

SİNOP İL MERKEZİNİN YAĞIŞ ÖZELLİKLERİ¹

Özet

Sıcaklık, basınç ve rüzgârlar, nem ve yağış iklimi oluşturan unsurlardır. İklim elemanları içerisinde genel atmosfer sirkülasyonu ve sıcaklıktaki değişmelere karşı en duyarlı parametrenin yağış olması bu çalışmanın yapılmasına zemin oluşturmuştur. Sinop'un yağış özelliklerinin ele alındığı bu çalışmada 67 yıllık süre(1950-2016) içerisinde yağışın günlük, aylık ve yıllık değişimleri, yağışın mevsimlere göre dağılışı, yağış olasılığı, yağışın yıllara göre ortalamadan sapma değerleri, yağış şiddeti, sağanak yağış frekansı ele alınmıştır. Karlı, dolulu, kırılgılı ve çiyli günlere yer verilmiştir. Rasat süresi boyunca yıllar arasında yağış değerlerinde meydana gelen değişiklikler değerlendirilmiştir. Rasat sürelerinin düzenli ve yeterli olmaması sebebiyle Sinop'un yakın çevresindeki istasyonlar inceleme alanına dâhil edilememiştir. Erinç yağış etkinlik indis formülü Sinop meteoroloji istasyonundan alınan verilere uygulanmıştır. Erinç yağış etkinlik indis formülünün uygulanması sonucunda Sinop'un yağış etkinlik indis değeri 28,6 olarak hesaplanmıştır. Bu indis değerine göre, Sinop yarı nemli iklim grubuna girmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sinop, Yağış, Yağış Özellikleri

RAINFALL PROPERTIES OF SINOP PROVINCE CENTER

ULUSLARARASI TÜRK
DÜNYASI
ARAŞTIRMALARI
DERGİSİ
INTERNATIONAL
JOURNAL OF
TURKISH WORLD
STUDIES
CİLT 3 / SAYI 2 /
NİSAN 2020

Sorumlu Yazar Corresponding Author

Fatma ERCAN
Nurten GÜNAL
Marmara Üniversitesi,
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Coğrafya Ana Bilim Dalı.,
fatos-fts@hotmail.com
Prof. Dr., Marmara
Üniversitesi, Fen Edebiyat
Fakültesi Coğrafya
Bölümü.,
nurtengunal@marmara.edu.tr

Gönderim Tarihi

Recieved

17.01.2020

Kabul Tarihi

Accepted

30.03.2020

Atf

ERCAN, Fatma,
GÜNAL, Nurten
(2020). "Sinop İl
Merkezinin Yağış
Özellikleri",
*Uluslararası Türk
Dünyası Araştırmaları*
Dergisi, (3/2), 25-54

ARAŞTIRMA
MAKALESİ
RESEARCH ARTICLE

¹Bu makale, "Sinop ve Yakın Çevresinin İklimi ve Çevresel Etkileri" adlı yüksek lisans tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Abstract

Temperature, pressure and winds, humidity and precipitation are the elements that make up the climate. The precipitation of the most sensitive parameter against the changes in temperature and general atmosphere circulation among the climate elements formed the basis of this study. In this study which deals with the precipitation characteristics of Sinop, the daily, monthly and yearly variations of rainfall, distribution of rainfall by season, probability of precipitation, mean deviation of rainfall according to years, rainfall intensity, torrential rainfall frequency were considered in 67 years period (1950-2016). Snowy, hail, frosted and dewy days are included. Changes over the years in the rainfall values during the observation period were also evaluated. The stations in the vicinity of Sinop could not be included in the study area since the observation times are not regular and sufficient. Erinc precipitation activity index formula was applied to the data received from Sinop meteorology station. As a result of the application of Erinc precipitation activity index formula Sinop's precipitation activity index value was calculated as 28,6. According to this index value, Sinop belongs to the semi-humid climate group.

Keywords: Sinop, Precipitation, Precipitation Characteristics

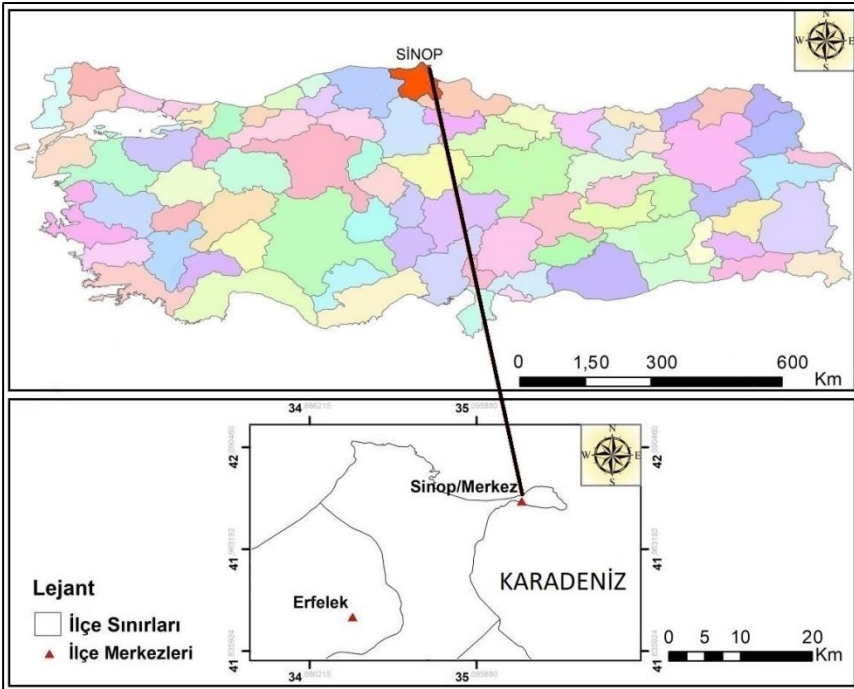
GİRİŞ

Coğrafi koordinatları 41°kuzey enlemi ile 35° doğu boylamında olan Sinop Türkiye'nin kuzeyinde, Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde, Boztepe Yarımada'sı üzerinde yer almaktadır (Şekil: 1).

"Doğu-batı yönünde 5 km uzunluğunda, kuzey-güney yönünde 3 km genişliğinde yükselmiş eski bir tombolo olan yarımada'nın ortalama yükseltisi 80-100 m civarındadır"(AKKAN, 1975: 9). Yüzey şekilleri oldukça sade bir görünümde dir. Yükselti kuzeye ve doğuya gidildikçe artarken güneye doğru gidildikçe azalır. Batıya doğru alçak platolardan oluşan kesime geçilir.

Sinop ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda iklimin genel özellikleri ile birlikte yağış özelliklerine yer verilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmaların üzerinden geçen süre de dikkate alınarak bu çalışmanın yapılmasına karar verilmiştir. Sabahattin ERBIYIK'ın *"1956 - 1970 Yılları Arasında Sivas ve Sinop İllerinin Yağış Korelasyonu"* (1977) adlı tez çalışmasında bu illerin yağış değerleri karşılaştırılmıştır. Talat KOÇ'un *"Batı Karadeniz'de Uygulamalı İklim Çalışmaları"* (1992) adlı doktora

tezinde Batı Karadeniz’de yer alan illerin her birinin iklim parametrelerine göre karşılaştırması yapılmıştır. Sabri YILDIZ’ın "*Sinop ve Çevresinin Bitki Örtüsü*" (2000) adlı tez çalışmasında iklimin bitki örtüsünün dağılımını etkileyen en önemli unsur olması sebebiyle iklim parametrelerine yer verilerek bitki örtüsü özellikleri açıklanmıştır. Nevin ÖZDEMİR’in "*Sinop İlinde Doğal Afetlerden Etkilenen Yerleşmeler*" (2002) doktora tezinde, Karadeniz Bölgesi’nin tamamına yakınında olduğu gibi en çok meydana gelen doğal afetlerin heyelanlar ve seller olması ve bunda da iklimin etkisinin bulunması nedeniyle iklim özelliklerine yer verilmiştir.



Şekil 1: Sinop Lokasyon Haritası

İklimin en önemli elemanlarından olan yağışın ele alındığı bu çalışmada denizden 32 m yükseklikteki Sinop Meteoroloji İstasyonu verileri kullanılmıştır (Şekil: 1). Uzun yıllar (1950-2016) rasat verilerinin ortalamaları veya yüzde olarak oranları alınarak, çıkan sonuçlar tablo ve şekiller halinde sunulmuştur. Yağışın yıllara, mevsimlere, aylara göre değişimi, yağışta yıllar arasında meydana gelen farklılıklar ele alınarak kar, dolu, kırağı ve çiy gibi iklim parametrelerine de yer verilmiştir.

BULGULAR

1. Yağış, Yağışın Dağılışı ve Yağış Rejimi

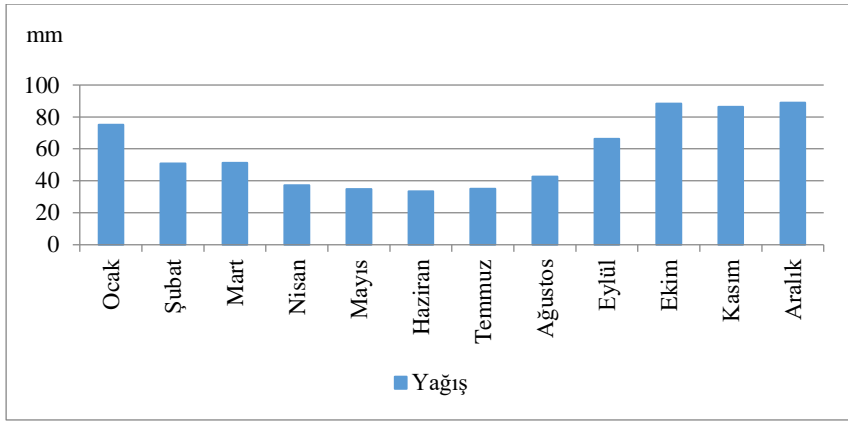
"Türkiye'de yağışlar zaman ve alan bakımından yüksek değişkenlik gösteren bir iklim unsurudur" (KOÇMAN, 1993: 87). Yusuf Dönmez'e göre yağışın oluşabilmesi için bazı koşulların oluşması gerekir. Bu koşullardan biri "havanın su buharı ile doymuş hale gelmesi ilk şarttır. Ancak bu tek başına yeterli değildir ikincisi, "yoğuşmanın olması; bunun olabilmesi için ise, "havada, yoğuşmayı kolaylaştıracak toz, iyon veya sodyum klorür gibi bir takım yoğuşma çekirdeklerinin bulunması gerekir" (DÖNMEZ, 1979: 154). Oğuz Erol'a göre yoğuşma su taneciklerinin boyutuna göre çeşitli şekillerde meydana gelebilmektedir. "Sis ve bulutları oluşturan 0,001 ila 0,040 mm çaplı, çok küçük su tanecikleri birleşerek veya üstlerine ilave olan yeni yoğunlaşmalarla irileşerek 0,5 mm'den daha büyük olup ağırlaşınca, bulutlarda mevcut dikey hava hareketlerine üstün gelebildikleri için yere doğru düşmeye başlarlar. Atmosfer içinde kısa veya uzun bir yol izleyerek yere düşen bu tanelere yağış denir." Açıklamadan da anlaşıldığı üzere yağışın oluşabilmesi için su damlacıklarının belli bir büyüklüğe ulaşması gerekmektedir. Ayrıca, "dikey hava hareketleri ve tanelerin yere düşmesi sırasındaki çarpışmalar ve tanelerin + ve - elektrik yükleri onların birleşmesine neden olur"(EROL, 2004: 231). Bahsi geçen koşullar bir araya geldiğinde yağış oluşur. Yağışın dağılışı ve miktarında yeryüzü şekilleri, yükselti, denize yakınlık veya uzaklık gibi coğrafi faktörler etkili olmaktadır.

