

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANA BİLİM DALI
COĞRAFYA BİLİM DALI

ARAÇ VE SAFRANBOLU’NUN İKLİM ÖZELLİKLERİ

Yüksek Lisans Tezi

MÜYESSER KAYRAN

İstanbul, 2020

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANA BİLİM DALI
COĞRAFYA BİLİM DALI

ARAÇ VE SAFRANBOLU’NUN İKLİM ÖZELLİKLERİ

Yüksek Lisans Tezi

MÜYESSER KAYRAN

Tez Danışmanı

Prof. Dr. NURTEN GÜNAL

İstanbul, 2020

ÖZET

İklimin doğal ortam ve insan üzerinde birçok etkisi vardır. Bu nedenle bir sahanın ikliminin belirlenmesi çok önemlidir. “Araç ve Safranbolu”nun iklim Özellikleri” adını taşıyan çalışmada önce her iki meteoroloji istasyonunun iklim özellikleri ortaya konulmuştur. Bu amaçla söz konusu iki istasyona ait iklim verileri, Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden elde edilmiş ve bu verilerin analizi yapılmıştır. Bu analizler sırasında çeşitli formüllerden de (Köppen, De Martonne, Thornthwaite, Erinç ve Rubinstein gibi) yararlanılmıştır. Elde edilen sonuçlar grafikler ve tablolar halinde sunulmuştur. Çalışmada, Araç ve Safranbolu meteoroloji istasyonunun iklim özellikleri karşılaştırılmış ve her iki istasyonun iklim tipleri de belirlenmiştir. Araç’ın yıllık ortalama sıcaklığı 11,4°C, Safranbolu’nun 12,3°C’dir. Araç’ta mutlak maksimum sıcaklık 42,1°C ile 30 Temmuz 2000 yılında, Safranbolu’da mutlak maksimum sıcaklık 42°C ile 17 Ağustos 1963 yılında ölçülmüştür. Araç’ta mutlak minimum sıcaklık -19,2°C ile 9 Ocak 2015 yılında, Safranbolu’da mutlak minimum -17,4°C ile 23 Şubat 1995 yılında ölçülmüştür. Yıllık ortalama yağış Araç’ta 524 mm iken Safranbolu’da 508,9 mm’dir. Rubinstein formülüne göre Araç’ın hâkim rüzgâr yönü S 57,3° W, Safranbolu’nun ise S 13° W’dir. Her iki istasyonunda iklim sınıflandırmalarının aynı çıktığı da dikkati çeker. Köppen tasnifine göre Araç ve Safranbolu Cfb kışı ılık yazı sıcak ve her mevsim yağışlı iklim sınıfındadır. De Martonne tasnifine göre Araç ve Safranbolu; yarı kurak- nemli bölgeler içerisinde, orta kuşak iklimleri sınıfından orta kuşak geçiş iklim tipine girer. Erinç’in yağış etkinlik indisine göre Araç ve Safranbolu yarı kurak iklim olarak sınıflandırılır.

Araç ve Safranbolu incelenen iklim verileriyle geçiş iklimi özelliğini göstermektedirler. Karadeniz Bölgesi’nin Batı Karadeniz Bölümü içerisinde yer alan Araç ve Safranbolu Karadeniz iklimi ile İç Anadolu iklimi arasında geçiş iklimi özelliği gösterirler.

ABSTRACT

Climate has many effects on the natural environment and human beings. Therefore, determining the climate of a site is very important. First, the climatic characteristics of both meteorology stations were put forward in the study named as "Araç and the Climate Features of Safranbolu". For this purpose, the climate data of the two stations in question were obtained from the General Directorate of Meteorology, and these data were analyzed. Various formulas (such as Köppen, De Martonne, Thornthwaite, Erinç and Rubinstein) were used during these analyzes. The obtained results are presented in graphics and tables. In the study, the climatic characteristics of Araç and Safranbolu meteorology station were compared and the climatic types of both stations were determined. The average annual temperature of the Araç is 11.4 ° C and 12.3 ° C in Safranbolu. The absolute maximum temperature in the Araç was measured with 42.1 ° C on July 30, 2000, and the absolute maximum temperature in Safranbolu with 42 ° C on August 17, 1963. The absolute minimum temperature in the Araç was measured with -19.2 ° C on January 9, 2015, and in Safranbolu on February 23, 1995 with the absolute minimum -17.4 ° C. While the annual average precipitation is 524 mm in Araç, it is 508.9 mm in Safranbolu. According to the Rubinstein formula, the dominant wind direction of the Araç is S 57.3 ° W, and S 13 ° W of Safranbolu. It is noteworthy that the climate classifications are the same at both stations. According to the Köppen classification, Araç and Safranbolu Cfb are in the climate class with warm summer and rainy in all seasons. According to the De Martonne classification, Araç and Safranbolu; in semi-arid-humid regions, it falls into the transition climate type from the middle zone climates class to the middle zone. According to Erinç's rainfall efficiency index, Araç and Safranbolu are classified as semi-arid climates.

Araç and Safranbolu show the characteristics of transition climate with the analyzed climate data. Located in the Western Black Sea Region of the Black Sea Region, Araç and Safranbolu feature a transition climate between the Black Sea climate and the Central Anatolia climate.

ÖNSÖZ

İklimin insan ve çevre üzerinde pek çok etkisi vardır. İklim, insanların yeryüzünde dağılışlarını, ekonomik faaliyetlerini, yiyecek ve giyeceklerini, fizyolojik gelişimlerini, karakterlerini, kültür faaliyetlerini etkiler. Kısaca iklim insan hayatının işleyişinde önemli bir faktördür. Bu nedenle bir alanın ikliminin bilinmesi o yer hakkında fikir sahibi olunması için çok önemlidir. Bu tezde Araç ve Safranbolu'nun iklim özellikleri incelenmiş ve karşılaştırılmıştır.

Bu çalışmayı yaparken yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Nurten GÜNAL'a teşekkürlerimi borç bilirim.

Ayrıca bu günlere gelmemde emeği geçen bütün hocalarıma ve aileme çok teşekkür ederim.

Müyesser KAYRAN
İstanbul,2020

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
HARİTALAR LİSTESİ	xviii
GİRİŞ	1
I. İnceleme Sahasının Yeri ve Özellikleri	2
II. Çalışmanın Amacı ve Yöntemi	6
1. BÖLÜM: İKLİM ŞARTLARININ JENETİK- DİNAMİK FAKTÖRLERİ	8
1.1. Planetar Faktörler (Makroklima Etkenleri)	9
1.2. Coğrafi Faktörler	10
2. BÖLÜM: ARAÇ'IN İKLİM ÖZELLİKLERİ	11
2.1. GÜNEŞ IŞINLARININ GELİŞ AÇISI VE AYDINLANMA SÜRESİ	12
2.2. SICAKLIK	13
2.2.1. Yıllık Ortalama Sıcaklık	14
2.2.2. Termik Rejim	16
2.2.3. Mutlak Ekstremler	18
2.2.4. Günlük Ortalama Sıcaklıklar	21
2.2.5. Sıcaklık Frekansları	23
2.2.6. Amplitud	25
2.2.7. Don Olaylı Günler	26
2.3. BASINÇ VE RÜZGÂRLAR	27
2.3.1. Basınç	28
2.3.2. Rüzgârlar	30
2.4. BUHARLAŞMA VE NEMLİLİK	33

2.4.1. Su buharı Basıncı	33
2.4.2. Potansiyel Evapotranspirasyon	34
2.4.3. Nispi Nem	35
2.4.4. Bulutluluk	36
2.4.4.1. Açık ve Kapalı Günler	38
2.4.4.2. Sisli Günler	39
2.5. YAĞIŞ	40
2.5.1. Yağış Rejimi	41
2.5.2. Yıllara Göre Yağışın Seyri ve Yağış Olasılığı	42
2.5.3. Yağışlı Günler Sayısı ve Yağış Şiddeti	45
2.5.4. Günlük Yağışların Frekansları	46
2.5.5. Sağanak Yağış Frekansları	47
2.5.6. Yağış Türleri	50
2.5.6.1. Kar Yağışları	50
2.5.6.2. Dolulu ve Orajlı Günler	52
2.5.6.3. Orajlı Günler	53
2.5.6.4. Kırğılı Günler	54
2.6. SICAKLIK YAĞIŞ İLİŞKİSİ	55
2.7. ARAÇ'IN İKLİM SINIFLANDIRMALARINDAKİ YERİ	55
2.7.1. Köppen İklim Tasnifine Göre	56
2.7.2. De Martonne İklim Tasnifine Göre	56
2.7.3. Thornthwaite İklim Tasnifine Göre	58
2.7.4. Erinç Yağış Etkinlik İndisine Göre	61
3. BÖLÜM: SAFRANBOLU'NUN İKLİM ÖZELLİKLERİ	63
3.1. GÜNEŞ IŞINLARININ GELİŞ AÇISI VE AYDINLANMA SÜRESİ	64
3.2. SICAKLIK	65
3.2.1. Yıllık Ortalama Sıcaklık	65
3.2.2. Termik Rejim	67

3.2.3. Mutlak Ekstremler	69
3.2.4. Günlük Ortalama Sıcaklıklar	72
3.2.5. Amplitud	74
3.2.6. Sıcaklık Frekansı	75
3.2.7. Don Olaylı Günler	78
3.3. BASINÇ VE RÜZGARLAR	79
3.3.1. Basınç	79
3.3.2. Rüzgârlar	81
3.4. BUHARLAŞMA VE NEMLİLİK	84
3.4.1. Su Buharı Basıncı	84
3.4.2 Potansiyel Evapotranspirasyon	85
3.4.3. Nispi Nem	86
3.4.4. Bulutluluk	87
3.4.4.1. Açık ve Kapalı Günler	88
3.4.4.2. Sisli Günler	89
3.5. YAĞIŞ	90
3.5.1. Yağış Rejimi	90
3.5.2. Yıllara Göre Yağışın Seyri ve Yağış Olasılığı	92
3.5.3. Yağışlı Günler Sayısı ve Yağış Şiddeti	95
3.5.4. Günlük Yağışların Frekansları	97
3.5.5. Sağanak Yağış Frekansları	98
3.5.6. Yağış Türleri	100
3.5.6.1. Kar Yağışları	100
3.5.6.2. Dolulu ve Orajlı Günler	101
3.5.6.3. Kırğılı ve Çiğli Günler	102
3.6. SICAKLIK VE YAĞIŞ İLİŞKİSİ	103
3.7. SAFRANBOLU'NUN İKLİM SINIFLANDIRMALARINDAKİ YERİ	104
3.7.1. Köppen İklim Tasnifine Göre	104

3.7.2. De Martonne İklim Tasnifine Göre	105
3.7.3. Thornthwaite İklim Tasnifine Göre	106
3.7.4. Erinç Yağış Etkinlik İndisine Göre	109
4. BÖLÜM: ARAÇ VE SAFRANBOLU’NUN İKLİM ELEMANLARI BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI	110
4.1. SICAKLIK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	111
4.2. BASINÇ VE RÜZGÂR ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	115
4.3. BUHARLAŞMA, NEMLİLİK VE YAĞIŞ ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	117
4.4. ARAÇ VE SAFRANBOLU’NUN İKLİM SINIFLANDIRMALARI BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI	135
SONUÇ	138
KAYNAKÇA	142

TABLÖLER LİSTESİ

Sayfa No.

Tablo 1 : Araç'ın Yıllık ve Aylık Ortalama Sıcaklık (1986- 2018)	14
Tablo 2 : Araç'ta 1986- 2018 Devresinde Yıllık Ortalama Sıcaklık (1986-2018).....	16
Tablo 3 : Araç'ta Mutlak Maksimum Sıcaklık Değerleri ve Tarihleri (1986- 2018).....	18
Tablo 4: Araç Meteoroloji İstasyonuna Ait Ortalama sıcaklık Değerleri ve Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Karşılaştırması	19
Tablo 5 : Araç'ta Minimum Sıcaklık Değerleri ve Tarihleri (1986- 2018)	20
Tablo 6: Araç Meteoroloji İstasyonuna Ait Ortalama Sıcaklık Değerleri ve Ortalama Minimum Sıcaklıkların Karşılaştırılması	20
Tablo 7 : Araç'ta Günlük Ölçmelere Göre (7:00, 14:00, 21:00) Sıcaklık Frekansları (1986-2018)	24
Tablo 8: Araç'ta Yıllara Göre Amplitud Değerleri (1986-2018)	25
Tablo 9 : Araç'ta Donlu Günler Sayısı (1986- 2018)	27
Tablo 10: Araç İlçesinin Don Olaylı Günlerin Mevsimlere Dağılışı ve %'lik Oranları (1986-2018).....	27
Tablo 11 : Araç'ta Aylık ve Yıllık Ortalama Basınç İle Maksimum ve Minimum Basınç (1986- 2018)	28
Tablo 12: Araç'ta Aylık Ortalama Rüzgar Hızı (1986-2018).....	32
Tablo 13 : Araç'ın Aylık Ortalama Su Buharı Basıncı (1986- 2018)	33
Tablo 14 : Araç'ın Aylık Potansiyel Evapotranspirasyonu (1986- 2018)	34
Tablo 15 : Araç'ta Aylık Ortalama Nispi Nem ve Ortalama Sıcaklık (1986- 2018)	36
Tablo 16 : Araç'ta Aylık Ortalama Bulutluluk (1986- 2018)	36
Tablo 17 : Araç'ta Aylık Bulutlu Günler Sayısı (1986- 2018)	37
Tablo 18 : Araç'ta Aylık Açık ve Kapalı Günler Sayısı (1986- 2018)	38
Tablo 19 : Araç'ın Aylık ve Yıllık Ortalama Sisli Gün Sayısı (1986- 2018).....	39
Tablo 20 : Araç'ta Aylık ve Yıllık Ortalama Yağış (1986- 2018)	41
Tablo 21: Araç'ta Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı(1986-2018)	41
Tablo 22 : Araç'ta Aylık ve Yıllık Ortalama Yağış, Yağışlı Günler Sayısı ve Yağış Şiddeti (1986- 2018).....	45

Tablo 23 : Araç'ta Aylık ve Yıllık Yağışlı Günler İle Yağmurlu Günler Sayısı (1986- 2018)	50
Tablo 24 : Araç'ta Aylık ve Yıllık Kar Yağışlı Günler (1986- 2004)	51
Tablo 25: Araç'ta Karla Örtülü Günler Sayısı (1986-2018).	52
Tablo 26: Araç'ta Aylık Dolulu Gün Ortalamaları (1986-2004)	52
Tablo 27: Araç'ta Aylık Orajlı Günler Sayısı (1986-2018)	53
Tablo 28 : Araç'ta Aylık ve Yıllık Kırğılılı Günler Sayısı (1986- 2018)	54
Tablo 29 : Araç'ın Aylık Kuraklık İndis Değerleri (1986- 2018)	57
Tablo 30 : Araç'ın Su Bilançosu (1986- 2018)	59
Tablo 31 : Araç'ın Erinç Formülüne Göre Yağış Etkinlik İndis Değerleri (1986- 2018)	61
Tablo 32 : Safranbolu'da Aylık ve Yıllık Ortalama Sıcaklık (1960- 2018)	65
Tablo 33 : Safranbolu'da Yıllara Göre Ortalama Sıcaklık Değerleri (1960- 2018)	67
Tablo 34 : Safranbolu'da Maksimum Sıcaklık Değerleri ve Tarihleri (1960- 2018)	69
Tablo 35: Safranbolu'da Ortalama Sıcaklık Değerleri ve Ortalama Maksimum Değerlerin Karşılaştırılması (1960-2018)	70
Tablo 36 : Safranbolu'da Minimum Sıcaklık Değerleri ve Tarihleri (1960- 2018)	71
Tablo 37: Safranbolu'da Ortalama Sıcaklık Değerleri ve Ortalama Minimum Değerlerin Karşılaştırılması	72
Tablo 38: Safranbolu'da Yıllara Göre Amplitud Değeri (1960-2018)	75
Tablo 39 : Safranbolu'da Günlük Ölçmelere Göre (7:00, 14:00, 21:00) Sıcaklık Frekansları (1960- 2018)	77
Tablo 40 : Safranbolu'da Donlu Günler Sayısı (1960- 2018)	78
Tablo 41 : Safranbolu'da Aylık ve Yıllık Ortalama, Maksimum ve Minimum Basınç (1960-2018)	79
Tablo 42 : Safranbolu'da Aylık Ortalama Rüzgar Hızı (1960-2018).	83
Tablo 43 : Safranbolu'nun Aylık Su Buharı Basıncı (1960- 2018)	84
Tablo 44 : Safranbolu'nun Aylık Potansiyel Evapotranspirasyon Değerleri (1960- 2018)	85
Tablo 45 : Safranbolu'da Aylık ve Yıllık Ortalama Nispi Nem İle Ortalama Sıcaklık (1960-2018)	86
Tablo 46 : Safranbolu'da Aylık ve Yıllık Bulutluluk (1960- 2018)	87
Tablo 47 : Safranbolu'da Aylık ve Yıllık Bulutlu Günler Sayısı (1960- 2018)	88

Tablo 48 : Safranbolu’da Aylık Açık ve Kapalı Günler Sayısı (1960- 2018)	88
Tablo 49 : Safranbolu’da Aylık ve Yıllık Sisli Gün Sayısı (1960- 2018)	89
Tablo 50: Safranbolu’da Aylık ve Yıllık Yağış (1960-2018).....	90
Tablo 51: Safranbolu’da Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı (1960-2018).....	91
Tablo 52 : Safranbolu’da Aylık ve Yıllık Ortalama Yağış, Yağışlı Günler Sayısı ve Yağış Şiddeti (1960- 2018).....	96
Tablo 53 : Safranbolu’da Aylık ve Yıllık Yağışlı Günler ve Yağmurlu Günler Sayısı (1960-2018)	100
Tablo 54 : Safranbolu’da Aylık Kar Yağışlı Gün ve Karla Örtülü Gün Sayısı (1960- 2018)	101
Tablo 55 : Safranbolu’da Aylık ve Yıllık Dolulu ve Orajlı Günler Sayısı (1960- 2018)	102
Tablo 56 : Safranbolu’da Aylık ve Yıllık Kırğılı ve Çiğli Günler Sayısı (1960- 2018)	103
Tablo 57 : Safranbolu’nun Aylık Kuraklık İndis Değerleri (1960- 2018)	105
Tablo 58 : Safranbolu’nun Su Bilançosu (1960- 2018)	107
Tablo 59 : Safranbolu’nun Erinç Formülüne Göre Yağış Etkinlik İndis Değerleri (1960-2018)	109
Tablo 60 : Araç ve Safranbolu da Aylık ve Yıllık Ortalama Sıcaklık.....	111
Tablo 61: Araç ve Safranbolu’ da Maksimum Sıcaklık.....	112
Tablo 62 : Araç ve Safranbolu’da Minimum Sıcaklık.....	113
Tablo 63 : Araç ve Safranbolu’da Donlu Günler Sayısı.....	114
Tablo 64 : Araç ve Safranbolu’nun Ortalama Basınç Değerleri	115
Tablo 65 : Araç ve Safranbolu’nun Rubinstein Formülüne Göre Hâkim Rüzgâr Yönlerinin Karşılaştırması	116
Tablo 66: Araç ve Safranbolu’nun Aylık ve Yıllık Ortalama Su Buharı Basıncı	117
Tablo 67 : Araç ve Safranbolu’da Aylık ve Yıllık Potansiyel Evapotranspirasyo.....	118
Tablo 68 : Araç ve Safranbolu’nun Aylık Nispi Nem Miktarları.....	119
Tablo 69 : Araç ve Safranbolu’da Aylık ve Yıllık Ortalama Bulutluluk.....	119
Tablo 70 : Araç ve Safranbolu’da Aylık ve Yıllık Bulutlu Gün Sayısı	120
Tablo 71 : Araç ve Safranbolu’da Aylık Açık ve Kapalı Gün Sayısı	122
Tablo 72 : Araç ve Safranbolu’da Aylık Sisli Günler Sayısı	122
Tablo 73: Araç ve Safranbolu’nun Aylık ve Yıllık Yağış Ortalamaları	123

Tablo 74 : Araç ve Safranbolu’da Yağışlı Gün Sayısı İle Yağış Şiddeti	129
Tablo 75 : Araç ve Safranbolu’da Aylık ve Yıllık Yağmurlu Günler	132
Tablo 76 : Araç ve Safranbolu’da Aylık Kar Yağışlı ve Karla Örtülü Günler Sayısı.....	133
Tablo 77 : Araç ve Safranbolu’da Aylık Dolulu ve Orajlı Günler Sayısı	134
Tablo 78 : Araç ve Safranbolu’da Aylık Kırğılı	134
Tablo 79 : Araç ve Safranbolu’nun Aylık Kuraklık İndis Değerleri	136
Tablo 80 : Araç ve Safranbolu’nun Erinç Formülüne Göre Yağış Etkinlik İndis Değerleri	137



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 1 : 41° 24' Kuzey Enleminde Yer Alan Araç'ta Güneşin Ufuk Üstündeki Yükseltisinin Açısal Değerleri	13
Şekil 2 : Araç'ta Yıllık Ortalama Sıcaklık Değişimi (1986- 2018)	15
Şekil 3 : Araç'ta Aylık Ortalama Sıcaklıkların Seyri (1986- 2018)	17
Şekil 4 :Araç'ta Ortalama Sıcaklık ve Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Yıl İçindeki Seyri(1986-2018).....	19
Şekil 5: Araç'ta Ortalama Sıcaklık ve Ortalama Minimum Sıcaklıkların Yıl İçindeki Seyri (1986-2018).....	21
Şekil 6 : Araç'ta Günlük Ortalama Sıcaklığın Seyri (1986- 2018)	22
Şekil 7 : Araç'ın Günlük Sıcaklık Frekansları (1986- 2018)	23
Şekil 8 : Araç'ta Aylık Maksimum ve Minimum Hava Basıncı (1986- 2018)	29
Şekil 9 : Araç'ta Yıllık Ortalama Basıncın Yıllara Göre Seyri (1986- 2018)	30
Şekil 10 : Araç'ta Rubinstein Formülüne Göre Yıllık ve Mevsimlik Hâkim Rüzgâr Yönleri(1986-2018).....	31
Şekil 11 : Araç'ta Aylık Ortalama Rüzgâr Hızı (1986- 2018)	32
Şekil 12 : Araç'ta Aylık Ortalama Su Buharı Basıncı (1986- 2018)	34
Şekil 13 : Araç'ta Aylık Ortalama Nispi Nem ve Ortalama Sıcaklık (1986- 201).....	35
Şekil 14: Araç'ta Bulutluluğun Aylık Seyri (1986-2018)	37
Şekil 15: Araç'ta Aylara Göre Ortalama Bulutlu Günler Sayısı (1986-2018).....	37
Şekil 16 : Araç'ta Aylık Açık ve Kapalı Günler Sayısı (1986- 2018)	39
Şekil 17 : Araç'ta Ortalama Sisli Gün Sayısı (1986-2018)	40
Şekil 18 : Araç'ta Aylık Ortalama Yağış (1986- 2018)	41
Şekil 19 : Araç'ta Yağışın Mevsimlere Dağılışı (1986- 2018)	42
Şekil 20 : Araç'ta Yağışın Yıllara Göre Seyri (1986- 2018)	43
Şekil 21 : Araç'ta Yıllık Ortalama Yağışların Sapmaları (1986- 2018)	43
Şekil 22 : Araç'ta Yağış Olasılığı Diyagramı (1986- 2018)	44
Şekil 23 : Araç'ta Aylık Ortalama Yağış, Yağışlı Günler Sayısı ve Yağış Şiddeti (1986- 2018)	45
Şekil 24 : Araç'ta Günlük Yağışların Frekansları (1986- 2018)	46

Şekil 25 : Araç'ın Sağanak Yağış Frekansları (1986- 2018)	49
Şekil 26 : Araç'ta Kar Yağışlı Günler Sayısının Aylık Değişimi (1986- 2018)	51
Şekil 27: Araç'ta Karla Örtülü Günler Sayısı (1986-2018)	52
Şekil 28: Araç'ta Dolulu Günler Sayısı (1986-2018).....	53
Şekil 29 : Araç'ta Orajlı Günler Sayısı (1986-2018)	54
Şekil 30: Araç'ta Aylık Ortalama Yağış İle Ortalama Sıcaklık (1986- 2018)	55
Şekil 31 : Araç'ın Su Bilançosu Diyagramı	60
Şekil 32 : 41° 25' Kuzey Enleminde Yer Alan Safranbolu'da Güneşin Ufuk Üstündeki Yükseltisinin Açısıl Değerleri	64
Şekil 33 : Safranbolu'da Yıllık Ortalama Sıcaklığın Seyri (1960- 2018)	66
Şekil 34 : Safranbolu'da Aylık Ortalama Sıcaklıkların Seyri (1960- 2018)	68
Şekil 35 : Safranbolu'da Ortalama Sıcaklık ve Ortalama Maksimum Sıcaklığın Yıllık Seyri (1960-2018).....	70
Şekil 36: Safranbolu'da Ortalama Sıcaklık ve Ortalama Minimum Sıcaklığın Yıllık Seyri (1960-2018).....	72
Şekil 37 : Safranbolu'da Günlük Ortalama Sıcaklıkların Seyri (1960- 2018)	73
Şekil 38 : Safranbolu'nun Sıcaklık Frekansları (1960- 2018)	76
Şekil 39 : Safranbolu'da Aylık Maksimum ve Minimum Hava Basıncı (1960- 2018.).....	80
Şekil 40 : Safranbolu'da Rubinstein Formülüne Göre Yıllık ve Mevsimlik Hâkim Rüzgâr Yönleri(1960-2018).....	82
Şekil 41 : Safranbolu'da Aylık Ortalama Rüzgâr Hızı (1960- 2018)	83
Şekil 42 : Safranbolu'da Aylık Su Buharı Basıncı (1960- 2018).....	85
Şekil 43 : Safranbolu'da Aylık Ortalama Nispi Nem ve Ortalama Sıcaklık (1960- 2018).....	87
Şekil 44 : Safranbolu'da Aylık Açık ve Kapalı Günler Sayısı (1960- 2018)	89
Şekil 45 : Safranbolu'da Aylık Ortalama Yağış (1960- 2018)	91
Şekil 46 : Safranbolu'da Yağışın Mevsimlere Dağılışı (1960- 2018)	92
Şekil 47 : Safranbolu'da Yıllık Yağışın Yıllara Göre Seyri (1960- 2018)	93
Şekil 48 : Safranbolu'da Yıllık Yağışların Ortalama Değerden Sapmaları (1960- 2018)	93
Şekil 49 : Safranbolu'da Yağış Olasılığı (1960- 2018)	95
Şekil 50 : Safranbolu'da Aylık Yağış, Yağışlı Günler Sayısı ve Yağış Şiddeti (1960- 2018)	97
Şekil 51 : Safranbolu'da Günlük Yağışların Frekansları (1960- 2018)	98

Şekil 52 : Safranbolu’da Sağanak Yağış Frekansları (1960- 2018)	99
Şekil 53 : Safranbolu’da Aylık Dolulu ve Orajlı Günler Sayısı (1960- 2018)	102
Şekil 54 : Safranbolu’da Aylık Kırağılı ve Çiğili Günler Sayısı (1960-2018)	103
Şekil 55 : Safranbolu’da Aylık Ortalama Yağış İle Ortalama Sıcaklık (1960- 2018).....	104
Şekil 56 : Safranbolu’nun Su Bilançosu Diyagramı	108
Şekil 57 : Araç ve Safranbolu’da Ortalama Sıcaklığın Seyri	112
Şekil 58 : Araç ve Safranbolu’ya Ait Aylık Potansiyel Evapotranspirasyon	118
Şekil 59 : Araç ve Safranbolu’da Aylık Ortalama Bulutluluk	120
Şekil 60 : Araç ve Safranbolu’da Aylık Bulutlu Gün Sayısı	121
Şekil 61 : Araç ve Safranbolu’da Aylık Sisli Günler Sayısı	123
Şekil 62 : Araç ve Safranbolu’da Aylık Ortalama Yağış	124
Şekil 63 : Araç ve Safranbolu’da Yağışın Mevsimlere Dağılışı	125
Şekil 64 : Araç ve Safranbolu’da Yıllık Yağışların Ortalamadan Sapma Değerleri.....	126
Şekil 65 : Araç ve Safranbolu’da Yıllık Yağış Miktarlarının Yıllara Göre Seyri	127
Şekil 66 : Araç ve Safranbolu’da Yağış Olasılığı	128
Şekil 67 : Araç ve Safranbolu’da Aylık Yağışlı Gün Sayısı	130
Şekil 68 : Araç ve Safranbolu’da Günlük Yağışların Frekansları	131

HARİTALAR LİSTESİ

Sayfa No.

Harita 1 : Araç ve Safranbolu'nun Lokasyon Haritası	3
Harita 2 : Araç ve Safranbolu'nun Topografya Haritası	4
Harita 3 : Araç ve Safranbolu'nun Yükselti Basamakları Haritası	5





İklim, belirli bir alandaki hava koşullarının, atmosfer öğelerinin değışkenlikleri ve ortalama değeri gibi uzun süreli (30 yıl ve daha fazla) istatistikleri ile nitelenen bireşimi şeklinde tanımlanır. İklim değışikliği, iklimin ortalama durumunda ya da onun değışkenliğinde onlarca ya da daha uzun yıllar boyunca süren istatistiksel olarak anlamlı değışimlerdir (TÜRKES, 2013: 2). İklim, yer şekilleri oluşumu açısından önemlidir. Yer şekillerini işleyen dış güçlerin etkinliğini, yani morfodinamik süreçleri denetler (EROL, 1992: 1). Herhangi bir yerin ikliminin belirlenmesi insan yaşamı ve faaliyetleri açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada Karadeniz Bölgesinin Batı Karadeniz Bölümünde yer alan Araç ve Safranbolu'nun iklim özellikleri incelenmiş ve karşılaştırılması yapılmıştır.

I. İNCELEME SAHASININ YERİ VE ÖZELLİKLERİ

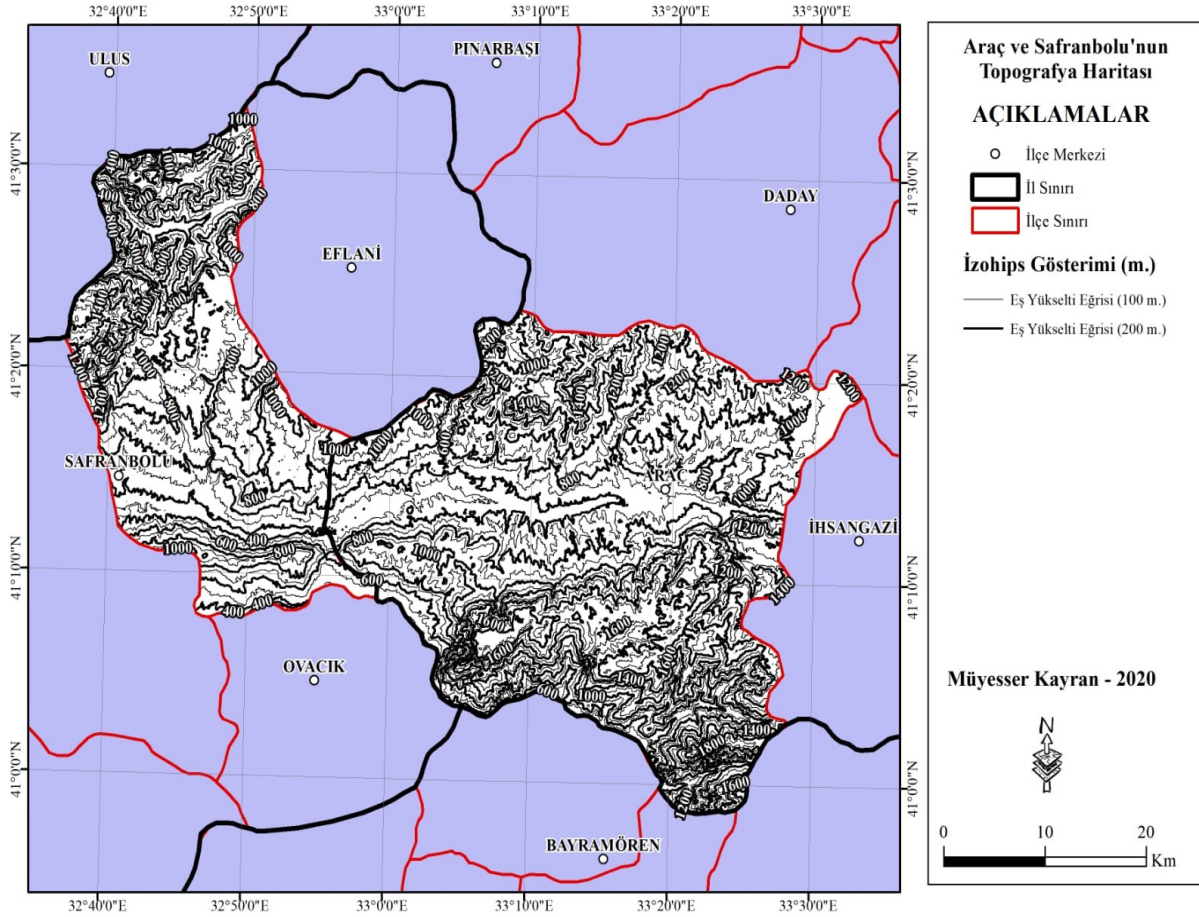
Batı Karadeniz Bölümü, Kızılırmak deltasının batı kenarından başlayıp Adapazarı ve Bilecik'in doğusuna kadar uzanır. Bölüm genel olarak dağlıktır. Karadeniz Bölgesi'nin üç bölümünden, en batıda yer alan inceleme alanları, Orta Pontidlerde yer almaktadır (Şengör ve Yılmaz, 1981).

Çalışma sahalarımız Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümünde; Kastamonu ilinin Araç ilçesi ve Karabük ilinin Safranbolu ilçesi sınırları içindedir. Araştırma sahaları Batı Karadeniz Bölümü'nde yer almasına rağmen, gerek iklim koşulları ve gerekse bitki örtüsü açısından, Karadeniz ile İç Anadolu Bölgesi arasında bir geçiş sahası özelliği gösterir. Araç meteoroloji istasyonu 41° 24' kuzey enlemleri ile 33° 33' doğu boylamları arasında deniz seviyesinden 650 m yükseklikte bulunur. Safranbolu meteoroloji istasyonu ise 41° 25' kuzey enlemleri ile 32° 7' doğu boylamları arasında deniz seviyesinden 400 m yükseklikte yer alır.

Araç'ın doğusunda Kastamonu ve İhsangazi, kuzeyinde Daday, kuzeybatısında Eflani, batısında Safranbolu, güneybatısında Ovacık, güneyinde Bayramören ve Kurşunlu ve güneydoğusunda Ilgaz ilçesi bulunmaktadır. Safranbolu'nun kuzeyinde Bartın ili ile Eflani ilçe merkezi, doğusunda Kastamonu ili, güneyinde Ovacık ilçesi ile bağlı bulunduğu Karabük il merkezi yer almaktadır. Araç, deniz seviyesinden 650 metre yükseklikte yer alır. Toplam yüzölçümü 1639 km² dir. Coğrafi konumu 41° 14 ' kuzey enlemi 33 ° 19 'doğu boylamıdır.

Diğer çalışma alanı olan Safranbolu, Türkiye'nin kuzeyinde Batı Karadeniz Bölgesi sınırları içerisinde kalan Karabük iline bağlı bir ilçe merkezidir. Safranbolu kuzey-kuzeydoğudan Eflani, güneyden Ovacık ve kuzeyden Bartın'ın Ulus ilçesi ve doğusunda Kastamonu'nun Araç ilçesi ile sınırlanmıştır. Toplam yüz ölçümü 1.013 km²'dir. Safranbolu'nun kuzey-güney doğrultusunda en uzun mesafesi 55 km'yi, doğubatu

kıvrımlanmış, yer yerde kırılmış ve faylanmış olarak bulunur. Ana yer şekillerini dağlar ve aşınım düzlükleri ile genellikle derin ve bazı alanlarda dar boğaz görünümlü olmak üzere farklı profillerdeki akarsu vadileri, yamaçlar, yapısal şekiller ve Araç Çayı'nın oluşturduğu alüvyal vadi tabanı oluşturmaktadır.

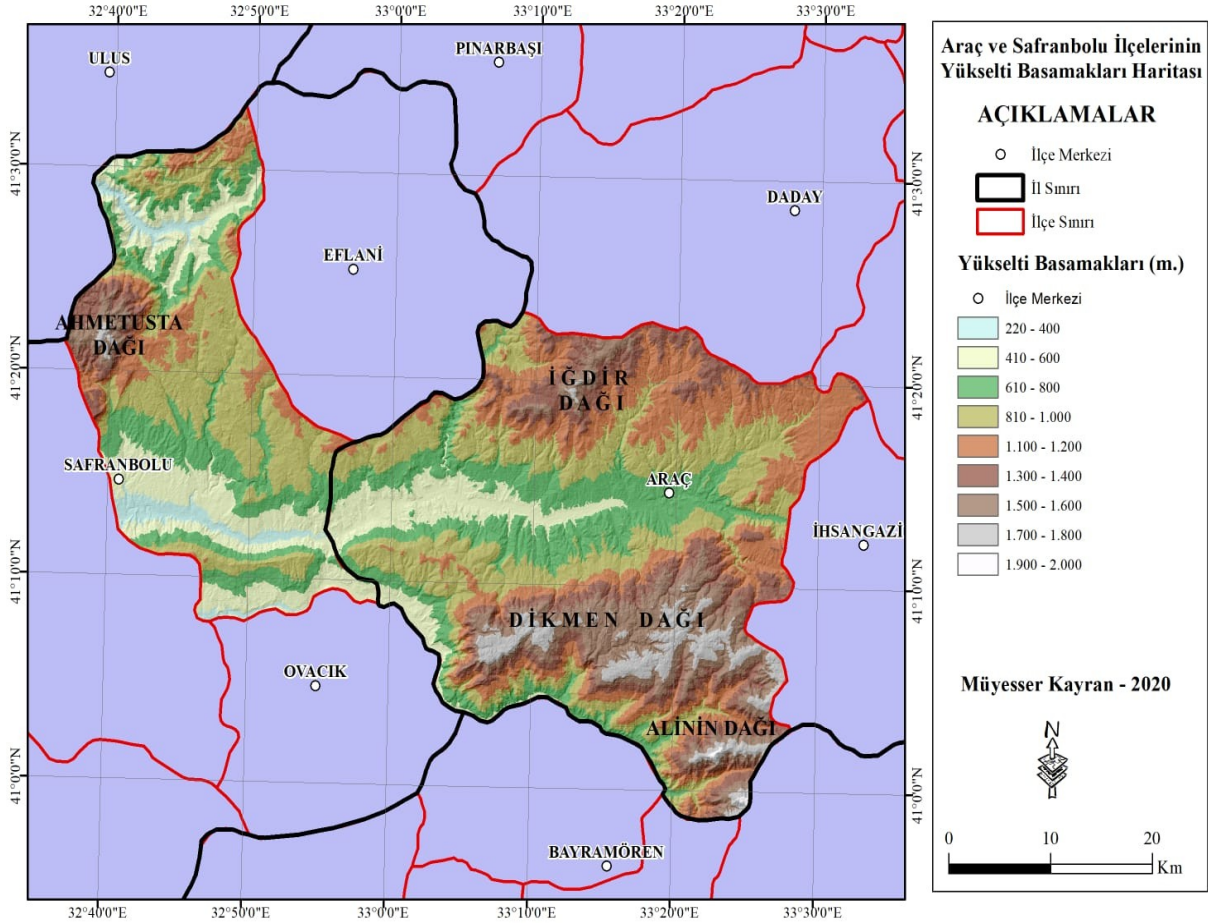


Harita 2: Araç ve Safranbolu'nun Topografya Haritası ve İlçe Merkezlerinin Lokasyonu

Araç engebeli, eğimli ve parçalanmış bir topografyaya sahiptir. Araç, bulunduğu konuma bağlı Karadeniz Bölgesinin nemli-ılıman iklimi ile İç Anadolu Bölgesinin karasal iklimi arasında geçiş iklimi özelliği göstermektedir. Araç'ın bütün akarsularını Araç Çayı ve Soğanlı Çayı toplamaktadır. Araç'ın bitki örtüsünü orman formasyonu oluşturur. Orman formasyonu geniş yer kaplamakla birlikte, bazı maki türlerinin de yayılış alanı bulunduğu görülmektedir. Araç, orman varlıkları açısından zengin olup; yüz ölçümünün %83'ü orman, mera ve yaylalardan oluşmaktadır. Ormanlar sık olup, ağaç yapısı sarıçam, kızılçam ve karaçamdan oluşmaktadır (SARICI, 2015).

Safranbolu'yu içine alan ve huniye benzer dar ve uzun bir saha görünümünde olan ve Tersiyer döneminde şekillenen bölge "Karabük- Safranbolu Tersiyer havzası" olarak bilinmektedir. Karabük-Safranbolu Tersiyer havzası, batıda Bolu kuzeyinden başlayıp doğuda Çelebiler ve Kastamonu'ya değin uzanan, genişliği batıda 2-2,5 km'den doğuda 30-35 km'ye değin, yaklaşık kuzeydoğu-güneybatı uzanımlı ve hemen tümüyle Eosen yaşlı tortul kayalarla

doldurulmuş, huni biçimli bir alandır. Safranbolu’da derin ve uzun kanyonlar bulunmaktadır. Bu kanyonlar Safranbolu formasyonuna ait kireçtaşı tabakalarının derin bir şekilde yarılmasıyla meydana gelmiştir. Gerek tektonik hareketler gerekse östatik hareketlerle şekillenen morfografik görüntü son olarak flüvyal süreçler ve karstik arazi varlığı etkisiyle günümüzdeki şeklini kazanmıştır. Böylece Safranbolu Platosu olarak adlandırılan ve ilçe merkezinin de üzerinde bulunduğu satıhtan güneydeki daha alçak rakımdaki Araç çayı vadisine doğru akarsular derin vadiler kazarak ilerlemişlerdir.



Harita 3: Araç ve Safranbolu’nun Yükselti Basamakları Haritası

Safranbolu’nun kuzey ve kuzeybatısı son derece dağlık ve engebelidir. Bu sahada birçok yayla bulunmaktadır. Şehrin en alçak noktasının rakımı 300 metre iken en yüksek noktası 1.750 metre ile Sarı Çiçek Tepesi’dir. Şehir merkezinde ise en alçak nokta 400 metre ve en yüksek nokta 600 metre civarında olup ortalama yükselti 500 metredir. Safranbolu’nun en önemli akarsularından Araç Çayı, Soğanlı Çayı ve Ovacıma Deresi’nin yanı sıra ilçede su miktarı az olan ve kanyonlar içerisinde uzanan çok sayıda küçük dere bulunmaktadır. Safranbolu’nun farklı yapıda birçok toprak grubu barındırmaktadır. Safranbolu’nun büyük bir kısmında kahverengi orman toprakları hakim durumdadır (KÖSEOĞLU, 2015).

II. ÇALIŞMANIN AMACI VE YÖNTEMİ

İklim, coğrafi çevrenin şekillenmesini ve insan yaşamını çok yakından kontrol eden bir etmendir. İklimin etkisi uzun yıllar boyunca kendini gösterdiği gibi cansız çevrede ve özellikle bütün canlıların yaşamındaki yıllık değişimleri de düzenler (EROL, 2011).

İklim tasniflerinin gayesi farklı iklim tiplerini ayırt etmek, bu bakımdan birbirine benzeyen veya benzemeyen mekânları ayırmaktır. İklim tasnifleri bilimsel bakımdan olduğu gibi, pratik gayeler bakımından da büyük değer ifade ederler. Çünkü bu şekilde yalnız bilimsel karşılaştırmalar yapılmış ve problemler belirlenmekle kalınmaz, aynı zamanda herhangi bir coğrafi mekânın iklim şartlarına bağlı kapasitesi ve potansiyeli de ortaya konmuş olur (ERİNÇ, 1996: 255).

İklimin canlılar üzerine olumlu ve olumsuz pek çok etkisi vardır. İklim fiziki çevreyi şekillendiren etmenlerden biri olurken insan yaşamı üzerindeki etkisi de yadsınamaz. İnsanların giyim kuşamından tutun da tarımsal faaliyetlerine, ulaşımdan turizme kadar iklim etkisi insan yaşamını şekillendirmektedir. Bu yüzden bir yerin iklim tayinini doğru şekilde belirlemek insanların yaşamını düzenlemek açısından önemlidir. Araç ve Safranbolu'nun iklim özelliklerini belirlemek ve karşılaştırma yapmak amacıyla bu çalışma hazırlanmıştır. Araç meteoroloji istasyonu rasat süresi 1986- 2018 yılları arasında kapsayan 28 yıllık veriler içermektedir. Ancak Araç meteoroloji istasyonunda 2005-2009 yılları arasında ölçüm yapılmamaktadır. Safranbolu meteoroloji istasyonu rasat süresi 1960-2018 yıllarını kapsamakta olup 41 yıllık rasat süresinden faydalanılacaktır. Ancak, Araç gibi Safranbolu'da da 2004-2014 yılları arası istasyondaki elemen eksikliğinden ölçüm yapılamamıştır.

Çalışmada, Araç ve Safranbolu meteoroloji istasyonlarının iklim verileri ayrı ayrı değerlendirilmiş, karşılaştırılmış ve istatistiksel analiz yöntemiyle bulgular tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular ve sonuçlar Excel programı ile grafik ve tablo halinde çalışmaya eklenmiştir. Çalışmada kullanılan haritalar ArcMap programıyla oluşturulmuştur. Ayrıca, Köppen, De Martonne, Thornthwaite ve Erinç metotları kullanılarak Araç ve Safranbolu'nun iklim sınıflandırılmaları yapılmış. Rubinstein formülü kullanılarak hâkim rüzgâr yönü tespit edilmiştir.

Araç ve Safranbolu'nun iklim özellikleri hakkında daha önceden yapılmış ayrıntılı ve kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Yalnızca ilçelerin konu olduğu çalışmalar içinde iklim özelliklerine kısaca değinilmiştir.

AVCI. (1996), "İlgaz Dağları ve Çevresinin Bitki Coğrafyası" adlı çalışmasında İlgaz Dağı ve çevresinin bitki örtüsü özellikleri ortaya konulmuştur. Eserin ilk bölümünde Araç'ın iklim özelliklerine de yer verilmiştir.

KURTER. (1971), "Kastamonu ve Çevresinin İklimi" adlı çalışmasında Kastamonu ve çevresinin iklim özelliklerinden ayrıntılı olarak bahsetmiştir. Coğrafi konumu itibari ile Karadeniz ve İç Anadolu Bölgeleri arasında kalan alanın hakim iklim ve karakter özelliklerine göre, en fazla etkili olan bölge ayırt edilmeye çalışılmıştır.

SARICI. (2015), "Araç İlçesinin Fiziki Coğrafya Özellikleri" adlı çalışmanın üçüncü bölümünde Araç'ın iklim özelliklerinden bahsedilmiştir.

KÖSEOĞLU. (2015), "Safranbolu İlçesinin Fiziki Coğrafyası" adlı çalışmanın üçüncü bölümünde Safranbolu iklimine yer verilmiştir.



1.BÖLÜM:
İKLİM ŞARTLARININ JENETİK VE DİNAMİK FAKTÖRLERİ

1.1. PLANETAR FAKTÖRLER (Makroklima Etkenleri)

Türkiye 36°- 42° paralelleri arasında yer alan kütleli bir kara parçasıdır. Makro klima kuşakları bakımından incelendiği takdirde, Türkiye belli bir hava kütlelerinin bütün yıl boyunca egemenliği altında kalan bir çekirdek sahası üzerinde bulunmaz. Aksine bu alan konumu itibarıyla yıl içinde farklı kökenli hava kütlelerinin etkisi altında kalır (KOÇMAN 1993:2). Dinamik, jenetik bakımından bir geçiş alanı üzerinde yer almakla beraber. Türkiye genel olarak subtropikal kuşakta, kıtaların batı tarafında gerçekleşen ve Akdeniz iklim tipi olarak tanımlanan jenetik bir makroklima alanı içinde bulunur. Yani, Türkiye bu makroklimaları oluşturan faktörlerin etkisi altındadır. Bu sahanın kuzeyinde kutbi hava kütlelerinin, güneyinde ise tropikal hava kütlelerinin çekirdek sahaları yer almıştır. Bu nedenle Türkiye'nin de bulunduğu alan kışın kutbi, yazın tropikal kökenli hava kütlelerinin etkisi altında kalır (ERİNÇ 1996: 295).

Türkiye'yi yazın ve kışın dört ana hava tipi (hava kütlesi) etkiler. Kuzey (polar) soğuk hava kütleleri kış ve bahar aylarında, güneyli (tropikal) hava kütleleri yaz ve bahar aylarında daha çok etkilidirler. Genellikle hava durumuna göre farklılık göstermekle birlikte bu kütlelerin Anadolu'yu etkileme sırası saat ibrelerinin hareket yönüne uygun bir gidiş gösterir. şöyle ki; kışın ve bahar aylarında batıdan Anadolu'ya doğru ilerleyen gezici bir alçak basınç, doğudan ve güneydoğudan kuru, serin – soğuk, karasal hava kütlelerini çeker. Alçak basınç merkezi Türkiye'ye yaklaştıkça güney ve güneybatıdan hızı gittikçe artan, çoğunlukla yağış getiren lodos rüzgârları esmeye başlar. Alçak basıncın soğuk cephesi yağışların başlamasıyla kesilir. Soğuk cephe gerisinden soğuk nemli karakterli, kışın kar yağışlı, yazın sağanaklı karayel fırtınası başlar. Karayel fırtınasını, genellikle daha az hızlı esen, kar yağışlı karasal soğuk hava kütlelerinin oluşturduğu kış poyraz rüzgârları izler. Güneydoğudan esen serin kuru rüzgârlar ile başlayan dizi güney güneybatılı ılık ve yağışlı lodos rüzgârları ile devam eder, sonra kuzeybatı kuzey yönlü serin – soğuk kar yağışlı karayele döner ve kuzeydoğu yönlü kuru soğuk poyrazla sona erer. Yazın Anadolu, Orta Avrupa'daki yüksek basınç kuvvetlendiğinde kuzeydoğu yönlü serin kuru yaz poyrazı, Basra alçak basıncı kuvvetlendiğinde güneydoğu yönlü sıcak kuru samyeli etkisinde kalır. İlkbaharda Boğazlar Ege ya da Doğu Akdeniz'de bir Akdeniz depresyonu yerleşmiş ise kuzeydoğudan esen yaz poyrazı kuvvetlenir, kuzeyden nemli serin hava kütleleri çekerek, kırkikindi yağışlarının oluşmasına neden olur (EROL, 2011: 345).

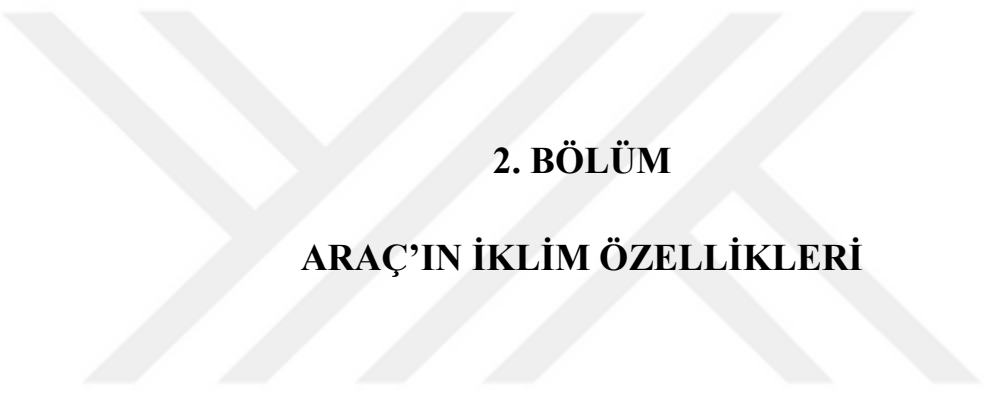
Araç ve Safranbolu ilçeleri bulundukları enlemlerden dolayı Türkiye'deki genel hava akımları gibi kuzeydeki kutbi güneyde tropikal hava kütlelerinin etki alanlarında yer alır. Bu bakımdan dinamik - jenetik klima açısından geçiş alanı üzerindedirler.

1.2. COĞRAFİ FAKTÖRLER

Planeter faktörlere bağlı olarak meydana gelen makro klima şartlarında bölgesel değişikliklere yol açarlar ve böylece çeşitli bölgelerin iklim karakterlerini belirler. Bunları, ülkenin fiziki coğrafya şartlarına bağlı olarak makro klima karakterlerinde meydana gelen termik ve dinamik modifikasyonları meydana getirme olarak değerlendirmek doğru olur. Yükselti, yer şekilleri, karasallık derecesi de dahil olmak üzere kara-deniz dağılışı bu modifikasyonları meydana getiren başlıca fiziki coğrafya etmenleridir (ERİNÇ 1996:301).

Türkiye ortalama yükseltisi 1000 metreyi aşar. Türkiye'nin özellikle kuzeyde ve güneyde doğu – batı doğrultulu dağ sıraları ile kaplı olması, hava kütlelerinin hareketi konusunda önemli bir faktördür. Bu özelliklerden dolayı birçok iklim unsuru değişkenlik gösterir. Araştırma sahamızın yer aldığı Batı Karadeniz Bölümünde iklim elemanları üzerinde rölyefin etkisi çok belirgindir (GÖNENÇGİL, 1997: 350).

Karadeniz kıyısından uzak konumda olan Araç'ın deniz seviyesinden ortalama yükseltisi 650 m, Safranbolu'nun deniz seviyesinden ortalama yükseltisi 500 m'dir. Araç, dağlar ve aşınım düzlükleriyle farklı profildeki akarsu vadileri, yamaçlar, yapısal şekiller ve alüvyal vadi tabanından oluşur. Araç engebeli ve eğimli bir topografyaya sahiptir. Araç'ın kuzey-kuzeybatısı ve güney- güneybatısı oldukça yüksek dağlarla çevrili olup Karadeniz'den gelen ılımanlaştırıcı etkilere kapalıdır. Bu da Araç'ta yer şekillerinin iklim üzerinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Safranbolu, Araç çayı ile derin bir şekilde yarılmıştır. Safranbolu'nun kuzey ve kuzeybatısı dağlık ve engebelidir. Araç, Safranbolu'ya göre ortalama yükselti olarak daha fazla ve dağlık olduğundan karasal etkileri daha fazla hissetmektedir. Çalışma sahalarının konumu, yükseltisi, bakı koşulları ve rölyefi; sıcaklık değerleri, basınç ve yağış gibi iklim elemanları üzerinde önemli ölçüde etkilidir.



2. BÖLÜM

ARAÇ'IN İKLİM ÖZELLİKLERİ

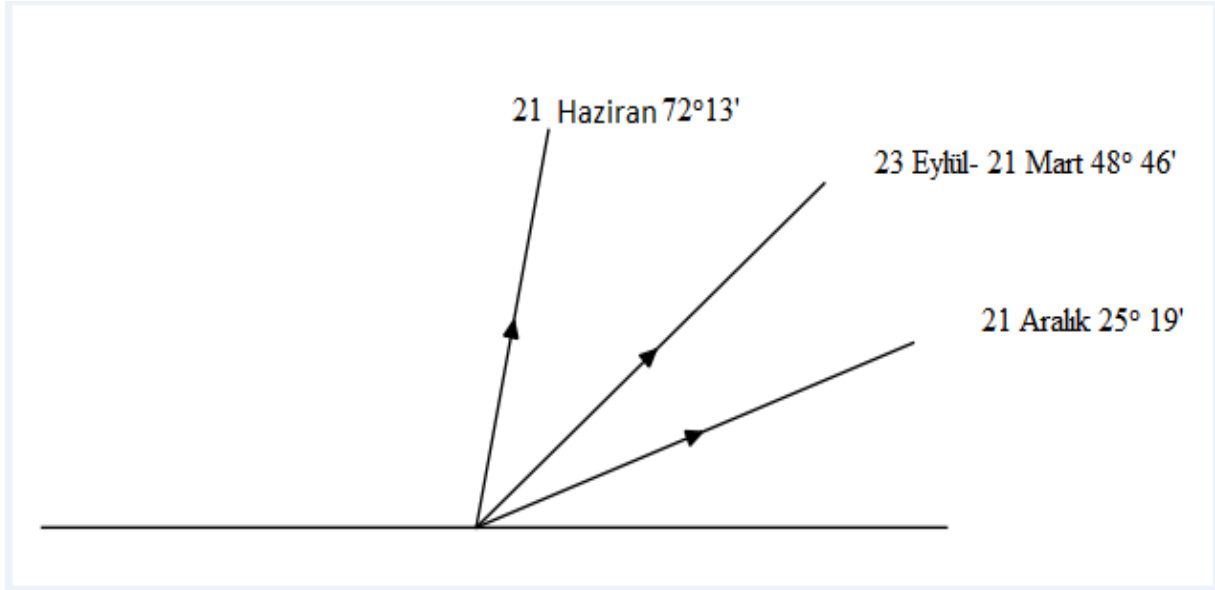
2.1.GÜNEŞ IŞINLARININ GELİŞ AÇISI VE AYDINLANMA SÜRESİ

Bir yere gelen güneş ışınlarının geliş açısı ne kadar fazla ise ısınma o kadar çok, ne kadar az ise ısınma da o kadar az olur. Bilindiği gibi güneş doğduğu zaman ufuk üzerinde yükselmeye başlar, saat 12.00 da en büyük yükseltiye ulaşır ve yavaş yavaş alçalarak akşam ufkun altında kaybolur. Bu sürenin yükseltisi güneşin yükseltisine bağlıdır. O yerin ufkunda güneş ne kadar yükselmişse güneşlenme süresi o kadar fazla olacak ve o yer daha fazla ısınacaktır; buna karşılık güneşin ufuk üzerindeki yükseltisi az ise güneşlenme süresi kısılacak o yer daha az ısınacaktır. Güneşin ufuk üzerindeki yükseltisi mevsimlere ve coğrafi enleme göre değişir. (DÖNMEZ, 1979: 11).

Belirli bir yüzeye dik ve yatık gelen güneş ışınlarının getirdikleri enerji miktarları arasında belirgin bir fark vardır. Çünkü bir ışık demeti dik geldiğinde daha dar bir yüzeyi aydınlattığı halde, aynı ışık demeti eğik geldiği zaman daha geniş yeri aydınlatır. Işınlardan geliş açısı daraldıkça aynı ışın demetinin enerjisi daha geniş alana yayıldığı için ısıtma etkisi azalır. Buna ek olarak bir yüzeye eğimli gelen ışınlar daha fazla yansıdığı için, enerjisi zaten az olan bu ışınların etkisi büsbütün zayıflar (EROL, 2011: 36–37).

Başta Ekvator olmak üzere Dönenceler arası güneş ışınlarını yıl içerisinde de dik ve dike yakın alan bölgeler iken, en eğik alan bölgeler ise kutuplardır. Orta Kuşakta ise güneş ışınlarının geliş açısında yıl içinde büyük farklılıklar yaşanır. Türkiye’de Orta Kuşakta yer aldığından güneş ışınlarının geliş açısında yıl içinde farklar gerçekleşir. Geniş bir alana yayılan Türkiye’nin coğrafi bölgeleri arasında bile farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıkta enlem, bakı gibi faktörlerin etkisi önemlidir.

Güneş ışınlarının geliş açısına bağlı olarak güneş radyasyonunun bilançosu da değişmektedir. Araç, kuzey yarımkürede olduğundan dolayı güneş ışınlarını dike yakın açıyla aldığı zaman dilimi yaz mevsiminin yaşandığı 21 Haziran’dır. En eğik açıyla aldığı zaman dilimi ise kış mevsiminin yaşandığı 21 Aralık’tır.



Şekil 1: 41° 24' Kuzey Enleminde Yer Alan Araç'ta Güneşin Ufuk Üstündeki Yükseltisinin Açısal Değerleri

Güneşin ufuk üstündeki yükseltisi aynı zamanda güneş ışınlarının geliş açısını da göstermektedir. Araç, 41° 24' kuzey enleminde yer almakta olup güneş ışınlarını en yüksek açıda almış olduğu tarih 21 Hazirandır. Bu tarihte güneşin ufuk üstündeki yükseltisi 72° 13' ile en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Araç'ta, güneş ışınlarının en dar açıyla düştüğü tarih ise 21 Aralık olup bu tarihte güneşin ufuk üstündeki yükseltisi 25° 19' ile en düşük seviyesine ulaşmıştır. Araç'ta, güneş ışınları yıl boyunca bu iki değer arasında seyreden açılarla gelir. 21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde ise güneş ışınlarını 48° 46' lık açıyla alır. Güneş ışınlarının geliş açılarının minimum ve maksimum değerleri arasındaki fark 47 °'den fazladır.

