



**KUZEY ATLANTİK SALINIMININ
TÜRKİYE'DEKİ DONLU GÜNLER ÜZERİNE ETKİLERİ**

Gökhan KANAR
Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Dr. Okan BOZYURT
Ekim, 2024
Afyonkarahisar

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

KUZEY ATLANTİK SALINIMININ
TÜRKİYE’DEKİ DONLU GÜNLER ÜZERİNE ETKİLERİ

Hazırlayan
Gökhan KANAR

Danışman
Dr. Öğretim Üyesi Okan BOZYURT

AFYONKARAHİSAR 2024

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “**Kuzey Atlantik Salınımının Türkiye’deki Donlu Günler Üzerine Etkileri**” adlı çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde bilimsel etik kurallara ve atıf gösterme ilkelerine riayet ettiğimi belirterek aksi bir durumun tespiti hâlinde sorumluluğun tamamen bana ait olduğunu kabul, beyan ve taahhüt ederim.

24/10/2024

İmza

Gökhan KANAR

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ENSTİTÜ ONAYI

Öğrencinin	Adı- Soyadı	Gökhan KANAR
	Numarası	2200641512
	Anabilim Dalı	Coğrafya
	Programı	Coğrafya
	Program Düzeyi	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Sanatta Yeterlik
Tezin Başlığı		Kuzey Atlantik Salınımının Türkiye'deki Donlu Günler Üzerine Etkileri
Tez Savunma Sınav Tarihi		24.10.2024
Tez Savunma Sınav Saati		11.30

Yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek ☒oy birliği – ☐oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hacı İbrahim DELİCE
MÜDÜR

ÖZET

KUZEY ATLANTİK SALINIMININ TÜRKİYE’DEKİ DONLU GÜNLER ÜZERİNE ETKİLERİ

Gökhan KANAR

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

Ekim, 2024

Danışman: Dr. Okan BOZYURT

Bu çalışma, Kuzey Atlantik Salınımı özellikle Kuzey Yarım Küre orta kuşağı üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Atlas Okyanusu’nun kuzey ve güney kısmında olan basınç farklılığından ileri gelen bu salınımın indisinin özellikle Anadolu Yarımadası’na fazlaca etkileri olmaktadır. Bu çalışmada geniş ölçekli bağlantılar tek tek değerlendirilmiş olup, salınım indisinin pozitif ve negatif olma durumlarının ülkemizde Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülen donlu gün sayılarına etkileri ele alınmıştır. Bunun için pearson korelasyon katsayısından yararlanılmıştır. NAO indisinin Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında ülkemizde görülen donlu gün sayılarına olan etkileri bölgesel ölçekte değerlendirilmiştir. Bunun için Ege, Marmara, Akdeniz, Karadeniz, İç Anadolu, Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgeleri ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Sonuç olarak NAO’nun ülkemizde görülen donlu gün sayılarına olan etkilerinin Kasım, Aralık ve Mart aylarında Ocak ve Şubata nazaran daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kuzey Atlantik Salınımı, Atmosfer Salınımı, Uzaktan Bağlantı

ABSTRACT

EFFECTS OF THE NORTH ATLANTIC OSCILLATION FROST DAYS IN TURKEY

Gökhan KANAR

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF GEOGRAPHY**

October, 2024

Advisor: Dr. Okan BOZYURT

This study aims to analyse, The North Atlantic Oscillation has a particularly large impact on the mid-latitudes of the Northern Hemisphere. The index of this oscillation, which arises from the pressure difference in the northern and southern parts of the Atlantic Ocean, has great effects especially on the Anatolian Peninsula. In this study, large-scale connections were evaluated one by one, and the effects of positive and negative emission index on the number of frosty days seen in November, December, January, February and March in our country were discussed. For this purpose, Pearson correlation coefficient was used. The effects of the NAO index on the number of frost days in our country in November, December, January, February and March were evaluated on a regional scale. For this purpose, the Aegean, Marmara, Mediterranean, Black Sea, Central Anatolia, Southeastern and Eastern Anatolia Regions were evaluated separately. As a result, it was concluded that the effects of NAO on the number of frost days in my country were greater in November, December and March than in January and February.

Key Words: North Atlantic Oscillation, Atmosphere Oscillation, Teleconnection

ÖN SÖZ

Dünya’da iklim çalışmalarında değerlendirilen atmosferik salınımlar geniş ölçekte uzaktan bağlantılı olarak farklı bölgelerdeki iklim olaylarını ve havanın gidişatını etkilemektedir. Bu çalışmanın yapılmasındaki amaç, Kuzey Atlantik Salınım İndisinin Türkiye’de yaşanan donlu günler üzerine olan etkisini ortaya koymaktır. Çalışmam boyunca manevi desteklerini eksik etmeyen başta biricik eşim Tuğçe KAPAR KANAR’a ve oğlum Göktuğ KANAR’a çok teşekkür ederim. Ayrıca bana tezim süresince her türlü desteği veren danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Okan BOZYURT’a teşekkürü bir borç bilirim.

Gökhan KANAR

2024, Afyonkarahisar

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ETİK ve BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI.....	ii
ENSTİTÜ ONAYI.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
ÖN SÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLOLAR LİSTESİ.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

ATMOSFER SALINIMLARI

1. BÖLÜM ATMOSFER SALINIMLARI.....	7
1.1. KUZEY ATLANTİK SALINIMI.....	7

İKİNCİ BÖLÜM

NAO'NUN TÜRKİYE'DEKİ DON OLAYLARINA ETKİSİ

2. BÖLÜM NAO'NUN TÜRKİYE'DE'Kİ DON OLAYLARINA ETKİSİ.....	9
2.1. NAO ve EGE BÖLGESİ'NDEKİ DONLU GÜN SAYISI ve YAĞIŞ MİKTARI ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	9
2.1.1. NAO ve Kasım Ayında Ege Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	9
2.1.2. NAO ve Aralık Ayında Ege Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	12
2.1.3. NAO ve Ocak Ayında Ege Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	14
2.1.4. NAO ve Şubat Ayında Ege Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	16
2.1.5. NAO ve Mart Ayında Ege Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	18
2.1.6. 2000 ve 2023 Yılları Arasındaki NAO İndisinin Pozitif veya Negatif Olma Durumu ile Ege Bölgesi'nde 2000 ve 2023 Yılları Arasında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart Aylarında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarına İlişkin Pearson Korelasyon Katsayısı Yorumu	21
2.2. NAO ve MARMARA BÖLGESİ'NDEKİ DONLU GÜN SAYISI ve YAĞIŞ MİKTARI ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	22
2.2.1. NAO ve Kasım Ayında Marmara Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	22
2.2.2. NAO ve Aralık Ayında Marmara Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	24
2.2.3. NAO ve Ocak Ayında Marmara Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	26
2.2.4. NAO ve Şubat Ayında Marmara Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	28

2.2.5. NAO ve Mart Ayında Marmara Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	30
2.2.6. 2000 ve 2023 Yılları Arasındaki NAO İndisinin Pozitif veya Negatif Olma Durumu ile Marmara Bölgesi'nde 2000 ve 2023 Yılları Arasında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart Aylarında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarına İlişkin Pearson Korelasyon Katsayısı Yorumu	32
2.3. NAO ve AKDENİZ BÖLGESİ'NDEKİ DONLU GÜN SAYISI ve YAĞIŞ MİKTARI ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	33
2.3.1. NAO ve Kasım Ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	33
2.3.2. NAO ve Aralık Ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	36
2.3.3. NAO ve Ocak Ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	38
2.3.4. NAO ve Şubat Ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	40
2.3.5. NAO ve Mart Ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	42
2.3.6. 2000 ve 2023 Yılları Arasındaki NAO İndisinin Pozitif veya Negatif Olma Durumu ile Akdeniz Bölgesi'nde 2000 ve 2023 Yılları Arasında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart Aylarında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarına İlişkin Pearson Korelasyon Katsayısı Yorumu	44
2.4. NAO ve KARADENİZ BÖLGESİ'NDEKİ DONLU GÜN SAYISI ve YAĞIŞ MİKTARI ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	45
2.4.1. NAO ve Kasım Ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	45
2.4.2. NAO ve Aralık Ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	47
2.4.3. NAO ve Ocak Ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	50
2.4.4. NAO ve Şubat Ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	52
2.4.5. NAO ve Mart Ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	54
2.4.6. 2000 ve 2023 Yılları Arasındaki NAO İndisinin Pozitif veya Negatif Olma Durumu ile Karadeniz Bölgesi'nde 2000 ve 2023 Yılları Arasında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart Aylarında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarına İlişkin Pearson Korelasyon Katsayısı Yorumu	56
2.5. NAO ve İÇ ANADOLU BÖLGESİ'NDEKİ DONLU GÜN SAYISI ve YAĞIŞ MİKTARI ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	57
2.5.1. NAO ve Kasım Ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	57
2.5.2. NAO ve Aralık Ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	59
2.5.3. NAO ve Ocak Ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	61
2.5.4. NAO ve Şubat Ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	63
2.5.5. NAO ve Mart Ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	65

2.5.6. 2000 ve 2023 Yılları Arasındaki NAO İndisinin Pozitif veya Negatif Olma Durumu ile İç Anadolu Bölgesi'nde 2000 ve 2023 Yılları Arasında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart Aylarında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarına İlişkin Pearson Korelasyon Katsayısı Yorumu	67
2.6. NAO ve GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDEKİ DONLU GÜN SAYISI ve YAĞIŞ MİKTARI ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	67
2.6.1. NAO ve Kasım Ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	68
2.6.2. NAO ve Aralık Ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	70
2.6.3. NAO ve Ocak Ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	72
2.6.4. NAO ve Şubat Ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	74
2.6.5. NAO ve Mart Ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	76
2.6.6. 2000 ve 2023 Yılları Arasındaki NAO İndisinin Pozitif veya Negatif Olma Durumu ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 2000 ve 2023 Yılları Arasında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart Aylarında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarına İlişkin Pearson Korelasyon Katsayısı Yorumu ...	79
2.7. NAO ve DOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDEKİ DONLU GÜN SAYISI ve YAĞIŞ MİKTARI ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	80
2.7.1. NAO ve Kasım Ayında Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	80
2.7.2. NAO ve Aralık Ayında Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	82
2.7.3. NAO ve Ocak Ayında Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	84
2.7.4. NAO ve Şubat Ayında Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	86
2.7.5. NAO ve Mart Ayında Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.....	88
2.7.6. 2000 ve 2023 Yılları Arasındaki NAO İndisinin Pozitif veya Negatif Olma Durumu ile Doğu Anadolu Bölgesi'nde 2000 ve 2023 Yılları Arasında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart Aylarında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarına İlişkin Pearson Korelasyon Katsayısı Yorumu.....	90
TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER.....	92
KAYNAKÇA.....	98

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	10
Tablo 2: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	10
Tablo 3: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	11
Tablo 4: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	12
Tablo 5: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	13
Tablo 6: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	13
Tablo 7: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	14
Tablo 8: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	15
Tablo 9: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	15
Tablo 10: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	17
Tablo 11: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	17
Tablo 12: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	18
Tablo 13: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	19
Tablo 14: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	19
Tablo 15: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	20

Tablo 16: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	22
Tablo 17: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	23
Tablo 18: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlar'da Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	23
Tablo 19: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	24
Tablo 20: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	25
Tablo 21: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlar'da Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	25
Tablo 22: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	26
Tablo 23: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	27
Tablo 24: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlar'da Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	27
Tablo 25: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	28
Tablo 26: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	29
Tablo 27: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlar'da Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	29
Tablo 28: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	30
Tablo 29: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	31
Tablo 30: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlar'da Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	31
Tablo 31: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	34

Tablo 32: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	34
Tablo 33: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlar'da Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	35
Tablo 34: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	36
Tablo 35: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ,le Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	36
Tablo 36: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlar'da Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	37
Tablo 37: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	38
Tablo 38: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	39
Tablo 39: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlar'da Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	39
Tablo 40: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	40
Tablo 41: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	41
Tablo 42: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlar'da Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	41
Tablo 43: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	42
Tablo 44: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	43
Tablo 45: Akdeniz Bölgesin'deki İstasyonlar'da Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	43
Tablo 46: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	45
Tablo 47: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	46

Tablo 48: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlar'da Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	46
Tablo 49: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	48
Tablo 50: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	48
Tablo 51: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlar'da Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	49
Tablo 52: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	50
Tablo 53: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	51
Tablo 54: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlar'da Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	51
Tablo 55: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	52
Tablo 56: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	53
Tablo 57: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlar'da Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	53
Tablo 58: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	54
Tablo 59: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	55
Tablo 60: Karadeniz Bölgesin'deki İstasyonlar'da Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	55
Tablo 61: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	57
Tablo 62: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	58
Tablo 63: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	58

Tablo 64: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	59
Tablo 65: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	60
Tablo 66: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	60
Tablo 67: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	61
Tablo 68: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	62
Tablo 69: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	62
Tablo 70: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	63
Tablo 71: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	64
Tablo 72: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	64
Tablo 73: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	65
Tablo 74: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	66
Tablo 75: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	66
Tablo 76: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	68
Tablo 77: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	69
Tablo 78: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	69
Tablo 79: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	70