1950-2016 yılları arasında yapılan ölçümlere göre Sinop il merkezinin yıllık ortalama yağışı 689,8 mm'dir. Sinop'ta yağışın aylara göre dağılışı düzensizdir. Sinop'ta en fazla yağış alan ay 88,8 mm ile Aralık ayıdır. Sırasıyla en fazla yağış alan diğer aylar 88,3 mm ile Ekim, 86,2 mm ile Kasım, 75,1 mm ile Ocak, 66,3 mm ile Eylül, 50,8 mm ile Şubat ve 51,1 mm ile Mart ayıdır. En az yağış alan ay ise 33,3 mm ile Haziran ayıdır. Nisan (37,2 mm), Mayıs ve Temmuz (34,9 mm) ve Ağustos (42,5 mm) aylarının ortalama yağış değerleri 50 mm'nin altında kalmaktadır (Tablo:1 ve Şekil: 2). Çalışmada verilerinin kullanıldığı Sinop meteoroloji istasyonunun yükseltisinin fazla (32 m) olmaması, ayrıca inceleme sahası olan Sinop il merkezinde yeryüzü şekillerinin sade bir

görünümüne sahip olması yıllık ortalama yağış miktarının düşük olmasında etkisi bulunmaktadır.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Aylık Yağış Toplamı (mm)	75,1	50,8	51,1	37,2	34,9	33,3	34,9	42,5	66,3	88,3	86,2	88,8	689,8

Tablo 1: Sinop İl Merkezinde Yağışın Aylara Göre Dağılışı (1950-2016)

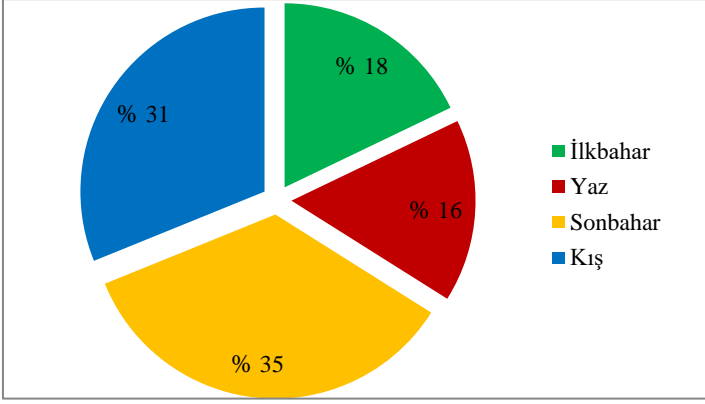


Şekil 2: Sinop İl Merkezinde Yağışın Aylara Göre Değişimi (1950-2016)

Sinop'ta yıllık yağışın %35'i sonbahar (240,9 mm), %31'i kış (214,8 mm), %18'i ilkbahar (123,3 mm), %16'sı yaz (110,8 mm) mevsiminde meydana gelmektedir (Tablo: 2 ve Şekil: 3). Yağışın mevsimlere dağılışı Karadeniz İklimi yağış rejiminin özelliklerini göstermektedir.

Mevsimler	Toplam Yağış Miktarı (mm)	Oranı (%)
İlkbahar	123,3	18
Yaz	110,8	16
Sonbahar	240,9	35
Kış	214,8	31

Tablo 2: Sinop İl Merkezinde Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı (1950-2016)



Şekil 3: Sinop İl Merkezinde Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı (%) (1950-2016)

Karadeniz ikliminin en belirgin özelliği ise her mevsimin yağışlı olmasıdır. Sinop'ta en az yağış alan mevsim ilkbahar değil %2'lik bir farkla yaz mevsimi olarak belirlenmiştir.

2. Yıllık Yağışın Standart Anomali Değerleri ve Yağış Olasılığı

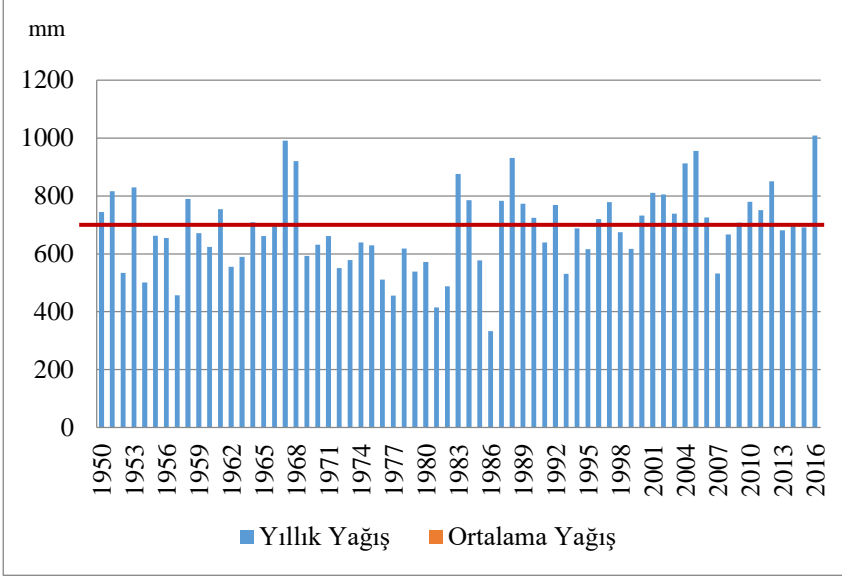
Koçman gibi Atalay'ın da belirttiği üzere "*Türkiye'de, gerek yıllık gerekse aylık yağış miktarları yıllara göre önemli değişme gösterir.*" Bunda Türkiye'yi etkileyen basınç merkezlerinin etkisi bulunmaktadır. "*Bu değişme, genellikle genel atmosfer sirkülasyonundaki değişmelerle ilgilidir. Özellikle Kuzey Atlantik ve Arktik osilasyonlar, yağışların değişiminde önemli rol oynar. Azor antisiklonuyla İzlanda alçak basıncı arasındaki basınç farkının artarak Kuzey Atlantik Osilasyonu'nun pozitif değerler gösterdiği yıllarda Avrupa'nın orta ve kuzey kesimi fazla yağış alır, buna karşın Türkiye'nin batı kesiminin dâhil olduğu Akdeniz havzasında yağışlar ortalama değerlerin altına düşer. Azor ve İzlanda arasında basınç farkının azalmasıyla Kuzey Atlantik Osilasyonu'nun negatif değer gösterdiği yıllarda yağışlar, Avrupa'da azalırken Akdeniz havzasında artar. Başka bir ifadeyle polar cephenin güney kanadını oluşturan Akdeniz tali cephesi, bazı yıllar kuzeye çekilerek Türkiye'de de genel olarak yağışların azalmasına yol açar. Buna karşın Akdeniz tali cephesinin Akdeniz havzasına yerleştiği yıllarda yağışlarda önemli artışlar olur*" (ATALAY, 2010: 487). Bu açıklamadan hareketle Sinop'taki yağışın yıllara

göre değişkenlik göstermesindeki en önemli etki Asor yüksek basıncı ile İzlanda alçak basıncının etkisiyle meydana gelmektedir.

Çalışma sahası olan Sinop il merkezinde 1950-2016 yılları arasında bazı yıllarda yıllık yağış değerleri 689,8 mm'nin altına düşmüştür. Rasat süresi boyunca 35 yılın yağış değerleri ortalama değerinin altında kalmıştır. En az yağışın gerçekleştiği yıl 333,3 mm ile 1986 yılı olmuştur. 32 yılın yıllık yağış değeri ortalama değerinin üstünde gerçekleşmiştir. Rasat süresi yıllar içerisinde en fazla yağış 1008,2 mm ile 2016 yılında tespit edilmiştir. 1950-1986 yılları arasındaki yıllık yağış miktarları genel olarak 333,3-990,4 mm arasında iken, 1986-2000 yılları arasında 333,3-931,0 mm arasında değişmektedir. 2000-2016 yılları arasında yıllık yağış miktarı 931,0-1008,2 mm arasında değişim göstermektedir (Tablo: 3 ve Şekil: 4).

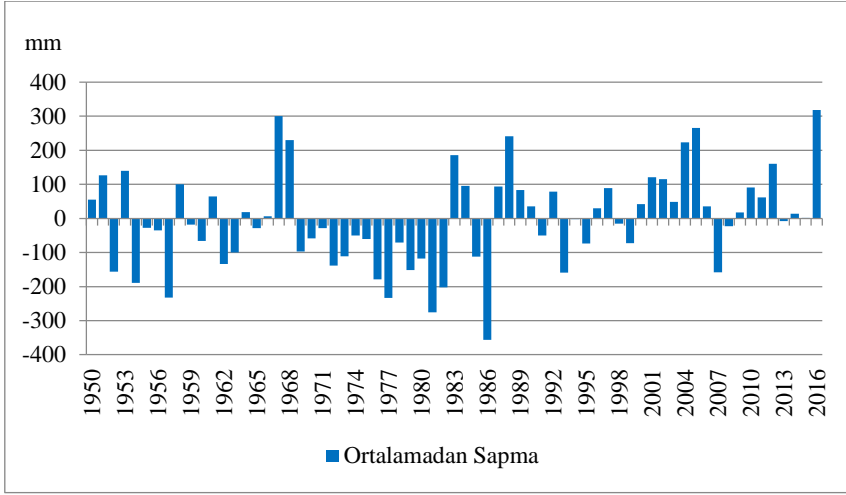
Yıllar	Yıllık Toplam Yağış (mm)	Yıllar	Yıllık Toplam Yağış (mm)	Yıllar	Yıllık Toplam Yağış (mm)
1950	744,5	1973	578,8	1996	719,6
1951	816,3	1974	639,5	1997	778,9
1952	533,8	1975	629,3	1998	674,2
1953	829,0	1976	510,6	1999	617,3
1954	501,0	1977	456,1	2000	732,0
1955	662,2	1978	618,8	2001	810,9
1956	655,1	1979	538,3	2002	805,5
1957	457,1	1980	571,8	2003	738,4
1958	789,8	1981	414,7	2004	912,9
1959	671,8	1982	487,8	2005	955,8
1960	623,9	1983	875,8	2006	725,4
1961	754,6	1984	785,3	2007	531,8
1962	555,8	1985	577,6	2008	667,2
1963	590,1	1986	333,3	2009	707,4
1964	708,6	1987	783,4	2010	780,2
1965	661,7	1988	931,0	2011	751,1
1966	696,2	1989	772,7	2012	850,3
1967	990,4	1990	724,9	2013	681,9
1968	919,8	1991	639,4	2014	703,6
1969	593,1	1992	768,6	2015	691,5
1970	631,5	1993	530,9	2016	1008,2
1971	661,5	1994	688,0		
1972	551,0	1995	616,5		
Yıllık Yağış Ortalaması (mm)					689,8

