve sağlıklı veri alabilmek için deniz kıyılarına kurulacak mareograf istasyonlarının gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Yıldız, 2005; Simav, 2012).

Mareograf istasyonları ile yapılan deniz seviyesi değişim analizleri birçok mühendislik ve bilimsel araştırmalarında ana veri olarak kullanılmaktadır. Bu kullanım alanlarından bazılarına; hidrografik ölçümler, deniz ve kıyı yapılarının inşası, deniz ve karasularının belirlenmesi, global iklim değişikliği ve sonuçlarının analiz edilmesi gibi örneklemeler verilebilir. Deniz seviyesi değişimleri de birçok parametreye göre değişkenlik göstermektedir. TUDES'in kurduğu mareograf istasyonlarının genelinde sadece deniz seviyesi değişimleri ölçülmemektedir. Rüzgar, hava sıcaklığı, nem, hava basıncı gibi parametrelerde gözlemlenmekte ve belirli periyotlarda GPRS sistemi ile merkezi bir noktaya işlenmemiş veriler gönderilerek analiz sağlandığını söylemektedir şeklinde bahsetmektedir. Alınan veriler tek başına bir anlam ifade etmemekle birlikte bu verilerin gerekli kontrol aşamalarından geçirilerek analiz edilmesi ve sistemli bir şekilde işlenmesi gerekmektedir (Simav, 2011).

Mareograf istasyonlarından alınan deniz seviyesindeki değişim verileri kıyıda kara parçası üzerinde sabit bir konuma göre yapıldığından deniz seviyesindeki değişimleri hacim olarak vermekle birlikte, düşey yer kabuğunda meydana gelen değişimleri de kapsadığını söylemektedir. Ancak düşey yer kabuğu değişimlerinin noktasal mı yada daha geniş bir bölgede mi meydana geldiğini tespit etmek için bu mareograf istasyonlarından alınan veriler tek başına yeterli değildir (Demir, 2002).

1.3. Mareograf İstasyonları Hakkında Genel Bilgiler

Deniz kenarlarında tercihen Liman içi durgun su bulunan kıyılara kurulan ve deniz seviyesini gerek mekanik gerek otomatik olarak ölçen sistemlere mareograf denir (Çakıcı, 2015).

Günümüzde kullanılan durgun sulara yerleştirilen modern görünüme yakın şamandıralı düzeneklerle dalga hareketlerini ve seviye tespitini yapan ilk mekanik ölçüm yapan cihazlar 1830'lu yıllarda kullanılmaya başlanmıştır (Sezen, 2006).

20. yüz yılın ilk yıllarında basınçlı ve şamandıralı olmak üzere iki çeşit mareograf kullanılırken, günümüzde bu sistemler geliştirilmiş ve birçok çeşide sahip olmuştur (Çakıcı, 2015).

1.4. Mareograf İstasyonu Çeşitleri

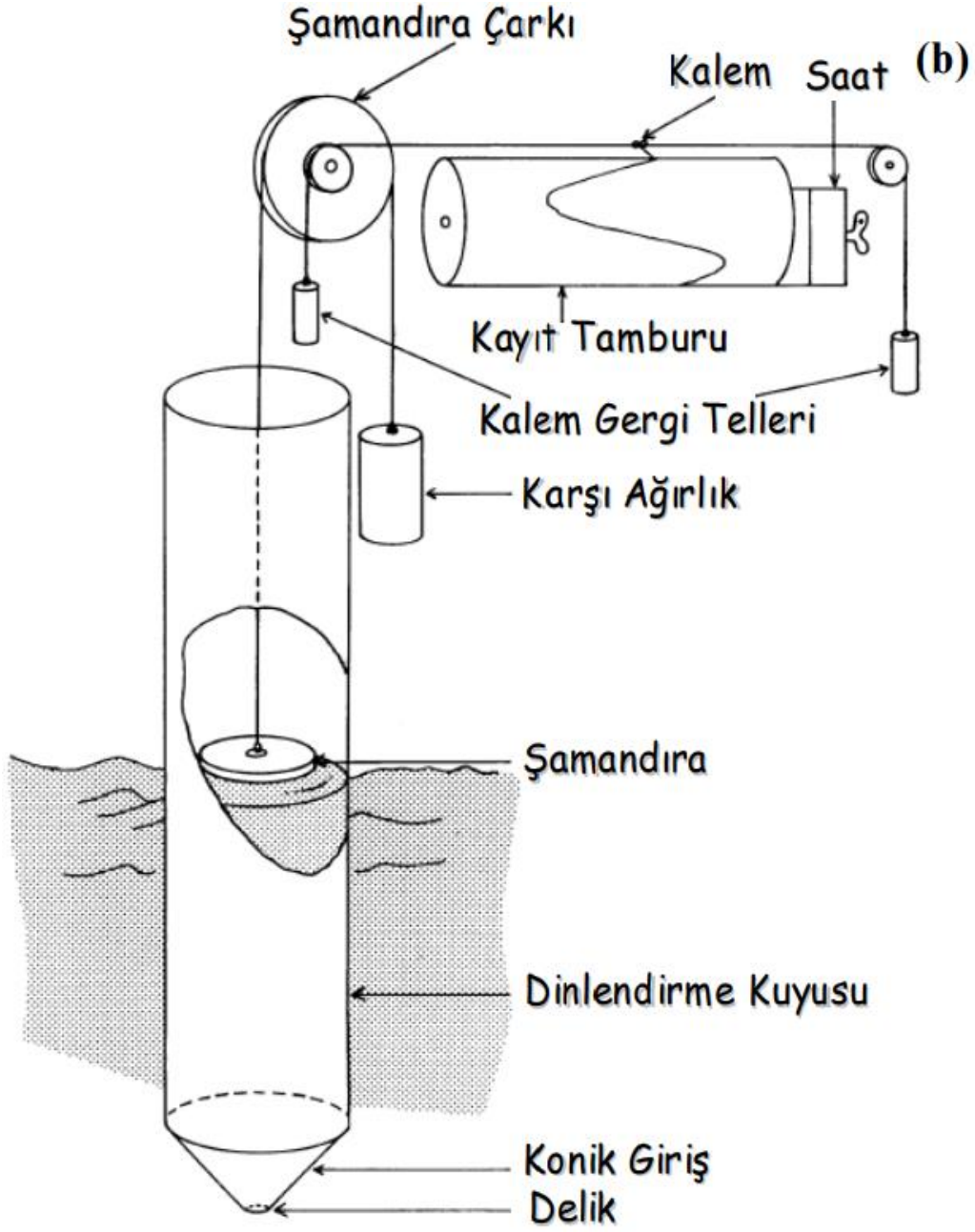
Deniz seviyesinde meydana gelen değişimlerin belirlenmesinde temel veri alma yöntemi olarak kullanılan mareograf istasyonları 5 (beş) ana gruba ayrılmaktadır.

1.4.1. Şamandıralı Mareograf İstasyonu

Bu tür istasyonlar, denizle bağlantılı olan ancak, dalganın az olduğu, durgun su bulunan kıyılara sabitlenen ve bir kuyuya yerleştirilen şamandıra yardımı ile seviye tespiti yapılmasında kullanılırlar (Çakıcı, 2015).

Bu istasyonların çalışma prensibi, su yüzeyinde bulunan şamandıranın alçalması ya da yükselmesi ile orantılıdır. Deniz seviyesi değiştiğinde şamandırada oluşan hareketler sisteme entegre edilmiş makara ve tel vasıtasıyla kayıt cihazına iletilir. Bu bilgilerin kaydedilmesi kayıt cihazına entegre edilen hassas ayarlı bir saat ile birlikte çalışması prensibine dayanmaktadır. Bu tür bir sistemin yapısı Şekil 1'de görüldüğü gibidir (Sezen, 2006).

Bu çalışmada da İyidere ve Çayeli limanlarındaki istasyonlar bu grupta yer almakta olup, ölçümleri mekanik olarak yapılan sistemden ibarettir. Rize Merkez Riport limanındaki istasyonda ise ölçümlerin alınması elektronik sistemle yapılmaktadır.



Şekil 1. Şamandıralı mareograf istasyonunun genel yapısı (Simav, 2007)

Bu tez çalışmasında; İyidere ve Çayeli limanlarına kurulan mareograf istasyonları da şamandıralı olup ölçümleri mekanik olarak yapılan sistemden ibarettir. Kullanılan istasyonun yapısı ve kurulduğu yer olan İyidere Limanı şamandıralı mareograf istasyonu aşağıda görüldüğü gibidir (Şekil 2). Rize-Merkez Riport limanındaki mareograf istasyonu da şamandıralı olup ölçümleri elektronik olarak yapılan sistemden ibarettir. Kullanılan istasyon yapısı görüldüğü gibidir (Şekil 1).

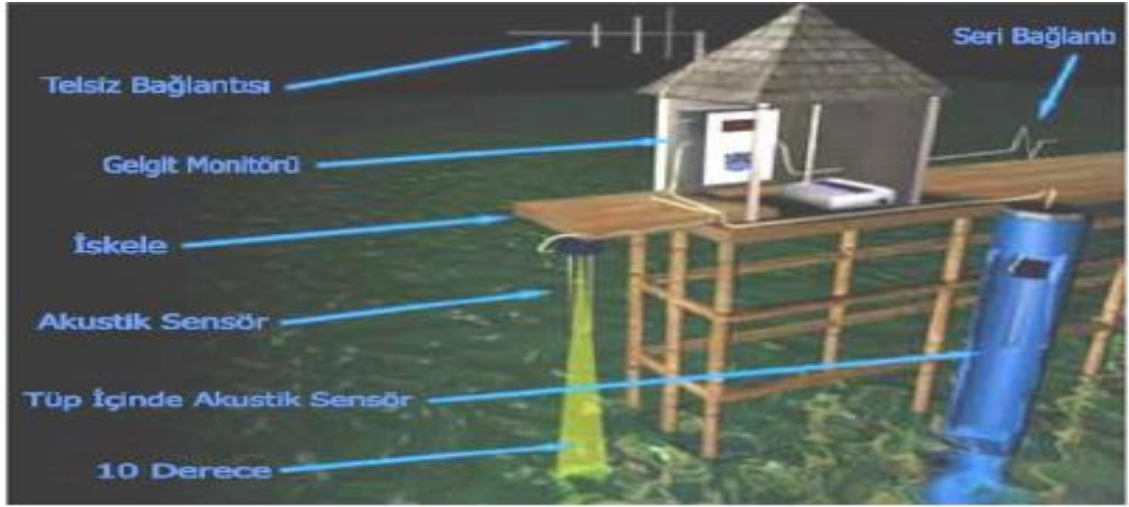


Şekil 2. İyidere limanı mekanik şamandıralı mareograf istasyonu

1.4.2. Akustik Mareograf İstasyonu

Akustik mareograf istasyonları deniz-hava ara yüzeyinden dik şekilde akustik sinyallerin yansımasıyla hareket sürelerinin ölçülerek veri alınması prensibine dayanır. Bu tür ölçüm tüpsüz ve tüplü olmak üzere iki şekilde yapılır. Kurulum şeması aşağıda gösterilmiştir (Şekil 3). Tüpsüz ölçüm su yüzeyine dik şekilde konulmuş akustik bir sensör ile açık alanda yapılabilir ancak bazı durumlarda yansıtılan bu sinyaller kaybolabilmektedir. Bu kayıpların önüne geçmek için ikinci tip akustik mareograf istasyonu olan tüplü sistem kullanılır.

Sürekli ve güvenli bir veri alımı elde etmek için, bu akustik sinyaller genellikle bir aşamaya kadar su yüzeyi durgunluğu sağlaması için dik bir tüpte ya da kuyuda bulunur (Sezen, 2006; Çakıcı, 2015).



Şekil 3. Tüplü ve tüpsüz akustik mareograf istasyonu kurulum şeması

1.4.3. Basınç Tipli Mareograf İstasyonları

Bu mareografin çalışma yapısı ise, denizin dibine konumlandırılan hava deposu üstündeki su sütununun farklılığı sonucunda meydana gelen basınç farklılıklarının kaydedilmesi prensibine dayanmaktadır. Hava deposunda bulunan bir kayıt makinesi ya zemine yerleştirilir ya da basıncı boşaltılmış, su geçirgenliği olmayan bir sandığa koyulmaktadır (Sezen, 2006).

1.4.4. Radarlı Mareograf İstasyonları

Bu istasyonların çalışma mantığı açık havadan denize bırakılan sensörün ilettiği titreşim kendisine geri dönmesi ve geri dönen titreşimin sensör tarafından algılanması ile birlikte uçuş zamanı ve mesafenin belirlenmesi prensibine dayanır (Sezen, 2006; Çakıcı, 2015).

1.4.5. Uydu Altimetresi

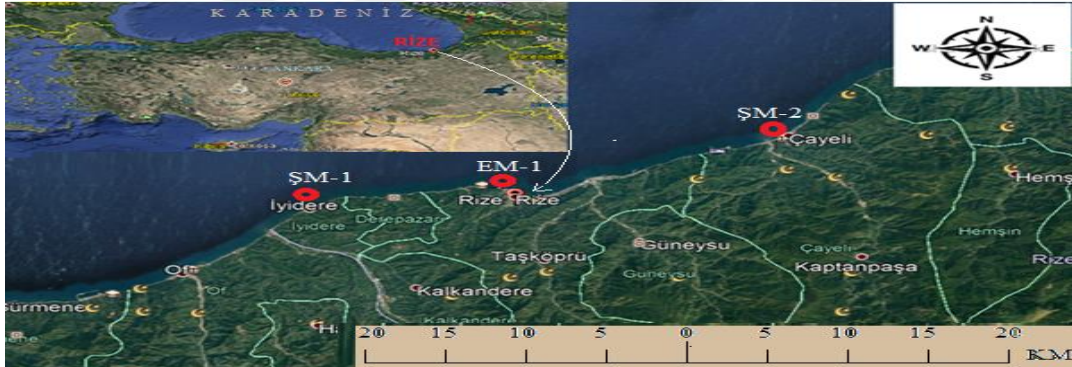
Uydu altimetre ile veri alımı, gelgitler, deniz seviyesindeki mevsimsel yükselme ve alçalmalardaki farklılıklar ile okyanus akıntılarının ölçümünde kullanılan en güçlü veri alma yöntemlerinden biridir. Başlangıçta altimetre bilimsel çalışmalar için bir araç iken, gerçek zamanlı okyanus akıntılarının tahminlerinde vazgeçilmez bir unsur olmuştur. (Sezen, 2006; Simav ve diğ., 2008).

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu çalışmanın ilk aşamasını çalışma alanı ve yakın çevresinin tanıtımı, sonrasında deniz seviyesi değişimine etki eden faktörler ile mareograf istasyonlarının kurulum aşamaları ve elde edilen veriler doğrultusunda tez yazımı gerçekleştirilmiştir.

2.1. Çalışma Alanının Tanıtımı

Çalışma alanı Rize İyidere ve Çayeli ilçeleri arasındaki kıyı şeridini kapsamaktadır. Sahil şeridinde 25 adet T-mahmuz, lojistik dolgu alanı, iki turistik otel, 2 (Rize limanı-Ünye çimento limanı) büyük liman, 28 adet balıkçı barınağı, Recep Tayyip Erdoğan üniversitesi sosyal tesis dolgu alanı, Rize Belediyesi açık otopark dolgu alanı, tesisler, belediyelere ait dolgu alanı üzerinde inşaa edilmiş park, bahçe, lokanta, kafe ve eğlence mekanları, turistik eşya dükkanları mevcuttur (Süme,2007), (Şekil 4.).



Şekil 4. Çalışma alanı ve mareograf istasyonlarının yerleri ([http://: earth.google.com](http://earth.google.com)).

Coğrafi olarak çalışma alanı olan Rize ili, Kuzeydoğu Anadolu’da, Doğu Karadeniz kıyı şeridinin doğusunda, 40° 20' ve 41° 20' kuzey paralelleri arasında yer almaktadır. Batı’ dan Trabzon-Of, doğudan Artvin-Yusufeli ve Arhavi ilçeleri, güneyden Erzurum-İspir, kuzeyden Karadeniz ile çevrili olup, göller hariç yüzölçümü 3920 km² dir (Baltacı, 2010; Yalçın ve Bulut, 2007).

2.1.1. Rize’nin Morfolojisi

Rize, Doğu Karadeniz Bölgesi’nin doğusunda, Kaçkar Dağları’nın kuzeyinde, Karadeniz kıyısında yer alan, engebeli ve dağlık alana sahip bir ilimizdir.

Kıyı kesimdeki dar alanlar haricinde düzlük alanı yok denecek kadar azdır (Baltacı, 2010; Yalçın ve Bulut, 2007). Ayrıca jeolojik, jeomorfolojik ve iklim koşulları açısından heyelan oluşumuna uygun bir ildir.

Rize'nin de içerisinde yer aldığı Doğu Karadeniz Bölgesinin geneli irdelendiğinde, morfolojik açıdan üç unsur öne çıkmaktadır. Bunlardan birincisi, kıyı şeridine paralel batı-doğu doğrultusunda uzanan ve yükseklikleri yer yer 3000 m'yi ulaşan dağlık bölgedir. Bu alanlar çok engebeli olup sarp bir topoğrafyaya sahiptir. Morfolojik olarak ikinci unsur, deniz ve derelerin şekillendirdiği kıyı kesimidir. Üçüncü unsur ise, yarı dağlık morfolojik özelliklere sahip plato ve tepelik kısımlardır. Bu alanlar, derin ve çok eğimli vadiler ile drenaj alanları dar olan dereler tarafından yarılmıştır (Dağ, 2007; Koçman, 1993; Erinç, 1996).

2.1.2. Rize'nin İklimi

Rize'de; Doğu Karadeniz Bölümü'ne özgü, yaz ayları rutubetli ve serin, kış ayları ılıman, dört mevsimi yağışlı bir iklim görülür. Ülkemizin en çok yağış alan ili olan Rize'de 1951-2008 yıllarında 58 yıllık toplam ortalama yağış değeri m^2 ye 2239 mm olarak kaydedilmiştir. Ülkemiz genelinde ortalama yağış miktarı m^2 ye 600 mm civarındadır (Baltacı, 2010; Dağ, 2007; Erinç, 1996).

Rize, Türkiye iklim sınıflandırmasına göre Karadeniz İklim Bölgesi'nde bulunan, mevsimlik ve yıllık yağış farklılığının asgari düzeyde olduğu, Ülkemizin en çok yağış alan bölgesinde yer almaktadır. Yıl boyunca yağışların görülmesi, kıyı bölgesinde ılıman, yüksek dağlık alanlarının soğuk geçmesi iklim tipinin genel özelliklerini oluşturmaktadır (Polat, 2017; Atalay, 2010; Nişancı, 2002).

2.1.3. Rize'nin Bitki Örtüsü

Rize; dört mevsim bolca yağış alan, düzenli bir sıcaklık rejimi gösteren sık ve gür tabii bir bitki örtüsüne sahiptir. İklimle bağılı olarak gelişme gösteren bitki örtüsü, topoğrafik yüksekliklere göre farklılık göstermektedir. Kıyı bölgesinden yaklaşık 750 m. yüksekliğe kadar olan alanda tarım alanları, çaylıklar ile kayın, kızılğaç, ıhlamur, çınar, kestane ve gürgen gibi geniş yapraklı ağaçlardan oluşan sık kıyı ormanları ile kaplıdır (Baltacı, 2010; Dağ, 2007).

2.1.4. Rize'nin Akarsu ve Gölleri

Rize, bol miktarda yağış alan bir bölgede olması nedeniyle, yer altı su kaynakları ile zengin bir hidrografik yapıya sahiptir. Akarsuların karakteri yağmur, ve kar gibi kaynaklar tarafından belirlenir. Rize il sınırlarında batı-doğu yönünde ortalama olarak her 250-300 m. de bir küçük ve büyük akarsulara rastlamak mümkündür. Bu sebeple Türkiye' de akarsu sayısı en fazla olan ilin Rize olduğu söylenebilir.

Rize il sınırları içinde uzunluğu 5 km. den fazla olan 23 adet akarsu vardır. Bunlardan 16 tanesi doğrudan Karadeniz'e ulaşmakta olup, diğer 7 tanesi ise, bu akarsulardan birinin kolu konumundadır. Akarsu uzunluğuna göre, İyidere (78.4 km), Fırtına Deresi (68.0 km), Sabuncular Deresi (46.0 km), Hemşin Deresi (38.5 km), Çağlayan deresi (34.7 km), Taşlı Dere (34.0 km), Arılı Deresi (31.5 km) şeklinde sıralanabilir. Uzunluk olarak, İyidere ilk sırada olmasına rağmen beslenme havzası küçük, ikinci sırada olan Fırtına Deresinin beslenme havzası (1149.3 km²) daha büyüktür. İyidere akarsuyunun ortalama debisi 28,35 m³/s'dir (Baltacı, 2010).

2.2. Deniz Seviyesine Etki Eden Faktörler

Deniz seviyesine etki eden en önemli parametre Med-cezir (gel-git) etkisidir. Bunun yanında iklimsel değişikliklere bağlı olan meteorolojik unsurlar (yağmur, dolu, kar, buzul erimeleri, hava sıcaklığı, rüzgar vb.) tektonik hareketler (özellikle deniz altı depremleri), düşey datum hareketleri de deniz seviyesine etki eden faktörler arasında sayılabilir (Gürdal, 2002).

2.2.1. Gel-git

Tanımsal olarak gel-git, bir gök cismindeki parçacığın başka bir gök cisminin çekim etkisiyle yer değişikliğine uğraması olarak ifade edilebilir ve deniz seviyesi üzerinde değişime sebep olan en önemli bozucu etkiye sahiptir. Kütleleri sebebiyle Güneş ve Ay denizler üzerinde belirli bir çekim etkisi meydana getirmektedir. Başka bir ifadeyle gel-git, ağırlıklı olarak Dünya-Ay ve az da olsa Dünya-Ay ve Güneş arasında meydana gelen çekim sebebiyle oluşan, ayın evreleri ve iklimlere bağlı olarak değişiklik gösteren doğa olayıdır (Yıldız, 2005; Pugh, D. (2004).

Bu sebeple, en çok değişim ekvatora yakın bölgelerde yaklaşık 0,5 m. okyanuslarda 2 m. okyanusa kıyısı bulunan karalarda 10 m. civarında deniz seviyesi değişimleri meydana gelmektedir (Gürdal, 2002; Hekimoğlu, 1990).

2.2.2. Meteorolojik Etkiler

İklim değişikliğine neden olan birçok sebep vardır ancak bu etkenlerin altında yatan en önemli neden de insanoğlunun yaşam şeklidir. Kısacası; insanlığın ayak izidir. Bu etkenlerden en bilindik olanı sera gazlarıdır. Atmosferdeki karbondioksit seviyesinin sanayileşme nedeniyle dışarıya çıkan karbondioksit gazının sürekli artış göstermesidir (Geymen, 2016)

Yeryüzü güneşin yaydığı kısa dalga ışınlarının bir kısmını emerken, topladığı enerjinin bir kısmını da tekrar atmosfere uzun dalga ışınları olarak aktarır. Atmosferdeki su buharı ile karbondioksit yeryüzünden gelen bu uzun dalga ışınlarının bir miktarını emer ve bir miktarını yeniden yeryüzüne yayar bu duruma sera etkisi adı verilir. Atmosferle yeryüzü arasına enerji dolaşımı esnasında yeryüzü ile atmosfer ısınır. Atmosferdeki karbondioksit miktarındaki sürekli artış ortalama yıllık sıcaklığında artmaya, buna bağlı olarak da iklim değişimlerine sebep olmaktadır. Dolayısıyla ortaya çıkan küresel iklim değişikliği ile kutuplardaki buz tabakalarının erimesi sonucu deniz seviyesinde yukarı yönlü bir artış gözlemlenmekte ve denizlerin hacmi artmaktadır (Yıldız, 2005; Hekimoğlu, 1989).

Meteorolojik etkiler kalıcı etkiler olmamakla birlikte, havadaki, nem, basınç ile rüzgar şiddeti ve yönü, denizde kabarmalar meydana getirerek seviye değişimine neden olurlar (Hekimoğlu ve Şanlı, 1993).

Deniz seviyesinde değişikliğe sebep olan meteorolojik etkileri yağış, atmosferik basınç ve rüzgar ile sıcaklıktaki değişiklikler olarak sıralayabiliriz. Bunlar deniz seviyesinde kalıcı olmayan, tekrarlı ve tekrarlı olmayan seviye farklılıklarına sebep olurlar (Yıldız, 2005; Demir vd, 2003).

Atmosferin fiziksel yönden deniz seviyesine iki farklı etkisi mevcuttur. Bunların birincisi atmosfer basıncında meydana gelen farklılardan oluşur. Mesela, atmosfer basıncının 1 mbar artması deniz seviyesi değişiminde yaklaşık olarak 1 cm. seviyenin azalmasına sebep olur. Buna literatürde ‘ters barometre etkisi’ denir. İkinci etki ise, rüzgarın sürüklenme kuvveti ile rüzgarın verdiği etkidir. Rüzgarın etkisi ile harekete

geçen deniz suyu sığ sularda rüzgarın estiği yöne doğru, derin sularda ise, güney yarım kürede sola doğru, kuzey yarım kürede sağa doğru dik bir açı yaparak sürüklenmek suretiyle karaya ulaşırlar. Bunun sonucu olarak ani yükselmeler meydana gelmekte ve dolayısıyla kıyı taşkınlarına sebep olmaktadır. Bunun neticesinde hem ekonomik hem sosyal kayıplar meydana gelmektedir (Gürdal, 2002).

2.2.3. Oşinografik Etkiler

Oşinografi biliminin inceleme alanı, okyanuslardaki akıntılar ve deniz suyundaki yoğunluk değişimidir. Su kolonlarındaki sıcaklık farklılığının sebep olduğu büzülme ya da genleşme ile deniz suyu yoğunluğu da farklılaşır. Bu yoğunluk farkı da deniz seviyesinde değişimlere sebep olur (Yıldız, 2005; Hekimoğlu ve Şanlı, 1993).

2.2.4. Düşey Yer kabuğu Hareketleri

Deniz seviyesi değişimleri karada bir röper koordinatına göre ölçülür. Bu nedenle yer kabuğundaki noktasal ve bölgesel düşey yönlü hareketler deniz seviyesinde değişimlere sebep olmaktadır. Eğer kara parçası zamanla çökerse bu deniz seviyesinde artışlara sebep olur, tam tersine kara zaman içinde yükselirse denizdeki seviye göreceli olarak alçalmış olur. Tektonik hareketler, yer altı suyunun ya da petrolün çekilmesi, izostatik dengeye ulaşma ve plakaların sınırlarındaki tektonik hareketler düşey yer kabuğu hareketlerine sebep olan ana etkenlerdir (Yıldız, 2005).

2.2.5. Deniz suyunun fiziksel özelliklerine bağlı dinamik etkiler

Okyanus havzalarının kapladığı alanda ve su seviyesinde değişiklik olmazsa bile deniz seviyesi, sıcaklık, tuz oranı ve basınçtaki değişiklikler nedeniyle değişebilir. Sıcaklık yükseldiğinde suyun yoğunluğu da azalır, tuz oranı ve basınç çoğaldığında yoğunluk da artar. Yoğunluğu artan su daha az hacme sahip olur ve doğal olarak deniz seviyesinde alçalma meydana gelir. Yoğunluğu azalan sularda ise, deniz seviyesi yükselir (Kayan, 2012).

2.2.6. Diğer Bozucu Etkiler

Düşey datum ve deniz altı deprem hareketleri deniz seviyesinde düzenli olmayan değişikliklere sebep olur. Gelgit gibi olmayan deniz altı depremleri nadirde olsa deniz seviyesi değişinde etkilidir. Bunlar halk arasında gelgit dalgaları olarak bilinse de literatürde T-sunami olarak adlandırılır. Ülkemizde, özellikle Marmara Bölgesinde yaşanan 17 Ağustos 1999 depreminde T-sunami nedeniyle deniz seviyesindeki ani artışlar sebebiyle bazı bölgeler sular altında kalmıştır (Gürdal, 2002; Hekimoğlu, 1990).

2.3. Mareograf İstasyonlarının Kurulumu

Rize-Merkez Riport limanına Süme (2011) tarafından kurulan elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna (EM-1) ek olarak, 2 adet daha mareograf istasyonu kurulması kararlaştırılmış, yerlerini belirlemek üzere arazi çalışması ve yer tespiti yapılmıştır. 2020 yılında İyidere limanı (ŞM-1) ve Çayeli limanı (ŞM-2) içerisine 2 adet şamandıralı mekanik mareograf istasyonu kurulmuş ve o günden beri veri alımına başlanmıştır (Şekil 4).

2.4. Mareograf İstasyonlarının Yeri ve Konumu

Bu tez çalışmasında; Rize-Trabzon karayolunun 15. Km sindeki İyidere limanında kurulan mareograf istasyonunun yeri ve konumu görüldüğü gibidir (Şekil 5).



Şekil 5. İyidere Mareograf İstasyonunun yeri ve konumu ([http://: earth.google.com](http://earth.google.com)).

Rize-Artvin karayolunun 17. Km'sindeki Çayeli limanına kurulan mekanik şamandıralı mareograf istasyonunun yeri ve konumu görüldüğü gibidir (Şekil 6).



Şekil 6. Çayeli Mareograf İstasyonunu yeri ve konumu ([http://: earth.google.com](http://earth.google.com)).

Rize-Merkez Riport limanında 2011 yılında kurulan elektronik şamandıralı mareograf istasyonunun yeri ve konumu aşağıda görüldüğü gibidir (Şekil 7).



Şekil 7. Rize-Merkez Riport Elektronik Mareograf İstasyonunu yeri ve konumu (<http://: earth.google.com>).

3. BULGULAR

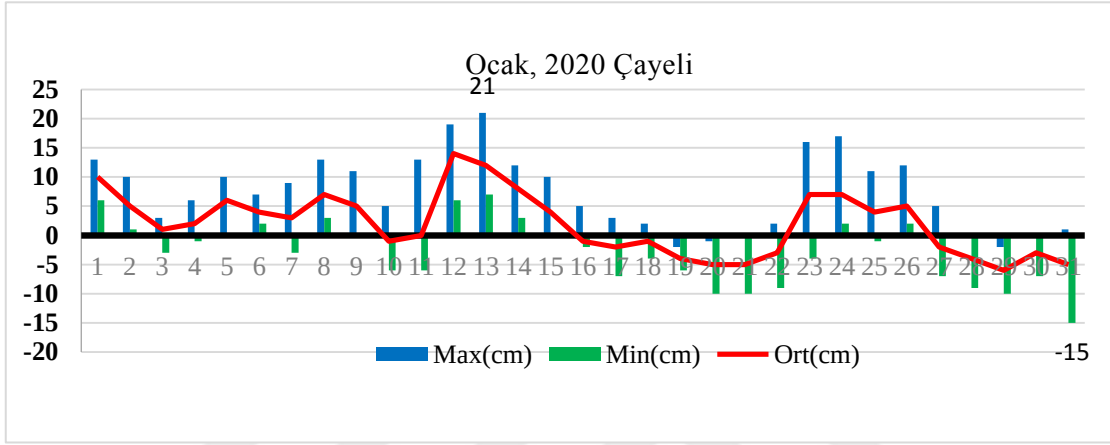
Mareograf istasyonlarından alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 1-39).

3.1. Çayeli Mekanik Mareograf İstasyonu Deniz Seviyesi Değişimi ve Meteorolojik Verileri

Tablo 1. Çayeli mekanik mareograf istasyonuna ait 2020 Ocak ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

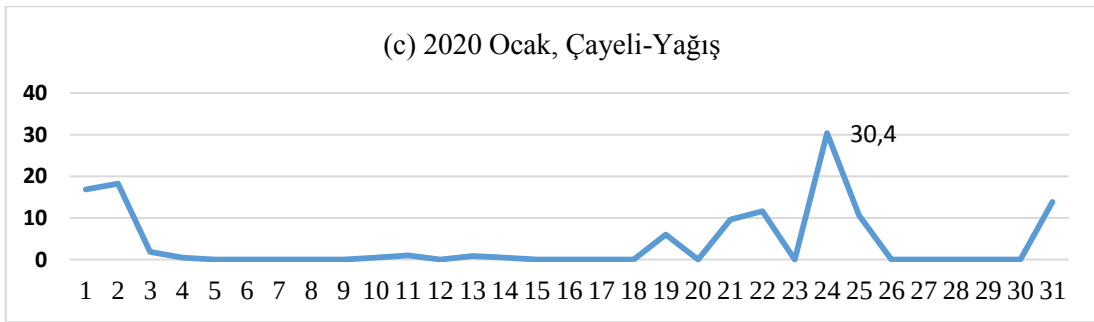
(a) 2020 Ocak				(b) 2020 Ocak			(c) 2020 Ocak
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	133	126	130	13	6	10	16,8
2	130	121	125	10	1	5	18,2
3	123	117	121	3	-3	1	1,8
4	126	119	122	6	-1	2	0,4
5	130	120	126	10	0	6	0
6	127	122	124	7	2	4	0
7	129	117	123	9	-3	3	0
8	133	123	127	13	3	7	0
9	131	120	125	11	0	5	0
10	125	114	119	5	-6	-1	0,4
11	133	114	120	13	-6	0	1
12	139	126	134	19	6	14	0
13	141	127	132	21	7	12	0,8
14	132	123	128	12	3	8	0,4
15	130	120	124	10	0	4	0
16	125	118	119	5	-2	-1	0
17	123	113	118	3	-7	-2	0
18	122	116	119	2	-4	-1	0
19	118	114	116	-2	-6	-4	6
20	119	110	115	-1	-10	-5	0
21	120	110	115	0	-10	-5	9,6
22	122	111	117	2	-9	-3	11,6
23	136	116	127	16	-4	7	0
24	137	122	127	17	2	7	30,4
25	131	119	124	11	-1	4	10,6
26	132	122	125	12	2	5	0
27	125	113	118	5	-7	-2	0
28	120	111	116	0	-9	-4	0
29	118	110	114	-2	-10	-6	0
30	120	113	117	0	-7	-3	13,8

Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu kurulurken Rize-Merkez Riport limanındaki mareograf istasyonu ile eşdeğer bilgiler elde edebilmek amacıyla Süme, 2011'in belirlemiş olduğu kıyı boyu yerleşimi röper koduna göre mareograf kurulmuştur. Dolayısıyla röper koduna göre elde edilecek verilerde 120 cm'lik düzeltme yapılması gerektiğinden, ham verilerden 120 cm'lik düzeltme miktarı düşülerek yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri elde edilmiştir (Tablo 1).



Şekil 8. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Ocak ayı veri grafiği.

Deniz seviyesi değişim verilerine göre Ocak ayında max. deniz seviyesi ayın 13.günü 21 cm, min. deniz seviyesi ayın 31. günü -15 cm ve ortalama deniz seviyesi değişiminin (+2) cm olduğu görülmüştür (Tablo 1), (Şekil 8).