2.2. SICAKLIK

Sıcaklık iklimin en önemli elemanlarından birisidir. Bilindiği gibi, yeryüzünde esas enerji kaynağı güneştir. Güneş enerjisinin bir kısmı atmosferi geçerek yeryüzüne ulaşır ve buradaki cisimleri ısıtarak, bunların da atmosfere doğru ısı yaymasına neden olur. Böylece atmosfer, yeryüzünden farklı olarak, hem güneşin gönderdiği ışınlarla, hem de sıcaklığın yerden geri verilmesiyle ısınır. Atmosferin yerden aldığı ısı, güneşten aldığı ısıdan daha fazla olması bununla ilgilidir. Atmosferde yükseldikçe sıcaklığın azalmasının başka bir ifade ile atmosferin alt tabakalarının daha sıcak olmasının nedeni budur (DÖNMEZ, 1979: 10). Güneş ışınlarının ancak yarıya yakın kısmı yeryüzüne ulaşır. Güneşten gelen bu enerji yeryüzündeki hayatın temelini oluşturan en önemli etkidir (ARDEL, 1973: 40)

Çalışmamızın bu kısmında Araç'ın sıcaklık özellikleri ayrıntılı bir şekilde ele alınmış. 28 yıllık rasat süresi içerisinde yıllık, aylık ve günlük ortalama sıcaklıkları, maksimum ve minimum sıcaklık değerleri ve sıcaklık frekansları üzerinde durulmuştur.

2.2.1.Yıllık Ortalama Sıcaklık

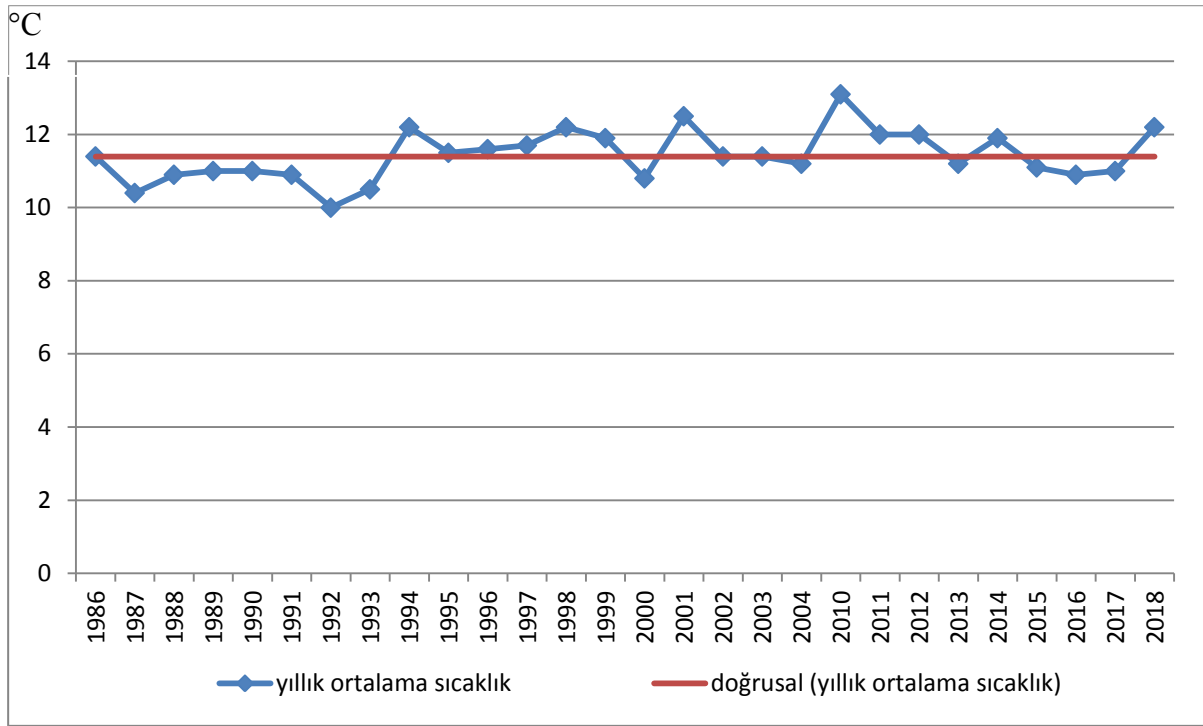
Araç'ın yıllık ortalama sıcaklık değerini ortaya koymak için Araç Meteoroloji İstasyonunun verileri kullanılmıştır. Sıcaklıkla ilgili işlemlerde Araç'ta 1986-2018 yıllarını kapsayan 28 yılın (2005-2009 yılları arası ölçüm yapılmamıştır) verileri incelenerek değerlendirmeler yapılmıştır.

İncelenen rasat döneminde içinde ortalama yıllık sıcaklıklar Araç' ta yıllık ortalama sıcaklık 11,4 °C' dir. Araç Ocak ayında 1,3 °C ile en düşük ortalama sıcaklık görürken Ağustos ayında en yüksek aylık ortalama sıcaklık 22,0 °C 'dir. Yıllık amplitüd ise 20,7 °C dir (Tablo 1).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort. Sıcaklık (°C)	1,3	3,3	6,1	10,8	15,0	18,5	21,8	22,0	17,5	12,1	6,6	1,8	11.4

Tablo 1 : Araç'ın Yıllık ve Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri (1986-2018)

Uzun süreli rasatlar göz önünde bulundurulduğunda herhangi bir yerin yıllar içerisindeki sıcaklık değişimini de görebilmek mümkündür. Araç'ın 28 yıllık gözlem süresi içinde meydana gelen yıllık ortalama sıcaklık değişimi aşağıda belirtilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2: Araç'ta Yıllık Ortalama Sıcaklık Değişimi (1986- 2018 yıllarını kapsayan verilerde 2005-2009 arası ölçüm yapılmadığı için verileri bulunmamaktadır.)

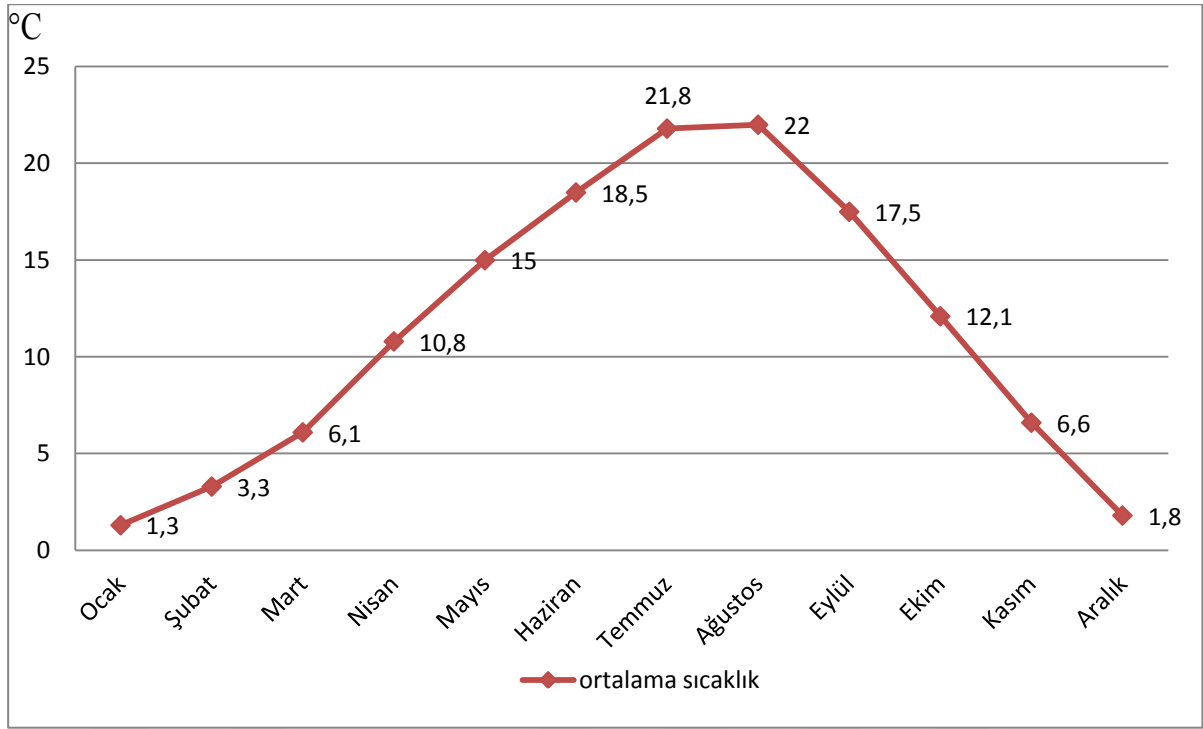
28 yıllık rasat süresi içinde 1986 yılından itibaren 2018 yılına kadar Araç'ta yıllık ortalama sıcaklıklarda dalgalanmalar olmakla birlikte yakın geçmişte sıcaklıklar artmaktadır (Tablo 2). Araç'ta, yıllık ortalama sıcaklıklar 10°C ile 13,1°C arasında değişiklik göstermiş, bu yıllar içerisinde yıllık ortalama sıcaklıklar hiçbir zaman 13,2°C'nin üzerine çıkmamıştır. Yıllık ortalama sıcaklıklar 1987 yılından 1993 yılına kadar hep uzun yıllar ortalama sınırın altında seyretmiştir. 1994-2000 yılları arasında ise uzun yıllar ortalama sınırın üstündedir. Araç'ta yıllık ortalama sıcaklık 2001 senesinden 2018 yılına kadar (2016 yılı hariç 10,9 °C) 11 °C'nin altına düşmemiştir. Bu durum Araç'ta sıcaklıkların arttığının bir göstergesidir. Rasat süresi içerisinde yıllık ortalama sıcaklık en yüksek değere 13,1°C ile 2010 senesinde ulaşmıştır. En düşük yıllık ortalama sıcaklık ise 10°C ile 1992 senesindedir.

Yıllar	Ortalama Sıcaklık °C	Yıllar	Ortalama Sıcaklık °C	Yıllar	Ortalama Sıcaklık °C	Yıllar	Ortalama Sıcaklık °C
1986	11,4	1993	10,5	2000	10,8	2012	12
1987	10,4	1994	12,2	2001	12,5	2013	11,2
1988	10,9	1995	11,5	2002	11,4	2014	11,9
1989	11	1996	11,6	2003	11,4	2015	11,1
1990	11	1997	11,7	2004	11,2	2016	10,9
1991	10,9	1998	12,2	2010	13,1	2017	11
1992	10	1999	11,9	2011	12	2018	12,2

Tablo 2 : Araç'ta 1986- 2018 Devresinde Yıllık Ortalama Sıcaklık

2.2.2.Termik Rejim

Sıcaklığın yıl içinde veya mevsimler arasında gösterdiği değişmelere sıcaklık rejimi ya da termik rejim denir (DÖNMEZ, 1979: 60). Sıcaklık yıl içinde değişiklikler göstermektedir. Sıcaklığın yıl içindeki değişimi daha çok güneşlenmenin etkisindedir. Çünkü, Aralık ayından Haziran ayına kadar Kuzey Yarımkürenin Orta Kuşağında olduğu gibi Araç'ta, güneş ışınlarını gittikçe dik alır. Bu da güneşten alınan enerji miktarını artırır. Kışın enerji kaybı güneşten alınandan fazla olduğu için hava soğur. İlkbaharla birlikte güneşten gelen enerji artmaya başlar ve enerji fazlası ortaya çıkarak hava ısınır. Bu şekilde güneşten gittikçe artarak gelen enerji 21 Haziran da en yüksek değerine ulaştıktan sonra azalmaya başladığı halde havanın en yüksek düzeyde ısınması ısı birikiminden dolayı 1–2 ay sonraya kadar sürer. Araç'ta aylık ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu ay sayısı ikidir. Temmuz ve Ağustos ayları sıcaklık değerleri birbirine yakındır (22° C ve 21,8° C). Sonbahara doğru sıcaklık azalmaya başlar. Günlük enerji kaybı, kazancını aşar ve hava soğur. 21 Aralık tarihinden sonra güneş enerjisinin tekrar artmaya başlamasına karşılık sıcaklık gelir ve gideri arasında henüz negatif bir fark olduğu için havanın soğuması 21 Aralıktan 1–2 ay sonraya kadar devam eder. Araç'ın Ocak ayı sıcaklık ortalaması da Aralık ayından daha düşük değer gösterir. Bu da sıcaklık gelir gideri arasında negatif bir denge olduğunu ortaya koyar. Sonuç olarak yüksek sıcaklıklarda olduğu gibi düşük sıcaklıklarda da bir gecikme olur. Araç'ta aylık ortalama sıcaklıkların en düşük değere eriştiği ay, Ocak ayı (1,3°C) iken, en yüksek olduğu aylar 22 ° C ile Ağustos'tur.



Şekil 3 : Araç'ta Aylık Ortalama Sıcaklıkların Seyri (1986- 2018)

Grafik incelendiğinde, Ocak ve Şubat ayları arasında fazla sıcaklık farkı görülmez. Ocak ayında sıcaklık 1,3 °C olan sıcaklık değeri Şubat ayında 2 ° C artarak 3,3 °C'ye ulaşır. Şubat ayından itibaren artan sıcaklıklar ilkbahar döneminde de yükselerek Temmuz Ağustos arasındaki dönemde en yüksek seviyeye çıkar (22°C). Ağustos ayından itibaren sıcaklıklar düşmeye başlar. Sonbahar ayının son ayı olan Kasım ayında bu düşüş çok belirgindir. İlkbahar başında ortalama sıcaklık değerleri (Mart 6,1°C; Nisan 10,8 °C), sonbahar başındaki sıcaklık değerlerinden (Eylül, 17,5 °C; Ekim, 12,1 °C; Kasım, 6,6 °C) daha düşüktür. Böylece ilkbahar mevsiminin, sonbahar mevsimine göre nispeten biraz daha serin geçtiği görülmektedir.

Araç'ta aylık ve yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin gösterdiği bu özellikler, Orta Kuşak Kontinental Termik Rejim tipi içinde görüldüğünü gösterir. Orta kuşa Kontinental Termik Rejim tipinde en sıcak ay (Ağustos) ortalaması 21-22 °C, en soğuk ay (Ocak) ortalaması 1-2°C, yıllık ortalama sıcaklık 10-11 °C, amplitüd değerleri ise 19-20°C 'dir (KOÇMAN, 1993).

2.2.3. Mutlak Ekstremler

Sıcaklık incelemeleri yapılırken ortalama sıcaklıklar yanında ekstrem değerler de oldukça önemlidir ve bu nedenle sıcaklık ile ilgili değerlendirmelerde dikkate almak gerekir. Rasat devresi esnasında ölçülmüş olan en yüksek sıcaklık değerine mutlak maksimum sıcaklık denir (ERİNÇ, 1996: 417). Araç meteoroloji istasyonunda incelenen rasat devresi içinde mutlak maksimum sıcaklığın 42,1°C ile 30 Temmuz 2000 tarihinde ölçüldüğü görülmektedir.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Mak. Sıcaklık (°C)	19	23,4	27,2	31,4	34	37,6	42,1	38,6	38,2	33,9	25,4	19
Mak. Sıcaklık Tarihi	12 Ocak 2000	18 Şubat 2016	27 Mart 2001	12 Nisan 1998	23 Mart 1995	27 Haziran 1996	30 Temmuz 2000	30 Ağustos 1986	17 Eylül 2017	2 Ekim 1999	9 Kasım 2016	1 Aralık 1987

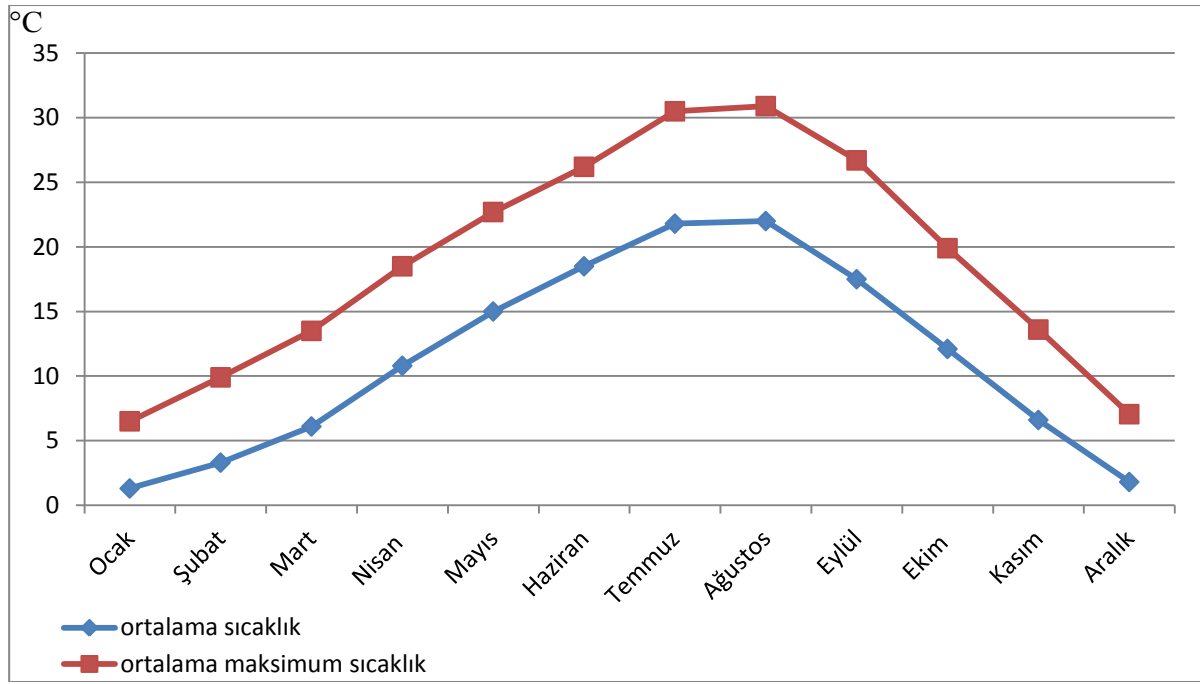
Tablo 3 : Araç'ta Mutlak Maksimum Sıcaklık Değerleri(1986-2018)

Maksimum sıcaklıkların aylara göre dağılımına baktığımızda en yüksek mutlak maksimum sıcaklık değerinden sonra, bu değere en yakın sıcaklık 38,6 0 °C ile 30 Ağustos 1986 tarihin de ölçülmüştür. Mutlak maksimum sıcaklığın en az olduğu değer ise 19 °C ile 12 Ocak 2000 ve 1 Aralık 1987'de kaydedilmiştir. Kış mevsiminin yaşandığı aylarda mutlak maksimum sıcaklık değerlerin yaz ayları ortalama sıcaklıklarına yaklaştığı hatta bazı günler yaz ayları ortalama sıcaklıklarını bile geçtiği görülür. Hatta yaz aylarında ölçülmüş olan maksimum sıcaklıklar mevsim normallerinin bir hayli üzerinde olması, Araç'ta ekstrem olayların yaşandığını ortaya koyar.

Şekil 4 incelendiğinde uzun yıllık rasatların ortalama maksimum sıcaklıklar ile ortalama sıcaklıkların yıl içindeki dağılışı genel olarak benzerlik gösterdiği görülür.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	1,3	3,3	6,1	10,8	15,0	18,5	21,8	22,0	17,5	12,1	6,6	1,8	11,4
Ort. Maks. Sıcaklık (°C)	6,5	9,9	13,5	18,5	22,7	26,2	30,5	30,9	26,7	19,9	13,6	7,05	18,8

Tablo 4 : Araç'ta Aylık Ortalama Sıcaklık ve Ortalama Maksimum Sıcaklıklar (1986-2018)



Şekil 4: Araç'ta Ortalama Sıcaklık ve Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Yıl İçindeki Seyri (1986-2018)

Rasat devresi esnasında ölçülmüş olan en düşük sıcaklık değerine mutlak minimum sıcaklık denir (ERİNÇ, 1996: 417). Araç Meteoroloji İstasyonunun minimum sıcaklıklarını incelediğimizde mutlak minimum sıcaklığın en düşük olduğu değer -19,2 °C ile 9 Ocak 2015 tarihinde ölçülmüştür (Tablo 5).

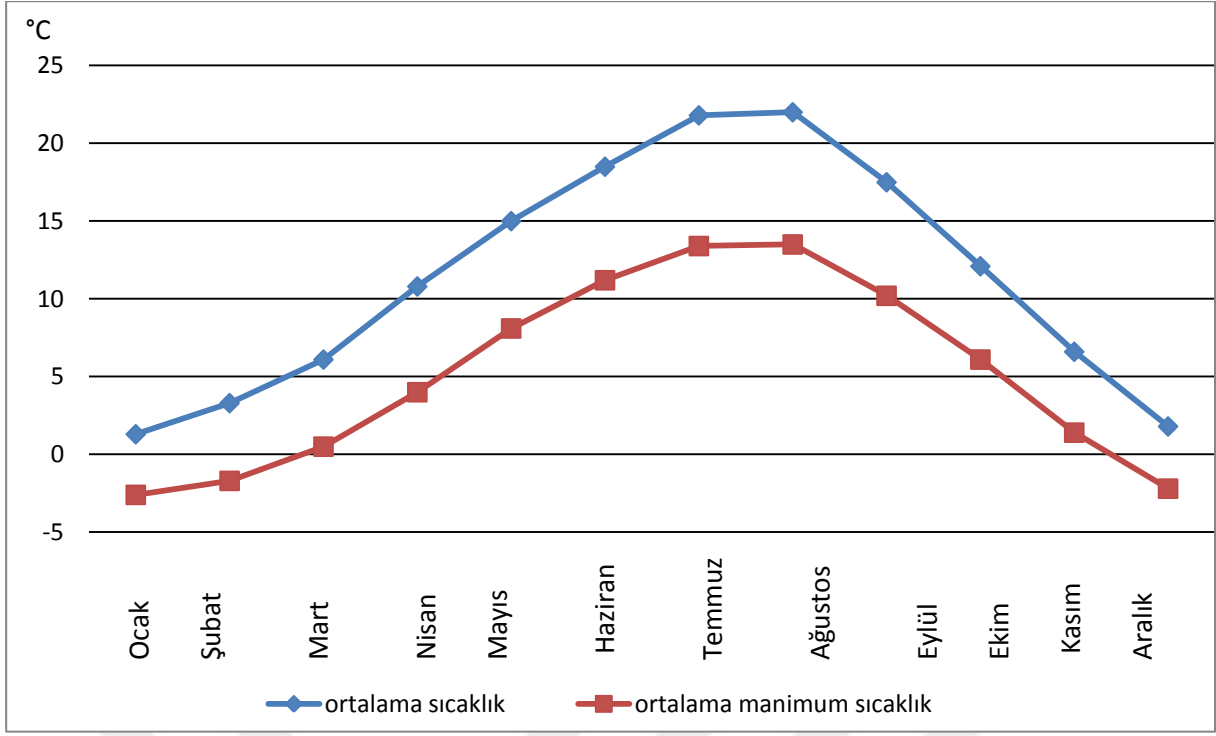
Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Min. Sıcaklık (°C)	-19,2	-13,6	-11,6	-5	-1,4	3,2	6	5,6	2	-2,4	-10,8	-16,8
Min. Sıcaklık Tarihi	9 Ocak 2015	4 Şubat 1992	23 Mart 2003	9 Nisan 2003	6 Mart 1995	21 Haziran 2000	10 Temmuz 1992	28 Ağustos 2000	20 Eylül 1995	20 Ekim 2014	26 Kasım 1992	14 Aralık 2013

Tablo 5 : Araç'ta Minimum Sıcaklıklar (1986-2018)

Minimum sıcaklıkların aylara göre dağılımına baktığımızda 6 °C ile 10 Temmuz 1992 tarihinde en yüksek değer kaydedilmiştir. Yaz aylarında kaydedilen minimum sıcaklıklar 3,2 ile 6°C arasındadır (3,2 °C ile 21 Haziran 2000, 6 °C ile 10 Temmuz 1992, 5,6 °C ile 28 Ağustos 2000). Sonbahar aylarında kaydedilen minimum sıcaklık değerleri giderek azalır (2 °C ile 20 Eylül 1995, -2,4 °C ile 20 Ekim 2014 , -10,8 °C ile 26 Kasım 1992). Kış aylarında ise ölçülen minimum sıcaklık değerleri ise -10 °C' nin altındadır (-16,8°C ile 14 Aralık 2013, -19,2 °C ile 9 Ocak 2015, -13,6 °C ile 4 Şubat 1992). Araç'ın Ocak ayı ekstrem sıcaklıkları 19 °C ile -19,2°C arasında, Temmuz ayı ekstrem sıcaklıkları da 42,1°C ile 6°C arasında değişiklik gösterir. Araç'ta mutlak ekstrem sıcaklık değerleri arasında farkın en fazla görüldüğü ay 38,2°C ile Ocak ayıdır. Ekstremler arasında sıcaklık farkının en az olduğu ay ise 26,4°C ile Nisan ayıdır.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Ortalama Sıcaklık (°C)	1,3	3,3	6,1	10,8	15,0	18,5	21,8	22,0	17,5	12,1	6,6	1,8
Ort. Min. Sıcaklık (°C)	-2,6	-1,7	0,5	4	8,1	11,2	13,4	13,5	10,2	6,1	1,4	-2,2

Tablo 6 : Araç'ta Ortalama Sıcaklık ve Ortalama Minimum Sıcaklıklar(1986-2018)

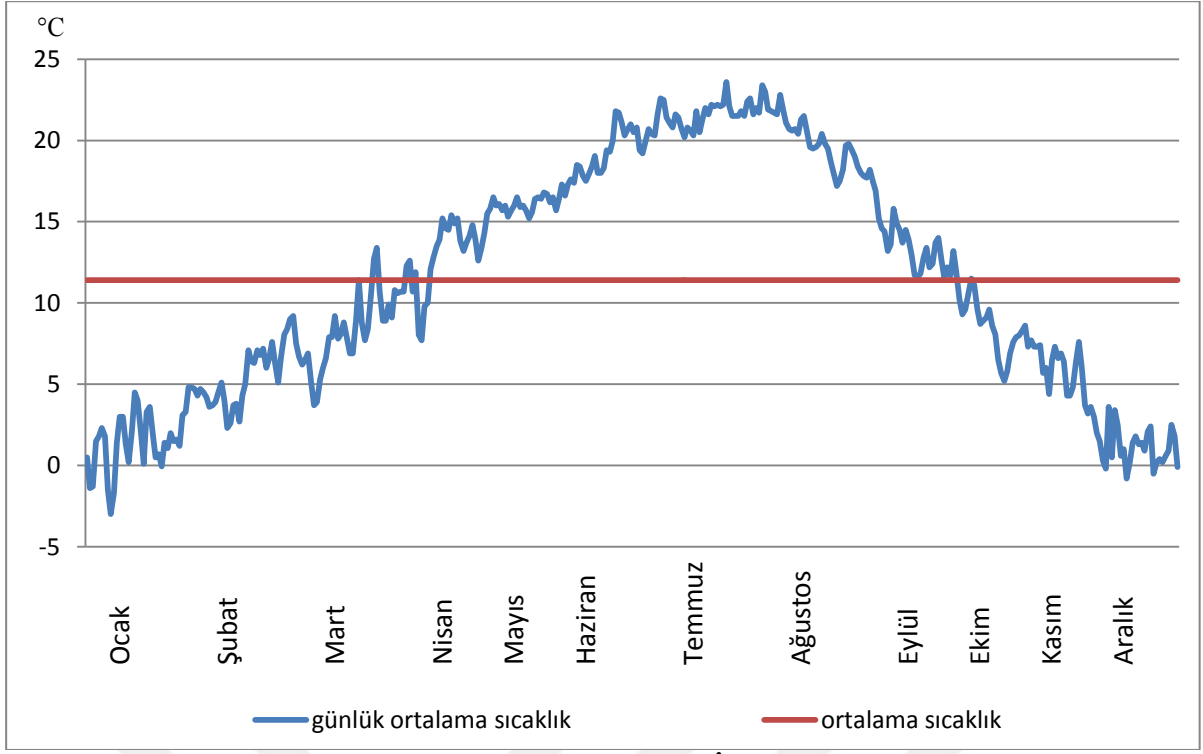


Şekil 5: Araç'ta Ortalama Sıcaklık ve Ortalama Minimum Sıcaklıkların Yıl İçindeki Seyri

Araç meteoroloji istasyonunda ortalama minimum sıcaklıkların en düşük değerine -2,6 °C ile Ocak ayında ulaştığı görülürken (Tablo 6, Şekil 5) en yüksek ortalama minimum sıcaklık değerine ise 13,5 °C ile Ağustos ayında ulaşılır.

2.2.4. Günlük Ortalama Sıcaklıklar

Sıcaklık incelemelerinde günlük ortalama sıcaklıkların önemli bir yeri vardır. Uzun süreli rasatlardan elde edilen günlük ortalama sıcaklıkların bir araya getirilip bir diyagram üzerinde gösterilmesiyle, yılı teşkil eden 365 günde sıcaklıkların nasıl bir seyir takip ederek değiştikleri görülebildiği gibi, bir ay içindeki sıcaklık oynamaları da gözlenebilir. (DÖNMEZ, 1979: 67 – 69).



Şekil 6: Araç'ta Günlük Ortalama Sıcaklıkların Yıl İçinde Değişimi (1986-2018)

Araç'ta günlük ortalama sıcaklığın en düşük olduğu tarih 9 Ocak'tır. Bu tarihte günlük ortalama sıcaklık -3°C 'dir. Günlük ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu tarih ise $23,6^{\circ}\text{C}$ ile 2 Ağustos'tur.

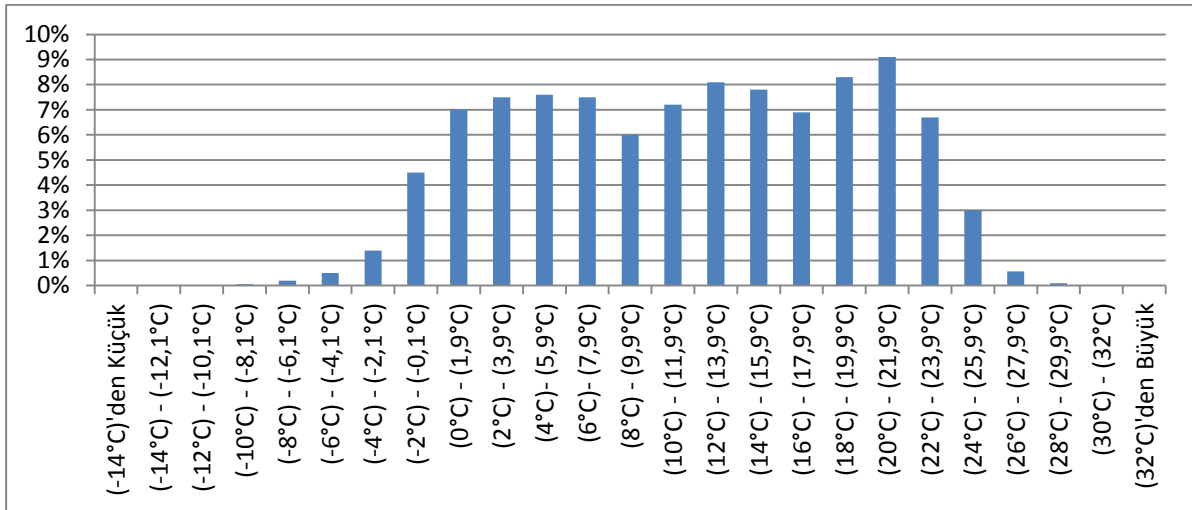
Günlük ortalama sıcaklıkları her ay için değerlendirecek olursak, Ocak ayına ait günlük ortalama en düşük sıcaklık $-3,0^{\circ}\text{C}$ ile 9 Ocak, en yüksek günlük ortalama sıcaklık ise $3,6^{\circ}\text{C}$ ile 22 Ocak'tır. Şubat ayı en düşük günlük ortalama sıcaklıkları $1,2^{\circ}\text{C}$ ile 1 Şubatta iken, en yüksek günlük ortalama sıcaklıklar $7,1^{\circ}\text{C}$ ile 24-27 Şubat'a rastlar. Şubat ayının sonuna doğru sıcaklıklar 5°C 'nin üzerine çıkmıştır. Mart ayından itibaren hızla yükselmeye başlar. Mart ayında günlük ortalama sıcaklık 4°C 'nin (17 Mart hariç $3,7^{\circ}\text{C}$) altına düşmez. Nisan ayı başlarında 8°C civarında seyreden sıcaklıklar, ayın sonunda $14,6^{\circ}\text{C}$ 'yi bulur. Mayıs ayı, Araç'ta günlük ortalama sıcaklığın hızla yükselmeye başladığı bir aydır. 1 Mayıs'ta $14,5^{\circ}\text{C}$ olan günlük ortalama sıcaklık, Mayıs sonunda $16,4^{\circ}\text{C}$ 'ye ulaşır. Günlük ortalama sıcaklıklarda gözlemlenen bu artış Haziran ayı boyunca devam eder. Temmuz ayı günlük ortalama sıcaklıkların yüksek seviyelere ulaştığı aydır. Günlük ortalama sıcaklıklar bu ay içerisinde hiçbir zaman 20°C 'nin altına düşmez. Ağustos ayında günlük ortalama sıcaklıkların en yüksek olduğu aydır. Günlük ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu gün $23,6^{\circ}\text{C}$ ile 2 Ağustos'tur. Ancak, Ağustos sonlarına doğru günlük ortalama sıcaklık 20°C 'nin altına iner. Araç'ta Eylül ayı günlük ortalama sıcaklığın hızla düşüş gösterdiği bir aydır. Bu düşüş Ekim ayı boyunca da devam eder. Kasım başında günlük ortalama sıcaklıklar 10°C 'nin altına iner. 1 Aralıkta $3,2^{\circ}\text{C}$ olan günlük ortalama sıcaklık, Aralık sonunda $-0,1^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar

düşer. Araç'ta günlük ortalama sıcaklıklar Nisan ayından itibaren yıllık ortalamasının üzerine çıkar ve sıcak dönem boyunca yıllık ortalamasının üzerinde seyreder. Ekim ayı sonu ile birlikte günlük ortalama sıcaklıklar yıllık ortalama sıcaklığın altındadır. Şekil 6'dan da görüldüğü gibi Nisan-Eylül arasındaki dönemde sıcaklıklar hep yıllık ortalama sıcaklık değerinin üzerinde seyretmektedir.

2.2.5. Sıcaklık Frekansları

Günlük ortalama sıcaklıkların yıl içerisindeki seyri yanında, bunların rasat süresince frekansı, yani tekrarlama nispeti, iklim çalışmalarında üzerinde durulması icap eden önemli bir husustur (ARDEL, 1969: 84). Araç'ta, 28 yıllık rasat süresi içerisinde (1986- 2018), 10.220 günün sıcaklık değerleri göz önünde bulundurularak Araç'ın günlük sıcaklık frekansı diyagramı çizilmiştir. Bu diyagram rasat süresi içerisindeki sıcaklıkların tekrarlama nispetini % olarak göstermektedir.

Araç'ta, 10.220 günlük rasat süresinde, günlük en düşük sıcaklık -19,2°C ile 9 Ocak 2015 tarihinde ölçülmüştür. En yüksek sıcaklık ise 42,1°C ile 30 Temmuz 2000 senesinde ölçülmüştür. Araç'ta günlük sıcaklıkların tekrarlama nispetinin en fazla olduğu sıcaklık değeri 20°C ile 21,9°C arasındır ve %9,1'e tekabül gelmektedir. Araç'ta sıcaklık frekanslarının %47,4'i, 10°C ile 21,9°C arasındaki sıcaklıklardır. Negatif değerdeki sıcaklıkların frekansları ise %7 civarındadır.



Şekil 7: Araç'ın Günlük Sıcaklık Frekansları (1986- 2018)

Sıcaklık frekans tablosunu değerlendirdiğimizde 1986- 2018 yılları arasında Araç'ta -14°C'den küçük, 32°C'den büyük sıcaklık değerinin frekansına hiçbir zaman rastlanılmamıştır. Araç'ta en sık rastlanılan sıcaklık derecesi aralığı rasat süresi içerisinde 930 gün ile 20°C ile 21,9°C arasındaki sıcaklıklardır. Temmuz ayında, Araç'ta 10°C'nin altında sıcaklık hiç görülmemişken, bu ayda en yüksek sıcaklık 28°C'nin üzerine çıkmıştır. Ocak

ayında en düşük sıcaklık -12°C'nin altında, en yüksek sıcaklık ise 12°C ile 13,9°C arasındadır (Tablo 7).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık Toplam	Aylar
(-14°C)'den Küçük	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(-14°C)'den Küçük
(-14°C) - (-12,1°C)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	(-14°C) (12,1°C)
(-12°C) - (-10,1°C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(-12°C) (10,1°C)
(-10°C) - (-8,1°C)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	(-10°C) - (-8,1°C)
(-8°C) - (-6,1°C)	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	20	(-8°C) - (-6,1°C)
(-6°C) - (-4,1°C)	29	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	52	(-6°C) - (-4,1°C)
(-4°C) - (-2,1°C)	85	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	149	(-4°C) - (-2,1°C)
(-2°C) - (-0,1°C)	191	93	16	0	0	0	0	0	0	0	37	115	452	(-2°C) - (-0,1°C)
(0°C) - (1,9°C)	172	180	72	1	0	0	0	0	0	0	38	239	702	(0°C) - (1,9°C)
(2°C) - (3,9°C)	160	184	137	27	2	0	0	0	0	2	80	171	763	(2°C) - (3,9°C)
(4°C) - (5,9°C)	154	138	132	45	8	0	0	0	0	26	109	161	773	(4°C) - (5,9°C)
(6°C) - (7,9°C)	37	102	161	66	4	0	0	0	0	81	220	97	768	(6°C) - (7,9°C)
(8°C) - (9,9°C)	18	43	106	114	45	0	0	6	3	117	138	23	613	(8°C) - (9,9°C)
(10°C) - (11,9°C)	6	27	100	152	126	12	0	28	38	114	133	4	740	(10°C) - (11,9°C)
(12°C) - (13,9°C)	3	19	78	160	177	48	8	17	98	160	58	1	827	(12°C) - (13,9°C)
(14°C) - (15,9°C)	0	0	44	104	169	128	20	37	140	143	7	0	792	(14°C) - (15,9°C)
(16°C) - (17,9°C)	0	0	6	109	124	129	48	43	158	86	1	0	704	(16°C) - (17,9°C)
(18°C) - (19,9°C)	0	0	1	37	131	231	116	125	154	47	0	0	842	(18°C) - (19,9°C)
(20°C) - (21,9°C)	0	0	0	9	56	166	258	246	153	42	0	0	930	(20°C) - (21,9°C)
(22°C) - (23,9°C)	0	0	0	0	22	66	228	263	84	21	0	0	684	(22°C) - (23,9°C)
(24°C) - (25,9°C)	0	0	0	0	6	7	162	95	31	0	0	0	301	(24°C) - (25,9°C)
(26°C) - (27,9°C)	0	0	0	0	0	0	46	11	0	0	0	0	57	(26°C) - (27,9°C)
(28°C) - (29,9°C)	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10	(28°C) - (29,9°C)
(30°C) - (32°C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(30°C) - (32°C)
(32°C)'den Büyük	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32°C)'den Büyük
Aylık Toplam	869	826	853	824	870	817	896	871	859	839	826	870	10.220	

Tablo 7: Araç'ta Günlük Ölçmelere Göre (7:00, 14:00, 21:00) Sıcaklık Frekansları (1986- 2018)

2.2.6. Amplitüd

Sene içinde en sıcak ayın ortalaması ile en soğuk ayın ortalaması arasındaki sıcaklık farkına amplitüd denir (DÖNMEZ, 1979: 54- 55).

Araç'ta 28 yıllık rasat süresi içerisinde ortalama amplitüd değeri 21,9 °C'dir. En düşük amplitüd değeri 19,3 °C olarak 2018 yılına aittir. En yüksek amplitüd değeri ise 23,9 °C ile 2000 yılına aittir. En düşük ve en yüksek amplitüd değerleri arasındaki fark 4,6 °C'dir. Bu da yıllar arasında amplitüd değerlerinin çok fazla değişmediğini göstermektedir (Tablo:8).

Yıllar	Amplitüd (°C)	En soğuk Ayın Ortalama Sıcaklığı (°C)	En Sıcak Ayın Ortalama Sıcaklığı (°C)	Yıllar	Amplitüd (°C)	En soğuk Ayın Ortalama Sıcaklığı (°C)	En Sıcak Ayın Ortalama Sıcaklığı (°C)
1986	22	-0,2	21,8	2000	23,9	-1,9	22
1987	21,2	-1,2	20	2001	23,1	-0,2	22,9
1988	21,7	0	21,7	2002	23,9	-2,1	21,8
1989	23,8	-1,4	22,4	2003	20,6	-0,4	20,2
1990	23,5	-2,2	21,3	2004	22,3	0,9	21,4
1991	21,3	-1,1	20,2	2010	22,3	0,9	23,2
1992	23,1	-3,0	20,1	2011	21,6	-0,2	21,4
1993	23,8	-3,4	20,4	2012	23,3	-1,5	21,8
1994	22,1	-1,6	20,5	2013	19,5	1,2	20,7
1995	20,2	0,1	20,1	2014	19,5	3,0	22,5
1996	21,7	-0,1	21,6	2015	21,5	0	21,5
1997	20,3	1,3	21,6	2016	24,1	-2,1	22,1
1998	21,1	0,3	21,4	2017	23,1	-0,9	22,2
1999	20,5	0,8	21,3	2018	19,3	2,3	21,6

Tablo 8: Araç'ta Yıllara Göre Amplitüd Değerleri (1986-2018)

2.2.7. Don Olaylı Günler

Bilindiği gibi, günlük minimumun sıcaklığın 0 °C'nin altına düştüğü günlere donlu gün, minimumun -10 °C'nin altına düştüğü günlere de şiddetli donlu gün denir. Şüphesiz ki donun şiddeti ve etkisi yalnız bu eşik değerlerinin erişilmesine değil, fakat bu değerler altında kalış süresine de bağlıdır. Don olayları ile ilgili olarak klimatolojik araştırmalarda üç önemli hususun göz önünde bulundurulması gerekir: Bunlar donun şiddeti, süresi ve zamanıdır. Donun etkisi bir yandan eşik değerinin ne kadar aşıldığı, bir yandan da bu durumun ne kadar sürmüş olduğuna bağlıdır (ERİNÇ, 1996: 451–453).

Kış mevsiminde sürekli veya aralıklı olarak don olayları görülür. Olayın şiddeti de birinci derece iklime bağlıdır. Kurak ve soğuk antisiklon bölgelerinde uzun ve şiddetli donlar olur. Nemli ve ılıman iklim bölgelerinde ise don olayı o kadar şiddetli ve sürekli değildir. İklimle bağlı olarak beliren don olayları genellikle bütün bir ülkeyi veya bölgeyi etkisi altına bırakır. Yerel etmenlerin etkisi ile de don süresi ve şiddeti önemli değişiklikler gösterir. Özellikle hava sıcaklığının 0 °C civarında oynadığı mevsimlerde ve yerlerde, yer şekilleri, havanın nemi, bulutluluk durumu, rüzgârlar, yeri oluşturan maddeler ve yerin örtüleri ile ilgili olarak, kısaca mikro klimatolojik etkiler altında, don olayının dağılışı, şiddeti ve süresi önemli ölçüde fark eder (EROL, 2011: 72). Don olayı ve donlu günler insanın faaliyetlerini, ulaşım, inşaat ve özellikle bitki hayatını önemli ölçüde etkilemektedir (ŞAHİN, 1991: 113–116).

Tablo 9'u incelediğimizde 28 yıllık rasat süresi içerisinde en fazla don olayı 21,0 günle Ocak ayında meydana gelmiştir. Bunu 20,1 gün ile Aralık ayı izler. Mayıs ayından itibaren Araç'ta don olayları hemen hemen hiç görülmez. Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında ise don olayı hiç meydana gelmemiştir. Ekim ayından itibaren don olayları görülmeye başlar. Araç'ta 1986- 2018 yılları arasında yıllık ortalama 85,7 gün don olayı meydana gelir. -10°C ve altındaki şiddetli don olayları nadiren meydana gelebilmektedir. Yıllık ortalaması ise 6,2 gündür. Şiddetli don olayları en fazla Ocak ve Aralık aylarında görülür ve 2 gün civarındadır.

Mart ve Nisan aylarında meydana gelen don olayı bitkisel verimi ve tarım faaliyetlerini olumsuz etkiler. Mart ayı don olaylı gün sayısı 12,7 gündür. Nisan ayı donlu gün sayısı 4,2'dir.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Sıcaklığın - 0,1 °C ve Altında Olduğu Gün Sayısı	21,0	16,0	12,7	4,2	0,3	-	-	-	-	2,1	9,4	20,1	85,7
Sıcaklığın -10 °C ve Altında Olduğu Gün Sayısı	2,7	1,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,02	2,1	6,2

Tablo 9: Araç'ta Donlu Günler Sayısı (1986-2018)

Don olaylı günlerin mevsimlere göre dağılışında farklılıklar yaşanmaktadır. Don olaylı günlerin büyük çoğunluğu kış mevsiminde gerçekleşmektedir. Baharın bitişiyile beraber yaz mevsiminde don olaylarına rastlanmamaktadır (Tablo 10). Don olaylarının ilkbahar mevsiminde yaşanması tarımsal üretim açısından problem oluşturmaktadır. Mart ayında ortalama donlu gün sayısı 12,6 Nisan ayında ise 4,2'dir. İlkbahar mevsimi bitkilerin uyanma mevsimi olduğu için bu mevsimde yaşanan don olayları ciddi anlamda ürün kayıplarına yol açabilmektedir.

İstasyonlar	Kış	%	İlkbahar	%	Yaz	%	Sonbahar	%	YıllıkOrt gün
Araç	56,97	67,7	17,14	20,5	-	-	11,4	11,8	85

Tablo 10 :Araç'ta Don Olaylı Günlerin Mevsimlere Dağılışı (1986-2018)

2.3. BASINÇ VE RÜZGÂRLAR

Atmosfer yeryuvarını çevreleyen gazların mekanik bir karışımıdır. Bu gazlar yer çekimi etkisiyle bir küre halinde yeri kuşatırlar ve çekim etkisi altında oldukları için bunların bir ağırlığı vardır. Buna hava basıncı denir (EROL, 2011: 16). Rüzgâr yatay yönde yer değiştiren bir hava kütesinin hareketidir. Hava kütesinin bu hareketi ancak çevresine yaptığı hareketlerle gözlenebilir. Etkileri bakımından rüzgârın üç belirgin özelliği vardır. Bunlar rüzgârın yönü, hızı (şiddeti) ve esiş sıklığı (frekansı)'dır (EROL, 2011: 123). Bu bölümde Araç Meteoroloji İstasyonunun verilerine dayanarak basınç ve rüzgâr şartları değerlendirilecektir.

2.3.1. Basınç

Basınç değışiklikleri, çeşitli hava ve iklim öğeleri içinde dikkati en az çekenler arasında yer alır. Hava tahmin raporlarını dinlerken ya da okurken, genellikle, yağış, sıcaklık, nem ve rüzgâr koşulları ve değışiklikleri ile daha fazla ilgileniriz. Özel ilgisi bulunanlar ve balıkçılar-denizciler gibi meslekleri gereği ilgilenmek zorunda olanlar dışında, hava basıncı ve değışimleri ile ilgilenenler ise çok değildir. Hava basıncının bir yerden bir yere gösterdiği değışiklik, hava hareketinin yani rüzgârın oluşmasından da sorumludur (TÜRKEŞ, 2010:139).

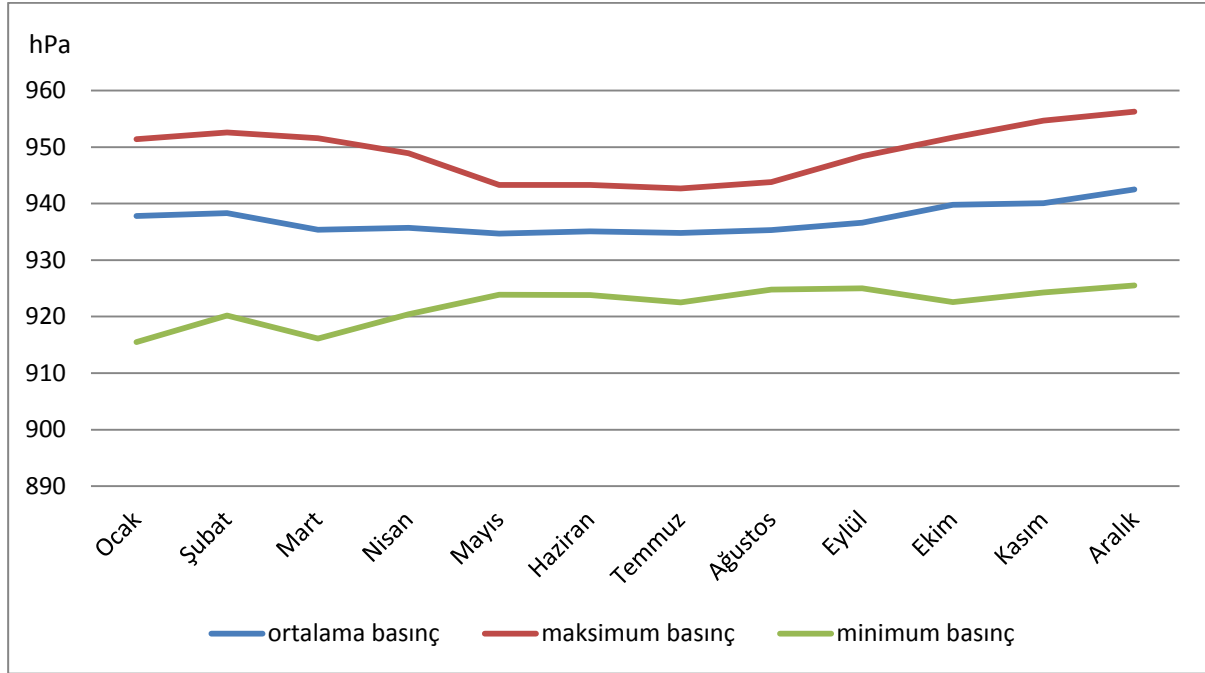
Araç'ın basınç özelliklerini belirlemek için Araç Meteoroloji istasyonuna ait verilerden yararlanılmıştır (Tablo 11, Şekil 8).

Aylar	Ort. Basınç (hPa)	Mak. Basınç (hPa)	Min. Basınç (hPa)	Genlik
Ocak	937,8	951,4	915,5	35,9
Şubat	938,3	952,6	920,2	32,4
Mart	935,4	951,6	916,1	35,5
Nisan	935,7	948,9	920,4	28,5
Mayıs	934,7	943,3	923,9	19,4
Haziran	935,1	943,3	923,8	19,5
Temmuz	934,8	942,7	922,5	20,2
Ağustos	935,3	943,8	924,8	19
Eylül	936,6	948,4	925	23,4
Ekim	939,8	951,7	922,6	29,1
Kasım	940,1	954,7	924,3	30,4
Aralık	942,5	956,3	925,5	30,8
Yıllık	937,2	956,3	915,5	40,8

Tablo 11: Araç'ta Aylık ve Yıllık Ortalama Basınç ile Maksimum ve Minimum Basınç (1986-2018)

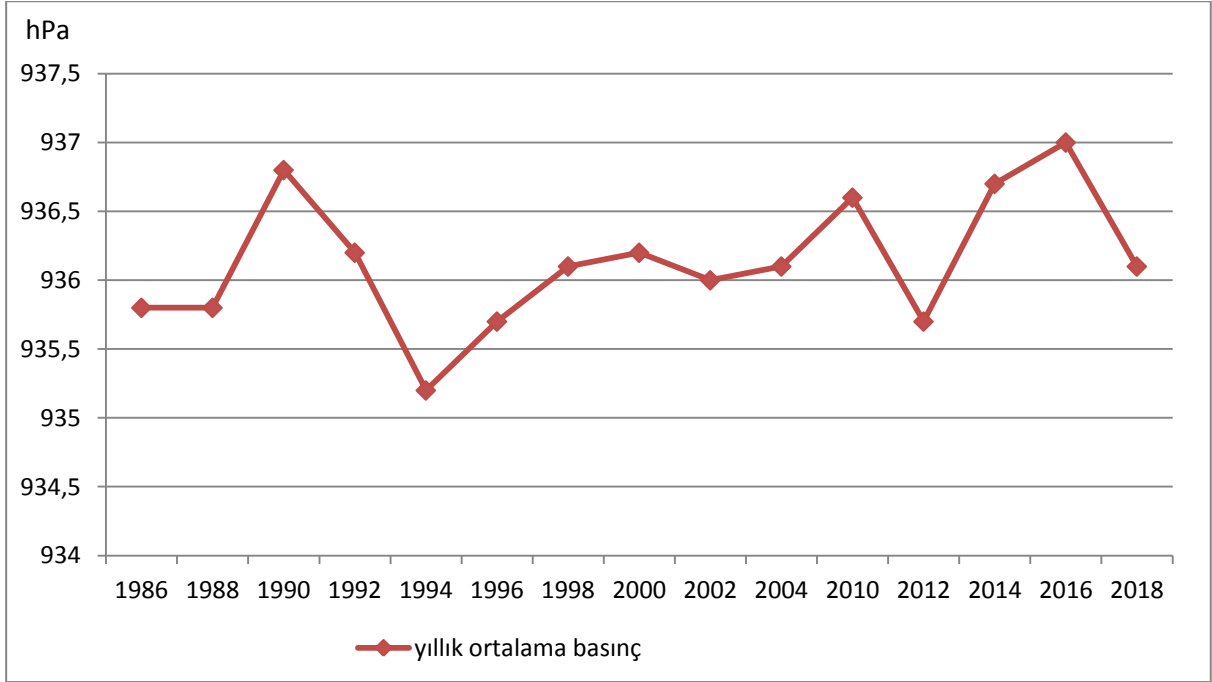
Araç Meteoroloji İstasyonunun verilerine göre basıncın durumu inceleyecek olursak; yıllık ortalama yerel basıncın 937,2 hPa olduğu görülür. Yıllık ortalama yerel basınç Aralık ayında 942,5 hPa ile en yüksek seviyededir. Mayıs ayında ise 934,7 hPa ile en düşük seviyededir.

Aylık maksimum hava basıncı bu aylarda 956 hPa'ya kadar çıkar. Araç'ta hava basıncı minimum değerleri Ocak ayında görülür. Aylık minimum basıncın en düşük olduğu değer Ocak ayındadır (915,5 hPa).



Şekil 8:Araç'ta Basıncın Aylara Göre Değişimi (hPa)

Şekil 8 incelendiğinde en yüksek yerel basınçlar ile en düşük yerel basınçlar arasındaki farkın, yüksek genlik değerlerinin kış aylarına, düşük genlik değerlerinin yaz aylarına denk geldiği görülür.

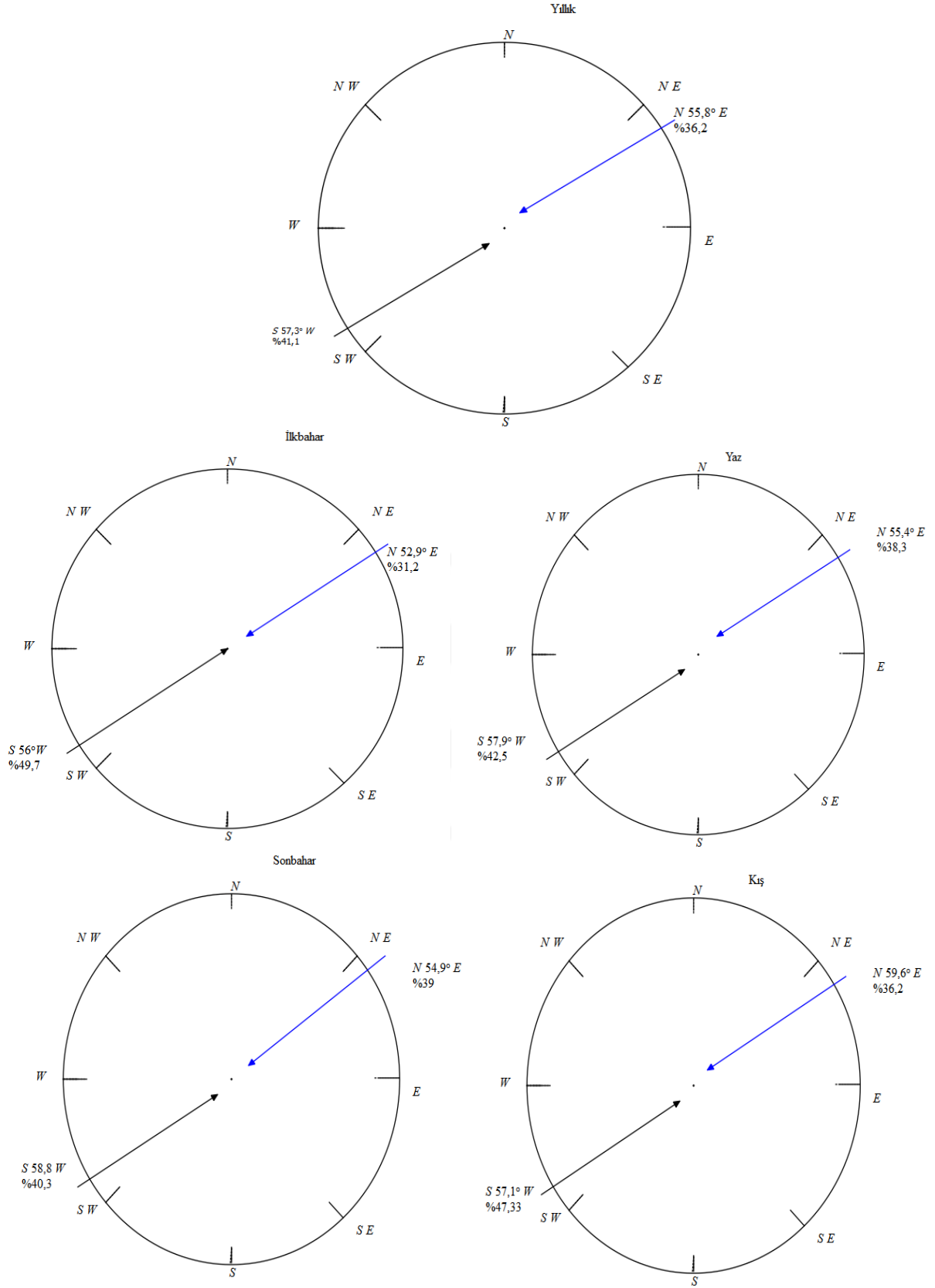


Şekil 9: Araç'ta Yıllık Ortalama Basıncın Yıllara Göre Seyri (1986- 2018)

Şekil 9'u incelediğimizde Araç'ta basınç değerlerinin yıllara göre değişiklik sergilediği görülür. Rasat süresi içinde (1986- 2018) yıllık ortalama basınç değerleri inişli çıkışlı bir seyir izlemiştir. 1990-1994 yılları arasında düzenli bir düşüş görülürken 1994-2000 arasında düzenli bir yükseliş görürüz. Araç'ta en düşük yıllık ortalama hava basıncı 935 hPa değeriyle 1995 ve 2001 yılındadır. En yüksek basınç değeri ise 937,8 hPa ile 2015 senesine aittir. Diğer yıllarda ise bu iki değer arasında seyretmiştir.

2.3.2. Rüzgârlar

Atmosferdeki basınç farkları rüzgâr adı verilen hava hareketleri ile ortadan kaldırılmaya çalışılır. Hava, çekime bağlı olarak yüksek basınç sahalarından alçak basınç sahalarına doğru, tıpkı suyun meyli takiben akışı gibi yer değiştirir. İki nokta arasındaki basınç farkı ne kadar fazla ise bu hareketinde o kadar kuvvetli olacağı aşîkârdır (ERİNÇ, 1996: 87). Aşağıda Araç'ın rüzgâr yönü, hızı (şiddeti) ve esiş sıklığı (frekansı) ele alınmıştır. Rubinstein formülü ile de hâkim rüzgâr yönü belirlenmiştir (Şekil 10).