Tablo 3: Sinop İl Merkezinde Yıllık Ortalama Yağış Değerleri (1950-2016)



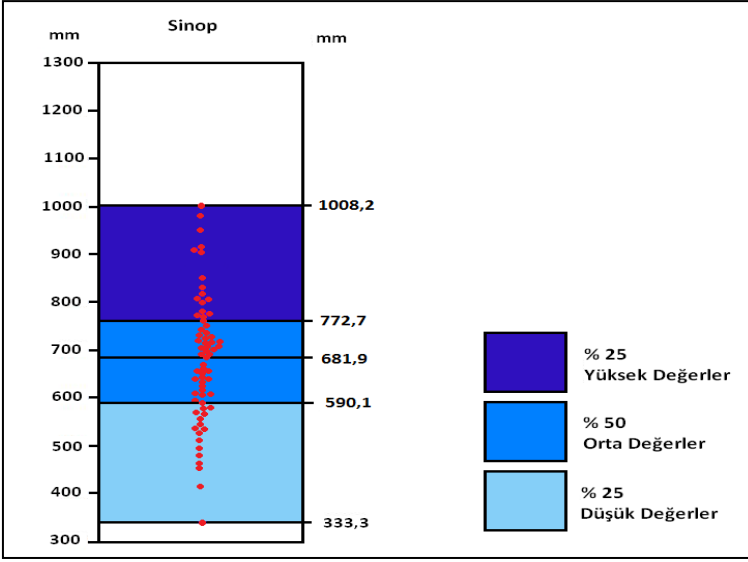
Şekil 4: Sinop İl Merkezinde Yıllık Yağışın Yıllara Göre Değişimi (1950-2016)

Standart anomali 1950 ile 2016 arasındaki yılların, yıllık toplam yağış miktarlarının ortalaması alınarak belirlenmiştir. Bu yıllar arasında yıllık ortalama yağış yapılan hesaplama sonucunda 689,8 mm olarak tespit edilmiştir. Bazı yıllarda bu değerden daha düşük, bazı yıllarda ise daha yüksek yağış gerçekleşmiştir. Sinop'ta 1950-2016 döneminde; 1952, 1954-1957, 1959-1960, 1962-1963, 1965, 1969-1982, 1985-1986, 1991, 1993-1995, 1998-1999, 2007-2008 ve 2013 yıllarında negatif anomali görülürken, 1950-1951, 1953, 1958, 1961, 1964, 1966-1968, 1983-1984, 1987-1990, 1992, 1996-1997, 2000-2006, 2009-2012, 2014-2016 yıllarında pozitif anomali görülmektedir. Özellikle 1986 yılı negatif anomalinin, 2016 yılı ise pozitif anomalinin en belirgin olduğu yıllardır (Şekil: 5).



Şekil 5: Sinop İl Merkezinde Yıllık Ortalama Yağış Değerlerinde Görülen Değişimler (Standart Anomali) (1950-2016)

Sinop'un yağış olasılığı diyagramında ise Sinop'ta yağışların geniş bir aralık içinde dağıldığı görülmektedir. Buna göre en yüksek yıllık yağış miktarı ile en düşük yıllık yağış miktarı arasındaki fark 674,9 mm (en yüksek 1008,2 mm, en düşük 333,3 mm) kadardır. İnceleme alanında yağışların 333,3 mm ile 590,1 mm arasında düşme olasılığı %25 iken; yağışların 772,7 mm ile 1008,2 mm arasında düşme olasılığı da %25'tir. Bu değerler göz önünde bulundurulduğunda Sinop'ta yağışlar %50 olasılıkla 590,1 mm ile 772,7 mm arasında gerçekleşir. Sinop'ta 333,3 mm'nin altında ve 1008,2 mm üstünde yağış olasılığı oldukça düşüktür (Şekil: 6).



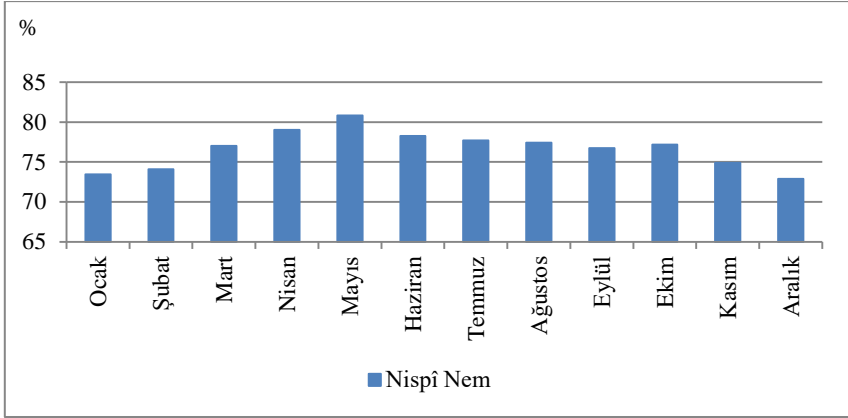
Şekil 6: Sinop İl Merkezinin Yağış Olasılığı Diyagramı (1950-2016)

3. Nispî Nemlilik

Sinop'ta, nispî nemliliğin yıl içindeki dağılışına baktığımızda yıllık ortalama %76,6'dır. Genel olarak Kış aylarında yıllık ortalamadan düşük değerler dikkat çekmektedir (Aralık %72,8, Ocak %73,4, Şubat %74,1). İlkbahar aylarında nispî nem oranında (Mart %77,0, Nisan %79,0 ve Mayıs %80,8) artış görülmektedir. Özellikle Mayıs ayı %80,8 ile yılın en yüksek nispî nem miktarına sahiptir. Yaz aylarında başlangıçta yüksek olan nispî nemlilik (Haziran %78,2, Temmuz %77,6 ve Ağustos %76,7) Yaz sonuna doğru düşüş göstermektedir. Bu aylarda nispî nem oranları İlkbahar aylarından düşük, Sonbahar aylarından (Eylül %76,7, Ekim %77,1, Kasım %74,8) daha yüksektir. Yılın aylarında en düşük nispî nem oranı %72,8 ile Aralık ayında (Tablo: 4 ve Şekil: 7).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y
Nispî Nem (%)	73,4	74,1	77,0	79,0	80,8	78,2	77,6	77,4	76,7	77,1	74,8	72,8	76,6

Tablo 4: Sinop İl Merkezinde Aylık Nispî Nem Ortalama Değerleri (1950-2016)



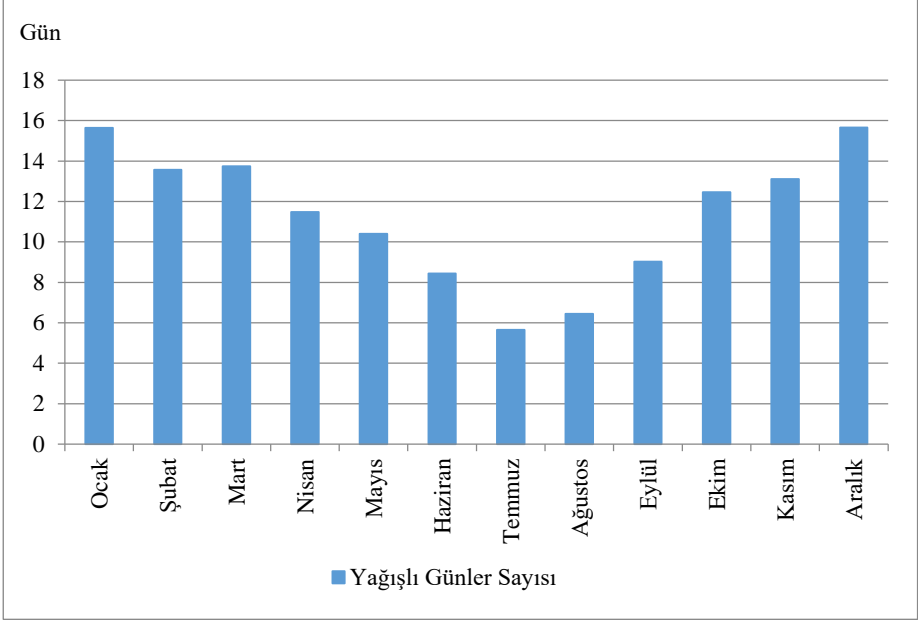
Şekil 7: Sinop İl Merkezinde Nispi Nemin Aylara Göre Değişimi (1950-2016)

4. Yağışlı Günler ve Yağış Şiddeti

Yıllık yağışlı gün sayısı Sinop'ta ortalama 135,5 gündür. Yağışlı gün sayıları açısından aylar arasında önemli farklar vardır. Yağışlı gün sayısının en az olduğu aylar Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarıdır. Haziran'da 8,4 gün, Temmuz'da 5,7 gün, Ağustos'ta 6,5 gün ve Eylül'de 9,0 gün yağışlı geçmektedir. Yağışlı gün sayısının en fazla olduğu aylar ise Aralık ve Ocak aylarıdır. Aralık'ta 15,5 gün ve Ocak'ta 15,6 gün yağışlı geçmektedir. Diğer aylarda yağışlı gün sayıları Şubat'ta 13,6 gün, Mart'ta 13,7 gün, Nisan'da 11,5 gün, Mayıs'ta 10,5 gün, Ekim'de 12,4 ve Kasım ayında 13,1 gündür. Yağışlı gün sayıları ilkbahar (35,7 gün) ve sonbahar (34,5 gün) mevsimlerinde yakın değerlerde olmasına rağmen ilkbahar mevsimindeki yağışlı günler sayısı daha fazladır (Tablo: 5 ve Şekil: 8).