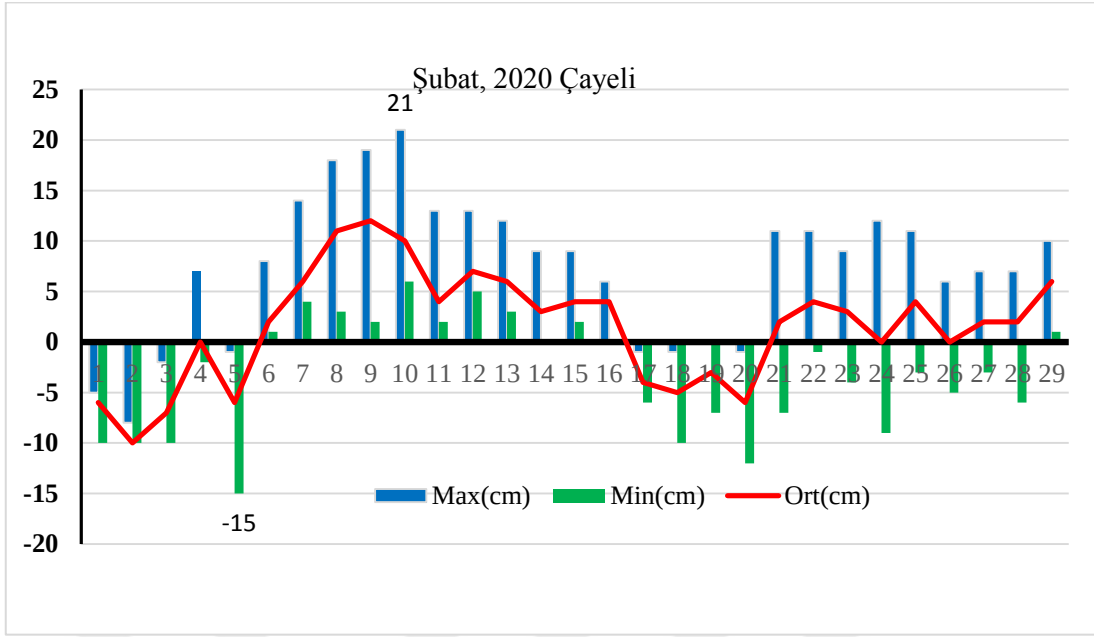
Şekil 9. Çayeli Ocak ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Ocak ayı yağışlı gün sayısı 13 olup, ayın 24. gününde 30,4 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 121,8 mm olduğu görülmektedir. Ocak ayındaki yağışların deniz seviyesi değişimine anlık etkisi ayın 24.günün de meydana gelen yağışta belirgin olarak görülmekte olup, bazı yağışlar anlık etki göstermemiştir (Şekil 9).

Çayeli limanı mekanik şamandıralı mareograf istasyonundan Şubat ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 2).

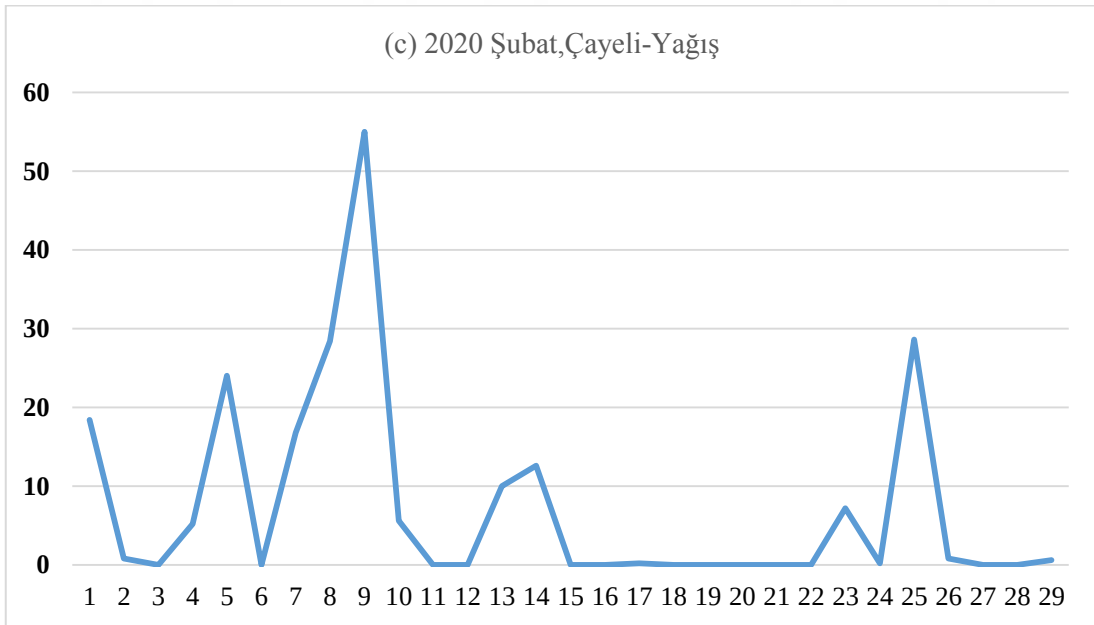
Tablo 2. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Şubat ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

Gün	(a) 2020 Şubat			(b) 2020 Şubat			(c) 2020 Şubat
	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	115	110	114	-5	-10	-6	18,4
2	112	110	110	-8	-10	-10	0,8
3	118	110	113	-2	-10	-7	0
4	127	118	120	7	-2	0	5,2
5	119	105	114	-1	-15	-6	24
6	128	121	122	8	1	2	0
7	134	124	126	14	4	6	16,8
8	138	123	131	18	3	11	28,4
9	139	122	132	19	2	12	55
10	141	126	130	21	6	10	5,6
11	133	122	124	13	2	4	0
12	133	125	127	13	5	7	0
13	132	123	126	12	3	6	10
14	129	120	123	9	0	3	12,6
15	129	122	124	9	2	4	0
16	126	120	124	6	0	4	0
17	119	114	116	-1	-6	-4	0,2
18	119	110	115	-1	-10	-5	0
19	120	113	117	0	-7	-3	0
20	119	108	114	-1	-12	-6	0
21	131	113	122	11	-7	2	0
22	131	119	126	11	-1	4	0
23	129	116	123	9	-4	3	7,2
24	132	111	120	12	-9	0	0,2
25	131	117	124	11	-3	4	28,6
26	126	115	120	6	-5	0	0,8
27	127	117	122	7	-3	2	0
28	127	114	122	7	-6	2	0
29	130	121	124	10	1	6	0,6
						Toplam	214,4



Şekil 10. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Şubat ayı veri grafiği.

Şubat ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 10.günü 21 cm, min. deniz seviyesi ayın 5.günü -15 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi +2 cm civarındadır (Tablo 2), (Şekil 10).



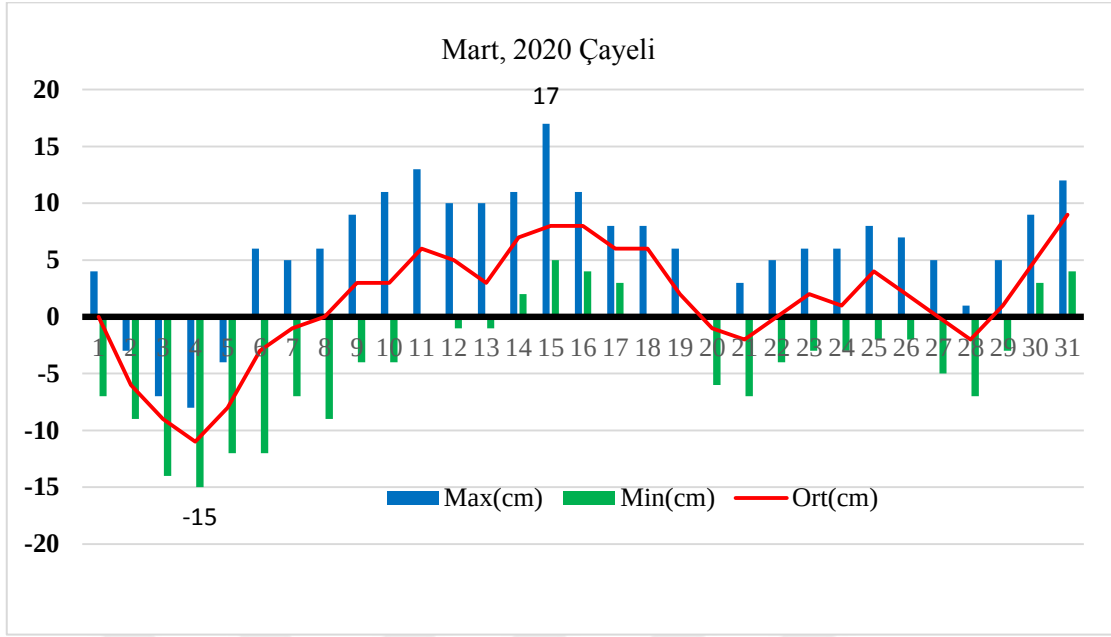
Şekil 11. Çayeli Şubat ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Şubat ayı yağışlı gün sayısı 16, ayın 9. gününde 55 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 214,4 mm dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Şubat ayındaki yağışlı günlerle doğru orantılı olarak değişime uğradığı görülmüştür (Şekil 11).

Mareograf istasyonundan Mart ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 3).

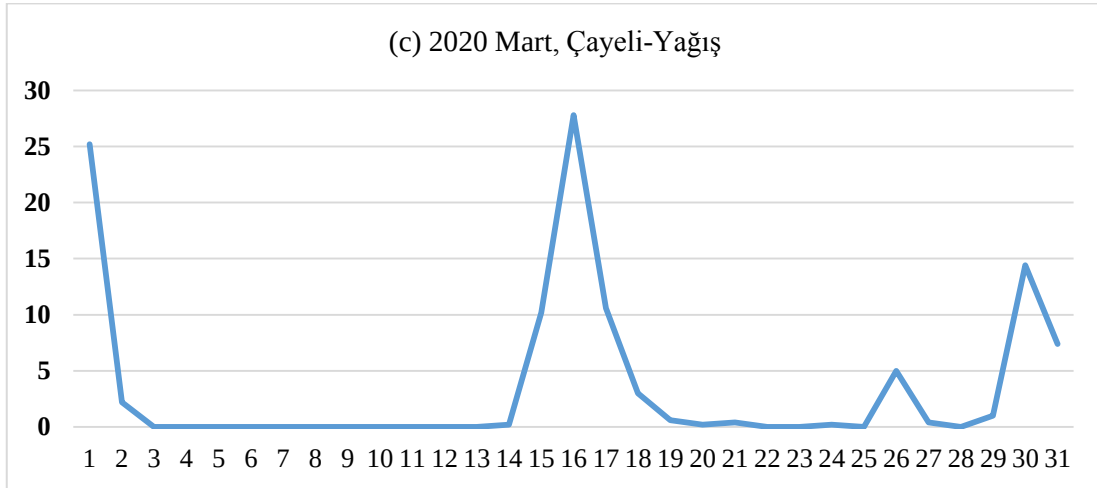
Tablo 3. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Mart ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

Gün	(a) 2020 Mart			(b) 2020 Mart			(c) 2020 Mart
	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	124	113	120	4	-7	0	25,2
2	117	111	114	-3	-9	-6	2,2
3	113	106	111	-7	-14	-9	0
4	112	105	109	-8	-15	-11	0
5	116	108	112	-4	-12	-8	0
6	126	108	117	6	-12	-3	0
7	125	113	119	5	-7	-1	0
8	126	111	120	6	-9	0	0
9	129	116	123	9	-4	3	0
10	131	116	123	11	-4	3	0
11	133	120	126	13	0	6	0
12	130	119	125	10	-1	5	0
13	130	119	123	10	-1	3	0
14	131	122	127	11	2	7	0,2
15	137	125	128	17	5	8	10,2
16	131	124	128	11	4	8	27,8
17	128	123	126	8	3	6	10,6
18	128	120	126	8	0	6	3
19	126	120	122	6	0	2	0,6
20	120	114	119	0	-6	-1	0,2
21	123	113	118	3	-7	-2	0,4
22	125	116	120	5	-4	0	0
23	126	117	122	6	-3	2	0
24	126	117	121	6	-3	1	0,2
25	128	118	124	8	-2	4	0
26	127	118	122	7	-2	2	5
27	125	115	120	5	-5	0	0,4
28	121	113	118	1	-7	-2	0
29	125	117	121	5	-3	1	1
30	129	123	125	9	3	5	14,4
31	132	124	129	12	4	9	7,4
Toplam							108,8



Şekil 12. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Mart ayı veri grafiği.

Mart ayında max. deniz seviyesi ayın 15.günü 17 cm, min. deniz seviyesi ayın 4.günü -15 cm olarak ölçülmüştür. Ortalama deniz seviyesi değişimi +2 cm civarındadır (Tablo 3), (Şekil 12).



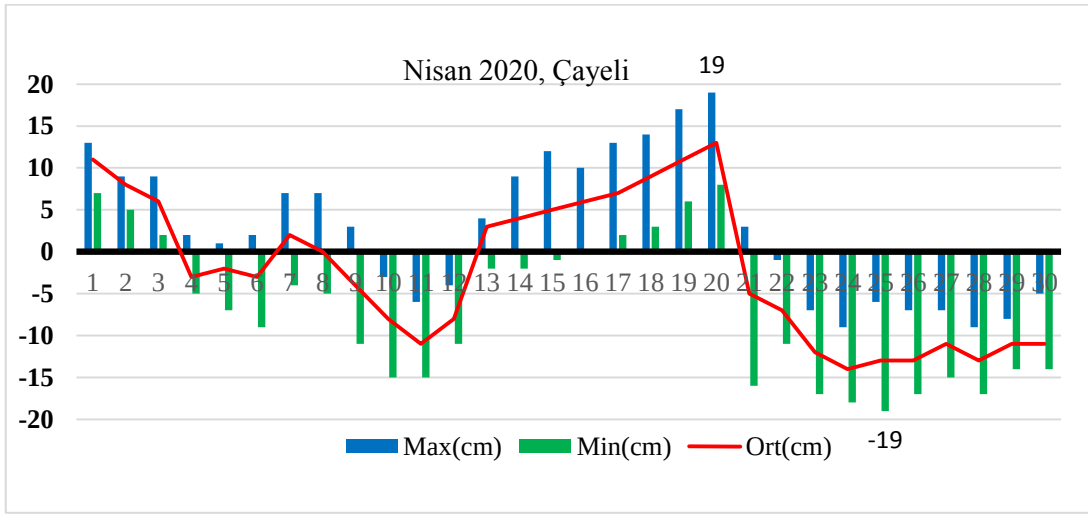
Şekil 13. Çayeli Mart ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Mart ayı yağışlı gün sayısı 16, ayın 16. gününde 27,8 mm, aylık toplam yağış miktarı ise 108,8 mm'dir. Mart ayındaki yağışların deniz seviyesi değişimine anlık etkisi ayın 16.günün de meydana gelen yağışta belirgin olarak görülmekte olup, bazı yağışlar anlık etki göstermemiştir (Şekil 13).

Mareograf istasyonundan Nisan ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 4).

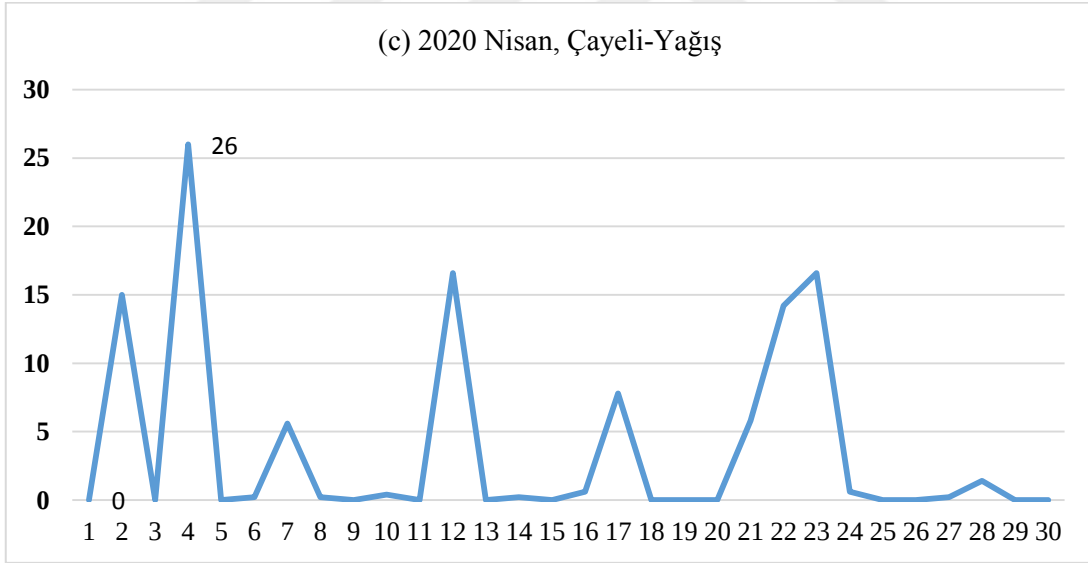
Tablo 4. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Nisan ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

Gün	(a) 2020 Nisan			(b) 2020 Nisan			(c) 2020 Nisan
	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	
1	133	127	131	13	7	11	0
2	129	125	128	9	5	8	15
3	129	122	126	9	2	6	0
4	122	115	117	2	-5	-3	26
5	121	113	118	1	-7	-2	0
6	122	111	117	2	-9	-3	0,2
7	127	116	122	7	-4	2	5,6
8	127	115	120	7	-5	0	0,2
9	123	109	116	3	-11	-4	0
10	117	105	112	-3	-15	-8	0,4
11	114	105	109	-6	-15	-11	0
12	116	109	112	-4	-11	-8	16,6
13	124	118	123	4	-2	3	0
14	129	118	124	9	-2	4	0,2
15	132	119	125	12	-1	5	0
16	130	120	126	10	0	6	0,6
17	133	122	127	13	2	7	7,8
18	134	123	129	14	3	9	0
19	137	126	131	17	6	11	0
20	139	128	133	19	8	13	0
21	123	104	115	3	-16	-5	5,8
22	119	109	113	-1	-11	-7	14,2
23	113	103	108	-7	-17	-12	16,6
24	111	102	106	-9	-18	-14	0,6
25	114	101	107	-6	-19	-13	0
26	113	103	107	-7	-17	-13	0
27	113	105	109	-7	-15	-11	0,2
28	111	103	107	-9	-17	-13	1,4
29	112	106	109	-8	-14	-11	0
30	115	106	109	-5	-14	-11	0
Toplam							111,4



Şekil 14. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Nisan ayı veri grafiği.

Nisan ayında max. deniz seviyesi ayın 20.günü 19 cm, min. deniz seviyesi ayın 25.günü -19 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi -2 cm civarındadır (Tablo 4), (Şekil 14).



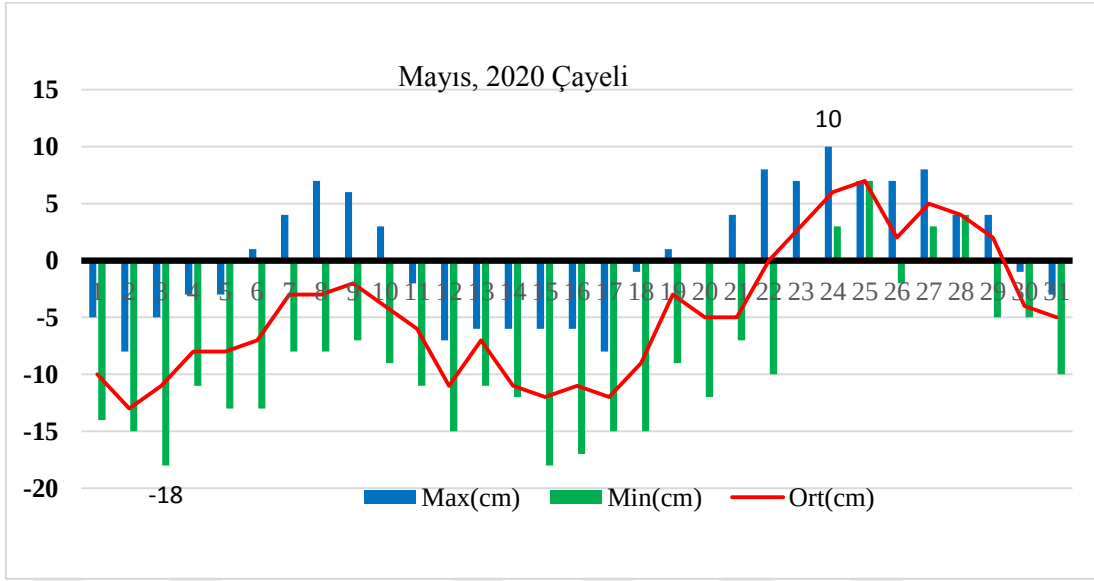
Şekil 15. Çayeli Nisan ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Nisan ayı yağışlı gün sayısı 16, ayın 4. gününde 26 mm, aylık toplam yağış miktarı ise 111,4 mm'dir. Nisan ayındaki yağışların deniz seviyesi değişimine anlık etkisi ayın 11.günün de meydana gelen yağışta kısmi olarak görülmekte olup, bazı yağışlar anlık etki göstermemiştir (Şekil 15).

Mareograf istasyonundan Mayıs ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 5).

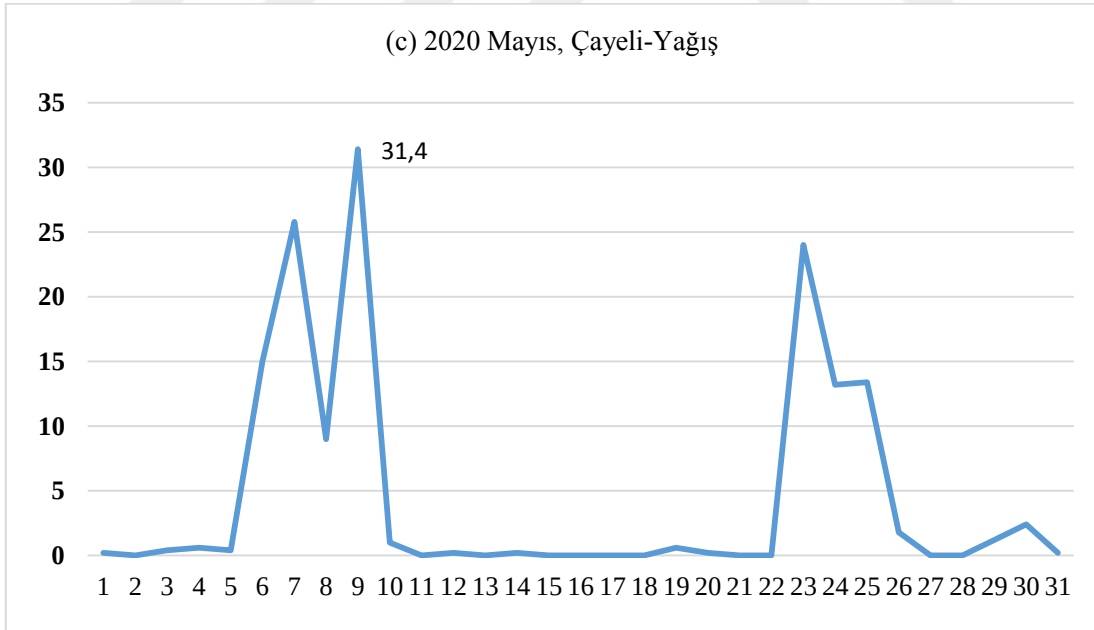
Tablo 5. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Mayıs ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

(a) 2020 Mayıs				(c) 2020 Mayıs			(c) 2020 Mayıs
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	115	106	110	-5	-14	-10	0,2
2	112	105	107	-8	-15	-13	0
3	115	102	109	-5	-18	-11	0,4
4	117	109	112	-3	-11	-8	0,6
5	117	107	112	-3	-13	-8	0,4
6	121	107	113	1	-13	-7	15
7	124	112	117	4	-8	-3	25,8
8	127	112	117	7	-8	-3	9
9	126	113	118	6	-7	-2	31,4
10	123	111	116	3	-9	-4	1
11	118	109	114	-2	-11	-6	0
12	113	105	109	-7	-15	-11	0,2
13	114	109	113	-6	-11	-7	0
14	114	108	109	-6	-12	-11	0,2
15	114	102	108	-6	-18	-12	0
16	114	103	109	-6	-17	-11	0
17	112	105	108	-8	-15	-12	0
18	119	105	111	-1	-15	-9	0
19	121	111	117	1	-9	-3	0,6
20	120	108	115	0	-12	-5	0,2
21	124	113	115	4	-7	-5	0
22	128	110	120	8	-10	0	0
23	127	120	123	7	0	3	24
24	130	123	126	10	3	6	13,2
25	127	127	127	7	7	7	13,4
26	127	118	122	7	-2	2	1,8
27	128	123	125	8	3	5	0
28	124	124	124	4	4	4	0
29	124	115	122	4	-5	2	1,2
30	119	115	116	-1	-5	-4	2,4
31	117	110	115	-3	-10	-5	0,2
						Toplam	141,2



Şekil 16. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Mayıs ayı veri grafiği.

Mayıs ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 24.günü 10 cm, min. deniz seviyesi ayın 2.günü -18 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi -5 cm civarındadır (Tablo 5), (Şekil 16).



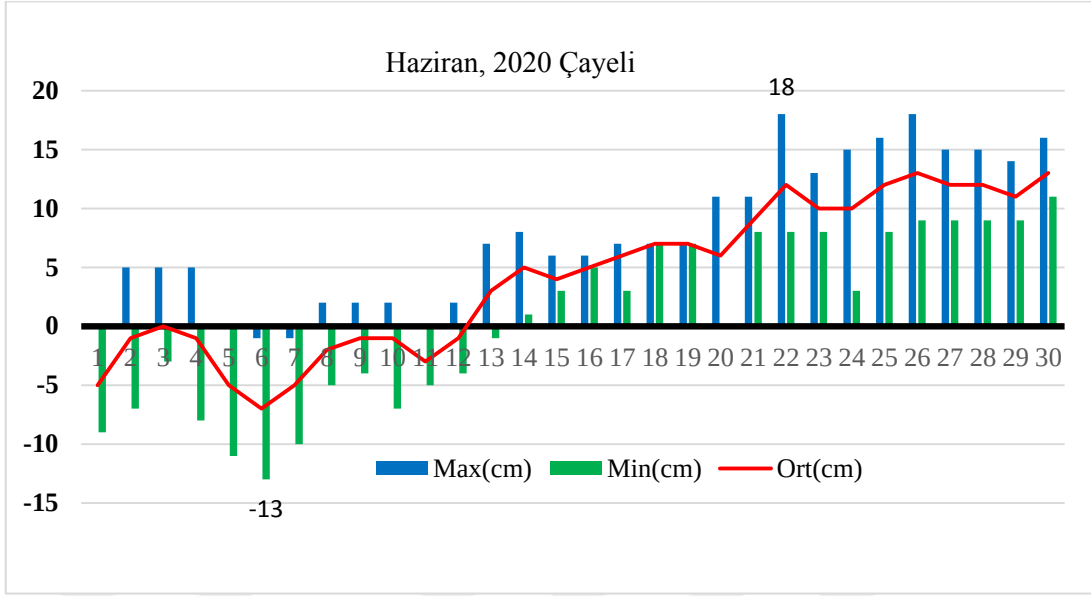
Şekil 17. Çayeli Mayıs ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Mayıs ayı yağışlı gün sayısı 20, ayın 9. gününde 31,4 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 141,2 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Mayıs ayındaki yağışlı günlerle doğru orantılı olarak değişime uğradığı görülmüştür (Şekil 17).

Mareograf istasyonundan Haziran ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 6).

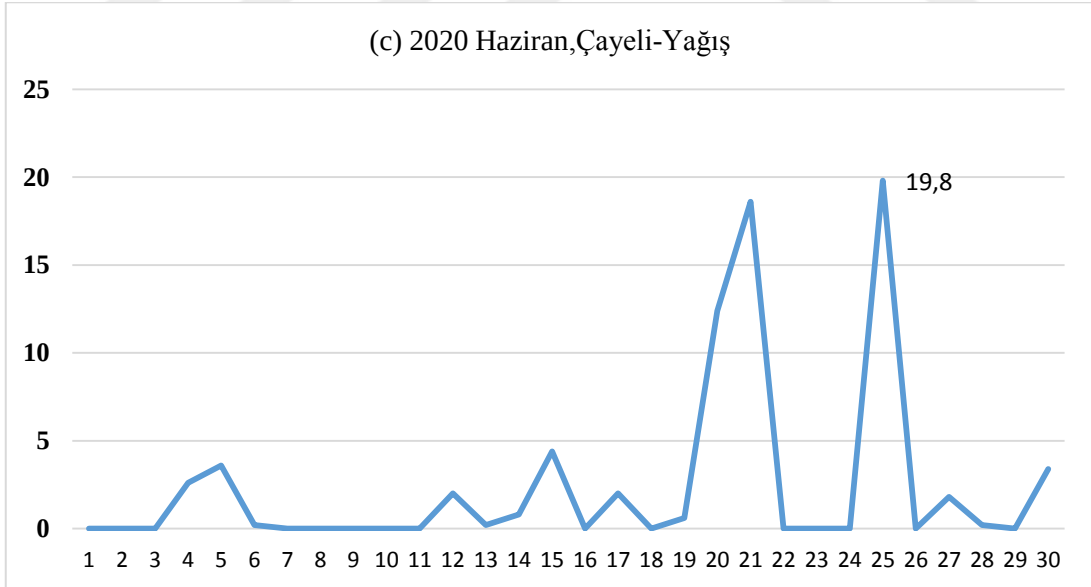
Tablo 6. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Haziran ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

(a) 2020 Haziran				(d) 2020 Haziran			(c) 2020 Haziran
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	120	111	115	0	-9	-5	0
2	125	113	119	5	-7	-1	0
3	125	117	120	5	-3	0	0
4	125	112	119	5	-8	-1	2,6
5	120	109	115	0	-11	-5	3,6
6	119	107	113	-1	-13	-7	0,2
7	119	110	115	-1	-10	-5	0
8	122	115	118	2	-5	-2	0
9	122	116	119	2	-4	-1	0
10	122	113	119	2	-7	-1	0
11	120	115	117	0	-5	-3	0
12	122	116	119	2	-4	-1	2
13	127	119	123	7	-1	3	0,2
14	128	121	125	8	1	5	0,8
15	126	123	124	6	3	4	4,4
16	126	125	125	6	5	5	0
17	127	123	126	7	3	6	2
18	127	127	127	7	7	7	0
19	127	127	127	7	7	7	0,6
20	131	120	126	11	0	6	12,4
21	131	128	129	11	8	9	18,6
22	138	128	132	18	8	12	0
23	133	128	130	13	8	10	0
24	135	123	130	15	3	10	0
25	136	128	132	16	8	12	19,8
26	138	129	133	18	9	13	0
27	135	129	132	15	9	12	1,8
28	135	129	132	15	9	12	0,2
29	134	129	131	14	9	11	0
30	136	131	133	16	11	13	3,4
						Toplam	72,6



Şekil 18. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Haziran ayı veri grafiği.

Haziran ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 22.günü 18 cm, min. deniz seviyesi ayın 6.günü -13 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi +4 cm civarındadır (Tablo 6), (Şekil 18).



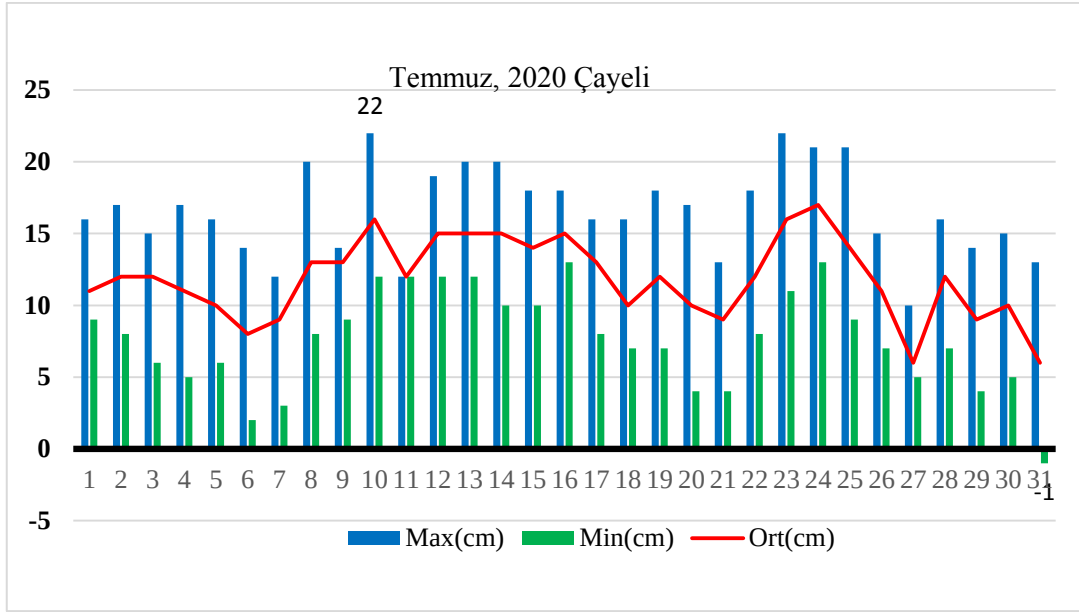
Şekil 19. Çayeli Haziran ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Haziran ayı yağışlı gün sayısı 14, ayın 25. gününde 19,8 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 72,6 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Haziran ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 19).

Mareograf istasyonundan Temmuz ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 7).