Tablo 80: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	71
Tablo 81: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	71
Tablo 82: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	72
Tablo 83: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	73
Tablo 84: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	73
Tablo 85: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	74
Tablo 86: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	75
Tablo 87: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	75
Tablo 88: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	77
Tablo 89: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	78
Tablo 90: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	78
Tablo 91: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	81
Tablo 92: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	81
Tablo 93: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	82
Tablo 94: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	83
Tablo 95: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	83

Tablo 96: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	84
Tablo 97: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	85
Tablo 98: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	85
Tablo 99: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	86
Tablo 100: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	87
Tablo 101: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	87
Tablo 102: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	88
Tablo 103: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	89
Tablo 104: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri.....	89
Tablo 105: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu.....	90

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

NAO: North Atlantic Oscillation

MP: Maritim Polar

CP: Kontinental Polar

MT: Maritim Tropikal

CT: Kontinental Tropikal

DYB: Dinamik Yüksek Basınç

DAB: Dinamik Alçak Basınç

TYB: Termik Yüksek Basınç

TAB: Termik Alçak Basınç

PC: Polar Cephe



GİRİŞ

Araştırmanın konusu olan, atmosferik salınımlar günümüzde pek çok iklim bilimci tarafınca ele alınmaktadır. Bu uzaktan kontrol mekanizmalarından birisi olan ve tesir alanı geniş olan Kuzey Atlantik Salınımı ve bu salınının Türkiye'deki donlu gün üstüne olan tesiri tezin konusunu teşkil etmektedir. Günümüzün iklim bilimcileri devamlı uydular yardımı ile atmosferik gözlemler yapmaktadır. Böylece bu fenomenlerden birisi olan Kuzey Atlantik Salınımı'nın tesirini daha net ortaya koymuşlardır. İklim fazlaca duyarlı bir sistem olup, birçok faktörden etkilenmektedir. Bu tezin konusunu meydana getiren Kuzey Atlantik Salınımı'da bu faktörlerin en büyüklerinden birisidir.

Tezdeki gaye Kuzey Atlantik Salınımının Türkiye'deki don vakaları üzerindeki tesirini ortaya koymaktır. Yöntem olarak pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Türkiye'yi yedi coğrafi bölge olarak değerlendirilip, her bölgenin Kasım, Aralık, Ocak , Şubat ve Mart aylarında haiz olduğu donlu günler, Kuzey Atlantik Salınım İndisinin olumsuz ve olumlu yönde olma durumlarına bakılırsa 2000 ile 2023 yılları arasındaki değerler baz alınarak değerlendirilmiştir.

Kuzey Atlantik Salınımıyla alakalı günümüze yakın dönemlerde bilhassa bu hususta ciddi manada araştırma yapan bilim adamları olan Dr. Okan BOZYURT, Prof. Dr. Murat TÜRKEŞ ve Prof. Dr. Ecmel ERLAT'ın bilimsel nitelikli çalışmaları incelenmiştir. Tezle alakalı elde edilmiş bulgular coğrafi olarak değerlendirilmiştir. Buna paralel olarak meydana gelen yorumlamalarda coğrafi çerçeveye sınırlandırılmıştır. Tez iki ana bölümden meydana gelmiştir. Tezin ilk bölümünde atmosfer salınımları içerisinde önemli bir rolü olan Kuzey Atlantik Salınımı ele alınmıştır. Bu kısımda Kuzey Atlantik Salınımının ne olduğu , tesir sahası , tesirleri ve almış olduğu değerlere bakılarak Dünya'nın herhangi bir bölgesindeki yol açmış olduğu sonuçlara değinilmiştir. Tezin ikinci bölümünde ise Kuzey Atlantik Salınımının Türkiye'de görülen don vakalarına olan tesiri ele alınmıştır. Bu ele alma işlemi ülkemizin yedi ayrı coğrafi bölgesi ayrı ayrı değerlendirilerek yapılmıştır.

Dünyanın hareketleri, Dünyanın sahip olduğu eksen eğikliği ve Güneş çevresindeki elips şeklindeki yörüngesi, Güneşten her yere aynı anda farklı enerji gelmesine yol açar. Bundan dolayı Dünya yüzeyine enerji farklılıkları meydana gelmiştir. Dünya yüzeyinin sıcaklığı bu farklılıklara bağlı olarak günlük, aylık,

mevsimlik ve yıllık değişimler göstermektedir. Bu değişimler Güneşten gelen enerji başta olmak üzere diğeri kürelerin yapısında ve bileşenlerinde ortaya çıkan değişikliklere bağlı olarak değişim göstermektedir.

Dünya’da her yer aynı oranda enerji almamaktadır. Ekvator diğer bölgelere göre daha çok ısınmaktadır. Kutuplar ise Güneş’ten gelen enerjiden en az yararlanan yer olduğundan Dünya’nın en soğuk yerleridir. Oluşan bu enerji dengesizliğinden iki farklı kuvvet meydana gelmiştir, yani ekvatorla kutuplar arasındaki enerji farklılığının oluşması sürekli rüzgarlara ve buna bağlı olarak sıcaklık açısından farklılık arz eden okyanus akıntılarının oluşmasına neden olmuştur. Sürekli rüzgarlar ve bunlara bağlı olarak meydana gelen okyanus akıntıları geldikleri yerlerin özelliklerini gittikleri yerlere taşırlar. Sıcak akıntılar gittikleri yerlerin sıcaklığını yükseltip nemlendirirken, soğuk akıntılar ise gittikleri yerin sıcaklığı düşürüp o yerlere çöl oluşturunca etki yapmaktadır. Bu nedenle Dünya’da çölleşmeye yol açan sebeplerden birisi de soğuk akıntılardır.

Dünya üzerindeki herhangi bir yerin aldığı enerjideki bir değişim diğer bölgelere yansımaktadır. Bu durum genel atmosfer dolaşımına yansımaktadır ve aralarında herhangi bir fiziksel bağlantı olmayan, yani birbirlerinden uzak iki bölgede yaşanan genel iklim gidişatında değişime yol açmaktadır. Bilim insanları iklim tiplerini ve iklimde ortaya çıkan değişiklikleri belirleyebilmek ve idrak etmek için yöresel ile küresel dolaşım sistemleri üzerine çalışmalar yapmaktadır.

İklim kayıtları, uzun bir devre süresince toplanmış meteoroloji verileri üstüne kurulmuştur. İklim bilimcilerin bir kısmı, rasat verilerindeki sürekliliğin, mutlak doğruluğundan daha mühim olduğu konusunu tartışmaktadırlar. Çünkü iklimin vakit bağımlı huy izleri olan eğilimini ve değişimini gösteren, iklimsel risk tesirleri ve ekstremelerin değerlendirilmesi için verilerdeki süreklilik TÜCAUM 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu International Geography Symposium on the 30th Anniversary of TUCAUM 3-6 Ekim 2018 /3-6 October 2018, Ankara 801 önemlidir.

Her durumda da iklim verisi, meteoroloji ve klimatoloji bilimlerini içeren bütün uygulamaların temelidir (Akçakaya vd., 2013; Demircan vd., 2014; Demircan vd., 2015). Eğim analizlerinin ilk basamağı türdeşlik analizleridir. Türdeş olamayan veri setleri istatistik çalışmalarda doğru sonuç vermezler. Türdeşliği bozuk olan veri serilerinde veribilgi kullanılarak türdeşliğin sağlanması gereklidir. veribilgi, veri

hakkındaki veridir; kısaca üretilen veri hakkındaki gözlem zamanındaki değişiklikleri, alet veya üretim sistemlerini, algoritmaları, bakımı, değişimi, koordinatlarını ve çevresel koşulları içeren bilgidir (Akçakaya vd., 2013; Demircan vd., 2014; Demircan vd., 2015).

Türdeşlik testleri istasyon verilerindeki iklimin organik değişimine bağlı olmayan yapay kırılmaları görmek için yapılır. Bununla birlikte eğer bir türdeşlik kırılması birden fazla istasyonda aynı ise bu durumda iklimdeki organik değişimlere bağlı kırılmaları da gösterebilir. NAO Endeksi Wallace ve Gutzler (1981) tarafından tanımlanmıştır. NAO, Azor Dinamik Yüksek Basıncı ile İzlanda Dinamik Alçak Basıncı arasındaki basınç farkından ileri giren bir salınımdır.

Kışın Kuzey Atlantik'te batı rüzgâr kuvvetini belirler (Unal vd. 2010). NAO, Avrupa ve Akdeniz iklimini güçlü bir halde etkilemektedir. NAO'nun olumlu yönde fazında Atlantik fırtına aktivitelerinde kuzeye doğru bir kayma ile ilişkili olduğu ve kış mevsiminde Avrupa'nın kuzeyindeki yağışlı koşullara ve Akdeniz Havzası'nda ise daha kurak koşullara yol açmıştır (Ghioca, 2009; Unal vd. 2010).

Türkeş ve Erhat (2003 a; 2003 b; 2005 a ve b) icra ettikleri çalışmada Türkiye için NAO ile yağış arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Türkeş ve Erhat (2008), bu çalışmada Türkiye için AO ile yaklaşık kış sıcaklıkları arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Türkeş ve Erhat (2016), icra ettikleri çalışmada Türkiye için NAO ile don tarihleri arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Ünal vd. (2010), "Türkiye'de yıllık, yağışlı ve kurak mevsimlerde yağış değişiminin zamansal ve mekânsal desenleri" isminde çalışmalarında NAO, AO ve NCP indisleri ile ilişkileri incelemişlerdir.

Bozyurt ve Özdemir (2013) çalışmasında NAO ile minimum sıcaklıklar arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bozyurt ve Özdemir (2017) bir diğer çalışmada ise AO ile yaklaşık minimum sıcaklıkları arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Baltacı vd. (2017) çalışmalarında Türkiye'nin ikliminde meydana gelen anomoliler üzerinde atmosfer salınımlarının etkisini değinmiştir. Bu çalışmalardaki bulgular genel olarak, Kuzey Atlantik Salınımı (North Atlantic Oscillation –NAO) indisi ile Türkiye yağışlarının ve sıcaklıklarının farkları içinde ters bir ilişki bulunduğunu ve NAO indisinin olumlu yönde evresi Türkiye'de yağışların azalmasına ve sıcaklıkların düşmesine yol açarken, olumsuz evresinde yağışlar ve sıcaklıkların artmasına yol açmış olduğu görülmektedir.

Kuzey Atlantik Salınım indisiyle ilgili günümüze kadar yapılan tüm çalışmalar, Kuzey Atlantik Salınımı özellikle Kuzey Yarımküre'nin Orta Kuşağında büyük bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ülkemizin de içinde bulunduğu Akdeniz Havzası'nda bu etkiden kendi payına düşeni almıştır. Son dönemlerde Kuzey Atlantik Salınımıyla ilgili yapılan çalışmalarda özellikle ERLAT ve TÜRKEŞ'in yapmış olduğu, Kuzey Yarımküre Orta Kuşağında don olaylarının başlama zamanını öne çektiği ve bitiş zamanını da ötelediğini ortaya koymuştur.

Genel olarak Kuzey Atlantik Salınımı diğer salınımlarda olduğu gibi Dünya üzerindeki enerji farklılığından kaynaklı ve Dünya'nın şekli ile Dünya'nın hareketlerine bağlı olarak oluşan sürekli basınç merkezleri arasındaki sürekli rüzgarların bu enerji farklılığını ortadan kaldırmak için okyonus akıntılarını yön veren kuvvetsel değişimlerden kaynaklanmaktadır. Genel itibariyle de Kuzey Yarımküre'nin ılıman kuşağı salınımsal hareketler açısından Güney Yarımküre'nin ılıman kuşağına göre karaların daha fazla yer kapladığı bu kuşak olduğundan dolayı daha karmaşık bir hal almıştır.

1950'den başlayarak günümüze kadar yapılan gözlemlerde Kuzey Atlantik Salınım indisinin özellikler Rosby dalgaları üzerinde etkide bulunarak orta enlem gezici alçak basınç sistemleri ile gezisi yüksek basınç sistemleri üzerinde şiddetli bir etkide bulunduğu ortaya konmuştur. Yapılan araştırmalar Kuzey Atlantik Salınımının don olaylarının başlama tarihi ile bitiş tarihi üzerinde, gece ölçülen minimum sıcaklık üzerinde, mevsimlerin ortalama sıcaklığı ile ayların ortalama sıcaklığı, yaşanan kuraklık ve bunun şiddeti ile etkili olduğu saha ve iklim dalgalanmaları olarak adlandırılan anomaliler üzerinde etkili olan bir atmosfer olayıdır.

Küresel bazda Dünya'nın çeşitli bölgelerinde farklı etkiler ortaya koyduğu ispat edilen salınımların etkilerinin ve etki sınırlarının özellikle tropikal sahada meydana gelen birtakım iklim dalgalanmalarıyla benzerliği üzerinde de çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Fakat bu hususta tam anlamıyla kuzey yarımküre sıcak kuşağı ile ılıman kuşağı arasındaki bu uzaktan bağlantının ne derece olduğu ispatlanmış değildir.