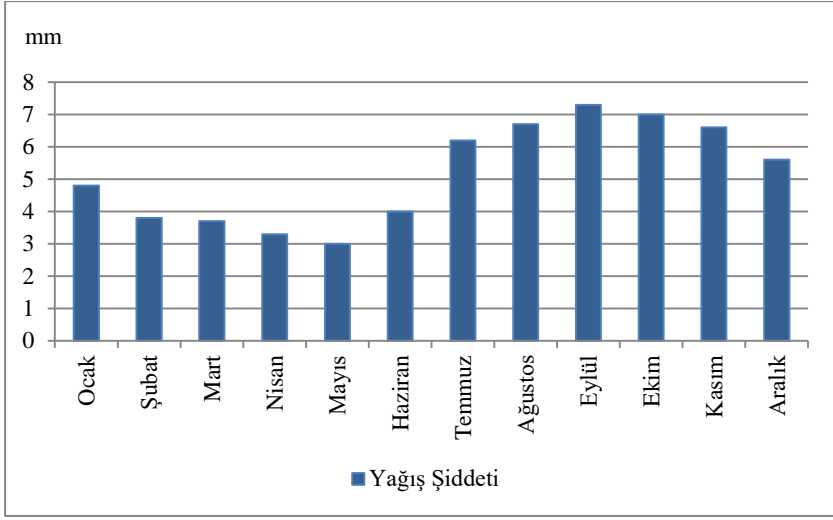
Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Aylık Toplam Yağış	75,1	50,8	51,1	37,2	34,9	33,3	34,9	42,5	66,3	88,3	86,2	88,8	689,8
Yağışlı Günler Sayısı	15,6	13,6	13,7	11,5	10,5	8,4	5,7	6,5	9,0	12,4	13,1	15,5	135,5
Yağış Şiddeti	4,8	3,8	3,7	3,3	3,0	4,0	6,2	6,7	7,3	7,0	6,6	5,6	5,1

Tablo 5: Sinop İl Merkezinde Yağış, Yağışlı Günler Sayısı ve Günlük Yağış Şiddetinin Aylık Değerleri (1950-2016)



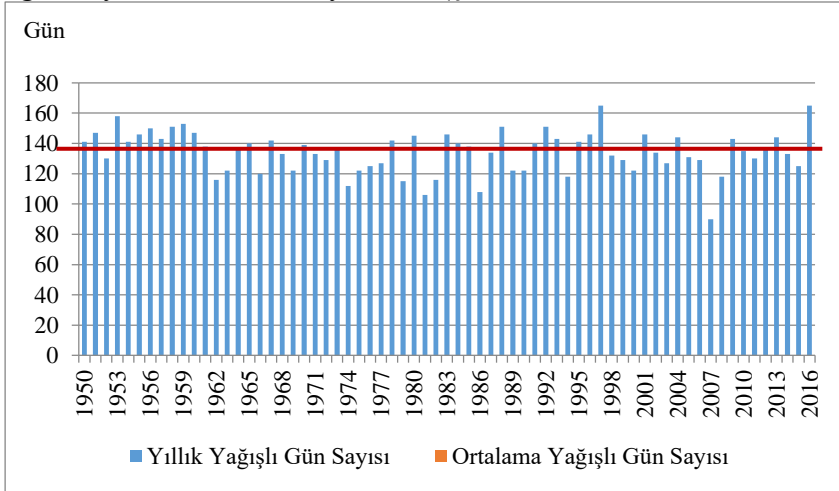
Şekil 8: Sinop İl Merkezinde Yağışlı Gün Sayısının Yıl İçerisindeki Değişimi (1950-2016)

“Bir istasyondaki yıllık yağış tutarı, yıllık yağışlı gün sayısına bölününce günlük yağış şiddeti hakkında kaba bir fikir edinilir” (ERİNÇ, 1996: 342). Yıllık ortalamalara bakıldığında günlük yağış şiddeti Sinop’ta 5,1 mm’dir. Günlük yağış şiddetinin yıl içindeki değişimi aylara göre çok az farklılık gösterir. Sinop’ta günlük yağış şiddeti 3,0 mm ile 7,3 mm arasında değişmektedir. Günlük yağış şiddetinin en fazla olduğu aylar Eylül (7,3 mm) ve Ekim (7,0 mm) aylarıdır. En az günlük yağış şiddeti ise Şubat (3,8 mm), Mart (3,7 mm), Nisan (3,3 mm) ve Mayıs (3,0 mm) aylarıdır (Tablo: 5, Şekil: 9).



Şekil 9: Sinop İl Merkezinde Günlük Yağış Şiddetinin Aylara Göre Değişimi (1950-2016)

Sinop'ta 1950-2016 yılları arasında yapılan ölçümlerde en az yağışlı gün sayısı 90 gün ile 2007 yılına aittir. 1981 yılı 106 gün ve 1986 yılı 108 gün ile yağışlı gün sayısı az olan diğer yıllardır. En fazla yağışlı gün sayısının olduğu yıl ise 165 gün ile 1997 ve 2016 yıllarıdır. 1953 yılı 158 gün, 1959 yılı 153 gün, 1958, 1988 ve 1992 yılları 151 gün, 1956 yılı 150 gün ile yağışlı gün sayısı en fazla olan yıllardır (Şekil: 10).



Şekil 10: Sinop İl Merkezinde Yıllar Arasında Yağışlı Gün Sayısının Değişimi (1950-2016)

5. Sağanak Yağış Frekansı

İklim özelliklerinin belirlenmesinde başvurulan bir diğer yöntem de sağanak yağış sıklığını belirlemektir. Atalay tarafından "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." olarak ifade edilir ve şu şekilde hesaplanır; "yağışlı gün sayısı, yıl içindeki yağışlı gün sayısına bölünmesiyle bir oran elde edilir. Bu oranın 0,5 olduğu yerde her günün yarısının yağışlı geçtiği anlaşılır" (ATALAY, 2010: 91). Dönmez ise sağanak yağışların incelenmesinin önemini "bir istasyonda sağanak yağışlarının incelenmesi, o yerin iklim özellikleri açısından önem taşır. Çünkü kısa sürede düşen bol miktardaki yağışlar, şiddetli heyelan ve sellere sebep olarak, kuvvetli bir aşındırma faktörü durumuna geçerler. Bu durumda toprak, muhtaç olduğu suyun çok azından yararlanabilir; geri kalan su kütlesi ise akıp gider. Erozyon ve su kaybı gibi önemli sonuçlar yaratan sağanak yağışları, özellikle ziraat coğrafyası ve bitki coğrafyası açısından büyük önem taşırlar" (DÖNMEZ, 1979: 155, 186) diye açıklayarak belirtmiştir.

Erlat yağış türünün yağış şiddeti üzerindeki etkisiyle ilgili "Türkiye'de günlük ortalama yağış şiddetleri 5 ile 20 mm arasında değişmektedir. Yağış şiddetinin yüksek olduğu alanlar genellikle yıllık yağış değerleri fazla ve yağışların yağış şeklinde gerçekleştiği yerlerdir. Buna karşılık genellikle kar şeklinde yağış alan bölgelerde yağış şiddeti belirgin oranda azalmaktadır" (ERLAT, 1996: 161) şeklinde belirterek kar veya yağmur şeklindeki yağışların farkına yer değinmiştir. Dönmez, sağanak yağışların miktarına göre nasıl sınıflandırılacağına "Geniş anlamda Akdeniz iklim bölgesi dâhilindeki yerlerde, ortalama bir değer olarak 25 mm'nin üzerinde olan günlük yağışlar sağanak yağışı, olarak kabul edilirler. 25-50 mm arasındaki günlük yağışlar az şiddetli sağanakları, 50-100 mm arasındaki orta şiddetli sağanakları, 100 mm'nin üstündeki günlük yağışlar da şiddetli sağanakları teşkil ederler" (DÖNMEZ, 1979: 187) açıklamıştır. Erlat ise hava kütlelerinin

hareketine ve yeryüzü şekillerinin etkisine değinmiştir. *"Karadeniz yağış rejimi bölgesinde günlük yağışların şiddetini belirleyen esas faktör Kuzey ve Batı Avrupa üzerinden gelen depresyonlar ve bu depresyonların etkisini artıran orografik koşullardır. Özellikle kuzeyden gelen kararlı hava kütlelerinin alttan nem kazanmasıyla koşullu kararsız duruma gelmesi, şiddetleri fazla olan orografik sağanakların oluşumunda etkili olmaktadır"* (ERLAT, 1996: 161). Sinop il merkezi yeryüzü şekillerinin sade bir görünüme sahip olduğunu burada tekrar hatırlatmakta yarar vardır. Orografik etkilerden çok hava kütlelerinin etkisinden bahsetmek mümkündür.

Sinop'ta, 1970-2016 yılları arasında yapılan rasatlarda oldukça önemli miktarda sağanak yağış görülmektedir. Sinop'ta, yıllık toplam yağış miktarının en az olduğu yıl 333,3 mm ile 1986 yılı, en fazla olduğu yıl ise 1008,2mm ile 2016 yılıdır. Sinop'ta 25 mm'nin üzerindeki günlük yağışların aylık yağışlara oranı genellikle %50'nin altındadır. Değerlendirmeye alınan 46 yıl içinde 142 günde 25 mm'nin üzerinde yağış tespit edilmiştir. Bunların sadece 1'i şiddetli sağanak yağış olarak ölçülmüştür. 12 Ekim 1988'de, 133,2 mm'lik yağışın ölçüldüğü gün 1970-2016 yılları arasındaki en yağışlı gün olmasına rağmen aylık toplam yağış miktarının (324,0 mm) %41'lik kısmını meydana getirmektedir. Sinop'ta sağanak yağışlar en fazla Ekim, Eylül ve Kasım aylarında meydana gelmiştir. Sinop'ta rasat yapılan süre içinde toplam 142 günde görülen sağanak yağışın 35 günü Ekim ayındadır. Bunu 25'er gün ile Eylül ve Kasım, 15 gün ile Aralık, 13 gün ile Ağustos ve 9 gün ile Temmuz ayı izler. En az sağanak yağışların düştüğü ay Nisan ayıdır. Bu ayda 42 sene boyunca 1 kere sağanak yağış değeri ölçülmüştür (17 Nisan 2002'de 28,3 mm orta şiddette sağanak olarak). Bunun ardından 2 gün ile Mart, 3 gün ile Şubat, 5'er gün ile de Ocak, Mayıs ve Haziran ayları gelmektedir.

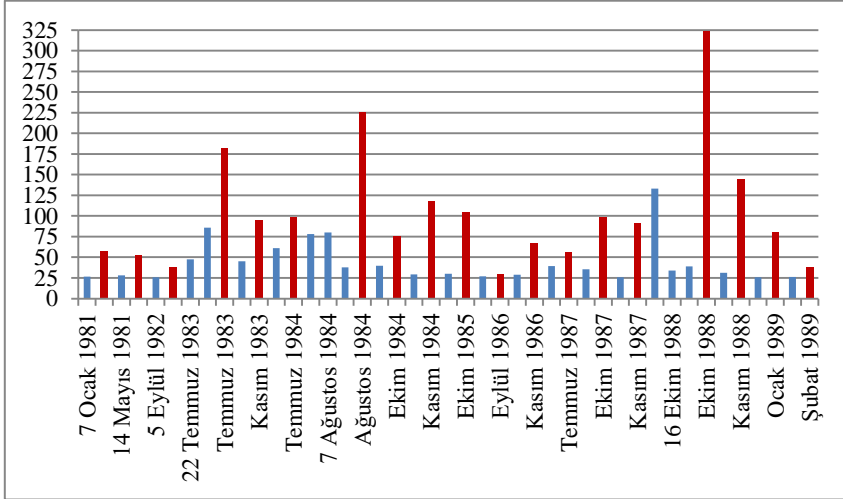
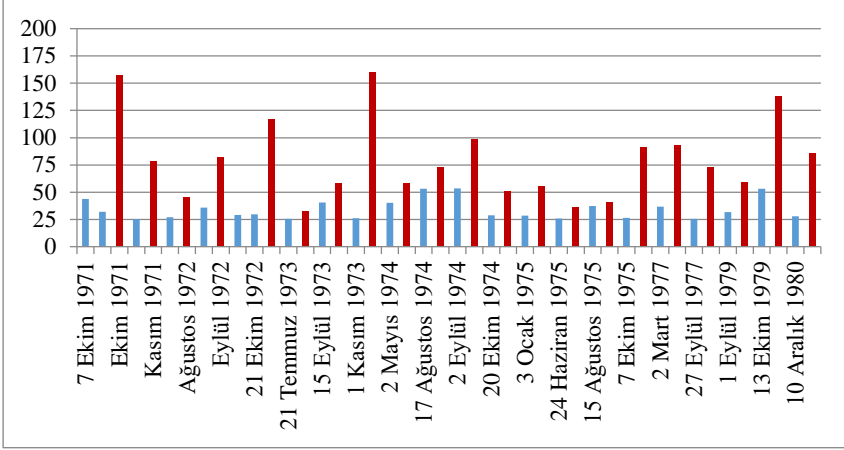
17 Ağustos 1972'de orta şiddette yağın 53,3 mm yağış Ağustos ayının toplam yağışının (73,2 mm) %73'ünü, 24 Haziran 1975 tarihinde 26,0 mm'lik sağanak yağış, Haziran ayının toplam yağışının (36,6 mm) %71'ini, 15 Ağustos 1975'te yağın 37,4 mm'lik yağış aylık toplam yağış (41,3 mm) miktarının %91'ini karşılamaktadır. 30 Temmuz 1984'te yağın 61,1 mm'lik yağış aylık toplamın (98,2 mm) %62'sini, 20 Eylül 1986 günü yağın 27,1 mm'lik yağış aylık toplamının (29,1 mm)