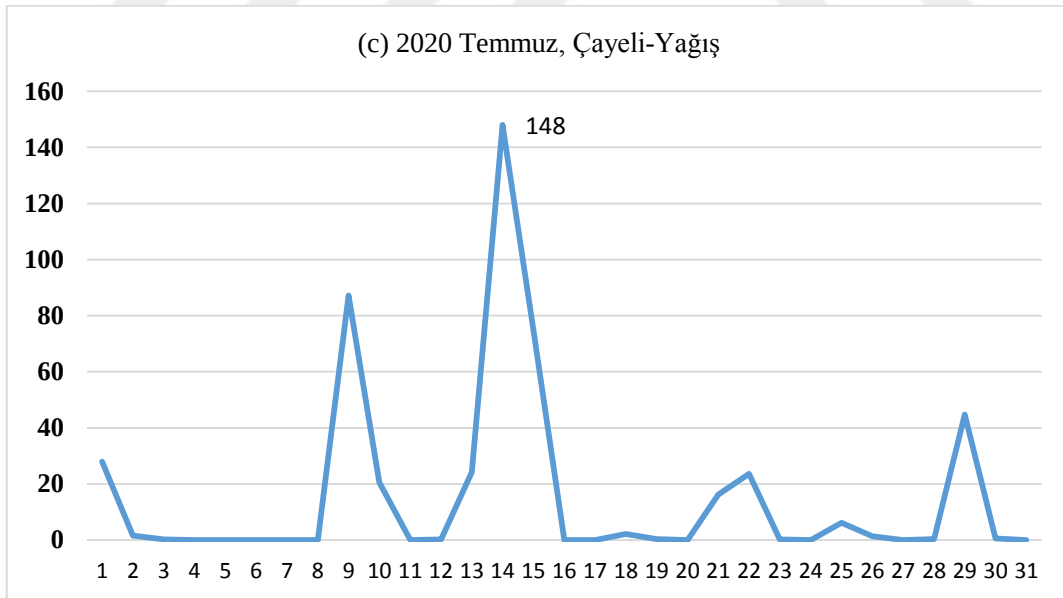
Tablo 7. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Temmuz ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

(a) 2020 Temmuz				(b) 2020 Temmuz			(c) 2020 Temmuz
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	136	129	131	16	9	11	28
2	137	128	132	17	8	12	1,6
3	135	126	132	15	6	12	0,2
4	137	125	131	17	5	11	0
5	136	126	130	16	6	10	0
6	134	122	128	14	2	8	0
7	132	123	129	12	3	9	0
8	140	128	133	20	8	13	0
9	134	129	133	14	9	13	87,2
10	142	132	136	22	12	16	20,6
11	132	132	132	12	12	12	0
12	139	132	135	19	12	15	0,2
13	140	132	135	20	12	15	24,2
14	140	130	135	20	10	15	148
15	138	130	134	18	10	14	75,2
16	138	133	135	18	13	15	0
17	136	128	133	16	8	13	0
18	136	127	130	16	7	10	2,2
19	138	127	132	18	7	12	0,4
20	137	124	130	17	4	10	0
21	133	124	129	13	4	9	16,2
22	138	128	132	18	8	12	23,6
23	142	131	136	22	11	16	0,2
24	141	133	137	21	13	17	0
25	141	129	134	21	9	14	6,2
26	135	127	131	15	7	11	1,4
27	130	125	126	10	5	6	0
28	136	127	132	16	7	12	0,4
29	134	124	129	14	4	9	44,8
30	135	125	130	15	5	10	0,6
31	133	119	126	13	-1	6	0
Toplam							481,2



Şekil 20. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Temmuz ayı veri grafiği.

Temmuz ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 10.günü 22 cm, min. deniz seviyesi ayın 31.günü -1 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi +12 cm civarındadır (Tablo 7), (Şekil 20).



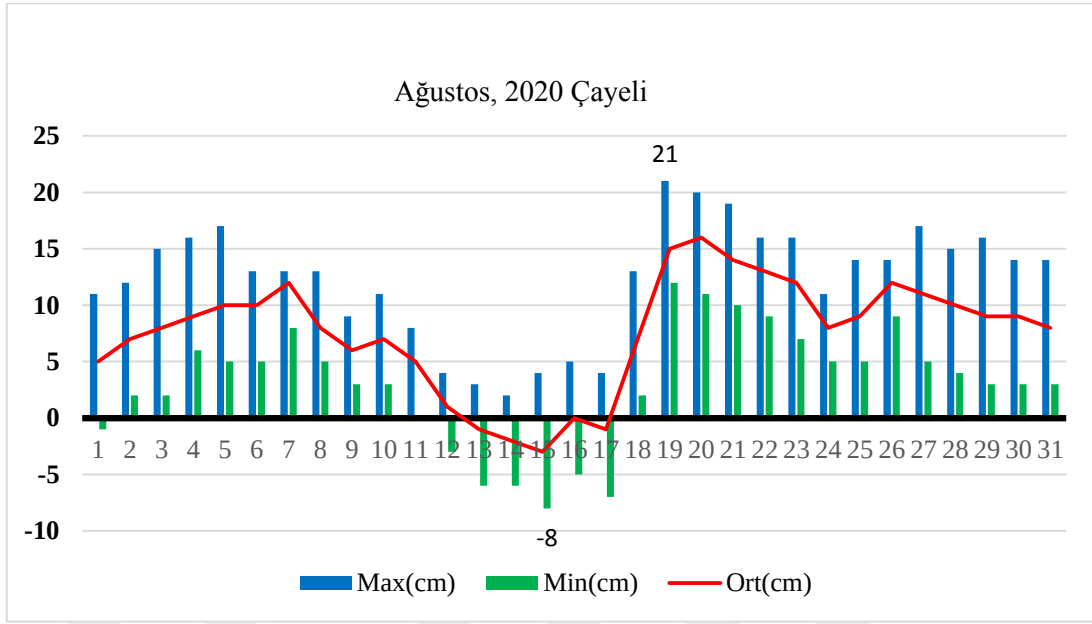
Şekil 21. Çayeli Temmuz ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Temmuz ayı yağışlı gün sayısı 19, ayın 14. gününde 148 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 481,2 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Temmuz ayındaki yağışlı günlerle doğru orantılı olarak değişime uğradığı görülmüştür (Şekil 21).

Mareograf istasyonundan Ağustos ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 8).

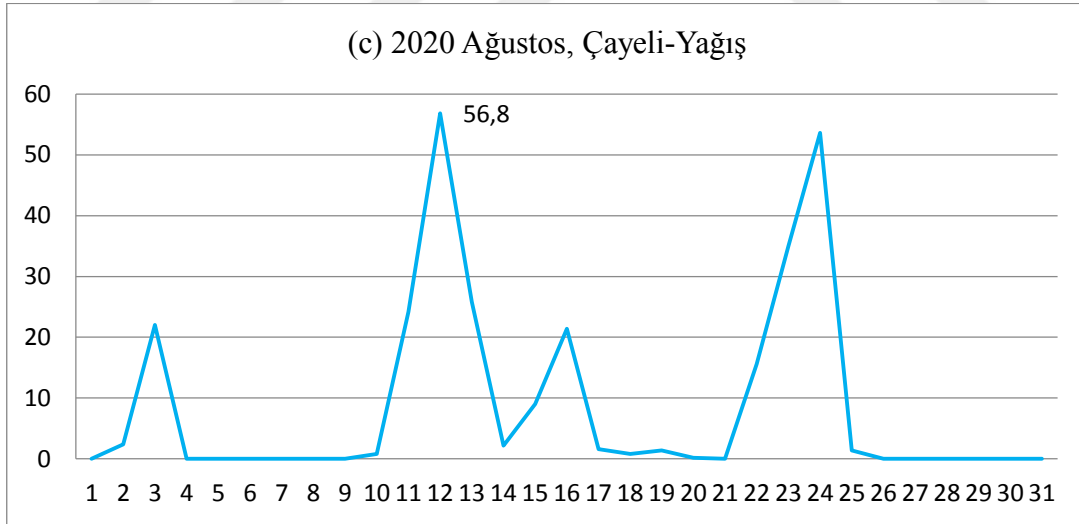
Tablo 8. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ağustos ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

	(a) 2020 Ağustos			(b) 2020 Ağustos			(c) 2020 Ağustos
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	131	119	125	11	-1	5	0
2	132	122	127	12	2	7	2,4
3	135	122	128	15	2	8	22
4	136	126	129	16	6	9	0
5	137	125	130	17	5	10	0
6	133	125	130	13	5	10	0
7	133	128	132	13	8	12	0
8	133	125	128	13	5	8	0
9	129	123	126	9	3	6	0
10	131	123	127	11	3	7	0,8
11	128	120	125	8	0	5	24,2
12	124	117	121	4	-3	1	56,8
13	123	114	119	3	-6	-1	25,8
14	122	114	118	2	-6	-2	2,2
15	124	112	117	4	-8	-3	9
16	125	115	120	5	-5	0	21,4
17	124	113	119	4	-7	-1	1,6
18	133	122	127	13	2	7	0,8
19	141	132	135	21	12	15	1,4
20	140	131	136	20	11	16	0,2
21	139	130	134	19	10	14	0
22	136	129	133	16	9	13	15,6
23	136	127	132	16	7	12	35
24	131	125	128	11	5	8	53,6
25	134	125	129	14	5	9	1,4
26	134	129	132	14	9	12	0
27	137	125	131	17	5	11	0
28	135	124	130	15	4	10	0
29	136	123	129	16	3	9	0
30	134	123	129	14	3	9	0
31	134	123	128	14	3	8	0
						Toplam	274,2



Şekil 22. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Ağustos ayı veri grafiği.

Ağustos ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 19.günü 21 cm, min. deniz seviyesi ayın 15.günü -8 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi +8 cm civarındadır (Tablo 8), (Şekil 22).



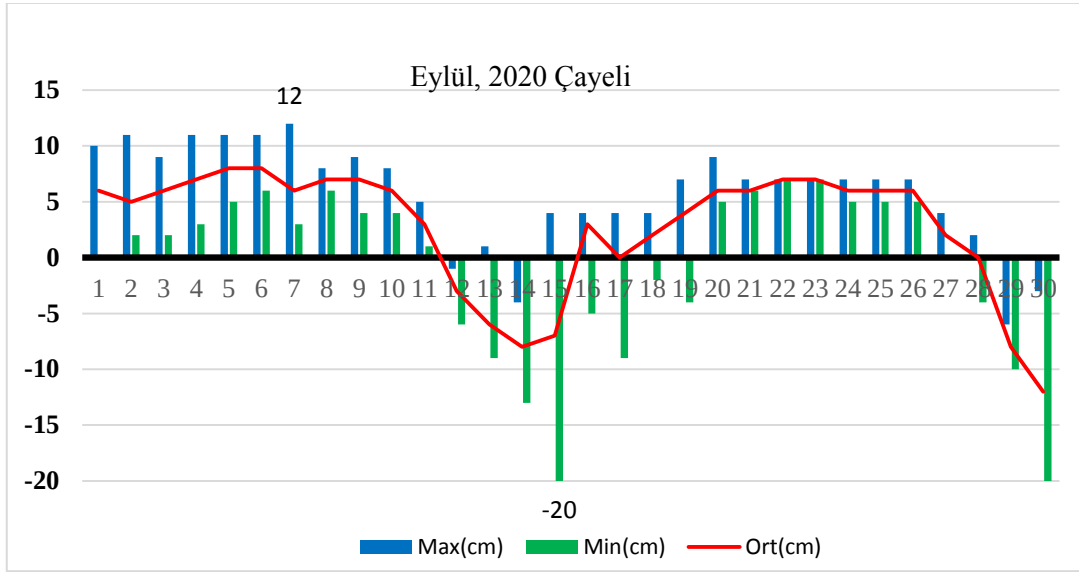
Şekil 23. Çayeli Ağustos ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Ağustos ayı yağışlı gün sayısı 17, ayın 12. gününde 56,8 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 274,2 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Ağustos ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 22).

Mareograf istasyonundan Eylül ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 9).

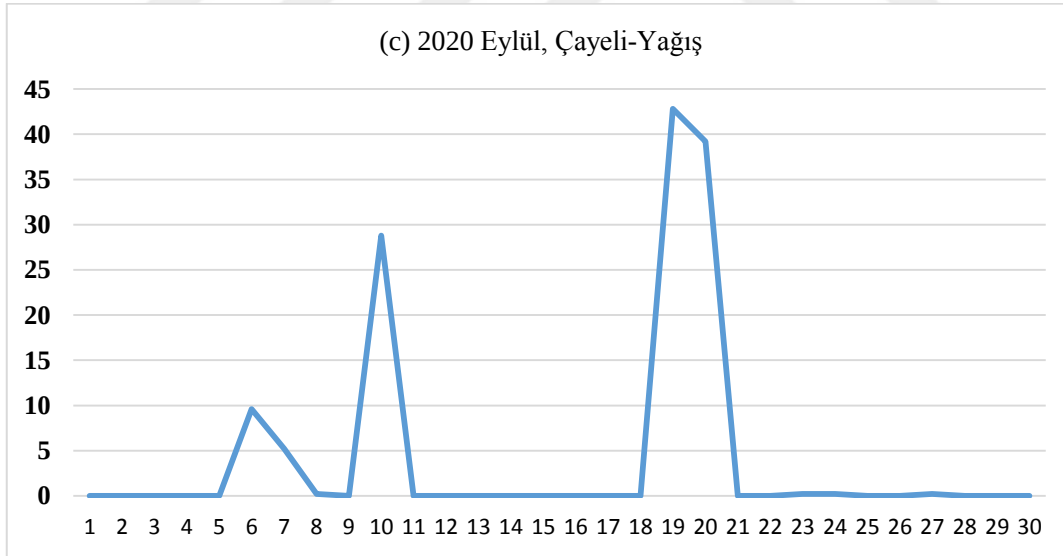
Tablo 9. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Eylül ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

(a) 2020 Eylül				(b) 2020 Eylül			(c) 2020 Eylül
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	130	120	126	10	0	6	0
2	131	122	125	11	2	5	0
3	129	122	126	9	2	6	0
4	131	123	127	11	3	7	0
5	131	125	128	11	5	8	0
6	131	126	128	11	6	8	9,6
7	132	123	126	12	3	6	5,2
8	128	126	127	8	6	7	0,2
9	129	124	127	9	4	7	0
10	128	124	126	8	4	6	28,8
11	125	121	123	5	1	3	0
12	119	114	117	-1	-6	-3	0
13	121	111	114	1	-9	-6	0
14	116	107	112	-4	-13	-8	0
15	124	100	113	4	-20	-7	0
16	124	115	123	4	-5	3	0
17	124	111	120	4	-9	0	0
18	124	118	122	4	-2	2	0
19	127	116	124	7	-4	4	42,8
20	129	125	126	9	5	6	39,2
21	127	126	126	7	6	6	0
22	127	127	127	7	7	7	0
23	127	127	127	7	7	7	0,2
24	127	125	126	7	5	6	0,2
25	127	125	126	7	5	6	0
26	127	125	126	7	5	6	0
27	124	120	122	4	0	2	0,2
28	122	116	120	2	-4	0	0
29	114	110	112	-6	-10	-8	0
30	117	100	108	-3	-20	-12	0
Toplam							126,4



Şekil 24. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Eylül ayı veri grafiği.

Eylül ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 7.günü 12 cm, min. deniz seviyesi ayın 15.günü -20 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi +3 cm civarındadır (Tablo 9), (Şekil 24).



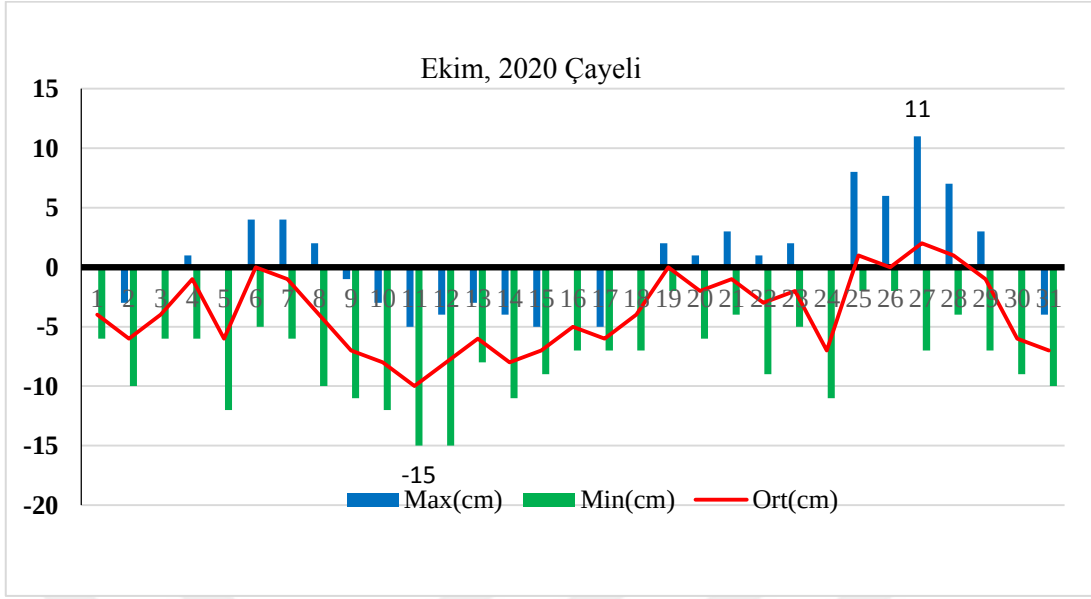
Şekil 25. Çayeli Eylül ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Eylül ayı yağışlı gün sayısı 9, ayın 19. gününde 42,8 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 126,4 mm dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Eylül ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 24).

Mareograf istasyonundan Ekim ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 10).

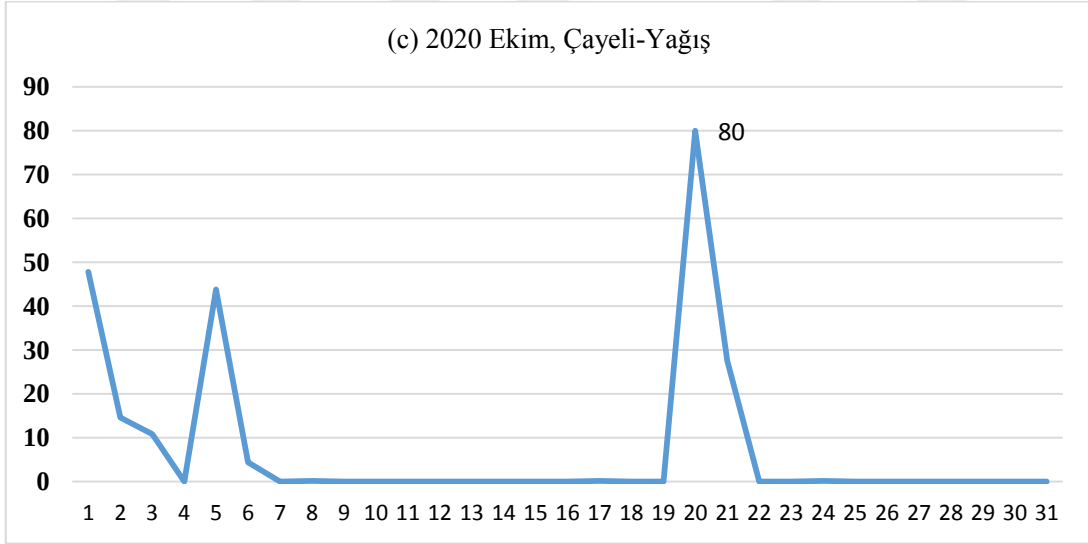
Tablo 10. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ekim ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

(a) 2020 Ekim				(b) 2020 Ekim			(c) 2020 Ekim
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	120	114	116	0	-6	-4	47,8
2	117	110	114	-3	-10	-6	14,6
3	120	114	116	0	-6	-4	10,8
4	121	114	119	1	-6	-1	0
5	120	108	114	0	-12	-6	43,8
6	124	115	120	4	-5	0	4,4
7	124	114	119	4	-6	-1	0
8	122	110	116	2	-10	-4	0,2
9	119	109	113	-1	-11	-7	0
10	117	108	112	-3	-12	-8	0
11	115	105	110	-5	-15	-10	0
12	116	105	112	-4	-15	-8	0
13	117	112	114	-3	-8	-6	0
14	116	109	112	-4	-11	-8	0
15	115	111	113	-5	-9	-7	0
16	120	113	115	0	-7	-5	0
17	115	113	114	-5	-7	-6	0,2
18	120	113	116	0	-7	-4	0
19	122	118	120	2	-2	0	0
20	121	114	118	1	-6	-2	80
21	123	116	119	3	-4	-1	27,6
22	121	111	117	1	-9	-3	0
23	122	115	118	2	-5	-2	0
24	120	109	113	0	-11	-7	0,2
25	128	118	121	8	-2	1	0
26	126	118	120	6	-2	0	0
27	131	113	122	11	-7	2	0
28	127	116	121	7	-4	1	0
29	123	113	119	3	-7	-1	0
30	120	111	114	0	-9	-6	0
31	116	110	113	-4	-10	-7	0
Toplam							229,6



Şekil 26. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Ekim ayı veri grafiği.

Ekim ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 27.günü 11 cm, min. deniz seviyesi ayın 11.günü -15 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi -4 cm civarındadır (Tablo 10), (Şekil 26).



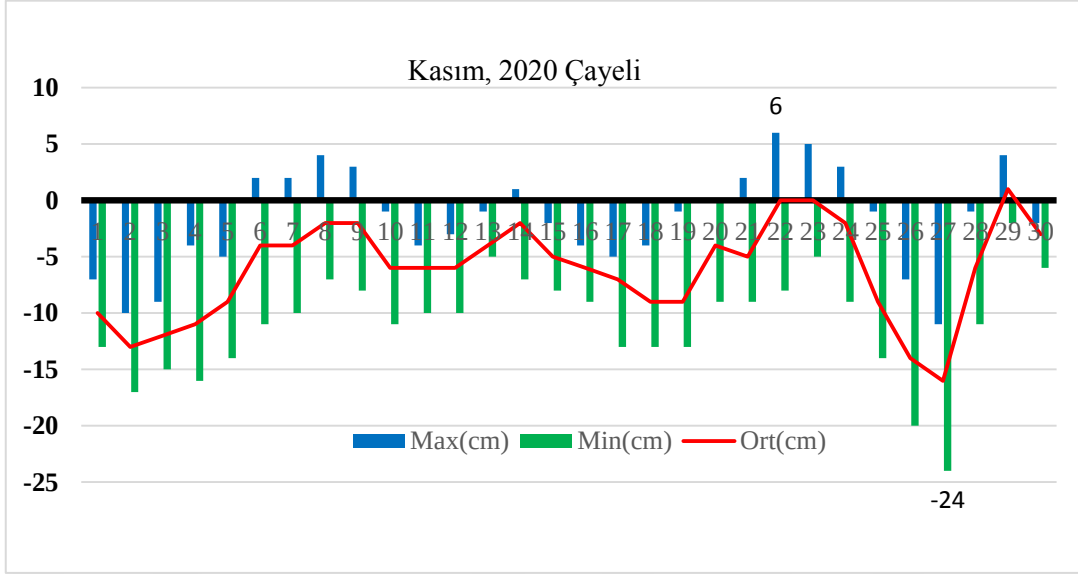
Şekil 27. Çayeli Ekim ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Ekim ayı yağışlı gün sayısı 10, ayın 20. gününde 80 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 229,6 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Ekim ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 26).

Mareograf istasyonundan Kasım ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 11).

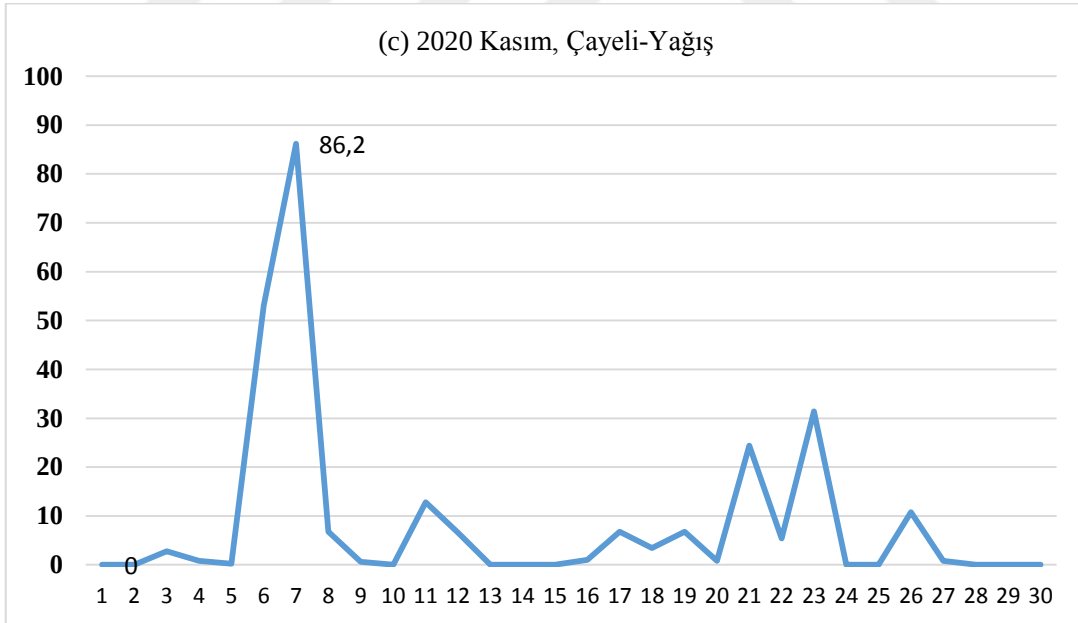
Tablo 11. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Kasım ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

Gün	(a) 2020 Kasım			(b) 2020 Kasım			(c) 2020 Kasım
	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	
1	113	107	110	-7	-13	-10	0
2	110	103	107	-10	-17	-13	0
3	111	105	108	-9	-15	-12	2,8
4	116	104	109	-4	-16	-11	0,8
5	115	106	111	-5	-14	-9	0,2
6	122	109	116	2	-11	-4	53
7	122	110	116	2	-10	-4	86,2
8	124	113	118	4	-7	-2	6,8
9	123	112	118	3	-8	-2	0,6
10	119	109	114	-1	-11	-6	0
11	116	110	114	-4	-10	-6	12,8
12	117	110	114	-3	-10	-6	6,6
13	119	115	116	-1	-5	-4	0
14	121	113	118	1	-7	-2	0
15	118	112	115	-2	-8	-5	0
16	116	111	114	-4	-9	-6	1
17	115	107	113	-5	-13	-7	6,8
18	116	107	111	-4	-13	-9	3,4
19	119	107	111	-1	-13	-9	6,8
20	120	111	116	0	-9	-4	0,8
21	122	111	115	2	-9	-5	24,4
22	126	112	120	6	-8	0	5,4
23	125	115	120	5	-5	0	31,4
24	123	111	118	3	-9	-2	0
25	119	106	111	-1	-14	-9	0
26	113	100	106	-7	-20	-14	10,8
27	109	96	104	-11	-24	-16	0,8
28	119	109	114	-1	-11	-6	0
29	124	118	121	4	-2	1	0
30	118	114	117	-2	-6	-3	0
Toplam							261,4



Şekil 28. Çayeli Mekanik Şamandıralı mareograf istasyonu Kasım ayı veri grafiği

Kasım ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 22.günü 6 cm, min. deniz seviyesi ayın 27.günü -24 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi -6 cm civarındadır (Tablo 11), (Şekil 28).



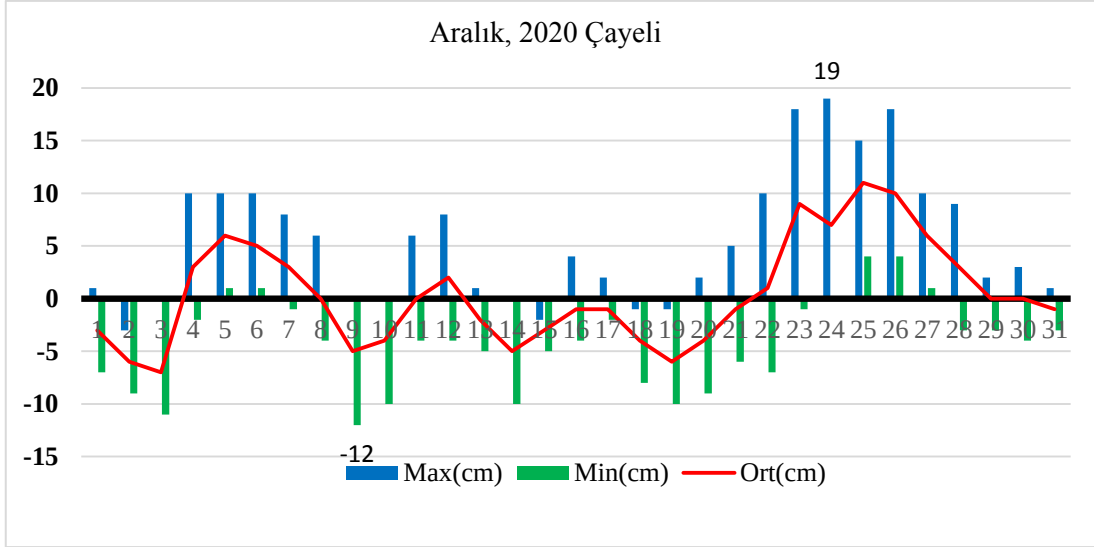
Şekil 29. Çayeli Kasım ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Kasım ayı yağışlı gün sayısı 19, ayın 7. gününde 86,2 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 261,4 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Kasım ayındaki yağışlı günlerle doğru orantılı olarak değişime uğradığı görülmüştür (Şekil 29).

Mareograf istasyonundan Aralık ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 12).

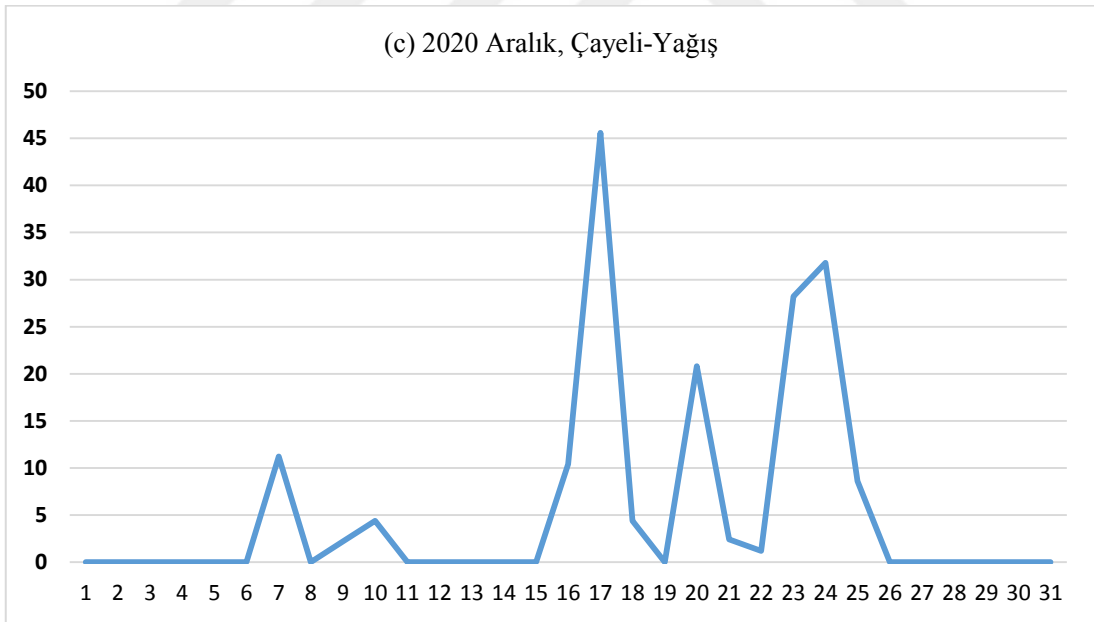
Tablo 12. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Aralık ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

(a) 2020 Aralık				(b) 2020 Aralık			(c) 2020 Aralık
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	121	113	117	1	-7	-3	0
2	117	111	114	-3	-9	-6	0
3	120	109	113	0	-11	-7	0
4	130	118	123	10	-2	3	0
5	130	121	126	10	1	6	0
6	130	121	125	10	1	5	0
7	128	119	123	8	-1	3	11,2
8	126	116	120	6	-4	0	0
9	120	108	115	0	-12	-5	2,2
10	120	110	116	0	-10	-4	4,4
11	126	116	120	6	-4	0	0
12	128	116	122	8	-4	2	0
13	121	115	118	1	-5	-2	0
14	120	110	115	0	-10	-5	0
15	118	115	117	-2	-5	-3	0
16	124	116	119	4	-4	-1	10,4
17	122	118	119	2	-2	-1	45,6
18	119	112	116	-1	-8	-4	4,4
19	119	110	114	-1	-10	-6	0
20	122	111	116	2	-9	-4	20,8
21	125	114	119	5	-6	-1	2,4
22	130	113	121	10	-7	1	1,2
23	138	119	129	18	-1	9	28,2
24	139	120	127	19	0	7	31,8
25	135	124	131	15	4	11	8,6
26	138	124	130	18	4	10	0
27	130	121	126	10	1	6	0
28	129	117	123	9	-3	3	0
29	122	117	120	2	-3	0	0
30	123	116	120	3	-4	0	0
31	121	117	119	1	-3	-1	0
						Toplam	171,2



Şekil 30. Çayeli Mekanik Şamandıralı mareograf istasyonu Aralık ayı veri grafiği

Aralık ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 24.günü 19 cm, min. deniz seviyesi ayın 9.günü -12 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi 0 cm civarındadır (Tablo 12), (Şekil 30).

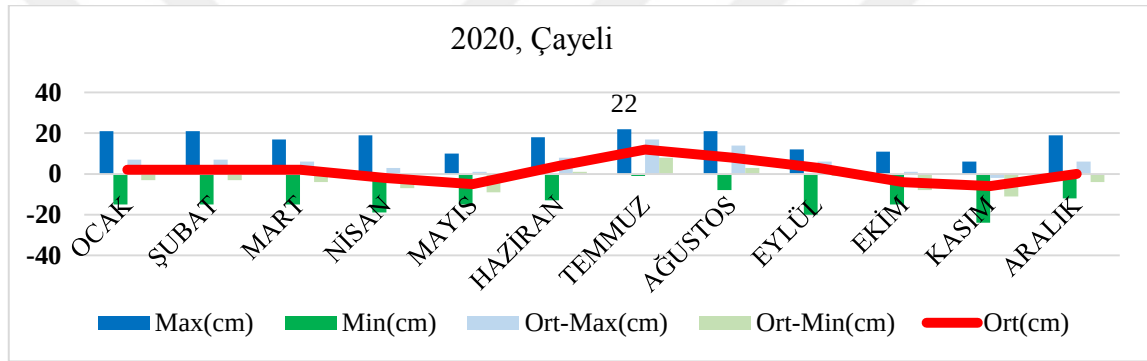


Şekil 31. Çayeli Aralık ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Aralık ayı yağışlı gün sayısı 12, ayın 17. gününde 45,6 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 171,2 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Aralık ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 31).

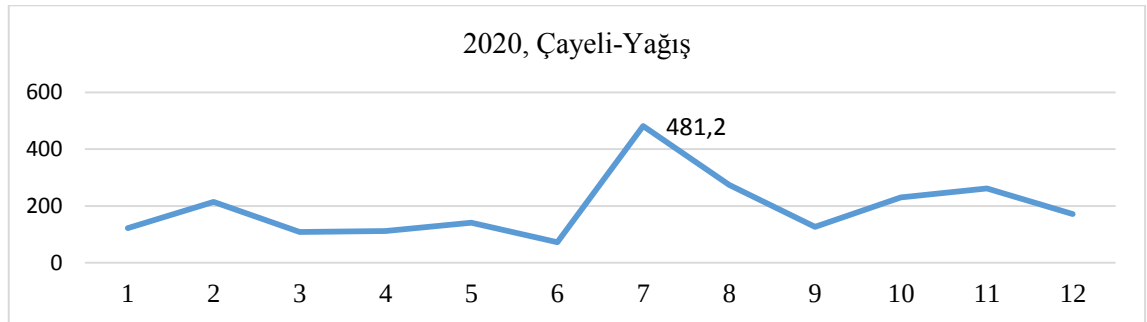
Tablo 13. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu 2020 Yılı deniz seviyesi değişimi ve yağış veri tablosu.