Şekil 10: Araç'ta Rubinstein Formülüne Göre Yıllık ve Mevsimlik Hâkim Rüzgâr Yönleri (1986-2018)

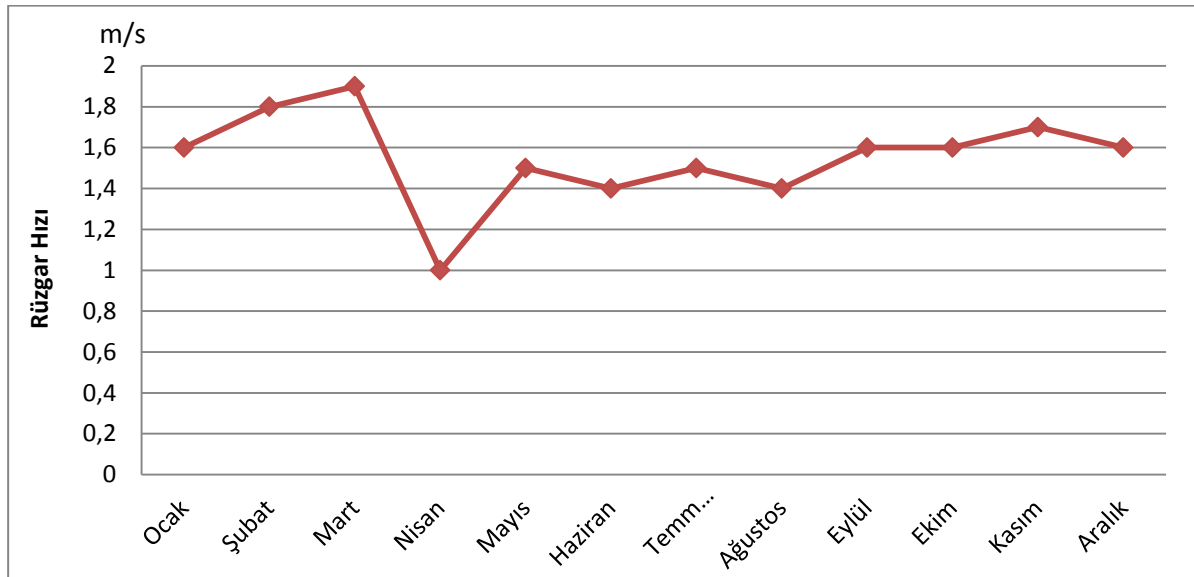
Araç'ın hâkim rüzgâr yönünü bulmak için, yıllık ve aylık rüzgâr verilerine Rubinstein formülü uygulanmıştır. Araç 'ta, yıllık rüzgâr verilerine göre rüzgâr, % 41,1

frekansla S 57,3° W 'den ve % 36,2 frekans ile N; 55,8° E' den esmektedir. Araç'ta mevsimlere göre hâkim rüzgâr yönlerini incelediğimizde, mevsimlerde de genel olarak hâkim rüzgâr yönünün yıllık hâkim rüzgâr yönüne benzediği görülür. Kış mevsiminde hâkim rüzgâr, % 47,3 frekansla S 57,9° W' den ve %38,3 frekansla N 55,4° E' den esmektedir. İlkbahar mevsiminde ise % 49,7 frekansla S 56 ° W' den ve % 31,2 frekans ile N 52,9° W 'den esmektedir. Yaz mevsiminde ise % 42,5 frekansla S 57,9 ° W' den ve % 38,3 frekans ile N 55,4° W 'den esmektedir. Sonbahar mevsiminde ise % 40,3 frekansla S 58,8 ° W' den ve % 39 frekans ile N 54,9° W 'den esmektedir. Araç'ta hâkim rüzgâr yönünün belirlenmesinde en önemli unsur topografyasından ileri gelmektedir. Araç güney, güneybatı ve kuzeyden dağlarla çevrilidir. Bu da Araç'taki rüzgâr yönünü belirleyen baş etmendir. Araç istasyonunda güneybatıdan ve kuzeydoğudan esen rüzgârlar hâkimdir.

Araştırma alanı ve yakın çevresinde rüzgar hızı verilerine bakıldığında (Tablo 12) yıllık ortalama rüzgâr hızı Araç' ta 1.6 m/sn, rüzgâr hızının fazla olmadığı hafif kuvvette esen rüzgârların araştırma alanında etkili olduğu görülmektedir. Hız kademelerine göre 6 m/sn' den daha az değere sahip olan rüzgârlar “hafif rüzgâr” kapsamına girmektedir (DÖNMEZ, 1979).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
m/s	1,6	1,8	1,9	1.0	1,5	1,4	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7	1,6	1,6

Tablo 12 : Araç'ta Aylık Ortalama Rüzgâr Hızı (1986- 2018)



Şekil 11 : Araç'ta Aylık Ortalama Rüzgâr Hızı Seyri (1986-2018)

Araştırma alanında rüzgâr hızının düşük olduğu ve aylar arasında büyük farklılıkların olmadığı görülür. Aylık ortalama rüzgâr hızına ait maksimum değer Şubat ve Mart ayına, minimum değerde Haziran ve Ağustos aylarına rastlamaktadır.

2.4. BUHARLAŞMA VE NEMLİLİK

Suyun sıvı halden gaz (su buharı) haline geçmesi olayına buharlaşma (evaporasyon) denir ve mm cinsinden ölçülür (ÖLGEN, 1993: 222). Herhangi bir yerde buharlaşma miktarının bilinmesi o yerin iklim karakterlerinin ortaya konmasındaki esaslardan birini teşkil eder (ARDEL, 1969: 174).

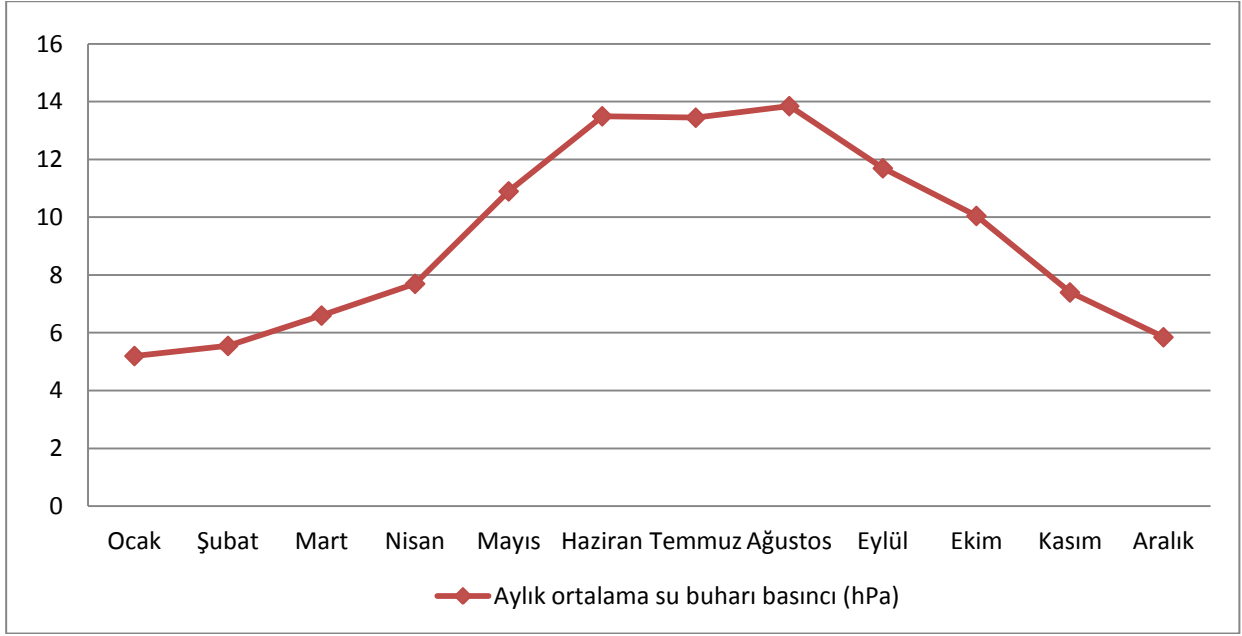
2.4.1. Su Buharı Basıncı

Su buharı basıncı havadaki su buharının icra ettiği basıncın değerini gösterir. Bütün gazlar gibi su buharı da basınç yapar. Su buharının büyük kısmı atmosferin alt tabakalarında toplandığından, su buharı basıncıda mutlak nemlilik gibi, yükseklik arttıkça azalır (ERİNÇ, 1996: 104).

Araç Meteoroloji İstasyonunun ortalama su buharı basıncının yıl içerisindeki seyri incelendiğinde (Tablo 13, Şekil 12); en düşük değerlerin kış aylarında (Şubat 5,5 hPa, Ocak 5,2 hPa, Aralık 5,8 hPa), en yüksek değerlerin yaz aylarında (Ağustos 13,8 hPa, Temmuz 13,4 hPa, Haziran 13,5 hPa) gerçekleştiği görülmektedir. Kış ayları içerisinde en düşük ortalama 5,2 hPa ile Ocak ayında, yaz ayları içinde en yüksek ortalama 13,8 hPa Ağustos ayındadır. Mart ayında artışa geçen su buharı basıncı, sıcaklığın artışına paralel artış gösterir. Sıcaklıkların yavaş yavaş düşmeye başladığı Eylül ayında su buharı basıncı da düşmeye başlar.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Aylık Ortalama Su Buharı Basıncı (hPa)	5,2	5,5	6,6	7,7	10,9	13,5	13,4	13,8	11,7	10,05	7,4	5,8	9,3

Tablo 13: Araç'ta Ortalama Su Buharı Basıncının Aylara Göre Değişimi (hPa)(1986-2018)



Şekil 12 : Araç'ta Aylık Su Buharı Basıncı (1986- 2018)

2.4.2.Potansiyel Evapotranspirasyon

Havadaki su buharının kaynağı, esas olarak buharlaşma ve terlemedir. Hem sular yüzündeki buharlaşmaya hem de bitkilerin terlemesine bir arada fizyolojik buharlaşma yahut evapotranspirasyon denir. Potansiyel evapotranspirasyon yağışın evapotranspirasyondan fazla olduğu, zeminin daima nemli olduğu zamanlarda meydana gelir (DÖNMEZ, 1979: 139).

Herhangi bir yörenin potansiyel evapotranspirasyonunu tespit edebilmek için birçok yöntem mevcutsa da burada Thornthwaite metodunu kullanarak Araç'ın aylık ve yıllık potansiyel evapotranspirasyon değeri tespit edilmiştir. Tablo 14'te enlem düzeltme katsayıları da dikkate alınarak Araç'ın aylık düzeltilmiş potansiyel evapotranspirasyon değerleri verilmiştir.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
PE (mm)	1,2	6,5	21,6	47,7	92,5	118,6	133,8	124,7	93,6	64,3	23,7	2,2	730,4

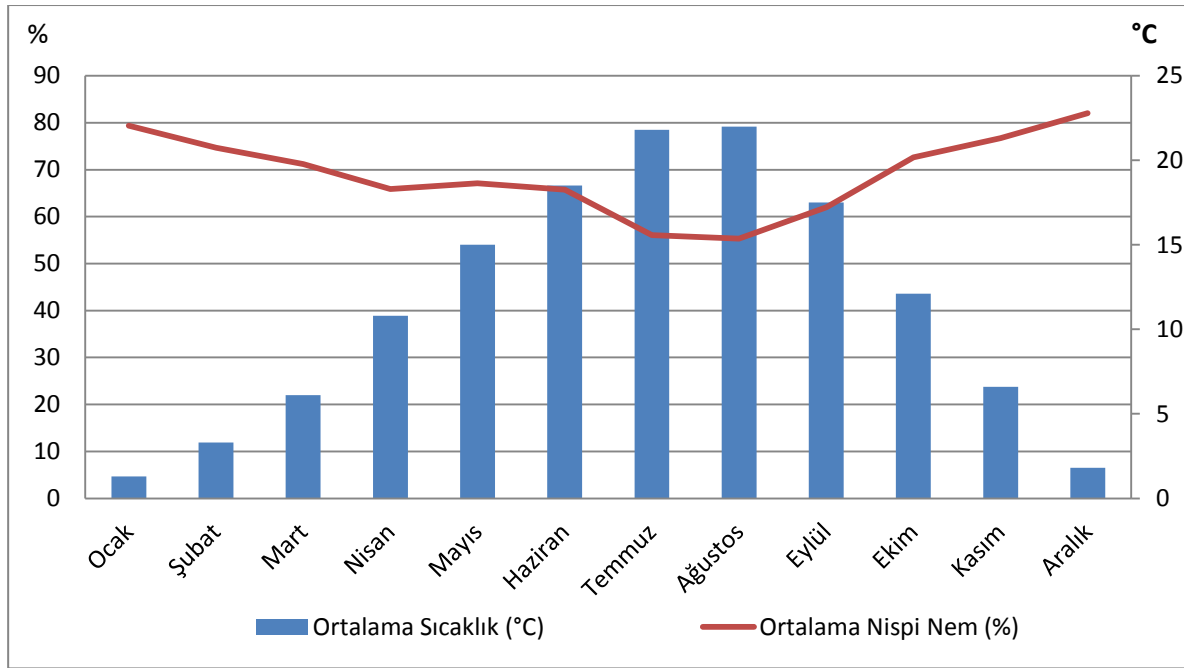
Tablo 14: Araç'ın Aylık Potansiyel Evapotranspirasyonu (1986- 2018)

Tablo 14'ü incelediğimizde Araç'ın potansiyel evapotranspirasyon değerlerinin yaz mevsiminde hayli artış gösterdiğini görülür. Öyle ki, Temmuz ayında potansiyel evapotranspirasyon 133,8 mm'ye kadar çıkar. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında potansiyel evapotranspirasyon 100 mm'nin üstünde seyrederek Eylül ayından itibaren 100 mm'nin altına düşen potansiyel evapotranspirasyon, Aralık ayında 2,2 mm'ye kadar iner. En

düşük seviyesine ise 1,2 mm ile Ocak ayında ulaşır. Mart ayından itibaren potansiyel evapotranspirasyon değeri hızla artmaya başlar. Araç'ta potansiyel evapotranspirasyon sıcaklıkla doğru orantılı bir seyir izler. Araç'ın yıllık toplam potansiyel evapotranspirasyon değeri ise 730,4 mm'dir.

2.4.3. Nispi Nem

Havanın içinde bulunan su buharı miktarı ile aynı sıcaklıkta bu havanın kazanabileceği en çok su buharı miktarı arasındaki orana nispi nem denir (DÖNMEZ, 1979: 141).



Şekil 13 : Araç'ta Aylık Ortalama Nispi Nem ve Ortalama Sıcaklık (1986- 2018)

Genellikle sıcaklık yükseldikçe nispi nemlilik azalır, alçaldıkça yükselir. Bu sebeptendir ki, en küçük değerlere yazın ve gündüzün erişilir (ERİNÇ, 1996: 105). Araç'ta nispi nemliliğin yıl içinde dağılışına baktığımızda (Tablo 15, Şekil 13) kış aylarında %71 ile % 82 arasında (Aralık % 82,05, Ocak %79,4, Şubat %74,7), yaz aylarında %55 ile %66 arasında değişir(Haziran %65,75, Temmuz % 56,1, Ağustos % 55,35). Araç'ta en yüksek nispi nem % 82,05 ile Aralık ayındadır. En düşük nispi nem ise % 55,35 ile Ağustos ayındadır.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	1,3	3,3	6,1	10,8	15,0	18,5	21,8	22,0	17,5	12,1	6,6	1,8	11,4
Ortalama Nispi Nem (%)	79,4	74,7	71,2	65,9	67,1	65,7	56,1	55,35	62	72,6	76,7	82,05	79,1

Tablo 15: Araç'ta Nispi Nem ve Ortalama Sıcaklığın Aylara Göre Değişimi (1986-2018)

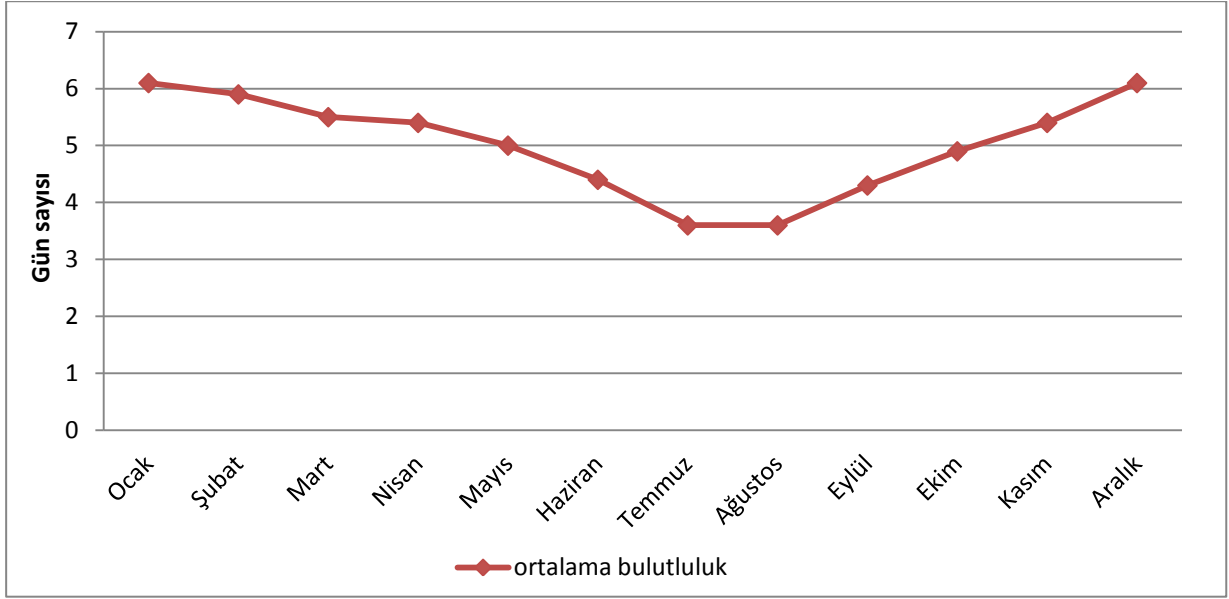
2.4.4. Bulutluluk

Bulutlar taşıdıkları özellikleri ile hava tahminlerinin yapılmasında rol oynarlar. Çok değişik şekillerde göründüklerinden bulutların tanınmalarını kolaylaştırmak bakımından, bunlar yüksekliklerine göre bir takım gruplara, şekillerine göre de cinslere ayrılmışlardır. Bulutluluk derecesi 0 ile 10 arasında değişir ve tahmin yoluyla bulunur. Sıfır gökyüzünün tamamen bulutsuz olduğunu 10 ise tamamen kapalı olduğunu gösterir (DÖNMEZ, 1979: 149).

Araç'ta ortalama bulutluluğun dağılışına baktığımızda (Tablo 16, Şekil 14) en yüksek değer Ocak ve Aralık aylarında iken (6,1), en düşük değere ise Temmuz ve Ağustos aylarında (3,6) rastlanır. Araç'taki yıllık ortalama bulutluluk 5,0'dir. Ortalama bulutluluğun mevsimlere dağılışı incelendiğinde en yüksek değerler kış mevsiminde, en düşük değerler de yaz mevsiminde görülür.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ortalama Bulutluluk	6,1	5,9	5,5	5,4	5,0	4,4	3,6	3,6	4,3	4,9	5,4	6,1	5,0

Tablo 16: Araç'ta Aylara Göre Ortalama Bulutluluk (1986-2018)

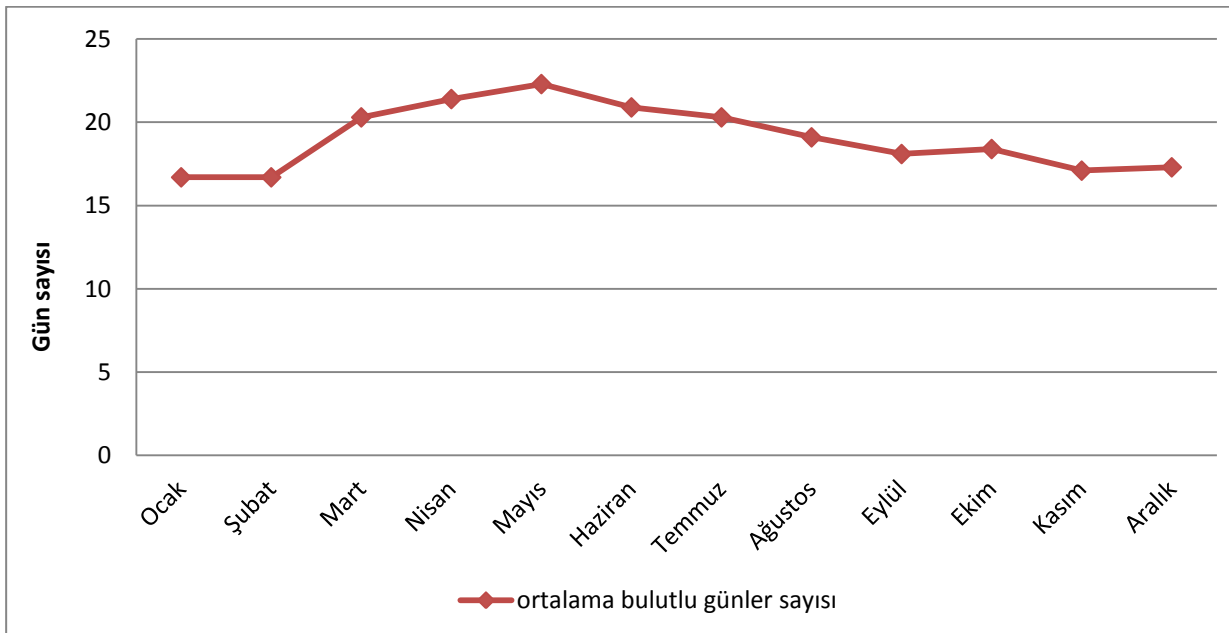


Şekil 14: Araç'ta Bulutluluğun Aylık Seyri (1986-2018)

Bulutlu günler incelendiğinde (Tablo 17, Şekil 15); Araç'ta uzun yıllar ortalama bulutlu gün sayısı yaklaşık 228,6 gündür. Ortalama bulutlu günler sayısı bahar aylarında, yaz aylarına göre yüksektir. En yüksek bulutlu gün sayısına Mayıs ayında 22,3 gün ile ulaşılır. En düşük bulutlu gün sayısı 17,1 gün ile Kasım ayındadır.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort. Bulutlu Günler Sayısı	16,7	16,7	20,3	21,4	22,3	20,9	20,3	19,1	18,1	18,4	17,1	17,3	228,6

Tablo 17 : Araç'ta Yıllık ve Aylık Ortalama Bulutlu Günler Sayısı (1986-2018)



Şekil 15: Araç'ta Aylara Göre Ortalama Bulutlu Günler Sayısı (1986-2018)

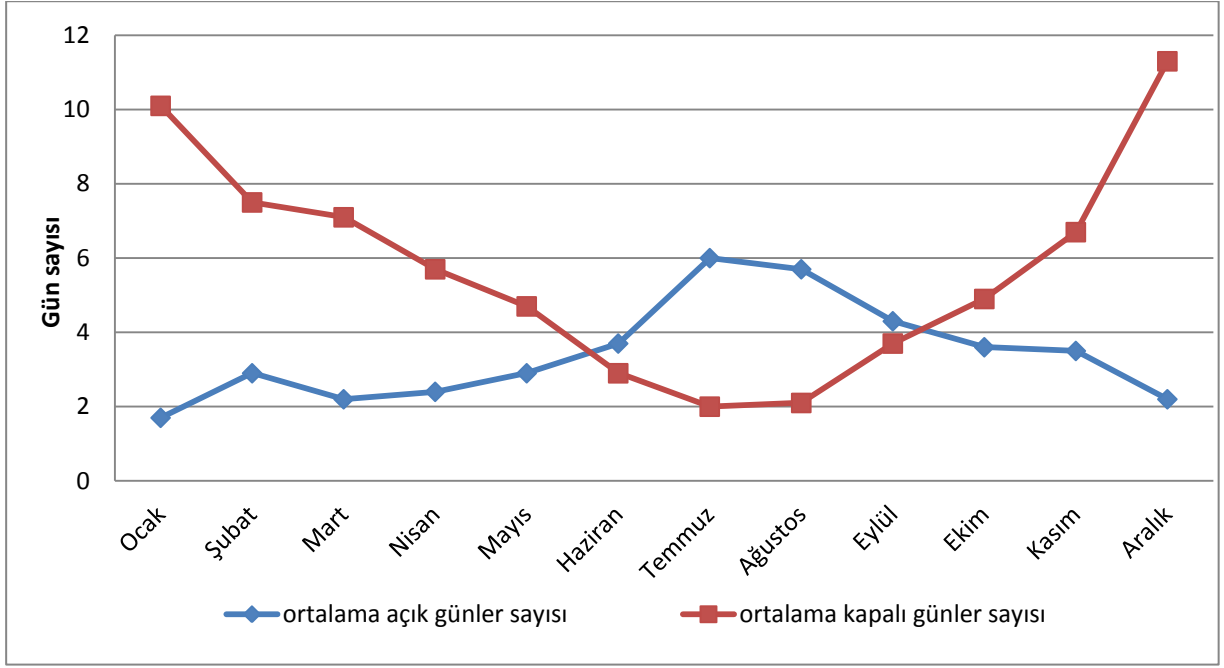
2.4.4.1. Açık ve Kapalı Günler

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün bulutluluk ile ilgili verilerinde bulutluluğun 0,0-1,9 arasında olduğu günler açık gün, 8,1-10,0 arasında olduğu günler ise kapalı gün olarak adlandırılmaktadır. Araç'ta açık ve kapalı günlerin durumuna baktığımızda (Tablo 18; Şekil 16). Yıllık ortalama açık gün sayısı 41,1'dir. En fazla açık gün sayısı (Temmuz 6,0; Ağustos 5,7; Haziran 3,7 Eylül 4,3 gün) ayları iken, ortalama açık gün sayısının en az olduğu aylar ise kış aylarıdır (Aralık 2,2 gün, Ocak 1,7 gün, Şubat 2,9 gün). Sonbahar mevsiminin ortalama açık günler sayısı ilkbahar mevsiminden daha yüksektir.

Araç'ın yıllık ortalama kapalı gün sayısı 68,7 gündür. Araç'ta en fazla ortalama kapalı gün sayısı 11,3 ile Aralık ayında görülürken, en düşük ortalama kapalı gün sayısı 2,0 ile Temmuz ayındadır. Genel olarak Yaz aylarında kapalı gün sayısı az iken kış aylarında artmaktadır. Yıl içinde açık ve kapalı günlerin dağılımına bakıldığında aralarında ters orantı olduğu görülür (Şekil 16).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort. Açık Günler Sayısı	1,7	2,9	2,2	2,4	2,9	3,7	6,0	5,7	4,3	3,6	3,5	2,2	41,1
Ort. Kapalı Günler Sayısı	10,1	7,5	7,1	5,7	4,7	2,9	2,0	2,1	3,7	4,9	6,7	11,3	68,7

Tablo 18: Araç'ta Aylara Göre Açık ve Kapalı Günler Sayısı (1986-2002)



Şekil 16: Araç'ta Açık ve Kapalı Günlerin Yıl İçindeki Seyri (1986-2018)

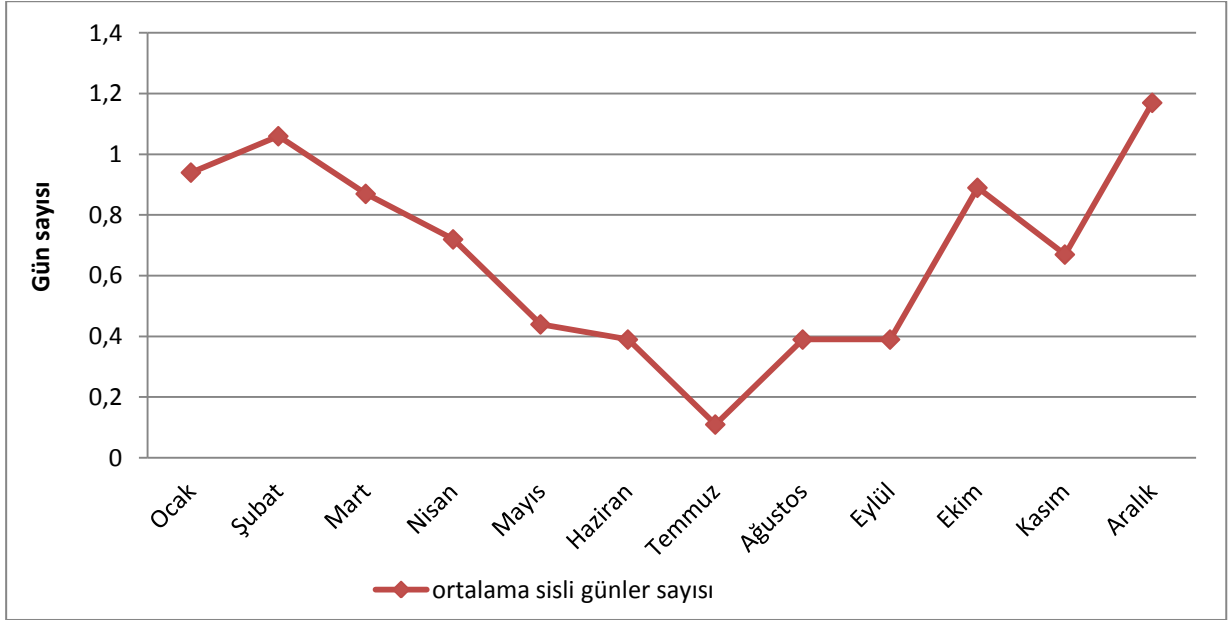
Araç'ta aylık açık ve kapalı günler sayısını karşılaştırdığımızda birbirlerine zıt bir seyir izler (Şekil 16). Açık gün sayısı fazlayken kapalı gün sayısı az, kapalı gün sayısı fazlayken ise açık gün sayısı azdır. Kış aylarında kapalı gün sayısı fazla, yaz aylarında ise açık gün sayısı fazladır. Araç'ta yıllık kapalı gün sayısı açık gün sayısından fazladır.

2.4.4.2. Sisli Günler

Yoğunlaşma yere dokunan hava katmanlarında olduğu zaman buna sis denir. Sis genellikle durgun ve kararlı olan hava kütleleri içindeki yoğunlaşmış su taneciklerinin asılı bir biçimde kaldığı bir ortamdır (EROL, 2011: 216). Araç meteoroloji istasyonunun verilerine göre, Araç'ta sisli gün sayısı ortalaması 7,84 gündür. Araç'ta sisli havaya özellikle yaz aylarında çok az rastlanır (Temmuz 0,11gün). (Tablo 19, Şekil 17). En fazla sis olayının görüldüğü ay 1,17 gün ile Aralık'tır.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Sisli Günler Sayısı Ort.	0,9	1,1	0,9	0,7	0,4	0,4	0,1	0,4	0,4	0,9	0,7	1,2	7,8

Tablo 19: Araç'ta Ortalama Sisli Günler Sayısı (1986-2004)



Şekil 17:Araç'ta Ortalama Sisli Gün Sayısı (1986–2004)

2.5. YAĞIŞ

Havadaki su buharının yoğunlaşması ile meydana gelen su damlacıklarının çapı, bulutları meydana getiren damlacıkların çapından daha fazla büyürse, başka bir deyimle bu su damlacıklarının çapı m'nin en az 1/10'unu aşarsa, bu durumda su damlacıkları bulutlarda olduğu gibi havada asılı kalamazlar, yer çekiminin tesiri ile düşerler ve yağmuru meydana getirirler. Yağmura neden olan su damlacıklarının çapları genelde 1-5 mm arasındadır. Havadaki su damlacıkları her zaman yağmur halinde değil, bazen kar veya çığ şeklinde de düşer. Bu sebepten yağmur, kar, çığ gibi bütün bu yağış şekillerini ifade için yağmurdan başka bir terim olan “yağış” kullanılır (DÖNMEZ, 1979: 154). Türkiye’de kısa mesafelerde yağış miktarında önemli değişiklikler olmaktadır. Bunda coğrafi faktörler; özellikle yükselti ve karasallık derecesi, kara ve denizlerin dağılışı önemli rol oynar.

2.5.1. Yağış Rejimi

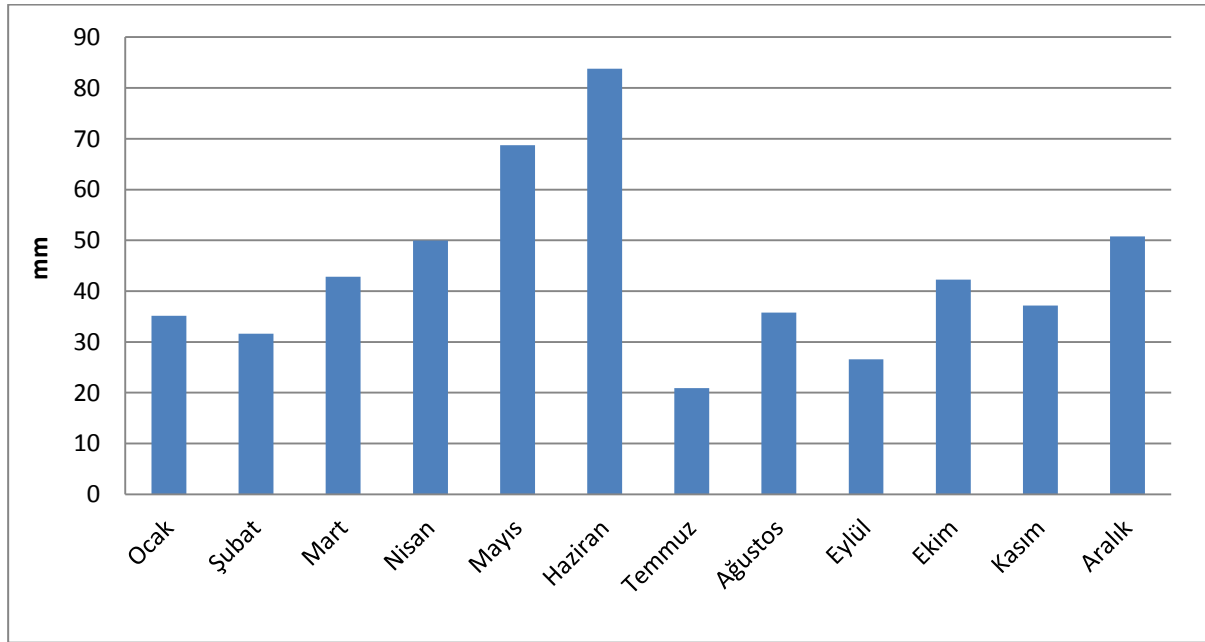
Bir bölgede yağışın yıl içinde aylara ve mevsimlere dağılışına “yağış rejimi” denir. (EROL, 2011: 258).

Yağışın uzun yıllık ortalamasının aylara dağılımına baktığımızda ise; en yüksek aylık yağış ortalaması 83,8 mm ile Haziran ayındadır. En düşük aylık yağış ortalaması 20,9 mm ile Temmuz ayındadır. En fazla yağış alan Haziran ayından sonra Mayıs 68,7 mm, Aralık 50,8 mm yağış alır. Yağışlar, Mart ayından sonra ciddi bir yükselişe geçer. Dolayısıyla yüksek sıcaklık değerleri de göz önüne alındığında yaz aylarında belirgin bir kuraklık söz konusu değildir. Yağışların aylara göre dağılışında çok büyük farklar olmamakla birlikte genel

anlamda ilkbahar ve yaz başının daha yağışlı olduğunu söyleyebiliriz. Temmuz ve Eylül ayları öteki aylara göre daha az yağış alır. Araç Karadeniz Bölgesi'nde yer alsa da yıllık ortalama yağış tutarına baktığımızda Karadeniz iklimine göre düşük ortalamalar görülür. Çünkü kuzeyindeki sıradağlardan dolayı denizden gelen nemli hava Araç!a ulaşamaz saha bir geçiş iklimi özelliğindedir. (Tablo20, Şekil 18).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Aylık Yağış Toplamı (mm)	35,1	31,6	42,8	49,9	68,7	83,8	20,9	35,8	26,6	42,3	37,2	50,8	524,3

Tablo 20 : Araç 'ta Yıllık ve Aylık Yağış Dağılımı (1986-2018)

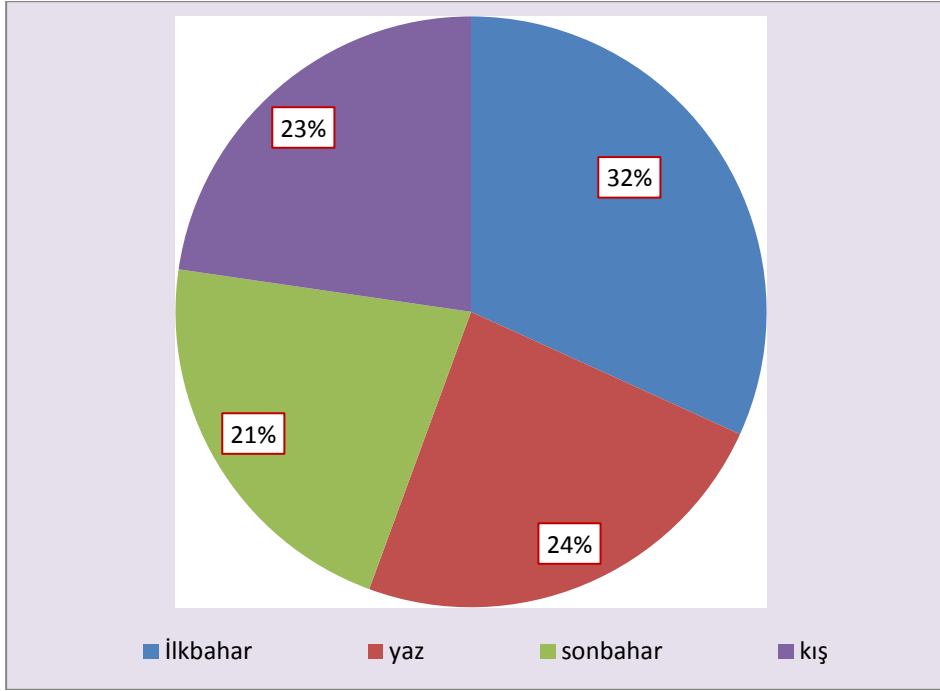


Şekil 18: Araç'ta Aylık Ortalama Yağış (1986-2018)

Araç'ta yağışın mevsimlere dağılışını incelediğimizde, yağışın mevsimlere göre eşit dağılmadığı görülmektedir. Araç'ta en fazla yağış ilkbahar mevsiminde düşer (% 32). En az yağış alan mevsim ise sonbahar mevsimindedir (% 21). Araç'ta yağışın % 24'i yaz , % 23 ise kış mevsiminde düşmektedir.

İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
% 32	% 24	% 21	% 23

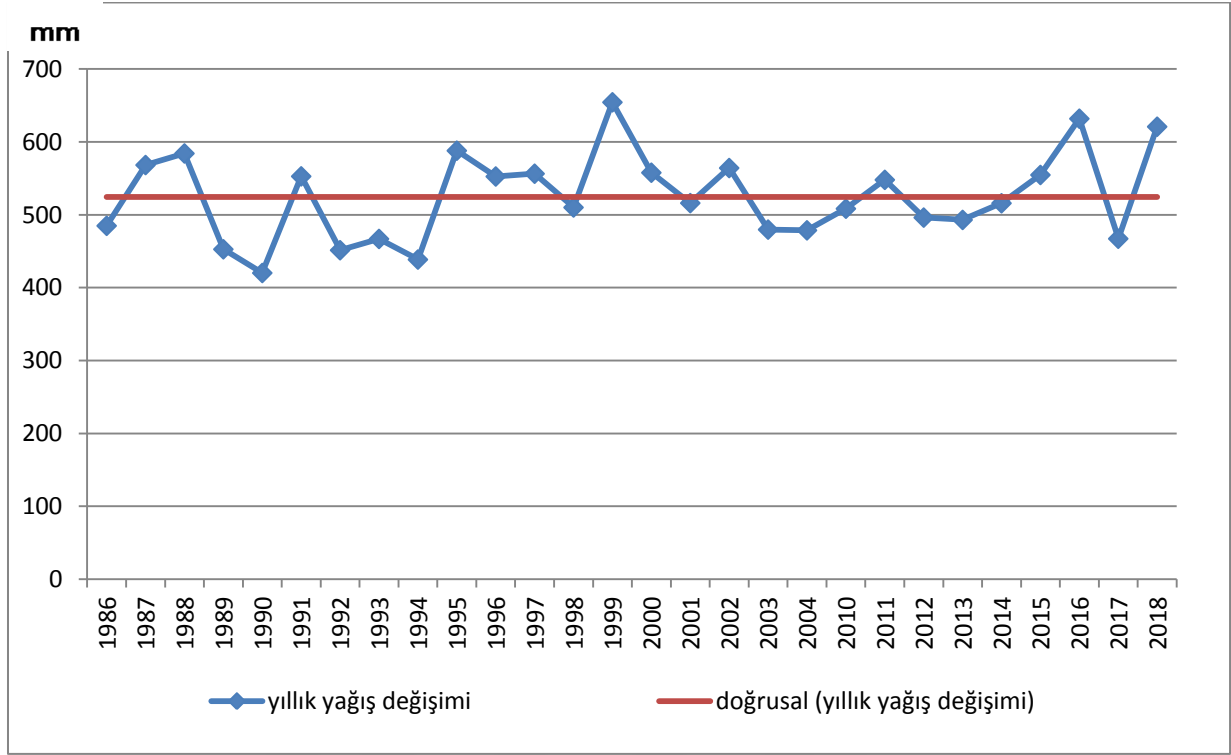
Tablo 21: Araç'ta Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı(1986-2018)



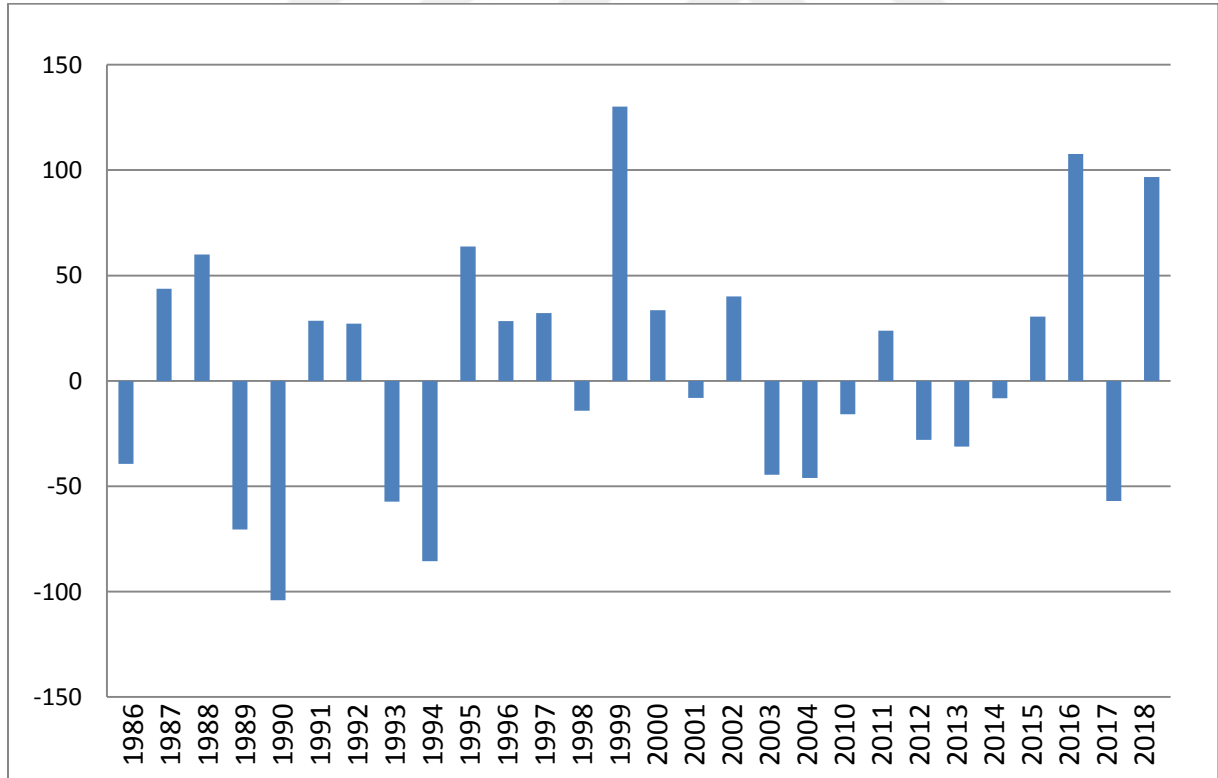
Şekil 19: Araç'ta Yağışın Mevsimlere Dağılışı (1986- 2018)

2.5.2. Yıllara Göre Yağışın Seyri ve Yağış Olasılığı

Araç'ın 1986–2018 yılları arasındaki günlük yağış verilerinden yararlanılarak elde edilen veriler değerlendirildiğinde, yıllık yağış miktarlarında yıldan yıla önemli değişimler olduğu görülmektedir. Araç Meteoroloji İstasyonunun 1986–2018 yılları arasındaki verilerinden yararlanılarak hazırlanan grafikte, Araç'ta en fazla yağış 654,5 mm ile 1999 ve 632 mm ile 2016 yıllarında ölçülürken; en az yağış 420,3 mm ile 1990 ve 438,7 mm ile 1994 yıllarında ölçülmüştür (Şekil 20).



Şekil 20: Araç'ta Yıllık Yağışın Uzun Yıllar Ortalamasına Göre Değişimi (1986–2018)

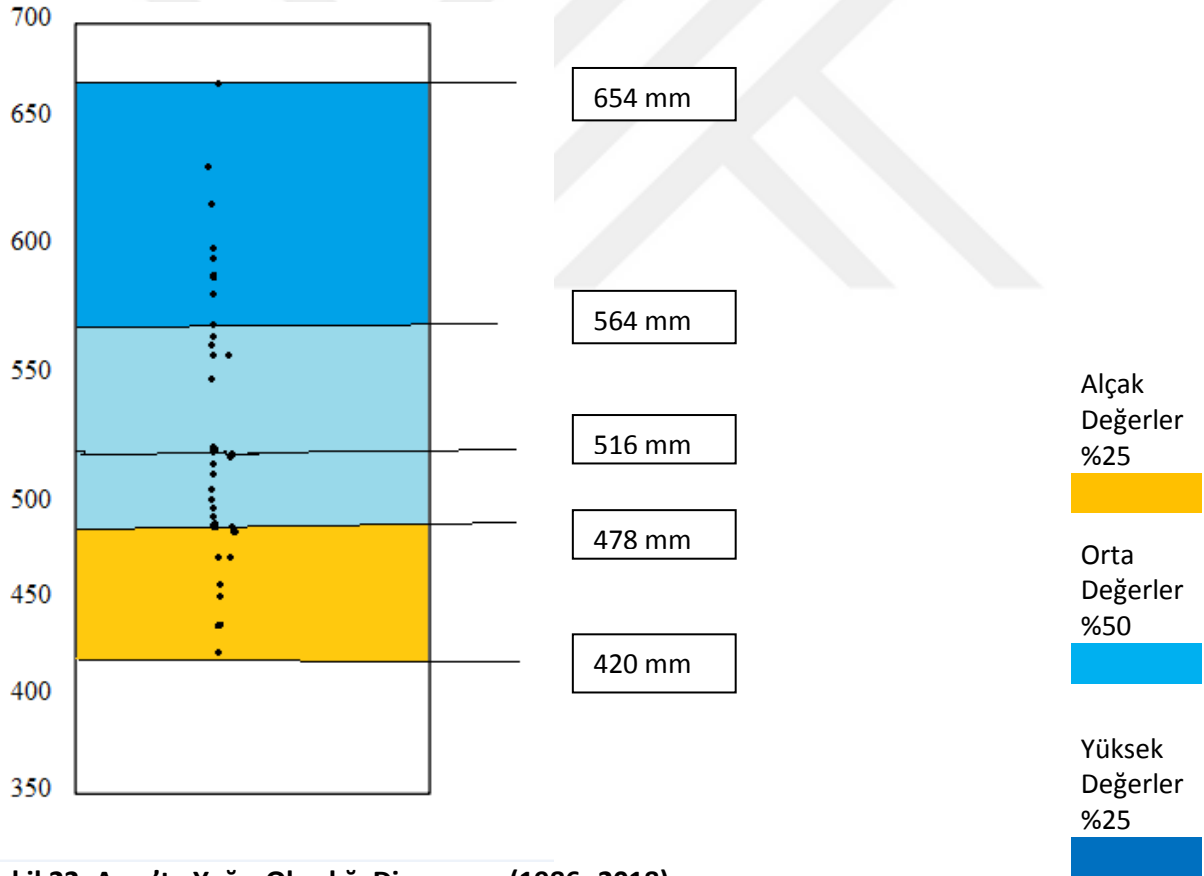


Şekil 21: Araç'ta Yağışların Ortalama Sapmaları (1986–2018)

Yağış değerlerinin karşılaştırılmasında ortalamalardan gösterdikleri sapmanın değerlendirilmesi, bu konuda bize daha faydalı olacaktır. Araç'ın 1986-2018 yılları arası yağış ortalaması 524,3 mm'dir. 28 yıllık rasat süresi boyunca 14 yılın sapması negatif 14 yılın

sapması ise pozitiftir. 1995-1996-1997 yıllarında sadece üst üste üç yılda pozitif bir sapma söz konusudur. 2003-2004-2010 yıllarında da üst üste üç yıllık negatif bir sapma gözümüze çarpmaktadır. En büyük sapma değeri 1999 yılında pozitif yönde 130 mm'dir. Araç'ta negatif sapmalarla pozitif sapmalar eşit sayıda dağılmıştır(Şekil 21).

Yağış olasılığına gelince; (Şekil 22) 28 yıllık rasat süresi içerisinde en düşük değer olan 420 mm ile en yüksek değer olan 654 mm arasında yağış düşme olasılığını göstermektedir. Buna göre, yağış olasılığında alçak değerler olarak nitelendirilen %25'lik kesim 420 mm ile 478 mm arasında seyrederek. %25'lik ihtimalle yüksek değerler ise 564 mm ile 654 mm arasındadır. Araç'ta yağış olasılığının geri kalan %50'si orta değerler olarak ifade edilip 478 mm ile 564 mm arasında değişeceği öngörülebilmektedir. Araç'ta 478 mm'nin üzerinde yağış düşme olasılığı %75'dir.



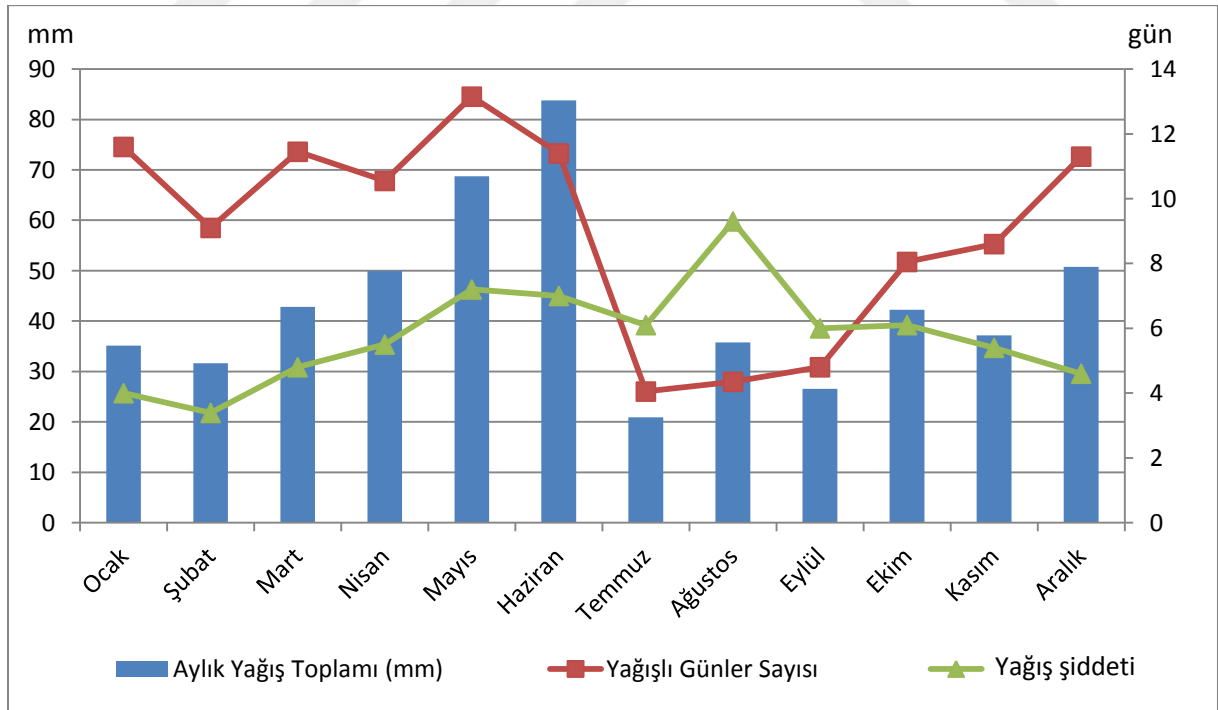
Şekil 22: Araç'ta Yağış Olasılığı Diyagramı (1986- 2018)

2.5.3. Yağışlı Günler Sayısı ve Yağış Şiddeti

Araç'ın yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 116,5 gündür. Aylar açısından bakıldığında yağışlı gün sayıları bakımından önemli farklar vardır. Yağışlı gün sayısının en az olduğu aylar Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarıdır. Araç'ta en az yağış Temmuz ayında 4,8 gün, Ağustos ayında 6,1 gün, Eylül ayında 6,5 gündür. Yağışlı gün sayısının en fazla olduğu ay 13,4 gün ile Aralık ayıdır (Tablo 22).

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Aylık Yağış Toplamı (mm)	36,6	32,9	36,8	51,5	68,4	65,2	29,0	41,9	33,0	41,5	39,9	51,8	528,5
Yağışlı Günler Sayısı	12,0	9,5	11,8	11,9	12,2	9,1	4,8	6,1	6,5	9,2	9,9	13,4	116,5
Yağış Şiddeti	4	3,4	4,8	5,5	7,2	7	6,1	9,3	6	6,1	5,4	4,6	5,6

Tablo 22: Araç'ta Toplam Yağış, Yağışlı Günler Sayısı ve Yağış Şiddeti



Şekil 23: Araç'ta Aylık Ortalama Yağış, Yağışlı Günler Sayısı ve Yağış Şiddeti (1986- 2018)

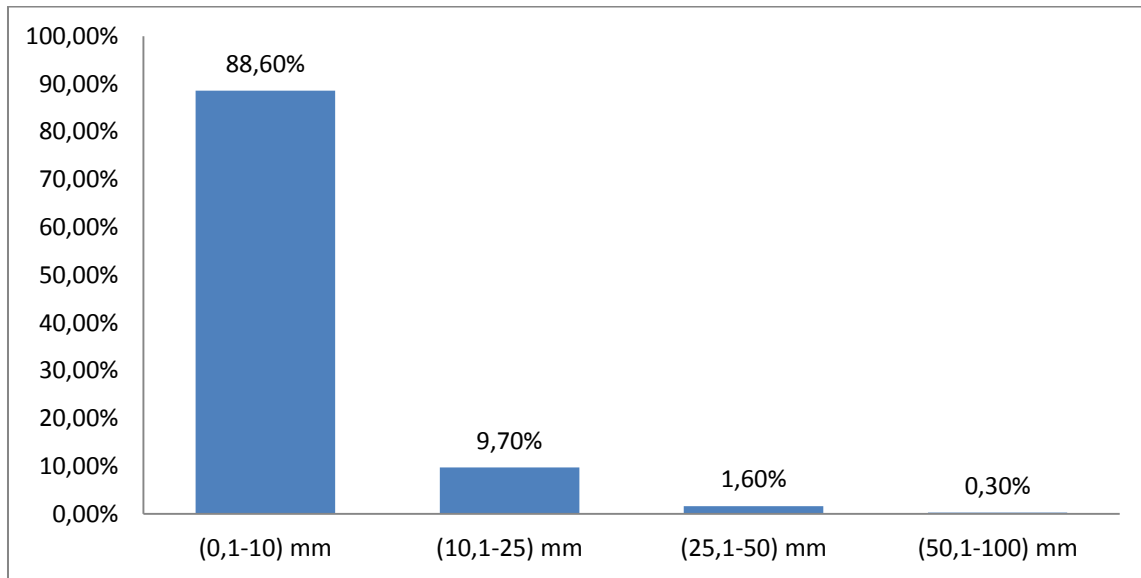
Bir istasyondaki yıllık yağış tutarı, yıllık yağışlı gün sayısına bölününce günlük yağış şiddeti hakkında kaba bir fikir edinilir (ERİNÇ, 1996: 342). Araç'ın günlük yağış şiddeti 5,6

mm'dir. Araç'ta günlük yağış şiddetinin en fazla olduğu aylar Ağustos (9,3 mm), Mayıs (7,2 mm) aylarıdır. Günlük yağış şiddetinin en az olduğu aylar ise Şubat (3,4 mm) ve Ocak (4,0 mm) ayları gibi yaz aylarıdır (Tablo 22). Yıl içerisinde yağış şiddeti mevsimlere ve aylara göre farklılıklar gösterir. Özellikle yaz aylarına ait değerlerin yüksek görülmesi, yağışlı gün sayılarının birkaç gün olan küçük değerinden kaynaklanmaktadır.

Araç'ta aylık ortalama yağışın arttığı aylarda genel olarak yağışlı günler sayısı da artış gösterir. Bu durum ise yağış şiddetine yansımaktadır. Yaz mevsimi ile birlikte hem yağışın aylık değerleri, hem de yağışlı gün sayısı düşük seviyelerde seyretmiştir, ancak yağış şiddeti diğer aylara göre fazladır (Şekil 23).

2.5.4. Günlük Yağışların Frekansları

Araç'ta, 1986- 2018 yılları içerisinde toplam yağışlı günler sayısı 2.968 gündür. Şekil 24'ü incelediğimizde Araç'ta günlük yağışlar içerisinde en fazla 0,1- 10 mm değerleri arasındaki yağışlardır. Bu tür yağışlar normal yağışlar olup %88,6 değerle hâkim yağış türüdür. Araç'ta günlük yağış miktarları fazlaştıkça, frekans değerlerinin hızla düştüğü görülür. 0,1- 10 mm arasındaki yağışları, %9,7 ile 10,1- 25 mm şiddetinde olan yağışlar takip eder (Şekil 24).



Şekil 24: Araç'ta Günlük Yağışların Frekansları (1986- 2018)

Sağanak yağış olarak ifade edilen 25,1- 50 mm arasındaki yağışlar, toplam yağışlı günlerin yalnızca %1,6'sı kadardır. Araç'ta, orta şiddetli sağanak yağışlar (50,1- 100 mm arasında olanlar) ise toplam yağışlı günlerin %0,3'üne tekabül eder. Şiddetli sağanak olarak

ifade edilen 24 saat içerisinde meydana gelen 100 mm'nin üzerindeki yağışlar ise Araç'ta 28 yıllık rasat süresi içerisinde hiç görülmemiştir.