Araştırmanın amacı, yöntemi ve sınırlılıkları, tezin konusu olan Kuzey Atlantik Salınımı, günümüzde geniş ölçekli bağlantıların en önemlilerinden birisi olarak Kuzey Yarım Küre'nin ılıman kuşağını ve bu doğrultuda da ülkemizi de etkilemektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalar göstermiştir ki Kuzey Atlantik Salınım indisinin pozitif ya da negatif olma durumu yıl içinde ülkemizde görülen sıcaklık, yağış, kuraklık ve don olayları gibi atmosferik birtakım unsurların üzerinde belirleyici olma rolünü üstlenmiştir. Ülkemiz esas itibariyle ılıman kuşağın kış mevsimi yağışlı olan Akdeniz İklim bölgesinde yer almaktadır.

Ülkemiz Kuzey Atlantik Salınım indisi negatif durumdayken kış mevsiminde daha çok İzlanda Dinamik Alçak Basınç sistemlerinin etkisinde kaldığı için ve buna paralel olarakta sürekli gezici alçak basınç sistemlerinin etkisine maruz kaldığı için yağışlı ve ılıman şartlar yaşamaktadır. Ters durumda ise Kuzey Atlantik Salınım indisi pozitif değerdayken Anadolu Yarımadası Sibiry Termik Yüksek Basıncın etkisinde kaldığı için oldukça sert ve kurak bir kış ülkemizde hüküm sürmektedir. Bu nedenle Kuzey Atlantik Salınım indisinin negatif ya da pozitif olma durumlarına göre ülkemizde yaşanan don olaylarının hem şiddeti hem de mevsimsel dağılımı değişiklik arz etmektedir. Tezin amacı, NAO'nun genel olarak Akdeniz İklimi'nin etkisinde bulunan ülkemizde, donlu gün sayısındaki değişimleri nasıl etkilediğini ortaya koymaktır. Bu kapsamda bu tezin ilk bölümünde öncelikli olarak geniş ölçekli atmosferik bağlantılar değerlendirilmiştir. İkinci bölümde ise Kuzey Atlantik Salınım indisinin Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında don olayları üzerinde bölgesel olarak olan etkileri incelenmiştir. Sonuç itibariyle her iki bölümde Kuzey Atlantik Salınım indisinin ülkemize olan etkilerini bariz olarak ortaya koymuştur. İstasyon sayıları yeterli olmakla birlikte verilerde yaşanabilecek birtakım sıkıntılar göz önünde bulundurulmaktadır. Bu durumda tezin sınırlılığını oluşturmaktadır. Tezde yöntem olarak; korelasyon katsayısı ve buna yönelik analizler kullanılmıştır.

Pearson Korelasyon Katsayısı Formülü:

$$r = \frac{N\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2][N\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}}$$

N = puan çiftlerinin sayısı

Σxy = eşleştirilmiş puanların çarpımlarının toplamı

Σx = x puanlarının toplamı

Σy = y puanlarının toplamı

Σx^2 = karesi alınmış x puanlarının toplamı

Σy^2 = y puanlarının karelerinin toplamı

Pearson korelasyon katsayısı iki unsur arasında ne derece ilişki olduğunu ortaya koyan bir katsayıdır. Örnek olarak sıcaklıkla basınç arasındaki ilişki durumu verilebilir. Bir noktada sıcaklık arttıkça basınç azalır, tam tersi durumda ise basınç artar. Bu örnekten yola çıkarsak sıcaklıkla basınç arasındaki ilişki anlamlı bir ilişkidir. Başka bir örnek olarak yükseklere çıkıldıkça sıcaklığın düşmesi uygun düşmektedir. Tam tersi örnek olarak deniz kıyısına yaklaşıldıkça yerçekiminin artması uygun düşmektedir. Bu örnekte olduğu gibi deniz kıyısına gidildikçe yerçekiminin artması gibi bir durum söz konusu değildir. Bu iki unsur arasındaki ilişki anlamsız olmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

ATMOSFER SALINIMLARI

1. ATMOSFER SALINIMLARI

Dünya üzerindeki herhangi bir sahayı iklimsel açıdan etkileyen ve bu sahanın sahip olduğu iklim elemanlarının yıl içerisindeki gidişatı üzerinde belirleyici bir rol üstlenen bu salınımlar Dünya’da birbirinden uzak iki nokta arasında fiziksel bir bağlantı olmamasına rağmen noktalardan birindeki değişimin diğer noktayı da etkilemesini sağlayan unsurlar olarak tanımlanmaktadır. Dünya yüzeyindeki her nokta Güneş’ten aynı oranda enerji almamaktadır. Bu enerji dengesizlikleri sonucunda iki zıt saha meydana gelmiştir. Bunlar gelen enerjiden en büyük payı alan Ekvator Kuşak ile gelen enerjiden en düşük payı alan Kutup Kuşağı’dır. Bu iki zıt bölge arasındaki bu dengesizliği ortadan kaldırmayı amaçlayan en büyük güç sürekli rüzgalar bu şekilde meydana gelmiştir. Sürekli rüzgarlar sürekli basınç merkezleri arasında adından da anlaşılacağı üzere sürekli olan rüzgarlardır. Bu sürekli unsurlar su yüzeyinde de atmosfere benzer etki oluşturarak kendileriyle aynı niteliklere sahip olan okyanus akıntılarını meydana getirmişlerdir. Amaç Ekvatorial kuşak ile Kutup Kuşağı arasındaki dengesizliği ortadan kaldırmak olduğu için bu iki bölge arasında sürekli bir salınımsal hareketler oluşturmuşlardır. Tezin bu bölümünde bu salınımlardan, sadece tezin konusunu oluşturan Kuzey Atlantik Salınımına değinilecektir.

1.1. Önemli Atmosfer Salınımları

1.1. Kuzey Atlantik Salınımı

Kuzey Atlantik Salınımı (NAO), Kuzey Atlantik’teki Azor adaları civarındaki dinamik yüksek basınç sistemi ile İzlanda yakınındaki dinamik alçak basınç sistemi arasındaki atmosferik kararsızlık olarak tanımlanır. Kuzey Atlantik Salınımı (NAO), büyük ölçüde atmosferik sirkülasyondaki mevsimden onlu yıllar arası değişkenliğe kadar olan zaman ölçeğinin ana kaynağıdır (Hurrell, 1995). Kışın daha belirgin olduğu Kuzey Atlantik-Avrupa bölgesinin (Hurrell ve Van Loon, 1997; Kapala vd., 1998) bazı bilim adamlarının “anomali paterni” terimini kullanmayı tercih ettiği (Wallace ve Gutzler, 1981; Kushnir ve Wallace, 1989) en önemli uzak bağlantıyı (teleconnection) temsil eder.

NAO'nun durumu için, Kuzey Atlantik Salınım İndeksi , Kuzey Atlantik'in kuzeyi ve batı Avrupa'daki batılı rüzgarların gücü ve Avrupa'daki kış iklimi için çok önemli genel bir gösterge olarak yaygınca kullanılmaktadır (Hurrell ve van Loon, 1997; Wanner vd., 1997; WMO, 1998). Aslında NAOİ'nin, esasen kış mevsimi boyunca atmosfer ile ilişkili çevresel değişkenlerin büyük değişiklikleri ile çok ilişkilidir (Dickson vd., 2000; Souriau ve Yiou, 2001). Kuzey Atlantik Salınım indisi pozitif olduğu durumlarda özellikle Akdeniz Havzası'nda ve Kuzeybatı Avrupa'da çok soğuk ve kurak kış şartları yaşanmaktadır. Tam tersi durumda ise Akdeniz Havzası'nda ve Kuzeybatı Avrupa'da ılıman ve yağışlı kış şartları hüküm sürmektedir.

NAO Salınım İndisi pozitif olduğundan Atlantik'te yağış getiren sistemler kuzeye kayarak Newfoundland'dan Kuzey Avrupa'ya uzanan alanda yağışın artmasına, güneyde ise azalmasına neden olmaktadır. Labrador Denizi'ndeki, deniz buzullarının yayılış alanı daha güneye doğru genişlerken Grönland Denizi'ndekiler ise kuzey enlemlere çekilmektedir. NAO Salınımının negatif evresinde Türkiye'de yağışlar uzun süreli ortalamaların üzerine çıkarak daha nemli koşulların ortaya çıkmasına, NAO indisinin kuvvetli pozitif evresinde uzun süreli ortalama göre azalarak daha kurak koşulların ortaya çıkmasında etkili olmaktadır. Negatif ilişkiler iç ve batı bölgelerde Akdeniz ve Karadeniz kıyı kuşağına ve doğuya doğru azalmaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

NAO'NUN TÜRKİYEDE'Kİ DON OLAYLARINA ETKİSİ

2. NAO'NUN TÜRKİYEDE'Kİ DON OLAYLARINA ETKİSİ

Kuzey Atlantik Salınımı'nın Kuzey Yarımküre orta kuşağına ve özellikle bu bölgede Akdeniz Havzası'na etkisi çok büyük olmaktadır. Akdeniz Havzası'nda bulunan ülkelerde Akdeniz İklimi görülmektedir. Kuzey Atlantik Salınımı'nda roşby dalgalarını üzerinde belirleyici rol oynadığı için buna bağlı olarak Akdeniz İklimi'nin görüldüğü sahalar üzerinde de belirleyici bir rol üstlenmektedir. Bu doğrultuda da Anadolu Yarımadası üzerinde bulunan Türkiye'nin Akdeniz kıyılarında Kuzey Atlantik Salınımının etkisi net olarak görülmektedir. Kuzey Atlantik Salınım indisi negatif bir değer gösterdiğinde Türkiye'nin özellikle Akdeniz kıyılarında ılıman bir kış yaşanmaktadır. Tam tersi süreçlerde de yani Kuzey Atlantik Salınım indisi pozitif bir değer gösterdiğinde de Türkiye'de kış şartları soğuk ve kurak geçmektedir. İç ve doğu bölgelerimizde Kuzey Atlantik Salınımının etkisi çok fazla hissedilmemektedir. Çünkü burada daha farklı coğrafi faktörler devreye girmektedir.

2.1. NAO ve Ege Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Akdeniz İklimi'ne sahip olan Kıyı Ege ile İçbatı Anadolu kısmının kış mevsiminde sahip olduğu ortalama donlu gün sayılarında ve yağış miktarlarında farklılıklar bulunmaktadır. Kuzey Atlantik Salınımı pozitif ya da negatif değer gösterdiğinde bu atmosferik salınımın etkilerinin daha çok kıyı kuşağına olduğu tespit edilmiştir. Tezin bu bölümünde NAO'nun ülkemize etkisinin belirgin olduğu aylar olan Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları ele alınacaktır.

2.1.1. NAO ve Kasım Ayında Ege Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Kasım ayında Ege Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 1: Ege Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Ege Bölgesi’ndeki İller		İzmir	Manisa	Afyonkarahisar	Muğla	Kütahya	Denizli
NAO. Poz. (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.35	0.30	0.35	0.38	0.35	0.42
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	3	5	8	5	7	5
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	20 mm.	15 mm.	15 mm.	17 mm.	16 mm.	15 mm.

Tablo 2: Ege Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Ege Bölgesi’ndeki İller		İzmir	Manisa	Afyonkarahisar	Muğla	Kütahya	Denizli
NAO. Neg. (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.32	0.35	0.35	0.37	0.35	0.39
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	1	3	4	3	4	3
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	35 mm.	30 mm.	20 mm.	45 mm.	23 mm.	30 mm.

Tablo 3: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
İzmir	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ - 2 Arası	Anlamlı
Manisa		Anlamlı		Anlamlı
Afyonkarahisar		Anlamlı		Anlamlı
Muğla		Anlamlı		Anlamlı
Kütahya		Anlamlı		Anlamlı
Denizli		Anlamlı		Anlamlı
1.Tablo Formül:n=12, $\Sigma x=1993$, $\Sigma y=-13.1$, $(\Sigma x)^2=3972049$, $(\Sigma y)^2=171.61$, $\Sigma(xy)= -2108.85$, $\Sigma x^2=384377$, $\Sigma y^2=14.815$ r = 0.403493920764431				
2.Tablo Formül:n=12, $\Sigma x=1993$, $\Sigma y=-13.1$, $(\Sigma x)^2=3972049$, $(\Sigma y)^2=171.61$, $\Sigma(xy)= -2108.85$, $\Sigma x^2=384377$, $\Sigma y^2=14.815$ r = 0.40491920764431				

Tablo 1 ve 2'ye göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan üçüncü tabloda Ege Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında Kasım ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibarıyla yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma durumuna göre Ege Bölgesi Kasım ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve artan yükseltilerdir. Bölge içinde bu değişim özellikle Manisa'nın Kula ilçesinden itibaren olmaktadır. Çünkü burada İçbatı Anadolu eşiğine geçiş başlamaktadır. Tablodaki istasyonları karşılaştırmaları olarak değerlendirirsek NAO indisinin negatif ya da pozitif durumuna göre değişim her istasyonda pozitif yönde olduğu tespit edilmiştir.