AY	2020					2020
	Max(cm)	Min(cm)	Ort-Max(cm)	Ort-Min(cm)	Ort(cm)	Yağış
OCAK	21	-15	7	-3	2	121,8
ŞUBAT	21	-15	7	-3	2	214,4
MART	17	-15	6	-4	2	108,8
NİSAN	19	-19	3	-7	-2	111,4
MAYIS	10	-15	1	-9	-5	141,2
HAZİRAN	18	-13	8	1	4	72,6
TEMMUZ	22	-1	17	8	12	481,2
AĞUSTOS	21	-8	14	3	8	274,2
EYLÜL	12	-20	6	-1	3	126,4
EKİM	11	-15	1	-8	-4	229,6
KASIM	6	-24	-2	-11	-6	261,4
ARALIK	19	-12	6	-4	0	171,2



Şekil 32. Çayeli mekanik şamandıralı mareograf istasyonu 2020 yılı veri grafiği

12 aylık deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi 2020 yılı Temmuz ayında 22 cm, min. deniz seviyesi Kasım ayında -24 olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi -6 ile +12 cm civarındadır (Tablo 13), (Şekil 32).



Şekil 33. Çayeli 2020 yılı yağış veri grafiği.

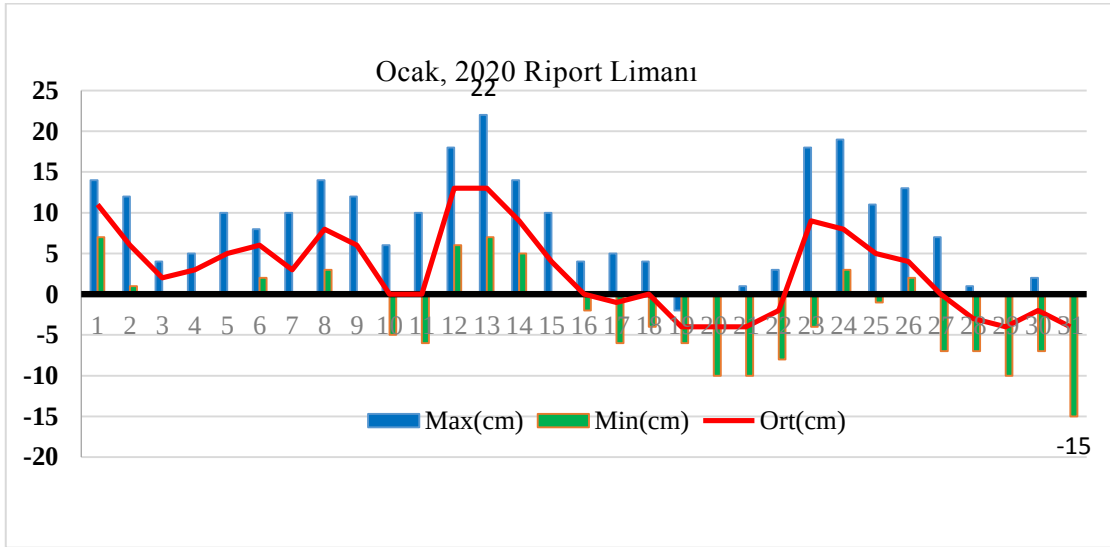
Yağış verilerine göre 2020 yılında yağışlı gün sayısı 181, yılın en çok yağışı Temmuz ayında 481,2 mm, ortalama yağış miktarı 192,85 mm, yıllık toplam yağış miktarı ise 2314,2 mm'dir (Şekil 32).

3.2. Riport Limanı Elektronik Mareograf İstasyonu Deniz Seviyesi Değişimi ve Meteorolojik Verileri

Mareograf istasyonundan Ocak ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 14).

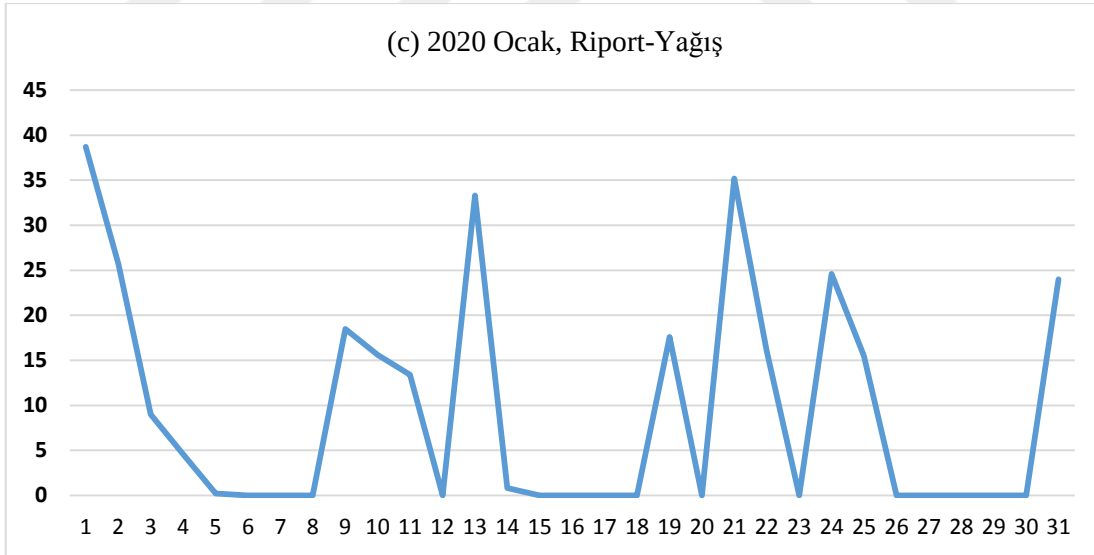
Tablo 14. Riport şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ocak ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

	(a) 2020 Ocak			(b) 2020 Ocak			(c) 2020 Ocak
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	134	127	131	14	7	11	38,7
2	132	121	126	12	1	6	25,7
3	124	120	122	4	0	2	9
4	125	120	123	5	0	3	4,6
5	130	120	125	10	0	5	0,2
6	128	122	126	8	2	6	0
7	130	120	123	10	0	3	0
8	134	123	128	14	3	8	0
9	132	120	126	12	0	6	18,5
10	126	115	120	6	-5	0	15,6
11	130	114	120	10	-6	0	13,4
12	138	126	133	18	6	13	0
13	142	127	133	22	7	13	33,3
14	134	125	129	14	5	9	0,8
15	130	120	124	10	0	4	0
16	124	118	120	4	-2	0	0
17	125	114	119	5	-6	-1	0
18	124	116	120	4	-4	0	0
19	118	114	116	-2	-6	-4	17,6
20	120	110	116	0	-10	-4	0
21	121	110	116	1	-10	-4	35,2
22	123	112	118	3	-8	-2	16,1
23	138	116	129	18	-4	9	0
24	139	123	128	19	3	8	24,6
25	131	119	125	11	-1	5	15,5
26	133	122	124	13	2	4	0
27	127	113	120	7	-7	0	0
28	121	113	117	1	-7	-3	0
29	120	110	116	0	-10	-4	0
30	122	113	118	2	-7	-2	0
31	120	105	116	0	-15	-4	24



Şekil 34. Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Ocak ayı veri grafiği

Ocak ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 13.günü 22 cm, min. deniz seviyesi ayın 31.günü -15 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi +3 cm civarındadır (Tablo 14), (Şekil 34).



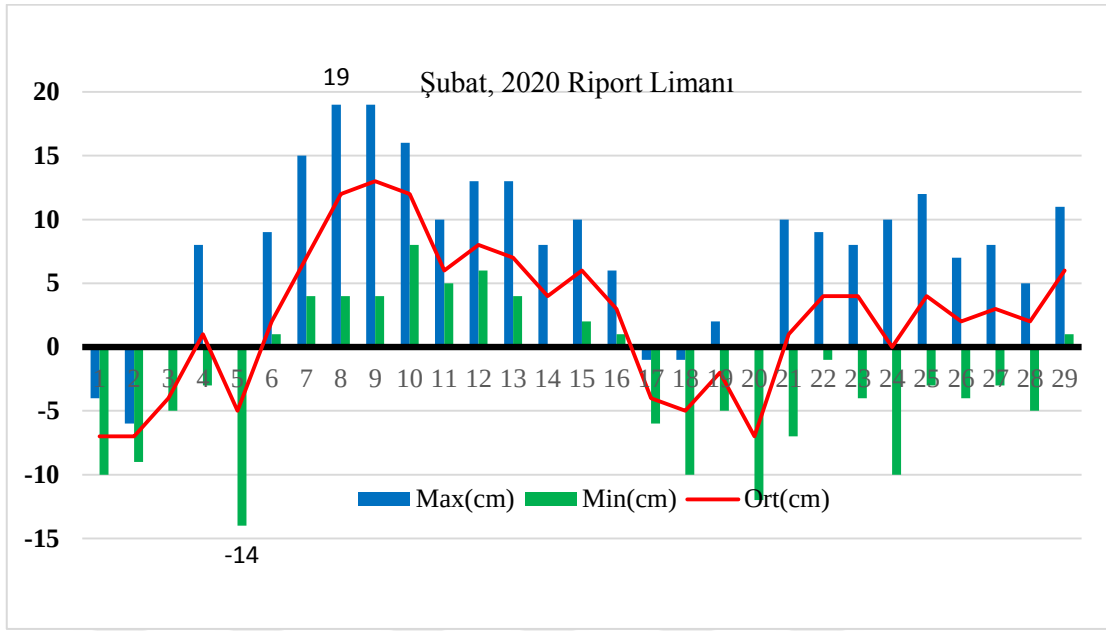
Şekil 35. Riport Ocak ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Ocak ayı yağışlı gün sayısı 16, ayın 1. gününde 38,7 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 292,8 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Ocak ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 34).

Mareograf istasyonundan Şubat ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 15).

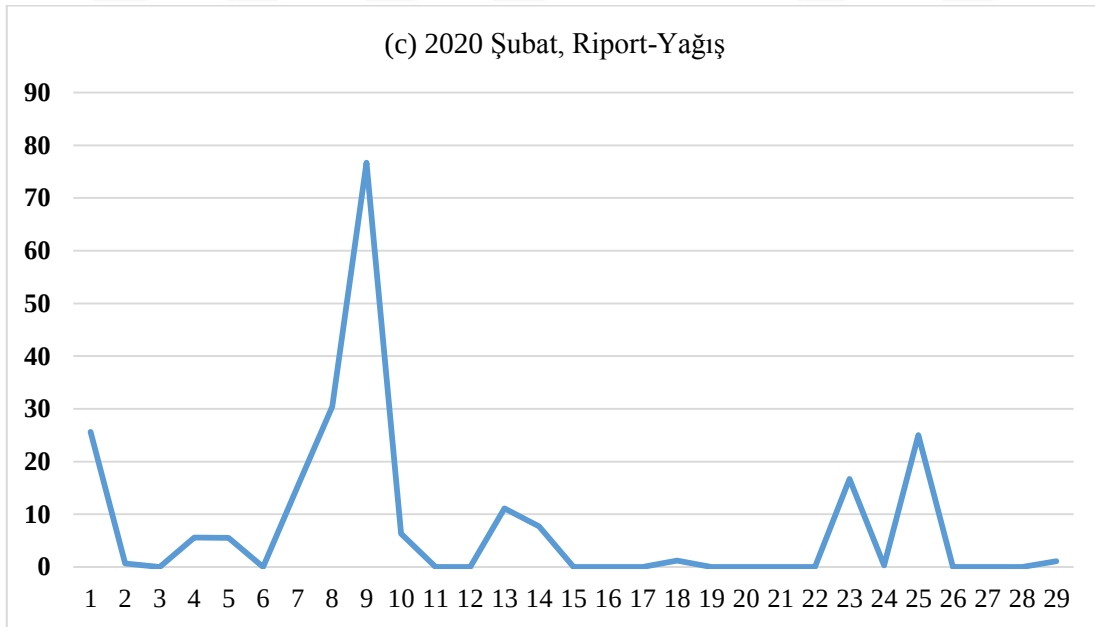
Tablo 15. Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Şubat ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

	(a) 2020 Şubat			(b) 2020 Şubat			(c) 2020 Şubat
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	116	110	113	-4	-10	-7	25,6
2	114	111	113	-6	-9	-7	0,7
3	120	115	116	0	-5	-4	0
4	128	117	121	8	-3	1	5,6
5	120	106	115	0	-14	-5	5,5
6	129	121	122	9	1	2	0
7	135	124	127	15	4	7	15,3
8	139	124	132	19	4	12	30,4
9	139	124	133	19	4	13	76,7
10	136	128	132	16	8	12	6,3
11	130	125	126	10	5	6	0
12	133	126	128	13	6	8	0
13	133	124	127	13	4	7	11,1
14	128	120	124	8	0	4	7,7
15	130	122	126	10	2	6	0
16	126	121	123	6	1	3	0
17	119	114	116	-1	-6	-4	0
18	119	110	115	-1	-10	-5	1,2
19	122	115	118	2	-5	-2	0
20	120	108	113	0	-12	-7	0
21	130	113	121	10	-7	1	0
22	129	119	126	9	-1	4	0
23	128	116	124	8	-4	4	16,7
24	130	110	120	10	-10	0	0,3
25	132	117	124	12	-3	4	25
26	127	116	122	7	-4	2	0
27	128	117	123	8	-3	3	0
28	125	115	122	5	-5	2	0
29	131	121	126	11	1	6	1,1
						Toplam	229,2



Şekil 36. Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Şubat ayı veri grafiği

Şubat ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 9.günü 19 cm, min. deniz seviyesi ayın 5.günü -14 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi +2 cm civarındadır (Tablo 15), (Şekil 36).



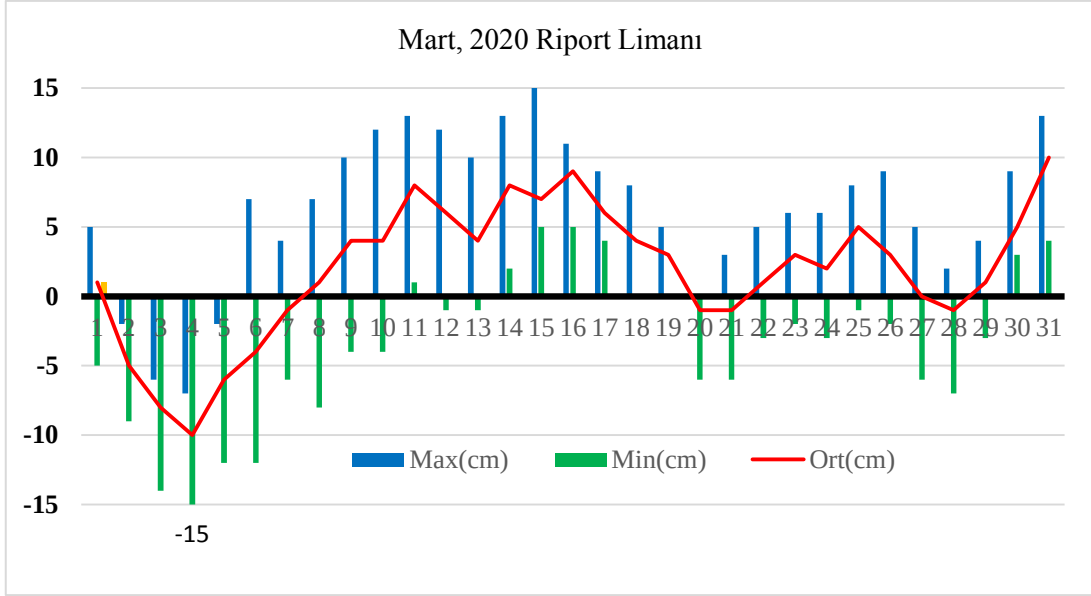
Şekil 37. Riport Şubat ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Şubat ayı yağışlı gün sayısı 15, ayın 8. gününde 30,4 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 229,2 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Şubat ayındaki yağışlı günlerle doğru orantılı olarak değişime uğradığı görülmüştür (Şekil 37).

Mareograf istasyonundan Mart ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 16).

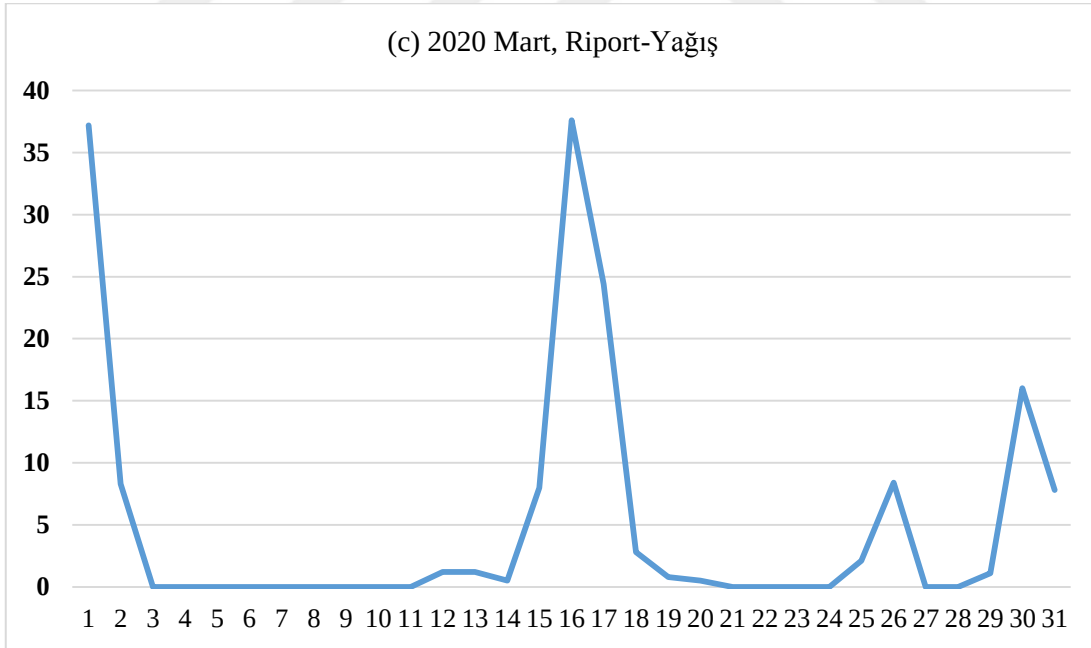
Tablo 16. Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Mart ayı Deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

(a) 2020 Mart				(b) 2020 Mart			(c) 2020 Mart
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	125	115	121	5	-5	1	37,2
2	118	111	115	-2	-9	-5	8,3
3	114	106	112	-6	-14	-8	0
4	113	105	110	-7	-15	-10	0
5	118	108	114	-2	-12	-6	0
6	127	108	116	7	-12	-4	0
7	124	114	119	4	-6	-1	0
8	127	112	121	7	-8	1	0
9	130	116	124	10	-4	4	0
10	132	116	124	12	-4	4	0
11	133	121	128	13	1	8	0
12	132	119	126	12	-1	6	1,2
13	130	119	124	10	-1	4	1,2
14	133	122	128	13	2	8	0,5
15	136	125	127	16	5	7	8
16	131	125	129	11	5	9	37,6
17	129	124	126	9	4	6	24,4
18	128	120	124	8	0	4	2,8
19	125	120	123	5	0	3	0,8
20	120	114	119	0	-6	-1	0,5
21	123	114	119	3	-6	-1	0
22	125	117	121	5	-3	1	0
23	126	118	123	6	-2	3	0
24	126	117	122	6	-3	2	0
25	128	119	125	8	-1	5	2,1
26	129	118	123	9	-2	3	8,4
27	125	114	120	5	-6	0	0
28	122	113	119	2	-7	-1	0
29	124	117	121	4	-3	1	1,1
30	129	123	125	9	3	5	16
31	133	124	130	13	4	10	7,8
Toplam							157,9



Şekil 38. Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Mart ayı veri grafiği

Mart ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 15.günü 16 cm, min. deniz seviyesi ayın 4.günü -15 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi +2 cm civarındadır (Tablo 16), (Şekil 38).



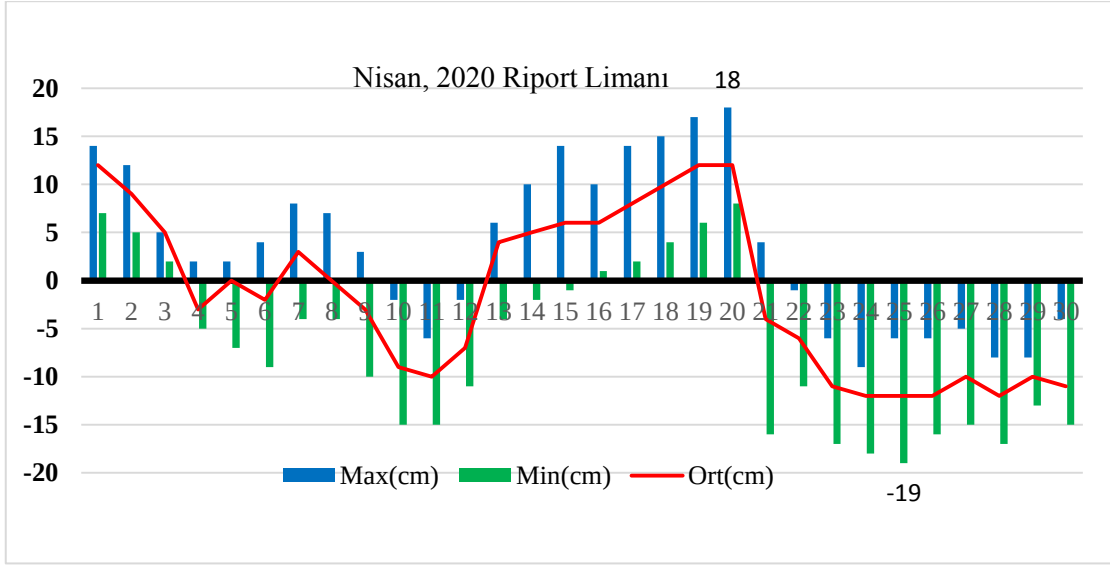
Şekil 39. Riport Mart ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Mart ayı yağışlı gün sayısı 16, ayın 16. gününde 37,6 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 157,9 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Mart ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 39).

Mareograf istasyonundan Nisan ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 17).

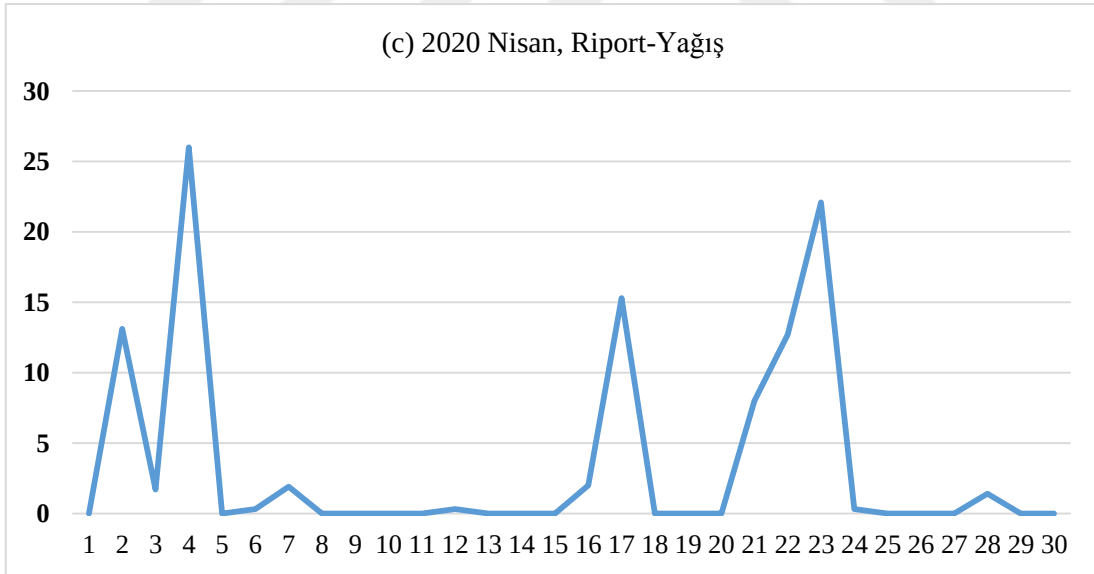
Tablo 17. Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Nisan ayı Deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

	(a) 2020 Nisan			(b) 2020 Nisan			(c) 2020 Nisan
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	134	127	132	14	7	12	0
2	132	125	129	12	5	9	13,1
3	128	122	125	5	2	5	1,7
4	122	115	117	2	-5	-3	26
5	122	113	120	2	-7	0	0
6	124	111	118	4	-9	-2	0,3
7	128	116	123	8	-4	3	1,9
8	127	116	120	7	-4	0	0
9	123	110	117	3	-10	-3	0
10	118	105	111	-2	-15	-9	0
11	114	105	110	-6	-15	-10	0
12	118	109	113	-2	-11	-7	0,3
13	126	116	124	6	-4	4	0
14	130	118	125	10	-2	5	0
15	134	119	126	14	-1	6	0
16	130	121	126	10	1	6	2
17	134	122	128	14	2	8	15,3
18	135	124	130	15	4	10	0
19	137	126	132	17	6	12	0
20	138	128	132	18	8	12	0
21	124	104	116	4	-16	-4	8
22	119	109	114	-1	-11	-6	12,7
23	114	103	109	-6	-17	-11	22,1
24	111	102	108	-9	-18	-12	0,3
25	114	101	108	-6	-19	-12	0
26	114	104	108	-6	-16	-12	0
27	115	105	110	-5	-15	-10	0
28	112	103	108	-8	-17	-12	1,4
29	112	107	110	-8	-13	-10	0
30	116	105	109	-4	-15	-11	0
	Toplam						105,1



Şekil 40. Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Nisan ayı veri grafiği

Nisan ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 20.günü 18 cm, min. deniz seviyesi ayın 25.günü -19 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi -1 cm civarındadır (Tablo 17), (Şekil 40).



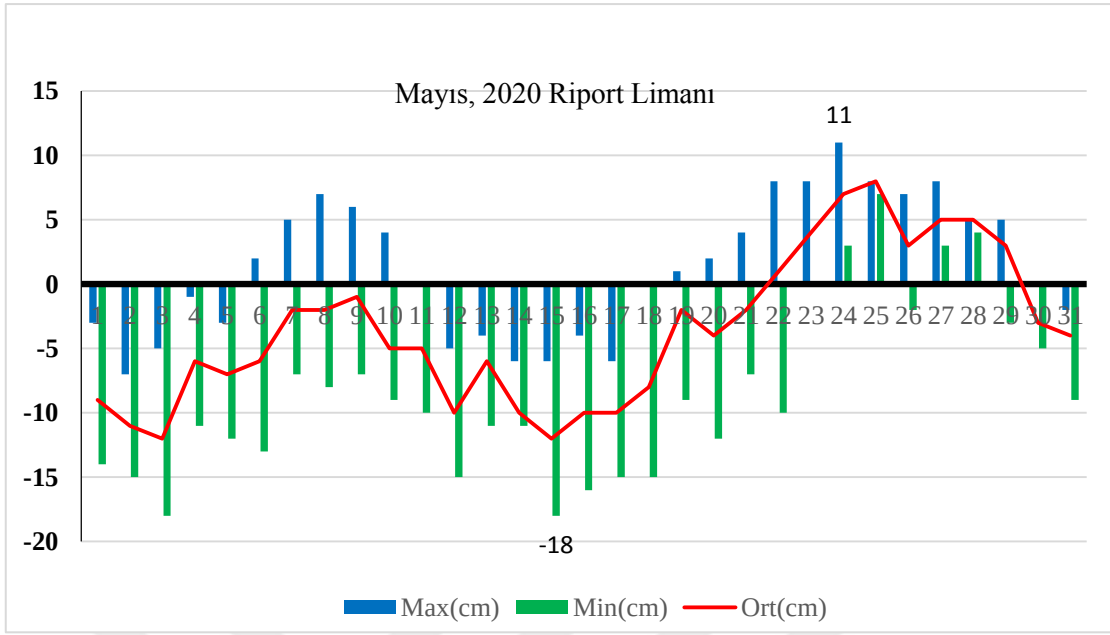
Şekil 41. Riport Nisan ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Nisan ayı yağışlı gün sayısı 11, ayın 4. gününde 26 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 105,1 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Nisan ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 41).

Mareograf istasyonundan Mayıs ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 18).

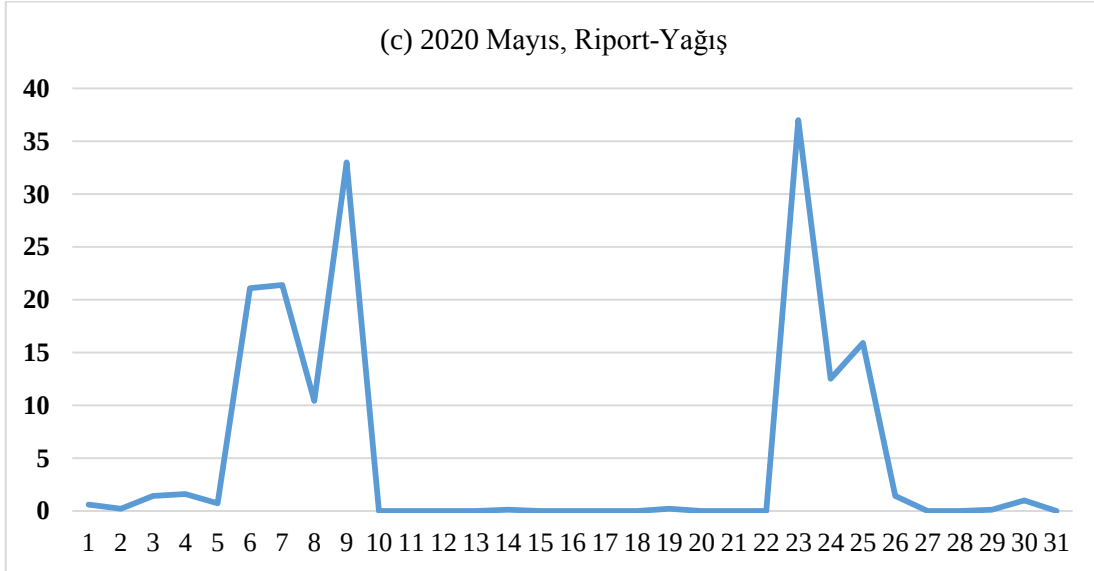
Tablo 18. Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Mayıs ayı Deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

Gün	(a) 2020 Mayıs			(b) 2020 Mayıs			(c) 2020 Mayıs
	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	117	106	111	-3	-14	-9	0,6
2	113	105	109	-7	-15	-11	0,2
3	115	102	108	-5	-18	-12	1,4
4	119	109	114	-1	-11	-6	1,6
5	117	108	113	-3	-12	-7	0,7
6	122	107	114	2	-13	-6	21,1
7	125	113	118	5	-7	-2	21,4
8	127	112	118	7	-8	-2	10,4
9	126	113	119	6	-7	-1	33
10	124	111	115	4	-9	-5	0
11	120	110	115	0	-10	-5	0
12	115	105	110	-5	-15	-10	0
13	116	109	114	-4	-11	-6	0
14	114	109	110	-6	-11	-10	0,1
15	114	102	108	-6	-18	-12	0
16	116	104	110	-4	-16	-10	0
17	114	105	110	-6	-15	-10	0
18	120	105	112	0	-15	-8	0
19	121	111	118	1	-9	-2	0,2
20	122	108	116	2	-12	-4	0
21	124	113	118	4	-7	-2	0
22	128	110	121	8	-10	1	0
23	128	120	124	8	0	4	37
24	131	123	127	11	3	7	12,5
25	128	127	128	8	7	8	15,9
26	127	118	123	7	-2	3	1,4
27	128	123	125	8	3	5	0
28	125	124	125	5	4	5	0
29	125	117	123	5	-3	3	0,1
30	120	115	117	0	-5	-3	1
31	118	111	116	-2	-9	-4	0
						Toplam	158,6



Şekil 42. Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Mayıs ayı veri grafiği.

Mayıs ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 24.günü 11 cm, min. deniz seviyesi ayın 15.günü -18 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi -4 cm civarındadır (Tablo 18), (Şekil 42).



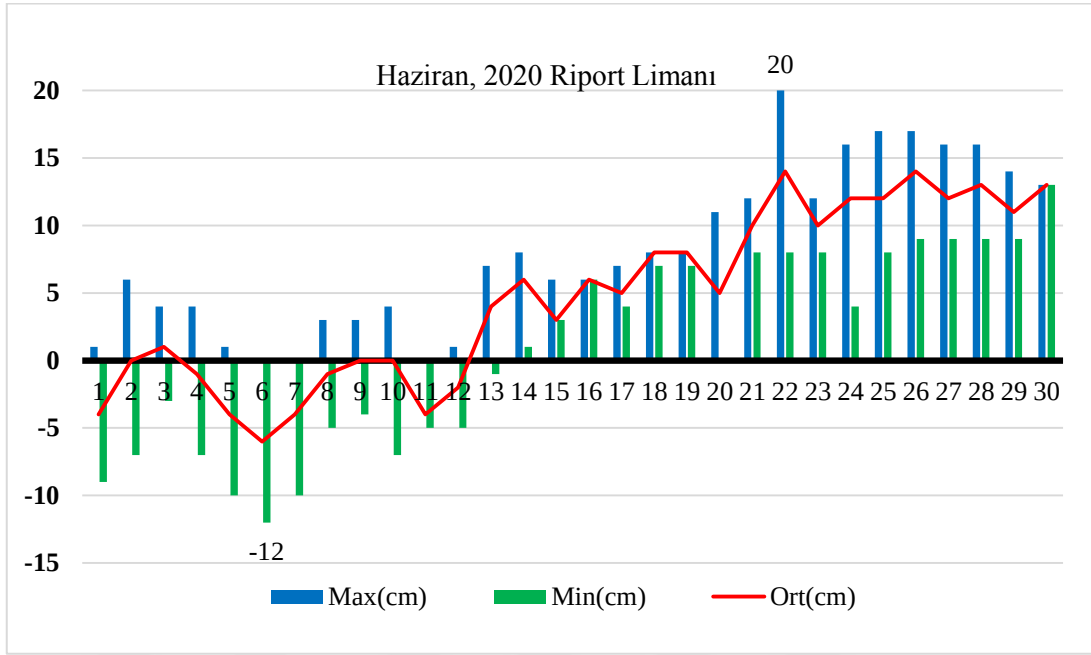
Şekil 43. Riport Mayıs ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Mayıs ayı yağışlı gün sayısı 17, ayın 23. gününde 37 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 158,6 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Mayıs ayındaki yağışlı günlerle doğru orantılı olarak değişime uğradığı görülmüştür (Şekil 43).