2.5.5. Sağanak Yağış Frekansları

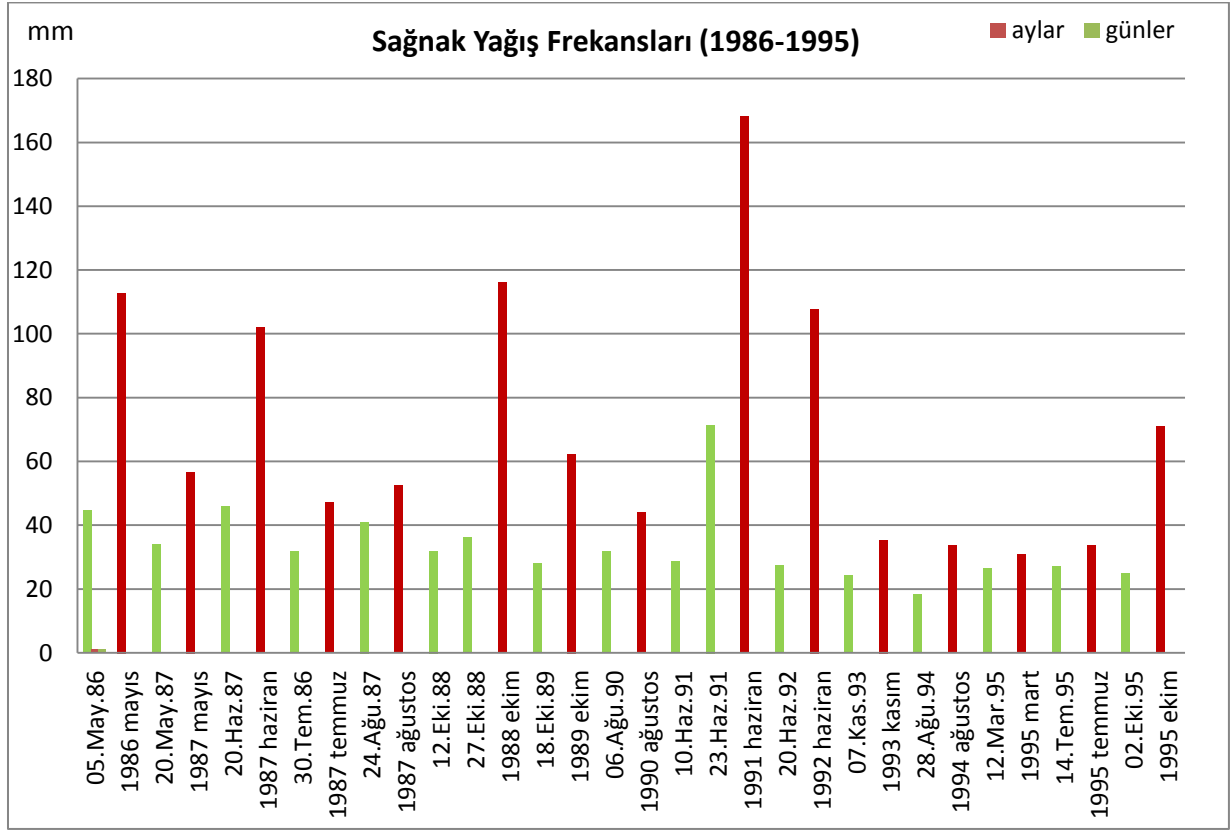
Yağışın şiddeti (miktar ve süresi), belli bir sürede düşen yağış miktarı olarak tanımlanır. Yağışın şiddeti, dakika, saat, gün ve aylık sürelerle göre belirtilir. Yağış frekansı, belli şiddetteki yağışların meydana gelme ihtimalidir. Bunun en basit ifadesi, yağışlı gün sayısıdır. 0.1 mm veya daha fazla yağışın düştüğü gün, yağışlı gün olarak kabul edilir. Yağışlı gün sayısı, yıl içindeki gün sayısına bölünmesiyle bir oran elde edilir. Bu oranın 0.5 olduğu yerde her günün yarısının yağışlı geçtiği anlaşılr (ATALAY, 2010:91).

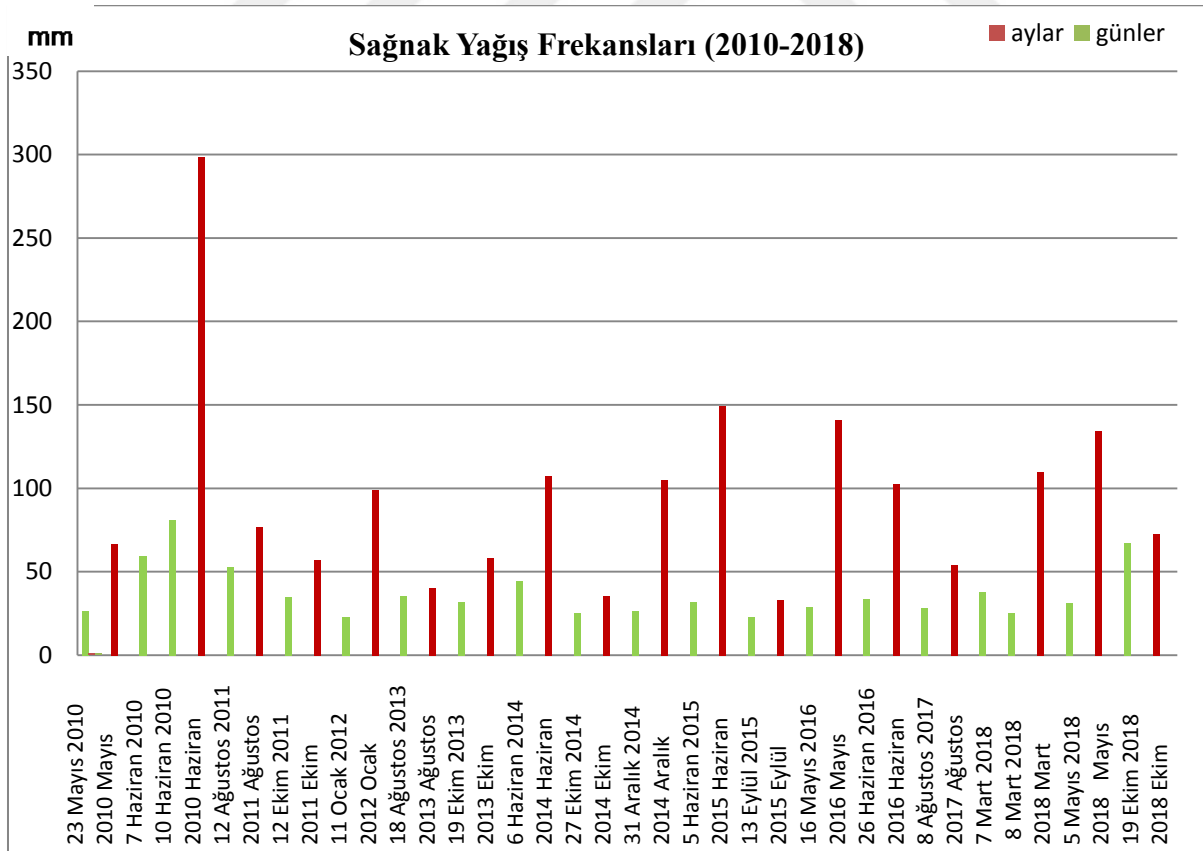
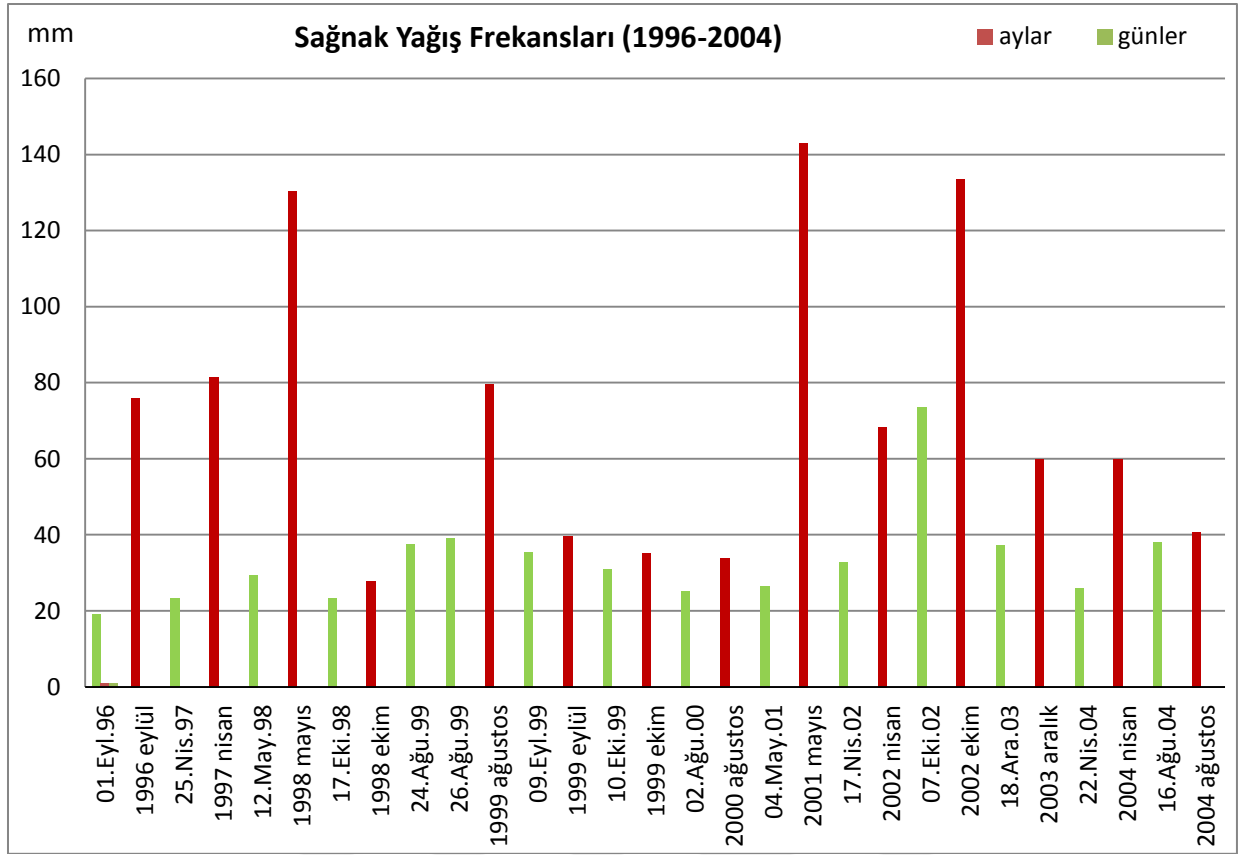
Az miktarda yağan fakat uzun süre devam eden yağmura çisenti yahut normal yağmur, buna karşılık kısa sürede düşen bol miktardaki yağmurlara sağanak denilmektedir. Birkaç dakikadan yarım saate kadar devam eden şiddetli yağmurlar, asıl sağanakları meydana getirir. Bununla beraber sağanaklar gün boyunca devam edebilir (DÖNMEZ, 1979:155) Türkiye'de günlük ortalama yağış şiddetleri 5–20 mm arasında değişmektedir. Yağış şiddetinin yüksek olduğu alanlar genellikle yıllık toplam yağış değerleri fazla ve yağışların yağmur şeklinde gerçekleştiği yerlerdir (ERLAT, 1996:161).

Akdeniz iklim bölgesine dâhil yerlerde, ortalama bir değer olarak 25 mm'nin üzerinde olan günlük yağışlar sağanak yağışı, 25 mm'nin altında olan yağışlar ise normal yağış olarak kabul edilir. Sağanak karakterindeki yağışlar ise üç grupta toplanabilir. 25–50 mm arasındaki günlük yağışlar az şiddetli sağanakları, 50–100 mm arasındaki günlük yağışlar orta şiddetteki sağanakları ve 100 mm'nin üstündeki yağışlar ise şiddetli sağanakları oluştururlar (DÖNMEZ, 1979: 186).

Araç'ta 28 yıllık (1986- 2018) rasat süresi içerisinde 55 gün sağanak yağış görülmüştür. Bu değer 46 günü 25- 50 mm arasında az şiddetli sağanaklardır. Geri kalan 9 gün ise 50- 100 mm arasında orta şiddetli sağanaklardır. Araç'ta, rasat süresi içerisinde hiçbir günün yağış değeri 100 mm'nin üzerine çıkmamıştır. Bu durum gösteriyor ki, Araç'ta şiddetli sağanaklar görülmemektedir (Şekil 25). Sağanak yağış frekanslarındaki kırmızı sütunlar aylık yağış değerlerini, yeşil sütunlar ise o ay içerisinde meydana gelen sağanak yağışın hangi günde meydana geldiğini ve değerini göstermektedir. Araç'ta 28 yıllık (1986- 2018) rasat süresi içerisinde meydana gelen ve 55 günü bulan sağanak yağışların 27 günü Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında meydana gelmiştir. Sağanak yağışların en fazla olduğu ay 9

gün ile Haziran ayıdır. Sağanak yağışların en az olduğu ay ise Şubat olup 28 yıllık rasat süresi içinde hiç görülmemiştir.





Şekil 25: Araç'ın Sağanak Yağış Frekansları (1986- 2018)

2.5.6. Yağış Türleri

İklim elemanları içerisinde önemli bir yere sahip olan yağış kendi içerisinde birçok çeşit oluşturmaktadır. Araç'ta da bu yağış çeşitlerinden birçoğu görülebilmektedir. Çalışmanın bu kesiminde Araç'ta görülen yağış türleri içerisinde yağmur, kar, dolu, kırağı ve oraj oluşumları değerlendirilmiştir. Araç'ta 28 yıllık (1986- 2018) rasat süresi içinde düşen yağışlar içerisinde en fazla yeri yağmur şeklinde düşen yağışlar oluşturmaktadır. Aynı şekilde yağışlı gün sayısı olarak değerlendirdiğimizde de yağışın yağmur şeklinde düştüğü gün sayısı, diğerlerine göre bir hayli fazladır.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Yağmurlu Günler Sayısı	5,6	4,8	7,3	11,5	12,2	9,1	4,8	6	6,3	9,1	8,4	9,3	94,5
Yağışlı Günler Sayısı	12,0	9,6	11,8	11,9	12,2	9,1	4,8	6,1	6,5	9,2	9,9	13,4	116,5

Tablo 23: Araç'ta Aylık ve Yıllık Yağışlı Günler ile Yağmurlu Günler Sayısı (1986- 2018)

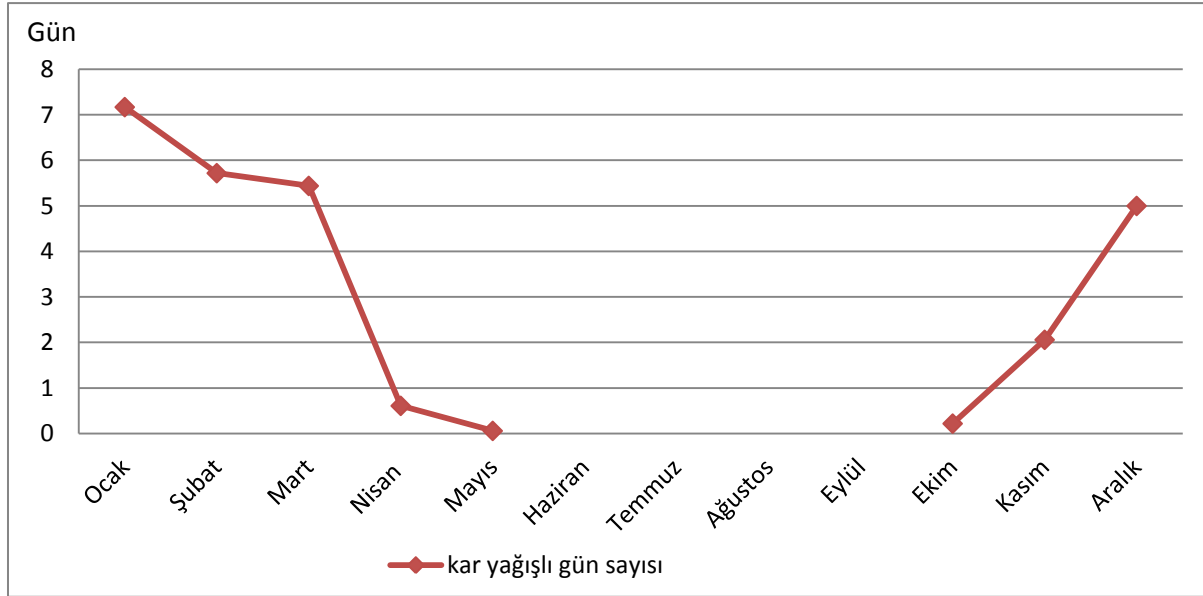
Araç'ta yağışlı günler sayısı içerisinde en fazla paya yağmurlu günler sahiptir. Yıllık ortalama 116,5 gün olan yağışlı günler içerisinde 94,5 gün yağmurlu geçmiştir. Aylık olarak Aralık ayında maksimum seviyesine ulaşan yağışlı günler sayısı içinde yağmurlu günler sayısı en yüksek seviyesine Mayıs ayında ulaşır. Yağışlı gün sayısının Aralık ayında yağmurlu günün ise Mayıs ayında daha fazla olmasında Aralık ayındaki kar yağışlarının da etkisi vardır. Havaaların ısınmaya başladığı Mayıs ayından itibaren Ekim ayına kadar yağışlı günler sayısı ile yağmurlu günler sayısı eşit duruma gelmektedir. Bu durum gösteriyor ki Araç'ta sıcak dönemde yağışın tamamı yağmur şeklinde düşmektedir.

2.5.6.1. Kar Yağışları

Araç'ta, kar yağışlı günlerin ortalaması 26,28 gündür. Araç'ta, uzun yıllık ortalamalara baktığımızda en fazla kar yağışlı gün sayısı Ocak ayında görülür. Bunu Şubat, Mart ve Aralık ayı takip eder. Nisan ve Ekim aylarında görülen kar yağışı miktarı düşüktür. Çalışma alanı ve çevresinde yüksek dağlık alanlarda kar yağışları, yüksekliğe bağlı olarak artmaktadır.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Kar Yağışlı Gün Sayısı	7,2	5,7	5,4	0,6	0,1	-	-	-	-	0,2	2,1	5,0	26,2

Tablo 24: Araç'ta Kar Yağışlı Günler Sayısı (1986-2004)



Şekil 26: Araç'ta Kar Yağışlı Günler Sayısının Aylara Göre Değişimi (1986-2018)

Yerde en az 0,5 cm kar örtüsünün belirlenmiş olduğu günlerin aylık ve yıllık ortalama sayısı, karla örtülü günler olarak kabul edilmektedir. Bu rasatlar meteoroloji istasyonlarında günde bir defa ve sabah saat 07.00'de yapılmaktadır. Marmara ve Karadeniz kıyılarında kar yağışı normal bir hadise olmakla beraber, kar örtülü gün sayısı çok değildir (10–20 gün). Halbuki iç kısımlara geçince bu sayı birden bire artar. İç Anadolu'da ise 20–40 güne çıkar. Doğuya doğru gidildikçe karla örtülü günlerin sayısı artar. Burada zemin 4–4,5 ay karla kaplı kalır (ERİNÇ,1996: 345). Kar örtüsünün tarımsal açıdan bazı yararları vardır. Kar, bünyesinde fazla hava içerdiğinden ısıyı iyi iletmez. Bu nedenle geceleri topraktan havaya olan radyasyonla ısı kaybından dolayı kısa boylu bitkilerin soğuktan zarar görmesini engeller. Ayrıca, kar yağışının yeterli olduğu yıllarda, yavaş erimesi halinde, toprağa daha fazla su sızmasının sağlayarak yer altı sularının beslenmesine yardımcı olur (ŞAHİN, 1991: 65–66).

Araç'ta karın yerde kalma süresi 49,3 gündür. Karın yerde kaldığı aylar sırası ile Ocak, Şubat, Aralık ve Mart'tır (Ocak 14 gün, Şubat 10,1 gün, Aralık 8,7 ve Mart 5,1 gün). Ağustos-Ekim arasında ortalama karla örtülü gün sayısı sıfırdır.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Aylık Karla Örtülü Gün Sayısı Ortalaması	14,0	10.1	5.1	1.9	2.0	3.0	2.0	-	-	-	2.7	8.7	49.3

Tablo 25: Araç 'ta Karla Örtülü Günler Sayısı (1986-2018)



Şekil 27: Araç'ta Kar Örtülü Günler Sayısının Aylara Göre Değişimi

2.5.6.2. Dolulu Günler

Dolu, çapları 5-50 mm arasında olan ve iç içe buz katmanlarından oluşan katı yağışı olarak tanımlanır. Dolu taneleri yuvarlak ve düzensiz buz taneleridir (TÜRKEŞ, 2010:356). Dolu genellikle orajlı havalarda ani sıcaklık düşmesine bağlı olarak meydana gelir (AKKUŞ,1998: 55). Dolu zararlı etkileri olan bir yağış çeşididir. İri dolu taneleri ağaç dallarını, fideleri kırar; başak bağlamış ekinleri yatırarak tane tutmasına engel olur. İri dolu tanelerinin etkisiyle Hindistan'da ve Kuzey Amerika'da insanların öldüğü bildirilmektedir. Dolunun içinde uçan uçaklarda da önemli hasar meydana geldiği görülmüştür (EROL, 2011: 252). Araç'ta dolulu günlerin sayısı çok fazla değildir. Araç'ta ortalama dolulu gün sayısı 0,9'dur. En fazla dolulu gün sayısı 0,3 ile Mayıs ayında.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Dolulu Günler Sayısı Ort.	-	-	-	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2	-	-	-	-	0,9

Tablo 26 :Araç'ta Aylık Dolulu Gün Sayısı (1986-2004)



Şekil 28: Araç'ta Dolulu Gün Sayısının Aylara Göre Değişimi (1986-2004)

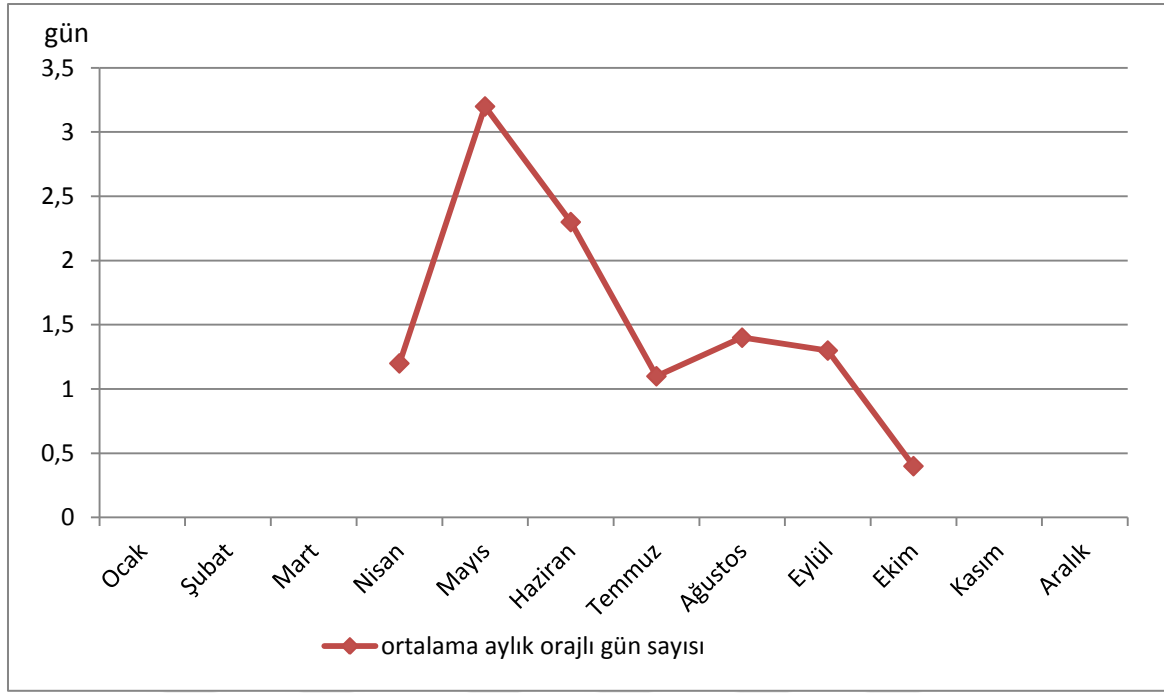
2.5.6.3. Orajlı Günler

Dikey hava akımlarıyla (konveksiyonlarla) doğan ve hava kütleleri içinde ve karşılaşma bölgelerinde (cephe boyunca) çok görülen sürekli-sağanaklı diğer bir fırtına şekli de orajlardır. Orajlar şimşek ve yıldırımla karışık sağanaklı, dolulu, ani ve güçlü fırtınalar halinde belirir. Özellikle şimşek ve dolu sadece bu tip fırtınaları karakterize eder (EROL, 2011: 319). Araç'ta orajlılık durumunu incelediğimizde (Tablo 27, Şekil 29) şu özellikler görülür:

Araç'ta yıllık orajlı gün 10,9 'dur. Araç'ta, en fazla orajlı günlere Mayıs ayında rastlanmaktadır (3,2 gün). Ocak, Şubat, Mart, Kasım ve Aralık aylarında orajlı gün sayısı sıfırdır.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Aylık Orajlı Gün Sayısı	-	-	-	1,2	3,2	2,3	1,1	1,4	1,3	0,4	-	-	10,9

Tablo 27: Araç'ta Yıllık ve Aylık Orajlı Günler Sayısı (1986-2018)



Şekil 29: Araç'ta Orajlı Gün Sayısının Değişimi (1986-2018)

2.5.6.4. Kırağılı Günler

Kırağı, buz kristallerinden meydana gelir ve zeminde oluşan bir yoğunlaşma şeklidir. Ancak, bunun için yoğunlaşmanın 0°C 'nin altında meydana gelmesi gerekir (ERİNÇ, 1996: 115). Kırağı ufak ve ince buz kristalleri halinde olur. Aslında bu olay artık yoğunlaşma değil, süblimasyondur. Kristaller beyaz olduğundan, kırağı çok ince, partiküllü, kadife benzeri ak bir örtü halinde özellikle ot formasyonunu (kır-ları) kaplar. Onun için de adı kırağı (kır-ak-ı)'dır. Yerdeki bu yoğunlaşmanın su değil buz halinde olması için, geceleri sıcaklığın 0°C 'nin altına düşmüş olması gerekir (EROL, 2011: 242).

Araç'ta kırağılı günleri incelediğimizde toplam kırağılı gün sayısı 0,5 gündür. En fazla gün sayısı 0,4 gün ile Kasım ayındadır. Ekim ayında ise 0,1 gündür. Dolayısıyla uzun yıllık ortalamalara göre Araç'ta çok fazla olmasa da Ekim-Kasım arasındaki dönemde kırağı söz konusu olabilmektedir. Ancak kırağının bu aylarda görülme sıklığının çok fazla olmadığını da belirtilmesi gerekir (Tablo 28).

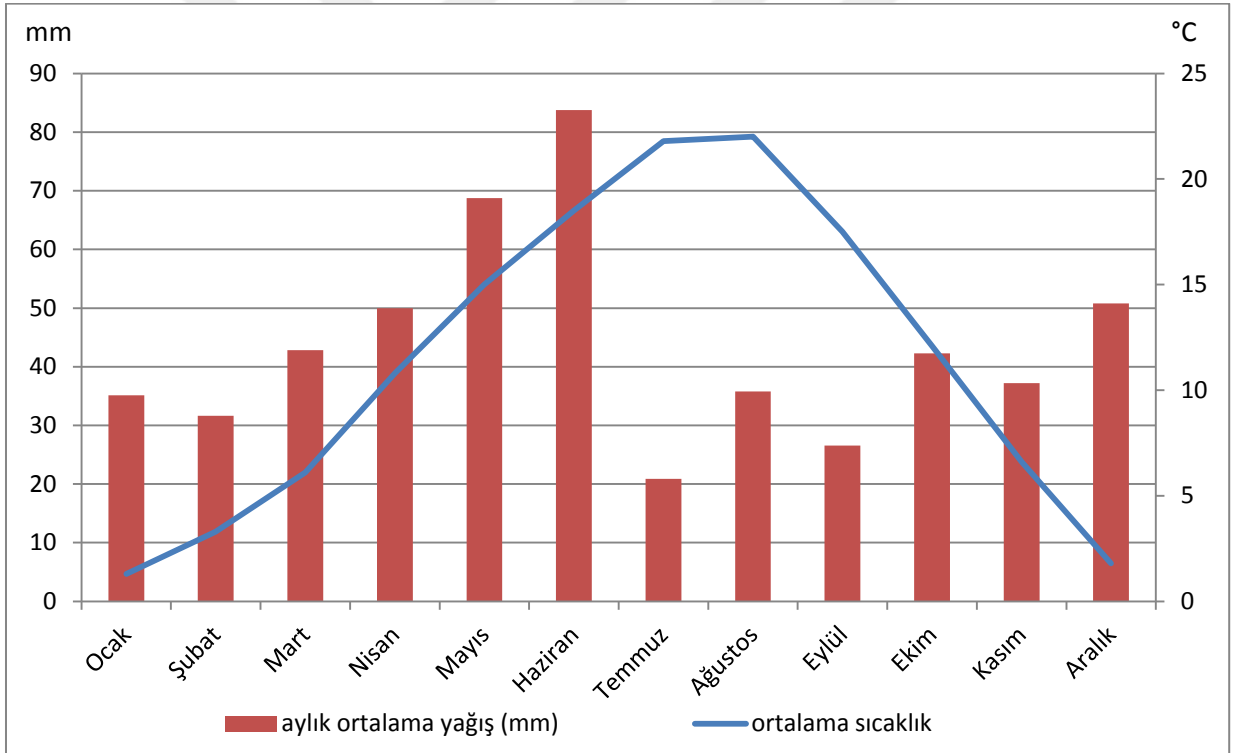
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Kırağılı Günler Sayısı Ort.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,4	-	0,5

Tablo 28: Araç'ta Yıllık ve Aylık Kırağılı Günler Sayısı (1986-2017)

2.6. SICAKLIK - YAĞIŞ İLİŞKİSİ

Sıcaklık - yağış ilişkisi herhangi bir yerin iklim özelliklerini belirleyen oldukça önemli bir unsurdur. Bu konuda yıl içerisinde aylık ortalama sıcaklıklar ile aylık ortalama yağış arasındaki ilişki belirleyici rol oynamaktadır (Şekil 30).

Araç'ta, sıcaklıkların artış gösterdiği yaz aylarında yağış değerleri düşüş göstermektedir. Öyle ki, ortalama sıcaklığın 22°C'ye ulaştığı Temmuz, Ağustos aylarında yağış değerleri 30 mm'nin altına düşer. Buna karşılık ortalama sıcaklıkların 2°C'nin altına düştüğü Ocak ayında ise yağış miktarı 35 mm'nin üzerine çıkar. Araç'ta, Şubat ayı ile birlikte sıcaklıkların yükselmesine paralel olarak yağış miktarları da kademeli olarak artmaktadır. Ağustos ayından sonra ise tam tersi bir durum ortaya çıkar. Sıcaklıkların düşmesine paralel olarak yağış miktarları düzenli bir seyir izlemese de artış gösterir.



Şekil 30: Araç'ta Aylık Ortalama Yağış İle Ortalama Sıcaklık (1986- 2018)

2.7. ARAÇ'IN İKLİM SINIFLANDIRMALARINDAKİ YERİ

Bir yerin ikliminin ortaya konmasında o yerdeki yalnız sıcaklık, yalnız basınç ve rüzgârlar yahut sadece nem ve yağış yeterli değildir. O yerin iklimi hakkında, ancak iklimin bütün elemanlarının bir arada incelenmesi bir fikir verir. Çünkü iklim birbiri ile ilgisi olan bu olayların bütünüdür (DÖNMEZ, 1979: 229- ARDEL, 1969: 266).

Bu bölümde, Köppen, De Martonne, Thornthwaite ve Erinç metotları kullanılarak Araç'ın iklim sınıflandırmalarındaki yeri ve özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

2.7.1 Köppen İklim Tasnifine Göre

Köppen'in iklim tasnifi esas olarak aylık ve yıllık sıcaklık miktarlarına, yıllık yağış miktarına, yağışın sene içindeki dağılışına ve yağış ile sıcaklığın bir arada tabii bitki örtüsü ile olan münasebetlerine dayanır. Köppen tasnifine göre iklimler 5 esas kuşakta, 24 esas tipte toplanmıştır. Büyük bitki topluluklarına göre ayrılan esas iklim kuşakları A, B, C, D ve E harfleri ile ifade edilir. İklim tipleri de bu harflere eklenen ikinci, üçüncü ve bazı hallerde dördüncü birer harfle belirtilir. İkinci harfler o yerdeki iklimin yağış rejimini, üçüncü harfler sıcaklık karakterlerini, dördüncü harflerde özel hallerini gösterir (DÖNMEZ, 1979: 233).

Tanımdan da anlaşılacağı üzere Köppen iklim tasnifi yıllık ortalama sıcaklık ile yıllık yağış değeri üzerinden yapılacaktır. Araç'ın yıllık ortalama sıcaklığı 11,4°C, yıllık yağış miktarı 524 mm'dir. Köppen iklim tasnifi yapılabilmesi için ilk önce sene, sıcak ve soğuk dönem olmak üzere ikiye ayrılır. Kuzey yarımküre de (Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart) aylarını kapsayan altı aylık dönem soğuk dönem, buna karşılık (Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül) aylarını kapsayan altı aylık dönem ise sıcak dönem olarak ifade edilir. Araç'ta yıllık yağışın 239,5 mm'si soğuk devrede, 285,4 mm'si ise sıcak devrede düşer. Yıllık yağış değerin %70'i 366 mm'dir. Görüldüğü gibi, Araç'ta ne soğuk dönem yağışları nede sıcak dönem yağışları yıllık yağış tutarının %70'ini bulamadığı için Köppen'e göre yağış düzenlidir. Köppen formülünü Araç'a uyguladığımız zaman Araç'ın iklimi Orta Kuşak İklimler (C) sınıfı içerisine girer. Bu iklim kuşağında en soğuk ayın ortalama sıcaklığı 15 °C'den az ,3 °C'nin üstündedir. En sıcak ayın ortalama sıcaklığı 10 °C'den fazladır. Kışlar kısa fakat birkaç ay toprak donabilir. Araç bu kuşakta Cfb kışı ılık yazı sıcak ve her mevsimi yağışlı iklim tipine girmektedir.

2.7.2 De Martonne İklim Tasnifine Göre

De Martonne metodu, özellikle sıcaklık ve yağış dikkate alınarak yapılmıştır. Bu amiller içerisinde en önemlisi sıcaklıktır. Yıllık ortalama sıcaklık yanında Temmuz ve Ocak ortalamaları, bunlar arasındaki sıcaklık farkı göz önünde bulundurulmalıdır. Diğer önemli iklim elemanı yağıştır. Yıllık yağış tutarı yağışlı ve kurak iklimleri ayırmaya imkân verir. Kuraklık yalnız yağmurların miktarlarına değil aynı zamanda buharlaşmaya dolayısıyla sıcaklığa tabidir.

Aylık ortalama yağışlar kurak devreleri olan iklimlerin ayırt edilmesine yardım eder. De Martonne, Gottmann ile birlikte 1923 yılında yapmış olduğu formülünü tadil ederek 1942 yılında ortaya yeni bir yıllık kuraklık indisi formülünü koymuştur (DÖNMEZ, 1979: 246-250).

Bu çalışmada, Araç'ın yıllık kuraklık indisleri bu ikinci formül üzerinden elde edilmiştir. Araç'ın yıllık kuraklık indisi değeri 16,1'dur. Araç, De Martonne'ye göre yıllık kuraklık indisi değeri 10-20 olan yarı kurak bölgeler ile nemli bölgeler arasında geçiş sahası içerisinde bulunur.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Araç'ın Kuraklık İndeksi	37	27	31,9	28,7	31,5	35,2	8,4	13,3	11,5	22,9	26,8	51,6

Tablo 29: Araç'ın De Martonne'ye Göre Aylık Kuraklık İndis Değerleri (1986- 2018)

Kurak Aylar (10'dan Az)	Yarı Kurak Aylar (10- 20)	Yarı Kurak- Nemli Aylar (20- 30)	Nemli Aylar (30'dan Fazla)
-------------------------	---------------------------	----------------------------------	----------------------------

Araç'ta sadece Temmuz ayı indisi değerleri 10'un altında kaldığı için bu ay kurak aydır. İndis değerleri 10- 20 arasında olan Ağustos ve Eylül ayları yarı kurak, Şubat, Nisan, Ekim ve Kasım ayları yarı kurak- nemli aylar. Geri kalan diğer aylar ise nemli aylar olarak ifade edilir (Tablo 29).

De Martonne iklim sınıflarını 6 esas tip ve 16 alt tipe ayırmıştır. Bu sınıflandırmaya göre Araç'ın iklim özellikleri, Orta Kuşak İklimler sınıfı içerisinde Orta Kuşak Geçiş İklim tipidir. De Martonne'nin ortaya koymuş olduğu Orta Kuşak Geçiş ikliminde sıcaklık oseanik tipteki kadar düzenli olmadığı gibi kontinental tipteki kadar da düzensiz değildir. Yıllık sıcaklık farkı 15°C arasındadır. Mevsimler arasında yağış farkları fazla değildir(DÖNMEZ, 1979:247).

Araç'ın Karadeniz-İç Anadolu arasından geçiş (step- nemli arası) iklimi tipi özelliğinde olup iki ayın ortalama sıcaklığı 20°C'nin üzerine çıkabilmekte ve yıllık amplitüd 20,7°C'dir. Ancak yıllık amplitüd değerinin sadece Orta Kuşak Geçiş iklimi özelliğinde belirtilen değerden daha yüksek olduğu görülmektedir.

2.7.3 Thornthwaite İklim Tasnifine Göre

Thornthwaite'in iklim tasnifi yağışla evapotranspirasyon ve sıcaklıkla evapotranspirasyon arasındaki ilişkiye dayanır. Thornthwaite göre yağışın evapotranspirasyondan devamlı fazla olduğu yerlerde toprak doymuş haldedir ve bu yerde bir su fazlalığı vardır. O halde bu yerin iklimi nemlidir. Yağışların evapotranspirasyondan devamlı az olduğu yerlerde toprakta su birikememekte ve bu toprak bitkilerin ihtiyaç duyduğu suyu verememektedir. Bu gibi yerlerde de bir su noksanlığı vardır. O halde bu yerin iklimi kuraktır. Thornthwaite'in tasnifindeki iklim tipleri bu iki ekstrem arasında oynar (DÖNMEZ, 1979: 257). Thornthwaite iklim tasnifine göre bir yerin ikliminin belirlenmesi için ilk önce o yerin su bilançosu tablosunun hazırlanması gerekir. Araç'ın su bilançosu tablo 30'da verilmiştir.

Araç'ın Su Bilançosu	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ortalama Sıcaklık °C	1,3	3,3	6,1	10,8	15	18,5	21,8	22	17,5	12,1	6,6	1,8	11,4
Sıcaklık İndisi	0,13	0,53	1,35	3,21	5,28	7,25	9,29	9,42	6,66	3,81	1,52	0,21	48,66
PE (mm)	1,5	7,9	21	43	73	93	105	104	90	67	29	28	662,4
Enlem Düzeltme Katsayısı	0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,96	0,82	0,80	
Düzeltilmiş PE (mm)	1,2	6,5	21,6	47,7	92,5	118,6	133,8	124,7	93,6	64,3	23,7	2,2	730,4
Yağış (mm)	35,1	31,6	42,8	49,9	68,7	83,7	20,9	35,7	26,5	42,2	37,1	30,7	524,3
Birikmiş Suyun Aylık Değişimi	33,9	24,2	0	0	-23,8	-34,9	-41,3	0	0	0	13,4	28,5	
Birikmiş Su	75,8	100	100	100	76,2	41,3	0	0	0	0	13,4	41,9	
Hakiki Evapotranspirasyon	1,2	6,5	21,6	47,7	92,5	118,6	20,9	35,7	26,5	42,2	23,7	2,2	439,3
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	112,9	89	67,1	22,1	0	0	291,1
Su Fazlası	0	25,1	16,7	2,2	0	0	0	0	0	0	0	0	44
Akış	0	13	21	12	6	3	1	0	0	0	0	0	24
Nemlilik Oranı	28	4	1	0	-0,2	-0,2	-0,8	-0,7	-0,7	-0,3	0,5	13	

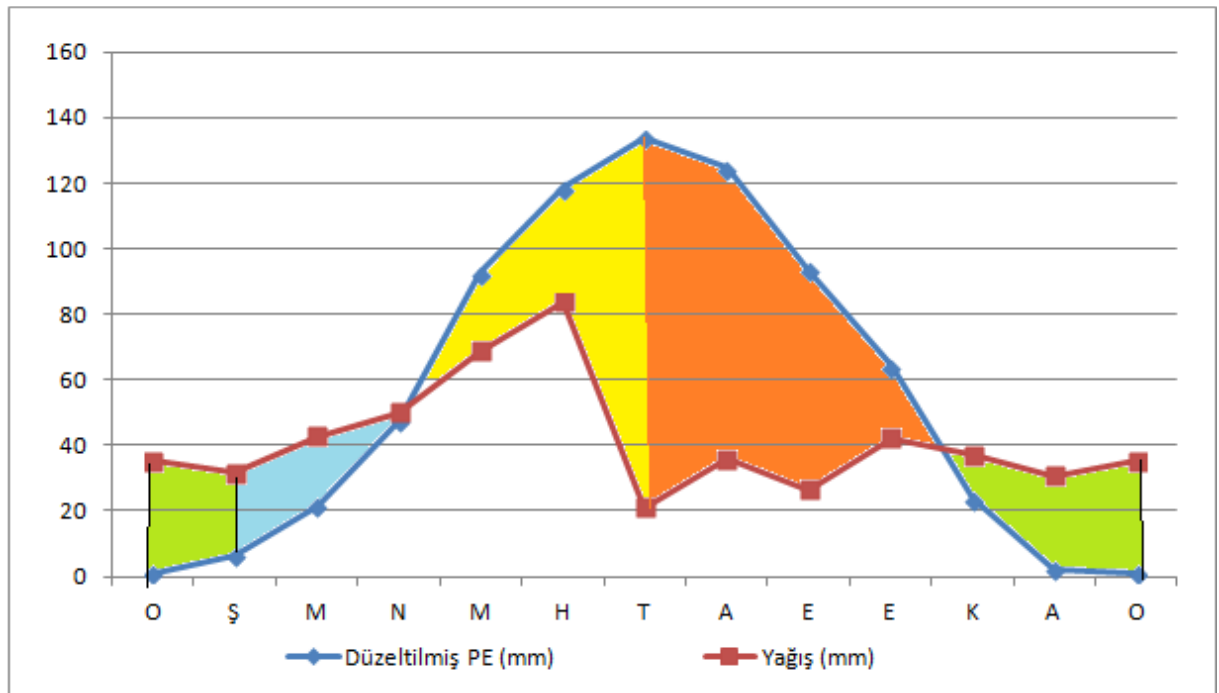
Tablo 30: Araç'ın Su Bilançosu (1986- 2018)

Araç'ta toprakta birikmiş su ancak Şubat ayında 100 mm'ye ulaşarak toprak suya doymun hale gelebilmektedir. Bu durum Nisan ayına kadar devam eder. Mayıs ayı ile birlikte potansiyel evapotranspirasyon yağıştan fazla olduğu için nem açığını toprakta birikmiş sudan karşılamaktadır. Bu nedenle de Mayıs ayından itibaren toprakta birikmiş su miktarı düşmeye başlar. Araç'ta Temmuz ayında toprakta birikmiş su kalmamıştır. Bu durum Kasım ayına kadar devam eder.

Araç'ın yıllık hakiki evapotranspirasyon miktarı 439,3 mm'dir. Araç'ta Temmuz ayından Kasım ayına kadar su noksanlığı mevcuttur. En yüksek seviyesine ise 112,9 mm ile Temmuz ayında ulaşır. Yıllık su noksanı 291,1 mm'dir.

Araç'ta su fazlasının olduğu aylar Şubat ayından Mayıs ayına kadar devam eder. Su fazlasının en yüksek olduğu ay 25,1 mm ile Şubat ayıdır. Araç'ta yıllık su fazlası 44 mm'dir. Araç'ta akış miktarının en fazla olduğu ay 13 mm ile Şubat ayıdır.

Araç'ta nemlilik oranı Kasım ayından Mart ayına kadar pozitif değerlere sahiptir. Bu aylarda Araç'ta su yeterli miktardadır. Mayıs ayından Ekim ayına kadar ise nemlilik oranı negatif değerler gösterir. Bu aylarda su miktarı yetersizdir. Araç'ta nemlilik oranı sadece Nisan ayında sıfır değerindedir.



Şekil 31: Araç'ın Su Bilançosu Diyagramı

Araç'ta su fazlası Şubat ayından itibaren başlar. Araç'ta su fazlası Mayıs ayına kadar devam eder. Bu aydan itibaren potansiyel evapotranspirasyon yağıştan fazladır. Bu nedenle Haziran ayına kadar birikmiş su sarf edilir. Haziran ayından Kasım ayına kadar ise Araç'ta su noksanı mevcuttur. Araç'ta ancak Kasım ayında yağışlar, potansiyel evapotranspirasyon'un

üzerine çıkabilir. Bundan dolayı Kasım ayından itibaren Araç'ta birikmiş su mevcuttur (Şekil 31)

İlk harf yağış tesirlilik indis değerlerini ifade eder. Araç'ın yağış tesirlilik indis değeri -20,5'dir. Buna göre Araç yarı kurak iklimler sınıfı içerisinde D (-40 ile -20) yarı kurak iklim tipi içerisine girer. İkinci harf sıcaklık tesirlilik indis değerlerini ifade etmektedir. Buna göre Araç'ın sıcaklık tesirlilik indis değeri 730,4 mm'dir. Araç'ın indis değeri 712 mm ile 855 mm arasında olduğu için B'2 Mezotermal (orta sıcaklıktaki iklimler) sınıfı içerisinde yer alır.

Üçüncü harf yağışın mevsimlere göre dağılışını ifade eder. Buna göre Araç'ın yağış rejimine göre kuraklık indis değeri 3,3 ile d (0 ile 10) su fazlası olmayan yahut pek az olan tali iklim tipine girer. Son olarak dördüncü harf ise potansiyel evapotranspirasyonun üç yaz ayına nispet indisidir. Buna göre, Araç %61,2'lik değeri ile b'2 (56,3 ile 61,6 arası) deniz tesirine yakın iklim şartları şeklinde ifade edilir. Böylece Araç'ın iklimi Thornthwaite iklim tasnifine göre "D B'2 d b'2" harfleri ile ifade edilmektedir.

2.7.4 Erinç Yağış Etkinlik İndisine Göre

Erinç, 1965 yılında gelir kaynağı olarak yağış ve gideri de buharlaşma yoluyla tayin eden, esas faktör olarak da sıcaklığa dayanan kendi formülünü teklif etmiştir. Erinç indis sonuçlarını vejetasyon formasyonlarının yayılış alanları ile kontrol ederek yağış etkinliği bakımından altı sınıfa ayırmıştır (ERİNÇ, 1996: 485). Erinç, yağış etkinlik indis değerlerini tam kuraktan çok nemliye kadar altı sınıfta değerlendirmiştir. Buna göre, indis değerleri 8'den az olanlar tam kurak, (8- 15) arasında olanlar kurak, (15- 23) arasında olanlar yarı kurak, (23- 40) arasında olanlar yarı nemli, (40- 55) arasında olanlar nemli ve son olarak da 55'den büyük olanlar çok nemli şeklinde iklim sınıflarına ayırmıştır.

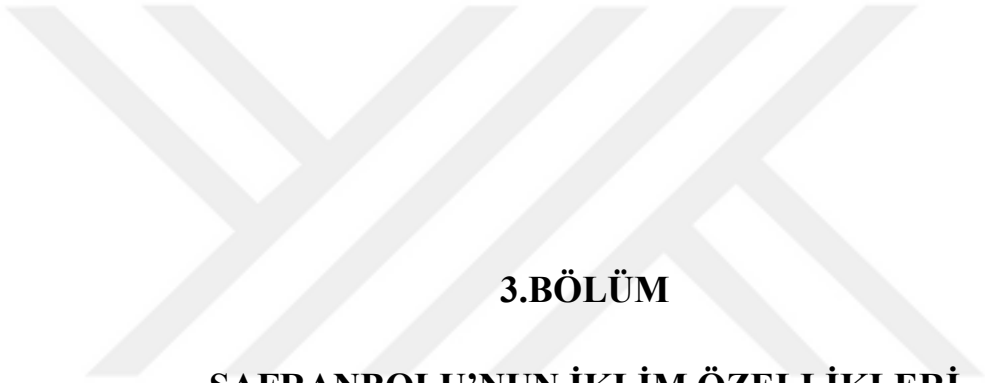
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	80,6	52,9	38,8	28,3	23	20	17,1	16,9	19,6	26,3	38,5	74,8	27,8

	Çok Nemli		Yarı Nemli		Kurak
	Nemli		Yarı Kurak		Tam Kurak

Tablo 31: Araç'ın Erinç Formülüne Göre Yağış Etkinlik İndis Değerleri (1986- 2018)

Araç, yıllık 27,8'lik yağış etkinlik indis değeri ile Yarı Nemli iklim sınıfı içerisine girmektedir. Aylara göre değerlendirdiğimizde Araç'ta Aralık ve Ocak ayları çok nemli, Şubat ayı nemlidir. Mart, Nisan, Mayıs, Ekim ve Kasım ayları yarı nemlidir. Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları yarı kurak aylardır. Araç'ta kurak ve tam kurak aylar bulunmamaktadır.





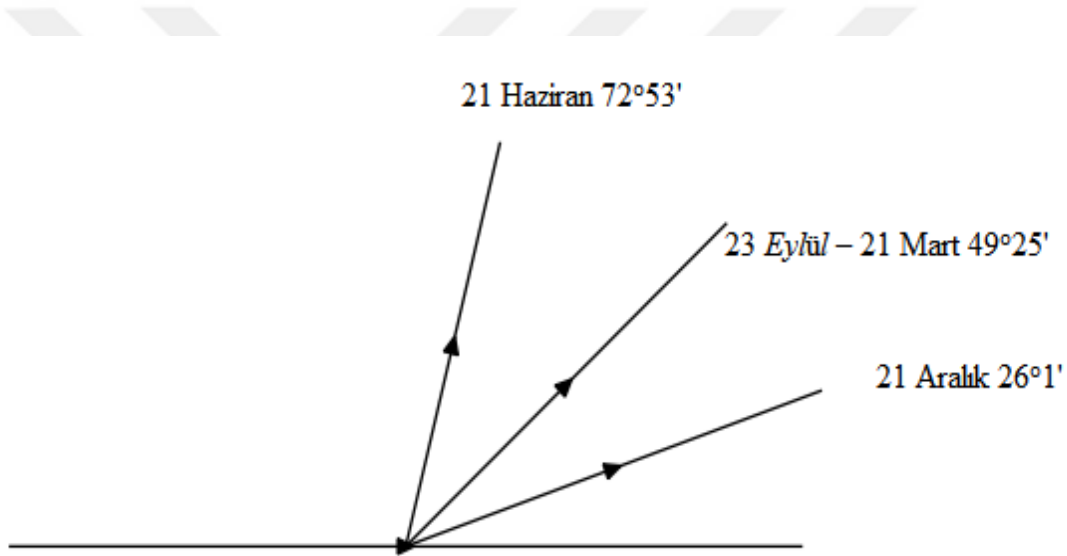
3.BÖLÜM

SAFRANBOLU’NUN İKLİM ÖZELLİKLERİ

Bu bölümde Safranbolu'nun iklim özellikleri ele alınacaktır. Safranbolu'nun sıcaklık, basınç ve rüzgârlar, buharlaşma, nemlilik ve yağış gibi iklim elemanları ayrıntılı bir şekilde değerlendirilecektir. İklim elemanlarının tanımları ve konularla ilgili atıflar bölüm 2'de yapıldığı için bu bölümde sadece Safranbolu'nun iklim elemanları değerlendirilmiştir.

3.1. GÜNEŞ IŞINLARININ GELİŞ AÇISI VE AYDINLANMA SÜRESİ

Safranbolu meteoroloji istasyonu $41^{\circ} 25'$ kuzey enlemlerinde yer almaktadır. Bu nedenden dolayı güneş ışınları Safranbolu'ya yıl içinde hiçbir zaman dik açıyla düşmez. Safranbolu kuzey yarımkürede olduğundan dolayı güneş ışınlarını dike yakın açıyla aldığı zaman dilimi yaz mevsiminin yaşandığı 21 Haziran'dır. En eğik açıyla aldığı zaman dilimi ise kış mevsiminin yaşandığı 21 Aralık'tır.



Şekil 32: 29: $41^{\circ} 25'$ Kuzey Enleminde Yer Alan Safranbolu'da Güneşin Ufuk Üstündeki Yükseltisinin Açısal Değerleri

Safranbolu $41^{\circ} 25'$ kuzey enleminde yer almakta olup güneş ışınlarını en yüksek açıda almış olduğu tarih 21 Haziran'dır. Bu tarihte güneşin ufuk üstündeki yükseltisi $72^{\circ} 53'$ ile en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Safranbolu'da güneş ışınlarının en dar açıyla düştüğü tarih ise 21 Aralık olup bu tarihte güneşin ufuk üstündeki yükseltisi $26^{\circ} 1'$ ile en düşük seviyesine ulaşmış olur. Safranbolu'da güneş ışınları yıl boyunca bu iki değer arasında seyreden açılarla gelir. 21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde ise güneş ışınlarını $49^{\circ} 25'$ açıyla alır.

3.2. SICAKLIK

Daha önceden de değindiğimiz gibi sıcaklık iklim elemanları içerisinde en önemli öğelerden birisidir. Çalışmamızın bu kısmında Safranbolu'nun sıcaklık özellikleri ayrıntılı bir şekilde ele alınarak 41 yıllık (1960- 2018) rasat süresi içerisinde yıllık, aylık ve günlük ortalama sıcaklıkları, maksimum ve minimum sıcaklık değerleri ile aynı zamanda sıcaklık frekansları üzerinde durulmuştur.

3.2.1. Yıllık Ortalama Sıcaklık

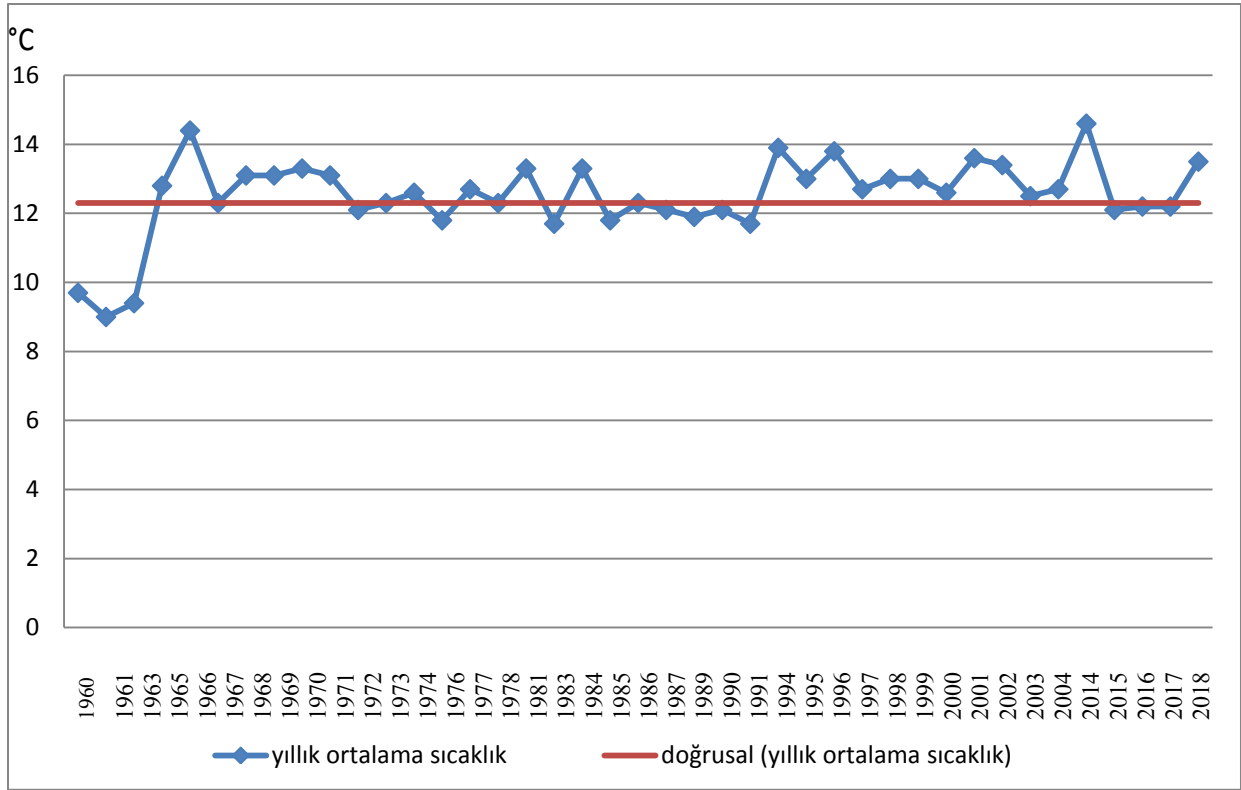
Safranbolu meteoroloji istasyonundan elde edilen veriler ışığında Safranbolu'nun 41 yıllık (1960- 2018) rasat süresi içerisinde yıllık ortalama sıcaklığı 12,3°C'dir.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Or. Sıcaklık (°C)	1,7	4,5	7,35	11,2	15,6	19,4	22,5	22,2	18,9	13,05	7,7	2,9	12,3

Tablo 32: Safranbolu'da Yıllık ve Aylık Ortalama Sıcaklık (1960- 2018)

Safranbolu'nun en yüksek aylık ortalama sıcaklık değeri 22,5°C ile Temmuz ayındadır. Bunu 22,2°C ile Ağustos ayı takip eder. Eylül ayı ile birlikte aylık ortalama sıcaklık 20°C'nin altına düşer, Kasım ayına gelindiğinde ise 10°C'nin altına iner. En düşük aylık ortalama sıcaklık ise 1,7°C ile Ocak ayında görülmektedir. Şubat ayı ile birlikte sıcaklıklar artmaya başlar. Nisan ayında 10°C'nin üzerine çıkar. Safranbolu'da yıllık amplitüd ise 20,8°C gibi yüksek bir değere sahiptir. Safranbolu'da amplitüd değerinin yüksek olması burasının Karadeniz bölgesi içerisinde karasal iklim özellikleri gösterdiğini ortaya koyar.

Uzun süreli rasat yılları göz önünde bulundurulduğunda herhangi bir yerin yıllar içerisindeki sıcaklık değişimini görebilmek mümkündür. Safranbolu'nun 41 yıllık (1960- 2018) gözlem süresi içerisinde meydana gelen sıcaklık değişimi şekil 33'de verilmiştir.



Şekil 33: Safranbolu 'da Yıllık Ortalama Sıcaklığın Seyri (1960- 2018 yılları arası olmakla birlikte 1962,1964,1975,1979,1980,1982,1988,1992,1993 yılları ve 2005-2014 yılları arasında teknik ve eleman yetersizliği dolayısıyla ölçüm yapılamamıştır.)

Safranbolu'da yıllık ortalama sıcaklıklar 1960 yılından itibaren günümüze kadar değişken olmakla birlikte artmaktadır. Yıllık ortalama sıcaklıklardaki bu artış Safranbolu'da sıcaklık değişiminin göstergesidir. Şekil 33'daki doğrusal yıllık ortalama sıcaklık eğrisinde bu durum görülmektedir.

Yıllar	Ortalama Sıcaklık °C	Yıllar	Ortalama Sıcaklık °C	Yıllar	Ortalama Sıcaklık °C	Yıllar	Ortalama Sıcaklık °C
1960	9,7	1973	12,3	1989	11,9	2002	13,4
1961	9	1974	12,6	1990	12,1	2003	12,5
1963	9,4	1976	11,8	1991	11,7	2004	12,7
1965	12,8	1977	12,7	1994	13,9	2014	14,6
1966	14,4	1978	12,3	1995	13	2015	12,1
1967	12,3	1981	13,3	1996	13,8	2016	12,2
1968	13,1	1983	11,7	1997	12,7	2017	12,2
1969	13,1	1984	12,3	1998	13	2018	13,5
1970	13,3	1985	11,8	1999	13	-	-
1971	13,1	1986	12,3	2000	12,6	-	-
1972	12,1	1987	12,1	2001	13,6	-	-

Tablo 33 : Safranbolu’da Yıllara Göre Ortalama Sıcaklık Değerleri (1960- 2018)

Tablo 33’ü incelediğimizde 41 yıllık rasat süresi içerisinde 1960 yılından itibaren 2018 yılına kadar Safranbolu’da yıllık ortalama sıcaklıkların artmakta olduğunu söylemek mümkündür. Safranbolu’da yıllık ortalama sıcaklıklar 1960 yılından 1963 yılına kadar 9°C ile 9,7°C arasında değişmiştir. Ancak, 1965 senesinden itibaren Safranbolu’da yıllık ortalama sıcaklık ilk defa 12°C’yi aşmıştır. 1966 yılında ise 14,4 °C’yi bulmuştur. 1983 yılına kadar 12-13 °C arasında seyir izlerken 1983 yılında 11,7°C’dir. Sonraki yıllarda 1989 ve 1991 yılları haricinde yıllık ortalama sıcaklıklar 12°C’nin altına inmemiştir. 1994 senesinden günümüze kadar yıllık ortalama sıcaklıklar sık sık 13°C’nin üzerine çıkmaya başlamıştır. 2014 senesinde Safranbolu’da yıllık ortalama sıcaklıklar rasat süresi içerisinde en yüksek seviyesine ulaşmış ve 14,6°C’yi bulmuştur. Sonuç olarak, 1960 yılında 9,7°C olan yıllık ortalama sıcaklık 2018 senesine gelindiğinde 13,5°C ulaşmış, 41 yıllık bu süre zarfında Safranbolu’nun yıllık ortalama sıcaklığı yaklaşık 4°C artış göstermiştir. Bu durum Safranbolu’nun ikliminde sıcaklık artışının bir göstergesidir. Rasat süresi içerisinde yıllık ortalama sıcaklığın en fazla olduğu yıl 14,6°C ile 2014’dur. Yıllık ortalama sıcaklığın en düşük olduğu yıllar 9°C ile 1961 senesidir.