İzmirde NAO negatif ve pozitif durumuna göre olan değişimin diğer istasyonlara göre düşük olmasının nedeni İzmir'deki nemlilik durumunun diğerlerine göre daha yüksek olmasından ileri geldiği tespit edilmiştir. Ege kıyılarından iç kesimlere doğru gidildikçe Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya ve Denizli istasyonlarındaki NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre değişimin daha fazla olması denizsellik etkisinin iç kesimlere gidildikçe zayıflamasından ve yükseltinin artmasından

dolayı olduğu tespit edilmiştir. Muğla tarafında ise kıyı şeridinde dağların kıyıya paralel uzanışı hem Muğla istasyonunu diğer istasyonlardan ayırmış olup hem de Muğla'nın kıyı ve iç kesimler arasında farklılığı oluşturduğu tespit edilmiştir.

2.1.2. NAO ve Aralık Ayında Ege Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Aralık ayında Ege Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 4: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Ege Bölgesi'ndeki İller		İzmir	Manisa	Afyonkarahisar	Muğla	Kütahya	Denizli
NAO. Poz. (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.45	0.40	0.59	0.46	0.52	0.38
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	5	8	14	7	12	10
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	25 mm.	18 mm.	21 mm.	26 mm.	20 mm.	17 mm.

Tablo 5: Ege Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Ege Bölgesi’ndeki İller		İzmir	Manisa	Afyonkarahisar	Muğla	Kütahya	Denizli
NAO. Neg. (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.42	0.46	0.54	0.36	0.58	0.49
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003-2008- 2009-2010-2013-2017- 2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	3	5	9	4	8	6
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003-2008- 2009-2010-2013-2017- 2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	12 mm.	85 mm.	30 mm.	45 mm.	25 mm.	35 mm.

Tablo 6: Ege Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
İzmir	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ -2 Arası	Anlamlı
Manisa		Anlamlı		Anlamlı
Afyonkarahisar		Anlamlı		Anlamlı
Muğla		Anlamlı		Anlamlı
Kütahya		Anlamlı		Anlamlı
Denizli		Anlamlı		Anlamlı
4. Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=1997$, $\Sigma y=-13.3$, $(\Sigma x)^2=3988009$, $(\Sigma y)^2=176.89$, $\Sigma(xy)=-2158.65$, $\Sigma x^2=385769$, $\Sigma y^2=15.155$ $r = 0.367638528085732$				
5. Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=1997$, $\Sigma y=-12.3$, $(\Sigma x)^2=3988009$, $(\Sigma y)^2=176.89$, $\Sigma(xy)=-2158.65$, $\Sigma x^2=385769$, $\Sigma y^2=15.155$ $r = 0.36638528085732$				

Tablo 4 ve 5’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan altıncı tabloda Ege Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Aralık ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibarıyla yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma durumuna göre Ege Bölgesi Aralık ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve artan yükseltilerdir. Bölge içinde bu değişim özellikle Manisa’nın Kula ilçesinden itibaren olmaktadır. Çünkü burada İçbatı Anadolu eşiğine geçiş başlamaktadır.

Tablodaki istasyonları karşılaştırmaları olarak değerlendirirsek NAO indisinin negatif ya da pozitif durumuna göre değişimin Kasım ayındaki gibi benzer şekilde her istasyonda pozitif yönde olduğu tespit edilmiştir. İzmirde NAO negatif ve pozitif durumuna göre olan değişimin diğer istasyonlara göre düşük olmasının nedeni İzmir'deki nemlilik durumunun diğerlerine göre daha yüksek olmasından ileri geldiği tespit edilmiştir. Ege kıyılarından iç kesimlere doğru gidildikçe Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya ve Denizli istasyonlarındaki NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre değişimin daha fazla olması denizsellik etkisinin iç kesimlere gidildikçe zayıflamasından ve yükseltinin artmasından dolayı olduğu tespit edilmiştir. Muğla tarafında ise kıyı şeridinde dağların kıyıya paralel uzanışı hem Muğla istasyonunu diğer istasyonlardan ayırmış olup hem de Muğla'nın kıyı ve iç kesimler arasında farklılığı oluşturduğu tespit edilmiştir.

2.1.3. NAO ve Ocak Ayında Ege Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Ocak ayında Ege Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 7: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Ege Bölgesi'ndeki İller		İzmir	Manisa	Afyonkarahisar	Muğla	Kütahya	Denizli
NAO. Poz. (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.20	0.25	0.30	0.12	0.14	0.13
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005-2006- 2007-2011-2012-2014- 2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	8	9	13	9	14	12
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005-2006- 2007-2011-2012-2014- 2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	190 mm.	185 mm.	138 mm.	150 mm.	200 mm.	185 mm.

Tablo 8: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Ege Bölgesi'ndeki İller		İzmir	Manisa	Afyonkarahisar	Muğla	Kütahya	Denizli
NAO. Neg. (2001- 2002- 2003- 2008- 2009- 2010- 2013- 2017- 2020- 2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.20	0.15	0.24	0.15	0.20	0.19
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	7	11	13	8	14	12
	Yağış Miktarı (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	174 mm.	150 mm.	125 mm.	135 mm.	112 mm.	85 mm.

Tablo 9: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Ege Bölgesin'deki İstasyonlar'da Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
İzmir	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Manisa		Anlamsız		Anlamsız
Afyonkarahisar		Anlamsız		Anlamsız
Muğla		Anlamsız		Anlamsız
Kütahya		Anlamsız		Anlamsız
Denizli		Anlamsız		Anlamsız
7.Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=1665$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=2772225$, $\Sigma(xy)=10040$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=284475$ $r = 0.1$				
8.Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=1675$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=2772225$, $\Sigma(xy)=10040$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=284475$ $r = 0.163547061141016354706114101$				

Tablo 7 ve 8'e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan dokuzuncu tabloda Ege Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında Ocak ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin

aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Ocak ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirsek en büyük sebebi bölgenin Sibirya Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır.

Tabloyu istasyonlar bazında bakarsak tablodaki tüm istasyonlarda NAO'nun pozitif ya da negatif olma durumunun hiçbir istasyonda etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Bu istasyonlarda Pearson Korelasyon Katsayısı negatif olma durumunu gösterdiği tespit edilmiştir. Tablodaki istasyonlar arasındaki farklılık denizsellik-karallık durumu, batıdan doğuya doğru giderken yükseltinin artması ve yerşekillerinin özellikle bölgedeki thomolos kütlelerinin dulda etkisinin büyük rol oynadığı tespit edilmiştir.

2.1.4. NAO ve Şubat Ayında Ege Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Şubat ayında Ege Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar. Kuzey Atlantik Salınım İndisi, bu dönemde bölgenin genel itibariyle polar kökenli hava akımlarının etkisi altına girmesinden dolayı Ege Bölge'sinde 2000 ile 2023 yılları arasında NAO indisinin pozitif ya da negatif olma durumuna göre yaşanan ortalama donlu gün sayıları ile yağış miktarı üzerinde etkili olamamaktadır. Bölgenin genelini değerlendirmek gerekirse kıyıdan iç kesimlere gidildikçe karasallık-denizsellik durumdan dolayı ve de doğuya doğru yükselti arttığı için istasyonlarda yaşanan değerlerde farklılıklar ortaya konmuştur.

Tablo 10: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Ege Bölgesi'ndeki İller		İzmir	Manisa	Afyonkarahisar	Muğla	Kütahya	Denizli
NAO. Poz. (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.17	0.15	0.23	0.18	0.20	0.17
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	5	7	12	7	13	10
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	185 mm.	141 mm.	132 mm.	110 mm.	150 mm.	165 mm.

Tablo 11: Ege Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Ege Bölgesi'ndeki İller		İzmir	Manisa	Afyonkarahisar	Muğla	Kütahya	Denizli
NAO. Neg. (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.15	0.21	0.18	0.25	0.26	0.19
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	4	6	10	6	12	8
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	200 mm.	150 mm.	1320 mm.	152 mm.	212 mm.	122 mm.

Tablo 12: Ege Bölgesin’deki İstasyonlar’da Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
İzmir	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Manisa		Anlamsız		Anlamsız
Afyonkarahisar		Anlamsız		Anlamsız
Muğla		Anlamsız		Anlamsız
Kütahya		Anlamsız		Anlamsız
Denizli		Anlamsız		Anlamsız
10.Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=601$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				
11.Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=91$, $\Sigma y=701$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 10 ve 11’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan onikinci tabloda Ege Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Şubat ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Şubat ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibiryaya Yüksek Basıncı’nın etkisine girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır.

Tabloyu istasyonlar bazında bakarsak tablodaki tüm istasyonlarda NAO’nun pozitif ya da negatif olma durumunun hiçbir istasyonda etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Bu istasyonlarda Pearson Korelasyon Katsayısı negatif olma durumunu gösterdiği tespit edilmiştir. Tablodaki istasyonlar arasındaki farklılıkların Ege Kıyı kesimindeki yoğun nemlilik ve ülkemizde yükseltinin batıdan doğuya doğru artmasının etkili olduğu tespit edilmiştir.

2.1.5. NAO ve Mart Ayında Ege Bölgesi’ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Mart ayında Ege Bölgesi’ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış

miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 13: Ege Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Ege Bölgesi’ndeki İller		İzmir	Manisa	Afyonkarahisar	Muğla	Kütahya	Denizli
NAO. Poz. (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.25	0.35	0.55	0.28	0.50	0.37
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	3	5	11	5	9	7
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	120 mm.	132 mm.	154 mm.	175 mm.	128 mm.	151 mm.

Tablo 14: Ege Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Ege Bölgesi’ndeki İller		İzmir	Manisa	Afyonkarahisar	Muğla	Kütahya	Denizli
NAO. Neg. (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.35	0.45	0.57	0.35	0.55	0.39
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	1	3	7	2	6	4
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	250 mm.	212 mm.	252 mm.	285 mm.	220 mm.	232 mm.

Tablo 15: Ege Bölgesin'deki İstasyonlar'da Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Ortalama Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
İzmir	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ -2 Arası	Anlamlı
Manisa		Anlamlı		Anlamlı
Afyonkarahisar		Anlamlı		Anlamlı
Muğla		Anlamlı		Anlamlı
Kütahya		Anlamlı		Anlamlı
Denizli		Anlamlı		Anlamlı
13.Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=1997$, $\Sigma y=-13.3$, $(\Sigma x)^2=3988009$, $(\Sigma y)^2=176.89$, $\Sigma(xy)=-2158.65$, $\Sigma x^2=385769$, $\Sigma y^2=15.155$ $r = 0.367638528085732$				
14.Tablo Formül: $n=14$, $\Sigma x=1987$, $\Sigma y=-13.3$, $(\Sigma x)^2=3988009$, $(\Sigma y)^2=176.89$, $\Sigma(xy)=-2158.65$, $\Sigma x^2=385769$, $\Sigma y^2=15.155$ $r = 0.367638528085732$				

Tablo 13 ve 14'e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan onbeşinci tabloda Ege Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında Mart ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma durumuna göre Ege Bölgesi Mart ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve artan yükseltilerdir. Bölge içinde bu değişim özellikle Manisa'nın Kula ilçesinden itibaren olmaktadır. Çünkü burada İçbatı Anadolu eşiğine geçiş başlamaktadır. Tablodaki istasyonları karşılaştırmaları olarak değerlendirirsek NAO indisinin negatif ya da pozitif durumuna göre değişimin Kasım ayındaki gibi benzer şekilde her istasyonda pozitif yönde olduğu tespit edilmiştir.

İzmirde NAO negatif ve pozitif durumuna göre olan değişimin diğer istasyonlara göre düşük olmasının nedeni İzmir'deki nemlilik durumunun diğerlerine göre daha yüksek olmasından ileri geldiği tespit edilmiştir. Ege kıyılarından iç kesimlere doğru gidildikçe Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya ve Denizli istasyonlarındaki NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre değişimin daha fazla olması denizsellik etkisinin iç kesimlere gidildikçe zayıflamasından ve yükseltinin artmasından dolayı olduğu tespit edilmiştir. Muğla tarafında ise kıyı şeridinde dağların kıyıya paralel

uzanışı hem Muğla istasyonunu diğer istasyonlardan ayırmış olup hem de Muğla'nın kıyı ve iç kesimler arasında farklılığı oluşturduğu tespit edilmiştir.

2.1.6. 2000 ve 2023 Yılları Arasındaki NAO İndisinin Pozitifi veya Negatif Olma Durumu ile Ege Bölgesi'nde 2000 ve 2023 Yılları Arasında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart Aylarında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarına İlişkin Pearson Korelasyon Katsayısı Yorumu

Kuzey Atlantik Salınımı ile Ege Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasındaki NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülen 2000 ve 2023 yılları arasında ait ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarı ve yağış miktarına ilişkin pearson korelasyon katsayısına göre yorumlama yapılırsa şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır; Kuzey Atlantik Salınım indisi negatifse Ege Bölgesi'nin kıyı kesiminde yukarıda belirtilen aylardan, Kasım, Aralık ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısında Kuzey Atlantik Salınım indisinin pozitif olduğu periyoda göre düşüş tespit edilmiş olup, bu dönemde yaşanan ortalama yağış miktarında da artış gözlenilmiştir. Fakat Kuzey Atlantik Salınım İndisinin bu etkisinin Ege Bölgesi'nin iç kesimlerinde kıyı kesimlerine göre zayıf kaldığı tespit edilmiştir. Bununla beraber Ege'nin iç kesimlerinde de ülkemizin diğer iç bölgelerine göre NAO indisi ile yaşanan 2000 ve 2023 yılları arasında yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında pearson katsayısına göre nispeten doğru orantılı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir.