Mareograf istasyonundan Haziran ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 19).

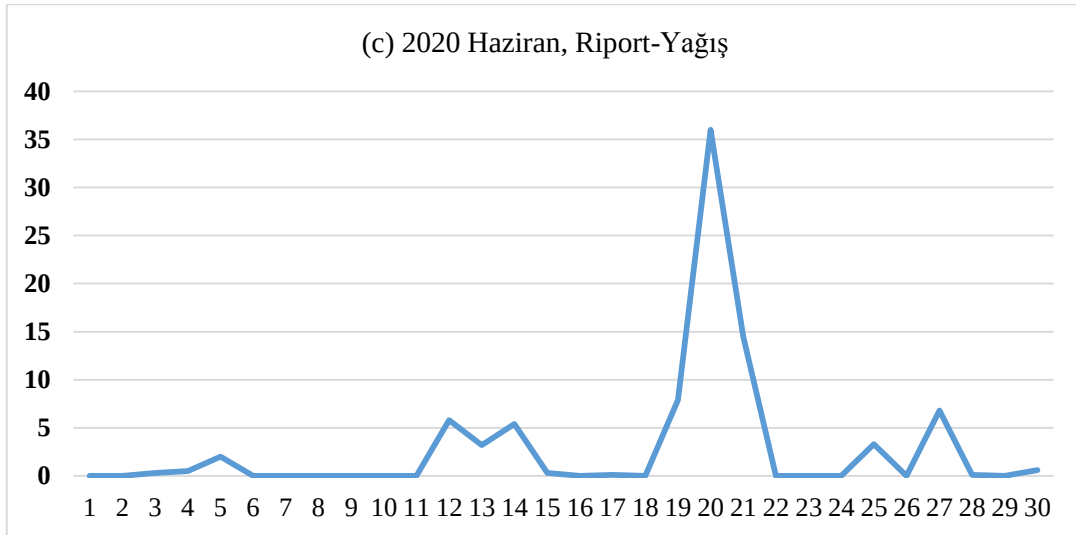
Tablo 19. Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Haziran ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

Gün	(a) 2020 Haziran			(b) 2020 Haziran			(c) 2020 Haziran
	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	121	111	116	1	-9	-4	0
2	126	113	120	6	-7	0	0
3	124	117	121	4	-3	1	0,3
4	124	113	119	4	-7	-1	0,5
5	121	110	116	1	-10	-4	2
6	120	108	114	0	-12	-6	0
7	120	110	116	0	-10	-4	0
8	123	115	119	3	-5	-1	0
9	123	116	120	3	-4	0	0
10	124	113	120	4	-7	0	0
11	120	115	116	0	-5	-4	0
12	121	115	118	1	-5	-2	5,8
13	127	119	124	7	-1	4	3,2
14	128	121	126	8	1	6	5,4
15	126	123	123	6	3	3	0,3
16	126	126	126	6	6	6	0
17	127	124	125	7	4	5	0,1
18	128	127	128	8	7	8	0
19	128	127	128	8	7	8	7,9
20	131	120	125	11	0	5	36
21	132	128	130	12	8	10	14,5
22	140	128	134	20	8	14	0
23	132	128	130	12	8	10	0
24	136	124	132	16	4	12	0
25	137	128	132	17	8	12	3,3
26	137	129	134	17	9	14	0
27	136	129	132	16	9	12	6,8
28	136	129	133	16	9	13	0,1
29	134	129	131	14	9	11	0
30	133	133	133	13	13	13	0,6
Toplam							86,8



Şekil 44. Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyon Haziran ayı veri grafiği.

Haziran ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 22.günü 20 cm, min. deniz seviyesi ayın 6.günü -12 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi 5 cm civarındadır (Tablo 19), (Şekil 44).



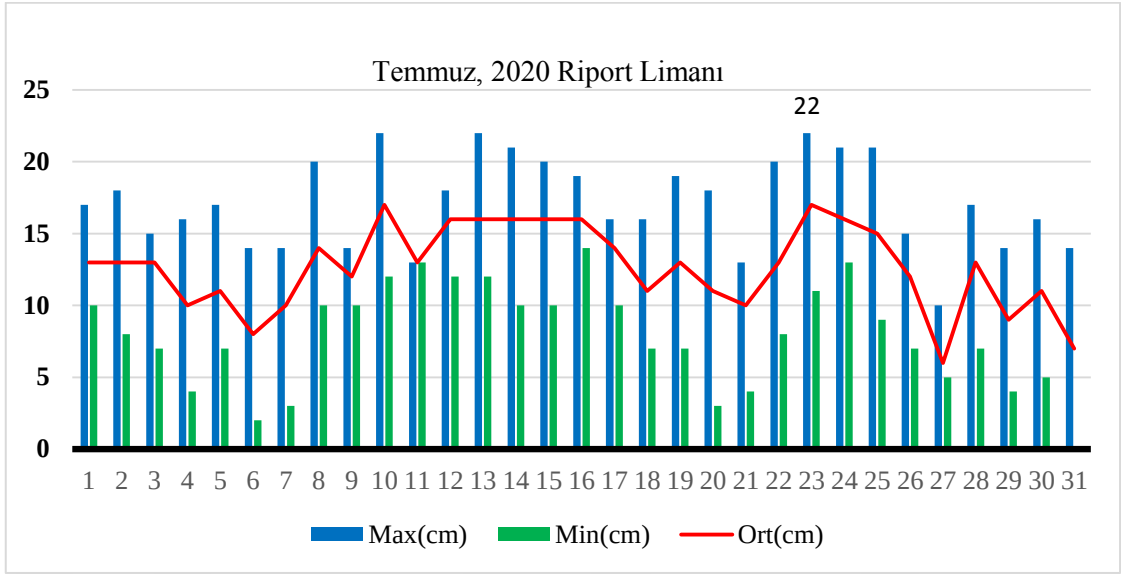
Şekil 45. Riport Haziran ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Haziran ayı yağışlı gün sayısı 15, ayın 21. gününde 14,5 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 86,8 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Haziran ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 45).

Mareograf istasyonundan Temmuz ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 20).

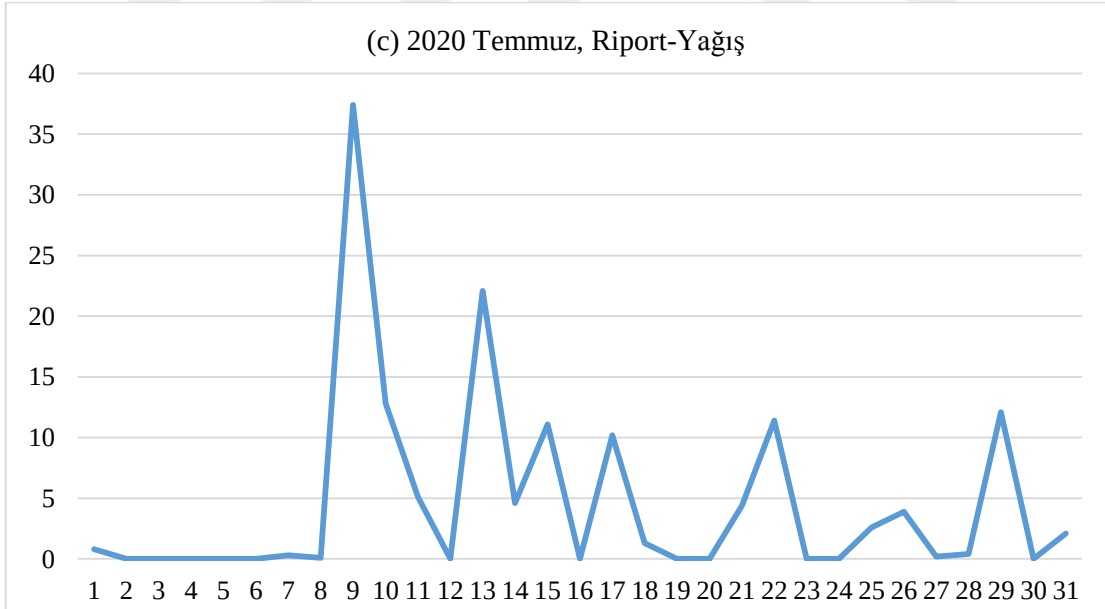
Tablo 20. Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Temmuz ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

Gün	(a) 2020 Temmuz			(b) 2020 Temmuz			(c) 2020 Temmuz
	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	137	130	133	17	10	13	0,8
2	138	128	133	18	8	13	0
3	135	127	133	15	7	13	0
4	136	124	130	16	4	10	0
5	137	127	131	17	7	11	0
6	135	122	128	14	2	8	0
7	134	123	130	14	3	10	0,3
8	140	130	134	20	10	14	0,1
9	134	130	132	14	10	12	37,4
10	142	132	137	22	12	17	12,8
11	133	133	133	13	13	13	5,1
12	138	132	136	18	12	16	0
13	142	132	136	22	12	16	22,1
14	141	130	136	21	10	16	4,6
15	140	130	136	20	10	16	11,1
16	139	134	136	19	14	16	0
17	136	130	134	16	10	14	10,2
18	136	127	131	16	7	11	1,3
19	139	127	133	19	7	13	0
20	138	123	131	18	3	11	0
21	133	124	130	13	4	10	4,4
22	140	128	133	20	8	13	11,4
23	142	131	137	22	11	17	0
24	141	133	136	21	13	16	0
25	141	129	135	21	9	15	2,6
26	135	127	132	15	7	12	3,9
27	130	125	126	10	5	6	0,2
28	137	127	133	17	7	13	0,4
29	134	124	129	14	4	9	12,1
30	136	125	131	16	5	11	0
31	134	120	127	14	0	7	2,1
Toplam							142,9



Şekil 46. Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyon Temmuz ayı veri grafiği.

Temmuz ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 23.günü 22 cm, min. deniz seviyesi ayın 31.günü 0 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi 13 cm civarındadır (Tablo 20), (Şekil 46).



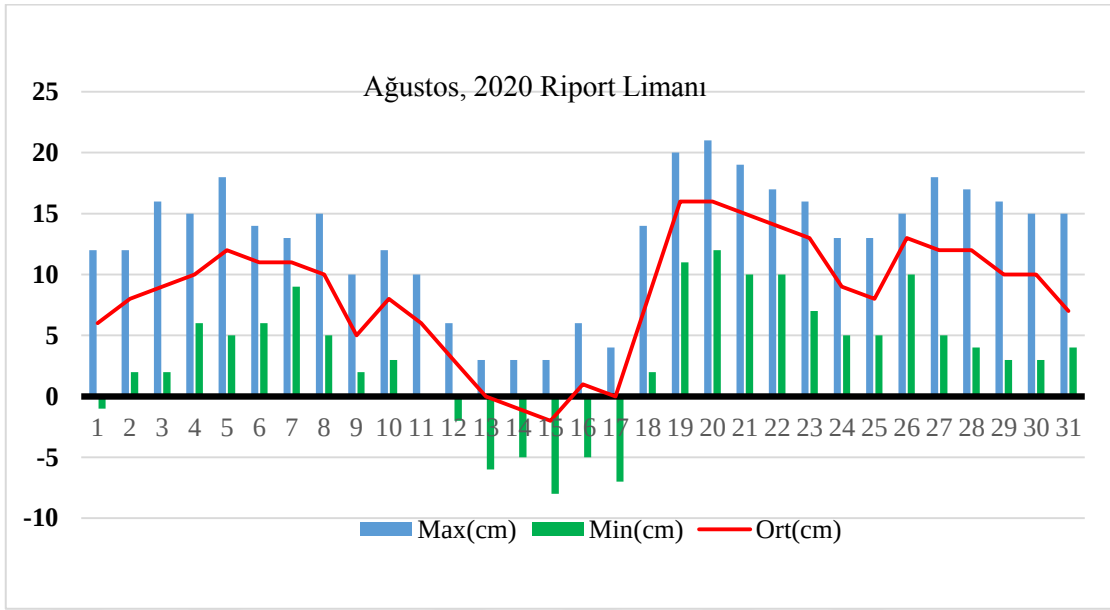
Şekil 47. Riport Temmuz ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Temmuz ayı yağışlı gün sayısı 19, ayın 9. gününde 37,4 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 142,9 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Temmuz ayındaki yağışlı günlerle doğru orantılı olarak değişime uğradığı görülmüştür (Şekil 47).

Mareograf istasyonundan Ağustos ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 21).

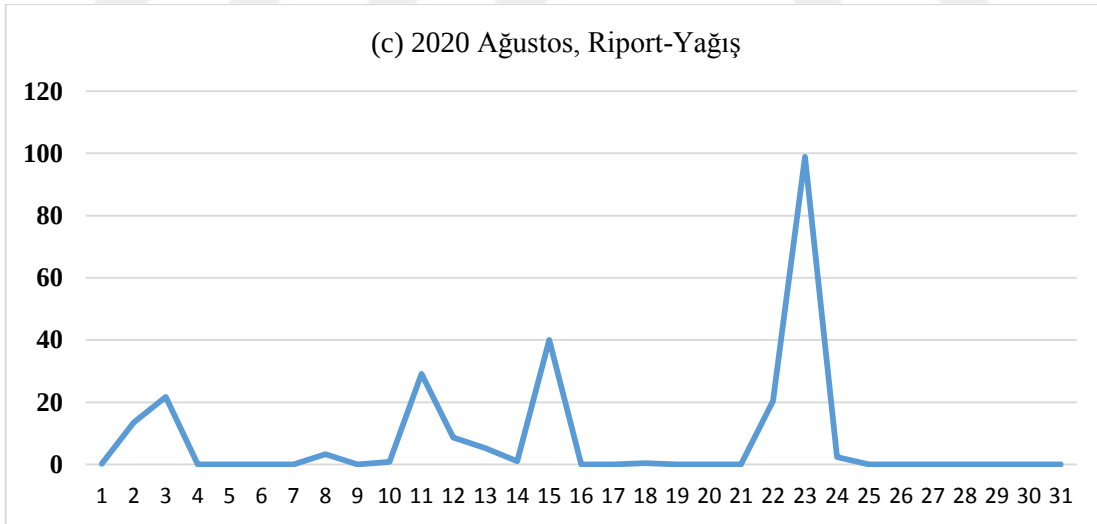
Tablo 21. Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ağustos ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

Gün	(a) 2020 Ağustos			(b) 2020 Ağustos			(c) 2020 Ağustos
	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	132	119	126	12	-1	6	0,2
2	132	122	128	12	2	8	13,5
3	136	122	129	16	2	9	21,7
4	135	126	130	15	6	10	0
5	138	125	132	18	5	12	0
6	134	126	131	14	6	11	0
7	133	129	131	13	9	11	0
8	135	125	130	15	5	10	3,3
9	130	122	125	10	2	5	0
10	132	123	128	12	3	8	0,8
11	130	120	126	10	0	6	29,1
12	126	118	123	6	-2	3	8,6
13	123	114	120	3	-6	0	5,2
14	123	115	119	3	-5	-1	1
15	123	112	118	3	-8	-2	40
16	126	115	121	6	-5	1	0
17	124	113	120	4	-7	0	0
18	134	122	128	14	2	8	0,4
19	140	131	136	20	11	16	0
20	141	132	136	21	12	16	0
21	139	130	135	19	10	15	0
22	137	130	134	17	10	14	20,4
23	136	127	133	16	7	13	98,9
24	133	125	129	13	5	9	2,4
25	133	125	128	13	5	8	0
26	135	130	133	15	10	13	0
27	138	125	132	18	5	12	0
28	137	124	132	17	4	12	0
29	136	123	130	16	3	10	0
30	135	123	130	15	3	10	0
31	135	124	127	15	4	7	0
Toplam							245,5



Şekil 48. Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Ağustos ayı veri grafiği.

Ağustos ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 20.günü 21 cm, min. deniz seviyesi ayın 15.günü -8 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi 8 cm civarındadır (Tablo 21), (Şekil 48).



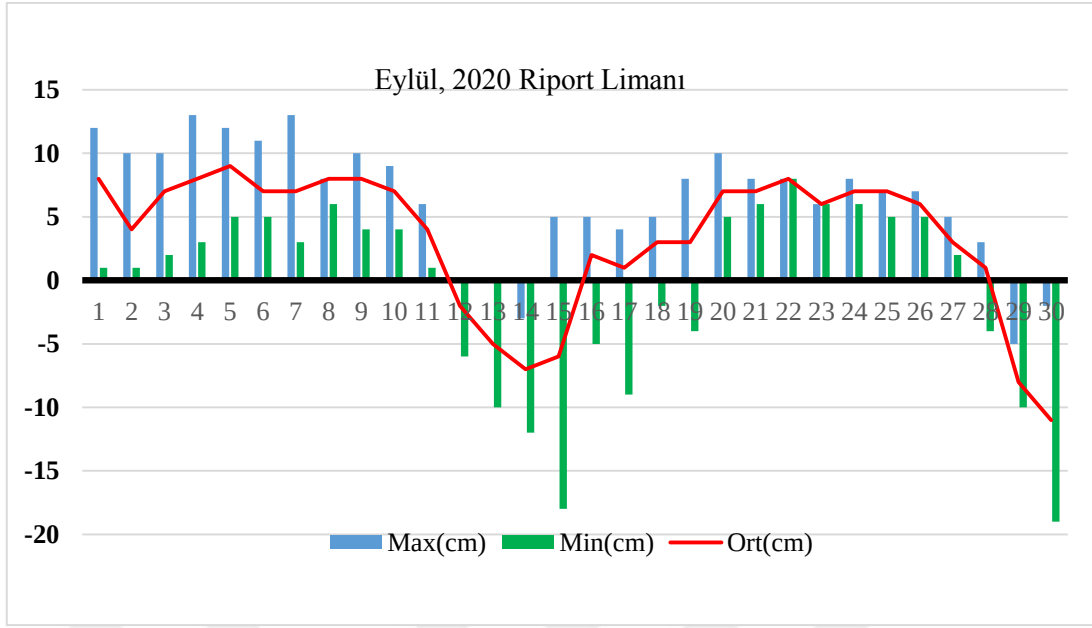
Şekil 49. Riport Ağustos ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Ağustos ayı yağışlı gün sayısı 14, ayın 23. gününde 98,9 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 245,5 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Ağustos ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 49).

Mareograf istasyonundan Eylül ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 22).

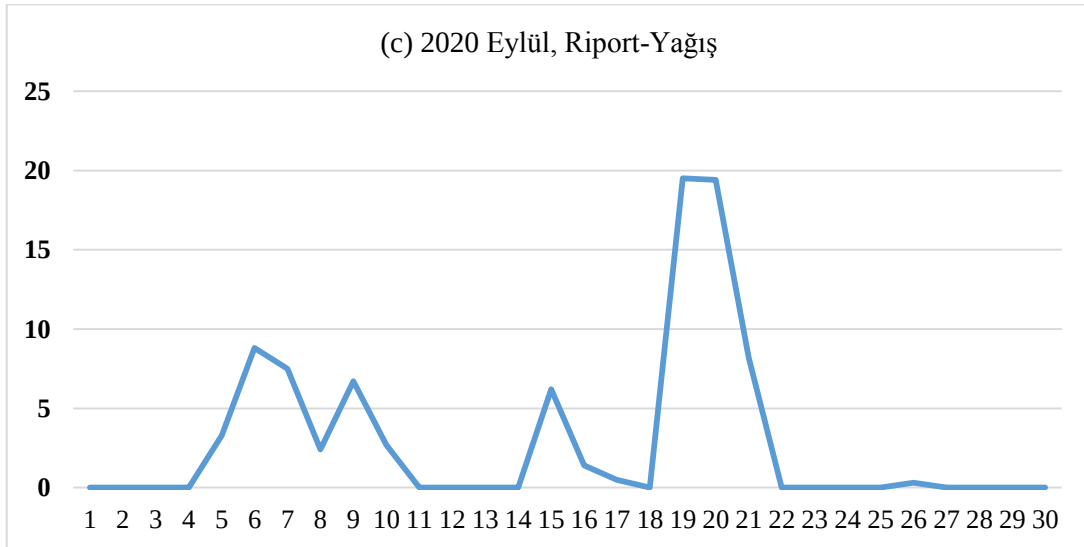
Tablo 22. Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Eylül ayı Deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

Gün	(a) 2020 Eylül			(b) 2020 Eylül			(c) 2020 Eylül
	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	
1	132	121	128	12	1	8	0
2	130	121	124	10	1	4	0
3	130	122	127	10	2	7	0
4	133	123	127	13	3	8	0
5	132	125	129	12	5	9	3,3
6	131	125	127	11	5	7	8,8
7	133	123	127	13	3	7	7,5
8	128	126	128	8	6	8	2,4
9	130	124	128	10	4	8	6,7
10	129	124	127	9	4	7	2,7
11	126	121	124	6	1	4	0
12	120	114	118	0	-6	-2	0
13	120	110	115	0	-10	-5	0
14	117	108	113	-3	-12	-7	0
15	125	102	114	5	-18	-6	6,2
16	125	115	122	5	-5	2	1,4
17	124	111	121	4	-9	1	0,5
18	125	118	123	5	-2	3	0
19	128	116	123	8	-4	3	19,5
20	130	125	127	10	5	7	19,4
21	128	126	127	8	6	7	8,2
22	128	128	128	8	8	8	0
23	126	126	126	6	6	6	0
24	128	126	127	8	6	7	0
25	128	125	127	7	5	7	0
26	127	125	126	7	5	6	0,3
27	125	122	123	5	2	3	0
28	123	116	121	3	-4	1	0
29	115	11	112	-5	-10	-8	0
30	118	101	109	-2	-19	-11	0
Toplam							86,9



Şekil 50. Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Eylül ayı veri grafiği.

Eylül ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 7.günü 13 cm, min. deniz seviyesi ayın 30.günü -19 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi 3 cm civarındadır (Tablo 22), (Şekil 50).



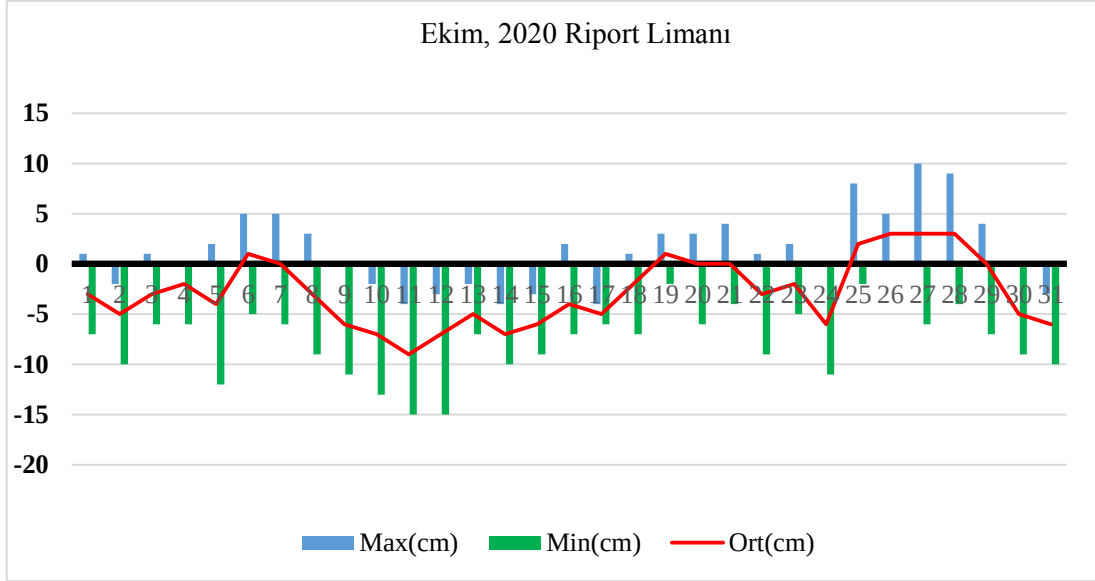
Şekil 51. Riport Eylül ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Eylül ayı yağışlı gün sayısı 13, ayın 19. gününde 19,5 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 86,9 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Eylül ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 51).

Mareograf istasyonundan Ekim ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 23).

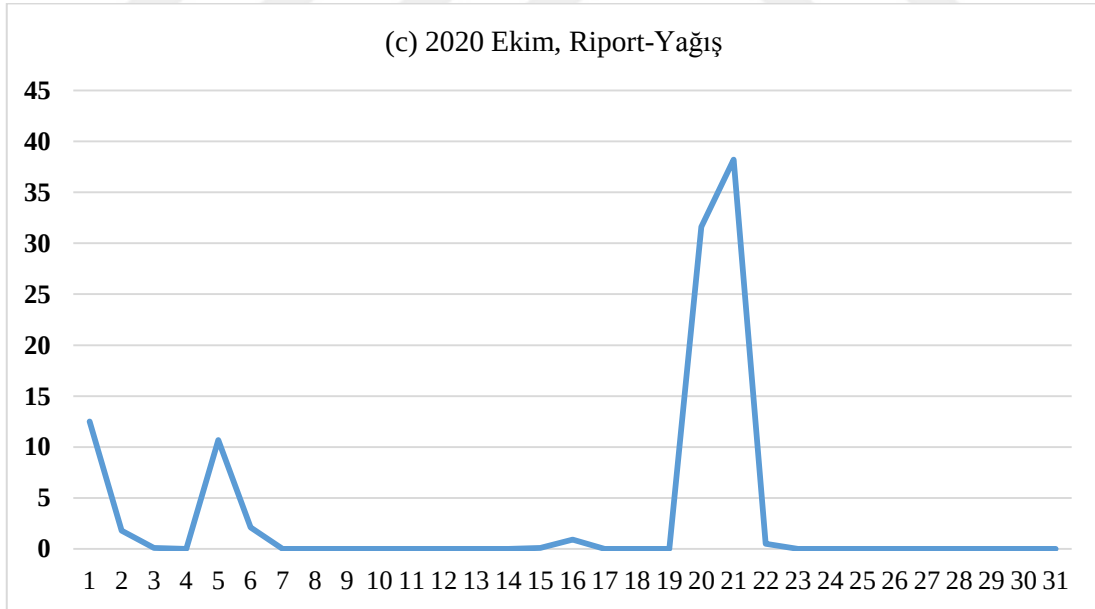
Tablo 23. Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ekim ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

Gün	(a) 2020 Ekim			(b) 2020 Ekim			(c) 2020 Ekim
	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	
1	121	113	117	1	-7	-3	12,5
2	118	110	115	-2	-10	-5	1,8
3	121	114	117	1	-6	-3	0,1
4	120	114	118	0	-6	-2	0
5	122	108	116	2	-12	-4	10,7
6	125	115	121	5	-5	1	2,1
7	125	114	120	5	-6	0	0
8	123	111	117	3	-9	-3	0
9	120	109	114	0	-11	-6	0
10	118	107	113	-2	-13	-7	0
11	116	105	111	-4	-15	-9	0
12	117	105	113	-3	-15	-7	0
13	118	113	115	-2	-7	-5	0
14	116	110	113	-4	-10	-7	0
15	117	111	114	-3	-9	-6	0,1
16	122	113	116	2	-7	-4	0,9
17	116	114	115	-4	-6	-5	0
18	122	113	118	1	-7	-2	0
19	123	118	121	3	-2	1	0
20	123	114	120	3	-6	0	31,6
21	124	116	120	4	-4	0	38,2
22	121	111	117	1	-9	-3	0,5
23	122	115	118	2	-5	-2	0
24	120	109	114	0	-11	-6	0
25	126	118	122	8	-2	2	0
26	125	120	123	5	0	3	0
27	130	114	123	10	-6	3	0
28	129	116	123	9	-4	3	0
29	124	113	120	4	-7	0	0
30	120	111	115	0	-9	-5	0
31	117	110	114	-3	-10	-6	0
Toplam							98,5



Şekil 52. Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Ekim ayı veri grafiği.

Ekim ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 27.günü 10 cm, min. deniz seviyesi ayın 12.günü -15 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi -3 cm civarındadır (Tablo 23), (Şekil 52).



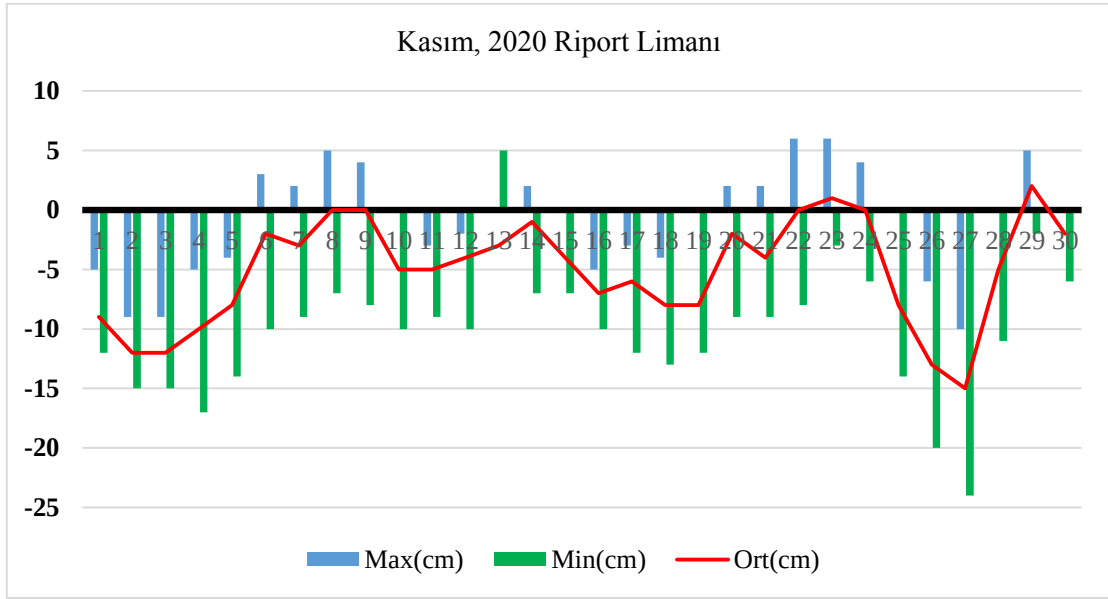
Şekil 53. Riport Ekim ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Ekim ayı yağışlı gün sayısı 10, ayın 21. gününde 38,2 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 98,5 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Ekim ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 53).

Mareograf istasyonundan Kasım ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 24).

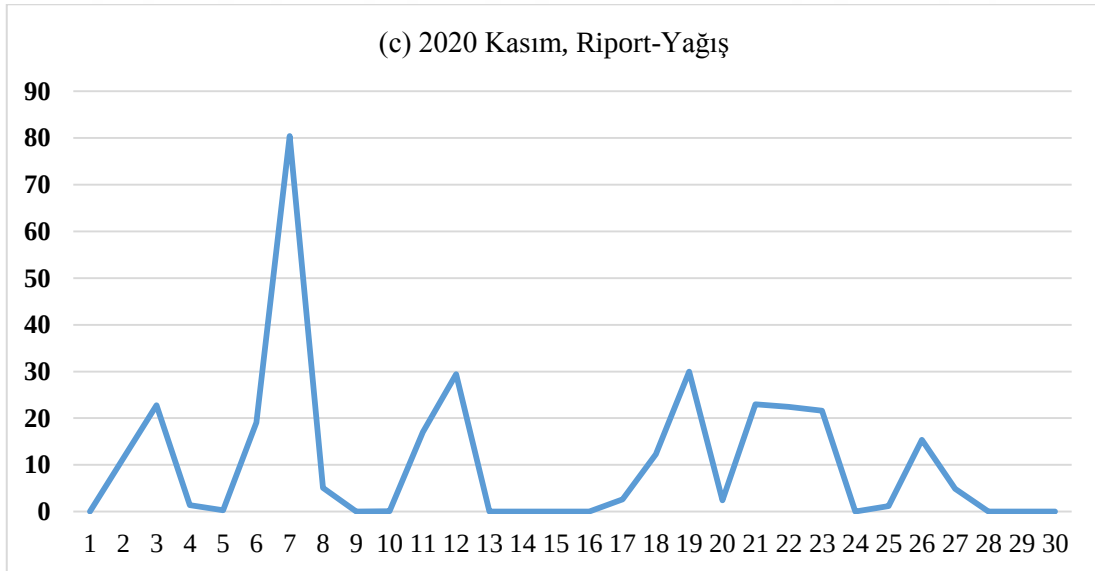
Tablo 24. Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Kasım ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

	(a) 2020 Kasım			(b) 2020 Kasım			(c) 2020 Kasım
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	115	108	111	-5	-12	-9	0
2	111	105	108	-9	-15	-12	11,4
3	111	105	108	-9	-15	-12	22,8
4	115	103	110	-5	-17	-10	1,4
5	116	106	112	-4	-14	-8	0,3
6	123	110	118	3	-10	-2	19,1
7	122	111	117	2	-9	-3	80,4
8	125	113	120	5	-7	0	5,1
9	124	112	120	4	-8	0	0
10	120	110	115	0	-10	-5	0,1
11	117	111	115	-3	-9	-5	17
12	118	110	116	-2	-10	-4	29,4
13	120	115	117	0	5	-3	0
14	122	113	119	2	-7	-1	0
15	120	113	116	0	-7	-4	0
16	115	110	113	-5	-10	-7	0
17	117	108	114	-3	-12	-6	2,6
18	116	107	112	-4	-13	-8	12,3
19	120	108	112	0	-12	-8	30
20	122	111	118	2	-9	-2	2,4
21	122	111	116	2	-9	-4	23
22	126	112	120	6	-8	0	22,4
23	126	117	121	6	-3	1	21,6
24	124	114	120	4	-6	0	0
25	120	106	112	0	-14	-8	1,2
26	114	100	107	-6	-20	-13	15,4
27	110	96	105	-10	-24	-15	4,9
28	120	109	115	0	-11	-5	0
29	125	118	122	5	-2	2	0
30	120	114	118	0	-6	-2	0
						Toplam	322,8



Şekil 54. Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Kasım ayı veri grafiği.

Kasım ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 22.günü 6 cm, min. deniz seviyesi ayın 27.günü -24 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi -5 cm civarındadır (Tablo 24), (Şekil 54).