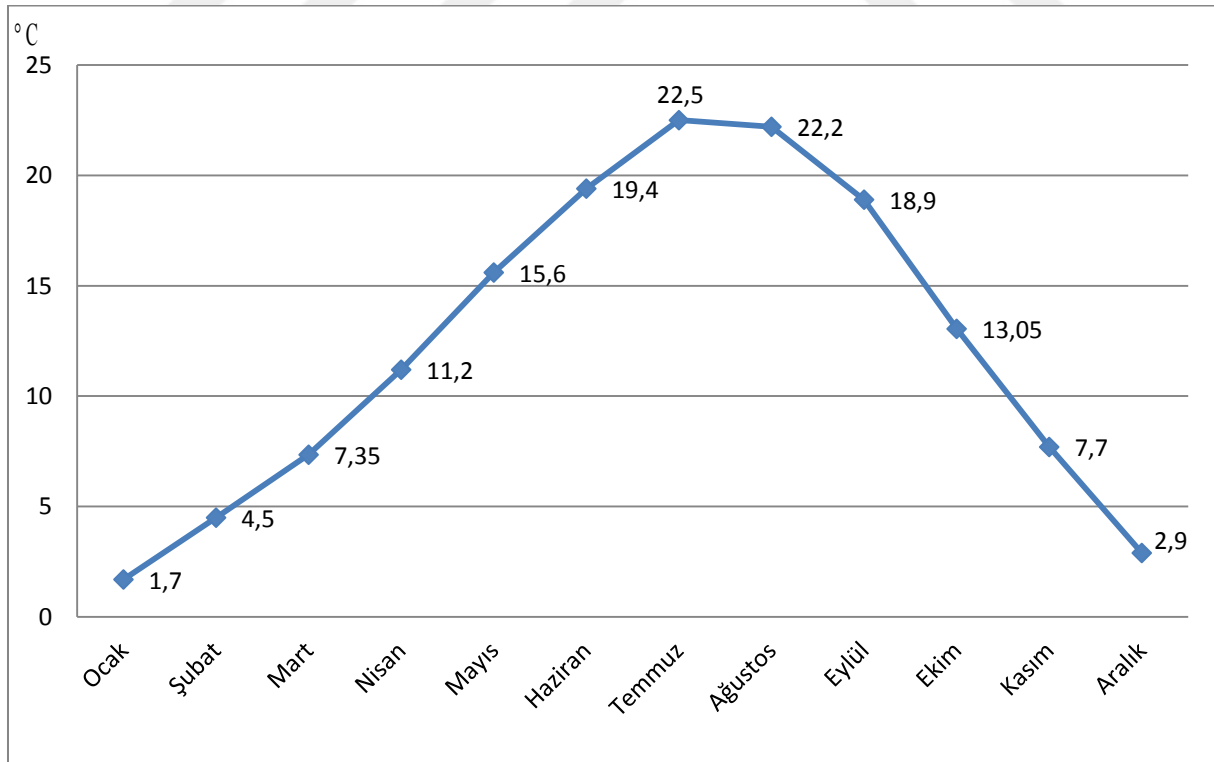
3.2.2. Termik Rejim

Safranbolu’da aylık ortalama sıcaklıklar yıl içerisinde bir hayli farklılıklar sergilemektedir. Kuzey yarımkürede yaz mevsiminin yaşandığı Haziran, Temmuz, Ağustos

aylarında aylık ortalama sıcaklık yüksek seyrederken, kış mevsiminin yaşandığı Aralık, Ocak, Şubat aylarında ise aylık ortalama sıcaklık oldukça düşük seyretmektedir.

Safranbolu meteoroloji istasyonu 32° doğu boylamında, 41° kuzey enleminde yer almaktadır. Bu durum Safranbolu'nun kuzey yarımkürede orta kuşakta yer aldığını göstermektedir. Aylık ortalama sıcaklıklar, Safranbolu'da Ocak ayından itibaren aşamalı olarak yükselme gösterir. Bu durumda 21 Aralık kış gündönümünün geçmiş olması, kuzey yarımkürede gündüz sürelerinin uzamaya başlaması ve bununla beraber güneşlenme süresinin artmasının da etkisi bulunmaktadır.

Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında aylık ortalama sıcaklık Safranbolu'da 10°C'nin altında seyrederken Nisan ayı ile birlikte aylık ortalama sıcaklık 10°C'nin üzerine çıkmıştır. Safranbolu'da Temmuz ayında ortalama sıcaklık 22,5°C'yi bulur. Bunu 22,2°C ile Ağustos ayı takip eder. Ağustos ayından itibaren aylık ortalama sıcaklık aşamalı olarak düşmeye başlar. Bu durumda 21 Haziran yaz gündönümünün geçmesiyle birlikte gündüz sürelerinin kısaltmaya başlaması ve bununla beraber güneşlenme süresinin de azalmaya başlamasının etkisi büyüktür. Aşağıda Safranbolu'nun aylık ortalama sıcaklığının yıl içinde ki değişimi verilmiştir (Şekil 34).



Şekil 34: Safranbolu'da Aylık Ortalama Sıcaklıkların Seyri (1960- 2018)

Safranbolu 'da Ocak ayı ortalaması 1,7°C, Şubat ayı ortalaması 4,5°C'dir. Fark 2,8°C'dir. Safranbolu'da aylık ortalama sıcaklıklar Mart ayı ile birlikte belirgin olarak Temmuz ayına kadar artar. Temmuz ayı aylık ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu aydır. Temmuz ile Ağustos ayı arasında belirgin sıcaklık farkları yoktur. Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 22,5°C, Ağustos ayı ortalama sıcaklığı 22,2°C'dir. Fark 0,3°C'dir. Ağustos ayından itibaren sıcaklıklar belirgin olarak düşmeye başlar. Kasım ayı ile birlikte kış şartları yaşanmaya başlar. Safranbolu'da aylık ortalama sıcaklıklar yıl içerisinde hiçbir zaman 0°C'nin altına düşmez.

İlkbahar ve sonbahar mevsimlerini karşılaştıracak olursak, ilkbahar mevsiminin yaşandığı aylarda aylık ortalama sıcaklıklar Mart'ta 7,3°C, Nisan'da 11,2°C, Mayıs'ta 15,6°C iken, sonbahar mevsiminin yaşandığı aylarda Eylül'de 18,9°C, Ekim'de 13,05°C, Kasım'da 7,7°C'lerde seyretmektedir. Mart ayında da kış şartlarının devam etmesi nedeniyle ilkbahar dönemi, sonbahara göre biraz daha serin geçmektedir.

3.2.3. Mutlak Ekstremler

Ortalama sıcaklıkları değerlendirdikten sonra ekstrem değerlerinde sıcaklık incelemelerinde oldukça önemli olduğu daha öncede belirtilmişti. Aşağıda Safranbolu'da rasat süresi içerisinde görülen mutlak maksimum sıcaklık değerleri ele alınacaktır. Safranbolu meteoroloji istasyonundan alınan veriler doğrultusunda gözlem yaptığımız 41 yıllık rasat süresi (1960- 2018) içerisinde en yüksek mutlak maksimum sıcaklık 42°C ile 17 Ağustos 1963 yılında ölçülmüştür.

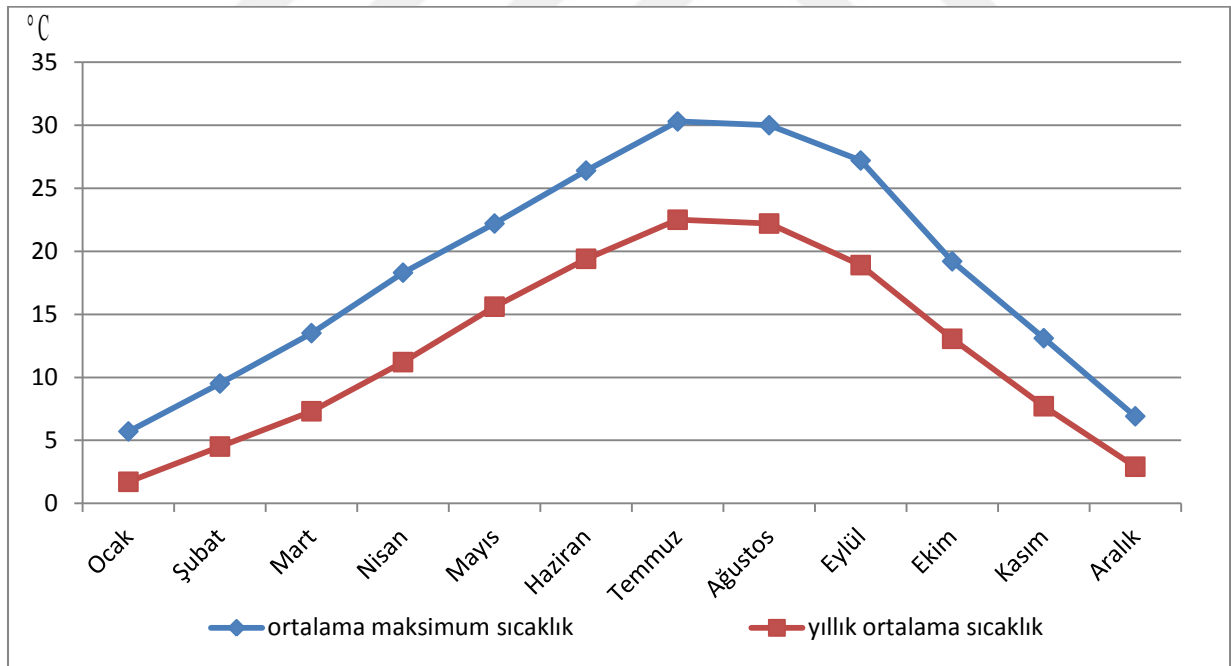
Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Mak. Sıcaklık (°C)	19,2	23,7	28,9	33,5	38	38	41	42	38	37,3	25	19,8
Mak. Sıcaklık Tarihi	2 Ocak 1995	28 Şubat 2004	26 Mart 2001	12 Nisan 2004	24 Mayıs 1960	27 Haziran 1996	13 Temmuz 2000	17 Ağustos 1963	1 Eylül 2003	6 Ekim 2003	1 Kasım 1967	13 Aralık 1967

Tablo 34: Safranbolu'da Maksimum Sıcaklık Değerleri ve Tarihleri (1960- 2018)

Safranbolu’da kış mevsiminin yaşandığı aylarda sıcaklıkların yaz ayları ortalamalarına yaklaştığı hatta bazı günler yaz ayları ortalamalarını bile geçtiği dikkati çeker. İncelenen rasat yılları içerisinde 2 Ocak 1995’te 19,2°C, 28 Şubat 2004’te 23,7°C ve 13 Aralık 1967’de 19,8 °C sıcaklık ölçülmüştür. Bazı yaz günlerinde ise sıcaklıklar mevsim normallerini oldukça aşmıştır. 27 Haziran 1996’da 38°C, 13 Temmuz 2000’de 41°C ve 17 Ağustos 1963’te 42°C değerleri ölçülmüştür. Bu durum Safranbolu’da ekstrem olayların çeşitli tarihlerde her ay yaşanabildiğini göstermektedir.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıl
Ortalama Sıcaklık (°C)	1,7	4,5	7,35	11,2	15,6	19,4	22,5	22,2	18,9	13,05	7,7	2,9	12,3
Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C)	5,7	9,5	13,5	18,3	22,2	26,4	30,3	30	27,2	19,2	13,1	6,9	18,5

Tablo 35: Safranbolu’da Ortalama Sıcaklık Değerleri ve Ortalama Maksimum Sıcaklıklar (1960-2018)



Şekil 35: Safranbolu’da Ortalama Sıcaklık ve Ortalama Maksimum Sıcaklıkların Yıl İçindeki Seyri(1960-2018)

Safranbolu’da ortalama maksimum sıcaklıkların en düşük değerine 5,7 °C ile Ocak ayında ulaştığı görülürken (Tablo 35, Şekil 35) en yüksek ortalama maksimum sıcaklık değerine ise 30,3 °C ile Temmuz ayında ulaşılır. Şekil 35 incelendiğinde uzun yıllık rasatların

maksimum sıcaklık ortalamaları ile ortalama sıcaklıkların yıl içindeki dağılışı genel olarak benzerlik gösterir.

Safranbolu meteoroloji istasyonunun minimum sıcaklıklarını incelediğimizde mutlak minimum sıcaklığın en düşük olduğu değer -17,4 °C ile 23 Şubat 1995 tarihinde ölçülmüştür (Tablo 38).

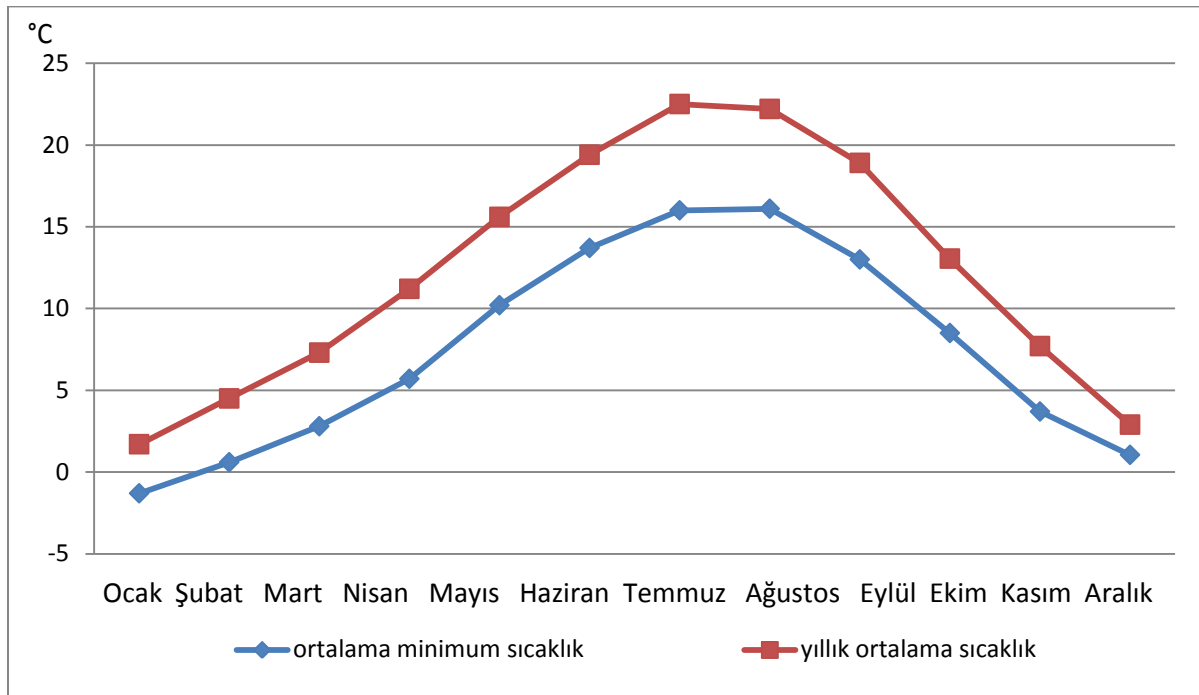
Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Minimum Sıcaklık (°C)	-15	-17,4	-13,8	-6	0	4,4	8,1	1,2	3,8	-2	-7	-13,1
Min. Sıcaklık Tarihi	15 Ocak 1972	23 Şubat 1985	2 Mart 1985	11 Nisan 1997	1 Mayıs 1981	5 Haziran 1967	6 Temmuz 1985	29 Ağustos 1987	27 Eylül 1997	30 Ekim 1973	28 Kasım 1967	27 Aralık 2002

Tablo 36: Safranbolu’da Ortalama Sıcaklık Değerleri ve Ortalama Minimum Sıcaklıklar (1960-2018)

Minimum sıcaklıkların aylara göre dağılımına baktığımızda 8,1 °C ile 6 Temmuz 1985 tarihi en yüksek sıcaklık değerine sahiptir. Yaz aylarında minimum sıcaklıklar daha yüksektir (4,4 °C ile 5 Haziran 1967, 8,1 °C ile 6 Temmuz 1985, 1,2 °C ile 29 Ağustos 1987). Sonbahar aylarında minimum sıcaklıklar giderek azalır (3,8 °C ile 27 Eylül 1997, -2, °C ile 30 Ekim 1973 , -7 °C ile 28 Kasım 1967). Kış aylarında ise ölçülen minimum sıcaklık değerleri ise -10 °C’nin altındadır (-13,1°C ile 27 Aralık 2002, -15 °C ile 15 Ocak 1972, -17,4°C ile 23 Şubat 1985). Safranbolu’da 1967, 1972, 1985 ve 1997 senelerinde kış mevsimi çok sert geçmiştir. Safranbolu’da, bazı yıllarda yaz ayların da sıcaklığın oldukça düşük değerlere indiği dikkati çeker. Safranbolu’da, mutlak ekstrem değerler arasında sıcaklık farkının en fazla görüldüğü ay 41,1°C ile Şubat ayıdır. Sıcaklık farkının en az olduğu ay ise 32,9°C ile Temmuz ayıdır.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Ortalama Sıcaklık (°C)	1,7	4,5	7,35	11,2	15,6	19,4	22,5	22,2	18,9	13,05	7,7	2,9
Ortalama Minimum Sıcaklık (°C)	-1,3	0,6	2,8	5,7	10,2	13,7	16	16,1	13	8,5	3,7	1,05

Tablo 37: Safranbolu’da Ortalama Sıcaklık Değerleri ve Ortalama Minimum Sıcaklıkları (1960-2018)



Şekil 36: Safranbolu’da Ortalama Sıcaklık ve Ortalama Minimum Sıcaklıkların Yıl İçindeki Seyri (1960-2018)

Safranbolu’da ortalama minimum sıcaklıkların en düşük değerine -1,3°C ile Ocak ayında ulaştığı görülürken (Tablo 37, Şekil 36) en yüksek ortalama minimum sıcaklık değerine ise 16,1 °C ile Ağustos ayında ulaşılır.

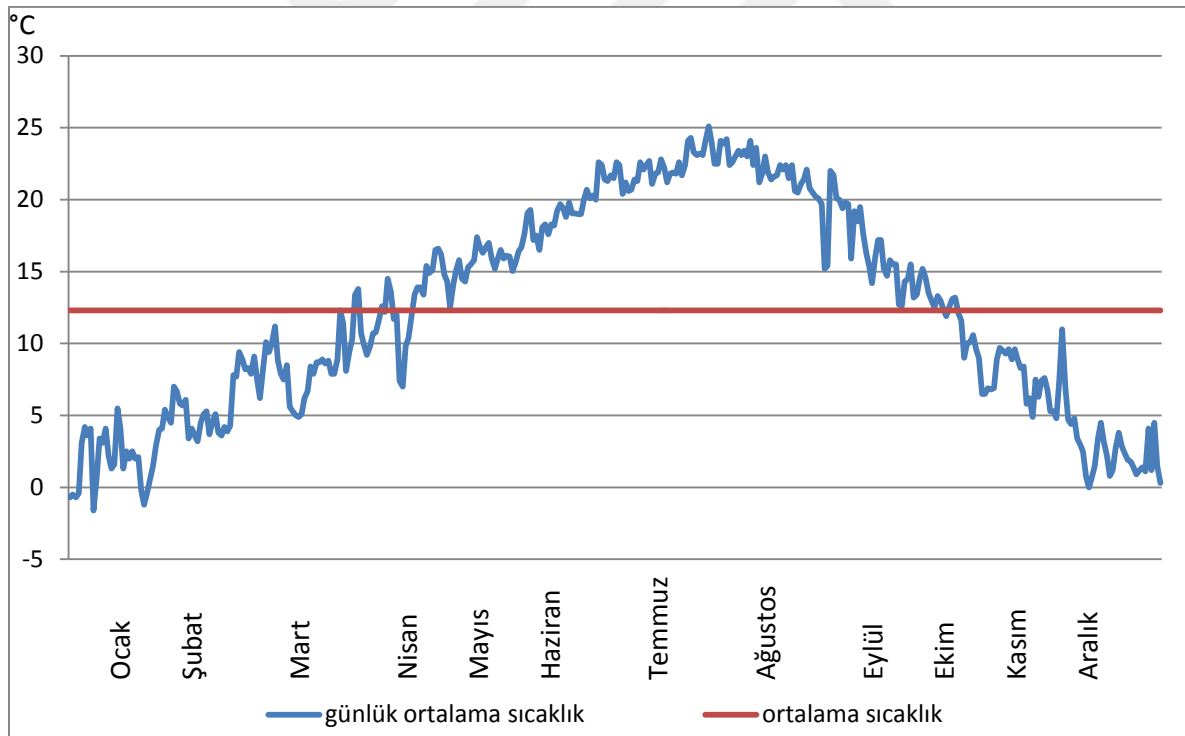
3.2.4. Günlük Ortalama Sıcaklıklar

Safranbolu’da günlük ortalama sıcaklığın en düşük olduğu tarih 9 Ocak’tır. Bu tarihte günlük ortalama sıcaklık -1,6°C’dir. Günlük ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu tarih ise 25,1°C ile 2 Ağustos’tur. Günlük ortalama sıcaklıkları her ay için değerlendirdiğimizde, Ocak ayına ait günlük ortalama en düşük sıcaklık -1,6°C ile 9 Ocak, en yüksek günlük ortalama sıcaklık ise 5,5°C ile 17 Ocak’a aittir. Buna karşın sadece sekiz

günün ortalama sıcaklık değerleri eksilerde seyrederek. Şubat ayı en düşük günlük ortalama sıcaklığı 3,2°C ile 13 Şubat iken, en yüksek günlük ortalama sıcaklık ise 8,9°C ile 28 Şubat'a rastlar.

Şubat ayında sıcaklıklar ay sonuna doğru 8°C'nin üzerine çıkmaya başlarken, Mart ayından itibaren hızla yükselmeye başlar. Mart ayında günlük ortalama sıcaklıklar hiçbir zaman 5°C'nin altına düşmez. Nisan ayı boyunca 7,4°C ila 14,5°C civarında seyrederek. Mayıs ayı ile birlikte Safranbolu'da günlük ortalama sıcaklıklar hiçbir ayda 12°C'nin altına düşmez. 1 Mayıs'ta 15,1°C olan günlük ortalama sıcaklık, Mayıs sonunda 16,7°C'ye ulaşır.

Günlük ortalama sıcaklıklarda gözlemlenen bu artış Haziran ayı boyunca da devam eder ve Haziran sonunda 21°C'ye ulaşır. Temmuz ayı, günlük ortalama sıcaklıkları 20-22 °C arasında seyrederek. Günlük ortalama sıcaklıklar bu ay içerisinde 20°C'nin altına düşmez. Ağustos ayında da yüksek günlük ortalama sıcaklıklar görülür. Görülür. Yılın en sıcak günleri bu aydadır. Ay boyunca günlük ortalama sıcaklıklar 21°C'nin üzerinde seyrederek.



Şekil 37: Safranbolu'da Günlük Ortalama Sıcaklıkların Seyri (1960- 2018)

Safranbolu'da Eylül ayı günlük ortalama sıcaklıkların hızla düşüş gösterdiği bir aydır. Eylül sonuna gelindiğinde günlük ortalama sıcaklıklar 14,7°C'ye kadar iner. Bu düşüş Ekim ayı boyunca da devam eder. Ekim sonunda 10 C'nin altında seyrederek. Kasım ayı günlük ortalama sıcaklıkların 9,7°C ila 4,7°C arasında seyrettiği bir aydır. 1 Aralık'ta 4,4°C olan

günlük ortalama sıcaklık Aralık sonunda 0,3°C'ye kadar düşer. Safranbolu'da günlük ortalama sıcaklıklar Nisan ayında yıllık ortalama sıcaklığın üzerine çıkar ve sıcak dönem boyunca yıllık ortalama sıcaklığın üzerinde seyreder. Ekim ayı sonu ile birlikte yıllık ortalama sıcaklığın altına düşer.

3.2.5. Amplitüd

Safranbolu'da 41 yıllık rasat süresi içerisinde ortalama amplitüd değeri 21 °C'dir. En düşük amplitüd değeri 17,7 °C olarak 2014 yılına aittir. En yüksek amplitüd değeri ise 25 °C ile 1972 yılına aittir. En düşük ve en yüksek amplitüd değerleri arasındaki fark 7,3 °C'dir (Tablo: 38).

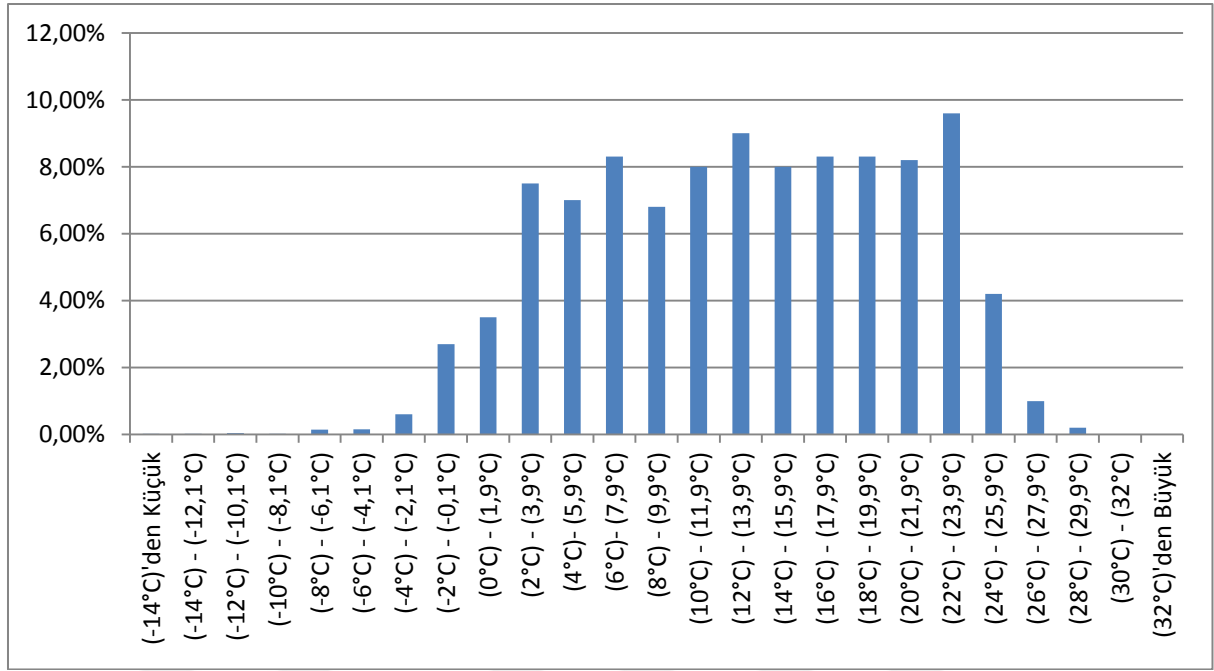


Yıllar	Amplitüd (°C)	En soğuk Ayın Ort. Sıcaklığı (°C)	En Sıcak Ayın Ort. Sıcaklığı (°C)	Yıllar	Amplitüd (°C)	En soğuk Ayın Ort. Sıcaklığı (°C)	En Sıcak Ayın Ort. Sıcaklığı (°C)
1960	19,8	0,4	20,2	1987	20,5	3,5	24
1961	21,8	-1,8	20	1989	22,3	-0,1	22,2
1963	20,1	-0,7	19,4	1990	21,9	0,2	22,1
1965	21,4	1,3	22,7	1991	20,2	1,8	22
1966	19,6	5	24,6	1994	21,6	2,3	23,9
1967	23,2	-0,2	23	1995	19,1	3,7	22,8
1968	22,1	1,4	23,5	1996	20,6	3,1	23,7
1969	21,9	1,9	23,8	1997	17,8	3,9	21,7
1970	23,4	1,5	24,9	1998	20,6	3,3	24
1971	20	3,2	23,2	1999	18,6	4,3	22,9
1972	25	-2,5	22,5	2000	24,5	0	24,5
1973	22,6	0,8	23,2	2001	21,4	3,4	24,8
1974	23,7	-1,1	22,6	2002	23,1	1,3	24,4
1976	21,7	0,1	21,8	2003	21,3	2	23,3
1977	20,9	2	22,9	2004	20,9	2,7	23,6
1978	20,2	1,7	21,9	2014	17,7	5,2	22,9
1981	18	4,8	22,8	2015	21,7	1,2	23
1983	22	-0,7	21,3	2016	23	-0,8	22,2
1984	18,7	2,1	20,8	2017	23,5	0,4	23,1
1985	18,3	-1,7	20	2018	19,9	3,3	23,2
1986	18,4	2,1	20,5	-	-	-	-

Tablo 38 :Safranbolu’da Yıllara Göre Amplitüd Değerleri

3.2.6. Sıcaklık Frekansları

41 yıllık rasat süresi içerisinde (1960- 2018) yılları arasında günlük ölçmelere göre (7:00, 14:00, 21:00 saatlerinde) 14.241 günün sıcaklık değerleri göz önünde bulundurularak, Safranbolu’nun sıcaklık frekansı diyagramı çizilmiştir (Şekil 38). Bu diyagram rasat süresi içerisindeki sıcaklıkların tekrarlama nispetini göstermektedir.



Şekil 38: Safranbolu'nun Sıcaklık Frekansları (1960- 2018)

Safranbolu'da 14,241 günlük rasat süresinde günlük en düşük sıcaklık -17,4°C ile 23 Şubat 1985 tarihinde ölçülmüştür. En yüksek sıcaklık ise 42°C ile 17 Ağustos 1963 senesinde ölçülmüştür. Safranbolu'da günlük sıcaklıkların tekrarlama nispetinin en fazla olduğu sıcaklık %9,6 ile 22°C- 23,9°C arasındır.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık Toplam	Aylar
(-14°C)'den Küçük	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	(-14°C)'den Küçük
(-14°C) - (-12,1°C)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	(-14°C) - (-12,1°C)
(-12°C) - (-10,1°C)	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	(-12°C) - (-10,1°C)
(-10°C) - (-8,1°C)	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	(-10°C) - (-8,1°C)
(-8°C) - (-6,1°C)	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	(-8°C) - (-6,1°C)
(-6°C) - (-4,1°C)	6	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	21	(-6°C) - (-4,1°C)
(-4°C) - (-2,1°C)	24	36	3	0	0	0	0	0	0	0	0	20	83	(-4°C) - (-2,1°C)
(-2°C) - (0,1°C)	94	102	50	0	0	0	0	0	0	0	54	95	395	(-2°C) - (0,1°C)
(0°C) - (1,9°C)	156	122	58	9	0	0	0	0	0	0	48	106	499	(0°C) - (1,9°C)
(2°C) - (3,9°C)	326	167	76	61	0	0	0	0	0	0	170	260	1060	(2°C) - (3,9°C)
(4°C) - (5,9°C)	232	190	166	66	0	0	0	0	0	3	168	169	994	(4°C) - (5,9°C)
(6°C) - (7,9°C)	181	227	284	96	8	0	0	0	6	30	187	156	1175	(6°C) - (7,9°C)
(8°C) - (9,9°C)	111	129	195	123	52	0	0	0	24	77	178	76	965	(8°C) - (9,9°C)
(10°C) - (11,9°C)	41	75	149	216	90	3	0	3	25	146	184	102	1034	(10°C) - (11,9°C)
(12°C) - (13,9°C)	9	40	159	200	183	25	0	6	55	401	161	45	1284	(12°C) - (13,9°C)
(14°C) - (15,9°C)	0	9	60	182	279	54	3	18	123	270	36	0	1034	(14°C) - (15,9°C)
(16°C) - (17,9°C)	0	0	31	123	274	163	11	122	240	222	0	0	1186	(16°C) - (17,9°C)
(18°C) - (19,9°C)	0	0	9	99	231	269	176	109	238	51	0	0	1182	(18°C) - (19,9°C)
(20°C) - (21,9°C)	0	0	8	20	68	300	232	269	237	33	0	0	1167	(20°C) - (21,9°C)
(22°C) - (23,9°C)	0	0	0	4	37	238	384	481	220	3	0	0	1367	(22°C) - (23,9°C)
(24°C) - (25,9°C)	0	0	0	0	12	128	198	229	32	0	0	0	599	(24°C) - (25,9°C)
(26°C) - (27,9°C)	0	0	0	0	3	29	93	15	0	0	0	0	140	(26°C) - (27,9°C)
(28°C) - (29,9°C)	0	0	0	0	3	0	20	3	0	0	0	0	26	(28°C) - (29,9°C)
(30°C) - (32°C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(30°C) - (32°C)
(32°C)'den Büyük	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32°C)'den Büyük
Aylık Toplam	1189	1127	1248	1199	1240	1209	1117	1255	1200	1236	1186	1035	14.241	

Tablo 39: Safranbolu’da Günlük Ölçmelere Göre (7:00, 14:00, 21:00) Sıcaklık Frekansları (1960- 2018)

Sıcaklık frekans tablosunu değerlendirdiğimizde 1960- 2018 yılları arasında toplam 14,241 günde Safranbolu’da -14°C’den küçük 2 kez, 32°C’den büyük sıcaklık değerine ise hiçbir zaman rastlanılmamıştır. En sık rastlanılan sıcaklık aralığı 1.367 gün ile 22°C- 23,9°C arasındadır (Tablo 39).

3.2.7. Don Olaylı Günler

Sıcaklıkların sıfırın altına düştüğü günler don olaylı gün olarak kabul edilir. Safranbolu’da 41 yıllık rasat süresi içerisinde en fazla don olayı Ocak ayında meydana gelmiştir (17,5 gün). Bunu 16 gün ile Aralık ayı, 10,7 gün ile Şubat ayı izlemektedir. Safranbolu’da Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında don olayı hiç görülmemiştir. Kasım ayından itibaren ise don olayları görülmeye başlar ve aylık ortalama donlu gün sayısı 4,6 günün üzerine çıkar. Safranbolu’da 1960- 2018 yılları arasında yıllık ortalama 56, 8 gün don olayı meydana gelmektedir. -10°C ve altındaki şiddetli don olaylı gün Safranbolu’da nadiren meydana gelmektedir. Yıllık ortalama değer 1,3 güne ulaşmaktadır. Şiddetli don olayları en fazla Ocak ayında (0,63 gün) görülmüştür. Ocak ayını 0,4 gün ile Şubat ayı takip eder. Mart ve Aralık aylarında şiddetli don olayı nadiren de olsa görülür. Nisan ayından Kasım ayına kadar Safranbolu’da şiddetli don olayı hiç görülmez (Tablo 40).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Sıcaklığın -0,1 °C ve Altında Olduğu Gün Sayısı	17,5	10,7	5,4	1,8	-	-	-	-	-	0,2	4,6	16,4	56,8
Sıcaklığın -10 °C ve Altında Olduğu Gün Sayısı	0,6	0,4	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	1,29

Tablo 40: Safranbolu’da Donlu Günler Sayısı (1960- 2018)

Daha öncede ifade ettiğimiz gibi bitkilerin çiçeklenme döneminde meydana gelen don olayları o yıl için bitkisel verimi ve tarımsal faaliyetleri olumsuz etkilemektedir. Safranbolu’da Mart ayı ortalama donlu gün sayısı 5,4 gündür. Onu takip eden Nisan ayı

değeri daha düşük olmakla birlikte, ortalama 1,8 gün don olayı görülebilmektedir. Safranbolu’da yapılan tarımsal faaliyetler don olaylarından az etkilenmektedir.

3.3. BASINÇ VE RÜZGÂRLAR

Daha önceden de değindiğimiz gibi basınç ve rüzgârlar oluşumları bakımından birbirlerine bağlıdırlar. Bu yüzden aynı başlık altında değerlendirilmiştir.

3.3.1. Basınç

Safranbolu’nun basınç değerleri hakkında uzun süreli bir ölçüm söz konusu değildir. Ancak Safranbolu’nun basınç değerleri hakkında fikir sahibi olmak açısından Safranbolu meteoroloji istasyonu 2014- 2018 dönemini kapsayan verilerinden yararlanarak Tablo 41 oluşturulmuştur. Safranbolu meteoroloji istasyonunda 2014-2018 arası veriler mevcut olup ilçenin basıncı açısından 5 yıllık verilerden yararlanılarak tablo oluşturulmuştur.

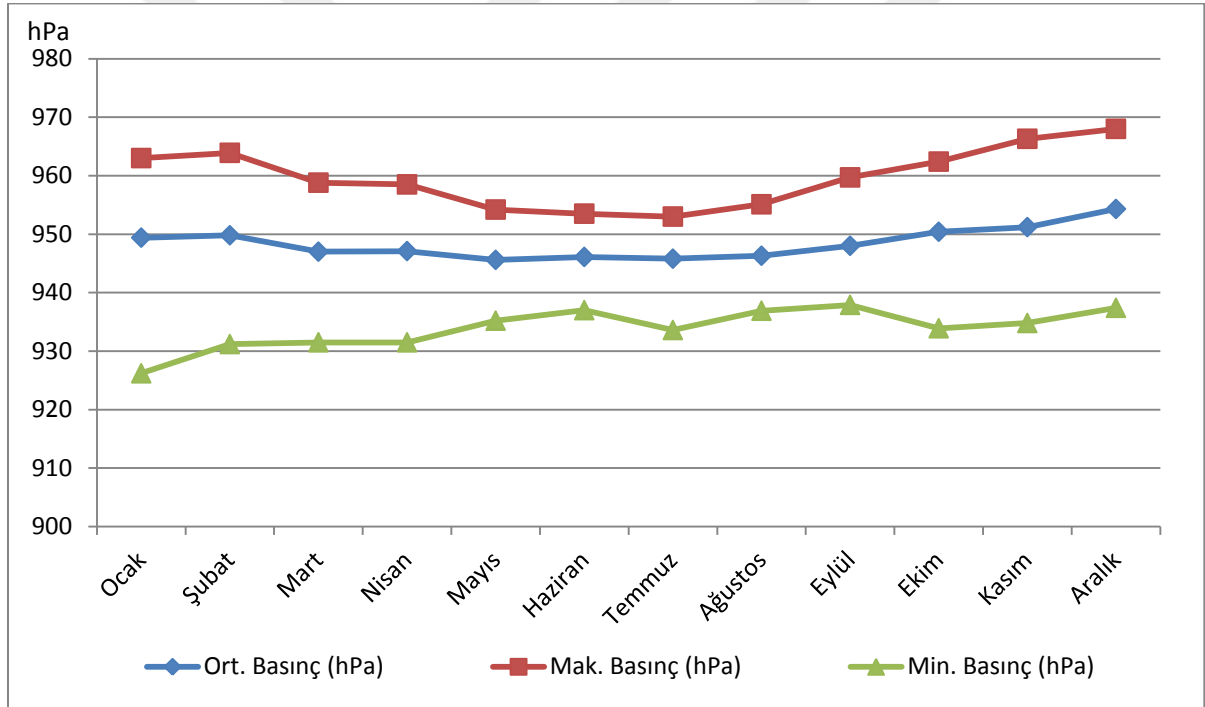
Aylar	Ort. Basınç (hPa)	Mak. Basınç (hPa)	Min. Basınç (hPa)	Genlik
Ocak	949,4	963	926,2	36,8
Şubat	949,8	963,9	931,2	32,7
Mart	947	958,8	931,5	27,3
Nisan	947,1	958,5	931,5	27
Mayıs	945,6	954,2	935,2	19
Haziran	946,1	953,5	937	16,5
Temmuz	945,8	953	933,6	19,4
Ağustos	946,3	955,1	936,9	18,2
Eylül	948	959,7	937,9	21,8
Ekim	950,4	962,4	933,9	28,5
Kasım	951,2	966,3	934,8	31,2
Aralık	954,3	968	937,4	30,6
Yıllık	948,4	968	926,2	41,8

Tablo 41: Safranbolu’da Yıllı ve Aylık Ortalama, Maksimum ve Minimum Basınç (2014-2018)

Safranbolu’da yıllık ortalama hava basıncı 948,4 hPa’dır. Safranbolu’da aylık ortalama hava basıncı yıl içerisinde çok fazla değişmemekle birlikte en düşük seviyeye 945,6

hPa ile Mayıs ayında ulaşılır. Buna karşın yıl içerisinde en yüksek seviyesi 954,3 hPa ile Aralık ayındadır. Safranbolu’da aylık ortalama hava basıncı yıl içerisinde 945 hPa ile 954 hPa arasında oldukça düşük bir farkla değişme göstermektedir. Yaz mevsiminde 945-946 hPa olarak seyreden aylık ortalama hava basıncı kış mevsiminde ise 954-949 hPa seviyeleri arasında kalmaktadır. Safranbolu’da aylık ortalama hava basıncı yıl içerisinde fazla değişken değildir.

Aylık maksimum hava basıncı yıl içinde Safranbolu’da 968- 953 hPa seviyelerinde seyretmektedir. En yüksek seviyesine 968 hPa ile Aralık ayında ulaşır. En düşük seviyesi ise 953 hPa ile Temmuz ayındadır. Safranbolu’da hava basıncı minimum değerlere Ocak ayında ulaşır. Aylık minimum basıncın en düşük olduğu değer Ocak ayında 926,2 hPa’dır. Yaz aylarında ise en fazla değere 937 hPa ile Haziran ayında ulaşır.



Şekil 39: Safranbolu’da Aylık Maksimum ve Minimum Hava Basıncı (2014- 2018)

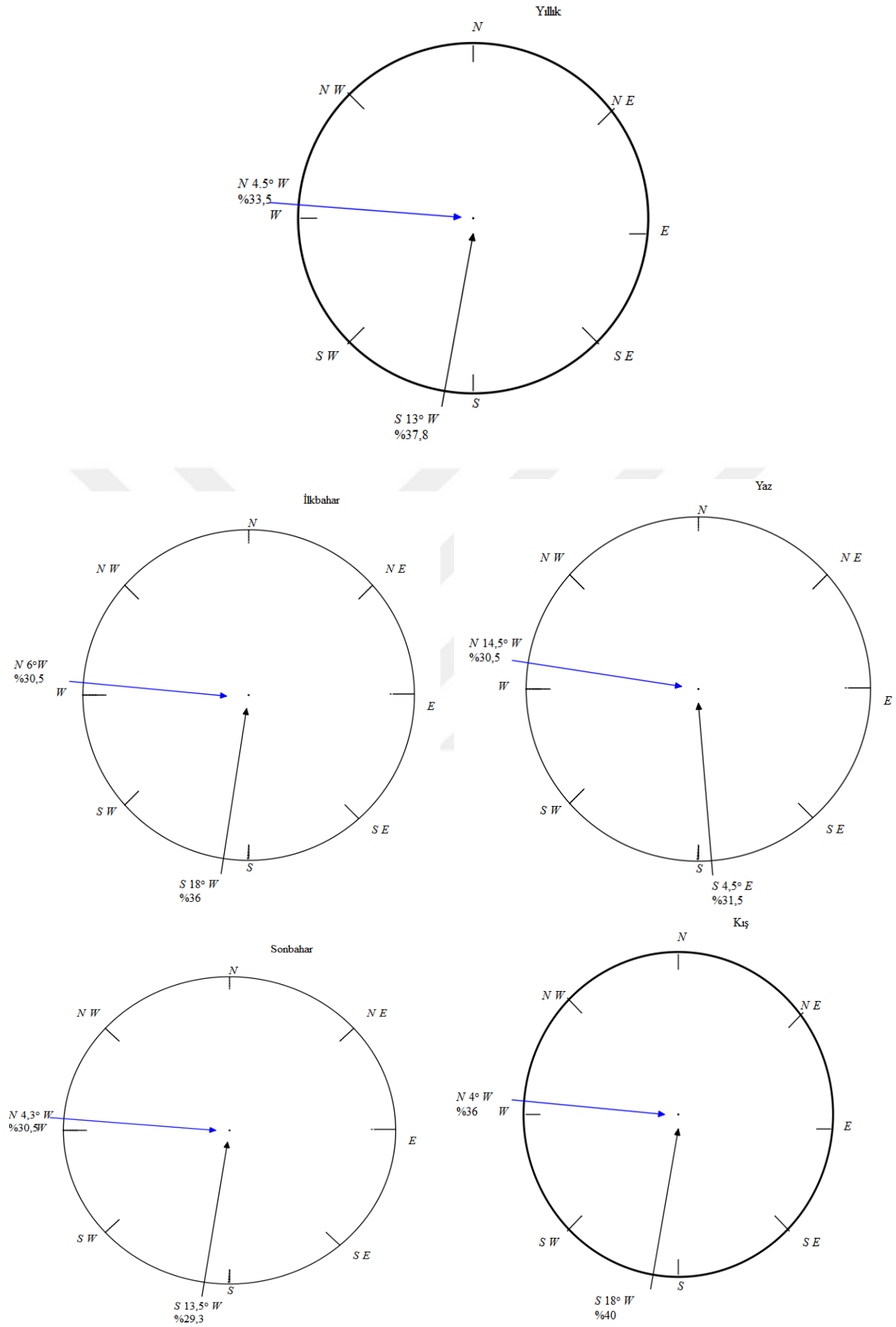
Maksimum hava basıncı ile minimum hava basıncı karşılaştırıldığında Safranbolu’da yüksek genlik değerinin Ocak ayına, düşük genlik değerinin ise Haziran ayına rastladığı görülmektedir.

Safranbolu’da basınç değerlerinin yıllara göre değişiklik sergilemiş olduğunu söylemek mümkündür. Safranbolu’da 5 yıllık yapılan ölçümlere göre en düşük yıllık ortalama hava basıncı 916,5 hPa değeriyle 2005 yılındadır. En yüksek basınç değeri 946,8 hPa ile 2014 senesine aittir. Diğer yıllarda ise sırasıyla 948,9, 948,2, 948,2, 946,9 hPa’ dır.

3.3.2. Rüzgârlar

Çalışmamızın bu kısmında Safranbolu’da hâkim rüzgâr yönü, hızı (şiddeti) ve esiş sıklığı (frekans) üzerinde duracağız. Safranbolu’nun hâkim rüzgâr yönünün belirlenmesinde Rubinstein formülü kullanılarak hâkim rüzgâr istikameti ve derece cinsinden değeri gösterilmiştir. Safranbolu’da hâkim rüzgâr yönü S 13° W’dir. Yıl içinde esen rüzgârların %37,8’ine tekabül etmektedir (Şekil 40). İkinci dereceden hâkim rüzgâr yönü N 4,5° W’dir. Bu yön yıl içinde esen rüzgârların %33,5’ini oluşturmaktadır.

Rüzgâr frekansları yıllık olarak gösterilebildiği gibi o yöre hakkında daha fazla bilgi edinmek açısından mevsimlik olarak da gösterilmektedir. Safranbolu’da mevsimlere göre hâkim rüzgâr yönlerini incelediğimizde, mevsimlerin hâkim rüzgâr yönlerinin yıllık hâkim rüzgâr yönüne benzediği görülür. Ancak, yaz mevsiminde hâkim rüzgâr yönü yıllık durumdan farklılık gösterir. Bu mevsimde %31,5 frekans değeri ile S 4,5° E’den esen rüzgâr belirlemektedir. Yaz mevsiminin ikinci hâkim yönünü %30,5’lik frekansla N 14,5° W oluşturur. İlkbahar, sonbahar ve kış mevsimlerinde Safranbolu’nun hâkim rüzgâr yönleri, yıllık hâkim rüzgâr yönüyle hemen hemen aynı değerlere sahiptir.



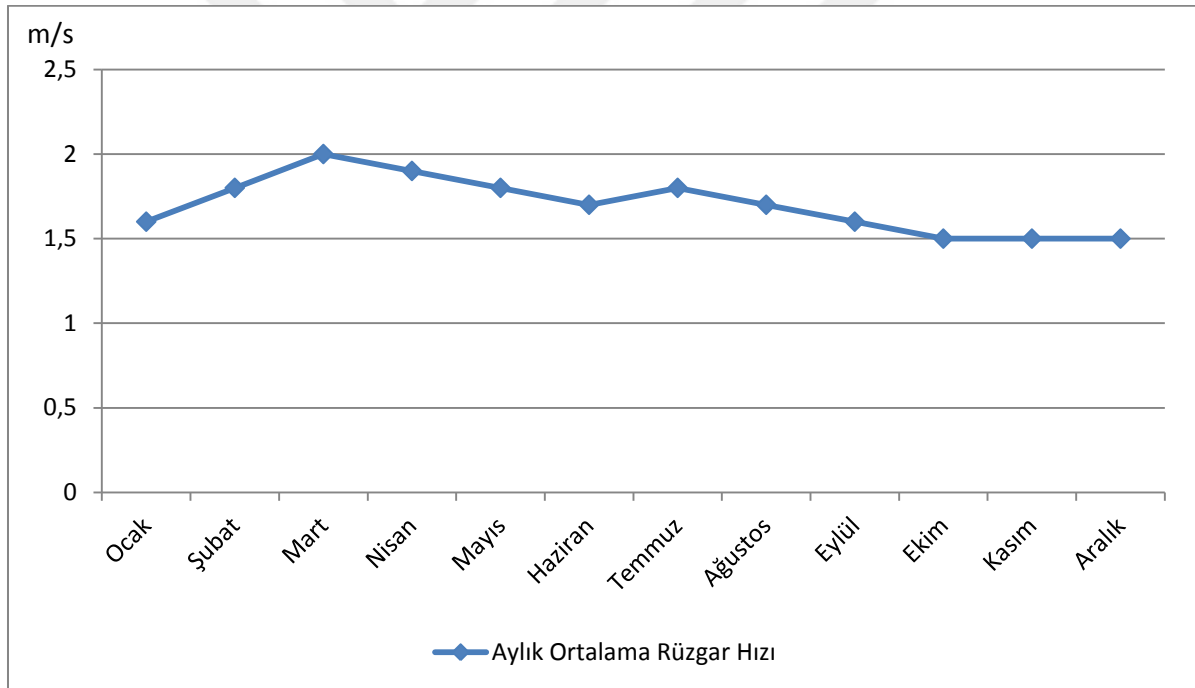
Şekil 40: Safranbolu’da Rubinstein Formülüne Göre Yıllık ve Mevsimlik Hâkim Rüzgâr Yönleri (1960-2018)

Rüzgar hızı verilerine bakıldığında (Tablo 42) yıllık ortalama rüzgar hızı Safranbolu’ da 1.7 m/sn, rüzgar hızının fazla olmadığı hafif kuvvette esen rüzgarların araştırma alanında etkili olduğu görülmektedir.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
m/s	1,6	1,8	2,0	1,9	1,8	1,7	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,7

Tablo 42 : Safranbolu’da Aylık Ortalama Rüzgâr Hızı (1960- 2018)

Safranbolu’da aylık ortalama rüzgâr hızının en yüksek olduğu zaman 2,0 m/sn ile Mart ayına aittir. En az olduğu dönemler ise 1,5 m/sn ile Ekim, Kasım ve Aralık aylarıdır. Safranbolu’da yıl içerisinde etkili olan rüzgâr hızlarının oldukça az olduğu görülür.



Şekil 41: Safranbolu’da Aylık Ortalama Rüzgâr Hızı (1960-2018)

3.4. BUHARLAŞMA VE NEMLİLİK

Daha önceden de belirtildiği gibi herhangi bir yerde havanın nemliliği o yöredeki buharlaşma miktarına bağlıdır.

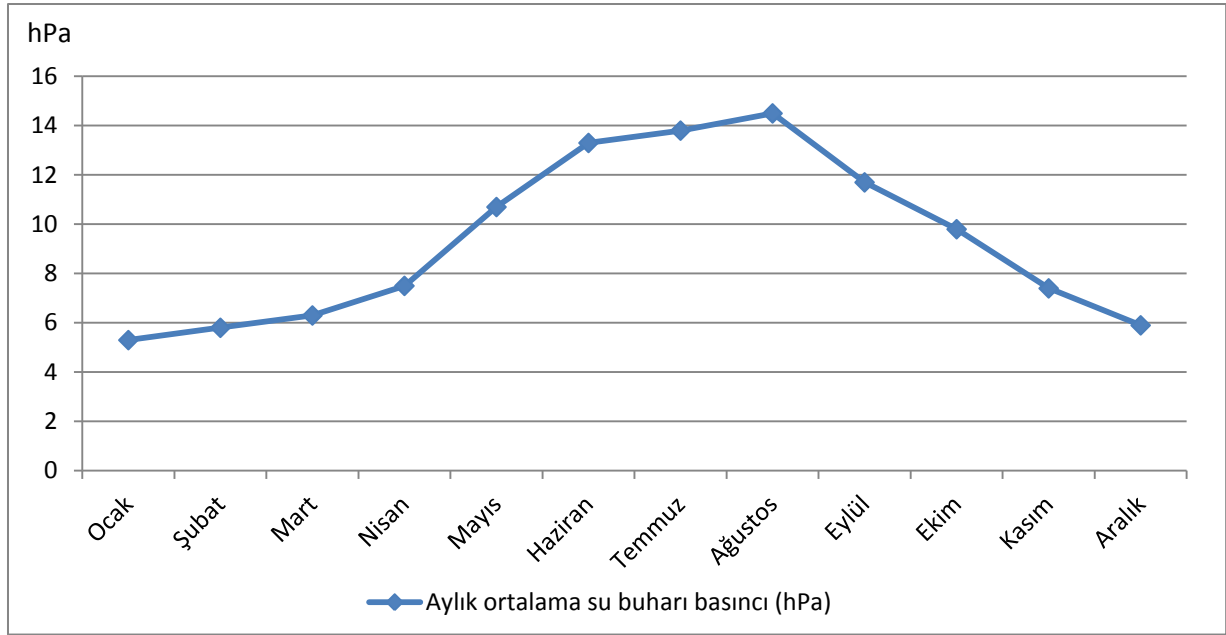
3.4.1. Su Buharı Basıncı

Safranbolu’da ortalama su buharı basıncının yıl içerisindeki seyri incelendiğinde (Tablo 43, Şekil 42); en düşük değerlerin kış aylarında (Ocak 5,3 hPa, Şubat 5,8 hPa , Aralık 5,9 hPa), en yüksek değerlerin yaz aylarında (Ağustos 14,5 hPa, Temmuz 13,8 hPa, Haziran 13,3 hPa) gerçekleştiği görülmektedir. Kış ayları içerisinde en düşük ortalama 5,3 hPa ile Ocak ayında, yaz ayları içinde en yüksek ortalama 14,5 hPa Ağustos ayındadır. Mart ayında artışa geçen su buharı basıncı, sıcaklığın artışına paralel artış gösterir. Sıcaklıkların yavaş yavaş düşmeye başladığı Eylül ayında su buharı basıncı da düşmeye başlar.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Aylık Ortalama Su Buharı Basıncı (hPa)	5,3	5,8	6,3	7,5	10,7	13,3	13,8	14,5	11,7	9,8	7,4	5,9	9,4

Tablo 43: Safranbolu Meteoroloji İstasyonunun Ortalama Su Buharı Basıncının Aylara Göre Değişimi (hPa)

Safranbolu’da aylık su buharı basıncı yıl içerisinde 5,3 hPa ile 14,5 hPa arasında seyreder. Safranbolu’da yıllık ortalama su buharı basıncı ise 9,4 hPa’dır. Yıl içerisinde yıllık ortalamaya en yakın su buharı basıncı 9,8 hPa ile Ekim ayıdır.



Şekil 42: Safranbolu’da Aylık Su Buharı Basıncı (1960- 2018)

3.4.2 Potansiyel Evapotranspirasyon

Safranbolu’nun potansiyel evapotranspirasyon’nu Thornthwaite metodu kullanarak, aylık ve yıllık potansiyel evapotranspirasyon değeri tespit edilmiştir. Tablo 44’te enlem düzeltme katsayıları da dikkate alınarak Safranbolu’nun aylık düzeltilmiş potansiyel evapotranspirasyon değerleri verilmiştir.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
PE (mm)	1,4	8,3	28,8	52,1	93,7	116,4	131,4	127,6	92,5	76,8	27	4,5	760,3

Tablo 44: Safranbolu’nun Aylık Potansiyel Evapotranspirasyon Değerleri (1960- 2018)

Tablo 44’ü incelediğimizde Safranbolu’nun potansiyel evapotranspirasyon değerlerinin yaz mevsiminde, kış mevsimine göre oldukça yüksek olduğunu görmekteyiz. Temmuz ayında potansiyel evapotranspirasyon 131,4 mm’ye kadar çıkar. Eylül ayından itibaren 100 mm’nin altına düşen potansiyel evapotranspirasyon, Ekim ayında 76,8 mm’ye, Aralık ayında 4,5 mm’ye kadar düşer. En düşük seviyesine ise 1,4 mm ile Ocak ayında ulaşır. Safranbolu’da potansiyel evapotranspirasyon Nisan ayından itibaren hızla artmaya başlar. Mart ayında 28 mm’ye ulaşan potansiyel evapotranspirasyon, Nisan ayında 52 mm’ye, Mayıs ayında 937 mm’ye, Haziran ayı ile birlikte tekrar 100 mm’yi geçer. Safranbolu’da potansiyel evapotranspirasyon sıcaklıkla doğru orantılı bir seyir izler. Safranbolu’nun yıllık toplam potansiyel evapotranspirasyon değeri 760,3 mm’dir.

3.4.3. Nispi Nem

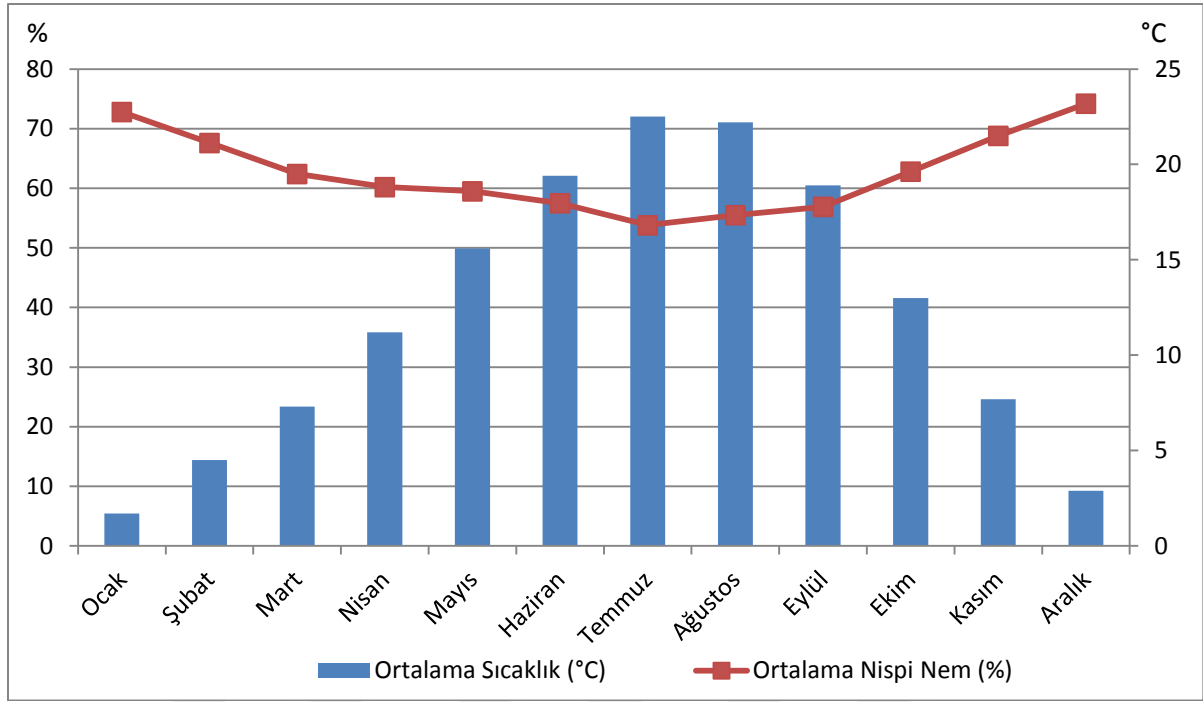
Nispi nem değerleri sıcaklıkla yakından ilişkilidir. Bu nedenle Safranbolu'nun aylık ortalama nispi nem değerleri ile karşılaştırma yapabilmemiz için aylık ortalama sıcaklık değerleri birlikte gösterilmiştir. Nispi nem ile buharlaşma arasında da sıcaklığa benzer bir ilişki söz konusudur. Nispi nemin artması buharlaşma şiddetini azaltan bir etkidir.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	1,7	4,5	7,3	11,2	15,6	19,4	22,5	22,2	18,9	13,05	7,7	2,9	12,3
Ortalama Nispi Nem (%)	72,8	67,6	62,4	60,2	59,5	57,5	53,8	55,5	56,9	62,8	68,8	74,2	62,7

Tablo 45: Safranbolu'da Nispi Nem ve Sıcaklığın Aylara Göre Değişimi (1960-2018)

Safranbolu'da aylık ortalama sıcaklıkların maksimum olduğu dönemde nispi nem minimum seviyesine ulaşır (Şekil 43). Safranbolu'da aylık ortalama sıcaklığın maksimum olduğu Temmuz ayında (22,5°C), nispi nem %53,8'dir.