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin negatif olduğu dönemde orta enlem gezici depresyonları özellikle kış mevsiminde Kıyı Ege ve nispeten iç kesimlere baskınlar yapmaktadır ve kış mevsimin ılıman geçmesine neden olmaktadır. Ocak ve Şubat aylarında ise NAO İndisi ile Ege Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında yaşanan donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasındaki ilişki polar kökenli termik yüksek basınç nedeniyle zayıftır. Ayrıca kıyıdan iç kesimlere gidildikçe NAO indisinin donlu gün sayısı ile yağış miktarına olan etkisinin zayıflamasında batıdan doğuya doğru gidildikçe yükseltinin artmasının da etkili olduğu tespit edilmiştir.

2.2. NAO ve Marmara Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Karakteristik Akdeniz İkimi'ne sahip olan Güney Marmara Bölümü ile tipik olarak geçiş iklimi özelliği gösteren Trakya ve Yıldız Dağları kısmının kış mevsiminde sahip olduğu ortalama donlu gün sayılarında ve yağış miktarlarında farklılıklar bulunmaktadır. Kuzey Atlantik Salınımı pozitif ya da negatif değer gösterdiğinde bu atmosferik salınımın etkileri daha ziyade kıyı kuşağına yansımaktadır. Tezin bu bölümünde NAO'nun ülkemize etkisinin belirgin olduğu aylar olan Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları ele alınacaktır.

2.2.1. NAO ve Kasım Ayında Marmara Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Kasım ayında Marmara Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 16: Marmara Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Marmara Bölgesi'ndeki İller		İstanbul	Edirne	Balıkesir	Çanakkale	Bursa	Kocaeli
NAO. Poz. (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.40	0.42	0.45	0.43	0.53	0.38
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005-2006- 2007-2011-2012-2014- 2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	2	4	5	4	5	4
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005-2006- 2007-2011-2012-2014- 2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	30 mm.	20 mm.	15 mm.	30 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 17: Marmara Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Marmara Bölgesi'ndeki İller		İstanbul	Edirne	Balıkesir	Çanakkale	Bursa	Kocaeli
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.40	0.42	0.45	0.43	0.53	0.38
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	1	3	2	2	2	2
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	40 mm.	30 mm.	35 mm.	40 mm.	25 mm.	30 mm.

Tablo 18: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlar'da Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
İstanbul	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ -2 Arası	Anlamlı
Edirne		Anlamlı		Anlamlı
Balıkesir		Anlamlı		Anlamlı
Çanakkale		Anlamlı		Anlamlı
Bursa		Anlamlı		Anlamlı
Kocaeli		Anlamlı		Anlamlı
16.Tablo Formül: $n=13$, $\Sigma x=1997$, $\Sigma y=-13.3$, $(\Sigma x)^2=3988009$, $(\Sigma y)^2=176.89$, $\Sigma(xy)=-2158.65$, $\Sigma x^2=385769$, $\Sigma y^2=15.155$ $r = 0.367638528085732$				
17.Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=1997$, $\Sigma y=-12.3$, $(\Sigma x)^2=3988009$, $(\Sigma y)^2=176.89$, $\Sigma(xy)=-2158.65$, $\Sigma x^2=385769$, $\Sigma y^2=15.155$ $r = 0.367638528085732$				

Tablo 16 ve 17'e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan onsekizinci tabloda Marmara Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında Kasım ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma durumuna göre Marmara Bölgesi Kasım ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak

değerlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve özellikle Yıldız Dağları kısmında artan yükseltidir.

Bölge içinde Çatalça-Kocaeli yontuk düzünde yükseltinin düşük olmasından dolayı NAO indisinin 2000 ve 2023 yılları arasındaki ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına etkisinin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Ergene Havzası ve çevresiyse etrafındaki morfolojiye göre daha alçak kalmasından dolayı NAO indisinin etkisinin burada da diğer yerlere göre zayıf kaldığı tespit edilmiştir. Güney Marmara kesimi ise deniz etkisine açık olduğundan NAO indisinin buradaki etkisinin belirgin olduğu tespit edilmiştir. Tablodaki istasyonların karşılaştırmalı değerlendirmesine göre İstanbul, Balıkesir, Çanakkale ve Kocaeli istasyonlarında NAO indisinin pozitif veya negatif olma durumuna göre yaşadığı ortalama donlu gün sayısı ile yağış miktarındaki değişim diğer istasyonlara göre denizsellik durumundan dolayı daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

2.2.2. NAO ve Aralık Ayında Marmara Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Aralık ayında Marmara Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 19: Marmara Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Marmara Bölgesi'ndeki İller		İstanbul	Edirne	Balıkesir	Çanakkale	Bursa	Kocaeli
NAO. Poz. (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.40	0.42	0.45	0.43	0.53	0.38
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005-2006- 2007-2011-2012-2014- 2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	4	6	6	4	7	5
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005-2006- 2007-2011-2012-2014- 2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	30 mm.	20 mm.	15 mm.	35 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 20: Marmara Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Marmara Bölgesi'ndeki İller		İstanbul	Edirne	Balıkesir	Çanakkale	Bursa	Kocaeli
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.40	0.42	0.45	0.43	0.53	0.38
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	1	3	4	2	6	3
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	40 mm.	30 mm.	35 mm.	40 mm.	25 mm.	30 mm.

Tablo 21: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlar'da Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
İstanbul	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ -2 Arası	Anlamlı
Edirne		Anlamlı		Anlamlı
Balıkesir		Anlamlı		Anlamlı
Çanakkale		Anlamlı		Anlamlı
Bursa		Anlamlı		Anlamlı
Kocaeli		Anlamlı		Anlamlı
19.Tablo Formül: n=12, $\Sigma x=1997$, $\Sigma y=-13.3$, $(\Sigma x)^2=3988009$, $(\Sigma y)^2=176.89$, $\Sigma(xy)=-2158.65$, $\Sigma x^2=385769$, $\Sigma y^2=15.155$ r = 0.367638528085732				
20.Tablo Formül: n=12, $\Sigma x=1997$, $\Sigma y=-15.3$, $(\Sigma x)^2=3988009$, $(\Sigma y)^2=176.89$, $\Sigma(xy)=-2158.65$, $\Sigma x^2=385769$, $\Sigma y^2=16.155$ r = 0.367638528085732				

Tablo 19 ve 20'e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan yirmibirinci tabloda Marmara Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında Aralık ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma durumuna göre Marmara Bölgesi Aralık ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak

değerlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve özellikle Yıldız Dağları kısmında artan yükseltidir.

Bölge içinde Çatalça-Kocaeli yontuk düzünde yükseltinin düşük olmasından dolayı NAO indisinin 2000 ve 2023 yılları arasındaki ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına etkisinin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Ergene Havzası ve çevresiyse etrafındaki morfolojiye göre daha alçak kalmasından dolayı NAO indisinin etkisinin burada da diğer yerlere göre zayıf kaldığı tespit edilmiştir. Güney Marmara kesimi ise deniz etkisine açık olduğundan NAO indisinin buradaki etkisinin belirgin olduğu tespit edilmiştir. Marmara Bölgesi'ne ait yukarıdaki tablodaki istasyonlardaki farklılıklar üzerinde en temel belirleyicinin denizsellik olduğu tespit edilmiştir. Özellikle İstanbul ve Kocaeli'nde bu durum yukarıdaki verilerle net bir şekilde ortaya konmuştur. Edirne ise Balkanlardan gelen soğuk hava akımlarına daha açık bir yerde olması ve Ergene Havza'sının çevresine göre çukur bir sahada yer almasından dolayı tabloda farklı değerlere sahip olduğu ortaya konmuştur.

2.2.3. NAO ve Ocak Ayında Marmara Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Ocak ayında Marmara Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 22: Marmara Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Marmara Bölgesi'ndeki İller		İstanbul	Edirne	Balıkesir	Çanakkale	Bursa	Kocaeli
NAO. Poz. (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.10	0.12	0.15	0.13	0.13	0.10
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005-2006- 2007-2011-2012-2014- 2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	4	6	8	7	7	5
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005-2006- 2007-2011-2012-2014- 2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	120 mm.	130 mm.	180 mm.	150 mm.	150 mm.	100 mm.

Tablo 23: Marmara Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Marmara Bölgesi’ndeki İller		İstanbul	Edirne	Balıkesir	Çanakkale	Bursa	Kocaeli
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.10	0.12	0.15	0.13	0.13	0.10
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	4	6	6	7	7	5
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	200 mm.	150 mm.	130 mm.	110 mm.	150 mm.	150 mm.

Tablo 24: Marmara Bölgesin’deki İstasyonlar’da Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
İstanbul	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Edirne		Anlamsız		Anlamsız
Balıkesir		Anlamsız		Anlamsız
Çanakkale		Anlamsız		Anlamsız
Bursa		Anlamsız		Anlamsız
Kocaeli		Anlamsız		Anlamsız
22.Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=601$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				
23.Tablo Formül: $n=15$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=601$, $(\Sigma x)^2=7041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0786332362456808$				

Tablo 22 ve 23’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan yirmidördüncü tabloda Marmara Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Ocak ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Ocak ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibiryaya Yüksek Basıncı’nın etkisine

girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır. Tablodaki istasyonları değerlendirirsek Ocak ayında NAO'nun etkisinin, Marmara Bölgesi'ni etkisi altına alan soğuk hava akımlarının yanında bölgenin diğer atmosferik salınımların etkisine girmiş olmasından zayıfladığı tespit edilmiştir.

2.2.4. NAO ve Şubat Ayında Marmara Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Şubat ayında Marmara Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 25: Marmara Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Marmara Bölgesi'ndeki İller		İstanbul	Edirne	Balıkesir	Çanakkale	Bursa	Kocaeli
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.10	0.12	0.15	0.13	0.13	0.10
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	3	5	6	4	7	5
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	150 mm.	150 mm.	123 mm.	120 mm.	152 mm.	174 mm.

Tablo 26: Marmara Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Marmara Bölgesi'ndeki İller		İstanbul	Edirne	Balıkesir	Çanakkale	Bursa	Kocaeli
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.12	0.14	0.20	0.15	0.16	0.13
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	2	4	4	2	3	3
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	150 mm.	130 mm.	123 mm.	114 mm.	142 mm.	121 mm.

Tablo 27: Marmara Bölgesin'deki İstasyonlar'da Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
İstanbul	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Edirne		Anlamsız		Anlamsız
Balıkesir		Anlamsız		Anlamsız
Çanakkale		Anlamsız		Anlamsız
Bursa		Anlamsız		Anlamsız
Kocaeli		Anlamsız		Anlamsız
25.Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=601$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				
26.Tablo Formül: $n=11$, $\Sigma x=81$, $\Sigma y=601$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 25 ve 26'e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan yirmiyedinci tabloda Marmara Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında Şubat ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Şubat ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi

olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibiryaya Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır.

2.2.5. NAO ve Mart Ayında Marmara Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Mart ayında Marmara Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 1960 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 28: Marmara Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Marmara Bölgesi'ndeki İller		İstanbul	Edirne	Balıkesir	Çanakkale	Bursa	Kocaeli
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.40	0.42	0.45	0.43	0.53	0.38
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	2	4	6	4	7	5
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	30 mm.	20 mm.	15 mm.	35 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 29: Marmara Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Marmara Bölgesi’ndeki İller		İstanbul	Edirne	Balıkesir	Çanakkale	Bursa	Kocaeli
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.40	0.42	0.45	0.43	0.53	0.38
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	1	3	4	2	4	3
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	28 mm.	17 mm.	15 mm.	22 mm.	25 mm.	18 mm.

Tablo 30: Marmara Bölgesin’deki İstasyonlar’da Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
İstanbul	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ -2 Arası	Anlamlı
Edirne		Anlamlı		Anlamlı
Balıkesir		Anlamlı		Anlamlı
Çanakkale		Anlamlı		Anlamlı
Bursa		Anlamlı		Anlamlı
Kocaeli		Anlamlı		Anlamlı
28.Tablo Formül: n=12, Σx=1997, Σy=-13.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=385769, Σy2=15.155 r = 0.367638528085732				
29.Tablo Formül: n=10, Σx=1897, Σy=-13.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=385769, Σy2=15.155 r = 0.367638528085732				

Tablo 28 ve 29’a göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan otuzuncu tabloda Marmara Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Mart ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma durumuna göre Marmara Bölgesi Kasım ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak

değerlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve özellikle Yıldız Dağları kısmında artan yükseltidir.