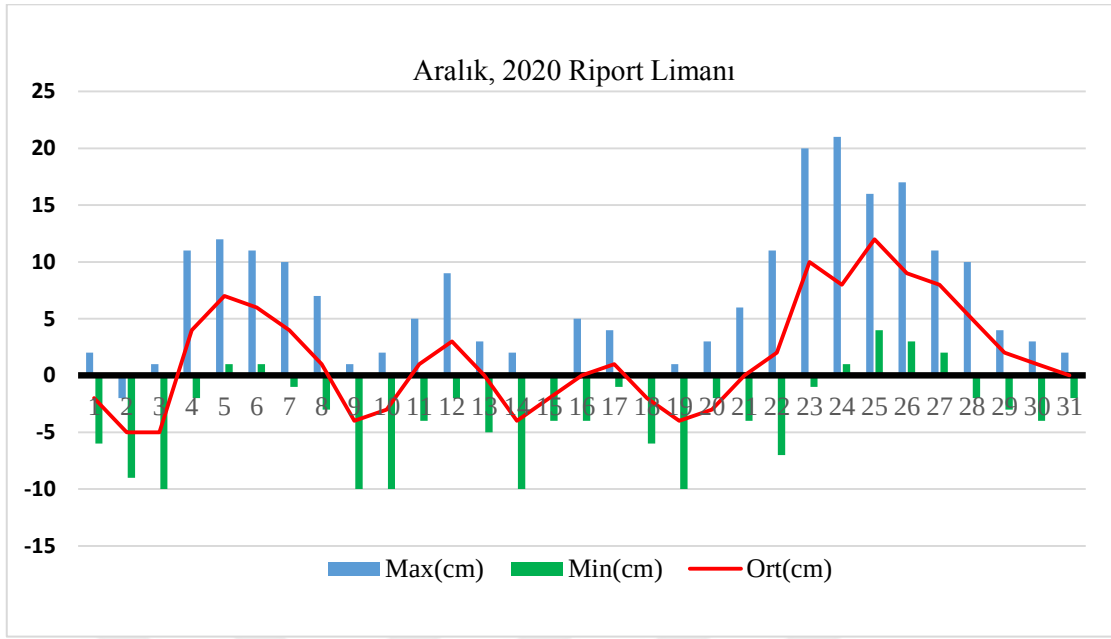
Şekil 55. Riport Kasım ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Kasım ayı yağışlı gün sayısı 20, ayın 7. gününde 80,4 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 322,8 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Kasım ayındaki yağışlı günlerle doğru orantılı olarak değişime uğradığı görülmüştür (Şekil 55).

Mareograf istasyonundan Aralık ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 25).

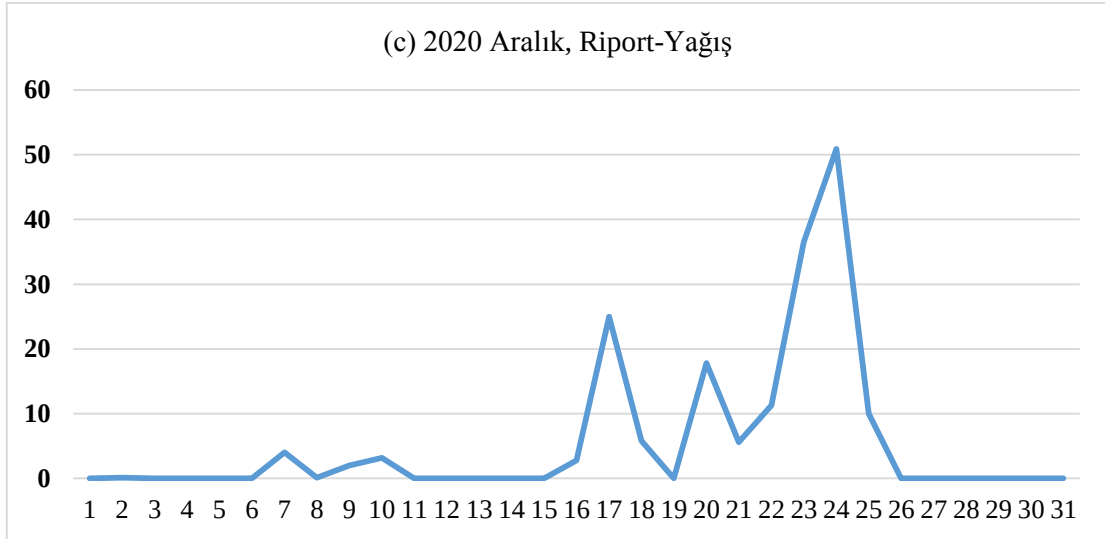
Tablo 25. Riport elektronik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Aralık ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

Gün	(a) 2020 Aralık			(b) 2020 Aralık			(c) 2020 Aralık
	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	122	114	118	2	-6	-2	0
2	118	111	115	-2	-9	-5	0,1
3	121	110	115	1	-10	-5	0
4	131	118	124	11	-2	4	0
5	132	121	127	12	1	7	0
6	131	121	126	11	1	6	0
7	130	119	124	10	-1	4	4
8	127	117	121	7	-3	1	0,1
9	121	110	116	1	-10	-4	2
10	122	110	117	2	-10	-3	3,2
11	125	116	121	5	-4	1	0
12	129	118	123	9	-2	3	0
13	123	115	120	3	-5	0	0
14	122	110	116	2	-10	-4	0
15	120	116	118	0	-4	-2	0
16	125	116	120	5	-4	0	2,8
17	124	119	121	4	-1	1	25
18	120	114	118	0	-6	-2	5,8
19	121	110	116	1	-10	-4	0
20	123	112	117	3	-2	-3	17,8
21	126	116	120	6	-4	0	5,6
22	131	113	122	11	-7	2	11,3
23	140	119	130	20	-1	10	36,5
24	141	121	128	21	1	8	50,9
25	136	124	132	16	4	12	10
26	137	123	129	17	3	9	0
27	131	122	128	11	2	8	0
28	130	118	125	10	-2	5	0
29	124	117	122	4	-3	2	0
30	123	116	121	3	-4	1	0
31	122	118	120	2	-2	0	0
						Toplam	175,1



Şekil 56. Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu Aralık ayı veri grafiği.

Aralık ayında alınan deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi ayın 24.günü 21 cm, min. deniz seviyesi ayın 9.günü -10 cm olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi 2 cm civarındadır (Tablo 25), (Şekil 56).

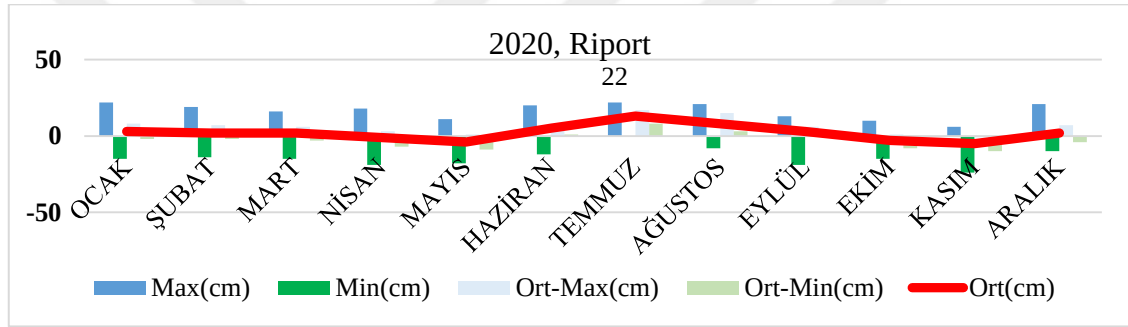


Şekil 57. Riport Aralık ayı yağış veri grafiği.

Yağış verilerine göre Aralık ayı yağışlı gün sayısı 14, ayın 24. gününde 50,7 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 175,1 mm'dir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Aralık ayındaki yağışlı günlerle doğru orantılı olarak değişime uğradığı görülmüştür (Şekil 57).

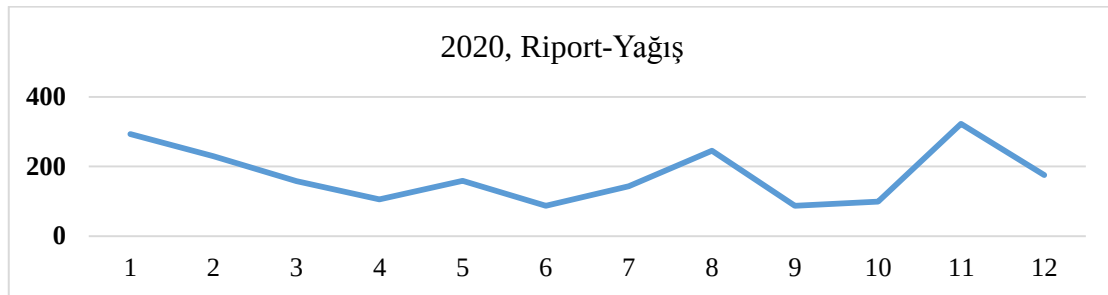
Tablo 26. Riport mekanik şamandıralı mareograf istasyonu 2020 Yılı deniz seviyesi değişimi ve yağış veri tablosu.

2020						2020
AY	Max(cm)	Min(cm)	Ort-Max(cm)	Ort-Min(cm)	Ort(cm)	Yağış
OCAK	22	-15	8	-2	3	292,8
ŞUBAT	19	-14	7	-2	2	229,2
MART	16	-15	6	-3	2	157,9
NİSAN	18	-19	3	-7	-1	105,1
MAYIS	11	-18	1	-9	-4	158,6
HAZİRAN	20	-12	8	1	5	86,8
TEMMUZ	22	0	17	8	13	142,9
AĞUSTOS	21	-8	15	3	8	245,5
EYLÜL	13	-19	6	1	3	86,9
EKİM	10	-15	1	-8	-3	98,5
KASIM	6	-24	-1	-10	-5	322,8
ARALIK	21	-10	7	-4	2	175,1



Şekil 58. Riport Limanı elektronik şamandıralı mareograf istasyonu 2020 yılı veri grafiği.

12 aylık deniz seviyesi değişim verilerine göre max. deniz seviyesi 2020 yılı Temmuz ayında 22 cm, min. deniz seviyesi Kasım ayında -24 olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi -5 ile +13 cm civarındadır (Tablo 26), (Şekil 58).



Şekil 59. Riport 2020 yılı yağış veri grafiği.

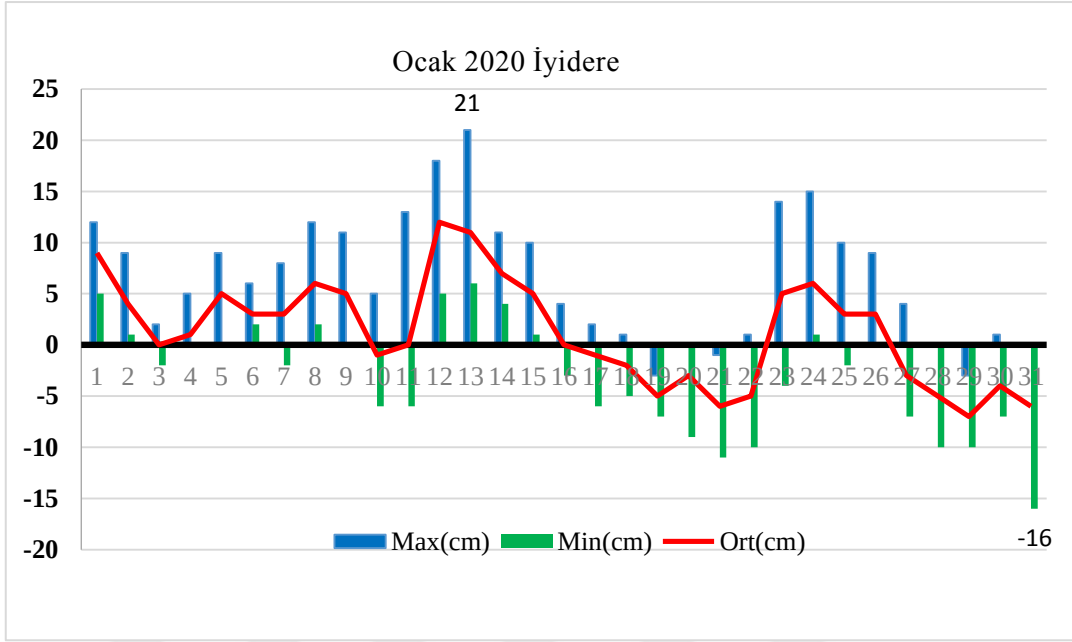
Yağış verilerine göre 2020 yılında yağışlı gün sayısı 180, yılın en çok yağışı Kasım ayında 322,8 mm, ortalama yağış miktarı 175,18 mm, yıllık toplam yağış miktarı ise 2102,1 mm dir (Şekil 59).

3.3. İyidere Mekanik Mareograf İstasyonu Deniz Seviyesi Değişimi ve Meteorolojik Verileri

Mareograf istasyonundan Ocak ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 27).

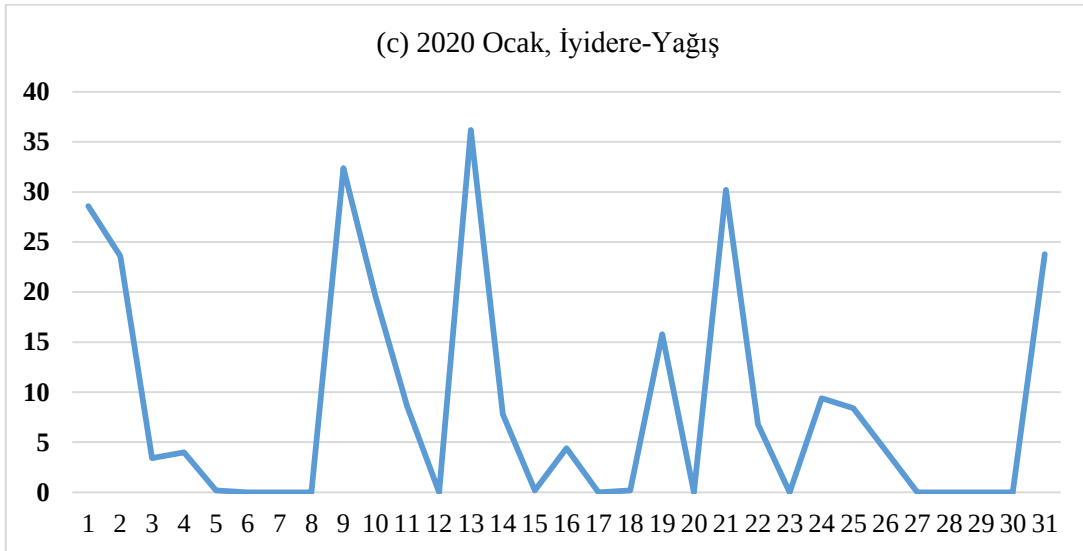
Tablo 27. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ocak ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

(a) 2020 Ocak				(b) 2020 Ocak			(c) 2020 Ocak
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	132	125	129	12	5	9	28,6
2	129	121	124	9	1	4	23,6
3	122	118	120	2	-2	0	3,4
4	125	120	122	5	0	1	4
5	129	120	125	9	0	5	0,2
6	126	122	123	6	2	3	0
7	128	118	123	8	-2	3	0
8	132	122	126	12	2	6	0
9	131	120	125	11	0	5	32,4
10	125	114	119	5	-6	-1	19,6
11	133	114	120	13	-6	0	8,6
12	138	125	132	18	5	12	0
13	141	126	131	21	6	11	36,2
14	131	124	127	11	4	7	7,8
15	130	121	125	10	1	5	0,2
16	124	117	120	4	-3	0	4,4
17	122	114	119	2	-6	-1	0
18	121	115	118	1	-5	-2	0,2
19	117	113	115	-3	-7	-5	15,8
20	120	111	117	0	-9	-3	0
21	119	109	114	-1	-11	-6	30,2
22	121	110	115	1	-10	-5	6,8
23	134	116	125	14	-4	5	0
24	135	121	126	15	1	6	9,4
25	130	118	123	10	-2	3	8,4
26	129	120	123	9	0	3	4,2
27	124	113	117	4	-7	-3	0
28	120	110	115	0	-10	-5	0
29	117	110	113	-3	-10	-7	0
30	121	113	116	1	-7	-4	0
31	120	104	114	0	-16	-6	23,8



Şekil 60. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Ocak ayı veri grafiği.

Ocak ayında max. Deniz seviyesi ayın 13.günü 21 cm, min. deniz seviyesi ayın 31. günü -16 cm olarak ve ortalama deniz seviyesi değişimi +1 cm olduğu görülmüştür (Tablo 27), (Şekil 60).



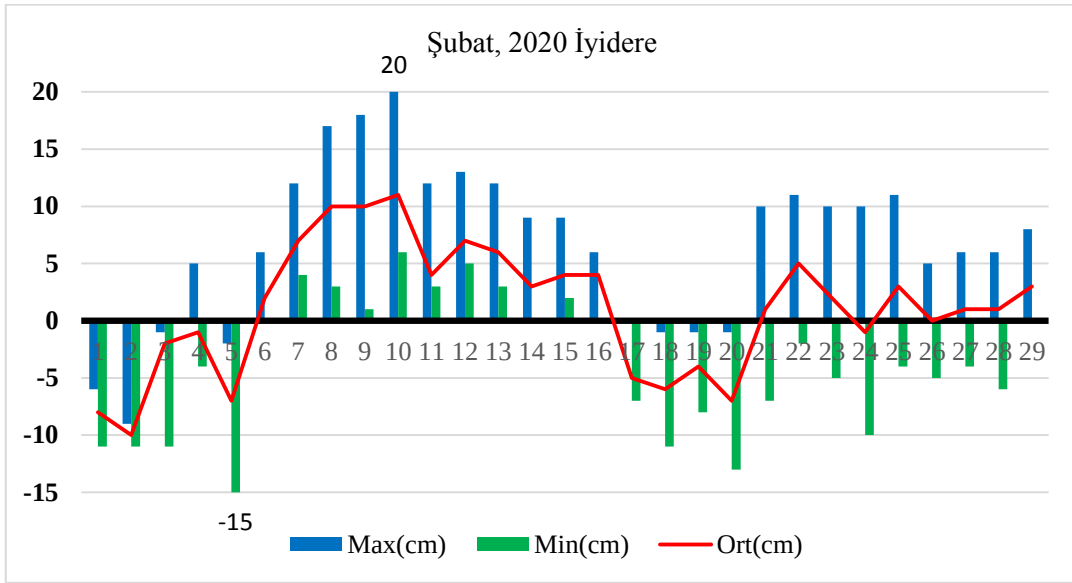
Şekil 61. İyidere Ocak ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Ocak ayı yağışlı gün sayısı 20 olup, ayın 13. gününde 36,2 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 267,8 mm olduğu görülmektedir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Ocak ayındaki yağışlı günlerle doğru orantılı olarak değişime uğradığı görülmüştür (Şekil 61).

Mareograf istasyonundan Şubat ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 28).

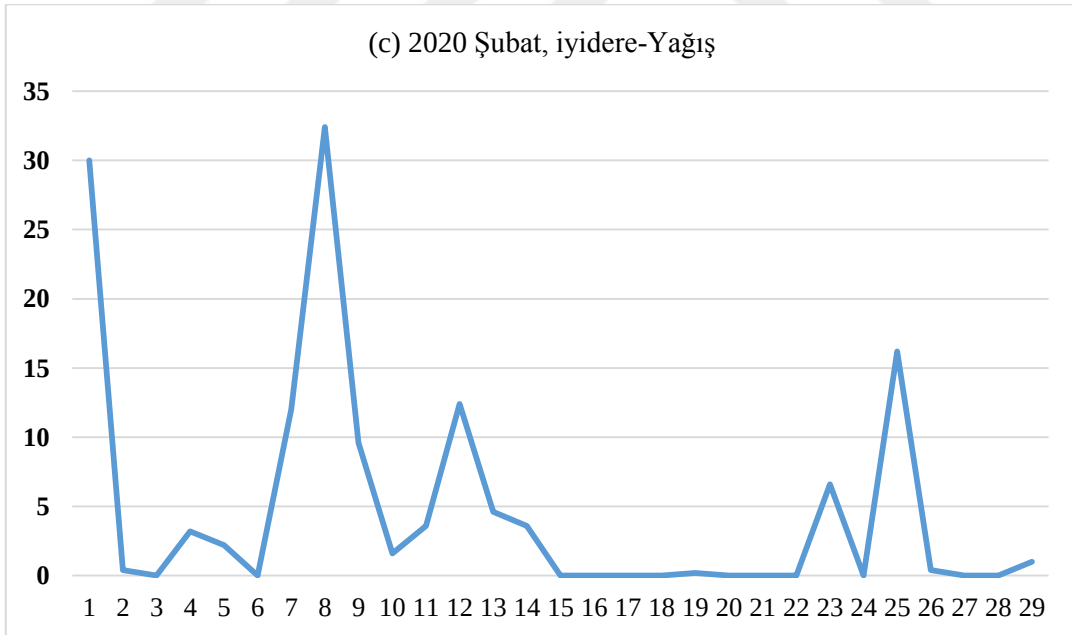
Tablo 28. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Şubat ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

(a) 2020 Şubat				(b) 2020 Şubat			(c) 2020 Şubat
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	114	109	112	-6	-11	-8	30
2	111	109	110	-9	-11	-10	0,4
3	119	109	118	-1	-11	-2	0
4	125	116	119	5	-4	-1	3,2
5	118	105	113	-2	-15	-7	2,2
6	126	120	122	6	0	2	0
7	132	124	127	12	4	7	12
8	137	123	130	17	3	10	32,4
9	138	121	130	18	1	10	9,6
10	140	126	131	20	6	11	1,6
11	132	123	124	12	3	4	3,6
12	133	125	127	13	5	7	12,4
13	132	123	126	12	3	6	4,6
14	129	120	123	9	0	3	3,6
15	129	122	124	9	2	4	0
16	126	120	124	6	0	4	0
17	120	113	115	0	-7	-5	0
18	119	109	114	-1	-11	-6	0
19	119	112	116	-1	-8	-4	0,2
20	119	107	113	-1	-13	-7	0
21	130	113	121	10	-7	1	0
22	131	118	125	11	-2	5	0
23	130	115	122	10	-5	2	6,6
24	130	110	119	10	-10	-1	0
25	131	116	123	11	-4	3	16,2
26	125	115	120	5	-5	0	0,4
27	126	116	121	6	-4	1	0
28	126	114	121	6	-6	1	0
29	128	120	123	8	0	3	1
Toplam							140



Şekil 62. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Şubat ayı veri grafiği

Şubat ayında max. deniz seviyesi ayın 10.günü 20 cm, min. deniz seviyesi ayın 5. günü -15 cm olarak ve ortalama deniz seviyesi değişimi +1 cm olduğu görülmüştür (Tablo 28), (Şekil 62).



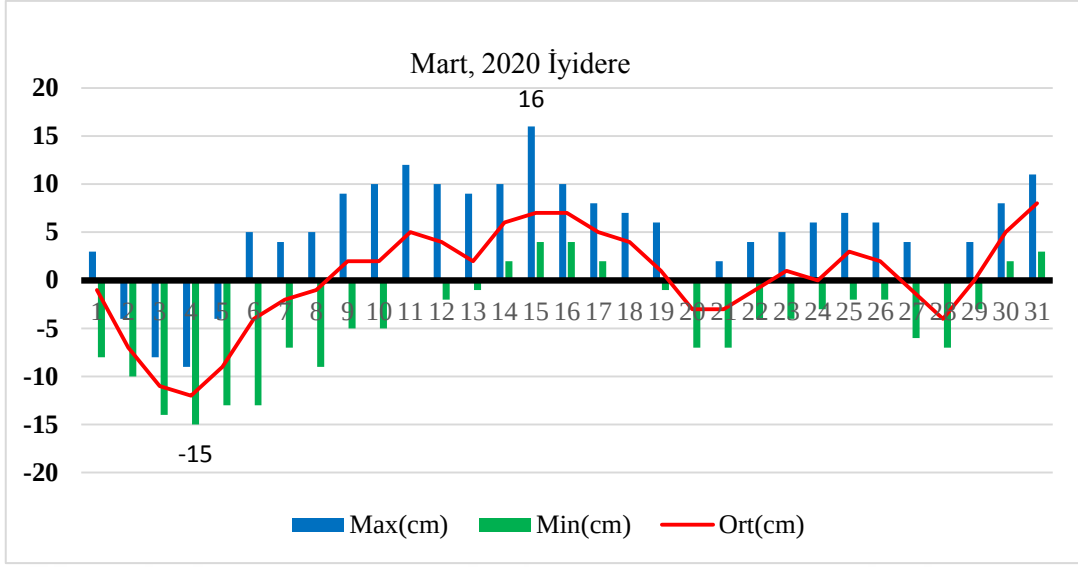
Şekil 63. İyidere Şubat ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Şubat ayı yağışlı gün sayısı 17 olup, ayın 8. gününde 32,4 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 140 mm olduğu görülmektedir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Şubat ayındaki yağışlı günlerle doğru orantılı olarak değişime uğradığı görülmüştür (Şekil 63).

Mareograf istasyonundan Mart ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 29).

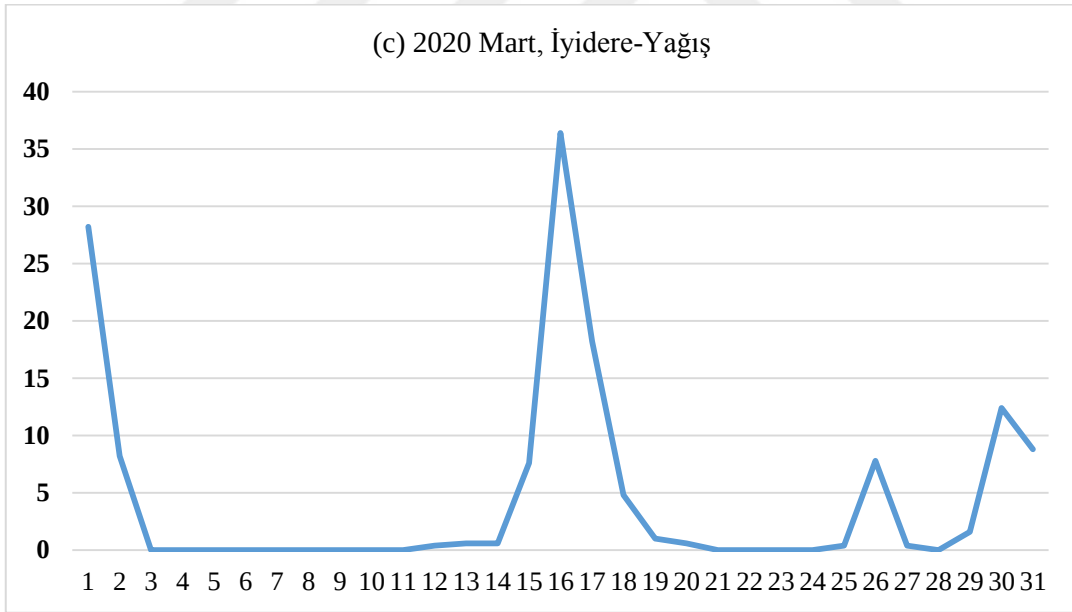
Tablo 29. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Mart ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

	(a) 2020 Mart			(b) 2020 Mart			(c) 2020 Mart
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	123	112	119	3	-8	-1	28,2
2	116	110	113	-4	-10	-7	8,2
3	112	106	109	-8	-14	-11	0
4	111	105	108	-9	-15	-12	0
5	116	107	111	-4	-13	-9	0
6	125	107	116	5	-13	-4	0
7	124	113	118	4	-7	-2	0
8	125	111	119	5	-9	-1	0
9	129	115	122	9	-5	2	0
10	130	115	122	10	-5	2	0
11	132	120	125	12	0	5	0
12	130	118	124	10	-2	4	0,4
13	129	119	122	9	-1	2	0,6
14	130	122	126	10	2	6	0,6
15	136	124	127	16	4	7	7,6
16	130	124	127	10	4	7	36,4
17	128	122	125	8	2	5	18,2
18	127	120	124	7	0	4	4,8
19	126	119	121	6	-1	1	1
20	120	113	117	0	-7	-3	0,6
21	122	113	117	2	-7	-3	0
22	124	116	119	4	-4	-1	0
23	125	116	121	5	-4	1	0
24	126	117	120	6	-3	0	0
25	127	118	123	7	-2	3	0,4
26	126	118	122	6	-2	2	7,8
27	124	114	119	4	-6	-1	0,4
28	120	113	116	0	-7	-4	0
29	124	117	120	4	-3	0	1,6
30	128	122	125	8	2	5	12,4
31	131	123	128	11	3	8	8,8
						Toplam	138



Şekil 64. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Mart ayı veri grafiği.

Mart ayında max. Deniz seviyesi ayın 15.günü 16 cm, min. deniz seviyesi ayın 4. günü -15 cm olarak ve ortalama deniz seviyesi değişimi 0 cm olduğu görülmüştür (Tablo 29), (Şekil 64).



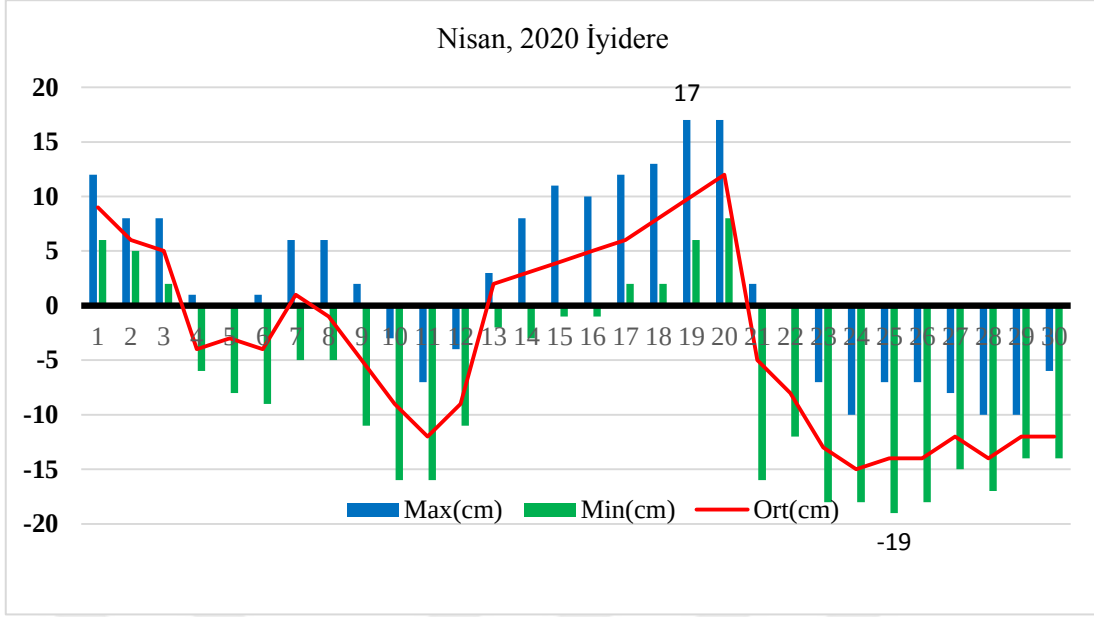
Şekil 65. İyidere Mart ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Mart ayı yağışlı gün sayısı 17 olup, ayın 16. gününde 36,4 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 138 mm olduğu görülmektedir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Mart ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 65).

Mareograf istasyonundan Nisan ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 30).

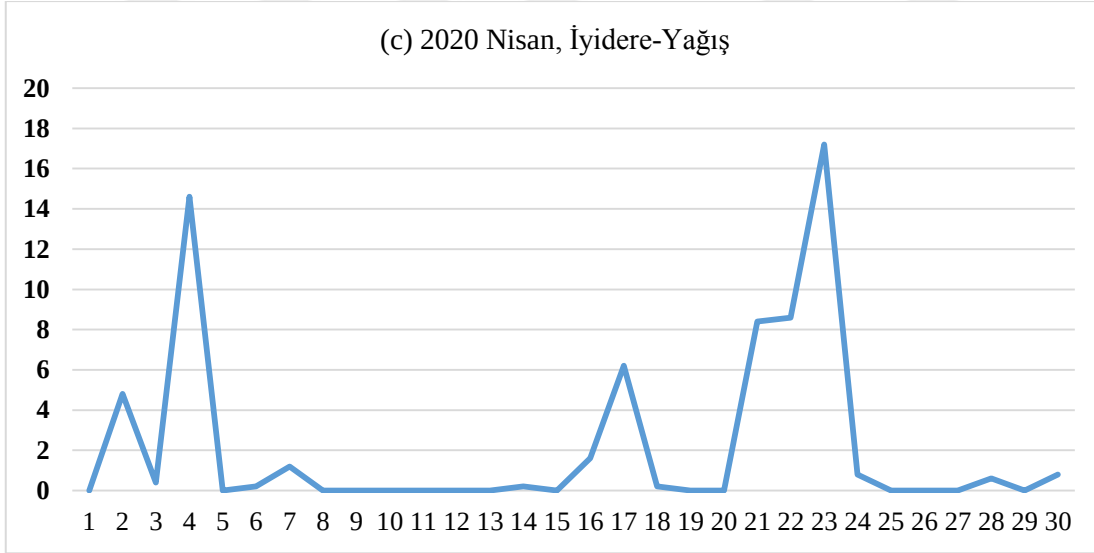
Tablo 30. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Nisan ayı deniz seviyesi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

(a) 2020 Nisan				(b) 2020 Nisan			(c) 2020 Nisan
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	132	126	129	12	6	9	0
2	128	125	126	8	5	6	4,8
3	128	122	125	8	2	5	0,4
4	121	114	116	1	-6	-4	14,6
5	120	112	117	0	-8	-3	0
6	121	111	116	1	-9	-4	0,2
7	126	115	121	6	-5	1	1,2
8	126	115	119	6	-5	-1	0
9	122	109	115	2	-11	-5	0
10	117	104	111	-3	-16	-9	0
11	113	104	108	-7	-16	-12	0
12	116	109	111	-4	-11	-9	0
13	123	118	122	3	-2	2	0
14	128	117	123	8	-3	3	0,2
15	131	119	124	11	-1	4	0
16	130	119	125	10	-1	5	1,6
17	132	122	126	12	2	6	6,2
18	133	122	128	13	2	8	0,2
19	137	126	130	17	6	10	0
20	137	128	132	17	8	12	0
21	122	104	115	2	-16	-5	8,4
22	120	108	112	0	-12	-8	8,6
23	113	102	107	-7	-18	-13	17,2
24	110	102	105	-10	-18	-15	0,8
25	113	101	106	-7	-19	-14	0
26	113	102	106	-7	-18	-14	0
27	112	105	108	-8	-15	-12	0
28	110	103	106	-10	-17	-14	0,6
29	110	106	108	-10	-14	-12	0
30	114	106	108	-6	-14	-12	0,8
Toplam							65,8



Şekil 66. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Nisan ayı veri grafiği.

Nisan ayında max. Deniz seviyesi ayın 19.günü 17 cm, min. deniz seviyesi ayın 25. günü -19 cm olarak ve ortalama deniz seviyesi değişimi -3 cm olduğu görülmüştür (Tablo 30), (Şekil 66).