Sıcaklıkların düştüğü kış mevsiminde ise nispi nem değerleri artış gösterir. Aylık ortalama sıcaklığın düşük olduğu Ocak ayında (1,7°C) ve Aralık ayında (2,9°C), nispi nem %72-74 değerine ulaşır. Bu aylar ise Safranbolu'da nem açığının en az olduğu aylardır. Şubat ayından itibaren aylık ortalama sıcaklıkların yükselmesine paralel olarak nispi nem değerleri de düşmeye başlar. Sıcaklıkların hızla yükselmeye başladığı Mart ayından itibaren Temmuz ayna kadar nispi nem değerleri de düzenli bir şekilde düşüş eğilimindedir. Ağustos ayı ile birlikte tam tersi bir durum söz konusudur. Safranbolu'da yıllık ortalama nispi nem % 62,7'dir.



Şekil 43: Safranbolu’da Aylık Ortalama Nispi Nem ve Ortalama Sıcaklık (1960- 2018)

3.4.4. Bulutluluk

Meteoroloji istasyonundan temin etmiş olduğumuz bulutluluk verileri 8 okta üzerinden değerlendirilmiş olup, sıfır gökyüzünün tamamen bulutsuz olduğunu, 8 ise gökyüzünün tamamen bulutla kapalı olduğunu göstermektedir. Safranbolu’da bulutluluk miktarı 3,4 ile 5,9 arasında değişmektedir. Ortalama bulutluluk 3- 4 parçalı bulutlu, 5 havanın yarısının bulutlarla kaplı olduğu olarak ifade edilir. Tablo 46’yı incelediğimizde Safranbolu’da ortalama bulutluluğun en düşük olduğu dönem, sıcaklıkların yüksek olduğu yaz mevsimidir. Temmuz ayında bulutluluk 3,4, Ağustos ayında 3,6 kadardır. Bu dönem parçalı bulutlu şeklinde ifade edilir. Sıcaklıkların düştüğü kış mevsiminde ise bulutluluk artmaktadır. Ocak ayında en yüksek seviyesine ulaşır. Bu ayda bulutluluk 5,9’dur. Safranbolu’da yıllık ortalama bulutluluk ise 4,7’dir.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ortalama Bulutluluk	5,9	5,6	5,3	5,1	4,5	4,0	3,4	3,6	3,9	4,7	5,0	5,7	4,7

Tablo 46: Safranbolu’da Yıllık ve Aylık Bulutluluk (1960- 2018)

Safranbolu’da aylık bulutlu günler sayısı tablosunu incelediğimizde (Tablo 46) bulutlu günler sayısı kış ve ilkbahar mevsimlerinde artış gösterir. Bulutlu günler sayısının en fazla olduğu aylar 21,7 gün ile Mayıs ayındadır. Kış mevsiminde bulutlu günler sayısı 15 ile

18 gün arasında değişmektedir. İlkbahar mevsimin de biraz daha artarak 19- 21 gün arasında değişir. Yaz mevsiminde ise bulutlu günler sayısı nispeten düşerek 16 güne kadar iner. Safranbolu’da bulutlu günler sayısının en düşük olduğu aylar 16 gün ile Ağustos ile Eylül aylarıdır. Safranbolu’da yıllık bulutlu gün sayısı 217,5 gündür.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort. Bulutlu Günler Sayısı	15,8	16,7	19,6	20,50	21,7	19,0	17,0	16,8	16,6	17,0	18,5	18,3	217,5

Tablo 47: Safranbolu’da Yıllık ve Aylık Ortalama Bulutlu Günler Sayısı (1960-2018)

3.4.4.1. Açık ve Kapalı Günler

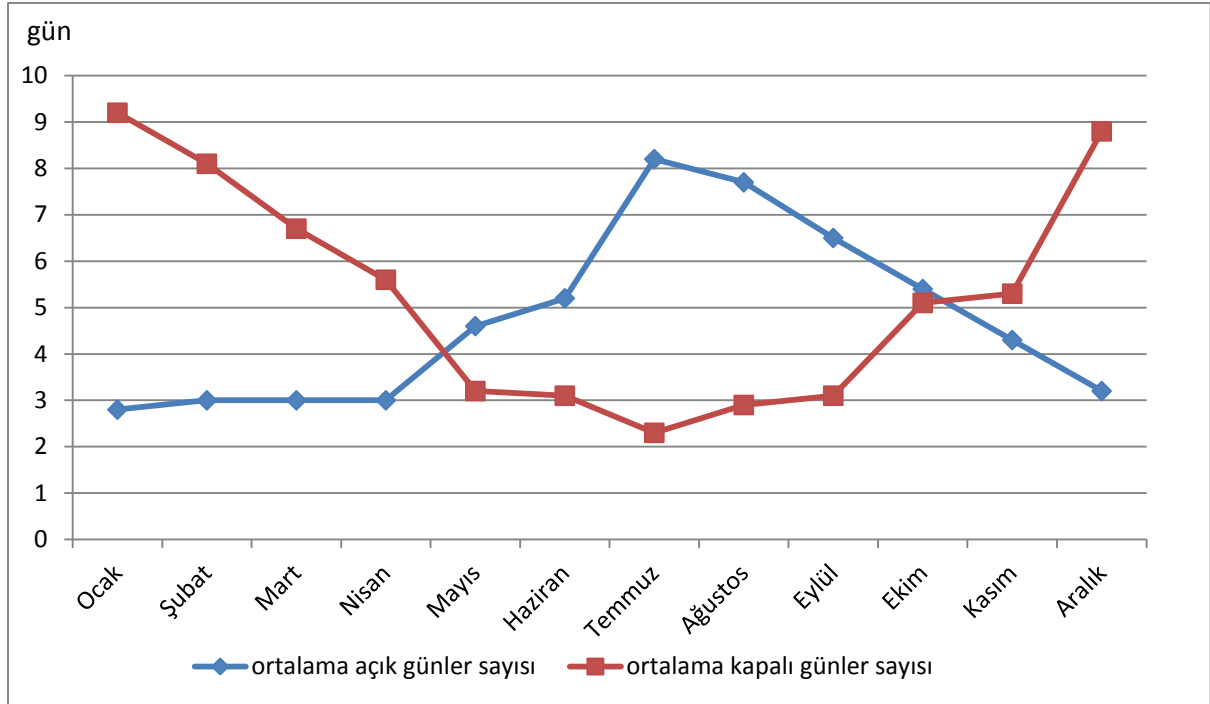
Daha önceden de belirtildiği gibi gökyüzünde hiç bulut görülmediği zamanlara açık günler, buna karşılık gökyüzünün tamamen bulutla kapalı olduğu günlere kapalı günler olarak ifade edilir. Safranbolu’nun ortalama açık ve kapalı günler sayısı tablo 48’de verilmiştir.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort. Açık Günler Sayısı	2,8	3,0	3,0	3,0	4,6	5,2	8,2	7,7	6,5	5,4	4,3	3,2	56,9
Ort. Kapalı Günler Sayısı	9,2	8,1	6,7	5,6	3,2	3,1	2,3	2,9	3,1	5,1	5,3	8,8	63,4

Tablo 48: Safranbolu’da Yıllık ve Aylara Göre Açık ve Kapalı Günler Sayısı (1960-2018)

Safranbolu’da yıllık kapalı (bulutlu) günler sayısının, açık (bulutsuz) günler sayısı ile aralarında fazla fark olmadığı görülür. Bulutsuz (açık) günler sayısı yaz aylarında artış göstererek Temmuz ve Ağustos aylarında 7-8 güne kadar çıkar. Buna karşılık soğuk dönemde aylık açık (bulutsuz) günlerin sayısı azalır. Ocak ayında 2,8 güne kadar düşer. Ancak, kapalı günler sayısı, açık günler sayısına göre tam tersi bir seyir izleyerek en düşük seviyesine yaz mevsiminde ulaşır. Safranbolu’da, kapalı günler sayısı Temmuz ayında 2,3 güne iner. Kapalı günler sayısı kış mevsiminde artış göstererek Ocak ayında 9,20 güne, Aralık ayında ise 8,8 güne kadar çıkar. Safranbolu’da, yıllık açık günler sayısı 56,9 gün, kapalı günler sayısı 63,4 gündür.

Safranbolu’da, aylık açık ve kapalı günler sayısını karşılaştırdığımızda zıt bir seyir izlemektedir (Şekil 44). Kış mevsiminde bulutlu günler sayısı fazlayken açık günler sayısı az, yaz mevsiminde ise açık günler sayısı fazla olup kapalı günler sayısı azdır.



Şekil 44: Safranbolu’da Aylık Açık ve Kapalı Günler Sayısı (1960- 2018)

3.4.4.2. Sisli Günler

Daha önceden sisin tanımı yapılmıştı. Tablo 49’da Safranbolu’nun aylık sisli günler sayısı verilmiştir.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Sisli Günler Sayısı Ort.	0,9	0,4	0,6	0,3	0,2	0	0,1	0	0,1	0,3	0,8	1,1	4,7

Tablo 49: Safranbolu’da Ortalama Sisli Günler Sayısı Ortalaması (1986-2004)

Safranbolu’da sisli günler sayısı oldukça düşüktür. Sıcaklıkların arttığı yaz mevsiminde değerler daha da düşerek 0 gün gibi bir değer alır. Safranbolu’nun sisli günler sayısı Ekim ayında 0,3 gündür. Kasım, Aralık ve Ocak aylarında 0,8-1,1 günü bulur. En yüksek seviyesine ise 1,1 gün ile Aralık ayında ulaşır. Bu durum gösteriyor ki Safranbolu’da nemlilik ve sıcaklık koşullarının sis oluşmasına en uygun olduğu dönem bu aylar

içerisindedir. Safranbolu’da rasat süresi içerisinde yıllık sisli gün sayısı 4,7 gündür ve oldukça düşüktür.

3.5. YAĞIŞ

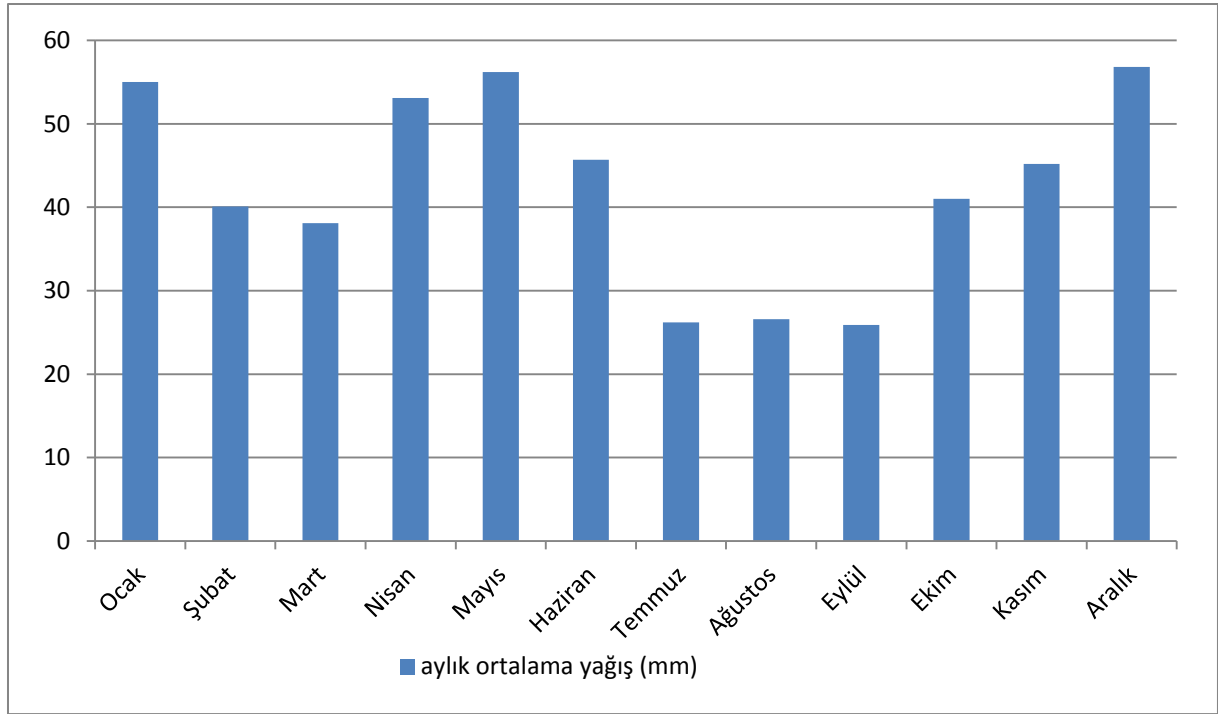
Yağış iklim elemanları içerisinde önemli bir yere sahiptir. Çalışmamızın bu kısmında Safranbolu’nun yağış özellikleri 41 yıllık (1960- 2018) rasat süresi içerisinde elde edilen verilerle ayrıntılı bir şekilde ele alınarak, yağış rejimi, yıllara göre yağışın seyri ve yağış olasılığı, yağışlı günler sayısı ve yağış şiddeti, sağanak yağış frekansları ve yağış türleri alt başlıklarıyla değerlendirilmiştir.

3.5.1. Yağış Rejimi

Safranbolu’da yıl içinde yağışın en fazla olduğu ay 56,8 mm ile Aralık ayıdır. Bunu 56,2 mm ile Mayıs ayı takip etmektedir. En düşük seviyesini ise 25,9 mm ile Eylül ayında ulaşır. Eylül ayından itibaren kademeli olarak artan yağış miktarı Kasım ayı ile birlikte 45 mm’nin üzerine çıkar. Safranbolu’nun yıllık ortalama yağış değeri 508,9 mm’dir (Tablo 50). Safranbolu’da yağışın yıl içindeki dağılışı yağış rejiminin Karadeniz ile İç Anadolu geçiş tipi yağış rejiminde olduğunu göstermektedir.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Aylık Yağış Toplamı (mm)	55	40,1	38,1	53,1	56,2	45,7	26,2	26,3	25,9	41,0	45,2	56,8	508,9

Tablo 50: Safranbolu’da Uzun Yıllar Ortalamalarına Göre Yıllık ve Aylık Yağış (1960-2018)



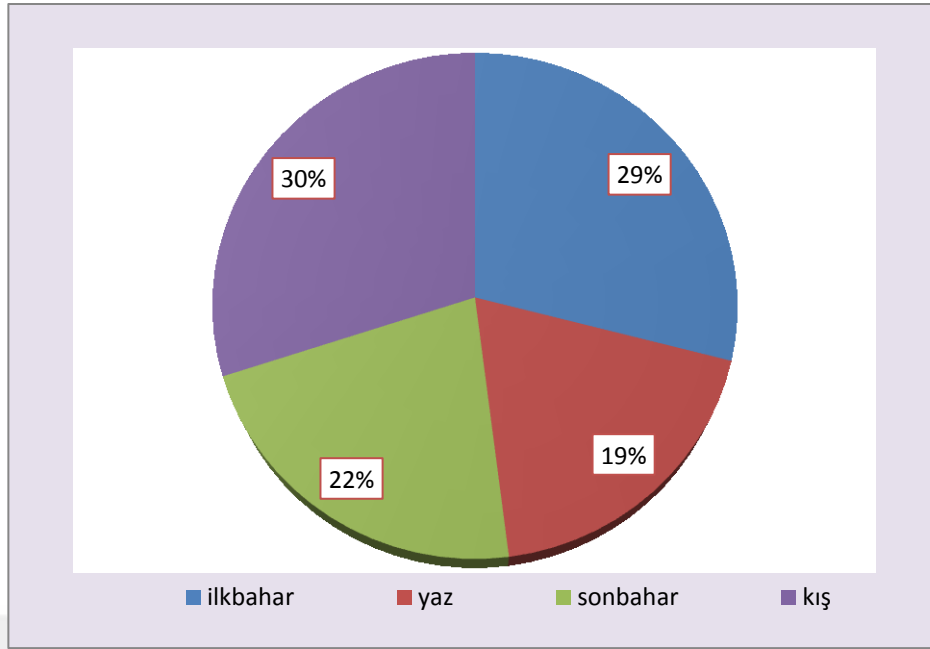
Şekil 45: Safranbolu’da Aylık Ortalama Yağış (1960- 2018)

Kış mevsiminde Safranbolu’da aylık yağış değerleri, yaz mevsimine göre daha fazladır. Ocak ayında 55 mm olan aylık yağış değeri, Şubat ve Mart aylarında 38 mm civarına kadar düşer. Nisan ve Mayıs aylarında oldukça fazla artış gösteren aylık yağış değerleri bu aylardan itibaren hızla düşerek en düşük değerine Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında ulaşır. 25,9 mm ile en düşük seviyesine ulaşan aylık yağış değeri bu aydan itibaren Aralık ayına kadar kademeli olarak artış gösterir.

İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
% 29	% 19	% 22	% 30

Tablo 51 : Safranbolu’da Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı

Safranbolu’da en fazla yağış %30 ile kış mevsiminde görülmektedir (Şekil 46). Bu mevsimde toplam yağış değeri 151,9 mm’dir. Kış mevsimini, %29 ile ilkbahar mevsimi takip eder. Bu mevsimde 147,4 mm yağış düşmektedir. Ardından %22 ile sonbahar mevsimi gelir. Sonbahar mevsiminin yağış değeri 112,1 mm’dir. Safranbolu’da yağış değerinin en düşük olduğu mevsim ise yaz mevsimidir. Bu mevsimde yağışın %19’i düşmektedir. Kış mevsiminin yağış değeri 98,2 mm’dir. Safranbolu’da yaz mevsiminde de yağış miktarının yüksek olmasında haziran ayının katkısı çok fazladır. Safranbolu’da mevsimler arasındaki yağış farkı fazla değildir.

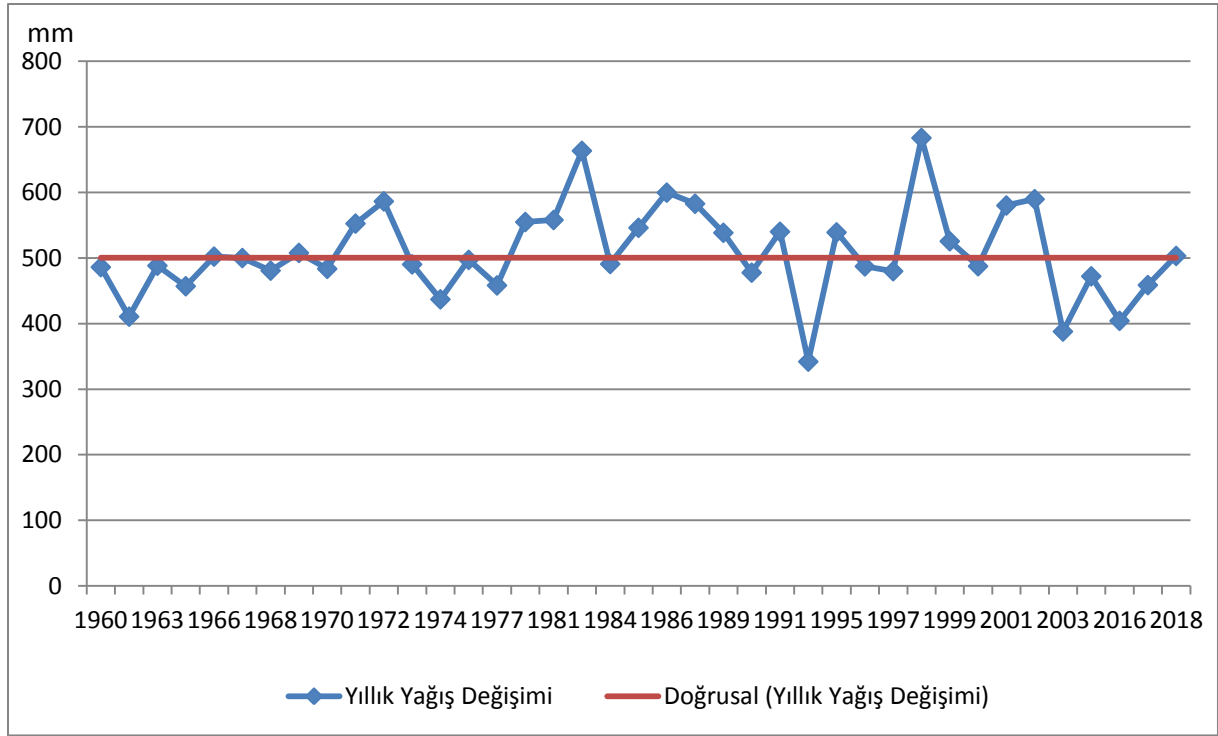


Şekil 46: Safranbolu’da Yağışın Mevsimlere Dağılışı (1960- 2018)

3.5.2. Yıllara Göre Yağışın Seyri ve Yağış Olasılığı

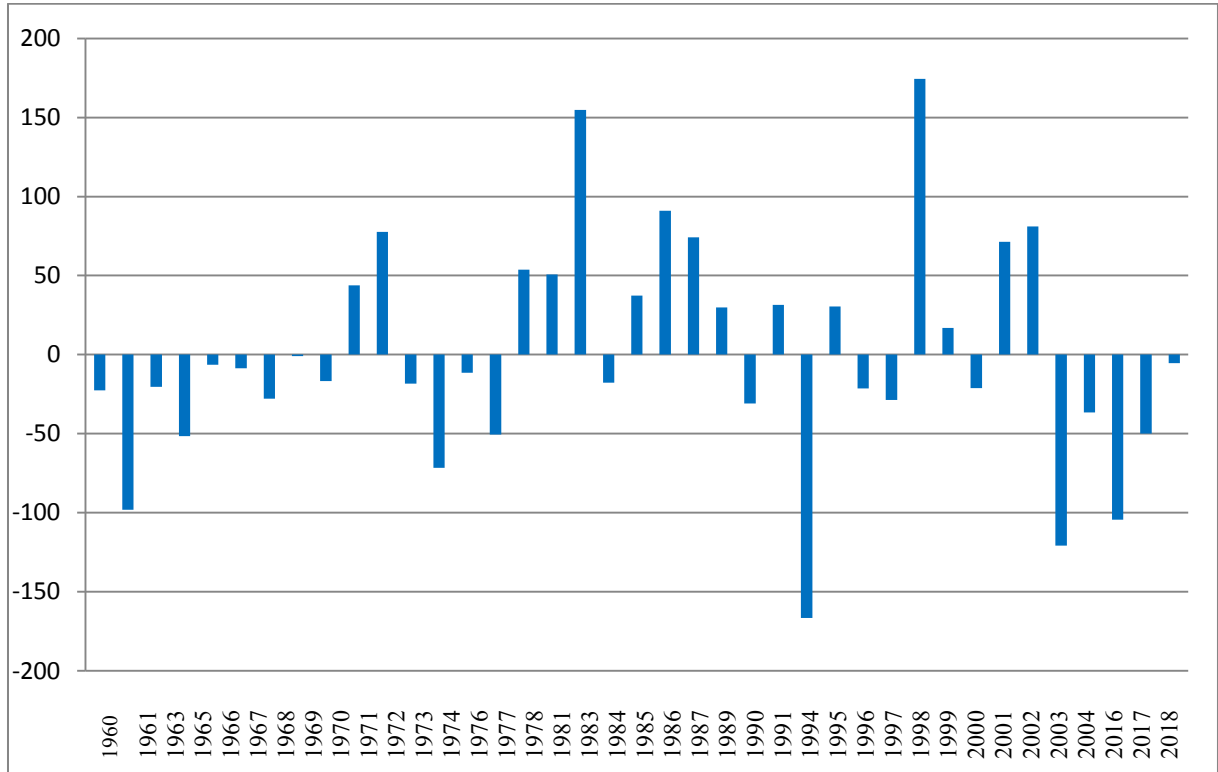
Safranbolu’da 39 yıllık rasat süresi içerisinde (1960- 2018 rasat yıllarınca; 1961, 1966, 1975, 1979, 1980, 1982, 1988, 1992, 1993 ve 2004-2016 arası yıllarda yağış ölçümü yapılmamıştır.) yıllık ortalama yağışın en yüksek değeri 683,3 mm ile 1998 yılındadır. En az yağış değeri ise 342,2 mm ile 1994 yılına aittir. Bu durum Safranbolu’da 39 yıllık rasat süresi içerisinde yıllık yağış değişiminin 683 mm ile 342 mm arasında değiştiğini göstermektedir.

Safranbolu’da yağışın yıllara göre seyrini değerlendirdiğimizde 1960 yılında yıllık yağış değeri 486,3 mm’dir. Yıllık yağış 1960’dan1970 yılına kadar 410-508 mm arasında seyretmiştir. Safranbolu 1971 ve 1972 yıllarında 550 mm’nin üzerinde yağış almıştır. 1973 yılından 1977 yılına kadar yıllık yağış 500 mm’nin altına düşmüştür. 1978 yılından 1989 yılına (1984 yılı hariç 491 mm) kadar 538- 663 mm arasında yağış almıştır. Safranbolu 1994 yılında 342,2 mm ile en düşük yıllık yağışı almıştır. 1998 yılında 683 mm ile en yüksek yağışı aldığı yıldır. Safranbolu’da 2003 yılından 2018 yılına kadar 388-503 mm arasında yağış düşmüştür (Şekil 47).



Şekil 47: Safranbolu’da Yıllık Yağışın Yıllara Göre Seyri (1960- 2018)

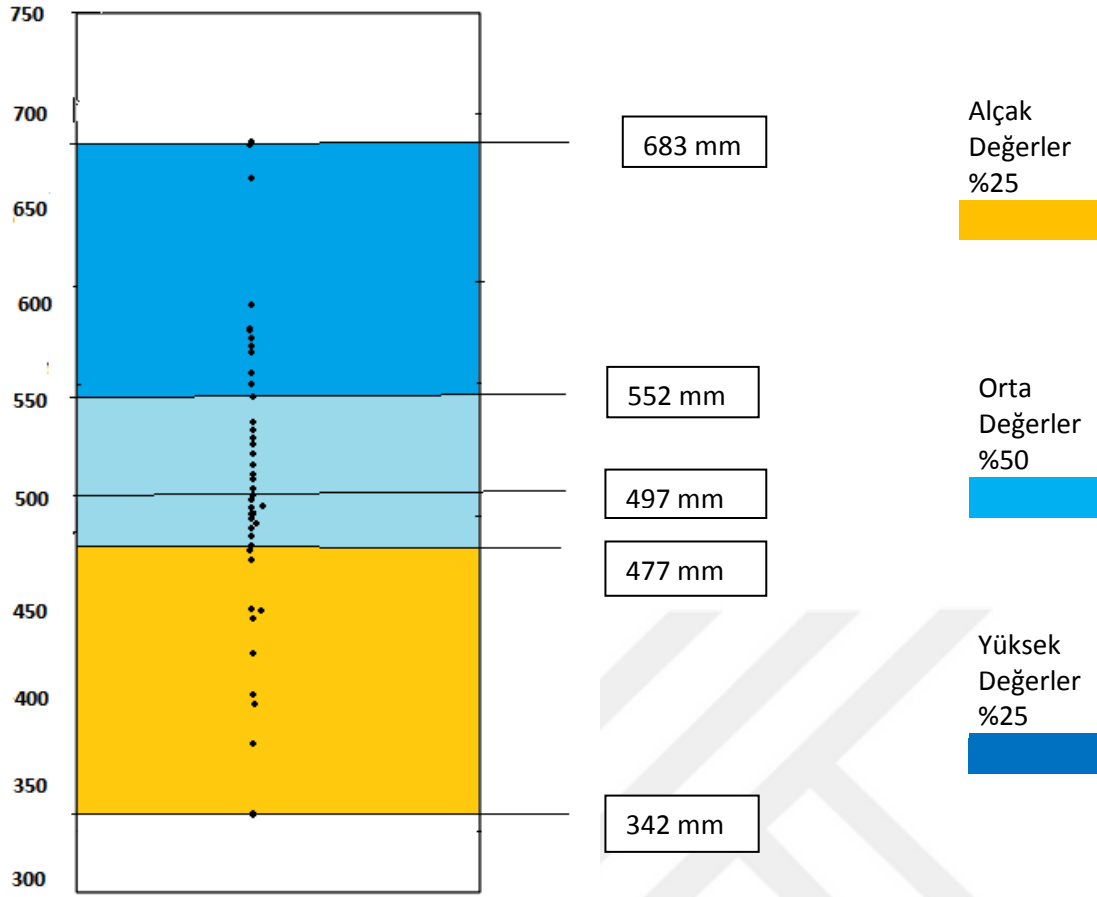
Safranbolu’da 1960- 2018 dönemi yıllık ortalama yağış değeri 508,9 mm’dir. Şekil 48, yıllık yağışların bu ortalama değerden sapmalarını göstermektedir. Buna göre 39 yıllık rasat süresi içerisinde 15 yılın ortalamadan sapma değerleri pozitif yöndedir. Kalan 24 yılın ortalamadan sapma değerleri ise negatif yöndedir.



Şekil 48: Safranbolu’da Yıllık Yağışların Ortalama Değerden Sapmaları (1960- 2018)

1960 yılından 1970 yılına kadar negatif yönde sapma değerine sahip Safranbolu’da, 1971-1972 yıllarında sapma değerleri pozitif yönde olmuştur. 1973-1977 arasında yine negatif bir sapma seyri izlenirken 1978-1983yılları arası da pozitif yöndedir. 1985-1989 yılları arasında pozitif olan sapma değeri, 1994 yılında -166,7 mm negatif yönde sapma değeriyle tüm yılların en düşük sapma değeri kaydedilmiştir.1998 senesinde ise 174 mm pozitif yönde sapma değeriyle tüm yılların en yüksek pozitif sapma değerine ulaşılmıştır. Bu yıldan itibaren takip eden yıllarda da bazı yıllar pozitif, bazı yıllar ise negatif yönde ortalamadan sapma eğilimi göstermiştir. 2003 yılından itibaren Safranbolu’da sapma değerleri negatif yönde seyretmektedir (Şekil 48).

Safranbolu’da yağış olasılığına gelince (Şekil 49); 39 yıllık rasat süresi içerisinde en düşük değer 342 mm, en yüksek değer 683 mm’dir. Yağış olasılığında alçak değerler olarak nitelendirilen %25’lik kesim 342 mm ile 477 mm arasında seyretmektedir. %25’lik ihtimalle yüksek değerler 683 mm ile 552 mm arasındadır. Safranbolu yağış olasılığının geri kalan %50’si orta değerler olarak ifade edilip 477 mm ile 552 mm arasında değişmektedir. Safranbolu’da 477 mm ile 683 mm arasında yağış düşme olasılığı %75’dir.



Şekil 49: Safranbolu'da Yağış Olasılığı (1960- 2018)

3.5.3. Yağışlı Günler Sayısı ve Yağış Şiddeti

Safranbolu'da 41 yıllık rasat süresi içerisinde yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 103,5 gündür. Aylık olarak değerlendirdiğimizde Safranbolu'da yağışlı günler sayısı en çok 11 gün ile Aralık'ta görülür. Ocak ve Mayıs ayında 10,4, Nisan ayında 10,2 gün olan yağışlı günler sayısı yılın geri kalanında 10 günün altında seyreder. Sıcaklıkların arttığı Haziran ayında 8 güne, Temmuz ayında 5,5 güne kadar düşer. En düşük değere 4,9 gün ile Ağustos ayında ulaşır. Sonbaharın girmesiyle birlikte yağışlı gün sayısı da yavaş yavaş artmaya başlar. Ekim ayında 7 günün üzerine çıkar. Mevsimsel olarak değerlendirdiğimizde yağışlı günler sayısının en fazla olduğu mevsim kış ve ilkbahar mevsimleridir. Bunu sonbahar mevsimi takip eder. En az olduğu mevsim sıcaklıkların en yüksek olduğu yaz mevsimidir.

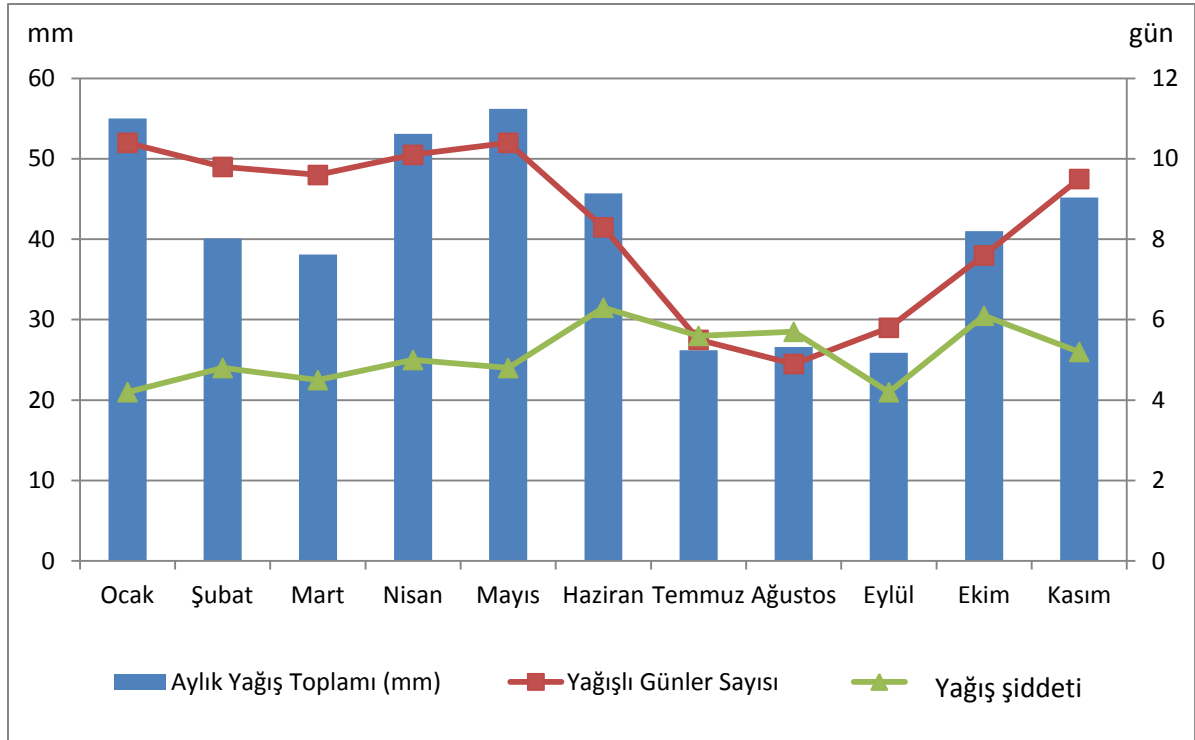
Safranbolu'da yağış şiddeti yıllık 4,9 mm'dir. Yağış şiddeti aylara göre farklılık göstermektedir. Safranbolu'da yağış şiddetinin en yüksek olduğu ay 6,3 mm ile Haziran ayıdır. Onu 6,1 mm ile Ekim ayı takip eder.

Safranbolu’da yağış şiddetinin yüksek olduğu dönem genel itibariyle yaz aylarına tekabül ederken yaz aylarında Haziran ayı hariç aylık yağış değerinin düşük seyrettiği görülmektedir. Yağış miktarlarının arttığı kış mevsiminde yağışlı gün sayısı da arttığı için yağış şiddeti yaz mevsimine oranla daha düşüktür. Aralık ayında 55,8 mm olan yağışa karşın yağışlı gün sayısı 11,3 gündür. Bu ayda yağış şiddeti 4,5 mm’dir. Safranbolu’da yağış şiddetinin en düşük olduğu dönem kış mevsimi olup 5 mm’nin altındadır.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Aylık Yağış Toplamı (mm)	55	40,1	38,1	53,1	56,2	45,7	26,2	26,3	25,9	41,0	45,2	56,8	508,9
Yağışlı Günler Sayısı	10,4	9,8	9,6	10,2	10,4	8,3	5,5	4,9	5,8	7,6	9,5	11,3	103,5
Yağış Şiddeti	4,2	4,8	4,5	5	4,8	6,3	5,6	5,7	4,2	6,1	5,2	4,5	4,9

Tablo 52: Safranbolu’da Toplam Yağış, Yağışlı Günler Sayısı ve Yağış Şiddeti(1960-2018)

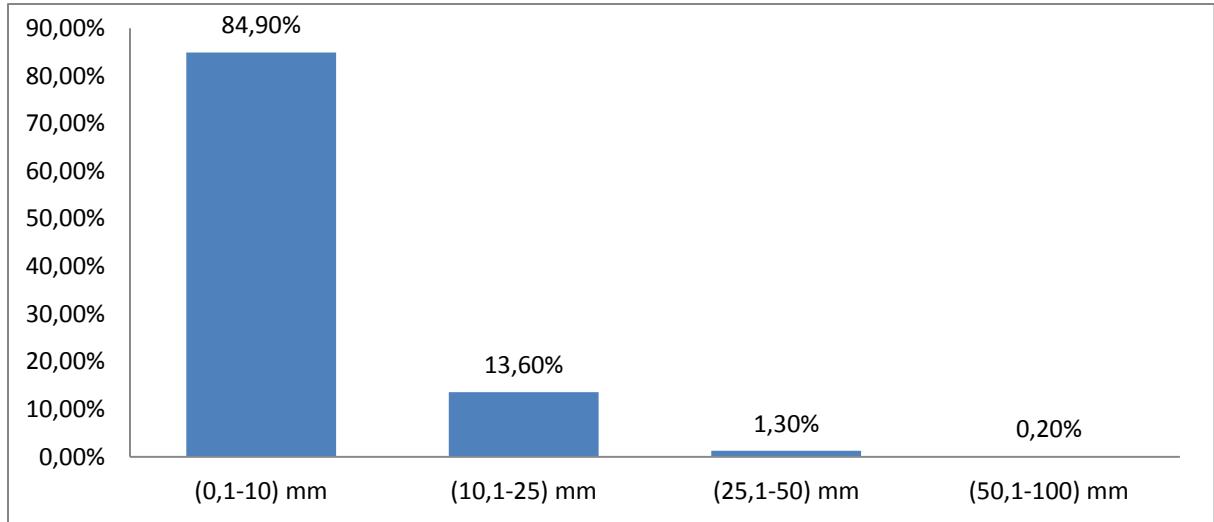
Şekil 50, Safranbolu’da aylık yağış değerleri ile yağışlı günler sayısı ve yağış şiddetinin aylık değişimini kıyaslamamıza olanak sağlar. Safranbolu’da yağışın arttığı aylarda genel olarak yağışlı günler sayısı da artış göstermektedir. Aylık yağış ile yağışlı günler sayısı hemen hemen birbirine paralel bir seyir izlemektedir. Bu özellik yağış şiddetine pek yansımamaktadır. Safranbolu’nun yağış şiddeti Haziran, Ekim, Ağustos ve Temmuz aylarında daha fazladır.



Şekil 50: Safranbolu’da Aylık Yağış, Yağışlı Günler Sayısı ve Yağış Şiddeti (1960- 2018)

3.5.4. Günlük Yağışların Frekansları

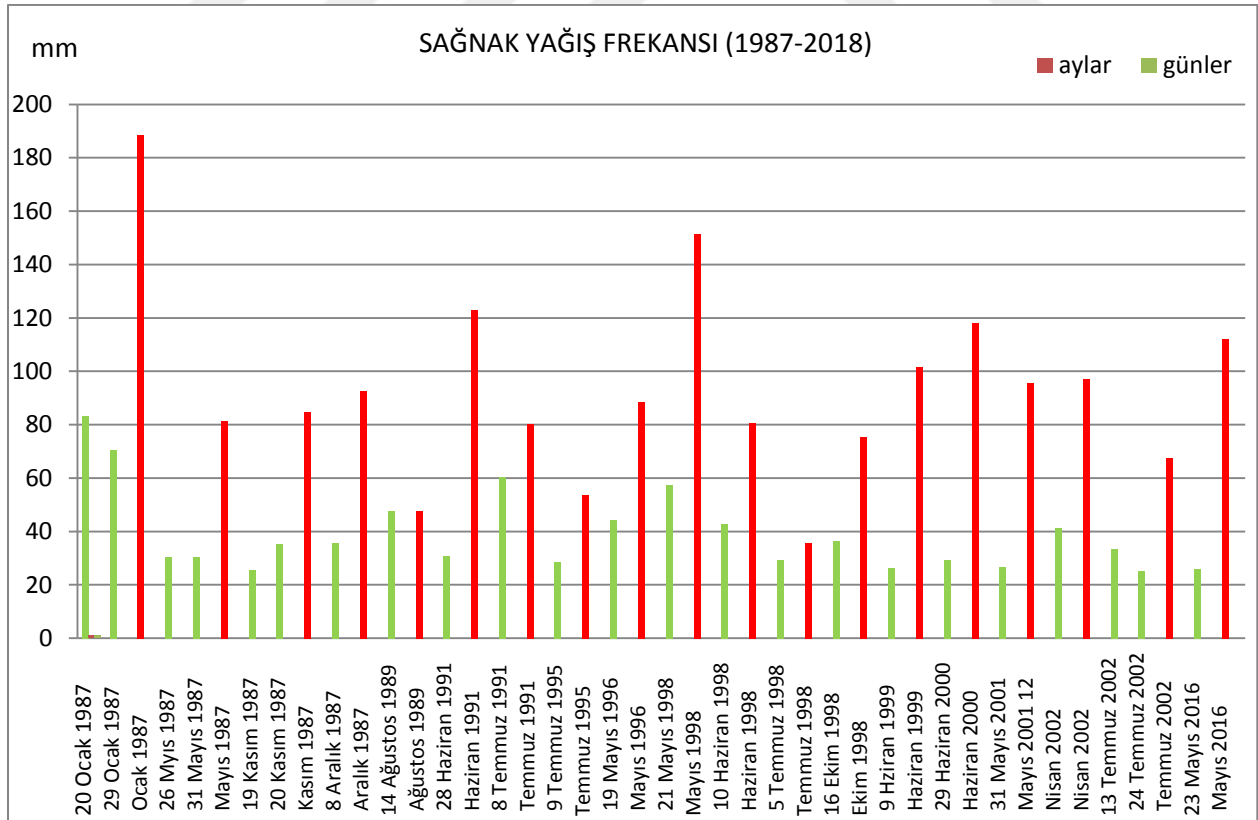
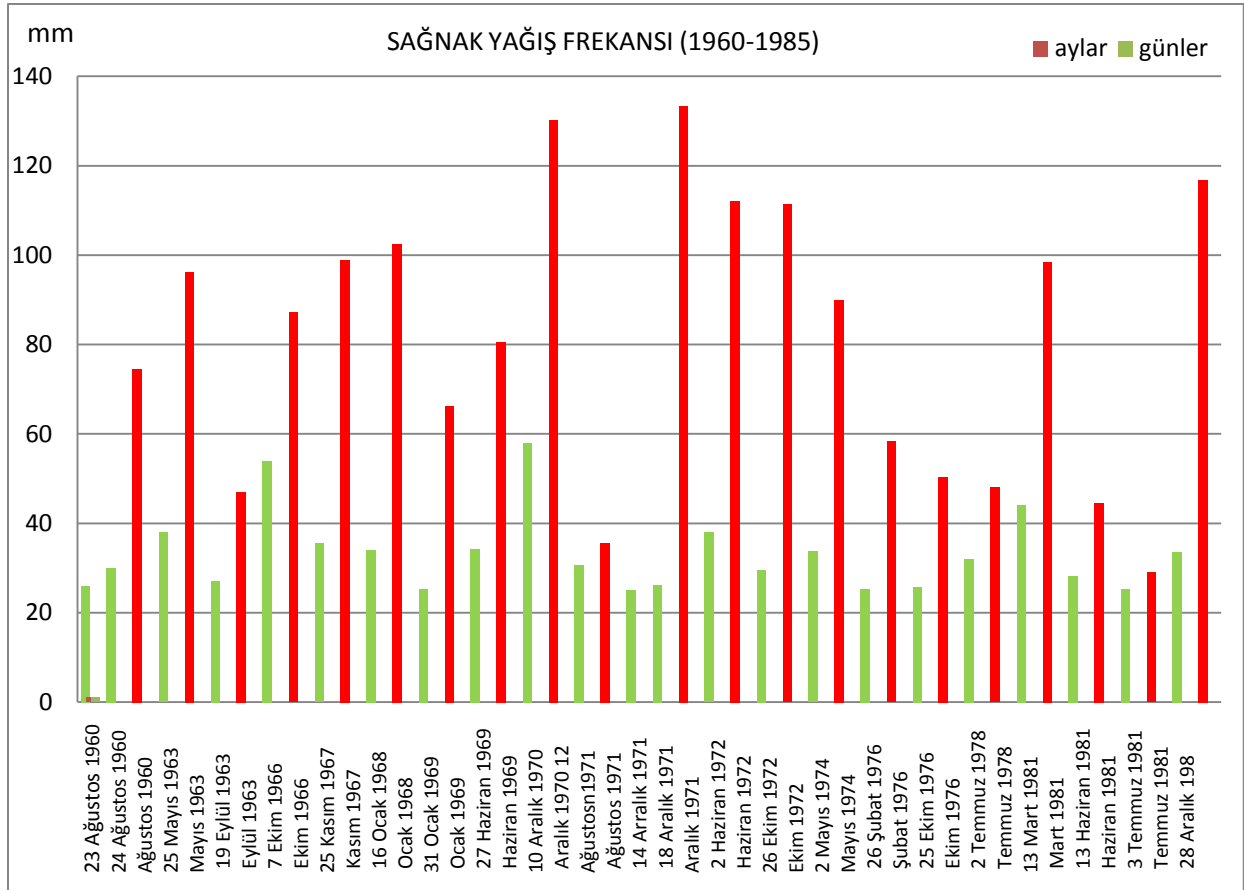
Safranbolu’da 1960- 2018 döneminde yağışlı gün sayısı 3.165 gündür. Şekil 51’i incelediğimizde Safranbolu’da günlük yağışlar içerisinde en fazla olan 0,1- 10 mm değerleri arasındaki yağışlardır. Bu tür yağışlar normal yağışlar olup %84,9 gibi bir değerle hâkim yağış türüdür. Normal yağışları %13,6 ile 10,1- 25 mm şiddetinde yağışlar takip eder. Sağanak yağış olarak ifade edilen 25,1- 50 mm arasındaki yağışlar, yağışlı günler sayısının yalnızca %1,3’ü kadarıdır. Safranbolu’da orta şiddetli sağanak yağışlar ise 50,1- 100 mm sadece %0,2’üne tekabül eder. Rasat süresi içerisinde bu miktarlarda yağış sadece 6 gün görülmüştür. Şiddetli sağanak olarak ifade edilen 100 mm’nin üzerindeki yağışlar ise rasat süresi içerisinde görülmemiştir.



Şekil 51: Safranbolu’da Günlük Yağışların Frekansları (1960- 2018)

3.5.5. Sağanak Yağış Frekansları

Sağanak yağışın tanımı daha önceki bölümde yapılmıştı. Aşağıda Safranbolu’nun 41 yıllık (1960- 2018) rasat süresi içerisinde meydana gelen sağanak yağışları üzerinde durulmuştur. Safranbolu’da 41 yıllık rasat süresi içerisinde yalnızca 48 gün sağanak yağış görülmüştür. 48 günün 42 günü 25- 50 mm arasında az şiddetli sağanak olarak meydana gelmiştir. 50- 100 mm arasında orta şiddetli sağanak 6 gün görülmüştür. Safranbolu’da 41 yıllık (1960- 2018) rasat süresi içerisinde meydana gelen toplam 48 günü bulan sağanak yağışlar en fazla 8 gün ile Mayıs ve 7 gün ile Temmuz aylarında meydana gelmiştir. Safranbolu’da sağanak yağışlar en az 1 gün ile Şubat ve Mart aylarında meydana gelmiştir. Yaz aylarında sağanak yağışlı gün sayısı 16 gün civarındadır.



Şekil 52: Safranbolu’da Sağanak Yağış Frekansları (1960- 2018)

3.5.6. Yağış Türleri

İklim elemanları içerisinde önemli bir yere sahip olan yağışın birçok çeşidi bulunmaktadır. Aşağıda Safranbolu’da görülen yağış türleri üzerinde durulacaktır. Bunlar içerisinde en büyük pay yağmur şeklinde düşen yağışlara aittir. Bunun yanı sıra kar yağışları, dolu yağışları, kırağı ve çığ gibi diğer yağış türleri de Safranbolu’da görülen yağış türleridir.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Yağmurlu Günler Sayısı	5,6	6,4	7,2	9,5	10,2	8,0	5,3	4,7	5,5	7,4	8,4	9,1	88,4
Yağışlı Günler Sayısı	10,4	9,8	9,7	10,2	10,4	8,3	5,5	4,9	5,8	7,6	9,5	11,3	103,5

Tablo 53: Safranbolu’da Aylık ve Yıllık Yağışlı Günler ve Yağmurlu Günler Sayısı (1960-2018)

Tablo 53’te görüldüğü gibi Safranbolu’da yağışlı günler sayısı içerisinde en fazla pay yağmurlu günler sayısına aittir. Yıllık 103,5 gün olan yağışlı günler içerisinde 88 gün yağmurlu geçmiştir. Safranbolu’da sıcak dönem olan Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında meydana gelen yağışların tamamına yakını yağmur şeklinde yağışlardan oluşmaktadır. Kış mevsiminde biraz da olsa farklı yağış türleri görülmekle birlikte yine de yağmur şeklinde olan yağışların payı oldukça fazladır.

3.5.6.1. Kar Yağışları

Yağış türleri içerisinde bir diğer önemli yağış çeşidi kar yağışlarıdır(Tablo 54). Safranbolu’da aylık kar yağışlı günler ve karla örtülü günler sayısını göstermektedir. Yerde en az 0,5 cm kar kalınlığının bulunduğu günler karla örtülü gün olarak kabul edilir.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Kar Yağışlı Gün Sayısı	4,4	3,8	2,3	0,4	-	-	-	-	-	0,05	1,1	2,6	14,7
Karla Örtülü Gün Sayısı	6,4	7,2	2,2	0,2	-	-	-	-	-	-	2	3,2	21,1

Tablo 54: Safranbolu’da Aylık Kar Yağışlı Gün ve Karla Örtülü Gün Sayısı (1960- 2018)

Safranbolu’da kar yağışlı gün sayısının en fazla olduğu ay 4,4 gün ile Ocak ayıdır. Ocak ayı aynı zamanda karla örtülü gün sayısının en fazla olduğu ikinci aydır (6,4 gün). Şubat ayı ile birlikte kar yağışlı gün sayısının azalmasına rağmen karla örtülü gün sayısı en fazla olandır. Şubat ayında 3,7 gün olan kar yağışlı gün sayısına karşın karın yerde kalma süresi 7,2 gündür. Nisan ayı ile birlikte bir günün altına düşen kar yağışları, Mayıs ayının girmesiyle birlikte tamamen ortadan kalkar. Mayıs ayı ile Eylül ayı arasında kar yağışı görülmez. Kasım ayında ancak bir gün kar yağışı görülebilmektedir. Sıcaklıkların düşmesine paralel olarak bu ayda 2 gün kar örtüsü yerde kalabilmektedir. Safranbolu’da yıllık kar yağışlı gün sayısı 14,7 gün, yıllık ortalama karla örtülü gün sayısı ise 21,1 gündür.

3.5.6.2. Dolulu ve Orajlı Günler

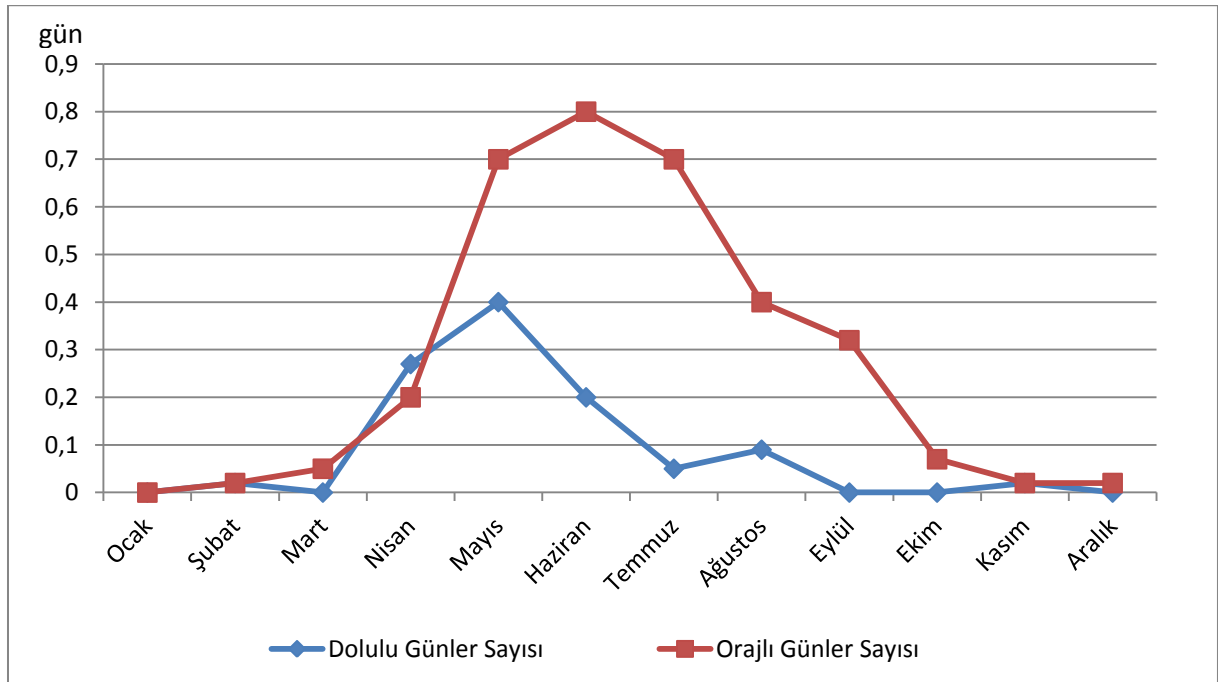
Dolu ve orajın tanımı bir önceki bölümde yapılmıştı. Aşağıda Safranbolu’nun dolulu ve orajlı günleri değerlendirilecektir.

Safranbolu’da Ocak, Mart, Eylül, Ekim ve Aralık ayları hariç dolu yağışı görülür. Ancak, dolu yağışlı günlerin sayıları bir hayli düşüktür. 41 yıllık rasat süresi içerisinde yıllık dolulu günlerin sayısı 1,2 gündür. Fırtınalı, gök gürültülü sağanak yağış olarak ifade edilen orajlı günlerin sayısı ise daha yüksektir. Safranbolu’da yalnızca Ocak ayında orajlı yağış görülmez. Yıllık orajlı günlerin sayısı ise 3,3 gündür.

Dolulu ve orajlı günleri aylık olarak değerlendirdiğimizde, en fazla dolu yağışı 0,4 gün ile Mayıs ayında görülür. Mayıs ayında orajlı gün sayısı ise 0,7 gündür. Orajlı gün sayısı en yüksek seviyesine 0,8 gün ile Haziran ayında ulaşır. Safranbolu’da orajlı günlerin daha çok sıcak mevsimde artış gösterdiği göze çarpmaktadır.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Dolulu Günler Sayısı	-	0,02	-	0,3	0,4	0,2	0,05	0,1	-	-	0,02	-	1,2
Orajlı Günler Sayısı	-	0,02	0,05	0,2	0,7	0,8	0,7	0,4	0,3	0,1	0,02	0,02	3,3

Tablo 55: Safranbolu’da Aylık ve Yıllık Dolulu ve Orajlı Günler Sayısı (1960- 2018)



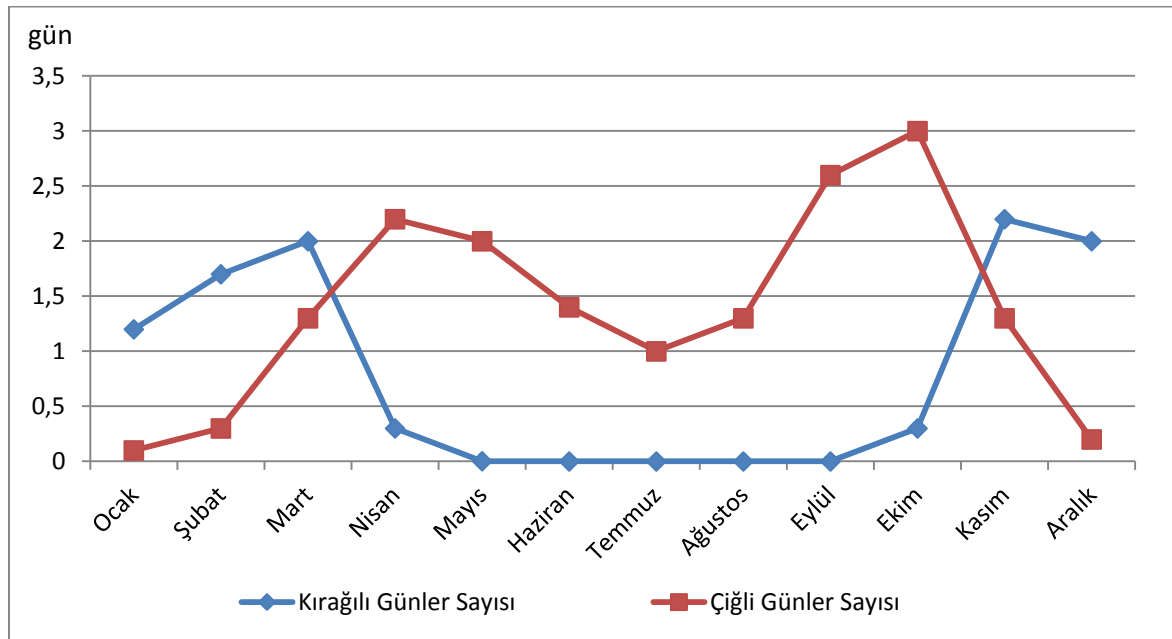
Şekil 53: Safranbolu’da Aylık Dolulu ve Orajlı Günler Sayısı (1960- 2018)

3.5.6.3. Kırağılı ve Çiğli Günler

Safranbolu’da yıllık kırağılı gün sayısı 11,0 gündür. Çiğli gün sayısı ise biraz daha fazladır ve 16,8 gündür. Aylık olarak değerlendirdiğimizde kırağılı gün sayısı en yüksek 2,57 gün ile Aralık ayında, 2,2 gün ile de Kasım ayındadır. Kırağı, Safranbolu’da Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında hiç görülmez. Buna karşılık çiğli günler sayısı ise kış mevsiminde oldukça azdır. Kış mevsiminde bir günün altında seyreden çiğli gün sayısı en yüksek seviyesine 3 gün ile Ekim ayında, 2,6 gün ile de Eylül ayında ulaşır.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Kırağılı Günler Sayısı	1,2	1,7	2,0	0,3	-	-	-	-	-	0,3	2,2	2	11,0
Çiğli Günler Sayısı	0,1	0,3	1,3	2,2	2,0	1,4	1	1,3	2,6	3	1,3	0,2	16,8

Tablo 56: Safranbolu’da Aylık ve Yıllık Kırağılı ve Çiğli Günler Sayısı (1960- 2018)

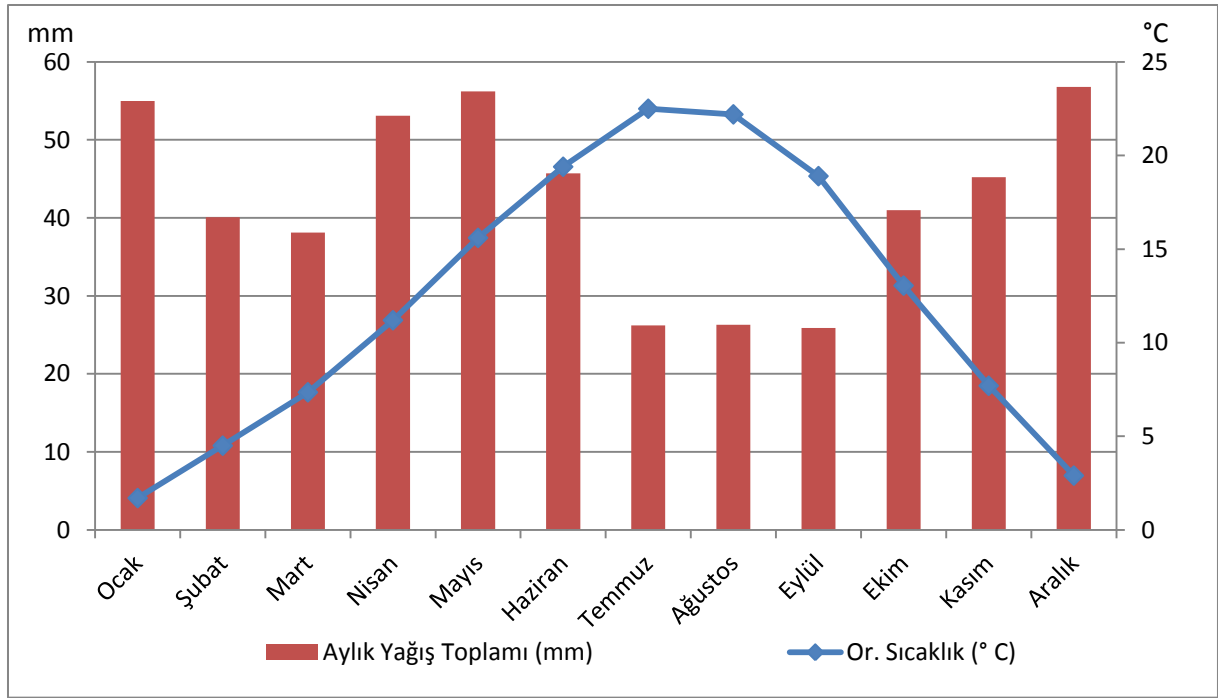


Şekil 54: Safranbolu’da Aylık Kırağılı ve Çiğli Günler Sayısı (1960- 2018)

Şekil 54, Safranbolu’da aylık kırağılı ve çiğli günler sayısını kıyaslama imkânı sağlamaktadır. Kırağılı günler sayısının yüksek olduğu dönemlerde çiğli günler sayısı düşük, buna karşın çiğli günler sayısının yüksek olduğu aylarda ise kırağılı günler sayısı düşük seviyelerde seyretmektedir. Kırağılı günler sayısı Mart ve Aralık aylarında en yüksek seviyesine ulaşır. Mayıs ayından Ekim ayına kadar ise hiç görülmez.