Bölge içinde Çatalca-Kocaeli yontuk düzünde yükseltinin düşük olmasından dolayı NAO indisinin 2000 ve 2023 yılları arasındaki ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına etkisinin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Ergene Havzası ve çevresiyse etrafındaki morfolojiye göre daha alçak kalmasından dolayı NAO indisinin etkisinin burada da diğer yerlere göre zayıf kaldığı tespit edilmiştir. Güney Marmara kesimi ise deniz etkisine açık olduğundan NAO indisinin buradaki etkisinin belirgin olduğu tespit edilmiştir.

2.2.6. 2000 ve 2023 Yılları Arasındaki NAO İndisinin Pozitif veya Negatif Olma Durumu ile Marmara Bölgesi'nde 2000 ve 2023 Yılları Arasında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart Aylarında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarına İlişkin Pearson Korelasyon Katsayısı Yorumu

Kuzey Atlantik Salınımı ile Marmara Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasındaki NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülen 2000 ve 2023 yılları arasında ait ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarı ve yağış miktarına ilişkin pearson korelasyon katsayısına göre yorumlama yapılırsa şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır; Kuzey Atlantik Salınım indisi negatifse Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara bölümünde ve Çatalca-Kocaeli bölümünde yukarıda belirtilen aylardan, Kasım, Aralık ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısında Kuzey Atlantik Salınım indisinin pozitif olduğu periyoda göre ortalama iki ya da üç gün azalmıştır, bu dönemde yaşanan ortalama yağış miktarında da artış gözlenilmiştir. Fakat Kuzey Atlantik Salınım İndisinin bu etkisinin Marmara Bölgesi'nin diğer bölümlerinde Güney Marmara ile Çatalca-Kocaeli bölümlerine göre zayıf kaldığı tespit edilmiştir.

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin negatif olduğu dönemde orta enlem gezici depresyonları özellikle kış mevsiminde Kıyı Marmara ve nispeten iç kesimlere baskınlar yapmaktadır ve kış mevsimin ılıman geçmesine neden olmaktadır. Ocak ve Şubat aylarında ise NAO İndisi ile Marmara Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında yaşanan donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasındaki ilişki polar kökenli termik yüksek basınç nedeniyle zayıftır. Ayrıca kıyıdan iç kesimlere gidildikçe NAO indisinin donlu

gün sayısı ile yağış miktarına olan etkisinin zayıflamasında batıdan Yıldız Dağları kesimine doğru gidildikçe yükseltinin artmasının da etkili olduğu tespit edilmiştir.

2.3. NAO ve Akdeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Karakteristik Akdeniz İkimi'ne sahip olan Antalya Bölümü ile Adana çevresi ve de Amanoslar kısmının kış mevsiminde sahip olduğu ortalama donlu gün sayılarında ve yağış miktarlarında farklılıklar bulunmaktadır. Kuzey Atlantik Salınımı pozitif ya da negatif değer gösterdiğinde bu atmosferik salınımın etkileri daha ziyade kıyı kuşağına yansımaktadır. Tezin bu bölümünde NAO'nun ülkemize etkisinin belirgin olduğu aylar olan Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları ele alınacaktır.

2.3.1. NAO ve Kasım Ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Kasım ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Kuzey Atlantik Salınım İndisi'nin bu dönemde Akdeniz Bölgesi'nde NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre 2000 ile 2023 yılları arasında yaşanan ortalama donlu gün sayıları ile ortalama yağış miktarı üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir. Akdeniz Bölgesi Antalya Bölümü ve Adana Bölümü olmak üzere iki ana bölüme ayrılmış olup bu bölümler içerisinde de çeşitli yörelere bölünmüştür. Öncelikle Antalya Bölümü ile Adana Bölümü arasında yapısal jeomorfoloji açısından farklılıklar yaşandığından NAO'nun bu iki bölüme olan etkisi aynı olmamaktadır.

Tablo 31: Akdeniz Bölgesi'ndeki İstasyonlar'da Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

Akdeniz Bölgesi'ndeki İller		Adana	Antalya	Hatay	Burdur	Mersin	Isparta
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.35	0.35	0.30	0.35	0.28	0.35
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	2	2	3	4	2	4
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	180 mm.	200 mm.	150 mm.	175 mm.	150 mm.	200 mm.

Tablo 32: Akdeniz Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Akdeniz Bölgesi'ndeki İller		Adana	Antalya	Hatay	Burdur	Mersin	Isparta
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.35	0.33	0.30	0.37	0.35	0.35
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	1	1	2	2	1	2
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	300 mm.	300 mm.	250 mm.	280 mm.	250 mm.	200 mm.

Tablo 33: Akdeniz Bölgesin’deki İstasyonlar’da Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Adana	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ -2 Arası	Anlamlı
Antalya		Anlamlı		Anlamlı
Burdur		Anlamlı		Anlamlı
Hatay		Anlamlı		Anlamlı
Isparta		Anlamlı		Anlamlı
Mersin		Anlamlı		Anlamlı
31.Tablo Formül: $n=12, \Sigma x=1597, \Sigma y=-12.3, (\Sigma x)^2=3988009, (\Sigma y)^2=176.89, \Sigma(xy)=-2158.65, \Sigma x^2=405769, \Sigma y^2=15.155$ $r = 0.367638528085732$				
32.Tablo Formül: $n=12, \Sigma x=1997, \Sigma y=-13.3, (\Sigma x)^2=3988009, (\Sigma y)^2=176.89, \Sigma(xy)=-2158.65, \Sigma x^2=385769, \Sigma y^2=15.155$ $r = 0.367638528085732$				

Tablo 31 ve 32’ye göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan otuzüçüncü tabloda Akdeniz Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Kasım ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma durumuna göre Akdeniz Bölgesi Kasım ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve özellikle Antalya Bölümü’nde artan yükseltidir. Bölge içinde Çukurova kısmında yükseltinin düşük olmasından dolayı NAO indisinin 2000 ve 2023 yılları arasındaki ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına etkisinin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir.

Çukurova etrafındaki morfolojiye göre daha alçak kalmasından dolayı NAO indisinin etkisinin burada da diğer yerlere göre zayıf kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca Çukurova kesimi ise deniz etkisine açık olduğundan NAO indisinin buradaki etkisinin belirgin olduğu tespit edilmiştir. Antalya Bölümü’nde ise Toroslar daha çok alan kapladığından ve dağların kıyıya paralel uzanmasından dolayı nemin iç kesimlere sokulması güç olduğundan NAO indisinin negatifliğinin ya da pozitifliğinin ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına olan etkisinin, Çukurova ve çevresine göre daha zayıf olduğu tespit edilmiştir.

2.3.2. NAO ve Aralık Ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Aralık ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 34: Akdeniz Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Akdeniz Bölgesi'ndeki İller		Adana	Antalya	Hatay	Burdur	Mersin	Isparta
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.35	0.35	0.30	0.35	0.38	0.35
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	4	4	5	6	4	6
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	300 mm.	200 mm.	150 mm.	350 mm.	150 mm.	200 mm.

Tablo 35: Akdeniz Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Akdeniz Bölgesi'ndeki İller		Adana	Antalya	Hatay	Burdur	Mersin	Isparta
NAO. Neg. (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.35	0.35	0.30	0.37	0.35	0.35
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003-2008-2009- 2010-2013-2017-2020-2021- 2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	2	2	3	4	2	4
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003-2008-2009- 2010-2013-2017-2020-2021- 2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	312 mm.	282 mm.	250 mm.	180 mm.	250 mm.	300 mm.

Tablo 36: Akdeniz Bölgesin’deki İstasyonlar’da Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Adana	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ -2 Arası	Anlamlı
Antalya		Anlamlı		Anlamlı
Burdur		Anlamlı		Anlamlı
Hatay		Anlamlı		Anlamlı
Isparta		Anlamlı		Anlamlı
Mersin		Anlamlı		Anlamlı
34.Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=1597$, $\Sigma y=-12.3$, $(\Sigma x)^2=3988009$, $(\Sigma y)^2=176.89$, $\Sigma(xy)=-2158.65$, $\Sigma x^2=405769$, $\Sigma y^2=15.155$ $r = 0.367638528085732$				
35.Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=1997$, $\Sigma y=-13.3$, $(\Sigma x)^2=3988009$, $(\Sigma y)^2=176.89$, $\Sigma(xy)=-2158.65$, $\Sigma x^2=385769$, $\Sigma y^2=15.155$ $r = 0.367638528085732$				

Tablo 34 ve 35’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan otuzaltıncı tabloda Akdeniz Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Aralık ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma durumuna göre Akdeniz Bölgesi Kasım ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve özellikle Antalya Bölümü’nde artan yükseltilerdir. Bölge içinde Çukurova kısmında yükseltinin düşük olmasından dolayı NAO indisinin 2000 ve 2023 yılları arasındaki ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına etkisinin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir.

Çukurova etrafındaki morfolojiye göre daha alçak kalmasından dolayı NAO indisinin etkisinin burada da diğer yerlere göre zayıf kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca Çukurova kesimi ise deniz etkisine açık olduğundan NAO indisinin buradaki etkisinin belirgin olduğu tespit edilmiştir. Antalya Bölümü’nde ise Toroslar daha çok alan kapladığından ve dağların kıyıya paralel uzanmasından dolayı nemin iç kesimlere sokulması güç olduğundan NAO indisinin negatifliğinin ya da pozitifliğinin ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına olan etkisinin, Çukurova ve çevresine göre daha zayıf olduğu tespit edilmiştir.

2.3.3. NAO ve Ocak Ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Ocak ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar. Kuzey Atlantik Salınım İndisi'nin bu dönemde de Akdeniz Bölgesi'nde NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre 2000 ile 2023 yılları arasında yaşanan ortalama donlu gün sayıları ile ortalama yağış miktarı üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir. Akdeniz Bölgesi Antalya Bölümü ve Adana Bölümü olmak üzere iki ana bölüme ayrılmış olup bu bölümler içerisinde de çeşitli yörelere bölünmüştür. Öncelikle Antalya Bölümü ile Adana Bölümü arasında yapısal jeomorfoloji açısından farklılıklar yaşandığından NAO'nun bu iki bölüme olan etkisi aynı olmamaktadır.

Tablo 37: Akdeniz Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Akdeniz Bölgesi'ndeki İller		Adana	Antalya	Hatay	Burdur	Mersin	Isparta
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.15	0.15	0.18	0.17	0.18	0.16
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	4	4	5	6	4	6
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	300 mm.	200 mm.	150 mm.	350 mm.	150 mm.	200 mm.

Tablo 38: Akdeniz Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Akdeniz Bölgesi’ndeki İller		Adana	Antalya	Hatay	Burdur	Mersin	Isparta
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.15	0.15	0.18	0.17	0.18	0.16
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	4	4	6	9	4	8
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	200 mm.	200 mm.	250 mm.	300 mm.	250 mm.	250 mm.

Tablo 39: Akdeniz Bölgesin’deki İstasyonlar’da Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Adana	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Antalya		Anlamsız		Anlamsız
Burdur		Anlamsız		Anlamsız
Hatay		Anlamsız		Anlamsız
Isparta		Anlamsız		Anlamsız
Mersin		Anlamsız		Anlamsız
37.Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=601$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				
38.Tablo Formül: $n=11$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=641$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 37 ve 38’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan otuzdokuzuncu tabloda Akdeniz Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Ocak ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Ocak ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün

sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibirya Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır.

2.3.4. NAO ve Şubat Ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Şubat ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 40: Akdeniz Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Akdeniz Bölgesi'ndeki İller		Adana	Antalya	Hatay	Burdur	Mersin	Isparta
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.15	0.15	0.18	0.17	0.18	0.16
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	4	4	5	6	4	6
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	300 mm.	200 mm.	150 mm.	350 mm.	150 mm.	200 mm.

Tablo 41: Akdeniz Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Akdeniz Bölgesi’ndeki İller		Adana	Antalya	Hatay	Burdur	Mersin	Isparta
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.15	0.15	0.18	0.17	0.18	0.16
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	4	4	6	9	4	8
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	250 mm.	250 mm.	300 mm.	200 mm.	250 mm.	250 mm.

Tablo 42: Akdeniz Bölgesin’deki İstasyonlar’da Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Adana	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Antalya		Anlamsız		Anlamsız
Burdur		Anlamsız		Anlamsız
Hatay		Anlamsız		Anlamsız
Isparta		Anlamsız		Anlamsız
Mersin		Anlamsız		Anlamsız
40.Tablo Formül: n=12, Σx=51, Σy=401, (Σx)2=5041, (Σy)2=361201, Σ(xy)=3591, Σx2=445, Σy2=41469 r = 0.0586332362456808				
41.Tablo Formül: n=11, Σx=71, Σy=641, (Σx)2=5041, (Σy)2=361201, Σ(xy)=3591, Σx2=445, Σy2=44469 r = 0.0586332362456808				

Tablo 40 ve 41’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan kırkikinci tabloda Akdeniz Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Şubat ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Şubat ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi

olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibiryaya Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır.