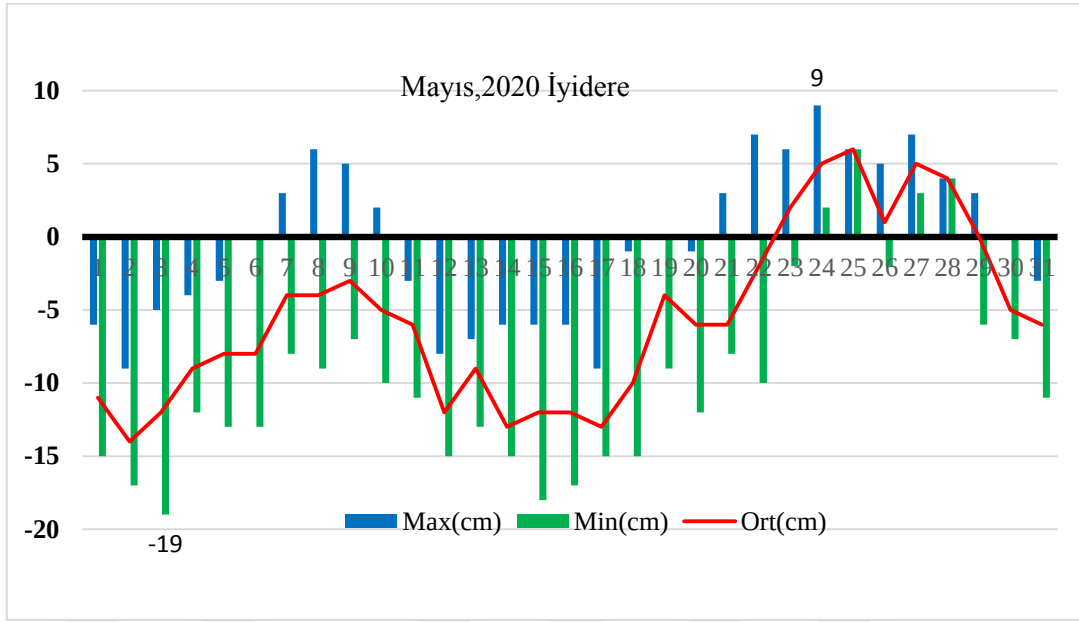
Şekil 67. İyidere Nisan ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Nisan ayı yağışlı gün sayısı 15 olup, ayın 23. gününde 17,2 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 65,8 mm olduğu görülmektedir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Nisan ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 67).

Mareograf istasyonundan Mayıs ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 31).

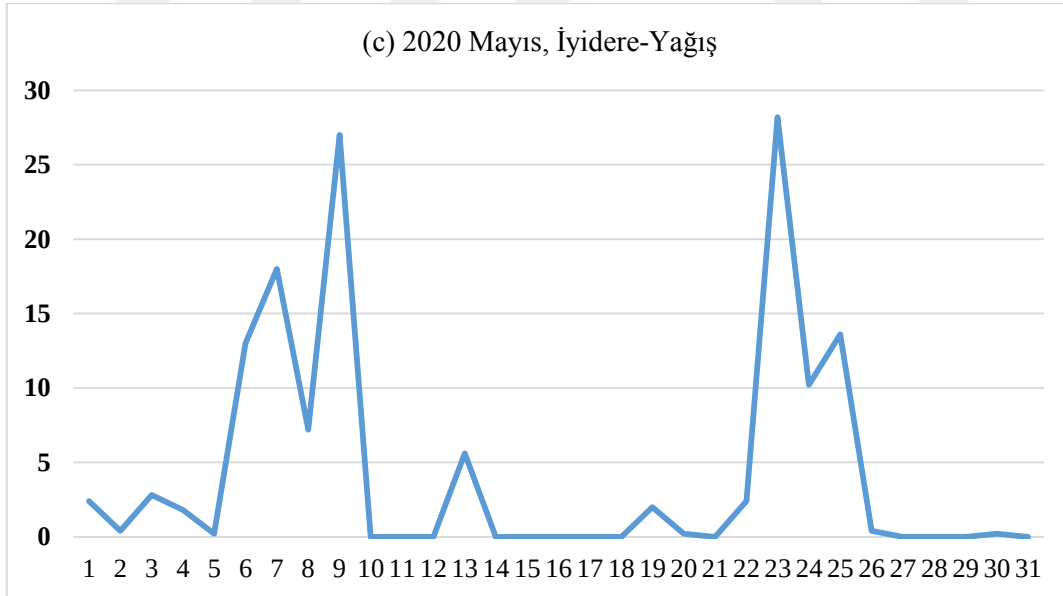
Tablo 31. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Mayıs ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

	(a) 2020 Mayıs			(b) 2020 Mayıs			(c) 2020 Mayıs
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	114	105	109	-6	-15	-11	2,4
2	111	103	106	-9	-17	-14	0,4
3	115	101	108	-5	-19	-12	2,8
4	116	108	111	-4	-12	-9	1,8
5	117	107	112	-3	-13	-8	0,2
6	120	107	112	0	-13	-8	13
7	123	112	116	3	-8	-4	18
8	126	111	116	6	-9	-4	7,2
9	125	113	117	5	-7	-3	27
10	122	110	115	2	-10	-5	0
11	117	109	114	-3	-11	-6	0
12	112	105	108	-8	-15	-12	0
13	113	107	111	-7	-13	-9	5,6
14	114	105	107	-6	-15	-13	0
15	114	102	108	-6	-18	-12	0
16	114	103	108	-6	-17	-12	0
17	111	105	107	-9	-15	-13	0
18	119	105	110	-1	-15	-10	0
19	120	111	116	0	-9	-4	2
20	119	108	114	-1	-12	-6	0,2
21	123	112	114	3	-8	-6	0
22	127	110	118	7	-10	-2	2,4
23	126	118	122	6	-2	2	28,2
24	129	122	125	9	2	5	10,2
25	126	126	126	6	6	6	13,6
26	125	118	121	5	-2	1	0,4
27	127	123	125	7	3	5	0
28	124	124	124	4	4	4	0
29	123	114	120	3	-6	0	0
30	120	113	115	0	-7	-5	0,2
31	117	109	114	-3	-11	-6	0
	Toplam						135,6



Şekil 68. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Mayıs ayı veri grafiği.

Mayıs ayında max. Deniz seviyesi ayın 24.günü 9 cm, min. deniz seviyesi ayın 3. günü -19 cm olarak ve ortalama deniz seviyesi değişimi -6 cm olduğu görülmüştür (Tablo 31), (Şekil 68).



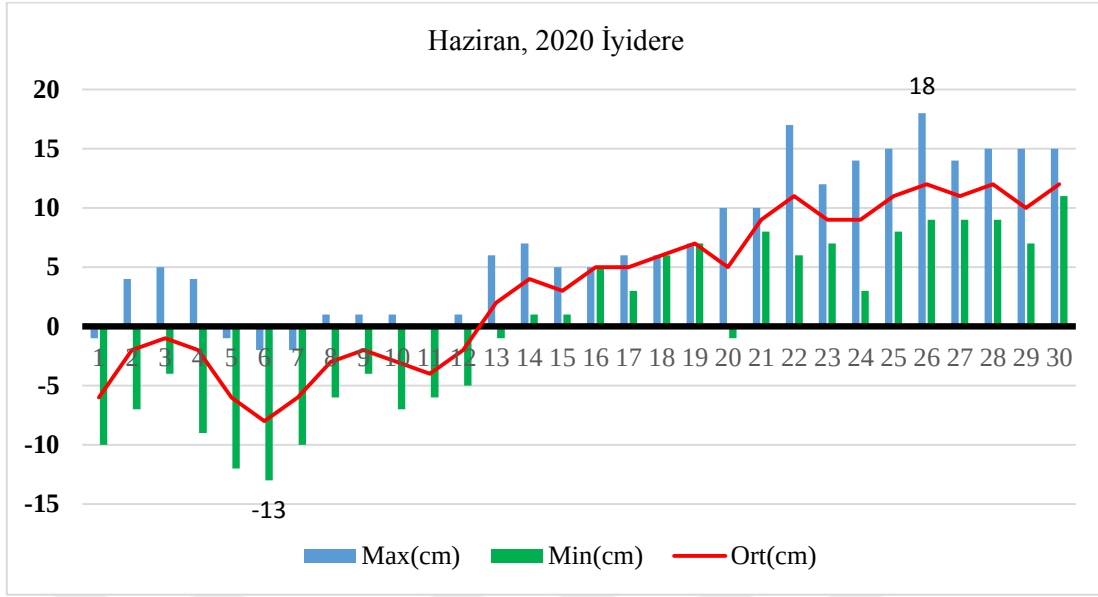
Şekil 69. İyidere Mayıs ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Mayıs ayı yağışlı gün sayısı 18 olup, ayın 23. gününde 28,2 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 135,6 mm olduğu görülmektedir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Mayıs ayındaki yağışlı günlerle doğru orantılı olarak değişime uğradığı görülmüştür (Şekil 69).

Mareograf istasyonundan Haziran ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 32).

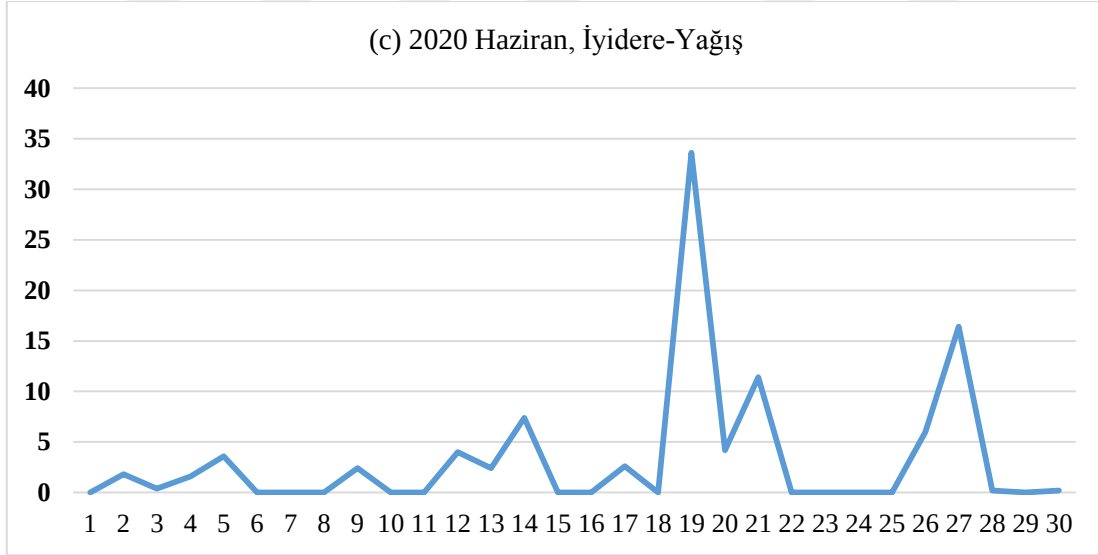
Tablo 32. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Haziran ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

	(a) 2020 Haziran			(b) 2020 Haziran			(c) 2020 Haziran
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	119	110	114	-1	-10	-6	0
2	124	113	118	4	-7	-2	1,8
3	125	116	119	5	-4	-1	0,4
4	124	111	118	4	-9	-2	1,6
5	119	108	114	-1	-12	-6	3,6
6	118	107	112	-2	-13	-8	0
7	118	110	114	-2	-10	-6	0
8	121	114	117	1	-6	-3	0
9	121	116	118	1	-4	-2	2,4
10	121	113	117	1	-7	-3	0
11	120	114	116	0	-6	-4	0
12	121	115	118	1	-5	-2	4
13	126	119	122	6	-1	2	2,4
14	127	121	124	7	1	4	7,4
15	125	121	123	5	1	3	0
16	125	125	125	5	5	5	0
17	126	123	125	6	3	5	2,6
18	126	126	126	6	6	6	0
19	127	127	127	7	7	7	33,6
20	130	119	125	10	-1	5	4,2
21	130	128	129	10	8	9	11,4
22	137	126	131	17	6	11	0
23	132	127	129	12	7	9	0
24	134	123	129	14	3	9	0
25	135	128	131	15	8	11	0
26	138	129	132	18	9	12	6
27	134	128	131	14	9	11	16,4
28	135	129	132	15	9	12	0,2
29	135	128	130	15	7	10	0
30	135	131	132	15	11	12	0,2
						Toplam	98,2



Şekil 70. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Haziran ayı veri grafiği

Haziran ayında max. Deniz seviyesi ayın 26.günü 18 cm, min. deniz seviyesi ayın 6. günü -13 cm olarak ve ortalama deniz seviyesi değişimi +3 cm olduğu görülmüştür (Tablo 32), (Şekil 70).



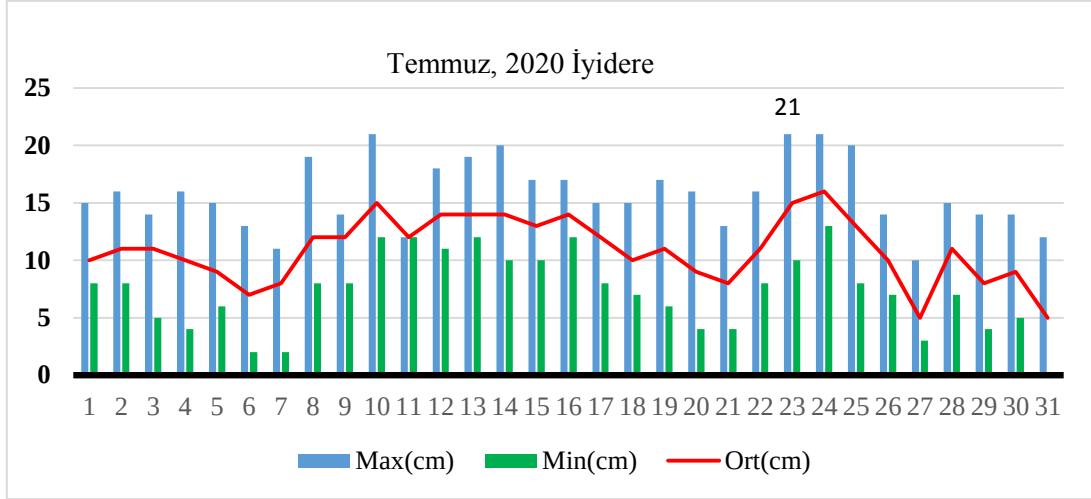
Şekil 71. İyidere Haziran ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Haziran ayı yağışlı gün sayısı 16 olup, ayın 19. gününde 33,6 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 98,2 mm olduğu görülmektedir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Haziran ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 71).

Mareograf istasyonundan Temmuz ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 33).

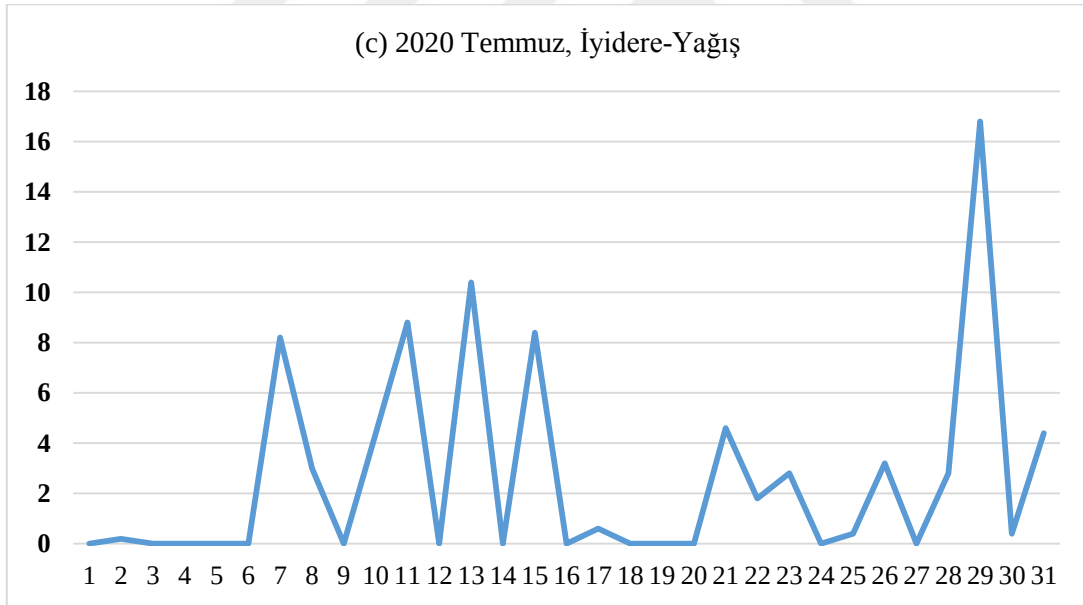
Tablo 33. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Temmuz ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

Gün	(a) 2020 Temmuz			(b) 2020 Temmuz			(c) 2020 Temmuz
	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	135	128	130	15	8	10	0
2	136	128	131	16	8	11	0,2
3	134	125	131	14	5	11	0
4	136	124	130	16	4	10	0
5	135	126	129	15	6	9	0
6	133	122	127	13	2	7	0
7	131	122	128	11	2	8	8,2
8	139	128	132	19	8	12	3
9	134	128	132	14	8	12	0
10	141	132	135	21	12	15	4,4
11	132	132	132	12	12	12	8,8
12	138	131	134	18	11	14	0
13	139	132	134	19	12	14	10,4
14	140	130	134	20	10	14	0
15	137	130	133	17	10	13	8,4
16	137	132	134	17	12	14	0
17	135	128	132	15	8	12	0,6
18	135	127	130	15	7	10	0
19	137	126	131	17	6	11	0
20	136	124	129	16	4	9	0
21	133	124	128	13	4	8	4,6
22	136	128	131	16	8	11	1,8
23	141	130	135	21	10	15	2,8
24	141	133	136	21	13	16	0
25	140	128	133	20	8	13	0,4
26	134	127	130	14	7	10	3,2
27	130	123	125	10	3	5	0
28	135	127	131	15	7	11	2,8
29	134	124	128	14	4	8	16,8
30	134	125	129	14	5	9	0,4
31	132	120	125	12	0	5	4,4
Toplam							81,2



Şekil 72. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Temmuz ayı veri grafiği.

Temmuz ayında max. Deniz seviyesi ayın 23.günü 21 cm, min. deniz seviyesi ayın 31. günü 0 cm olarak ve ortalama deniz seviyesi değişimi +11 cm olduğu görülmüştür (Tablo 33), (Şekil 72).



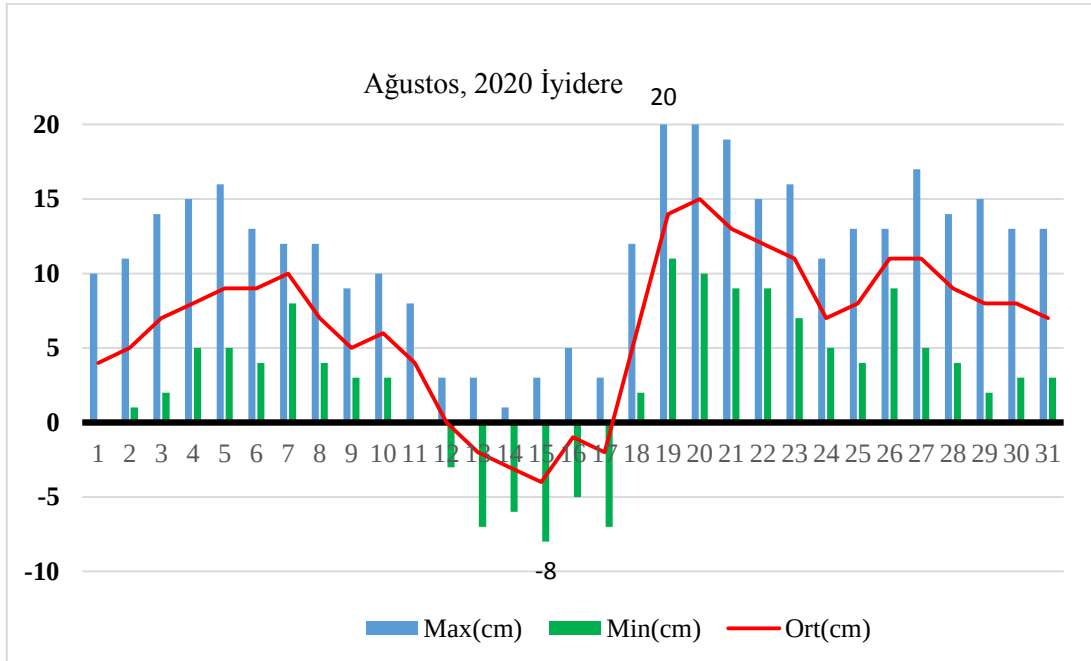
Şekil 73. İyidere Temmuz ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Temmuz ayı yağışlı gün sayısı 17 olup, ayın 29. gününde 16,8 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 81,2 mm olduğu görülmektedir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Temmuz ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 73).

Mareograf istasyonundan Ağustos ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 34).

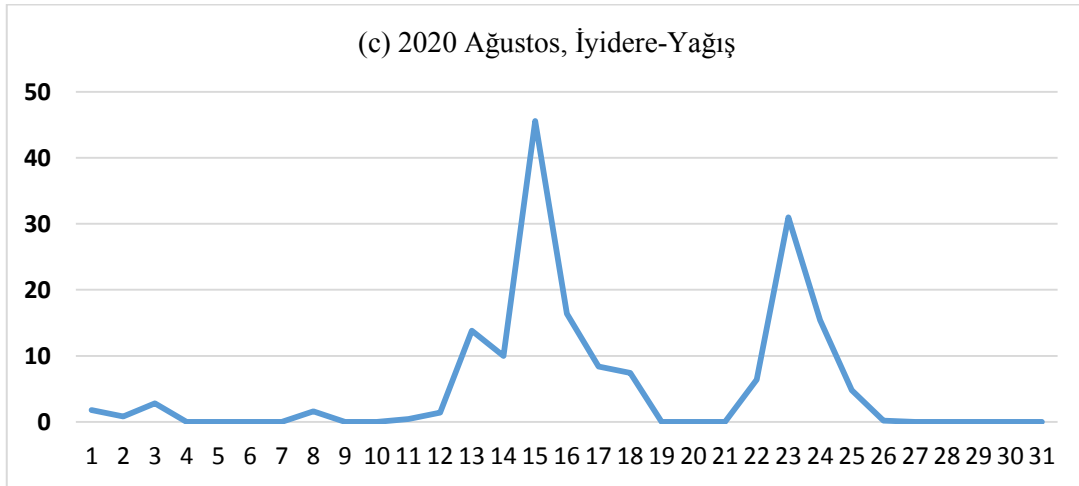
Tablo 34. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ağustos ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

(a) 2020 Ağustos				(b) 2020 Ağustos			(c) 2020 Ağustos
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	130	120	124	10	0	4	1,8
2	131	121	125	11	1	5	0,8
3	134	122	127	14	2	7	2,8
4	135	125	128	15	5	8	0
5	136	125	129	16	5	9	0
6	133	124	129	13	4	9	0
7	132	128	130	12	8	10	0
8	132	124	127	12	4	7	1,6
9	129	123	125	9	3	5	0
10	130	123	126	10	3	6	0
11	128	120	124	8	0	4	0,4
12	123	117	120	3	-3	0	1,4
13	123	113	118	3	-7	-2	13,8
14	121	114	117	1	-6	-3	10
15	123	112	116	3	-8	-4	45,6
16	125	115	119	5	-5	-1	16,4
17	123	113	118	3	-7	-2	8,4
18	132	122	126	12	2	6	7,4
19	140	131	134	20	11	14	0
20	140	130	135	20	10	15	0
21	139	129	133	19	9	13	0
22	135	129	132	15	9	12	6,4
23	136	127	131	16	7	11	31
24	131	125	127	11	5	7	15,4
25	133	124	128	13	4	8	4,8
26	133	129	131	13	9	11	0,2
27	137	125	131	17	5	11	0
28	134	124	129	14	4	9	0
29	135	122	128	15	2	8	0
30	133	123	128	13	3	8	0
31	133	123	127	13	3	7	0
						Toplam	168,2



Şekil 74. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Ağustos ayı veri grafiği.

Ağustos ayında max. Deniz seviyesi ayın 19.günü 20 cm, min. deniz seviyesi ayın 15. günü -8 cm olarak ve ortalama deniz seviyesi değişimi +7 cm olduğu görülmüştür (Tablo 34), (Şekil 74).



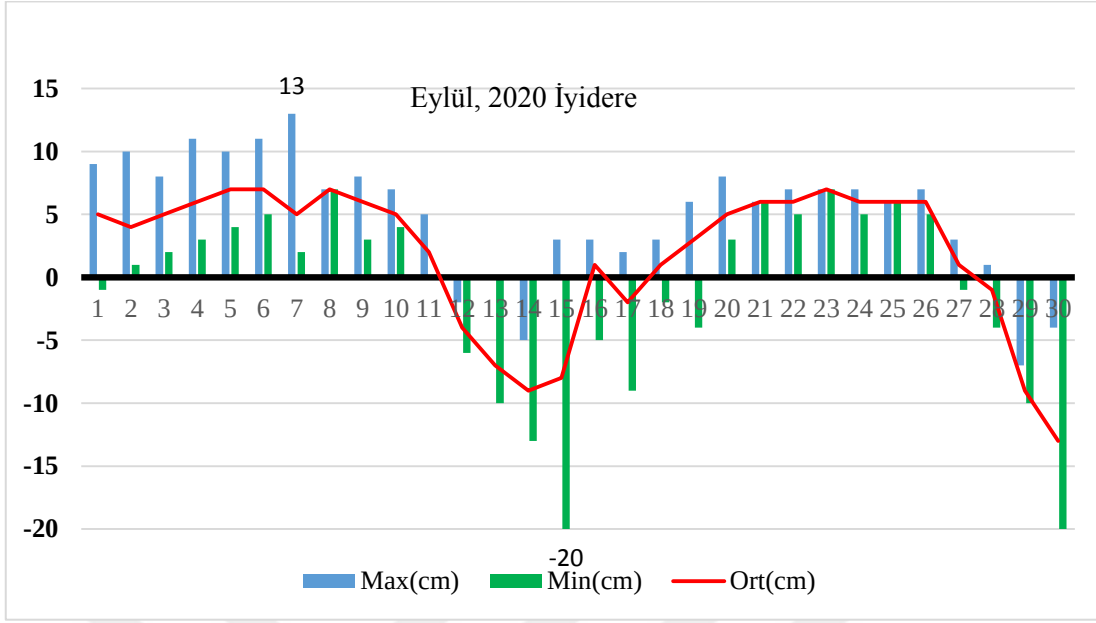
Şekil 75. İyidere Ağustos ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Ağustos ayı yağışlı gün sayısı 17 olup, ayın 15. gününde 45,6 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 168,2 mm olduğu görülmektedir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Ağustos ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 75).

Mareograf istasyonundan Eylül ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 35).

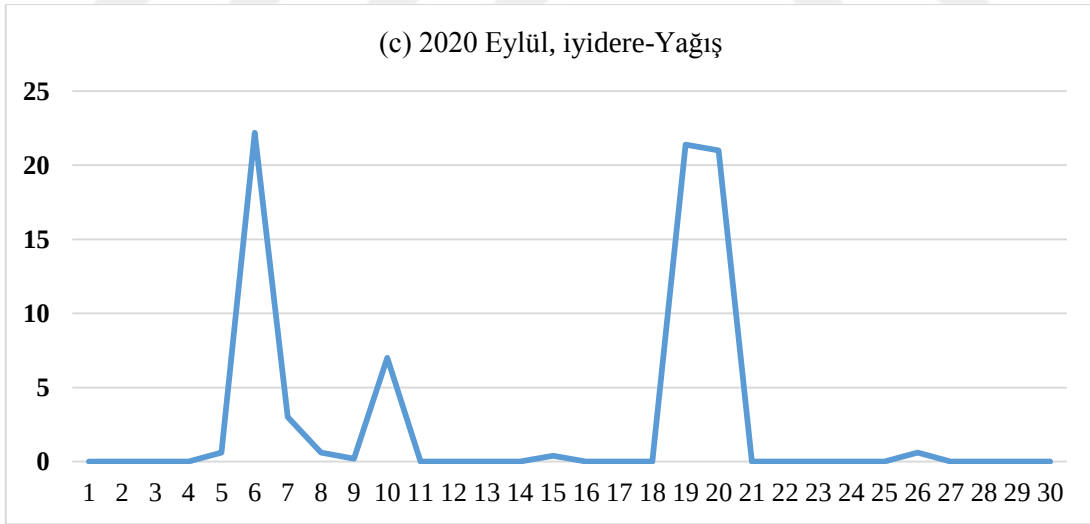
Tablo 35. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Eylül ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

(a) 2020 Eylül				(b) 2020 Eylül			(c) 2020 Eylül
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	129	119	125	9	-1	5	0
2	130	121	124	10	1	4	0
3	128	122	125	8	2	5	0
4	131	123	126	11	3	6	0
5	130	124	127	10	4	7	0,6
6	131	125	127	11	5	7	22,2
7	133	122	125	13	2	5	3
8	127	127	127	7	7	7	0,6
9	128	123	126	8	3	6	0,2
10	127	124	125	7	4	5	7
11	125	120	122	5	0	2	0
12	118	114	116	-2	-6	-4	0
13	120	110	113	0	-10	-7	0
14	115	107	111	-5	-13	-9	0
15	123	100	112	3	-20	-8	0,4
16	123	115	121	3	-5	1	0
17	122	111	118	2	-9	-2	0
18	123	118	121	3	-2	1	0
19	126	116	123	6	-4	3	21,4
20	128	123	125	8	3	5	21
21	126	126	126	6	6	6	0
22	127	125	126	7	5	6	0
23	127	127	127	7	7	7	0
24	127	125	126	7	5	6	0
25	126	126	126	6	6	6	0
26	127	125	126	7	5	6	0,6
27	123	119	121	3	-1	1	0
28	121	116	119	1	-4	-1	0
29	113	110	111	-7	-10	-9	0
30	116	100	107	-4	-20	-13	0
						Toplam	77



Şekil 76. İyidere Mekanik Şamandıralı mareograf istasyonu Eylül ayı veri grafiği

Eylül ayında max. Deniz seviyesi ayın 7.günü 13 cm, min. deniz seviyesi ayın 15. günü -20 cm olarak ve ortalama deniz seviyesi değişimi +2 cm olduğu görülmüştür (Tablo 35), (Şekil 76).



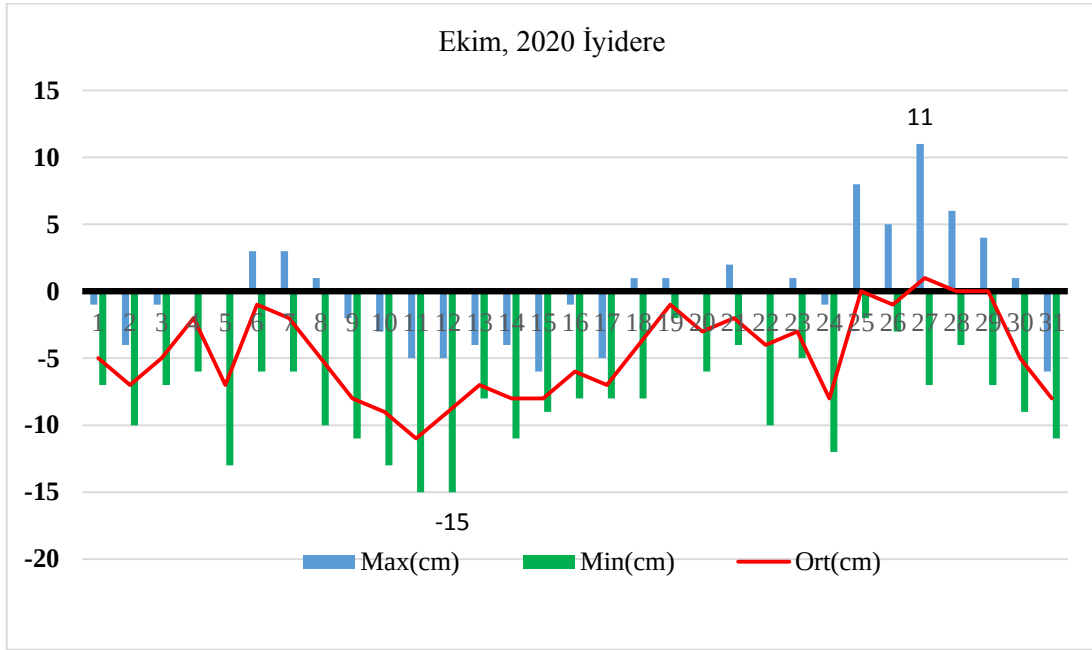
Şekil 77. İyidere Eylül ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Eylül ayı yağışlı gün sayısı 10 olup, ayın 6. gününde 22,2 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 77 mm olduğu görülmektedir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Eylül ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil7).

Mareograf istasyonundan Ekim ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 36).

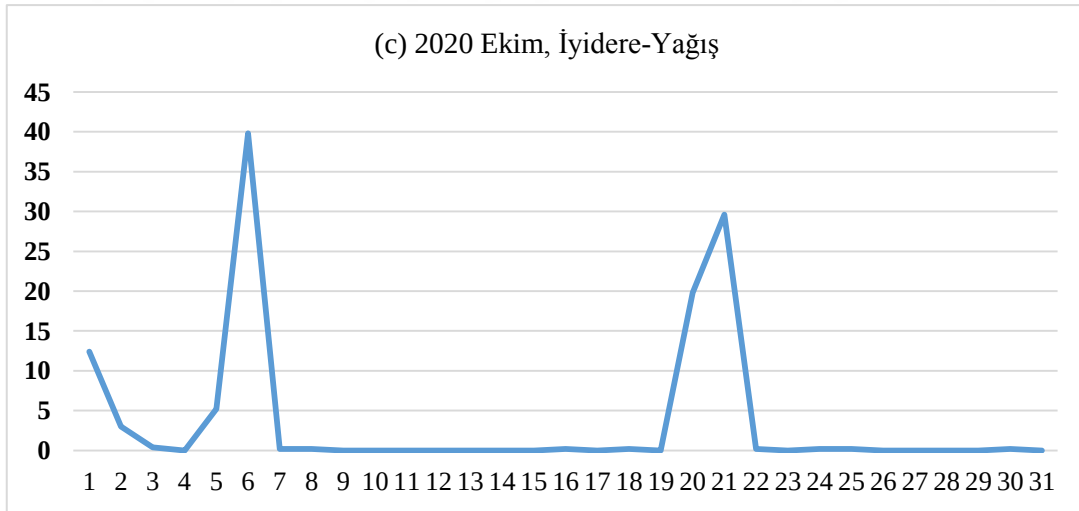
Tablo 36. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Ekim ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu.