3.6. SICAKLIK - YAĞIŞ İLİŞKİSİ

Sıcaklık- yağış ilişkisi herhangi bir yerin iklim özelliklerini belirleyen oldukça önemli bir unsurdur. Bu konuda yıl içindeki aylık ortalama sıcaklıklar ile aylık yağışlar arasındaki ilişki belirleyici rol oynamaktadır. Şekil 55’de Safranbolu’nun aylık yağış değerleri ile ortalama sıcaklık değerleri karşılaştırılmıştır.



Şekil 55: Safranbolu’da Aylık Ortalama Yağış ile Ortalama Sıcaklık (1960- 2018)

Şekil 55’i incelediğimizde, Sıcaklıkların arttığı yaz aylarında yağış miktarlarında azalma olduğu göze çarpar. Öyle ki ortalama sıcaklıkların 20°C üzerinde olduğu Temmuz, Ağustos aylarında ortalama yağış miktarı 26 mm civarında seyrederek. Ekim ayından Aralık ayına kadar kademeli olarak artan yağış miktarı Şubat ve Mart ayında diğer aylara göre bir düşüş yaşar. Bu aylarda ortalama yağış miktarı 38 ila 55 mm arasında değişir. Buna karşın ortalama sıcaklıklarda belirgin farklar göze çarpar. Safranbolu’da, Ocak ayında ortalama sıcaklık 1,7°C’ye kadar düşer. Ocak ayından sonra ise sıcaklıklar Eylül ayına kadar artmaktadır. Yağış değerleri sıcaklıklar kadar kademeli bir artış sergilemez dalgalanmalar yaşar. Safranbolu’da Nisan ve Mayıs yağışlarının fazlalığı göze çarpmaktadır.

3.7. SAFRANBOLU’NUN İKLİM SINIFLANDIRMALARINDAKİ YERİ

Bu bölümde, Köppen, De Martonne, Thornthwaite ve Erinç metotları kullanılarak Safranbolu’nun iklim sınıflandırmalarındaki yeri ve özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

3.7.1. Köppen İklim Tasnifine Göre

Köppen iklim tasnifi yıllık ortalama sıcaklık ile yıllık yağış değeri üzerinden yapılacaktır. Safranbolu’nun yıllık ortalama sıcaklığı 12,3°C, yıllık yağış miktarı 508,9

mm'dir. Köppen iklim tasnifi yapılabilmesi için ilk önce sene, sıcak ve soğuk dönem olmak üzere ikiye ayrılır.

Safranbolu'nun yıllık yağış değeri 500,5 mm'dir. Safranbolu'da yıllık toplam yağışın 270,2 mm'si soğuk devrede, 230,3 mm'si ise sıcak devrede düşer. Safranbolu'da yıllık yağışın %70'i 350 mm'dir. Görüldüğü gibi, Safranbolu'da ne soğuk dönem yağışları nede sıcak dönem yağışları yıllık yağış tutarının %70'ini bulamadığı için yağışlar düzenlidir. Safranbolu ilçesi nemli iklim ile step iklimi arasında aslında bir geçiş iklimi özelliği gösterdiği için iklim tayininde her iki özelliği zaman zaman yansıtırsa da kullanılan formüllerle nemli iklim sınıfına daha yakın olduğu ortaya konulmuştur. Köppen formülünü Safranbolu'ya uyguladığımız zaman Safranbolu'nun iklimi Orta İklimler Kuşağı (C) içerisine girer. Bu iklim kuşağında en soğuk ayın ortalama sıcaklığı 15 °C'den az ancak 3 °C'nin üstündedir. En sıcak ayın ortalama sıcaklığı 10 °C'den fazladır. Kışlar kısa fakat birkaç ay toprak donabilir veya karla örtülebilir. Safranbolu Cfb kış ılık yazı sıcak her mevsim yağışlı iklim sınıfı içerisine girmektedir.

3.7.2. De Martonne İklim Tasnifine Göre

Safranbolu'nun yıllık kuraklık indis değeri 17'dir. 10- 20 indisleri yarı kurak sahalarla nemli bölgeler arasındaki yerleri ifade eder. Safranbolu De Martonne'ye göre Yarı kurak- Nemli bölgeler içerisinde yer almaktadır. Tablo 57'de Safranbolu'nun aylık kuraklık indis değerleri verilmiştir.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Safranbolu'nun Kuraklık İndeksi	52,8	31,2	26,4	29,1	24,4	18,2	8,5	8,7	10,7	20,8	23,5	51,9

Tablo 57: Safranbolu'nun Aylık Kuraklık İndis Değerleri (1960- 2018)

Kurak Aylar (10'dan Az)	Yarı Kurak Aylar (10-20)	Yarı Kurak- Nemli Aylar (20- 30)	Nemli Aylar (30'dan Fazla)
-------------------------	--------------------------	----------------------------------	----------------------------

Aylık kuraklık indis tablosunu (Tablo 57) değerlendirdiğimizde, Safranbolu'da Temmuz ve Ağustos ayları kurak aylar, Haziran ve Eylül ayları yarı kurak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Ekim ve Kasım ayları yarı kurak- nemli aylar. Geri kalan diğer aylar nemli aylardır.

De Martonne iklim sınıflarını 6 esas tip ve 16 alt tipe ayırmıştır. Bu sınıflandırmaya göre; Safranbolu'nun iklim özellikleri De Martonne'nin belirlemiş olduğu iklim sınıfları içerisinde Orta Kuşak iklimleri sınıfında, Orta Kuşak Geçiş iklim tipine girer. Bu iklim tipinin özelliklerinde yıllık sıcaklık farkı 15°C civarındadır. Mevsimler arasında yağış farkı fazla değildir. Safranbolu 'nun orta kuşak geçiş iklim tipi özelliklerinden farkı ise amplitüd'ün 20,8°C olmasıdır.

3.7.3. Thornthwaite İklim Tasnifine Göre

Thornthwaite iklim tasnifine göre bir yerin ikliminin belirlenmesi için ilk önce o yerin su bilançosu tablosunun hazırlanması gerekir. Safranbolu'nun su bilançosu tablo 58'de verilmiştir. Buna göre, Safranbolu'da toprak Ocak ayında neme doymuş hale gelir ve bu durum Nisan ayına kadar devam eder. Mayıs ayı ile birlikte nem açığı topraktaki birikmiş sudan karşılanmaya başlar. Safranbolu'da Haziran ayında birikmiş su miktarı 0'dır ve bu durum Kasım ayına kadar devam eder. Ancak Kasım ayında yağış miktarı potansiyel evapotranspirasyonu geçebilecek seviyeye ulaşmıştır.

Safranbolu'nun yıllık hakiki evapotranspirasyon miktarı 368,8 mm'dir. Safranbolu'da yağış ve birikmiş su miktarı evapotranspirasyonun ancak bu değerini karşılaya bilmektedir.

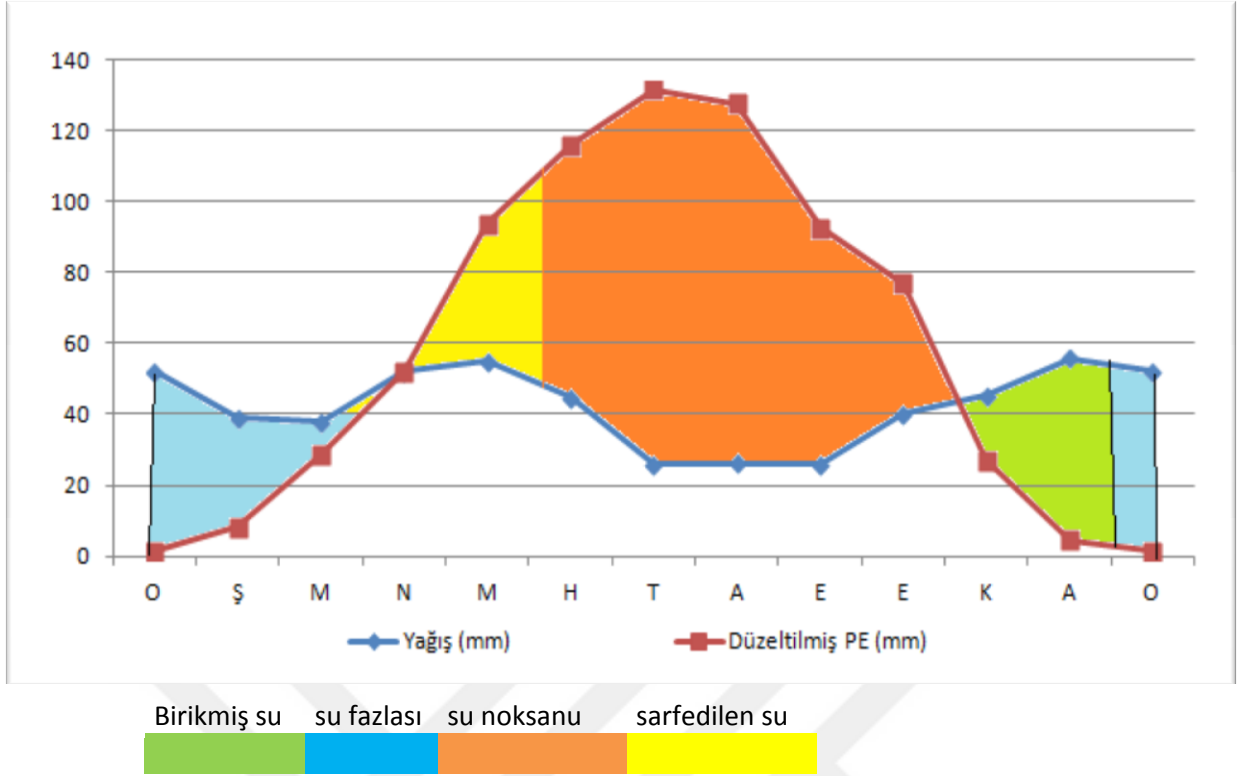
Safranbolu'nun su noksanı Haziran ayından Kasım ayına kadar devam eder. En yüksek seviyesine 105,3 mm ile Temmuz ayında ulaşır. Safranbolu'nun yıllık su noksanı ise 391,3 mm'dir. Safranbolu'da su fazlasının görüldüğü aylar Aralık ayından Nisan ayına kadar sürer. Su fazlasının en yüksek olduğu ay 50,6 mm ile Ocak ayıdır. Safranbolu'da yıllık su fazlası 108,9 mm'dir. Su fazlasının olduğu aylarda akış da meydana gelmektedir. Safranbolu'da en fazla akış miktarı 30 mm ile Ocak ve Şubat aylarında gerçekleşir.

Safranbolu'da Kasım ayından Nisan ayına kadar nemlilik oranı değerleri pozitifdir. Bu aylarda Safranbolu'da su yeterli miktardadır. Ancak, Mayıs ayından Kasım ayına kadar nemlilik oranı negatif değerlere sahiptir. Bu aylarda ise Safranbolu'da su miktarı yetersizdir.

Safranbolu'nun Su Bilançosu	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ortalama Sıcaklık °C	1,7	4,5	7,3	11,2	15,6	19,4	22,5	22,2	18,9	13	7,7	2,9	12,3
Sıcaklık İndisi	0,20	0,85	1,77	3,39	5,60	7,79	9,75	9,55	7,49	4,25	1,92	0,44	53
PE (mm)	1,7	10	28	47	75	92	103	106	89	80	33	5,7	670,4
Enlem Düzeltme Katsayısı	0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,96	0,82	0,80	
Düzeltilmiş PE (mm)	1,4	8,3	28,8	52,1	93,7	116	131,4	127,6	92,5	76,8	27	4,5	760,1
Yağış (mm)	55	40,1	38,1	53,1	56,2	45,7	26,2	26,6	25,9	41	45,2	56,8	508,9
Birikmiş Suyun Aylık Değişimi	48,7	0	0	0	- 71,5	- 28,5	0	0	0	0	18,2	51,3	
Birikmiş Su	100	100	100	100	28,5	0	0	0	0	0	18,2	69,5	
Hakiki Evapotranspirasyon	1,4	8,3	28,8	53,1	83,7	45,7	26,2	26,6	25,9	41	27	4,5	368,8
Su Noksanı	0	0	0	0	10	71,3	105,3	101,3	66,6	36,8	0	0	391,3
Su Fazlası	50,6	30,8	9,3	0	0	0	0	0	0	0	0	18,2	108,9
Akış	30	30	20	10	5	3	1	0	0	0	0	9	108
Nemlilik Oranı	36	4	0,3	0	-0,4	-0,6	-0,8	-0,7	-0,7	-0,4	0,5	11	

Tablo 58: Safranbolu'nun Su Bilançosu (1960- 2018)

Safranbolu'nun su bilançosu diyagramlarında görüldüğü gibi (Şekil 56). Safranbolu'da su fazlası Ocak ayından itibaren başlar. Safranbolu'da su fazlası Mayıs ayına kadar devam eder. Mayıs ayından itibaren Potansiyel evapotranspirasyon yağıştan fazladır. Bu nedenle Haziran ayına kadar birikmiş su sarf edilir. Haziran ayından Ekim ayına kadar ise su noksanı mevcuttur.



Şekil 56: Safranbolu'nun Su Bilançosu Diyagramı

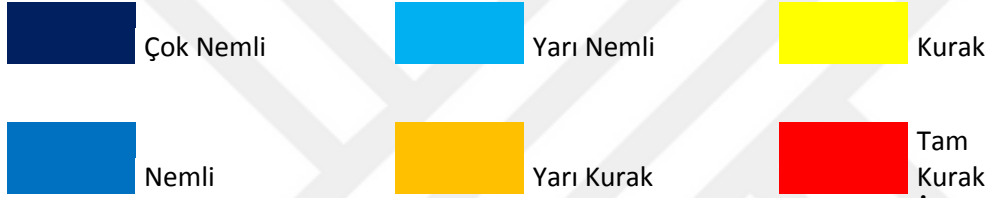
Safranbolu'nun su bilançosu tablosu ve diyagramı hazırlandıktan sonra bu değerler kullanılarak Thornthwaite iklim tasnifi yapılmıştır. Thornthwaite tasnifindeki iklim tipleri dörder harfle ifade edilir. İlk harf yağış tesirlilik indis değerlerini ifade eder. Safranbolu'nun yağış tesirlilik indis değeri -23'tür. Buna göre Safranbolu kurak iklimler sınıfı içerisinde D (-40 ile -20) yarı kurak iklim tipi içine girer. İkinci harf sıcaklık tesirlilik indis değerlerini ifade etmektedir. Buna göre Safranbolu'nun sıcaklık tesirlilik indis değerleri 760 mm'dir. Safranbolu 712 mm ile 855 mm arasında olduğu için B'2 Mezotermal (orta sıcaklıktaki iklimler) sınıfı içinde yer alır. Üçüncü harf yağışın mevsimlere göre dağılımını ifade eder. Safranbolu'nun yağış rejimine göre nemlilik indisi 7,8'dür. Bu değer d (0 ile 10 arası) ile ifade edilir. Su fazlası olmayan yahut pek az olan tali iklim tipine girer. Son olarak dördüncü harf ise potansiyel evapotranspirasyonun üç yaz ayına nispet indisidir. Buna göre Safranbolu %49,3 değerleri ile b'4 (48 ile 51,9 arası) deniz tesirine yakın iklim şartları şeklinde ifade edilir.

Böylece Safranbolu Thornthwaite iklim tasnifine göre "D B'2 d b'4" harfleri ile ifade edilir.

3.7.4. Erinç Yağış Etkinlik İndisine Göre

Erinç yağış etkinlik indis değerlerini tam kuraktan çok nemliye kadar altı sınıfta değerlendirmiştir. Tablo 59’da Safranbolu’nun Erinç formülüne göre yağış etkinlik indis değerleri aylık ve yıllık olarak verilmiştir.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Safranbolu	87,8	52,6	37	27	22,5	18,9	16,5	16,6	18,4	26	38	72,6	27



Tablo 59: Safranbolu’nun Erinç Formülüne Göre Yağış Etkinlik İndis Değerleri (1960-2018)

Tablo 59’u incelediğimizde, Safranbolu yıllık 27’lik yağış etkinlik indis değeri ile Yarı Nemli iklim sınıfı içerisine girmektedir. Bu iklim sınıfının bitki örtüsü Erinç orman formasyonu olarak ifade etmiştir. Aylara göre değerlendirdiğimizde, Safranbolu’da Şubat ayı sadece nemli olup Mart, Nisan, Ekim ve Kasım ayları yarı nemli, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları yarı kuraktır. Safranbolu’da kurak ve tam kurak aylar bulunmamaktadır.

4. BÖLÜM

ARAÇ VE SAFRANBOLU’NUN İKLİM ELEMANLARI BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

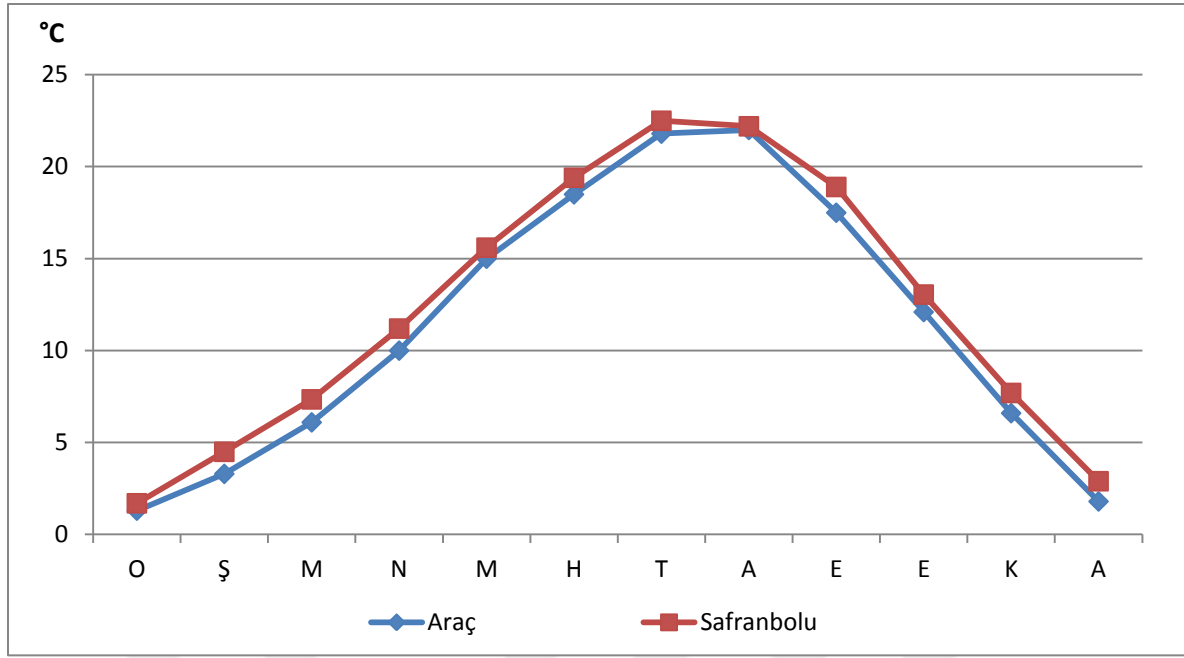
Araç ve Safranbolu meteoroloji istasyonlarından elde edilen rasat süreleri birbirinden farklı yıllardadır. Araç 1986-2018 yıllarını kapsayan 28 yıllık rasat süresi, Safranbolu 1960-2018 yıllarını kapsayan 41 yıllık rasat içerisinde elde etmiş olduğumuz veriler çalışmamızın bu kısmında karşılaştırılarak değerlendirilecektir.

4.1. SICAKLIK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

28 yıllık rasat süresi içerisinde Araç'ın yıllık ortalama sıcaklığı 11,4°C'dir. 41 yıllık rasat süresince Safranbolu'nun ise yıllık ortalama sıcaklığı 12,3°C'dir. Araç ve Safranbolu arasında yıllık ortalama sıcaklık farkı yalnızca 0,9°C'dir. İki istasyon arasında sıcaklık farkları yıl boyunca çok düşük seyredir. İki istasyon arasındaki sıcaklık farkı Ocak ayında 0,4°C'dir. İki istasyonda da en düşük aylık ortalama sıcaklık Ocak ayında, en yüksek aylık ortalama sıcaklık ise Safranbolu'da Temmuz Araç'ta Ağustos ayındadır. Araç'ta aylık ortalama sıcaklık Ocak ayında 1,3°C iken, Safranbolu'da 1,7°C'dir. İki istasyon ayları arasındaki en fazla fark Mayıs ayında 1,6°C'dir. İki istasyonda aylık ortalama sıcaklıklar hiçbir zaman 0°C'nin altına düşmemiştir. Araç'ın yıllık amplitüd değeri 20,7°C'dir. Safranbolu'nun yıllık amplitüd değeri ise 20,8°C'dir. İki istasyonunda amplitüd değerlerinin yüksek olmasına karşın iki istasyonun amplitüd değerinden 0,1 °C gibi çok yakın bir değer gösterirler. Bu durum iki istasyonun da karasal etkenlere sahip olduğunu göstermektedir.

Ortalama sıcaklık	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	1,3	3,3	6,1	10,8	15,0	18,5	21,8	22,0	17,5	12,1	6,6	1,8	11,4
SAFRANBOLU	1,7	4,5	7,35	11,2	15,6	19,4	22,5	22,2	18,9	13,05	7,7	2,9	12,3

Tablo 60: Araç (1986-2018) ve Safranbolu'da (1960-2018/) Aylık ve Yıllık Ortalama Sıcaklık



Şekil 57: Araç (1986-2018) ve Safranbolu’da (1960-2018) Ortalama Sıcaklığın Seyri

SAFRANBOLU		ARAC		Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Maks. Sıcaklık (°C)	Maks. Sıcaklık Tarihi	Maks. Sıcaklık (°C)	Maks. Sıcaklık Tarihi		19,2	23,7	28,9	33,5	38	38	41	42	38	37,3	25	19,8
					2 Ocak 1995	28 Şubat 2004	26 Mart 2001	2 Nisan 2004	24 Mayıs 1960	27 Haziran 1996	13 Temmuz 2000	17 Ağustos 1963	1 Eylül 2003	6 Ekim 2003	1 Kasım 1967	13 Aralık 1967
					19	23,4	27,2	31,4	34	37,6	42,1	38,6	38,2	33,9	25,4	19
					12 Ocak 2000	18 Şubat 2016	27 Mart 2001	12 Nisan1998	23 Mayıs 1995	27 Haziran 1996	30 Temmuz 2000	30 Ağustos 1986	17 Eylül 2017	2 Ekim 1999	9 Kasım2016	1 Aralık 1987

Tablo 61: Araç ve Safranbolu’da Maksimum Sıcaklık

Mutlak maksimum sıcaklıkları karşılaştırdığımızda Araç'ta ölçülen en yüksek sıcaklık 42,1°C ile 30 Temmuz 2000 senesinde görülmüştür. Safranbolu'da ise en yüksek ölçülen sıcaklık 42°C ile 17 Ağustos 1963 senesinde ölçülmüştür. 12 ayın 9 ayında Safranbolu'da ölçülen maksimum sıcaklıklar Araç'a göre daha yüksektir.

Mutlak minimum sıcaklıkları karşılaştırıldığında (Tablo 62), Şubat, Mart ve Ağustos ayları hariç diğer aylarda Araç'ta ölçülen minimum sıcaklıklar, Safranbolu'da ölçülen minimum sıcaklıklardan daha düşüktür. En belirgin fark Ocak ve Ağustos aylarında görülür. Ocak ayında Araç'ta ölçülen en düşük sıcaklık -19,2°C (9 Ocak 2015) iken, Safranbolu'da ölçülen en düşük sıcaklık ise -15°C (15 Ocak 1972)'dir. Ağustos ayında da Araç'ta 5,6 °C (28 Ağustos 2000) iken Safranbolu'da 1,2 °C (29 Ağustos 1987)'dir. Ağustos ve Ocak aylarındaki fark 4,2 °C 'dir.

Hem mutlak maksimum sıcaklıklarda hem de mutlak minimum sıcaklıklarda Araç'ın daha yüksek değerler göstermesi Araç'ın termal genliğinin Safranbolu'nun termal genliğinden daha fazla olduğunu, karasal etkenlerin Araç'ta daha fazla hissedildiğini gösterir.

	Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
ARAC	Min. Sıcaklık Tarihi	9 Ocak 2015	4 Şubat 1992	23 Mart 2003	9 Nisan 2003	6 Mayıs 1995	21 Haziran 2000	10 Temmuz 1992	28 Ağustos 2000	20 Eylül 1995	20 Ekim 2014	26 Kasım 1992	14 Aralık 2013
	Min. Sıcaklık (°C)	-19,2	-13,6	-11,6	-5	-1,4	3,2	6	5,6	2	-2,4	-10,8	-16,8
SAFRANBOLU	Min. Sıcaklık Tarihi	15 Ocak 1972	23 Şubat 1985	2 Mart 1985	11 Nisan 1997	1 Mayıs 1981	5 Haziran 1967	6 Temmuz 1985	29 Ağustos 1987	27 Eylül 1997	30 Ekim 1973	28 Kasım 1967	27 Aralık 2002
	Min. Sıcaklık (°C)	-15	-17,4	-13,8	-6	0	4,4	8,1	1,2	3,8	-2	-7	-13,1

Tablo 62: Araç ve Safranbolu'da Minimum Sıcaklık

Günlük ortalama sıcaklık değerlerini karşılaştırdığımızda 28 yıllık rasat süresince (1986-2018) Araç'ta görülen en düşük günlük ortalama sıcaklık -3°C ile 9 Ocak'tadır. En yüksek ortalama sıcaklık ise 23°C ile 15 Ağustos ayındadır. 41 yıllık rasat süresince (1960-2018) Safranbolu'nun en düşük günlük ortalama sıcaklığı ise $-1,6^{\circ}\text{C}$ 'dir ve yine 9 Ocak'a aittir. En yüksek ortalama sıcaklık $24,2^{\circ}\text{C}$ ile 8 Ağustos tarihindedir İki istasyonda da günlük ortalama sıcaklıkların en düşük ve en yüksek değerleri yılın aynı zamanındadır. Ancak, Araç'ın termal genliği Safranbolu'ya göre daha yüksek olup, bu durum karasal etkilerin Araç'ta daha fazla hissedildiğini göstermektedir.

Don olayının meydana geldiği günleri karşılaştırdığımızda Araç'ta don olaylı gün sayısı, Safranbolu'nun don olaylı gün sayısından daha fazladır. Yıllık olarak Araç'ta 85 gün don olayı görülürken, Safranbolu'da bu değer 56 güne kadar düşer.

Aylık olarak da aynı durum söz konusudur. Don olayının en çok görüldüğü Ocak ayında Araç'ta 20 gün don olayı meydana gelmiştir. Safranbolu'da 17 gün. Araç'ta don olayı yılın 8 ayı görülürken, Safranbolu'da yılın 7 ayında görülmüştür. Mayıs ayında Safranbolu'da don olayı meydana gelmezken, Araç'ta 0,26 gün don olayı meydana gelmiştir.

	Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	Sıcaklığın - 0,1 °C ve Altında Olduğu Gün Sayısı	20,98	15,98	12,68	4,2	0,26	-	-	-	-	2,08	9,4	20,1	85,7
SAFRANBOLU	Sıcaklığın - 0,1 °C ve Altında Olduğu Gün Sayısı	17,55	10,7	5,4	1,88	-	-	-	-	-	0,19	4,6	16,44	56,8

Tablo 63: Araç (1986-2018) ve Safranbolu'da (1960-2018) Donlu Günler Sayısı

4.2. BASINÇ VE RÜZGÂR ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Araç ve Safranbolu'nun ortalama hava basıncı değerlerini karşılaştırdığımız zaman birbirleri arasında belli bir fark olduğu göze çarpar. Safranbolu'nun ortalama hava basıncı değerleri Araç'a göre biraz daha fazladır. Araç'ın yıllık ortalama basıncı 937,2 hPa, Safranbolu'nun ise 948,4 hPa'dır. Aylık ortalama basınç değerleri Araç'ta 942 hPa (Aralık ayı) ile 934 hPa (Mart- Temmuz ayları) arasında seyrederken, Safranbolu'da 945 hPa (Mayıs- Temmuz ayları) ile 954 hPa (Aralık ayı) arasındadır. Buna karşın hava basıncının maksimum ve minimum değerlerinde de farklılıklar olduğu göze çarpar. Araç'ta maksimum hava basıncı Ocak ve Aralık aylarında 956 hPa'ya kadar çıkarken, minimum hava basıncı 915 hPa olarak Ocak ayında görülmüştür. Safranbolu'da ise hava basıncı değerleri daha yüksek seyretmiş ve maksimum hava basıncı Ocak ve Aralık aylarında 968 hPa'ya kadar çıkabilmiştir. Minimum hava basınç ise Ocak ve Aralık aylarında 926 hPa civarındadır.

İki istasyonda da maksimum ve minimum değerler arasındaki basınç farkları kış mevsiminde artmış, yaz mevsiminde ise azalmıştır. Böylece iki istasyonda da yüksek genlik değerlerinin kış mevsiminde, düşük genlik değerlerinin ise yaz mevsiminde olduğu görülmektedir.

	Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	Ort. Basıncı (hPa)	937,8	938,3	935,4	935,7	934,7	935,1	934,8	935,3	936,6	939,8	940,1	942,5	937,2
SAFRANBOLU	Ort. Basıncı (hPa)	949,4	949,8	947	947,1	945,6	946,1	945,8	946,3	948	950,4	951,2	954,3	948,4

Tablo 64: Araç ve Safranbolu'nun Yıllık ve Aylık Ortalama Basınç Değerleri

Araç ve Safranbolu'nun rüzgâr özelliklerini karşılaştırdığımızda, Araç'ta hâkim rüzgâr yönü %45,1'lik frekans değeriyle S 57,3° W dir. İkinci derece hâkim rüzgâr yönü ise %36,2'lük frekansla N 55,8° E yönüdür. Buna karşılık, Safranbolu'da birinci derece hâkim rüzgâr yönü %37,8'lik frekans değerine sahip S 13° W yönüdür. Safranbolu'da ikinci derece hâkim rüzgâr yönü %33,5'lük frekansla N 4,5° W dir.

Her iki istasyonda da mevsimlere göre hâkim rüzgâr yönleri çeşitlilik göstermektedir. Kış mevsiminde Araç'ın hâkim rüzgâr yönü S 57,1° W, Safranbolu'nun hâkim rüzgâr yönü S 18° W'dir. Araç'ta, ikinci derece hâkim rüzgâr yönü N 59,6° E iken Safranbolu'nun ikinci derece hakim rüzgar yönü N 4° W'dir. İlkbahar mevsiminde Araç'ın hâkim rüzgâr yönü S 56° W dir. Safranbolu'nun hâkim rüzgâr yönü ise S 18° W dir. Yaz mevsiminde Araç'ın birinci dereceden rüzgâr yönü S 57,9° W, Safranbolu'nun ise diğer mevsimlerden farklı olarak N 14,5° W'dir. Sonbaharda hâkim rüzgâr yönleri, Araç'ta S 58,8° W, Safranbolu'da yaz mevsimi gibi N 2,5° W yönündedir.

ARAÇ	1,Derece		2,Derece	
Mevsimler	Yön	%	Yön	%
Yıllık	S 57,3° W	45,1	N 55,8° E	36,2
İlkbahar	S 56,0° W	49,7	N 52,9° E	31,2
Yaz	S 57,9 ° W	42,5	N 55,4° W	38,3
Sonbahar	S 58,8° W	40,3	N 54,9° W	39,0
Kış	S 57,1° W	47,3	N 59,6° E	36,2
SAFRANBOLU	1,Derece		2,Derece	
Mevsimler	Yön	%	Yön	%
Yıllık	S 13° W	37,8	N 4,5° W	33,5
İlkbahar	S 18° W	36	N 6° W	30,5
Yaz	N 14,5 ° W	33,4	S 4,5° E	31,5
Sonbahar	N2,5° W	34,4	S 13,5° W	29,3
Kış	S 18° W	40	N 4° W	36

Tablo 65: Araç ve Safranbolu'nun Rubinstein Formülüne Göre Hâkim Rüzgâr Yönlerinin Karşılaştırması

Yıllık ortalama rüzgar hızı Araç' da 1.6 m/sn, Safranbolu'da yıllık ortalama rüzgar hızı 1.7 m/sn'dir. Rüzgar hızının her iki istasyonda da fazla olmadığı hafif kuvvette esen rüzgarların araştırma alanlarında etkili olduğu görülmektedir.

4.3. BUHARLAŞMA, NEMLİLİK VE YAĞIŞ ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Araç ve Safranbolu buharlaşma miktarları bakımından karşılaştırma yapılamamaktadır. Araç ve Safranbolu meteoroloji istasyonlarında buharlaşma miktarı ölçümü yapılmamıştır.

Araç ve Safranbolu'nun aylık ortalama su buharı basıncı değerlerini karşılaştırdığımızda, su buharı basıncının Araç ve Safranbolu için birbirlerine çok yakın değerlere sahip oldukları hatta yıllık ortalamalarının aynı değerde olduğu görülür (Tablo 66). Araç'ta aylık en düşük su buharı basıncı Ocak ayındadır (5,2 hPa). Safranbolu'da aylık en düşük su buharı basıncı 5,3 hPa olarak yine Ocak ayına aittir. Su buharı basıncı değerleri sıcaklıkların artmasına paralel olarak artış gösterir. En yüksek su buharı basıncı değerleri Araç'ta 13,8 hPa ile Ağustos ayında, Safranbolu'da ise 14,5 hPa ile aynı şekilde yine Ağustos ayındadır. Kasım ayının girmesiyle birlikte su buharı basıncı değerleri her iki istasyonda da 10 hPa'nın altına düşer. Araç'ta ve Safranbolu'da yıllık ortalama su buharı basıncı 9,3 hPa olarak aynı değerleri gösterirler.

	Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	Su Buharı Basıncı (hPa)	5,2	5,5	6,6	7,7	10,9	13,5	13,4	13,8	11,7	10,0	7,4	5,85	9,3
SAFRANBOLU	Su Buharı Basıncı (hPa)	5,3	5,8	6,3	7,5	10,7	13,3	13	14,5	11,7	9,8	7,4	5,9	9,3

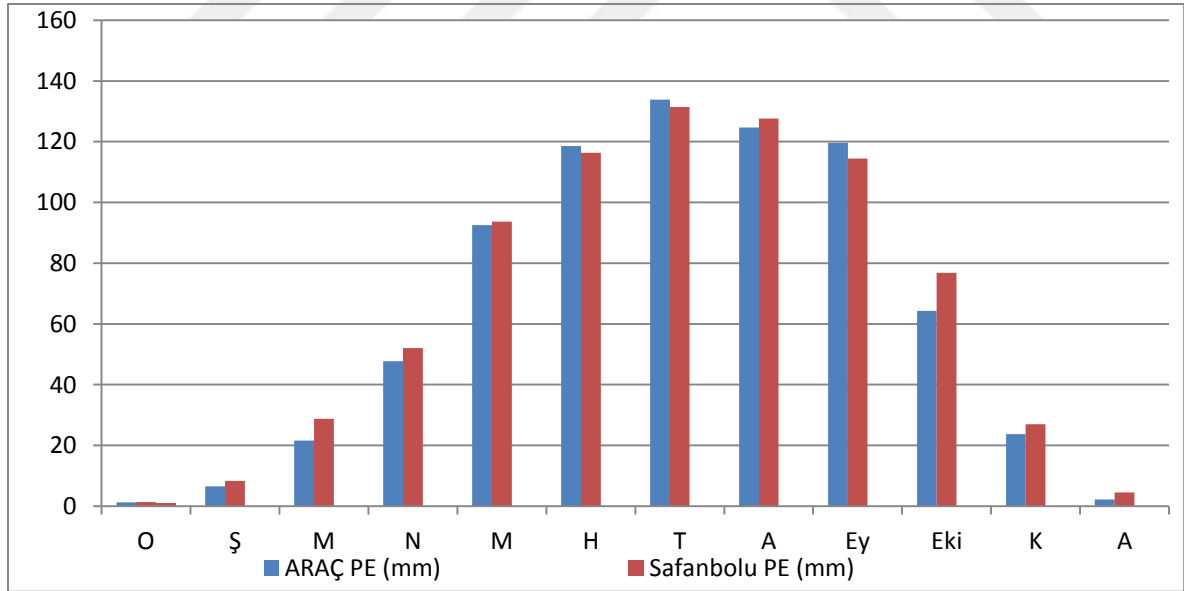
Tablo 66: Araç ve Safranbolu'nun Aylık ve Yıllık Ortalama Su Buharı Basıncı

Araç ve Safranbolu'nun potansiyel evapotranspirasyon değerlerini karşılaştırdığımızda (Tablo 67- Şekil 58), iki istasyonun potansiyel evapotranspirasyon değerleri sıcaklıkların artmasına paralel olarak yaz mevsiminde birbirlerine oldukça yakın değerler gösterir. İki istasyonda da en yüksek potansiyel evapotranspirasyon Temmuz ayında görülür (Araç'ta 133,8 mm, Safranbolu'da 131,4 mm). Potansiyel evapotranspirasyon değerleri sıcaklıkların düşmesine paralel olarak kış mevsiminde her iki istasyonda da düşüş

eğilimindedir. Aralık ayında Araç'ın potansiyel evapotranspirasyonu 2,2 mm iken Safranbolu'nun 4,5 mm'ye çıkar. Her iki istasyonda da en düşük değer Ocak ayında görülür. Araç'ın bu ayda potansiyel evapotranspirasyonu 1,2 mm iken Safranbolu'da 1,4 mm'dir. Şubat ayı ile birlikte iki istasyonda da potansiyel avapotranspirasyon değerleri yavaş yavaş artmaya başlar, Mayıs ayında 90 mm'ye, Haziran ayında 110 mm'nin üzerine çıkar. Yıllık olarak değerlendirdiğimizde, Araç'ın yıllık potansiyel evapotranspirasyonu 730,4 mm, Safranbolu'nun ise 730,3 mm'dir.

		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	PE (mm)	1,2	6,5	21,6	47,7	92,5	118,6	133,8	124,7	93,6	64,3	23,7	2,2	730,4
SAFRANBOLU	PE (mm)	1,4	8,3	28,8	52,1	93,7	116,4	131,4	127,6	92,5	76,8	27	4,5	760,3

Tablo 67: Araç ve Safranbolu'da Aylık ve Yıllık Potansiyel Evapotranspirasyon



Şekil 58: Araç ve Safranbolu'ya Ait Aylık Potansiyel Evapotranspirasyon

Araç ve Safranbolu'yu nispi nem bakımından karşılaştırdığımızda (Tablo 68) Araç ilçesi Safranbolu'ya göre nispi nem bakımından daha yüksek değerler gösterir. İki istasyonda da aylık ortalama değerler yaz aylarında diğer aylara göre düşük seyrederek (Temmuz ayında Araç'ta %56,1, Safranbolu'da %53,8). Kış aylarında ise artış göstererek Araç'ta Aralık ayında

%82'ye, Safranbolu'da Aralık ayında %74,2'e ulaşır. Yıllık ortalama nispi nem miktarları, Araç'ta %79,1, Safranbolu'da %62,7 gibi değerlere sahiptirler.

	Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	Nispi Nem (%)	79,4	74,7	71,2	65,9	67,1	65,7	56,1	55,3	62	72,6	76,7	82,0	79,1
SAFRANBOLU	Nispi Nem (%)	72,8	67,6	62,4	60,2	59,5	57,5	53,8	55,5	56,9	62,8	68,8	74,2	62,7

Tablo 68: Araç ve Safranbolu'nun Aylık Nispi Nem Miktarları

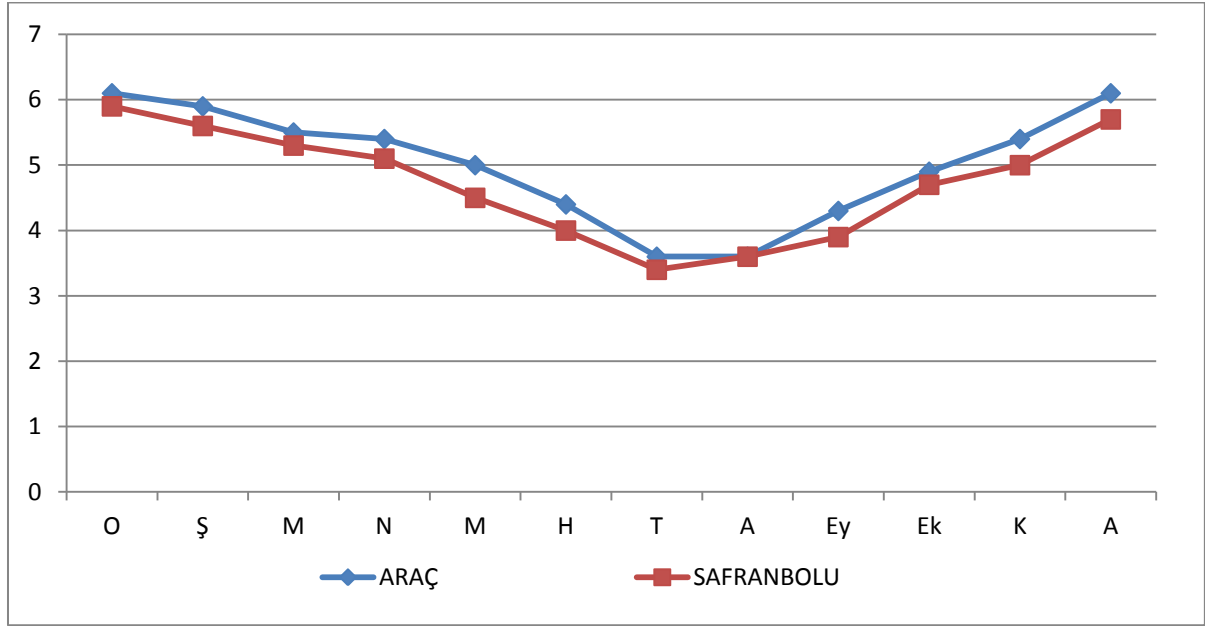
Araç ve Safranbolu'yu ortalama bulutluluk değerleri bakımından karşılaştırdığımızda, yine iki istasyon arasında belirgin bir fark olmadığı göze çarpar. Tablo 69'da ki değerler 8 okta üzerinden değerlendirilmiş olup 0 havanın açık bulutsuz, 8 ise havanın tamamen kapalı olduğunu göstermektedir. Araç ve Safranbolu'nun ortalama bulutluluk değerleri arasında çok belirgin bir fark yoktur. Araç'ta ortalama bulutluluk Aralık ve Ocak aylarında 6,1'dir. Safranbolu'da ise Ocak ayında 5,9'a ulaşır. En düşük değer Araç'ta 3,6 ile Temmuz ve Ağustos ayındadır. Safranbolu'da ise en düşük değer (3,4) Temmuz ayında görülmüştür. Araç'ta yıllık ortalama bulutluluk 5,0 okta, Safranbolu'da ise 4,7 okta'dır.

	Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	Bulutluluk Miktarı	6,1	5,9	5,5	5,4	5,0	4,4	3,6	3,6	4,3	4,9	5,4	6,1	5,0
SAFRANBOLU	Bulutluluk Miktarı	5,9	5,6	5,3	5,1	4,5	4,0	3,4	3,6	3,9	4,7	5,0	5,7	4,7

Tablo 69: Araç ve Safranbolu'da Aylık ve Yıllık Ortalama Bulutluluk

Bulutluluk grafiği iki istasyon arasındaki bulutluluk farkını aylara göre ortaya koymaktadır. Araç'ta bulutluluk, kış mevsiminde Safranbolu'dan daha fazladır. Haziran ayı ile birlikte iki istasyonda da bulutluluk düşmesine rağmen, Araç ve Safranbolu'da bulutluluk Ağustos ayında 3,6 okta ile eşittir. Eylül ayından sonra Araç istasyonu Safranbolu'yu

tekrardan geçer. Ağustos ayı hariç Araç istasyonu Safranbolu'dan daha fazla bulutluluk gösterir.

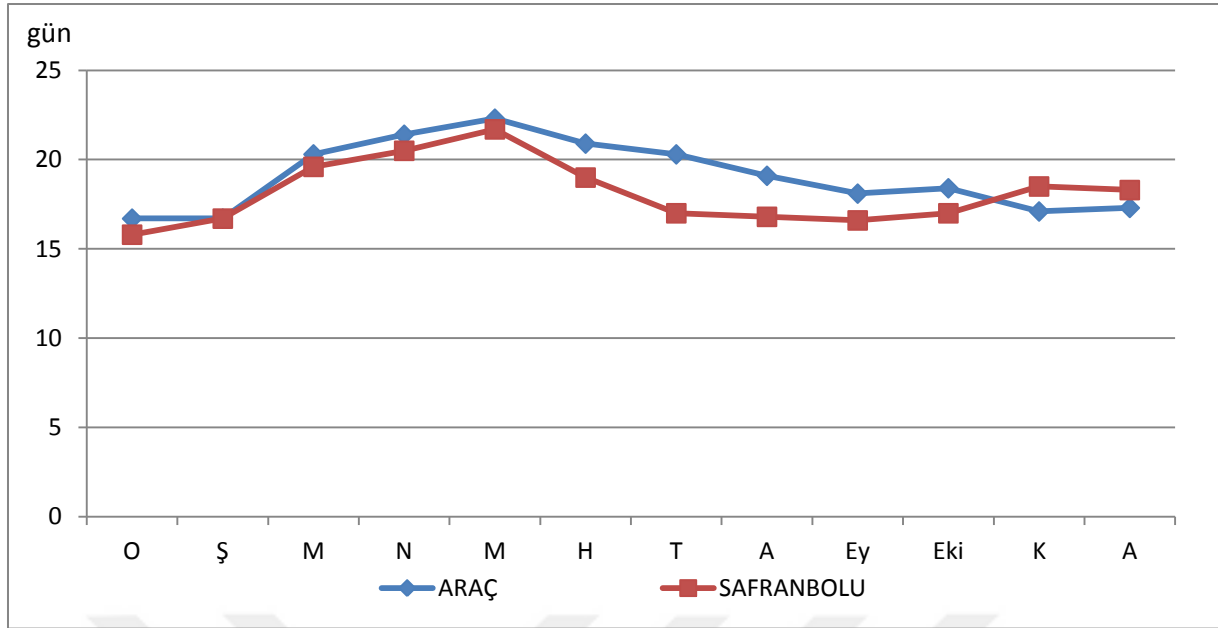


Şekil 59: Araç ve Safranbolu'da Aylık Ortalama Bulutluluk

Araç ve Safranbolu'yu bulutlu gün sayıları bakımından karşılaştırdığımızda, yıl içerisinde bulutluluk özelliğine benzer bir seyir izlediği görülür. Araç'ta bulutlu gün sayısının en fazla olduğu ay 22 gün ile Mayıs ayındadır. Buna karşılık Safranbolu'da 21 gün ile Mayıs ayındadır. Araç'ta bulutlu gün sayısının en düşük olduğu ay 16,7 gün ile Ocak ve Şubat ayları iken, Safranbolu'da 15,8 gün ile Ocak ayındadır. Genel olarak baktığımızda Araç'ta bulutlu gün sayısı Safranbolu'dan daha fazladır. Araç'ın yıllık bulutlu gün sayısı 228 gün, Safranbolu'nun ise 217 gündür.

	Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	Bulutlu Gün Sayısı	16,7	16,7	20,3	21,4	22,3	20,9	20,3	19,1	18,1	18,4	17,1	17,3	228,6
SAFRANBOLU	Bulutlu Gün Sayısı	15,8	16,7	19,6	20,5	21,7	19	17	16,8	16,6	17	18,5	18,3	217,5

Tablo 70: Araç ve Safranbolu'nun Aylık ve Yıllık Bulutlu Gün Sayısı



Şekil 60: Araç ve Safranbolu’da Aylık Bulutlu Gün Sayısı

Araç’ta gökyüzünün en fazla açık (bulutsuz) olduğu aylar, 6 gün ile Temmuz ayındadır. Safranbolu’da da aynı şekilde Temmuz ayı açık (bulutsuz) gün sayısının en fazla olduğu aydır (7 gün). Bulutsuz açık gün sayısının en az olduğu ay Araç’ta 1,7 gün ile Ocak ayıdır. Safranbolu’da ise 2,80 gün ile Ocak ayıdır. Yıllık açık (bulutsuz) gün sayısı Araç’ta 41 gün, Safranbolu’da 56 gündür. Gökyüzünün tamamen bulutla kapalı olduğu, kapalı gün sayısının Araç’ta en fazla olduğu ay 11,3 gün ile Aralık ayıdır. Safranbolu’da ise 9,2 gün ile Ocak ayıdır. Kapalı gün sayısının en az olduğu ay Araç’ta 2 gün ile Temmuz ayı, Safranbolu’da 2,3 gün ile Temmuz ayıdır. Yıllık kapalı gün sayısı ise Araç’ta 68,7 gün, Safranbolu’da 63,4 gün gibi birbirlerine yakın değerlerdedir.

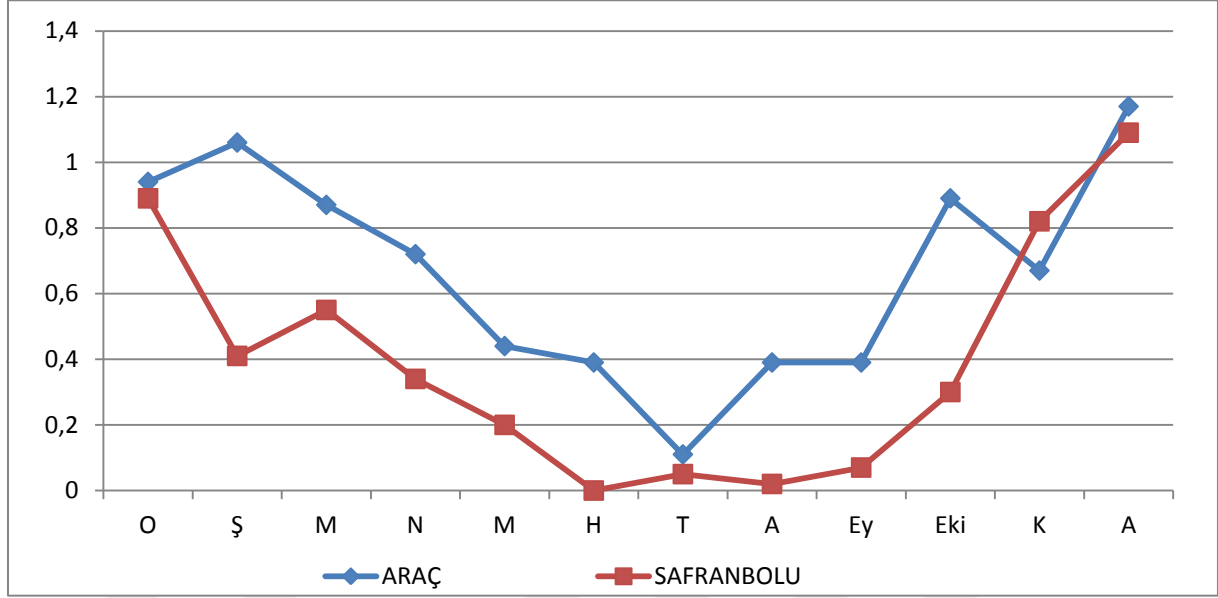
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	Ort. Açık Günler Sayısı	1,7	2,9	2,2	2,4	2,9	3,7	6	5,7	4,3	3,6	3,5	2,2	41,1
	Ort. Kapalı Günler Sayısı	10,1	7,5	7,1	5,7	4,7	2,9	2	2,1	3,7	4,9	6,7	11,3	68,7
SAFRANBOLU	Ort. Açık Günler Sayısı	2,8	3	3	3	4,6	5,2	8,2	7,7	6,5	5,4	4,3	3,2	56,9
	Ort. Kapalı Günler Sayısı	9,2	8,1	6,7	5,6	3,2	3,1	2,3	2,9	3,1	5,1	5,3	8,8	63,4

Tablo 71: Araç ve Safranbolu’da Aylık Açık ve Kapalı Gün Sayısı

Sisli günler sayısı bakımından Araç ve Safranbolu’yu karşılaştırdığımızda Araç’ta sisli günler sayısının Safranbolu’ya göre daha fazla olduğu görülür. Yıllık ortalama sisli gün sayısı Araç’ta 7,8 gün iken, Safranbolu’da 4,7 gündür. Aylara göre değerlendirdiğimizde Araç ve Safranbolu’da hiçbir ayda sisli günler sayısı 2 güne ulaşmaz. Araç’ta en fazla sisli gün sayısı 1,2 gün ile Aralık ayında görülür. Buna karşılık Safranbolu’da da Aralık ayında 1,1 gün ile en sisli günün olduğu aydır. Her iki istasyonda da aylara göre sisli gün sayısı değişmekle birlikte, her ay sis görülebilmektedir(Safranbolu’nun Haziran ayı hariç). Ancak sıcaklıkların arttığı yaz aylarında bu oran çok düşük bir seyir izler.

	Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	Sisli Günler Sayısı	0,9	1,1	0,9	0,7	0,4	0,4	0,1	0,4	0,4	0,9	0,7	1,2	7,8
SAFRANBOLU	Sisli Günler Sayısı	0,9	0,4	0,5	0,3	0,2	0	0,05	0,02	0,1	0,3	0,8	1,1	4,7

Tablo 72: Araç ve Safranbolu’da Aylık Sisli Günler Sayısı



Şekil 61: Araç ve Safranbolu'da Aylık Sisli Günler Sayısı

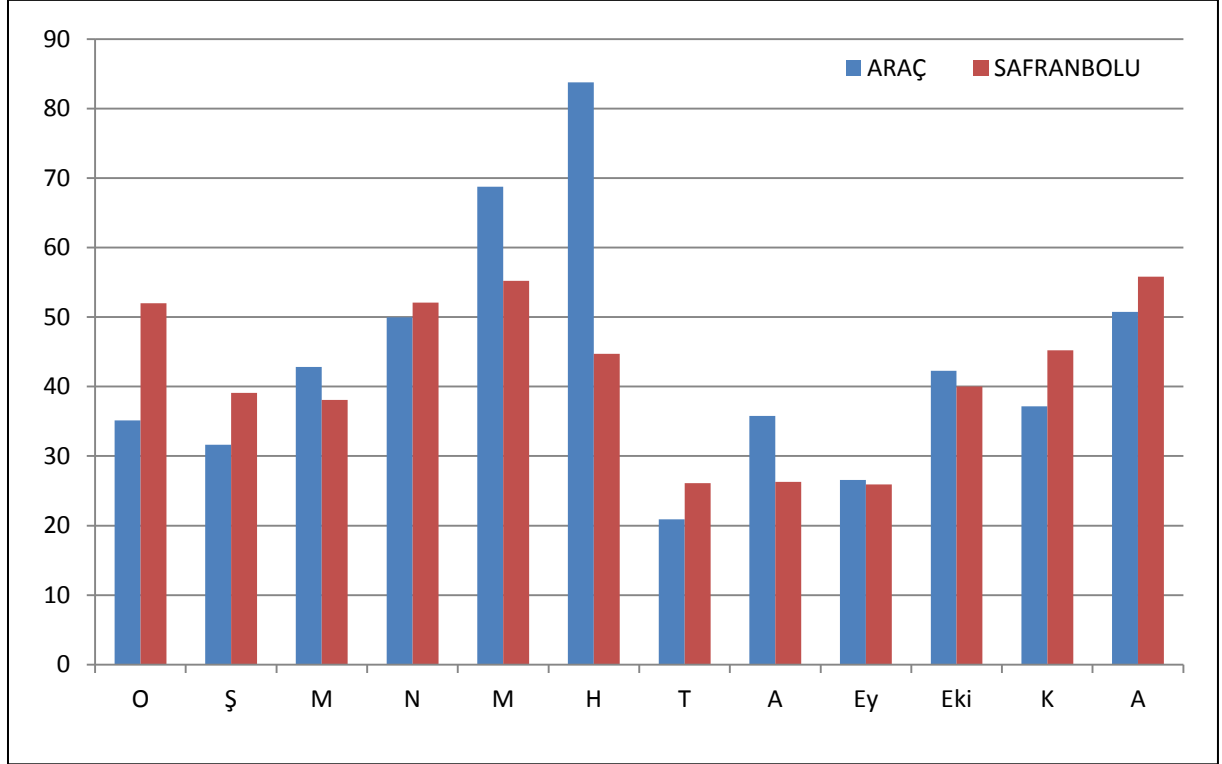
Yağış özellikleri bakımından Araç ve Safranbolu'da belirgin bir fark olmadığı göze çarpar. Araç'ın yıllık ortalama yağışı 524 mm iken, Safranbolu'da 500 mm'dir. Aylık olarak da yağış miktarları farklılaşmaktadır. Her iki istasyonda da hiçbir ayda yağış ortalaması 100 mm'ye ulaşmaz. Araç'ta en yağışlı ay 83,7 mm'yle, Haziran ayında ike onu 68,7 mm'yle Mayıs ayı izler. En az yağışlı aylar ise 20,9 mm ile Temmuz ayıdır. Araç'ta yağış Temmuz,Ağustos ve Eylül aylarında düşük seyrederek. Safranbolu'da ise en fazla yağış 55 mm ile Aralık ve Mayıs aylarında görülmektedir. Safranbolu'da da Araç gibi yağış Haziran ayı hariç yaz aylarında düşer. Safranbolu'da yağışın en düşük olduğu ayların yağış değerleri Temmuz ayında 26,1 mm, Ağustos ayında 26,3 mm'dir.

	Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	Ortalama Yağış (mm)	35,1	31,6	42,8	49,9	68,7	83,8	20,9	35,8	26,6	42,2	37,2	50,8	524,4
SAFRANBOLU	Ortalama Yağış (mm)	55	40,1	38,1	53,1	56,2	45,7	26,2	26,6	25,9	41	45,2	56,8	508,9

Tablo 73: Araç ve Safranbolu'nun Aylık ve Yıllık Yağış Ortalamaları

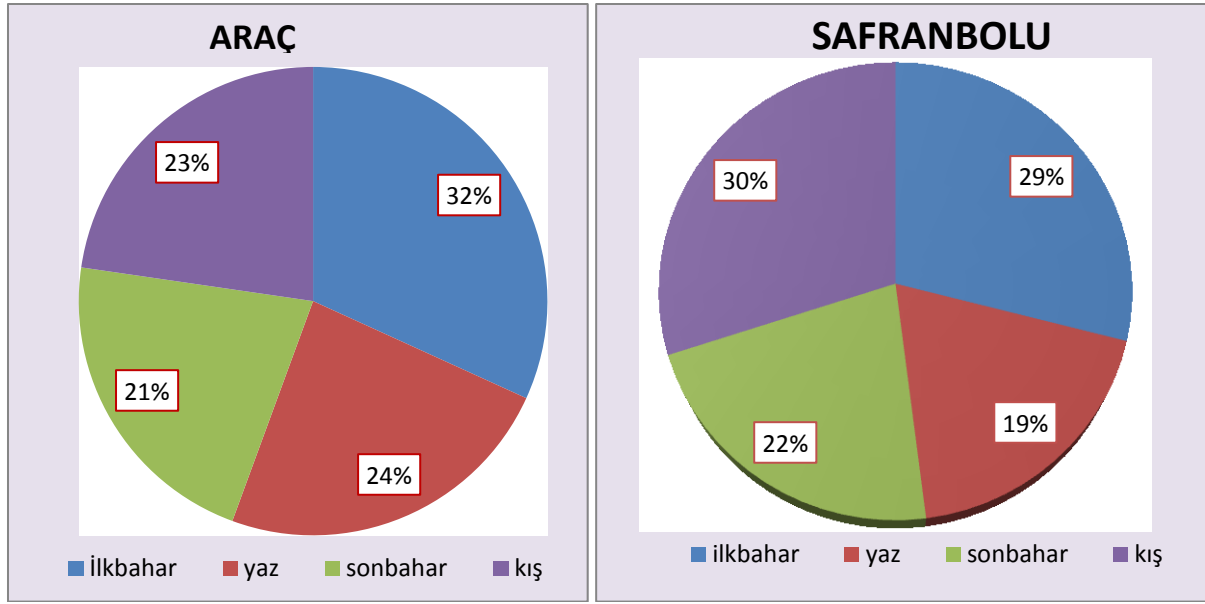
Araç ve Safranbolu'nun aylık yağış değerleri grafiğine baktığımız zaman (Şekil 62), Safranbolu'da yağışın aylara göre daha düzenli dağıldığı görülür. Araç'ta Mayıs ve Haziran

yağışları oldukça belirgindir. Yaz aylarında ise azalır. Safranbolu’da yağışlar daha düzenli olmakla beraber yaz aylarında düştüğü görülmektedir. Yılın on ayında Araç ve Safranbolu’nun yağış değerleri arasında çok belirgin fark yoktur. Mayıs ve Haziran aylarında Araç, Safranbolu’ya nazaran belirgin derecede yağış almaktadır.



Şekil 62: Araç ve Safranbolu’da Aylık Ortalama Yağış

Araç ve Safranbolu’da yağışın mevsimlere dağılışında yağış rejiminde olduğu gibi iki istasyon arasında belirgin farklar olmadığı görülmektedir. Araç’ta yıllık yağışın %32’si ilkbahar mevsiminde düşer. Yaz mevsiminde ise yağışın %24’ü düşmektedir. Kış ve sonbahar mevsimlerinde birbirine oldukça yakın değerlere sahiptir. Safranbolu’da da yağışlar mevsimlere nispeten düzenli dağılmıştır. Maksimum yağış kış mevsimindedir (%30). Bu mevsimi %29 ile ilkbahar yağışları izler. Yaz mevsiminde yağış miktarı düşmesine rağmen yine de yıllık yağışın %19’u bu mevsimde düşmektedir. Sonbahar yağışları ise %22 gibi bir değere sahiptir. İki istasyon arasında da mevsimler arası belirgin farklar yoktur. Araç’ta ilkbahar yağışları Safranbolu’ya göre daha fazladır, yaz mevsiminde Araç’ın yağış miktarı Safranbolu’nunkinden fazladır. Sonbahar mevsiminde ise iki istasyon arasındaki yağış farkı oldukça azalmaktadır. Kış mevsiminde ise Safranbolu’nun yağış miktarı (%30), Araç’inkinden (%23) daha fazladır.

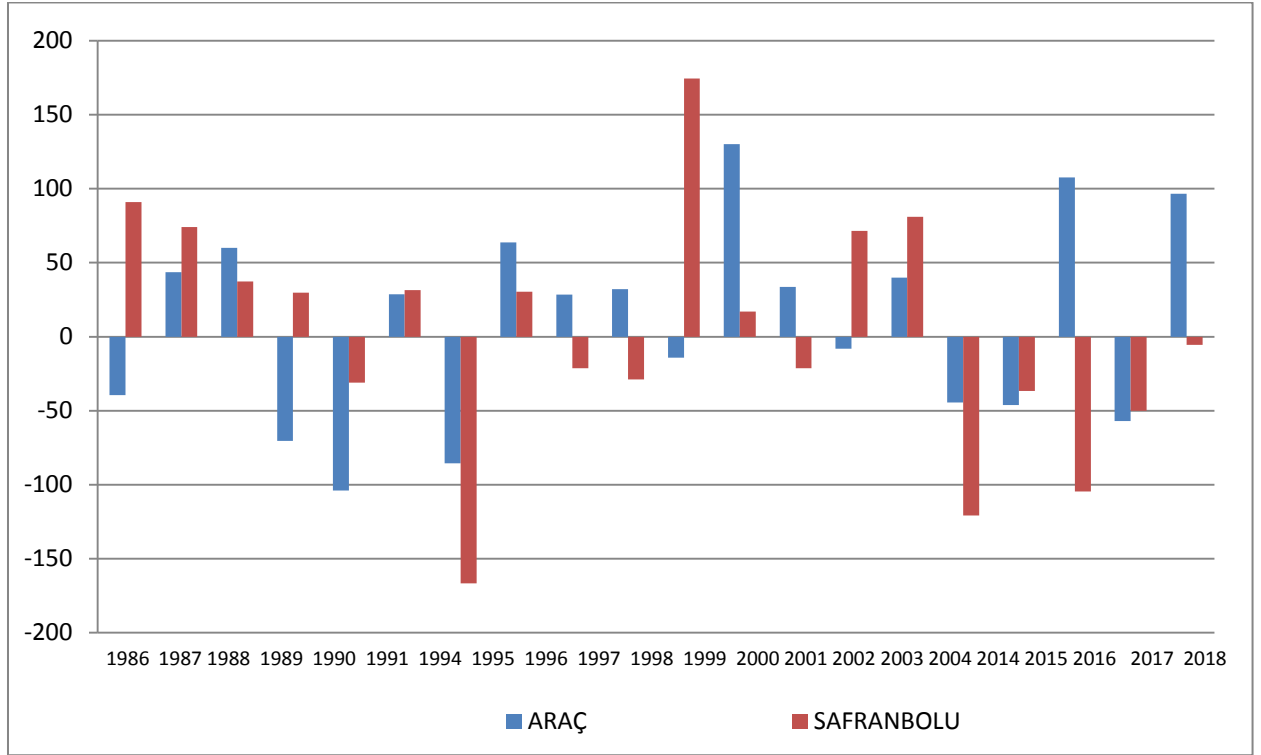


Şekil 63: Araç ve Safranbolu'da Yağışın Mevsimlere Dağılışı

Araç ve Safranbolu istasyonlarının ölçüm yılları birbirinden farklı yıllardır. Ancak iki istasyonun sapma verilerini karşılaştırabilmek için aynı yıllarda yapılan ölçümler baz alınmıştır. Birinin ölçüm yapılıp diğerinin verisi olmadığı yıllar bu grafiğe yansıtılmamıştır. Aylık ve mevsimlik yağış rejimlerinin yanı sıra yağışın ortalamadan sapma değerleri de iki istasyon arasındaki yağış farkını ortaya koyması açısından önemlidir. Şekil 64'de görüldüğü gibi Safranbolu'da yıllık yağış değerlerinin ortalamadan sapma miktarları Araç'tan fazladır. Bu durum, Safranbolu'da yağış miktarı değişkenliğinin daha fazla olduğunu göstermektedir. Rasat süresi içerisinde Araç'ta artı ve eksi yönde 130 mm'den daha fazla bir sapma meydana gelmemiştir. Buna karşılık, Safranbolu'nun ortalamadan sapma aralığı daha geniştir. Sapma değeri 174 mm'yi bulmuştur. Rasat süresi içerisinde Araç'ta yalnızca 2 yılın yağış değerinin ortalamadan sapma miktarları 100 mm'nin üzerinde olmuştur. Buna karşılık, Safranbolu'da yıllık yağış değerinin ortalamadan sapma miktarları 4 yılın 100 mm'nin üzerinde meydana gelmiştir. Bu durum Safranbolu'da ki yağış değişkenliğinin Araç'a göre fazla olduğunu göstermektedir.

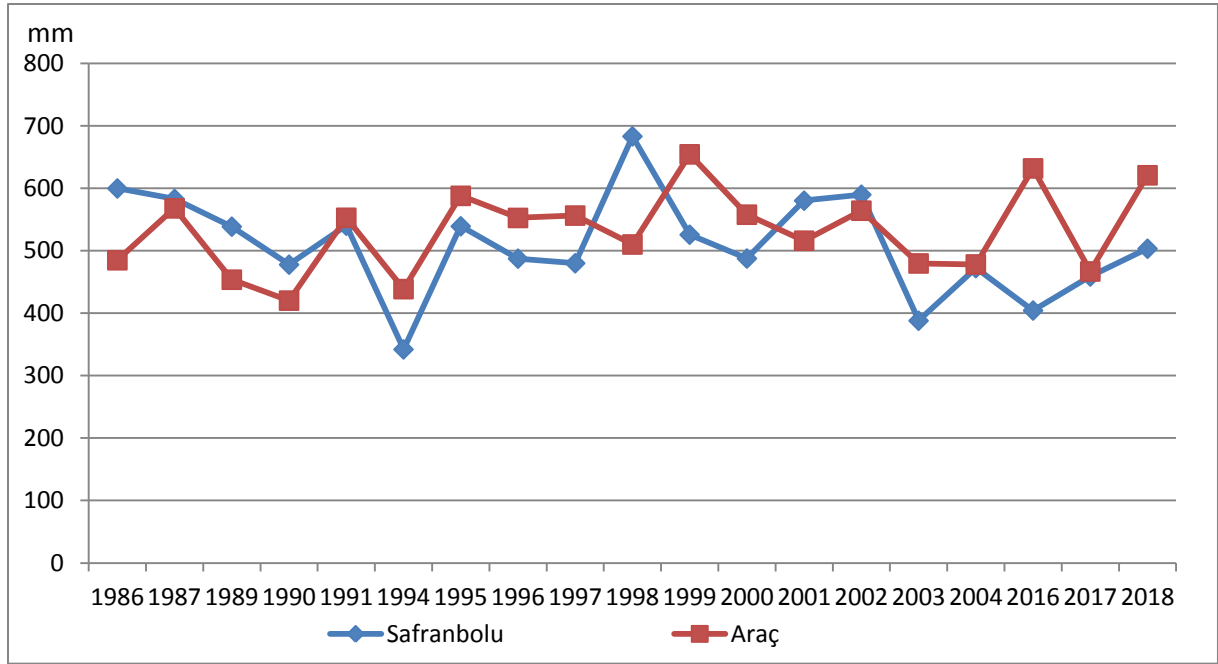
Yıllara göre değerlendirdiğimizde; Safranbolu 1986-1989 yılları arasında pozitif yönde sapma gösterirken Araç o yıllarda belli bir düzen seyretnemiştir. Araç 1995-1997 yılları arasında üst üste pozitif değer gösterirken 1999 yılında rasat süresi içerisindeki en büyük sapma miktarı gözlemlenmiştir (130 mm). Buna karşılık, Safranbolu'da 1998 yılında (178 mm) rasat süresi içerisinde en büyük sapma miktarı gözlenmiştir. Safranbolu'da 2003-

2017 yılları arasındaki negatif yöndeki sapma değerleri dikkati çeker. Araç'ta ise sapmalarda son yıllarda belli bir düzen görülmemekte dalgalanmalar vardır.



Şekil 64: Araç ve Safranbolu'da Yıllık Yağışların Ortalamadan Sapma Değerleri

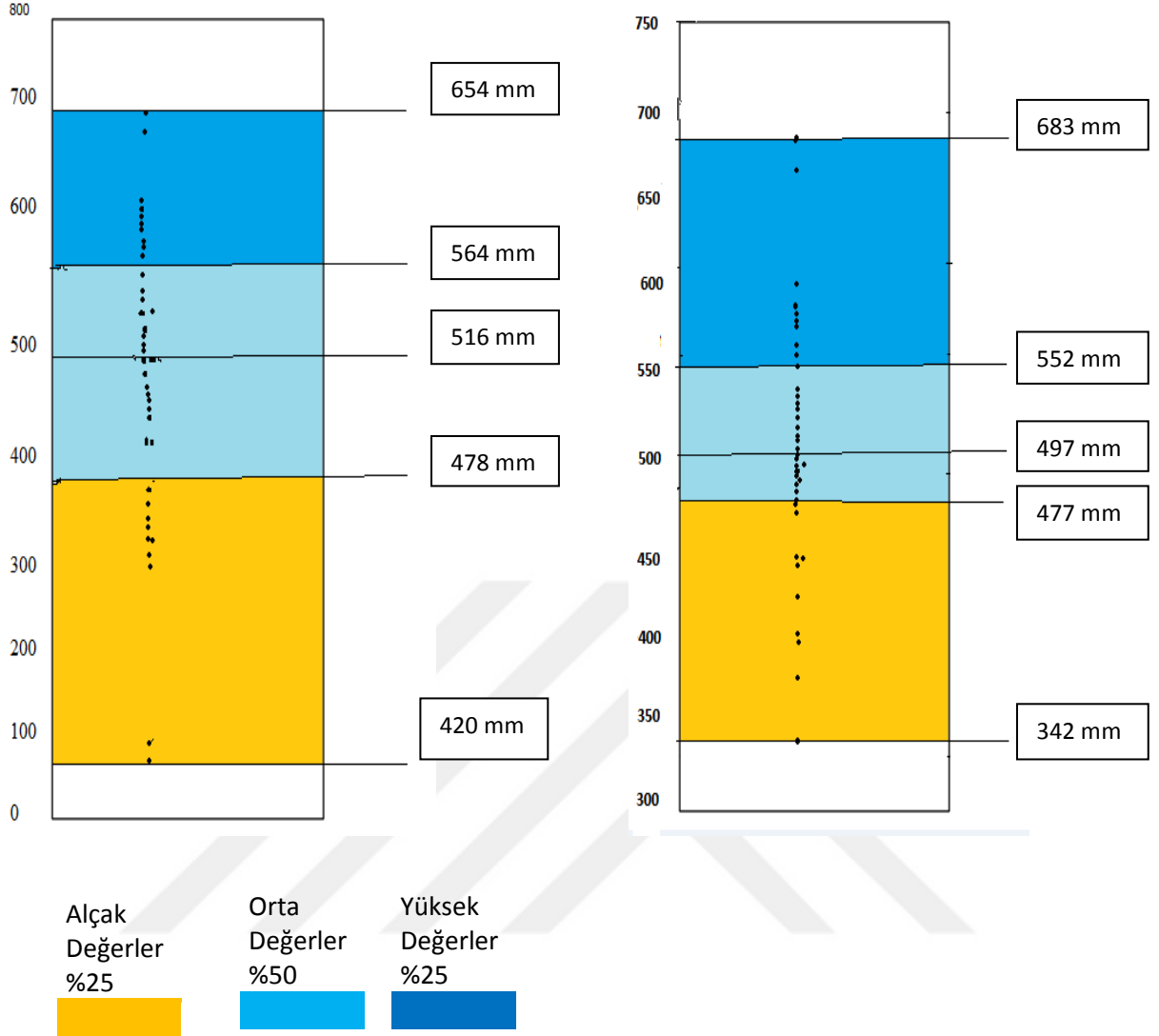
Yağışın yıllara göre seyir grafiği de Araç ve Safranbolu arasındaki yağış farkını ortaya koymaktadır (Şekil 65). Yıllık yağış miktarındaki değişkenlik Araç ve Safranbolu'da son yıllar hariç nispeten paralellik göstermektedir. 1986-1990 yılları arasında Araç, Safranbolu'ya göre daha az yağış almaktayken 1991 yılından 1998 yılına kadar bu sefer tam tersi olarak Safranbolu Araç'tan daha az yağış almıştır. Diğer yıllarda iki istasyonunda yağış değerleri dalgalanmalar gösterse de 2003 yılından beri Araç Safranbolu'ya göre daha fazla yağış almıştır.



Şekil 65: Araç ve Safranbolu’da Yıllık Yağış Miktarlarının Yıllara Göre Seyri

Yağış olasılıkları bakımından Araç ve Safranbolu’yu karşılaştırdığımızda iki istasyon birbirine benzemektedir. 28 yıllık (1986- 2018) rasat süresi içerisinde Araç’ın yıllık yağış değerleri 420 mm ile 654 mm arasında seyrederken, Safranbolu’da 39 yıllık rasat süresi içerisinde yağış aralığı 342 mm ile 683 mm arasında görülmektedir. Araç’ta 420 mm ile 478 mm yağışlar, %25’lik görülme olasılığı ile alçak değerleri ifade eder. Ancak, Safranbolu’da bu değer aralığı 342 mm ile 477 mm %25’lik görülme olasılığına sahip alçak değer arasını kapsamaktadır.

Araç’ta %50 görülme olasılığına sahip orta değerler 478 mm ile 564 mm arasındadır. Safranbolu’da %50 görülme olasılığına sahip orta değerdeki yağışlar 477 mm ile 552 mm yağışlardır. Araç’ta %25 olasılıkla yüksek değerler olan 564 mm ile 654 mm arasındaki yağışlar, Safranbolu’da ise 552 mm ile 683 mm arasındadır. Her iki istasyonun yağış olasılığı grafikleri arasında fazla bir fark olmamakla birlikte alt sınır olan alçak değer aralığı Safranbolu’da daha düşük ve daha yüksek değerler aralığı Araç’a göre daha geniş olduğu için iki istasyon arasındaki en göze çarpan fark budur.



Şekil 66: Araç (1986-2018) ve Safranbolu'da(1960-2018) Yağış Olasılığı

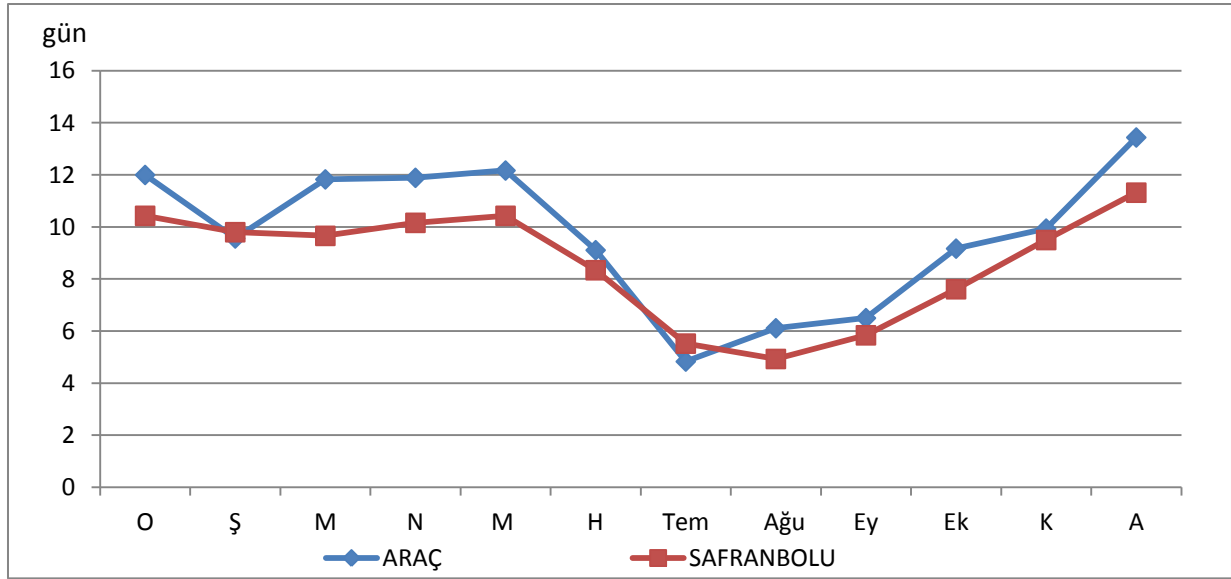
Yağışlı günler sayısı ve yağış şiddeti bakımından Araç ve Safranbolu'yu karşılaştırdığımızda, yine az da olsa fark olduğu göze çarpar. İki istasyon arasındaki bu fark yağışlı gün sayısı açısından daha belirgin olmaktadır. Yağışlı günler açısından, iki istasyonda da yağışlı gün sayısı yaz mevsiminde oldukça düşer. En düşük değer Safranbolu'da Ağustos Araç'ta Temmuz ayındadır. (Safranbolu 4,9 gün, Araç 4,8 gün). Aralık ayında iki istasyonda da yağışlı gün sayısı 10 güne ulaşır. Bu ayda yağışlı gün sayısı Safranbolu'da 11 gün, Araç'ta 13 gündür.

Aralık ayı aynı zamanda Araç ve Safranbolu'nun yağışlı gün sayısının en fazla olduğu aydır. Araç'ta yılın 5 ayı yağışlı gün sayısı olarak 10 günün üzerindedir. Buna karşın, Safranbolu'da yılın 4 ayı yağışlı gün sayısı olarak 10 gün ve üzerinde seyrederek. Haziran ayı ile birlikte her iki istasyonda da yağışlı gün sayısı oldukça azalır. Araç'ın yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 116,5 gün, Safranbolu'nun ise 103,5 gündür.

Yağış şiddeti bakımından iki istasyon arasında çok önemli bir fark olmadığı göze çarpar. Araç'ta aylar ve mevsimler arasında yağış şiddeti bakımından belirgin fark vardır. İlkbahar ve yaz mevsimi Araç'ta yağış şiddetinin en fazla olduğu dönemdir. Mayıs ayından Ağustos ayına kadar Araç'ta yağış şiddeti 7'nin üzerindedir (Temmuz ayı hariç 6,1). Ağustos ayı ile birlikte Araç'ın yağış şiddeti 6 civarında, Şubat ayıyla da 4'ün altına düşer. Ancak, Safranbolu'da aylar arasında yağış şiddeti açısından belirgin bir fark söz konusu değildir. Safranbolu'da da Araç gibi yağış şiddeti yaz mevsiminde en yüksek seviyesine ulaşır. Safranbolu'da Ekim ayında yağış şiddeti 6,1'dir. Bu ayda, Araç'ın da yağış şiddeti 6,1 ile aynı değere sahiptir. Araç'ın en düşük yağış şiddetinin görüldüğü ay 3,3 ile Şubat ayıdır. Bu ayda Safranbolu'nun yağış şiddeti 4,8'dir. Yağış şiddeti, Safranbolu'da yıl içinde 4,2 ile 6,1 değerleri arasında seyrederken, Araç'ta daha geniş bir aralığa sahip olarak 3,3 ile 13 değerleri arasında seyretmektedir. Araç'ın yıllık ortalama yağış şiddeti 5,6 iken Safranbolu'nun 4,9'dür.

		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	Yağışlı Gün Sayısı	12	9,6	11,8	11,9	12,2	9,1	4,8	6,1	6,5	9,2	9,9	13,4	116,5
	Yağış Şiddeti	4	3,4	4,8	5,5	7,2	7	6,1	9,3	6	6,1	5,4	4,6	5,6
SAFRANBOLU	Yağışlı Gün Sayısı	10,4	9,8	9,66	10,2	10,4	8,3	5,5	4,9	5,8	7,6	9,5	11,3	103,5
	Yağış Şiddeti	4,2	4,8	4,5	5	4,8	6,3	5,6	5,7	4,2	6,1	5,2	4,5	4,9

Tablo 74: Araç ve Safranbolu'da Yağışlı Gün Sayısı ile Yağış Şiddeti



Şekil 67: Araç ve Safranbolu’da Aylık Yağışlı Gün Sayısı

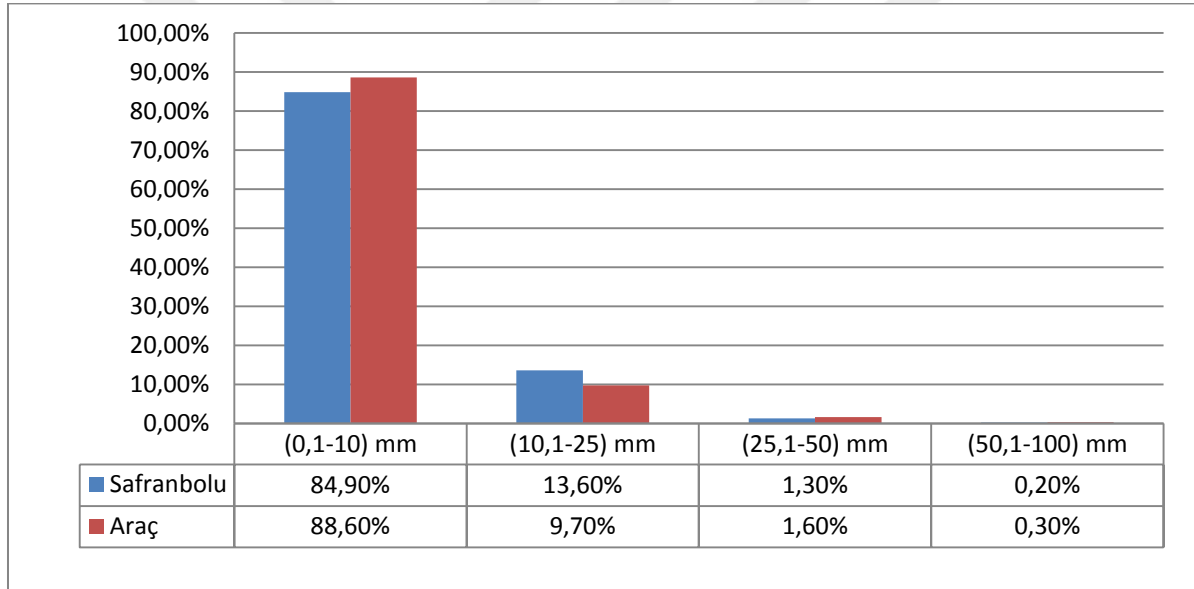
Sağanak yağışlar açısından karşılaştırdığımızda, Araç ve Safranbolu arasında farklar görülür. Bir günde 25 mm ve üzerinde düşen yağış miktarı sağanak yağış karakterlidir. Buna göre, 1960-2018 yılları kapsayan Safranbolu’nun 41 yıllık ve Araç’ın 1986-2018 yıllarını kapsayan 32 yıllık rasat süresi içerisinde Araç’ta 55 gün sağanak yağış görülmüştür. Bunun 4 günü 25- 50 mm arasında az şiddetli sağanak karakterli yağışlar oluşturur. Geri kalan 9 günde ise yağışlar 50- 100 mm arasında orta şiddetli sağanak karakterlidir. Araç’ta rasat süresi içinde hiçbir günün yağış değeri 100 mm’nin üzerine çıkmamıştır. Rasat süresi içinde Araç’ta şiddetli sağanak görülmemiştir. Safranbolu’da görülen sağanak karakterli yağışlar da Araç’a oldukça benzemektedir. Safranbolu’da yalnızca 48 gün sağanak yağış görülmüştür. 48 günün 42 günü 25- 50 mm arasında az şiddetli sağanak olarak meydana gelmiştir. 6 gün 50- 100 mm arasında orta şiddetli sağanak karakterinde düşmüştür.

Rasat süresi içinde, Araç’ta 55 gün görülen sağanak yağışın 8 günü Mayıs ayında, 7 günü Ağustos ayında meydana gelmiştir. Araç’ta, sağanak yağışların en az görüldüğü zaman aralığı kış en fazla ise yaz mevsimidir. Aralık ayında 1 gün, Ocak ayında 1 gün, Şubat ayında 0 gün sağanak yağış meydana gelmiştir. Bu durum gösteriyor ki Araç’ta sağanak yağışlar genellikle yaz mevsiminde meydana gelmektedir.

İlkbahar mevsiminde yaz mevsimi kadar olamamakla birlikte yine de sağanak yağışlar meydana gelmiştir. Araç’ta Mayıs, Haziran ve Ağustos ayları sağanak yağışların meydana geldiği önemli aylardır. Safranbolu’da ise Araç’a göre sağanak yağış daha az meydana gelmiş, 48 günü bulan sağanak yağışın 8 günü Mayıs ayındadır. Safranbolu’da sağanak yağışların en az görüldüğü aylar Şubat ve Mart aylarıdır. Rasat süresi içinde bu

aylarda yalnızca 1 gün sağanak yağış meydana gelmiştir. Yaz mevsiminde Safranbolu’da Mayıs Haziran ve Temmuz aylarında 5 günün üzerinde sağanak yağış görülmüştür.

Günlük yağışların frekansları grafiğine baktığımızda (Şekil 68), iki istasyonda da en yüksek yağış frekansı 0,1- 10 mm arasındaki yağışlardır. Bu tür yağışlar normal yağışlar olarak ifade edilir. 0,1- 10 mm arasındaki yağışların oranı Safranbolu’da %84,9, Araç’ta %88,6’dur. 0,1- 10 mm arasındaki yağışları iki istasyonda da 10,1- 25 mm arasındaki yağışlar izler. 10,1- 25 mm arasındaki yağışların Safranbolu’da oranı %13,6, Araç’ta %9,7’dir. Sağanak yağış olarak ifade edilen 25 mm’nin üzerindeki yağışlar ise her iki istasyonda oldukça düşük değerlere sahiptir. 25 mm’nin üzerindeki yağışların oranı Safranbolu’da %1,3’tür. Araç’ta ise bu yağışların frekansı Safranbolu’ya göre biraz daha yüksektir. 25 mm’nin üzerindeki yağışların Araç’taki oranı %1,6’dır.



Şekil 68: Araç ve Safranbolu’da Günlük Yağışların Frekansları

Yağmurlu günler sayısı bakımından Araç ve Safranbolu’yu karşılaştırdığımızda, iki istasyonda da yağışlı günler sayısı içerisinde en fazla pay yağmurlu günlere aittir. Araç’ta yılın ortalama 94,50 günü yağmurlu geçmektedir. Safranbolu’da ise yıllık yağmurlu gün sayısı 88,44 gündür. Araç’ta yağmurlu gün sayısı en fazla 12 gün ile Mayıs ayında görülür. Safranbolu’da ise 10 gün ile yine Mayıs ayında görülmektedir. Araç’ta en düşük yağmurlu gün sayısı Şubat ve Temmuz, Safranbolu’da ise Ağustos ayındadır. Bu ayda, Araç’ın yağmurlu gün sayısı 4,8, Safranbolu’nun ise 4,6 gündür.

	Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	Yağmurlu Gün Sayısı	5,6	4,8	7,3	11,5	12,2	9,1	4,8	6,1	6,3	9,1	8,4	9,3	94,5
SAFRANBOLU	Yağmurlu Gün Sayısı	5,6	6,4	7,2	9,5	10,2	8,05	5,3	4,7	5,5	7,4	8,4	9,1	88,4

Tablo 75: Araç ve Safranbolu’da Aylık ve Yıllık Yağmurlu Günler Sayısı

Kar yağışlı ve karla örtülü günler sayısı bakımından Araç ve Safranbolu’yu karşılaştırdığımızda (Tablo 76), kar yağışlı ve karla örtülü günler sayısı Araç’ta Safranbolu’ya göre biraz daha fazladır. Araç’ta yıllık ortalama kar yağışlı gün sayısı 26,2 iken Safranbolu’da 14,7 gündür. Safranbolu’da yılın beş ayında (Mayıs ayından Ekim ayına kadar) hiç kar yağışı görülmemiştir. Buna karşın, Araç’ta çok seyrekte olsa Mayıs ayında kar yağışı görülmüştür. Hiç kar yağışı görülmeleyen aylar Haziran- Ekim arasını kapsayan süredir. İki istasyonda da kar yağışlı gün sayısının en fazla olduğu ay Ocak ayıdır (Safranbolu’da 4,4 gün, Araç’ta 7,2 gün). Karla örtülü günler sayısı bakımından da Araç Safranbolu’dan daha yüksek değerlere sahiptir. Araç’ta yıllık ortalama karla örtülü gün sayısı 49,3 gün, Safranbolu’da ise 21,1 gündür. İki istasyonda da karla örtülü gün sayısının en fazla olduğu ay Ocak ayı olup Safranbolu’nun bu aydaki değeri 6,4 gün, Araç’ın ise 13,9 gündür. Karla örtülü gün Safranbolu’da Mayıs ayından Kasım ayına kadar, Araç’ta ise Ağustos ayından Ekim ayına kadar hiç görülmemiştir.

		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	Kar Yağışlı Gün Sayısı	7,2	5,7	5,4	0,6	0,1	-	-	-	-	0,2	2,1	5	26,2
	Karla Örtülü Gün Sayısı	14,0	10,1	5,1	1,9	2,0	3,0	2,0	-	-	-	2,7	8,7	49,3
SAFRANBOLU	Kar Yağışlı Gün Sayısı	4,4	3,8	2,3	0,4	-	-	-	-	-	0,05	1,1	2,6	14,7
	Karla Örtülü Gün Sayısı	6,4	7,2	2,2	0,2	-	-	-	-	-	-	2	3,2	21,1

Tablo 76: Araç ve Safranbolu’da Aylık Kar Yağışlı ve Karla Örtülü Günler Sayısı

Dolulu ve orajlı günler bakımından Araç ve Safranbolu’yu karşılaştırdığımızda, iki istasyonda da dolulu günler sayısı ortalamaları oldukça düşüktür. İki istasyonda da dolulu günler oldukça az 0,9 gündür ve yılın her ayında görülmemektedir. Araç’ta yıllık ortalama dolulu gün sayısı 0,9 gün, Safranbolu’da 1,2 gün gibi birbirlerine yakın değerlere sahiptir.

Oraj yağışları ise Araç’ta sıcak dönemde görülürken Safranbolu’da neredeyse her ayda görülmektedir. Araç’ta Kasım ayından Mart ayına kadar oraj meydana gelmez, Safranbolu’da sadece Ocak ayında meydana gelmez. Yaz mevsiminde görülen orajlı günler her iki istasyonda da oldukça düşük değerlere sahiptir. Araç’ın yıllık ortalama orajlı gün sayısı 10,9, Safranbolu’nun ise 3,3 gündür.

		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	Dolulu Gün Sayısı	-	-	-	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2	-	-	-	-	0,9
	Orajlı Gün Sayısı	-	-	-	1,2	3,2	2,3	1,1	1,4	1,3	0,4	-	-	11,0
SAFRANBOLU	Dolulu Gün Sayısı	-	0,02	-	0,3	0,4	0,2	0,05	0,1	-	-	0,02	-	1,2
	Orajlı Gün Sayısı	-	0,02	0,05	0,2	0,7	0,8	0,7	0,4	0,3	0,1	0,02	0,02	3,3

Tablo 77: Araç ve Safranbolu’da Aylık Dolulu ve Orajlı Günler Sayısı

Kırağılı günler sayıları bakımından Araç ve Safranbolu’nun birbirinden oldukça farklı değerlere sahip oldukları görülür. Araç’ta, Ekim ve Kasım ayları haricinde kırağı görülmemektedir. Safranbolu’da ise Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında kırağı hiç görülmez. İki istasyonda da kırağının en çok meydana geldiği zaman aralığı kış mevsimindedir. Araç’ta yıllık ortalama kırağılı gün sayısı 0,4 iken Safranbolu’da bu sayı 11,0’dır.

		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAÇ	Kırağılı Günler Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,4	-	0,4
SAFRANBOLU	Kırağılı Günler Sayısı	1,9	1,7	1,9	0,3	0,02	-	-	-	-	0,3	2,2	2,6	11,0

Tablo 78: Araç ve Safranbolu’da Aylık Kırağılı Günler Sayısı

4.4. ARAÇ VE SAFRANBOLU’NUN İKLİM SINIFLANDIRMALARI BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Bu bölümde; Araç ve Safranbolu’nun Köppen, De Martonne, Thornthwaite ve Erinç metotları kullanılarak yapılan iklim sınıflandırmalarındaki yerleri ve özellikleri karşılaştırılmıştır.

Köppen formülünü Araç’a uyguladığımız zaman Araç’ın iklimi Orta Kuşak İklimler (C) sınıfı içerisine girer. Bu iklim kuşağında en soğuk ayın ortalama sıcaklığı 15 °C’den az 3 °C’nin üstündedir. En sıcak ayın ortalama sıcaklığı 10 °C’den fazladır. Kışlar kısa fakat birkaç ay toprak donabilir. Araç, bu kuşakta Cfb kışı ılık yazı sıcak ve her mevsimi yağışlı iklim tipine girmektedir.

Köppen formülünü Safranbolu’ya uyguladığımız zaman Safranbolu’nun iklimi Orta İklimler Kuşağı (C) içerisine girer. Bu iklim kuşağında en soğuk ayın ortalama sıcaklığı 15 °C’den az ancak 3 °C’nin üstündedir. En sıcak ayın ortalama sıcaklığı 10 °C’den fazladır. Kışlar kısa fakat birkaç ay toprak donabilir veya karla örtülebilir. Safranbolu Cfb kışı ılık yazı sıcak her mevsim yağışlı iklim sınıfı içerisine girmektedir.

De Martonne’ye göre Araç’ın yıllık kuraklık indis değeri 16,1’dir. Araç De Martonne’ye göre yarı kurak - nemli bölgeler arasında geçiş sahasıdır. Safranbolu’nun yıllık kuraklık indis değeri 17’dir. Safranbolu De Martonne’ye göre Yarı kurak- Nemli bölgeler arasında geçiş sahasında yer alır.

Kuraklık indis değerlerini aylık olarak değerlendirdiğimizde, Araç’ın yağışlı ayların indis değerleri Safranbolu’nun aynı aylarına göre oldukça yüksek olmasıdır (Tablo 79). İki istasyon arasındaki en belirgin fark Mart, Mayıs ve Haziran aylarında görülür. Mart ayında Araç nemli ay olup kuraklık indisi 31,9, Safranbolu yarı kurak-nemli ay iken kuraklık indisi ise 26,4 civarındadır. Mayıs ayı Araç’ta nemli ay iken, Safranbolu’da yarı kurak- nemli aydır (Mayıs ayı kuraklık indisi Araç’ta 31, Safranbolu’da 24,4’tür). Haziran ayı Araç’ta nemli ayken Safranbolu’da yarı kurak aydır (Haziran ayı kuraklık indeksi Araç’ta 35,2 Safranbolu’da 18,2’dir). Araç ve Safranbolu’da kuraklık indisi Eylül ayında aynı değere sahiptir.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Araç'ın Kuraklık İndeksi	37	27	31,9	28,7	31,5	35,2	8,4	13,3	11,5	22,9	26,8	51,6
Safranbolu'nun Kuraklık İndeksi	52,8	31,2	26,4	29,1	24,4	18,2	8,5	8,7	10,7	20,8	23,5	51,9

Tablo 79: Safranbolu'nun Aylık Kuraklık İndis Değerleri (1960- 2018)

Kurak Aylar (10'dan Az)	Yarı Kurak Aylar (10-20)	Yarı Kurak- Nemli Aylar (20- 30)	Nemli Aylar (30'dan Fazla)
-------------------------	--------------------------	----------------------------------	----------------------------

Araç'ın, Orta Kuşak Geçiş iklimi tipi özelliğinde olup yıllık amplitüd 20,7°C'dir. Bu iklim tipinin özelliklerinde yıllık sıcaklık farkı 15°C civarındadır. Mevsimler arasında yağış farkı fazla değildir. Araç'ın orta kuşak geçiş iklim tipi özelliklerinden farkı ise amplitüd'ün 20,9°C olmasıdır.

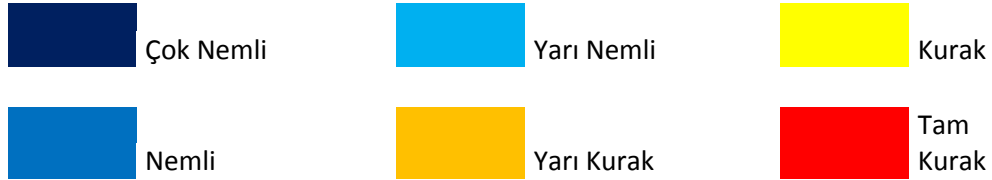
Safranbolu'nun iklim özellikleri De Martonne'nin belirlemiş olduğu iklim sınıfları içerisinde Orta Kuşak iklimleri sınıfında, Orta Kuşak Geçiş iklim tipine girer. Bu iklim tipinin özelliklerinde yıllık sıcaklık farkı 15°C civarındadır. Mevsimler arasında yağış farkı fazla değildir. Safranbolu 'nun orta kuşak geçiş iklim tipi özelliklerinden farkı ise amplitüd'ün 20,8°C olmasıdır.

Thornthwaite iklim tasnifine göre Araç'ın yağış tesirlilik indis değeri -20,5'dir. Buna göre, Araç yarı kurak iklimler sınıfı içerisinde D (yarı kurak) iklimdedir. Safranbolu'nun yağış tesirlilik indis değeri -23'tür. Buna göre, Safranbolu yarı kurak iklimler sınıfı içerisinde D (yarı kurak) iklimdedir. Araç'ın ve Safranbolu'nun sıcaklık tesirlilik indis değerleri 730,4 mm ile 760 mm'dir. İki istasyonda 712 mm ile 855 mm arasında oldukları için B'2 Mezotermal (orta sıcaklıktaki iklimler) sınıfı içerisinde yer alır. Araç'ın yağış rejimine göre kuraklık indis değeri 3,3'dur. Bu değer ile Araç'ta, d (su fazlası olmayan yahut pek az olan tali iklim)'de yer alır. Safranbolu'nun yağış rejimine göre nemlilik indisi 7,8'dir. Bu değer ile Safranbolu, d (Su fazlası olmayan yahut pek az olan tali iklim)'de yer alır. Son olarak Araç ve Safranbolu'da potansiyel evapotranspirasyonun üç yaz ayına nispet indisi, Araç'ta %61,2 ile b'2 ve Safranbolu'da %49,3 değeri ile b'3 deniz tesirine yakın iklim şartları şeklindedir. Böylece Araç "D B'2 d b'2" harfleri ile Safranbolu "D B'2 d b'4" harfleri ile ifade edilir.

Erinç yağış etkinlik indisine göre, Araç yıllık 27,8'lik yağış etkinlik indis değeri ile Yarı Nemli iklim sınıfı içerisine girer. Safranbolu'da yıllık 27'lik yağış etkinlik indis değeri ile Yarı Nemli iklim sınıfı içerisinde bulunur.

Erinç yağış etkinlik indisini aylara göre değerlendirdiğimizde (Tablo 80), Araç ve Safranbolu'nun birbirine oldukça fazla benzediğini görmekteyiz. Araç ve Safranbolu'da Aralık ve Ocak ayları çok nemli aylardır. Her iki istasyonda da Şubat ayın nemli ay olup Mart, Nisan Mayıs, Ekim ve Kasım ayları ise yarı nemli aylardır. Geri kalan tüm aylar yarı kurak ay sınıfı içerisinde yer alır.

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
ARAC	80,6	52,9	38,8	28,3	23	20	17,1	16,9	19,6	26,3	38,5	74,8	27,8
SAFRANBOLU	87,8	52,6	37	27	22,5	18,9	16,5	16,6	18,4	26	38	72,6	27



Tablo 80: Araç ve Safranbolu'nun Erinç Formülüne Göre Yağış Etkinlik İndis Değerleri

SONUÇ

Karadeniz bölgesinin Batı Karadeniz bölümünde yer alan Araç ve Safranbolu'nun iklim özelliklerini ortaya koymak amacıyla yapılan bu çalışmada uzun süreli rasatlar dikkate alınarak Araç ve Safranbolu'nun iklim özellikleri incelenmiş ve karşılaştırılmıştır.

Araç meteoroloji istasyonu $41^{\circ} 24'$ kuzey enlemi ile $33^{\circ} 33'$ doğu boylamları arasında deniz seviyesinden 650 m yükseklikte, Safranbolu meteoroloji istasyonu $41^{\circ} 23'$ kuzey enlemi ile $32^{\circ} 7'$ doğu boylamları arasında deniz seviyesinden 400 m yükseklikte yer almaktadır. Araç ve Safranbolu'nun yer şekilleri özellikleri ve coğrafi konumu iklim elemanları üzerinde oldukça etkilidir. Çalışma sahalarının ikisinin de Karadeniz kıyısında uzak konumda olmaları karasal özelliklerinin daha belirgin olmasına sebep olmuştur. Araç, Safranbolu'ya göre daha dağlık ve engebeli bir topografyaya sahiptir. Karasallık etkilerin Araç'ta Safranbolu'ya göre daha fazla hissedilmesinin en temel sebebi de budur. Araç (1986-2018) ve Safranbolu (1960-2018) meteoroloji istasyonlarının Araç'ın 28, Safranbolu'nun 41 yıllık rasat süresi içerisinde yıllık ortalama sıcaklık değeri birbirlerine yakın değerdedir. Araç'ın yıllık ortalama sıcaklığı $11,4^{\circ}\text{C}$, Safranbolu'nun ise $12,3^{\circ}\text{C}$ 'dir. Araç'ın yıllık amplitüd değeri $20,7^{\circ}\text{C}$, Safranbolu'nun $20,8^{\circ}\text{C}$ 'dir. Rasat süresi içerisinde ölçülen maksimum sıcaklık Safranbolu'da 42°C , Araç'ta $41,2^{\circ}\text{C}$ 'dir. Minimum sıcaklık değerleri ise Safranbolu'da -15°C , Araç'ta $-19,2^{\circ}\text{C}$ 'dir. Bu duruma göre, Araç'ın termal genlik değeri Safranbolu'nun termal genlik değerinden daha yüksektir. İki istasyon arasındaki don olaylı gün sayıları bakımından belirgin bir fark görülür. Safranbolu'nun yıllık ortalama don olaylı gün sayısı 56 gün, Araç'ın ise 85 gündür. Bu değerlere göre Araç'ın, Safranbolu'ya nazaran daha fazla karasallık etkisinde olduğu ortaya çıkar.

Yıllık ortalama hava basıncı değerleri birbiri arasında belli bir fark vardır. Araç'ın yıllık ortalama hava basıncı 937,2 hPa, Safranbolu ise 948,4 hPa'dır. Her iki istasyonun hâkim rüzgâr yönleri ve frekanslarını karşılaştırdığımızda farklılık göze çarpar. Rubinstain formülüne göre Araç'ın hâkim rüzgâr yönü $\%45,1$ frekans değeriyle $S 57,3^{\circ} W$, ikinci derece hâkim rüzgâr yönü ise $\%36,2$ frekans değeriyle $N 55,8^{\circ} E$ sektörlüdür. Buna karşın, Safranbolu'nun hâkim rüzgâr yönü $\%37,8$ frekans değeriyle $S 13^{\circ} W$, ikinci derece hâkim rüzgâr yönü ise $\%33$ frekans değeri ile $N 4,5^{\circ} W$ sektörlüdür. Mevsimlere göre hâkim rüzgâr yönleri açısından Araç yıllık hakim rüzgar yönüne paralel iken Safranbolu da mevsimler arası farklar vardır.

Yıllık ortalama su buharı basıncı bakımından ise iki istasyonda aynı değerdedir. Araç ve Safranbolu'nun yıllık ortalama su buharı basıncı 9,35 hPa değerlerindedir. Yıllık potansiyel evapotranspirasyon değerleri Araç'ın 730,4 mm, Safranbolu'nun 760,3 mm'dir. Araç'ın Ocak ayı potansiyel evapotranspirasyon miktarı 1,2 mm, Safranbolu'nun ise 1,4 mm'dir. Temmuz ayı evapotranspirasyon miktarları Araç'ta 133,84 mm, Safranbolu'da 131,4 mm'dir. Nispi nem açısından ise iki istasyon arasında belirgin bir fark vardır. Araç'ın yıllık ortalama nispi nemi %79,1, Safranbolu'nun %62,7'dir. Ocak ayında nispi nem Araç'ta %79,4'e, Safranbolu'da %74,2'ye çıkar. En düşük nispi nem Temmuz ayında görülür. Bu ayda Araç'ın nispi nemi %56,1'e, Safranbolu'nun ise %53,8'e kadar düşer.

Araç ve Safranbolu arasında bulutluluk miktarları bakımından belirgin bir fark görülmez. Araç'ın yıllık ortalama bulutluluk miktarı 5, Safranbolu'nun 4,7'dir. Bulutlu günler sayıları bakımından ise Araç'ın bulutlu gün sayısı Safranbolu'dan daha yüksektir. Araç'ın yıllık ortalama bulutlu gün sayısı 228, Safranbolu'nun 217 gündür. Bulutlu günler sayısı her iki istasyonda da aylar arasında büyük farklar göstermez. Sisli günler bakımından ise Araç'ın ortalama sisli günler sayısı Safranbolu'dan daha fazladır. Araç'ın yıllık ortalama sisli gün sayısı 7,84 gün iken Safranbolu'nun 4,74 gündür. Sisli günler sayıları yaz mevsiminde bir hayli azalış gösterir.

Araç'ın yıllık ortalama yağışı 524 mm iken, Safranbolu'nun 508,9 mm'dir. İki istasyonunda aylık yağış değerleri yıl içerisinde nispeten düzenli dağılmıştır. Safranbolu'da aylık olarak en yüksek yağış 56 mm ile Aralık ve Mayıs ayında, en düşük yağış 25,9 mm ile Eylül ayında düşer. Araç'ta ise yağışın yıl içerisinde ki dağılışı daha düzensiz durumdadır. Araç'ta en yüksek aylık ortalama yağış 83 mm ile Haziran ayında, en düşük aylık ortalama yağış 20,9 mm ile Temmuz ayındadır.

Yağışın mevsimlere dağılışında en fazla yağış Safranbolu’da kış mevsiminde Araç’ta ilkbahar mevsiminde, en az yağış Araç’ta sonbahar Safranbolu’da yaz mevsiminde düşmektedir.

Yağış olasılıklarını değerlendirdiğimizde Araç’ın yıllık yağış değerleri 420 mm ile 654 mm’lik bir aralık içerisinde seyrederken, Safranbolu’da yağış aralığı Araç’a göre genişlemekte ve 342 mm ile 683 mm arasında görülmektedir. Araç’ta %50 ihtimalle yağış görülme olasılığı 438 mm ile 546 mm arasındadır. Yağışlı günler sayısı bakımından her iki istasyon arasında belirgin bir fark yoktur. Araç’ın yıllık yağışlı gün sayısı 116,5, Safranbolu’nun ise 103,5 gündür. Yağış şiddeti açısından ise iki istasyon arasındaki farkın az olduğu görülür. Araç’ın yıllık yağış şiddeti 5,6, Safranbolu’nun ise 4,9’dür. Araç’ta 55 gün sağanak karakterli yağış görülürken, Safranbolu’da 48 gün sağanak karakterli yağış görülmüştür.

Kar yağışlı ve karla örtülü günler sayısı Araç’ta Safranbolu’ya göre daha fazladır. Safranbolu’da yıllık ortalama kar yağışlı gün sayısı 14,7 iken Araç’ta 26,2 gündür. Karla örtülü gün sayısı Safranbolu’da 21,1, Araç’ta 49,3 gündür. Dolulu ve orajlı günler sayısı her iki istasyonda da oldukça düşüktür.

Köppen tasnifine göre Araç Cfb (Kış ılık yazı sıcak ve her mevsim yağışlı iklim), Safranbolu Cfb (Kış ılık yazı sıcak ve her mevsim yağışlı) iklim tipindedir. De Martonne tasnifine göre Araç ve Safranbolu; yarı kurak- nemli bölgeler içerisinde, orta kuşak iklimleri sınıfından orta kuşak geçiş iklim tipine girer.

Erinç’in yağış etkinlik indisine göre Araç ve Safranbolu yarı nemli iklim tipi sınıfına girer.

Thornthwaite tasnifine göre, Araç; “D B’2 d b’2” harfleri ile Safranbolu ise “D B’2 d b’4” harfleri ile ifade edilmektedir. Bu durumda Araç ve Safranbolu yarı kurak iklimler sınıfı içerisinde yer alır. Sıcaklık tesirlik indis değerleri bakımından iki istasyonda B’1 Mezotermal (orta sıcaklıktaki iklimler) sınıfı içerisinde yer alır. Araç yağış rejimine göre (d) su fazlası olmayan yahut pek az olan tali iklim tipine girerler. Potansiyel evapotranspirasyonun üç yaz ayına nispet indisi Araç’ın b’2 Safranbolu’nun b’4 deniz tesirine yakın iklim şartları şeklindedir.

Araç ve Safranbolu’nun incelenen iklim verilerine göre; Safranbolu’nun yıllık sıcaklık ortalaması Araç’a göre daha fazladır. Araç’ın termik genliği Safranbolu’ya göre daha geniş olduğundan Araç’ta karasal etkiler Safranbolu’ya göre daha belirgindir. Yıllık yağış ortalamalarına bakacak olursak Araç Safranbolu’ya göre daha yağışlıdır. Ancak her iki istasyon arasında iklim verileri açısından belirgin bir fark yoktur ve birbirlerine iklim açısından nispeten benzer özellikler göstermektedirler. Araç ve Safranbolu sahip oldukları iklim verileriyle Karadeniz iklimi ile İç Anadolu iklimi arasında geçiş özelliği göstermektedir. İki istasyonda Karadeniz Bölgesi’nde olmakla birlikte dağların iç bölgelere nemli havanın girmesini engellemesinden dolayı ne tam bir Karadeniz iklimi özelliği gösterir ne de İç Anadolu iklimidir. Her iki istasyonda geçiş iklimi tipi özelliğindedir.

KAYNAKÇA

- ARDEL, A., KURTER, A. ve DÖNMEZ, Y. (1969). *Klimatoloji Tatbikatı*, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- ARDEL, A. (1973). *Klimatoloji*. İstanbul Üniversitesi yayını, İstanbul.
- AKKUŞ, A. (1998). *Genel Fiziki Coğrafya*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- ATALAY, İ. (2010). *Uygulamalı Klimatoloji*, Meta Yayıncılık, İstanbul.
- AVCI, M. (1996), "İlgaz Dağı ve Çevresinin Bitki Coğrafyası I", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, Sayı.6, s. 138-216.
- AVCI, M. (1996), "İlgaz Dağı ve Çevresinin Bitki Coğrafyası II", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, Sayı.6, s. 276-344.
- AVCI, S.(1998) "Filyos Çayı Havzasının (Karabük- Filyos Arası) Coğrafi Etüdü: Fiziki Şartlar," *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, sayı:6, sayfa:217-274.
- ÇİÇEK, İ. (1996). Thorthwaite Metoduna Göre Türkiye’de İklim Tipleri, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Coğrafya Araştırmaları Dergisi, Sayı:12, Ankara.
- DOĞANAY, H. (1992) *Coğrafyaya Giriş*, Atatürk Üniversitesi Yayınları, Erzurum.
- DÖNMEZ, Y. (1979). *Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları*, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- ERLAT, E. (1996). Türkiye’de Günlük Yağışların Şiddeti Üzerine Bir İnceleme, Ege Coğrafya Dergisi, Sayı: 9, s. 159- 184.
- ERLAT, E. (2009). *İklim Sistemi ve İklim Değişmeleri*, Ege Üniversitesi yayını, İzmir.
- ERİNÇ, S. (1996). *Klimatoloji ve Metodları*, Alfa Yayınları, İstanbul.
- EROL, O. (1992). *Klimajeomorfoloji I. Genel Koşullar*, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- EROL, O. (2011). *Genel Klimatoloji*, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- GÖNENÇGİL, B. (1997). “Edirne ve Tekirdağ’ın aylık ve yıllık yağışların karşılaştırılması” *Türk Coğrafya Dergisi* 32: 349-353.

- GÖNENÇGİL, B., 2008, Doğal Süreçler Açısından İklim Değişikliği ve İnsan. Çantay Kitapevi, İstanbul.
- GÜNAL, N., 1995, Gediz Havzasının İklimi, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 30, s. 67-96, İstanbul.
- GÜNAL, N., 2013a, Türkiye’de Kar Yağışı, Karın Yerde Kalma Süresi ve Daimi Kar Sınırı, Acta Turcica, Yıl: 5 Sayı: 1 s. 1-13.
- GÜNAL, N., 2013b, Türkiye’de İklimin Doğal Bitki Örtüsü Üzerindeki Etkileri, Kültürümüzde İklim ve Mevsimler, Yıl V, Sayı 1, İstanbul.
- HOŞGÖREN, M.Y. (2010), Jeomorfolojinin Ana Çizgileri I, Çantay Kitapevi, İstanbul.
- Kastamonu İli Arazi Varlığı (1993), Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No: 37, Ankara.
- KOÇMAN, A. (1993). Türkiye’nin İklimi, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İzmir.
- KOÇYİĞİT, A. (1987) " Karabük- Safranbolu tersiyer havzası kuzey kenarının stratigrafisi ve niteliği," C.30, s. 61-69, Türkiye jeoloji kurumu bülteni, Şubat sayısı, Ankara.
- KÖSEOĞLU, N.(2015),Safranbolu İlçesinin Fiziki Coğrafyası, Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,Karabük.
- KURTER, A. (1971), Kastamonu ve Çevresinin Doğal Görünümü,İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Edb. Fak. Yay No: 62, İstanbul.
- KURTER, A. (1971), Kastamonu ve Çevresinin İklimi, İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Enst. Yay No: 1627-62,İstanbul.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü Araç (1986-2018) ve Safranbolu (1960-2018) Meteoroloji İstasyonu Verileri.
- ÖLGEN, M. K. (1993). Türkiye’de Buharlaşma Koşullarını Etkileyen Faktörler ve Buharlaşma Rejim Tipleri, Ege Coğrafya Dergisi, Sayı: 7, s. 221- 234, İzmir.
- ÖZDEMİR, Ü (1998), "Beşeri ve İktisadi Coğrafya Açısından Bir Araştırma Safranbolu Platosu", *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- ÖZTÜRK, K. (2002). “Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye’ye Olası Etkileri”, G.Ü. *Gazi Eğitim Fakültesi Fakültesi Dergisi*, 22(1): 47-65.

- SARICI,G.(2015), Araç İlçesinin Fiziki Coğrafya Özellikleri, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Ens., Yüksek Lisans Tezi,Sakarya.
- ŞAHİN. C. (1991). *Türkiye Afetler Coğrafyası*. Gazi Üniversitesi Yayını, Ankara.
- ŞENGÖR, A.M.C. ve YILMAZ,Y.(1983), "Türkiye'de Tetis'in Evrimi: Levha Tektoniği Açısından Bir Yaklaşım", Türkiye Jeoloji Kurumu Yer Bilimleri Özel Dizisi,No.1, Ankara.
- TÜRKEŞ, M. (2010). *Klimatoloji ve Meteoroloji*, Kriter Yayınevi, İstanbul.
- TÜRKEŞ, M. (2013). İklim Değişiklikleri: Kambriyen'den Pleyistosen'e, Geç Holosen'den 21. Yüzyıl'a, Ege Coğrafya Dergisi, 22/1, s. 1- 25, İzmir.
- TÜRKEŞ, M. (2016). *Genel Klimatoloji (Atmosfer, Hava ve İklimin Temelleri)*, Kriter Yayınevi, İstanbul.