%93'ünü, 23 Şubat 1989'da yağın 26,1 mm'lik yağış aylık toplamın (38,2 mm) %68'ini, 11 Ekim 1990'da yağın 51,8 mm'lik yağış aylık toplam yağışın (96,2 mm) %54'ünü, 24 Kasım 2000'de yağın 27,5 mm'lik yağış aylık toplamın (32,5 mm) %85'ini, 18 Aralık 2003'te yağın 63,2 mm'lik yağış aylık toplam yağışın (144,2 mm) %55'ini, 25 Eylül 2006'da yağın 60,7 mm'lik yağış aylık toplam yağışın (121,6 mm) %50'sini, 16 Kasım 2008 günü yağın 35,4 mm'lik yağış aylık toplamın (54,5 mm) %65'ini, 24 Temmuz 2010'da yağın 72,6 mm'lik yağış aylık toplam yağışın (99,8 mm) %73'ünü, 30 Eylül 2011'de yağın 28,0 mm'lik yağış aylık toplamın (32,2 mm) %87'sini, 9 Ağustos 2012'de yağın 68,7 mm'lik yağış aylık toplam yağışın (110,5 mm) %62'sini karşılamaktadır.

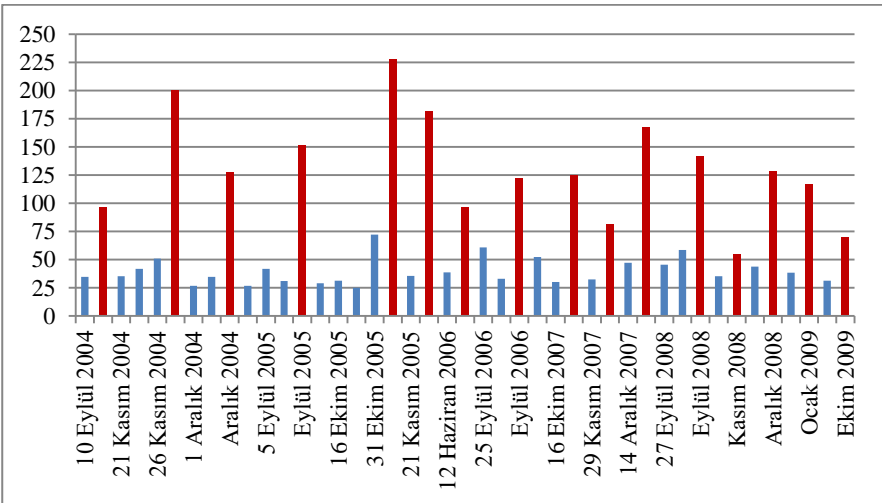
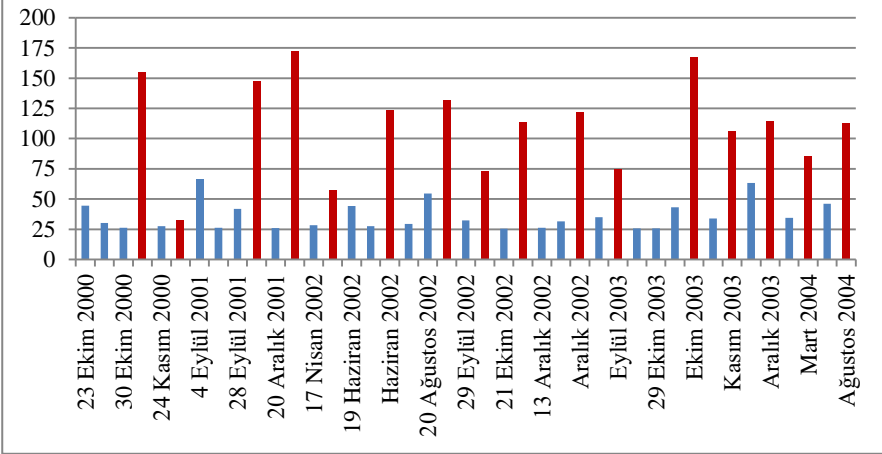
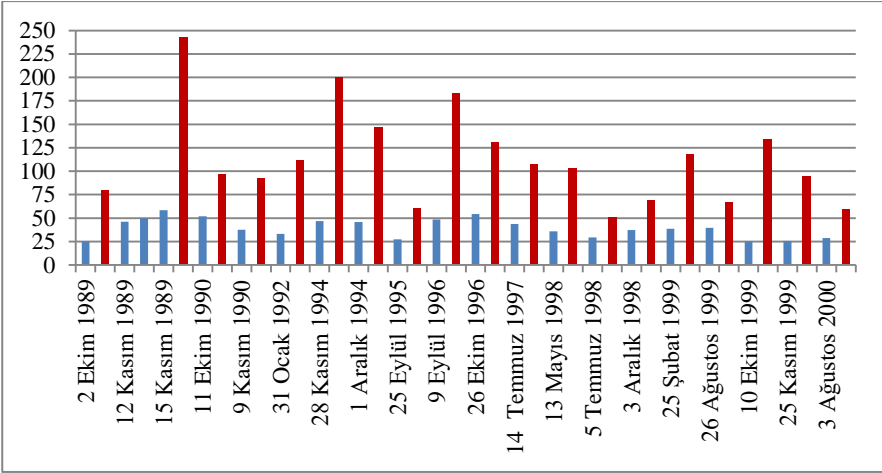
2 Eylül 1974 günü yağın 53,4 mm'lik yağış aylık toplamın (98,7 mm) %54'ünü, 13 Ekim 1979'da yağın 53,1 mm'lik yağış aylık toplamın (137,9 mm) %39'unu, 28 Temmuz 1983 günü yağın 85,9 mm'lik yağış aylık toplamın (181,7 mm) %47'sini, 7 Ağustos 1984'te yağın 79,9 mm'lik yağış aylık toplamın (225,3 mm) %35'ini oluşturmaktadır. Fakat bir gün önce 6 Ağustos 1984'te yağın 77,9 mm'lik yağışı da eklersek aylık toplam yağışın %52'si 2 günde düşmüştür. 15 Kasım 1989'da yağın 58,5 mm'lik yağış aylık toplam yağışın (243,2 mm) %24'ünü, 26 Ekim 1996'da yağın 54,2 mm'lik yağış aylık toplam yağışın (130,5 mm) %42'sini, 4 Eylül 2001'de yağın 66,8 mm'lik yağış aylık toplam yağışın (147,7 mm) %45'ini, 20 Ağustos 2002'de yağın 54,5 mm'lik yağış aylık toplam yağışın (131,7 mm) %41'ini, 31 Ekim 2005'te yağın 72,2 mm'lik yağış aylık toplam yağışın (227,7 mm) %32'sini, 15 Ekim 2007'de yağın 52,3 mm'lik yağış aylık toplam yağışın (124,8 mm) %42'sini, 30 Eylül 2008'de yağın 58,6 mm'lik yağış aylık toplam yağışın (141,4 mm) %41'ini, 31 Ekim 2014'te yağın 56,2 mm'lik yağış aylık toplam yağışın (116,0 mm) %48'ini, 31 Aralık 2014'te yağın 53,8 mm'lik yağış aylık toplam yağışın (115,6 mm) %47'sini, 16 ve 29 Mayıs 2016'da yağın 55,0 mm'lik iki günlük yağış aylık toplam yağışın (104,6 mm) %53'ünü, 1 ve 17 Kasım'da yağın 52,2 mm'lik iki günlük yağış aylık toplam yağışın (126,6 mm) %41'ini karşılamaktadır.

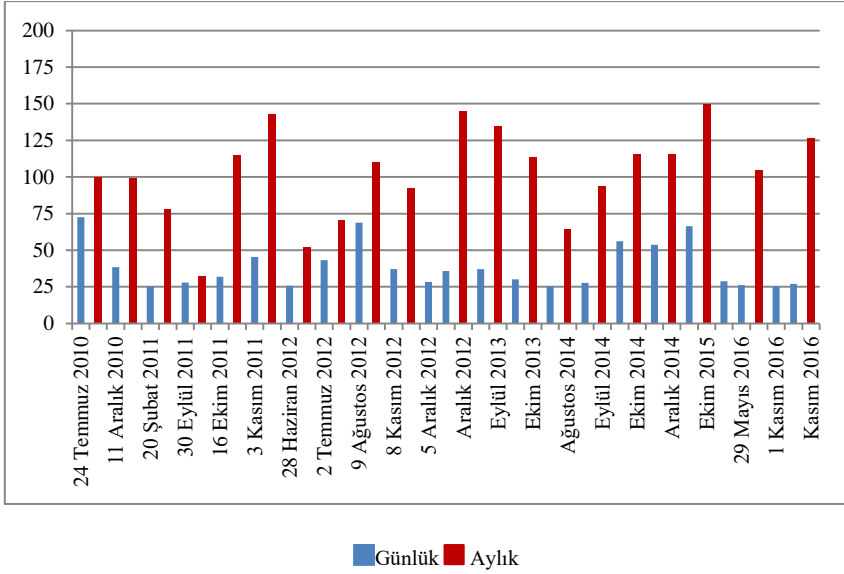
Sinop'ta, sağanak yağışın %59'u Eylül-Ekim-Kasım aylarında düşmektedir. Toplam sağanak yağış miktarının yüzde olarak aylara dağılışına bakıldığında %25'lik oranla Ekim ayı ilk

sırada yer almaktadır. Sağanak yağışların %17'si Eylül, %16'sı Kasım, %11'i Ağustos, %10'u Aralık, %8'i Temmuz, %3'erlik kısmı Ocak, Mayıs ve Haziran, %2'si Şubat, %1'i Mart ayında gerçekleşmiştir. Nisan ayının oranı %1'in altındadır (Şekil: 11).