Gün	(a) 2020 Ekim			(b) 2020 Ekim			(c) 2020 Ekim
	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	119	113	115	-1	-7	-5	12,4
2	116	110	113	-4	-10	-7	3
3	119	113	115	-1	-7	-5	0,4
4	120	114	118	0	-6	-2	0
5	120	107	113	0	-13	-7	5,2
6	123	114	119	3	-6	-1	39,8
7	123	114	118	3	-6	-2	0,2
8	121	110	115	1	-10	-5	0,2
9	118	109	112	-2	-11	-8	0
10	117	107	111	-3	-13	-9	0
11	115	105	109	-5	-15	-11	0
12	115	105	111	-5	-15	-9	0
13	116	112	113	-4	-8	-7	0
14	116	109	112	-4	-11	-8	0
15	114	111	112	-6	-9	-8	0
16	119	112	114	-1	-8	-6	0,2
17	115	112	113	-5	-8	-7	0
18	121	112	116	1	-8	-4	0,2
19	121	118	119	1	-2	-1	0
20	120	114	117	0	-6	-3	19,8
21	122	116	118	2	-4	-2	29,6
22	120	110	116	0	-10	-4	0,2
23	121	115	117	1	-5	-3	0
24	119	108	112	-1	-12	-8	0,2
25	128	118	0	8	-2	0	0,2
26	125	117	119	5	-3	-1	0
27	131	113	121	11	-7	1	0
28	126	116	120	6	-4	0	0
29	124	113	120	4	-7	0	0
30	121	111	115	1	-9	-5	0,2
31	115	109	112	-6	-11	-8	0
						Toplam	111,8



Şekil 78. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Ekim ayı veri grafiği.

Ekim ayında max. Deniz seviyesi ayın 27.günü 11 cm, min. deniz seviyesi ayın 12. günü -15 cm olarak ve ortalama deniz seviyesi değişimi -5 cm olduğu görülmüştür (Tablo 36), (Şekil 78).



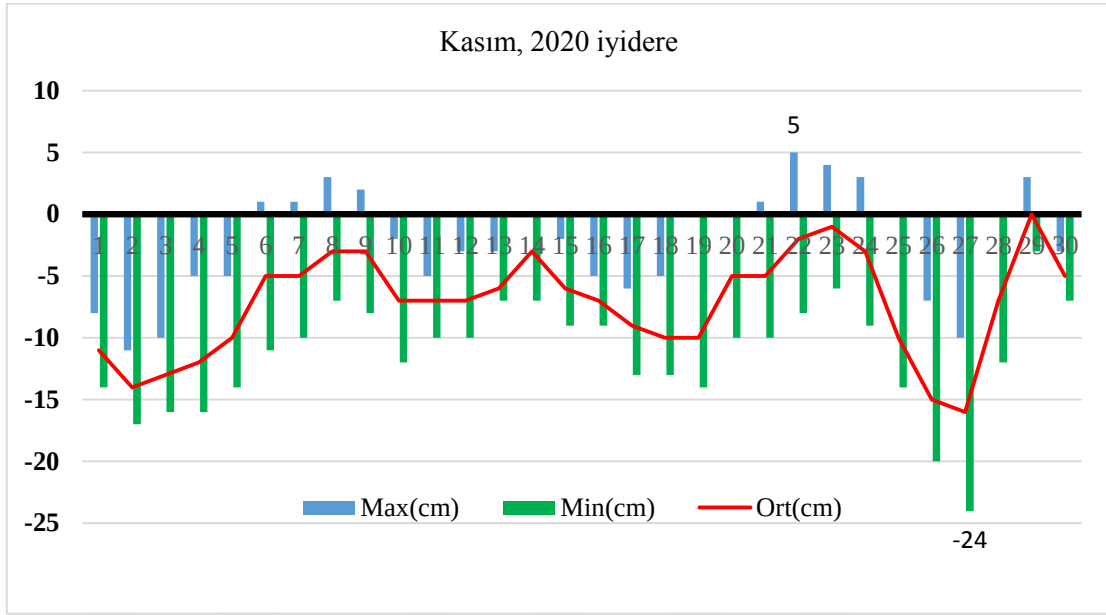
Şekil 79. İyidere Ekim ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Ekim ayı yağışlı gün sayısı 15 olup, ayın 6. gününde 39,8 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 111,8 mm olduğu görülmektedir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Ekim ayındaki yağışlı günlerle doğru orantılı olarak değişime uğradığı zamanlar olduğu gibi, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 79).

Mareograf istasyonundan Kasım ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 37).

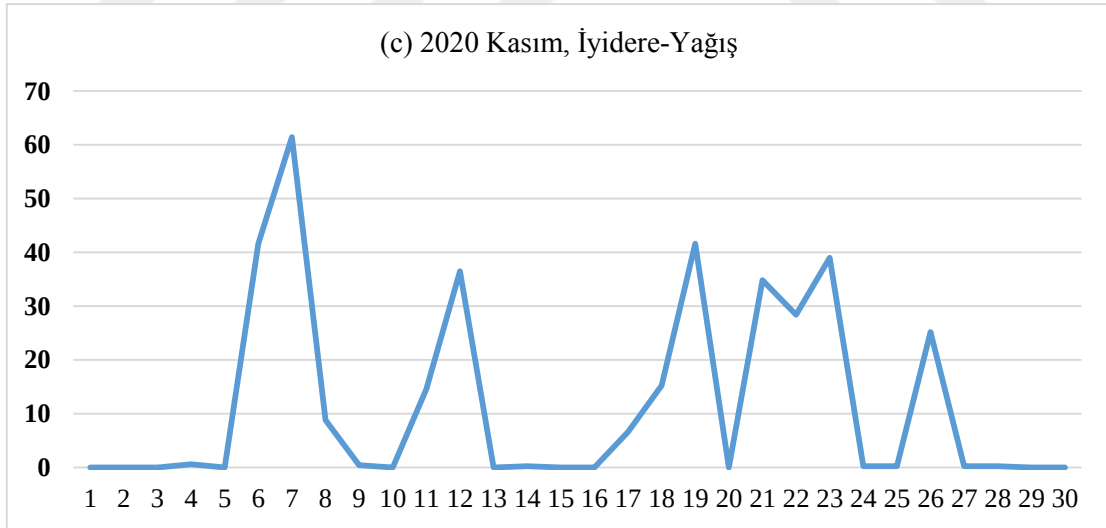
Tablo 37. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Kasım ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu

	(a) 2020 Kasım			(b) 2020 Kasım			(c) 2020 Kasım
Gün	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	112	106	109	-8	-14	-11	0
2	109	103	106	-11	-17	-14	0
3	110	104	107	-10	-16	-13	0
4	115	104	108	-5	-16	-12	0,6
5	115	106	110	-5	-14	-10	0
6	121	109	115	1	-11	-5	41,6
7	121	110	115	1	-10	-5	61,4
8	123	113	117	3	-7	-3	8,8
9	122	112	117	2	-8	-3	0,4
10	118	108	113	-2	-12	-7	0
11	115	110	113	-5	-10	-7	14,6
12	117	110	113	-3	-10	-7	36,5
13	117	113	114	-3	-7	-6	0
14	120	113	117	0	-7	-3	0,2
15	118	111	114	-2	-9	-6	0
16	115	111	113	-5	-9	-7	0
17	114	107	111	-6	-13	-9	6,6
18	115	107	110	-5	-13	-10	15,2
19	120	106	110	0	-14	-10	41,6
20	120	110	115	0	-10	-5	0
21	121	110	115	1	-10	-5	34,8
22	125	112	118	5	-8	-2	28,4
23	124	114	119	4	-6	-1	39
24	123	111	117	3	-9	-3	0,2
25	120	106	110	0	-14	-10	0,2
26	113	100	105	-7	-20	-15	25,2
27	110	96	104	-10	-24	-16	0,2
28	120	108	113	0	-12	-7	0,2
29	123	117	120	3	-3	0	0
30	117	113	115	-3	-7	-5	0
	Toplam						355,7



Şekil 80. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Kasım ayı veri grafiği.

Kasım ayında max. Deniz seviyesi ayın 22.günü 5 cm, min. deniz seviyesi ayın 27. günü -24 cm olarak ve ortalama deniz seviyesi değişimi -7 cm olduğu görülmüştür (Tablo 37), (Şekil 80).



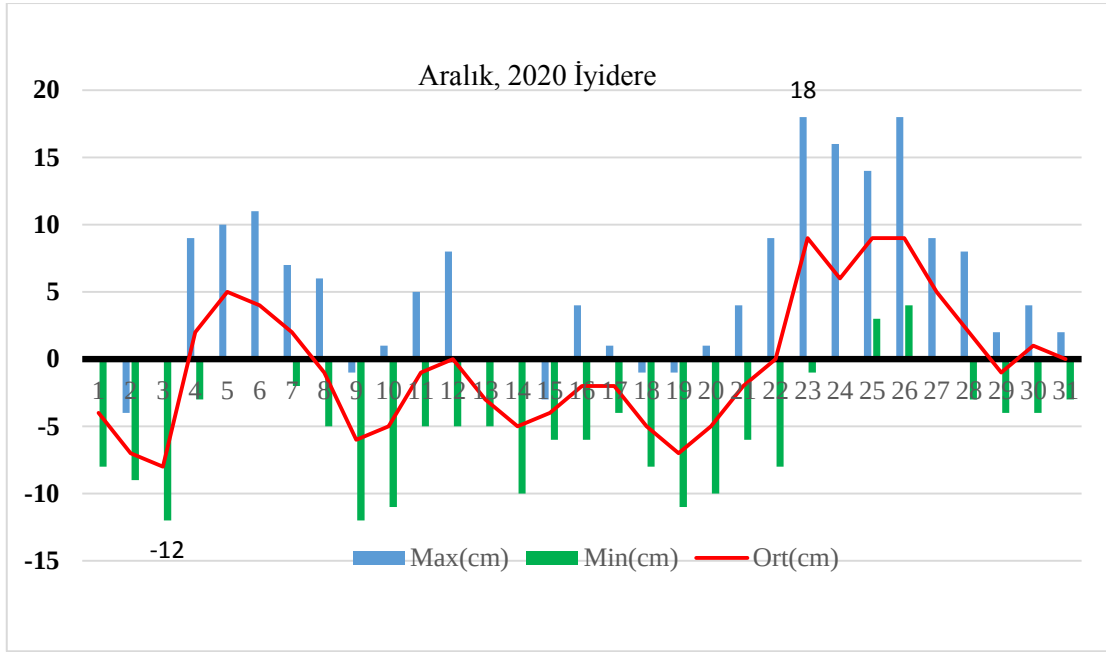
Şekil 81. İyidere Kasım ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Kasım ayı yağışlı gün sayısı 19 olup, ayın 7. gününde 61,4 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 355,7 mm olduğu görülmektedir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Kasım ayındaki yağışlı günlerle genel itibari ile doğru orantılı olarak değişime uğradığı, bazı günlerde ise yağışların anlık etki göstermediği görülmüştür (Şekil 81).

Mareograf istasyonundan Aralık ayında alınan max(1), min(2) ve ort(3) deniz seviyesi ölçümleri ve 120 cm'lik röper kodu düşülerek elde edilen yeni max(4), min(5) ve ort(6) deniz seviyesi değerleri ile yağış(7) verileri aşağıda sunulmuştur (Tablo 38).

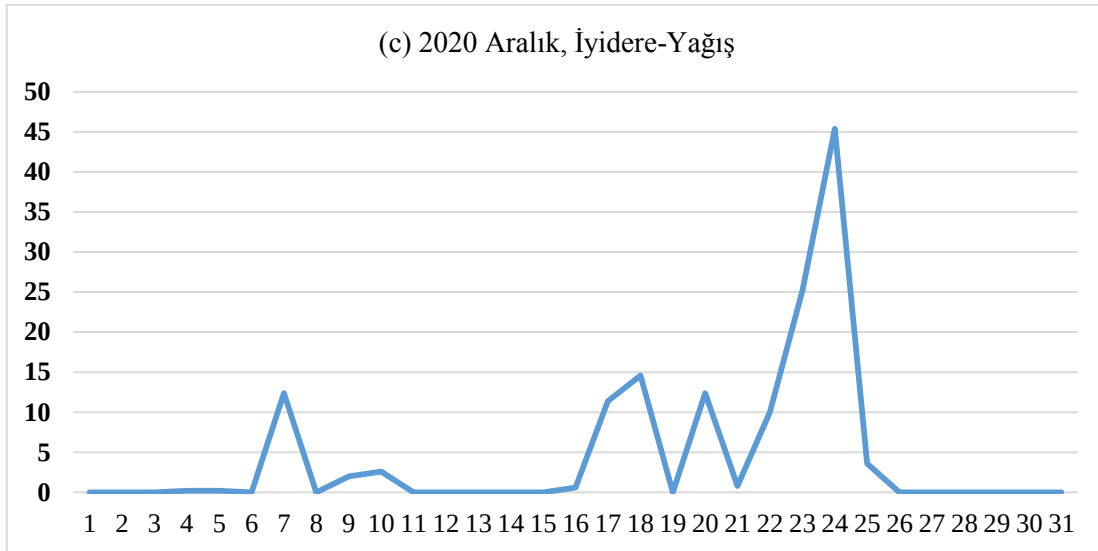
Tablo 38. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonuna ait 2020 Aralık ayı deniz seviyesi değişimi ham veri (a), düzeltilmiş veri (b) ve yağış verileri (c) tablosu

Gün	(a) 2020 Aralık			(b) 2020 Aralık			(c) 2020 Aralık
	(1) Max (cm)	(2) Min (cm)	(3) Ort (cm)	(4) Max (cm)	(5) Min (cm)	(6) Ort (cm)	(7) Yağış (mm)
1	120	112	116	0	-8	-4	0
2	116	111	113	-4	-9	-7	0
3	120	108	112	0	-12	-8	0
4	129	117	122	9	-3	2	0,2
5	130	120	125	10	0	5	0,2
6	131	120	124	11	0	4	0
7	127	118	122	7	-2	2	12,4
8	126	115	119	6	-5	-1	0
9	119	108	114	-1	-12	-6	2
10	121	109	115	1	-11	-5	2,6
11	125	115	119	5	-5	-1	0
12	128	115	120	8	-5	0	0
13	120	115	117	0	-5	-3	0
14	120	110	115	0	-10	-5	0
15	117	114	116	-3	-6	-4	0
16	124	115	118	4	-6	-2	0,6
17	121	116	118	1	-4	-2	11,4
18	119	112	115	-1	-8	-5	14,6
19	119	109	113	-1	-11	-7	0
20	121	110	115	1	-10	-5	12,4
21	124	114	118	4	-6	-2	0,8
22	129	112	120	9	-8	0	10
23	138	119	129	18	-1	9	25,2
24	136	120	126	16	0	6	45,4
25	134	123	129	14	3	9	3,6
26	138	124	129	18	4	9	0
27	129	120	125	9	0	5	0
28	128	117	122	8	-3	2	0
29	122	116	119	2	-4	-1	0
30	124	116	121	4	-4	1	0
31	122	117	120	2	-3	0	0
						Toplam	141,4



Şekil 82. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu Aralık ayı veri grafiği.

Aralık ayında max. deniz seviyesi ayın 23.günü 18 cm, min. deniz seviyesi ayın 3. günü -12 cm olarak ve ortalama deniz seviyesi değişimi 0 cm olduğu görülmüştür (Tablo 38), (Şekil 82).

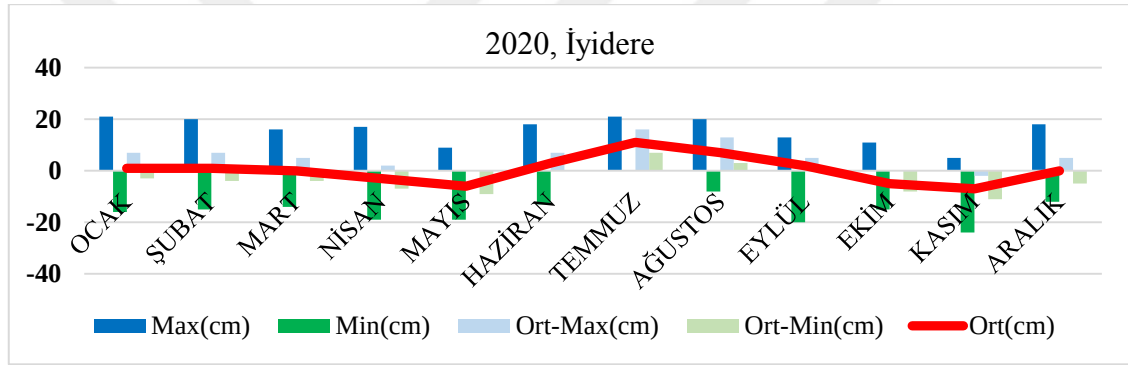


Şekil 83. İyidere Aralık ayı yağış veri grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan yağış verilerine göre Aralık ayı yağışlı gün sayısı 14 olup, ayın 24. gününde 45,4 mm, aylık toplam yağış miktarı ise, 141,4 mm olduğu görülmektedir. Deniz seviyesindeki değişimlerin Aralık ayındaki yağışlı günlerle doğru orantılı olarak değişime uğradığı görülmüştür (Şekil 83).

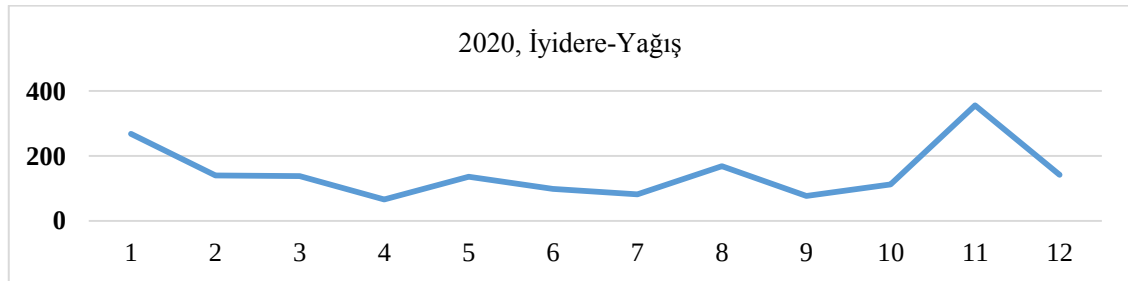
Tablo 39. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu 2020 Yılı Deniz seviyesi değişimi ve yağış veri tablosu.

AY	2020					2020
	Max(cm)	Min(cm)	Ort-Max(cm)	Ort-Min(cm)	Ort(cm)	Yağış
OCAK	21	-16	7	-3	1	267,8
ŞUBAT	20	-15	7	-4	1	140
MART	16	-14	5	-4	0	138
NİSAN	17	-19	2	-7	-3	65,8
MAYIS	9	-19	0	-9	-6	135,6
HAZİRAN	18	-13	7	0	3	98,2
TEMMUZ	21	0	16	7	11	81,2
AĞUSTOS	20	-8	13	3	7	168,2
EYLÜL	13	-20	5	-1	2	77
EKİM	11	-15	0	-8	-5	111,8
KASIM	5	-24	-2	-11	-7	355,7
ARALIK	18	-12	5	-5	0	141,4



Şekil 84. İyidere mekanik şamandıralı mareograf istasyonu 2020 yılı veri grafiği.

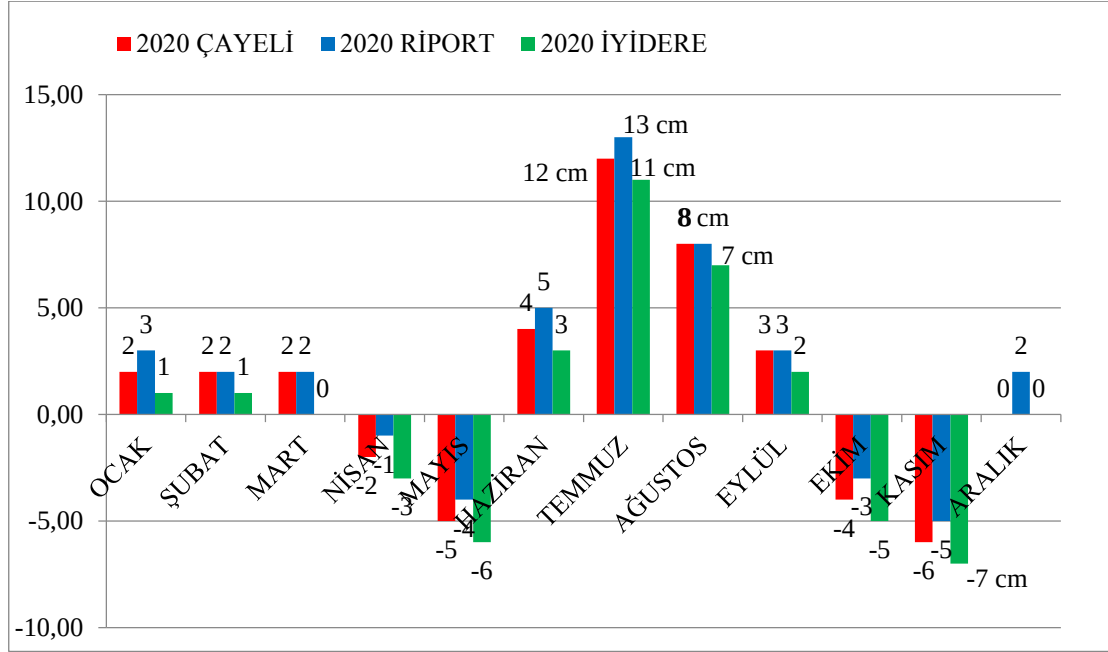
2020 yılı Ocak ve Temmuz ayında 21 cm, min. deniz seviyesi Kasım ayında -24 olarak elde edilmiştir. Ortalama deniz seviyesi değişimi -7 ile +11 cm civarındadır. (Tablo 39), (Şekil 84).



Şekil 85. İyidere 2020 yılı yağış veri grafiği.

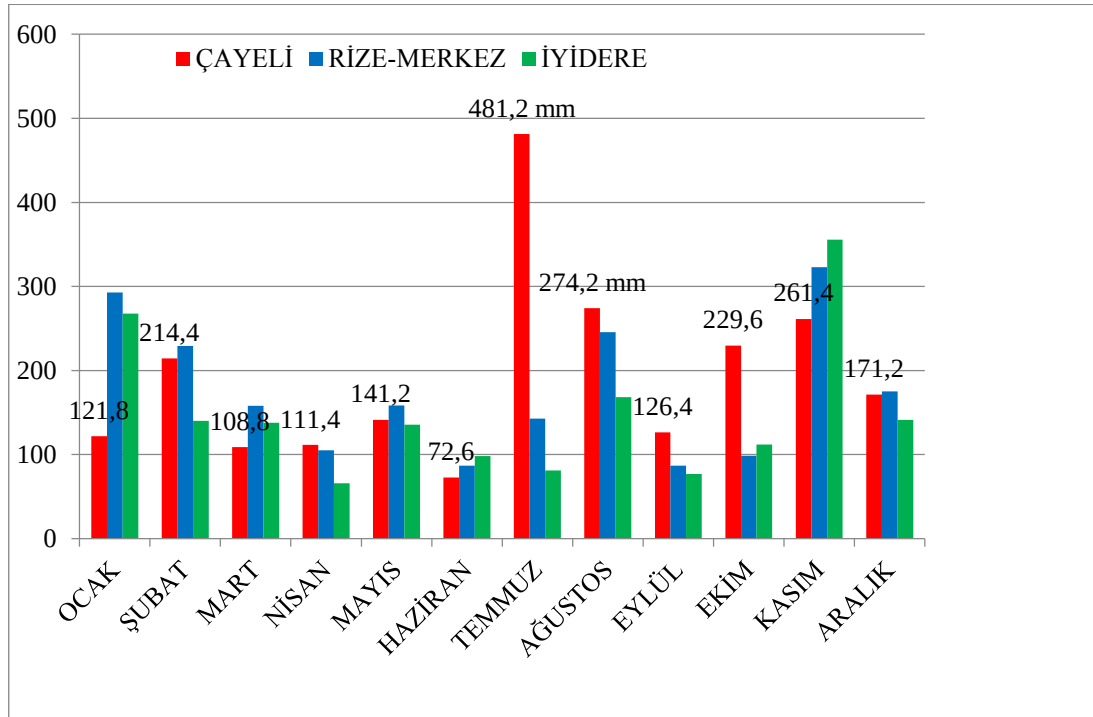
Yağış verilerine göre 2020 yılında yağışlı gün sayısı 195, yılın en çok yağışı Kasım ayında 355,7 mm, ortalama yağış miktarı 148,39 mm, yıllık toplam yağış miktarı ise 1780,7 mm dir (Şekil 85).

Çayeli, Riport ve İyidere Limanları şamandıralı mareograf istasyonlarına ait 2020 yılı 12 aylık deniz seviyesi değişimini gösteren grafik aşağıdaki gibidir (Şekil 86).



Şekil 86. Çayeli, Riport ve İyidere istasyonları 2020 yılı deniz seviyesi değişim grafiği.

Rize Meteoroloji Müdürlüğünden alınan Çayeli, Rize Merkez ve İyidere istasyonu 2020 yılı yağış miktarlarını gösteren grafik aşağıdaki gibidir (Şekil 87).



Şekil 87. Çayeli, Rize-Merkez ve İyidere 2020 yılı yağış veri grafiği.

4. TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Riport, İyidere ve Çayeli şamandıralı mareograf istasyonlarından elde edilen deniz seviyesi değişimine ait sayısal verilerin, bölgeye ait yağış verileri ile ilişkisi araştırılmıştır.

Üç istasyon arasında deniz seviyesinde kısmi farklılıklar olmasına rağmen belirgin bir farklılık olmadığı elde edilen verilerden gözlemlenmiştir.

2020 yılı boyunca, Rize’de en çok yağış Temmuz ve Ağustos aylarında aylık toplam 480 mm olduğu görülmüştür. Aynı aylarda deniz seviyesi değişiminin 7-13 cm arasında yükseldiği belirlenmiştir.

Kasım ayında aylık toplam yağışın 300-350 mm arasında olmasına rağmen deniz seviyesinin -5 ile -7 cm arasında değiştiği görülmektedir.

Dolayısıyla yağışın değişime etkisinin Nisan ayından itibaren başladığı ve bu etkinin Kasım ayına kadar devam ederek bu süreçte dengeye ulaştığı, oluşan bu dengenin diğer aylarda da devam ettiği ancak yağışın zaman zaman deniz seviyesi değişimine anlık etki etmediği değerlendirilmiştir.

Yağışın akışa geçerek akarsulara ve oradan da denize ulaşması arasında geçen zaman bu dengede önemli bir parametredir. Yine bu zaman zarfında Rize topografyasının değişken olması ve bitki örtüsünün de bu süreye artı veya eksi yönde katkı sağladığı anlaşılmaktadır. Bu değişimin ulusal nirengi sistemine bağlı olarak yapılması tartışılabilir.

Bu çalışma neticesinde elde edilen sonuçların kıyı alanları içerisinde inşa edilecek olan mühendislik yapılarının yapı yüksekliğinin belirlenmesinde önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ayrıca kıyı koruma amacıyla yeni inşaa edilecek veya onarım yapılacak olan mendirekler, balıkçı barınakları ve çekek yerlerinin sığlaşmasının araştırılması ve T-mahmuzların yapı yüksekliğinin belirlenmesi (ortalama deniz seviyesinden 50 cm yüksekliğinde olması) gibi kriterlerin sağlanmasında önemli bir parametre teşkil edecektir.

5. ÖNERİLER

Bölgede deniz doldurma uygulaması devam etmektedir. Bunun da seviyeye etkisi ayrıca araştırılmalıdır. Bununla birlikte bölgede med-cezir'e, tektonik hareketlere, deniz kabarmalarına, deniz suyunun hidrolik özelliklerine, deniz trafiğinin etkisine bağlı kısmi değişimlerin olup olmadığı da ayrıca araştırılması gereken konulardan biridir.

Bu verilerin Türkiye Ulusal Deniz Seviyesi (TUDES) izleme sistemine entegre edilmesi ve ölçüm istasyonlarının sayılarının artırılması ve Batum körfezine kadar değişimin belirlenmesi yararlı olacaktır.

Bu tez çalışmasındaki deniz seviyesi ölçümleri, üç istasyonla sınırlandırılmıştır. Ayrıca bu üç istasyonun ikisinden alınan ölçümler mekanik mareograflar ile yapılmıştır. Bu bağlamda, ileride yapılacak benzer çalışmalarda hem istasyon sayısı artırılarak farklı bölgelerden de ölçümler alınması hem de mekanik mareograf istasyonlarının elektronik istasyonlara dönüştürülmesi ve verilerin on-line alınması ve bu konuda proje desteği ile sonuçlar geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Atalay, İ., (2010). Uygulamalı Klimatoloji. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, Bornova/İzmir.
- Baltacı, H., (2010). Doğu karadeniz bölgesinde (rize, trabzon, giresun) heyelan-yağış ilişkilerinin incelenmesi ve minimum eşik değerlerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, 74 s.
- Cingöz, A., Yıldız, H. , Demir, C. , (2005). Türkiye ulusal deniz seviyesi izleme sistemi mareograf-gps noktalarında 1992-2003 dönemindeki tekrarlı gps ölçülerinin değerlendirilmesi, *Harita Genel Komutanlığı Dergisi*, 5(3), 115-125.
- Çakıcı, A., (2015). Mareograf istasyonlarındaki davranışların zaman serileri analizi ile tanımlanması: tudes mareograf istasyonları örneği, Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray, Türkiye, 72 s.
- Dağ, S., (2007). Çayeli (Rize) ve çevresinin istatistiksel yöntemlerle heyelan duyarlılık analizi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye, 228 s.
- Demir, C., Yıldız, H., (2002). Erdek mareograf istasyonu ve çevresinde deniz seviyesi ve jeodezik ölçüler kullanılarak düşey yer kabuğu hareketlerinin araştırılması, *Harita Dergisi*, 69(127), 9-18.
- Erinç, S., (1996). Klimatoloji ve Metodları. Alfa Basım Yayım, İstanbul.
- Geymen, A, Dirican, A.Y., (2016). İklim değişikliğine bağlı deniz seviyesi değişiminin coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak analiz edilmesi, *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 8(1), 65-74.
- Gürdal, M.A., (1998). Deniz seviyesi ölçmeleri ve harita genel komutanlığınca işletilen mareograf istasyonları, *Harita Dergisi*, 65(119), 1-14.
- Gürdal, M.A., (2002). Deniz seviyesi değişimlerine neden olan etkiler, *Harita Dergisi*, 69(127), 19-33.
- Hekimoğlu, Ş., (1989). Deniz yüzeyi yükseliyor mu, *Harita Dergisi*, 70(103), 53-58.
- Hekimoğlu, Ş., 1990. Deniz yüzeyinin yüzyıllık değişimlerinin belirlenmesi, *Harita Dergisi*, 17(104), 17-38.
- Hekimoğlu, Ş., Şanlı, U., (1993). Düşey datum belirlemede sorunlar ve aşamalı yaklaşım, *Tuğ B Genel Kurulu Bildiri Kitabı*, Ankara, 8-11 Haziran, 21-46.
- Kayan İ. (2012). Kuvaterner'de Deniz Seviyesi Değişimleri. Kuvaterner Bilimi. Ankara Üniversitesi Yayınları, No: 350, 59-78, 570 s.

- Koçman, A., (1993), Türkiye İklimi, Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 72, 210 s.
- Nişancı, A., (2002). Türkiye ikliminin temel öğeleri. *Klimatoloji Çalıştayı*, İzmir, 11-13 Nisan, 121 s, 1-8.
- Polat, P., Sunkar, M., (2017). Rize'nin iklim özellikleri ve rize çevresinde uzun dönem sıcaklık ve yağış verilerinin trend analizleri, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi The Journal of International Social Sciences*, 27(1), 1-23.
- Pugh, D., (2004). Changing sea levels-effects of tides, *Weather and Climate. Environmental Geology*, 47,1175-1176.
- Sezen, E., (2006). Antalya-1(1935-1977) ve Antalya-2 mareograf istasyonlarında deniz seviyesi değişimlerinin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar, Türkiye, 68 s.
- Simav M., Türkezer, A., (2011). Türkiye ulusal deniz seviyesi izleme ağı veri kalite kontrol ve yönetim sistemi, *Harita Dergisi*, 8(145), 15-28.
- Simav Ö., (2012). Deniz seviyesi yükselmelerinin kıyı alanlarına olası etkilerinin araştırılması, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, 73 s.
- Simav, M., (2007). Doğu akdeniz'de uydu altimetre verileri ile deniz seviyesi değişimlerinin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, 91 s.
- Simav, M., Yıldız, H., Arslan, E. (2008). Doğu akdeniz'de uydu altimetre verileri ile deniz seviyesi değişimlerinin araştırılması, *Harita Dergisi*, 139, 1-31.
- Süme, V., (2005). Rize ili su düzeyi değişimleri. 5. *Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu*, Muğla, 5-7 Mayıs, 521 s, 1.
- Süme, V., (2007). Rize iyidere-çayeli arasındaki“t” mahmuzların kıyı koruma açısından incelenmesi. 6. *Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu*, İzmir, 25-28 Ekim, 25-34.
- Süme V., (2011). Rize'de deniz seviyesi değişimi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projesi, Rize.
- Turoğlu, H. ve Yiğitbaşıoğlu, H. (Ed.) (2017). Yasal ve Bilimsel Boyutlarıyla Kıyı. Jeomorfoloji Derneği Yayını Yayınları, No: 1, ISBN 978-605-67576-0-0.
- Türkeş, M. ,(2010). Klimatoloji ve Meteoroloji, Kriter Yayınevi, İstanbul
- URL-1, (2022). [https://tudes.harita.gov.tr/Portal/Index/2?lang=tr/TUDES\(20.01.2022\)](https://tudes.harita.gov.tr/Portal/Index/2?lang=tr/TUDES(20.01.2022))
- Yalçın, A. ve Bulut, F. (2007). Landslide susceptibility mapping using gis and digital photogrammetric techniques: A case study from Ardesen (NE-Turkey), *Natural Hazards*, Cilt No, 41(1), 201-226.

- Yıldız, H. ,(2005). Mareograf ve sabit GPS zaman serilerinin analiziyle uzun dönemli mutlak deniz seviyesi değişimlerinin araştırılması, Doktora Tezi, İTÜ, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, 92 s.
- Yıldız, H., Demir, C., Gürdal, M. A., Akabalı, O. A., Demirkol, E. Ö., Ayhan, M. E., ve Türkoğlu, Y. (2003). Antalya-II, Bodrum-II, Erdek ve Menteş mareograf istasyonlarına ait 1984-2002 yılları deniz seviyesi ve jeodezik ölçülerin değerlendirilmesi, *Harita Dergisi*, 70(17), 1-72.