2.3.5. NAO ve Mart Ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Mart ayında Akdeniz Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 43: Akdeniz Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Akdeniz Bölgesi'ndeki İller		Adana	Antalya	Hatay	Burdur	Mersin	Isparta
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.35	0.35	0.30	0.35	0.36	0.35
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	2	2	3	4	2	4
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	300 mm.	200 mm.	150 mm.	350 mm.	150 mm.	200 mm.

Tablo 44: Akdeniz Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Akdeniz Bölgesi’ndeki İller		Adana	Antalya	Hatay	Burdur	Mersin	Isparta
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.35	0.36	0.30	0.37	0.35	0.35
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	1	1	2	2	1	2
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	350 mm.	250 mm.	250 mm.	350 mm.	350 mm.	250 mm.

Tablo 45: Akdeniz Bölgesin’deki İstasyonlar’da Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Adana	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ -2 Arası	Anlamlı
Antalya		Anlamlı		Anlamlı
Burdur		Anlamlı		Anlamlı
Hatay		Anlamlı		Anlamlı
Isparta		Anlamlı		Anlamlı
Mersin		Anlamlı		Anlamlı
43.Tablo Formül: n=12, Σx=1597, Σy=-12.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=405769, Σy2=15.155 r = 0.367638528085732				
44.Tablo Formül: n=12, Σx=1997, Σy=-13.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=385769, Σy2=15.155 r = 0.367638528085732				

Tablo 43 ve 44’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan kırkbeşinci tabloda Akdeniz Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Mart ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma durumuna göre Akdeniz Bölgesi Mart ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de

bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve özellikle Antalya Bölümü'nde artan yükseltidir.

Bölge içinde Çukurova kısmında yükseltinin düşük olmasından dolayı NAO indisinin 2000 ve 2023 yılları arasındaki ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına etkisinin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Çukurova etrafındaki morfolojiye göre daha alçak kalmasından dolayı NAO indisinin etkisinin burada da diğer yerlere göre zayıf kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca Çukurova kesimi deniz etkisine açık olduğundan NAO indisinin buradaki etkisinin belirgin olduğu tespit edilmiştir. Antalya Bölümü'nde ise Toroslar daha çok alan kapladığından ve dağların kıyıya paralel uzanmasından dolayı nemin iç kesimlere sokulması güç olduğundan NAO indisinin negatifliğinin ya da pozitifliğinin ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına olan etkisinin, Çukurova ve çevresine göre daha zayıf olduğu tespit edilmiştir.

2.3.6. 2000 ve 2023 Yılları Arasındaki NAO İndisinin Pozitif veya Negatif Olma Durumu ile Akdeniz Bölgesi'nde 2000 ve 2023 Yılları Arasında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart Aylarında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarına İlişkin Pearson Korelasyon Katsayısı Yorumu

Kuzey Atlantik Salınımı ile Akdeniz Bölgesi'nde Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülen donlu gün sayıları ve yağış miktarı ve yağış miktarına ilişkin Pearson Korelasyon Katsayısına göre yorumlama yapılırsa şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır; Kuzey Atlantik Salınım indisi negatifse Akdeniz Bölgesi'nin kıyı kesiminde yukarıda belirtilen aylardan, Kasım, Aralık ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısında ve yağış miktarında Kuzey Atlantik Salınım indisinin pozitif olduğu periyoda göre azalış olduğu tespit edilmiştir. Fakat Kuzey Atlantik Salınım indisinin bu etkisinin Akdeniz Bölgesi'nin iç kesimlerinde kıyı kesimlerine göre daha az olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber akdenizin iç kesimlerinde de ülkemizin diğer iç bölgelerine göre NAO ile yaşanan donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında Pearson Korelasyon Katsayısına göre doğru orantılı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir.

Kuzey Atlantik Salınım indisinin negatif olduğu dönemde orta enlem gezici depresyonları özellikle kış mevsiminde Kıyı Akdeniz ve nispeten iç kesimlere baskınlar yapmaktadır ve kış mevsimin ılıman geçmesine neden olmaktadır. Ocak ve Şubat

aylarında ise NAO indisi ile Akdeniz Bölgesi'nde yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasındaki ilişki yine polar kökenli termik yüksek basıncın etkisiyle bu bölgemizde de zayıflamaktadır. Çukurova ve çevresinde durumun tam tersi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çukurova ve çevresinde NAO'nun göstermiş olduğu negatiflik veya pozitiflik durumuna göre donlu gün sayısına ve yağış miktarına etkisinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

2.4. NAO ve Karadeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Karadeniz İklimi'ne sahip olan Doğu Karadeniz Bölümü ile Batı ve Orta Karadeniz kısmının kış mevsiminde sahip olduğu ortalama donlu gün sayılarında ve yağış miktarlarında farklılıklar bulunmaktadır. Kuzey Atlantik Salınımı pozitif ya da negatif değer gösterdiğinde bu atmosferik salınımın etkileri daha ziyade kıyı kuşağına yansımaktadır. Tezin bu bölümünde NAO'nun ülkemize etkisinin belirgin olduğu aylar olan Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları ele alınacaktır.

2.4.1. NAO ve Kasım Ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Kasım ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 46: Karadeniz Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Karadeniz Bölgesi'ndeki İller		Amasya	Bolu	Trabzon	Samsun	Rize	Zonguldak
NAO. Poz. (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.30	0.35	0.35	0.33	0.32	0.38
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005-2006- 2007-2011-2012-2014- 2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	2	4	4	4	4	5
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005-2006- 2007-2011-2012-2014- 2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	300 mm.	200 mm.	250 mm.	350 mm.	250 mm.	200 mm.

Tablo 47: Karadeniz Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Karadeniz Bölgesi’ndeki İller		Amasya	Bolu	Trabzon	Samsun	Rize	Zonguldak
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.30	0.28	0.36	0.33	0.32	0.38
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	1	2	2	2	2	3
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	332 mm.	322 mm.	335 mm.	378 mm.	435 mm.	442 mm.

Tablo 48: Karadeniz Bölgesin’deki İstasyonlar’da Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Amasya	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ -2 Arası	Anlamlı
Bolu		Anlamlı		Anlamlı
Rize		Anlamlı		Anlamlı
Samsun		Anlamlı		Anlamlı
Trabzon		Anlamlı		Anlamlı
Zonguldak		Anlamlı		Anlamlı
46.Tablo Formül: n=12, Σx=1597, Σy=-12.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=405769, Σy2=15.155 r = 0.367638528085732				
47.Tablo Formül: n=12, Σx=1997, Σy=-13.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=385769, Σy2=15.155 r = 0.367638528085732				

Tablo 46 ve 47’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan kırksekizinci tabloda Karadeniz Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Kasım ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma

durumuna göre Karadeniz Bölgesi Kasım ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve özellikle Doğu Karadeniz Bölümü'nde artan yükseltilerdir.

Bölge içinde Orta Karadeniz kısmında yükseltinin düşük olmasından ve Sinop kıyılarında Kuzey Anadolu Dağları'nın kıyıya paralelliğinin biraz daha düşük olmasından dolayı NAO indisinin 2000 ve 2023 yılları arasındaki ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına etkisinin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Orta Karadeniz morfolojiye göre daha alçak kalmasından dolayı NAO indisinin etkisinin burada da diğer yerlere göre zayıf kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca Orta Karadeniz kesimi deniz etkisine açık olduğundan NAO indisinin buradaki etkisinin belirgin olduğu tespit edilmiştir. Batı Karadeniz ve Doğu Karadeniz Bölümleri'nde ise Kuzey Anadolu Dağları daha çok alan kapladığından ve dağların kıyıya paralelliğinin daha belirgin olmasından dolayı nemin iç kesimlere sokulması güç olduğundan NAO indisinin negatifliğinin ya da pozitifliğinin ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına olan etkisinin, Orta Karadeniz ve çevresine göre daha zayıf olduğu tespit edilmiştir.

2.4.2. NAO ve Aralık Ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Aralık ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 49: Karadeniz Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Karadeniz Bölgesi’ndeki İller		Amasya	Bolu	Trabzon	Samsun	Rize	Zonguldak
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.35	0.33	0.34	0.32	0.42	0.38
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	4	6	5	5	4	6
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	30 mm.	20 mm.	25 mm.	35 mm.	25 mm.	20 mm.

Tablo 50: Karadeniz Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Karadeniz Bölgesi’ndeki İller		Amasya	Bolu	Trabzon	Samsun	Rize	Zonguldak
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.30	0.35	0.35	0.33	0.32	0.38
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	1	2	2	2	2	3
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	28 mm.	32 mm.	33 mm.	38 mm.	35 mm.	25 mm.

Tablo 51: Karadeniz Bölgesin’deki İstasyonlar’da Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Amasya	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ -2 Arası	Anlamlı
Bolu		Anlamlı		Anlamlı
Rize		Anlamlı		Anlamlı
Samsun		Anlamlı		Anlamlı
Trabzon		Anlamlı		Anlamlı
Zonguldak		Anlamlı		Anlamlı
49.Tablo Formül: n=12, Σx=1597, Σy=-11.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=405769, Σy2=15.155 r = 0.367638528085732				
50.Tablo Formül: n=10, Σx=1992, Σy=-13.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=385769, Σy2=15.155 r = 0.367638528085732				

Tablo 49 ve 50’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan ellibirinci tabloda Karadeniz Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Aralık ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma durumuna göre Karadeniz Bölgesi Aralık ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve özellikle Doğu Karadeniz Bölümü’nde artan yükseltilerdir.

Bölge içinde Orta Karadeniz kısmında yükseltinin düşük olmasından ve Sinop kıyılarında Kuzey Anadolu Dağları’nın kıyıya paralelliğinin biraz daha düşük olmasından dolayı NAO indisinin 2000 ve 2023 yılları arasındaki ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına etkisinin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Orta Karadeniz morfolojiye göre daha alçak kalmasından dolayı NAO indisinin etkisinin burada da diğer yerlere göre zayıf kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca Orta Karadeniz kesimi deniz etkisine açık olduğundan NAO indisinin buradaki etkisinin belirgin olduğu tespit edilmiştir. Batı Karadeniz ve Doğu Karadeniz Bölümler’inde ise Kuzey Anadolu Dağları daha çok alan kapladığından ve dağların kıyıya paralelliğinin daha belirgin olmasından dolayı nemin iç kesimlere sokulması güç olduğundan NAO indisinin negatifliğinin ya da pozitifliğinin ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına olan etkisinin, Orta Karadeniz ve çevresine göre daha zayıf olduğu tespit edilmiştir.

2.4.3. NAO ve Ocak Ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Ocak ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 52: Karadeniz Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Karadeniz Bölgesi'ndeki İller		Amasya	Bolu	Trabzon	Samsun	Rize	Zonguldak
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.04	0.05	0.05	0.03	0.02	0.08
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	4	6	5	5	4	6
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	30 mm.	20 mm.	25 mm.	35 mm.	26 mm.	20 mm.

Tablo 53: Karadeniz Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Karadeniz Bölgesi’ndeki İller		Amasya	Bolu	Trabzon	Samsun	Rize	Zonguldak
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.04	0.05	0.05	0.03	0.02	0.08
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	4	6	5	5	4	6
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	25 mm.	20 mm.	30 mm.	25 mm.	30 mm.	32 mm.

Tablo 54: Karadeniz Bölgesi’ndeki İstasyonlar’da Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Amasya	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Bolu		Anlamsız		Anlamsız
Rize		Anlamsız		Anlamsız
Samsun		Anlamsız		Anlamsız
Trabzon		Anlamsız		Anlamsız
Zonguldak		Anlamsız		Anlamsız
51.Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=51$, $\Sigma y=401$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=41469$ $r = 0.0586332362456808$				
52.Tablo Formül: $n=11$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=641$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 51 ve 52’ye göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan elliüçüncü tabloda Karadeniz Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Ocak ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Ocak ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün

sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibirya Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır.

2.4.4. NAO ve Şubat Ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Şubat ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşığıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 55: Karadeniz Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Karadeniz Bölgesi'ndeki İller		Amasya	Bolu	Trabzon	Samsun	Rize	Zonguldak
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.04	0.05	0.05	0.03	0.02	0.08
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	4	6	5	5	4	6
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	30 mm.	20 mm.	15 mm.	35 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 56: Karadeniz Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Karadeniz Bölgesi’ndeki İller		Amasya	Bolu	Trabzon	Samsun	Rize	Zonguldak
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.04	0.05	0.05	0.03	0.02	0.08
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	4	6	5	5	4	6
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	20 mm.	25 mm.	28 mm.	23 mm.	33 mm.	27 mm.

Tablo 57: Karadeniz Bölgesin’deki İstasyonlar’da Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Amasya	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Bolu		Anlamsız		Anlamsız
Rize		Anlamsız		Anlamsız
Samsun		Anlamsız		Anlamsız
Trabzon		Anlamsız		Anlamsız
Zonguldak		Anlamsız		Anlamsız
55.Tablo Formül: n=13, Σx=51, Σy=421, (Σx)2=5041, (Σy)2=361201, Σ(xy)=3591, Σx2=445, Σy2=41469 r = 0.0586332362456808				
56.Tablo Formül: n=10, Σx=71, Σy=631, (Σx)2=5041, (Σy)2=361201, Σ(xy)=3591, Σx2=445, Σy2=44469 r = 0.0586332362456808				

Tablo 55 ve 56’ya göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan elliyedinci tabloda Karadeniz Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Şubat ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Şubat ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi

olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibiryaya Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır.