Sinop İl Merkezinin Yağış Özellikleri





Şekil 11: Sinop'ta Sağanak Yağış Frekansı (mm) (1970-2016)

6. Kar Yağışı, Kar Yağışlı ve Kar Örtülü Günler

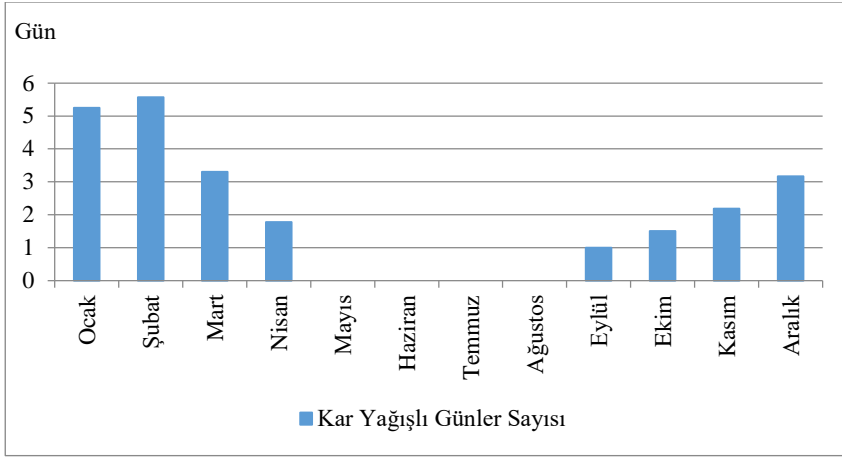
Erol'a göre karın tanımı şöyledir; "*Sıcaklık 0°C'nin altında olduğu zaman su buharı, süblimasyon sonucu, doğrudan doğruya buz kristalleri halinde yoğunlaşır. Bu kristallerin birleşmesi veya bir kristalin üzerinde yeni yoğunlaşmalar olması sonucunda taneler irileşerek yere doğru düşmeye başlar. Bu sayısız buz kristalleri toplulukları halindeki yağışlara kar denir*" (EROL, 2004: 245-246). Şahin ve Sipahioğlu ise kar şeklinde gerçekleşen yağışların yararlarına dikkat çekmiştir. "*Kar yağışı topraktaki bitkiler, bitki tohumları ve hatta bütün canlılar için iyi bir koruyucudur. Yeryüzünden olan enerji kaybını azalttığından canlılar için bir yorgan özelliği görmekte ve toprağın belirli bir derinliğe kadar donmasını önlemektedir. Bunun için tarımsal üretim için de kar yağışı önemlidir*" (ŞAHİN ve SİPAHIOĞLU, 2007: 151).

Sinop'ta yıllık kar yağışlı günler sayısı yıllık 23,7 gündür. Kar yağışlı gün sayısının en fazla olduğu ay 5,6 gün ile Şubat ayıdır. Bunu takip eden ay 5,3 gün ile Ocak ayıdır. Kar yağışlı günler sayısı Mart'ta 3,3 gün, Aralık'ta 3,2 gün, Kasım'da 2,1 gün, Nisan'da 1,7 gün, Ekim'de 1,5 ve Eylül'de 1,0 gün olarak gerçekleşmiştir. Sinop'ta, kar yağışı en erken Eylül ayında görülebilmektedir. Eylül ayı aynı zamanda en az kar yağışlı gün

sayısına sahip olan aydır. İlkbaharda Nisan ayından sonra sıcaklık değerlerinin yükselmesinin etkisiyle kar yağışı görülmemektedir (Tablo: 6 ve Şekil: 12).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Kar Yağışlı Günler Sayısı	5,3	5,6	3,3	1,7	-	-	-	-	1,0	1,5	2,1	3,2	23,7

Tablo 6: Sinop İl Merkezinde Kar Yağışlı Günler Sayısının Aylık Değerleri (1950-2016)



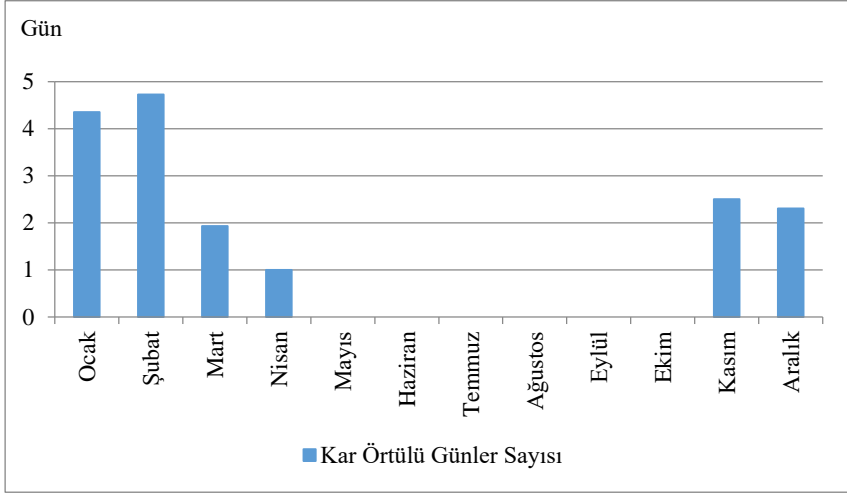
Şekil 12: Sinop İl Merkezinde Kar Yağışlı Günler Sayısı (1950-2016)

"Ülkemizde kar örtülü günler sayısı üzerinde en büyük rolü oynayan faktörler denizden uzaklık, yükselti ve kontinentalite derecesidir. Karadeniz kıyılarında kar yağışı normal bir hadise olmakla birlikte, kar örtülü gün sayısı çok değildir (10-20 gün)" (ERİNÇ, 1996: 345). Kıyı kesimlerde karın yerde kalma süresinin az olması üzerinde denizel etkiler baskındır. Karadeniz kıyısında yer alan Sinop'ta da karın yerde kalma süresi oldukça düşük değerler göstermektedir.

Sinop'ta, yıllık karla örtülü gün sayısı ortalama 16,8 gündür. Karla örtülü gün sayısı en fazla 4,7 gün ile Şubat ayıdır. Bu ayı 4,3 gün ile Ocak, 2,5 gün ile Kasım, 2,4 gün ile Aralık ve 1,9 gün ile Mart ayları takip etmektedir. Nisan ayı 1 gün ile en az karla örtülü gün sayısı olan aydır. Sinop'ta Mayıs ve Ekim ayları arasındaki dönemde kar örtüsüne rastlanmamaktadır (Tablo: 7 ve Şekil: 13).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Kar Örtülü Günler Sayısı	4,3	4,7	1,9	1	-	-	-	-	-	-	2,5	2,4	16,8

Tablo 7: Sinop İl Merkezinde Kar Örtülü Günler Sayısının Aylık Değerleri (1950-2016)



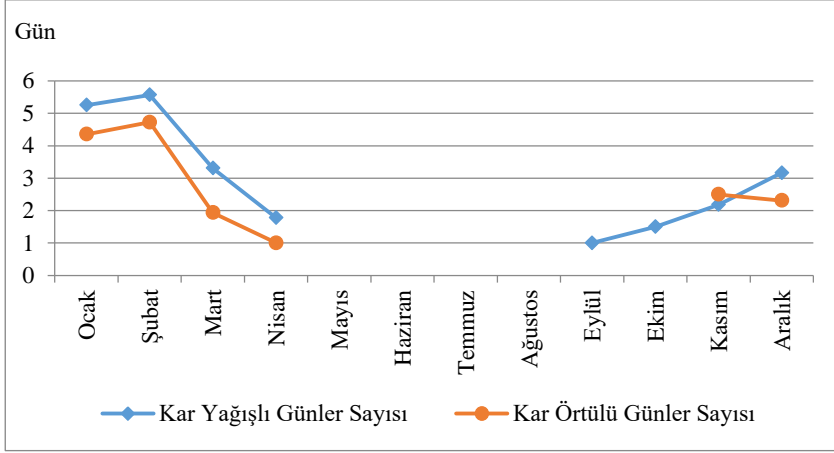
Şekil 13: Sinop İl Merkezinde Kar Örtülü Günler Sayısının Aylara Göre Değişimi (1950-2016)

"Yağan karın yerde örtü oluşturabilmesi için havanın ve zeminde sıcaklığın 0°C 'nin altında olması gerekir. Kar örtüsünün yerde kalma süresi ise relief ve iklim şartları ile yakından ilişkilidir" (GÜNAL, 2013: 5). Sinop'ta Karadeniz ikliminin özelliği olarak kış mevsiminde ortalama sıcaklıkları $5-6^{\circ}\text{C}$ civarında olması ve sıcaklıkların 0°C ve altına nadiren düşmesi karın yerde kalma süresinin kısa olmasında etkilidir.

Karın yerde kalma süresi ile kar yağışlı günler arasındaki ilişki de önemlidir. Sinop'ta, yıllık kar yağışlı gün sayısı 23,7 günken, yıllık karla örtülü gün sayısı ise 16,8 gündür. Kar yağışlı gün sayısı, karın yerde kalma süresinden 6,9 gün daha fazladır. Bu durumda denizel etkilerin havayı ılımanlaştırmasıyla karın çabuk eridiği söylenebilir. Mayıs ve Ağustos ayları arasında kar yağışlı gün yoktur. Mayıs ve Ekim ayları arasında da kar örtülü günlere rastlanmamaktadır. Eylül ve Ekim aylarında kar yağmasına rağmen kar örtülü gün bulunmamaktadır (Tablo: 8 ve Şekil: 14).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Kar Yağışlı Günler Sayısı	5,3	5,6	3,3	1,7	-	-	-	-	1,0	1,5	2,1	3,2	23,7
Kar Örtülü Günler Sayısı	4,3	4,7	1,9	1,0	-	-	-	-	-	-	2,5	2,4	16,8

Tablo 8: Sinop İl Merkezinde Kar Yağışlı Gün Sayısı ile Karla Örtülü Gün Sayısının Aylık Değerleri (1950-2016)



Şekil 14: Sinop İl Merkezinde Kar Yağışlı Gün Sayısı ile Karla Örtülü Gün Sayısının Aylara Göre Değişimi (1950-2016)

7. Dolulu, Orajlı, Kırağılı ve Çiyli Günler

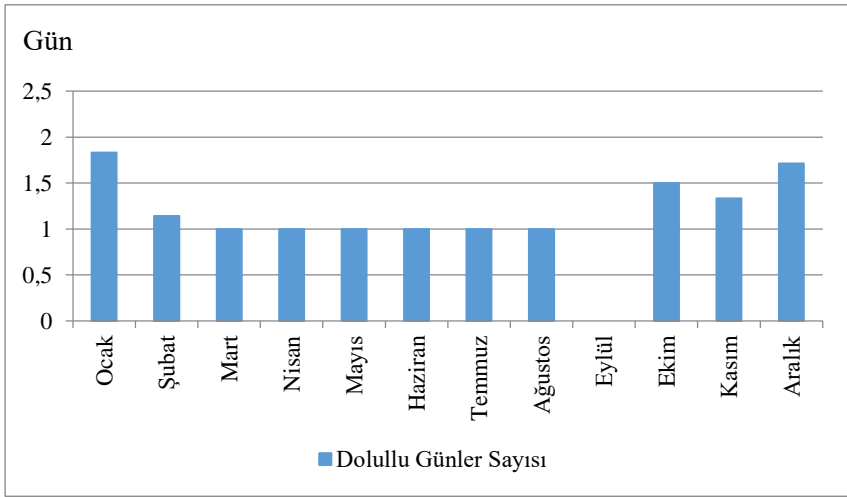
Erinç'e göre dolu, "hızlı dikey hareketlerle büyük yükseltilere çıkan ve orada ani olarak soğuyan su damlacıklarıdır. Dikey türbülânsın kuvvetli olduğu hava kütleleri ve mevsimler, dolu oluşumuna en uygun şartları oluşturur. Bundan dolayı, dolu genellikle yazın veya geçiş mevsimlerinde düşer"(ERİNÇ, 1996: 115) olarak açıklamıştır. Erol ise hangi bulut tipinin dolu yağışlarına sebep olacağını belirterek "daha çok serin sıcak bölgelerde çok güçlü dikey hava hareketlerinin sonucu olan kümülönimbüs bulutlarından doğan bir katı yağış şeklidir" hangi tür hava kütlelerinin etkisiyle meydana geldiğine değinerek oluşum mekanizmasını açıklamıştır. "Nemli ve kararsız hava kütlelerinde, ılık mevsimde alttan ısınma veya başka bir nedenle oluşan kümülönimbüs bulutları çok yüksektir ve alt bölümleri su, üst bölümleri buz tanelerinden meydana gelir. Dikey hava hareketlerinin de çok güçlü olduğu bu bulutlarda hızla yükselen aşırı soğumuş su taneleri yükseklerde birden donarak saydam buz haline geçerler. Dolu taneleri

genellikle 2-5 mm çaplıdır. Daha iri tanelerin oluşumu oldukça seyrek görülür. Dolu zararlı etkileri olan bir yağış çeşididir. İri dolu taneleri ağaç dallarını, fideleri kırar; başak bağlamış ekinleri yatırmakla tane tutmasına engel olur"(EROL, 2004: 250-252). Son olarak da bu yağış türünün zararlarına yer vermiştir.

Sinop'ta, yıllık dolulu gün sayısı 13,4 gündür. Eylül ayı dışındaki aylarda dolulu günlere rastlanmaktadır. Dolulu günün en fazla olduğu ay 1,8 gün ile Ocak ayıdır. Ardından Aralık, Ekim ve Kasım ayları gelmektedir (Tablo: 9 ve Şekil: 15).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Dolulu Günler	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	-	1,	1,	1,	13,4
Sayısı	8	1	0	0	0	0	0	0	0	5	3	7	

Tablo 9: Sinop İl Merkezinde Dolulu Günler Sayısının Aylık Değerleri (1950-2016)



Şekil 15: Sinop İl Merkezinde Dolulu Günler Sayısının Aylara Göre Değişimi(1950-2016)

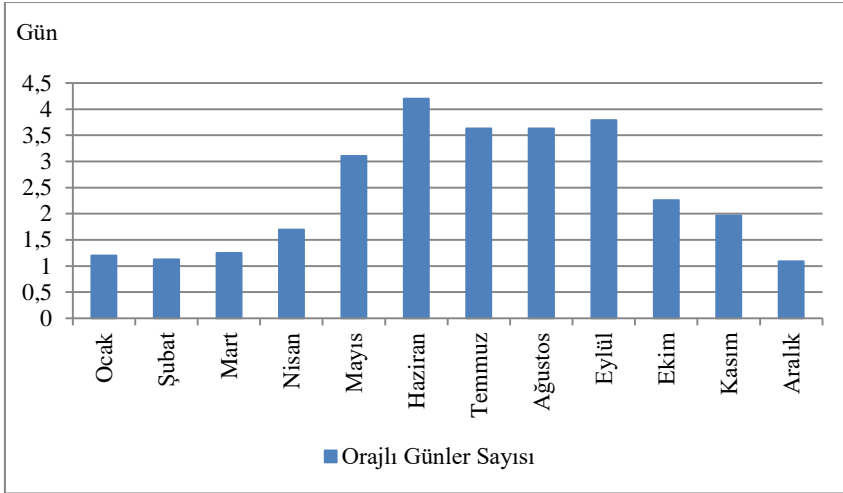
Oraj, dikey hava akımları ile (konveksiyonlarla) doğan hava kütleleri içinde ve karşılaşma bölgelerinde (cephe boyunca) çok görülen sürekli-sağanaklı bir fırtına şeklidir. Bu fırtınaları kümülonimbüs bulutları oluştururlar. Orajlar şimşek ve yıldırımlarla karışık sağanaklı, dolulu, ani ve güçlü fırtınalar halinde belirir. Orajlar, Türkiye’de sıcak mevsimde özellikle nemli-ılık ilkbaharda sık görülmesi ve bazen zararlı olabilen sağanak ve doluya neden olması yönünden ayrıca önemlidirler

(EROL, 2004: 319). Sinop'ta, da sıcaklık değerlerinin yüksek olduğu Mayıs-Ekim arasındaki dönemde orajlı gün sayıları sıcaklığın düşük olduğu döneme göre daha fazladır.

Sinop'ta, yıllık ortalama orajlı gün sayısı 2,4 gün, yıllık toplam 28,8 gündür. Orajlı gün sayısının en fazla olduğu ay 4,2 gün ile Haziran ayıdır. Bu ayı 3,8 gün ile Eylül, 3,6 gün ile Temmuz ve Ağustos, 3,1 gün ile Mayıs, 2,3 gün ile Ekim ayları takip etmektedir. Orajlı gün sayısının en az olduğu dönem ise 1,1 gün ile Şubat ve Aralık aylarıdır. Bunu 1,2 gün ile Ocak ve Mart, 1,7 gün ile Nisan, 1,9 gün ile Kasım ayları takip etmektedir (Tablo: 10 ve Şekil: 16).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Orajlı Günler Sayısı	1,2	1,1	1,2	1,7	3,1	4,2	3,6	3,6	3,8	2,3	1,9	1,1	28,8

Tablo 10: Sinop İl Merkezinde Orajlı Günler Sayısının Aylık Değerleri (1950-2016)



Şekil 16: Sinop İl Merkezinde Orajlı Günler Sayısının Aylara Göre Değişimi(1950-2016)

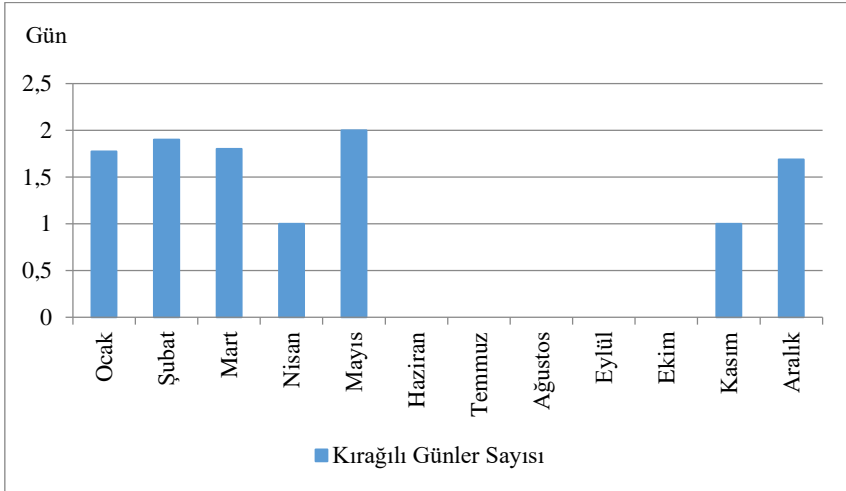
Erol'a zeminde meydana gelen yoğunlaşma türlerinden biri olan kırağıyla ilgili, "*çok ufak ve ince buz kristallerinden meydana gelir. Aslında bu olay artık yoğunlaşma değil, süblimasyondur; ve kristaller beyaz olduğundan, kırağı çok ince, pürtüklü, kadife benzeri ak bir örtü halinde kırları kaplar. Onun 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. Onun için orta enlemlerde, baharın ve güzün kışa yakın aylarında, gündüzler ılık, geceler ise açık, durgun ve soğuk olduğu zaman çiy yerine kırağı oluşur" (EROL, 2004: 242) diye açıklayarak oluşum koşullarına değinmiştir.

Sinop'ta, yıllık kırağılı gün sayısı 11,2 gündür. Kırağılı gün sayısının en fazla olduğu ay ise 1,9 gün ile Şubat ayıdır. Bunu 1,8 gün ile Mart ayı, 1,7 gün ile Ocak ve Aralık ayları, 1 gün ile Nisan ve Kasım ayları takip etmektedir. Mayıs'ta 0,1 gün ile kırağı görülme ihtimali oldukça düşüktür. Haziran-Ekim arasındaki dönemde kırağılı gün yoktur. Diğer ayların kırağılı gün sayısı oldukça azdır (Tablo: 11 ve Şekil: 17).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Kırağılı Günler Sayısı	1,7	1,9	1,8	1	0,1	-	-	-	-	-	1	1,7	11,2

Tablo 11: Sinop İl Merkezinde Kırağılı Günler Sayısının Aylık Değerleri (1950-2012)



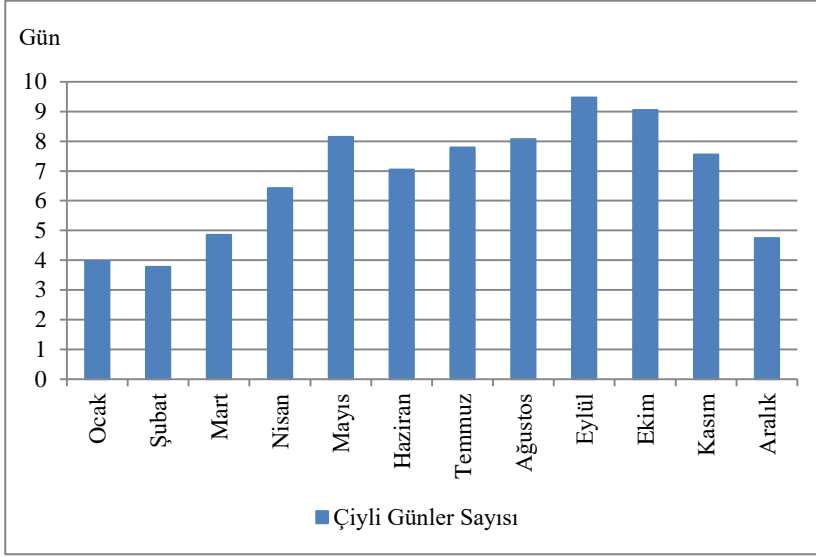
Şekil 17: Sinop İl Merkezinde Kırağılı Günler Sayısı Ortalamasının Aylara Göre Değişimi (1950-2012)

Sinop'ta, yıllık çiyli gün sayısı 80,8 gündür. Çiyli gün sayısının en fazla olduğu ay ise 9,5 gün ile Eylül ayıdır. Bunu 9,0 gün ile Ekim ayı, 8,1'er gün ile Mart ve Ağustos ayları takip etmektedir. 3,8 gün ile Şubat ayı çiyli gün sayısının en az olduğu aydır. Ocak ayı 3,9 gün ve Aralık ayı 4,7 gün ile çiyli gün

sayısının az olduğu diğer aylardır. Sıcaklığın düşük olduğu kış aylarında çiyli gün sayıları azalmaktadır (Tablo: 12 ve Şekil: 18).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Çiyli Günler Sayısı	3,9	3,8	4,8	6,4	8,1	7,0	7,7	8,1	9,5	9,0	7,5	4,7	80,8

Tablo 12: Sinop İl Merkezinde Çiyli Günler Sayısının Aylık Değerleri (1950-2012)



Şekil 18: Sinop İl Merkezinde Çiyli Günler Sayısının Aylara Göre Değişimi (1950-2012)

8. Erinç Yağış Etkinlik İndisi

Herhangi bir yerin iklim sınıflandırmasını yapabilmek için Sırrı Erinç tarafından bir formül geliştirilmiştir. "Yağış etkinliği konusunda mevcut çalışmaları gözden geçiren Erinç 1965 yılında, gelir kaynağı olarak yağış ve buharlaşma yoluyla gideri belirten esas faktör olarak da sıcaklığa dayanmak yoluyla bir formül teklif etmiştir. Erinç indis sonuçlarını vejetasyon formasyonlarının yayılış alanları ile kontrol ederek, yağış etkinliği bakımından aşağıdaki sınıflara ayırmıştır" (ERİNÇ, 1996:485) (Tablo: 13). Bu formül Sinop için uygulanmıştır. Erinç yağış etkinlik indeksi formülü şu şekildedir:

$$I_m = \frac{P}{T_{om}}$$

I_m : Yağış etkinlik indeksi

P: Yıllık Toplam Yağış (mm)

T_{om} : Yıllık Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C)

İndis Değeri	Sınıf	Bitki Örtüsü
8'den küçük	Tam kurak	Çöl
8-15	Kurak	Çölümsü step
15-23	Yarı kurak	Step
23-40	Yarı nemli	Park görünümlü kuru orman
40-55	Nemli	Nemli orman
55'ten büyük	Çok nemli	Çok nemli orman

Tablo 13: Erinç'in İklim Sınıflandırması ve Bitki Örtüsü

Sinop il merkezinin yağış etkinlik indisini tespit edebilmek için Erinç yağış etkinlik indisinin hesaplanmasında kullanılan Sinop meteoroloji istasyonu verilerinden yararlanılarak elde edilen maksimum ortalama sıcaklık değerleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır (Tablo: 14).

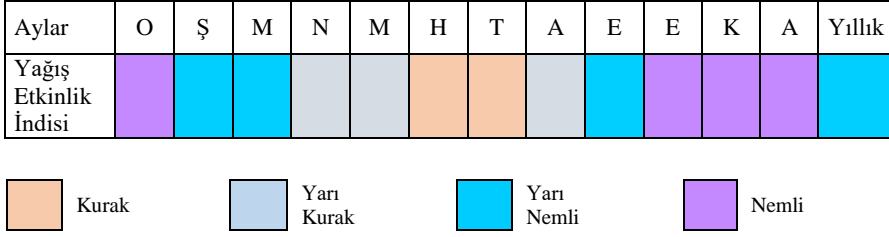
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
En Yüksek Ortalama Sıcaklık (°C)	17,5	18,6	20,5	24,4	25,6	27,7	29,5	29,7	27,4	25,9	23,1	19,5	24,1

Tablo 14: Sinop İl Merkezinde Maksimum Ortalama Sıcaklık Değerleri (1950-2016)

Erinç Yağış Etkinlik İndis Formülü'nün Sinop il merkezi için uygulanmasından sonra elde edilen bulgular göre, Sinop'un indis değeri 28,6 yarı nemli iklim grubuna girmektedir. Bitki örtüsü ise park görünümlü kuru orman sınıfına girmektedir. Erinç formülü aylık olarak değerlendirildiğinde, Sinop'un 4 ayı (Ocak, Ekim, Kasım ve Aralık) nemli, 3 ayı (Şubat, Mart ve Eylül) yarı nemli, 3 ayı (Nisan, Mayıs ve Ağustos) yarı kurak, 2 ayı (Haziran ve Temmuz) kurak iklim özellikleri göstermektedir (Tablo: 15 ve Şekil: 19).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Yağış Etkinlik İndisi	51,4	32,7	29,9	18,3	16,3	14,4	14,2	17,1	29,0	41,1	44,7	54,6	28,6

Tablo 15: Sinop'un Erinç Yağış Etkinlik İndis Formülüne Göre Aylık ve Yıllık İndis Değerleri (1950-2016)



Şekil 19: Sinop İl Merkezinde Erinç Yağış Etkinlik İndis Formülüne Göre İklim Sınıflandırması (1950-2016)

SONUÇ

Türkiye'nin kuzeyinde, Karadeniz Bölgesi'nin batı bölümünde yer alan Sinop il merkezinin uzun yıllar ortalama yağış değeri 689,8 mm'dir. Bu yağış değeri Karadeniz ikliminin etkili olduğu bir yer için oldukça düşük bir değerdir. Yağış değerinin düşük olmasının en önemli sebebi Sinop'un yeryüzü şekillerinin sade, yükseltinin az olması, üç tarafının denizle çevrili olmasına rağmen, denizden gelen nemli hava kütlelerinin önünde engel oluşturacak bir yükseltinin bulunmaması ile ilgilidir.

Sinop il merkezinde, en yağışlı ay 88,8 mm ile Aralık, en kurak ay 33,3 mm ile Haziran ayıdır. Yıllık yağışın %35'i sonbahar (240,9 mm), %31'i kış (214,8 mm), %18'i ilkbahar (123,3 mm), %16'sı yaz (110,8 mm) mevsiminde meydana gelmektedir. Karadeniz ikliminin yağış rejimi özelliklerinin görülmesine bağlı olarak en fazla yağış Sonbahar'da meydana gelmiştir.

Sinop il merkezinde, yağış değerlerinde yıllar arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Yıllık ortalama yağış, 67 yıllık dönemde en düşük 333,3 mm ve en yüksek 1008,2 mm olarak gerçekleşmiştir. Yağışlar bu iki değer arasında değişiklik göstermektedir. Aradaki fark 674,9 mm gibi oldukça yüksek bir orandır. Yıllar arasında yağışta meydana gelen bu farklılığın en önemli nedeni basınç merkezleri arasındaki genel atmosfer sirkülasyonundaki değişmelerle yakından ilgilidir. Genel olarak inişli çıkışlı bir seyir gösteren yıllık yağışlar özellikle 1969 yılından itibaren ortalamanın altına düşerek 1982 yılı da dâhil olmak üzere 13 yıl boyunca ortalamanın altında bir seyir göstermiştir. 1983 yılı ile birlikte yağışların ortalama değerinin

üstüne çıkararak yine inişli çıkışlı bir seyir göstermeye devam etmiştir. Rasat süresi boyunca (1950-2016) yağışların standart anomalisi 36 yıl negatif değer göstermiş, 31 yılda da pozitif anomali görülmüştür. Sinop'ta yağışların gerçekleşme olasılığı %50 ihtimalle 590,1 mm ile 772,7 mm arasındadır. Yıllık yağışlarda negatif sapmaların daha fazla olduğunu göz önünde bulundurduğumuzda ve maksimum yıllık yağışın ortalamasının 2016 gibi yakın bir tarihte gerçekleştiğini de dikkate alırsak, önümüzdeki yıllarda yağışların ortalamasının altında olma ihtimalinin bulunduğunu söyleyebiliriz.

Sinop'ta, nispi nemlilik yıllık ortalama %76,6'dır. Kış aylarında düşük olan nemlilik, İlkbahar aylarında artış göstermektedir. Yaz aylarında ise, başlangıçta yüksek olan nispi nemlilik Yaz sonuna doğru düşüş göstermektedir. Yılın aylarında en düşük nispi nem oranı %72,8 ile Aralık ayındadır.

Sinop'ta, yağışlı gün sayısı 135,5 gündür. Yağışlı gün sayısının en fazla olduğu dönem kış aylarına, en az olduğu dönem de yaz aylarındadır. İlkbahar mevsiminde yağışlı gün sayısı sonbahar mevsiminden fazla olmasına rağmen Karadeniz ikliminin özelliği olarak sonbahar mevsimindeki yağış miktarı diğer mevsimlerden daha fazladır. Yıllar arasında yağışlı gün sayısının en fazla olduğu yıllar 165'er gün ile 1997 ve 2016 yılları olarak dikkat çekerken en az olduğu yıl 90 gün ile 2007 yılıdır. Sinop'ta sağanak yağışlar sonbahar aylarında daha fazladır ve az şiddetli sağanak (25-50 mm arası) şeklinde gerçekleşmektedir.

Sinop'ta, yıllık kar yağışlı günler sayısı ortalama 23,7 gün, karla örtülü gün sayısı 16,8 gün, dolulu günler sayısı yıllık ortalama 1,2 gündür. Kar yağışlı gün sayısı ile kar örtülü gün sayısının düşük olması denizel etkilere bağlı olarak karın çabuk erimesinden kaynaklanmaktadır. Dolulu gün sayısı oldukça azdır. Orajlı gün sayısı 2,4 gün, kırağılı gün sayısı ise 3,5 gün ve çiyli gün sayısı ise 80,8 gün olarak tespit edilmiştir.

Erinç yağış etkinlik indisine göre Sinop, 28,6 indis değeri ile yarı nemli iklim grubuna girerken bitki örtüsü park görünümlü kuru orman sınıfına girmektedir. Sinop'un 4 ayı nemli, 3 ayı nemli, 3 ayı yarı kurak, 2 ayı kurak iklim özellikleri göstermektedir.

Kaynakça

- AKKAN, E. (1975) Sinop Yarımadasının Jeomorfolojisi, Ankara: Ankara Üniversitesi Dil Tarih-Coğrafya Fakültesi Yayınları No. 261.
- ATALAY, İ.(2010) Uygulamalı Klimatoloji. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- DMİ. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Sinop'a Ait (1950-2016) İklim Verileri. Ankara.
- DÖNMEZ, Y. (1979) Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları. İstanbul: Edebiyat Fakültesi Matbaası.
- ERİNÇ, S. (1996) Klimatoloji ve Metodları. İstanbul: ALFA Basım Yayım Dağıtım Basımevi.
- ERLAT, E. (1996) Türkiye'de Günlük Yağışların Şiddeti Üzerine Bir İnceleme, Ege Coğrafya Dergisi 9, 158-184.
- EROL, O. (2004) Genel Klimatoloji. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- GÜNAL, N. (2013) Türkiye'de Kar Yağışı, Karın Yerde Kalma Süresi ve Daimi Kar Sınırı, Acta Turcica, 5(1), 1-13.
- KOÇMAN, A. (1993) Türkiye'de Yağış Yetersizliğine Bağlı Kuraklık Sorunu, Ege Coğrafya Dergisi, 7, 77-88.
- ŞAHİN, C.SİPAHİOĞLU, Ş. (2007) Doğal Afetler ve Türkiye. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.