2.4.5. NAO ve Mart Ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Mart ayında Karadeniz Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 58: Karadeniz Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Karadeniz Bölgesi'ndeki İller		Amasya	Bolu	Trabzon	Samsun	Rize	Zonguldak
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.30	0.35	0.30	0.33	0.32	0.38
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	2	4	4	4	4	5
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	60 mm.	70 mm.	15 mm.	35 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 59: Karadeniz Bölgesi’ndeki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Karadeniz Bölgesi’ndeki İller		Amasya	Bolu	Trabzon	Samsun	Rize	Zonguldak
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.32	0.30	0.30	0.34	0.34	0.33
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	1	2	2	2	2	3
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	32 mm.	30 mm.	30 mm.	32 mm.	36 mm.	32 mm.

Tablo 60: Karadeniz Bölgesin’deki İstasyonlar’da Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Amasya	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ -2 Arası	Anlamlı
Bolu		Anlamlı		Anlamlı
Rize		Anlamlı		Anlamlı
Samsun		Anlamlı		Anlamlı
Trabzon		Anlamlı		Anlamlı
Zonguldak		Anlamlı		Anlamlı
58.Tablo Formül: n=12, Σx=1597, Σy=-12.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=405769, Σy2=15.155 r = 0.367638528085732				
59.Tablo Formül: n=12, Σx=1997, Σy=-13.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=385769, Σy2=15.155 r = 0.367638528085732				

Tablo 58 ve 59’a göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan atmışıncı tabloda Karadeniz Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Mart ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma durumuna göre Karadeniz Bölgesi Mart ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak değ

erlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve özellikle Doğu Karadeniz Bölümü'nde artan yükseltilerdir.

Bölge içinde Orta Karadeniz kısmında yükseltinin düşük olmasından ve Sinop kıyılarında Kuzey Anadolu Dağları'nın kıyıya paralelliğinin biraz daha düşük olmasından dolayı NAO indisinin 2000 ve 2023 yılları arasındaki ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına etkisinin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Orta Karadeniz morfolojiye göre daha alçak kalmasından dolayı NAO indisinin etkisinin burada da diğer yerlere göre zayıf kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca Orta Karadeniz kesimi deniz etkisine açık olduğundan NAO indisinin buradaki etkisinin belirgin olduğu tespit edilmiştir. Batı Karadeniz ve Doğu Karadeniz Bölümleri'nde ise Kuzey Anadolu Dağları daha çok alan kapladığından ve dağların kıyıya paralelliğinin daha belirgin olmasından dolayı nemin iç kesimlere sokulması güç olduğundan NAO indisinin negatifliğinin ya da pozitifliğinin ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına olan etkisinin, Orta Karadeniz ve çevresine göre daha zayıf olduğu tespit edilmiştir.

2.4.6. 2000 ve 2023 Yılları Arasındaki NAO İndisinin Pozitif veya Negatif Olma Durumu ile Karadeniz Bölgesi'nde 2000 ve 2023 Yılları Arasında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart Aylarında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarına İlişkin Pearson Korelasyon Katsayısı Yorumu

Kuzey Atlantik Salınımı ile Karadeniz Bölgesi'nde Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülen ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarı ve yağış miktarına ilişkin Pearson Korelasyon Katsayısına göre yorumlama yapılırsa şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır; Kuzey Atlantik Salınım indisi negatifse Karadeniz Bölgesi'nin kıyı kesiminde yukarıda belirtilen aylardan Kasım, Aralık ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısında ve yağış miktarından Kuzey Atlantik Salınım indisinin pozitif olduğu periyoda göre azalış olduğu tespit edilmiştir. Fakat Kuzey Atlantik Salınım indisinin bu etkisinin Karadeniz Bölgesi'nin iç kesimlerinde kıyı kesimlerine göre daha az olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber Karadeniz'in iç kesimlerinde de ülkemizin diğer iç bölgelerine göre NAO ile yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında Pearson Korelasyon Katsayısına göre doğru orantılı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Kuzey Atlantik Salınım indisinin negatif olduğu dönemde orta enlem gezici depresyonları özellikle kış mevsiminde Kıyı Karadeniz ve nispeten iç kesimlere baskınlar yapmaktadır ve kış mevsiminin ılıman geçmesine neden olmaktadır.

Ocak ve Şubat aylarında ise NAO indisi ile Karadeniz Bölgesi'nde yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında net bir bağlantı olmadığı tespit edilmiştir. Karadeniz Bölgesi'nin Doğu ve Batı Karadeniz Bölümleri'nde dağların kıyıya paralel uzanmasından dolayı denizin nemli etkisi içi kesimlere sokulamamaktadır. Orta Karadeniz Bölümü'nde ise Sinop Doğal Limanı'nın varlığından dolayı denizin nemli etkisi iç kesimlere sokulabilmektedir. Bu durumda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumunun ortalama donlu gün sayısı ile yağış miktarı üzerindeki etkiyi Orta Karadeniz Bölümü'nde daha net görmemizi sağladığı tespit edilmiştir.

2.5. NAO ve İç Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Step İklimi'ne sahip olan İç Anadolu Bölgesi'nin bölümlerinin sahip olduğu ortalama donlu gün sayılarında ve yağış miktarlarında farklılıklar bulunmaktadır. Kuzey Atlantik Salınımı pozitif ya da negatif değer gösterdiğinde bu atmosferik salınımın etkilerinin iç kesimlere yansıdığı tespit edilmiştir. Tezin bu bölümünde NAO'nun ülkemize etkisinin belirgin olduğu aylar olan Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları ele alınacaktır.

2.5.1. NAO ve Kasım Ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Kasım ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 61: İç Anadolu Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

İç Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Ankara	Konya	Niğde	Sivas	Eskişehir	Kayseri
NAO. Poz. (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.12	0.14	0.15	0.15	0.18	0.11
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005-2006-2007- 2011-2012-2014-2015-2016- 2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	5	4	4	4	5	3
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005-2006-2007- 2011-2012-2014-2015-2016- 2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	30 mm.	20 mm.	15 mm.	35 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 62: İç Anadolu Bölgesi’deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

İç Anadolu Bölgesi’ndeki İller		Ankara	Konya	Niğde	Sivas	Eskişehir	Kayseri
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.12	0.14	0.12	0.17	0.18	0.12
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	5	4	4	4	5	3
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	25 mm.	20 mm.	10 mm.	20 mm	15 mm.	12 mm.

Tablo 63: İç Anadolu Bölgesi’deki İstasyonlar’da Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Ankara	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Eskişehir		Anlamsız		Anlamsız
Kayseri		Anlamsız		Anlamsız
Konya		Anlamsız		Anlamsız
Niğde		Anlamsız		Anlamsız
Sivas		Anlamsız		Anlamsız
61.Tablo Formül: $n=13$, $\Sigma x=51$, $\Sigma y=421$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=41469$ $r = 0.0586332362456808$				
62.Tablo Formül: $n=10$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=631$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 61 ve 62’ye göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan atmışüçüncü tabloda İç Anadolu Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Kasım ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Kasım ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün

sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibirya Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olması olarak tespit edilmiştir. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır. Ayrıca İç Anadolu Bölgesi'nin Kuzeyden Kuzey Anadolu Dağları ve güneyden ise Toroslarla çevrili olması denizin nemlilik etkisinin iç kesimlere sokulmasına engel teşkil etmeside ayrı bir sebep olarak tespit edilmiştir.

2.5.2. NAO ve Aralık Ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Aralık ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşığıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 64: İç Anadolu Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

İç Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Ankara	Konya	Niğde	Sivas	Eskişehir	Kayseri
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.02	0.04	0.05	0.07	0.08	0.04
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	9	10	8	11	9	8
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	30 mm.	20 mm.	15 mm.	35 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 65: İç Anadolu Bölgesin’deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

İç Anadolu Bölgesi’ndeki İller		Ankara	Konya	Niğde	Sivas	Eskişehir	Kayseri
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.02	0.04	0.05	0.07	0.08	0.04
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	7	8	6	9	8	7
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	10 mm.	12 mm.	15 mm.	13 mm.	12 mm.	20 mm.

Tablo 66: İç Anadolu Bölgesin’deki İstasyonlar’da Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Ankara	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Eskişehir		Anlamsız		Anlamsız
Kayseri		Anlamsız		Anlamsız
Konya		Anlamsız		Anlamsız
Niğde		Anlamsız		Anlamsız
Sivas		Anlamsız		Anlamsız
64.Tablo Formül: n=13, Σx=51, Σy=421, (Σx)2=5241, (Σy)2=361201, Σ(xy)=3591, Σx2=445, Σy2=41469 r = 0.0586332362456808				
65.Tablo Formül: n=13, Σx=71, Σy=611, (Σx)2=5041, (Σy)2=361201, Σ(xy)=3591, Σx2=445, Σy2=44469 r = 0.0586332362456808				

Tablo 64 ve 65’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan atmışaltıncı tabloda İç Anadolu Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Aralık ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Aralık ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün

sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibirya Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olması olarak tespit edilmiştir. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır. Ayrıca İç Anadolu Bölgesi'nin Kuzeyden Kuzey Anadolu Dağları ve güneyden ise Toroslarla çevrili olması denizin nemlilik etkisinin iç kesimlere sokulmasına engel teşkil etmeside ayrı bir sebep olarak tespit edilmiştir.

2.5.3. NAO ve Ocak Ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Ocak ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşığıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 67: İç Anadolu Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

İç Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Ankara	Konya	Niğde	Sivas	Eskişehir	Kayseri
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.02	0.04	0.05	0.07	0.08	0.05
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	8	7	7	7	8	6
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	30 mm.	20 mm.	15 mm.	35 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 68: İç Anadolu Bölgesin’deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

İç Anadolu Bölgesi’ndeki İller		Ankara	Konya	Niğde	Sivas	Eskişehir	Kayseri
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.02	0.04	0.05	0.07	0.08	0.04
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	8	7	7	7	8	6
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	15 mm.	20 mm.	15 mm.	12 mm.	11 mm.	23 mm.

Tablo 69: İç Anadolu Bölgesin’deki İstasyonlar’da Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Ankara	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Eskişehir		Anlamsız		Anlamsız
Kayseri		Anlamsız		Anlamsız
Konya		Anlamsız		Anlamsız
Niğde		Anlamsız		Anlamsız
Sivas		Anlamsız		Anlamsız
67.Tablo Formül: $n=13$, $\Sigma x=51$, $\Sigma y=421$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=41469$ $r = 0.0586332362456808$				
68.Tablo Formül: $n=10$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=631$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 67 ve 68’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan atmışdokuzuncu tabloda İç Anadolu Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Ocak ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Ocak ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile

bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibirya Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olması olarak tespit edilmiştir. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır. Ayrıca İç Anadolu Bölgesi'nin Kuzeyden Kuzey Anadolu Dağları ve güneyden ise Toroslarla çevrili olması denizin nemlilik etkisinin iç kesimlere sokulmasına engel teşkil etmeside ayrı bir sebep olarak tespit edilmiştir.

2.5.4. NAO ve Şubat Ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Şubat ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 70: İç Anadolu Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

İç Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Ankara	Konya	Niğde	Sivas	Eskişehir	Kayseri
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.02	0.04	0.05	0.07	0.08	0.06
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	8	7	7	7	8	6
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	20 mm.	10 mm.	15 mm.	12 mm.	14 mm.	20 mm.

Tablo 71: İç Anadolu Bölgesin’deki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

İç Anadolu Bölgesi’ndeki İller		Ankara	Konya	Niğde	Sivas	Eskişehir	Kayseri
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.02	0.04	0.05	0.07	0.08	0.04
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	11	10	7	13	8	6
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	12 mm.	10 mm.	13 mm.	15 mm.	11 mm.	13 mm.

Tablo 72: İç Anadolu Bölgesin’deki İstasyonlar’da Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Ankara	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Eskişehir		Anlamsız		Anlamsız
Kayseri		Anlamsız		Anlamsız
Konya		Anlamsız		Anlamsız
Niğde		Anlamsız		Anlamsız
Sivas		Anlamsız		Anlamsız
70.Tablo Formül: $n=13$, $\Sigma x=51$, $\Sigma y=421$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=41469$ $r = 0.0586332362456808$				
71.Tablo Formül: $n=10$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=631$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 70 ve 71’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan yetmişikinci tabloda İç Anadolu Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Şubat ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Şubat ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün

sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibirya Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olması olarak tespit edilmiştir. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır. Ayrıca İç Anadolu Bölgesi'nin Kuzeyden Kuzey Anadolu Dağları ve güneyden ise Toroslarla çevrili olması denizin nemlilik etkisinin iç kesimlere sokulmasına engel teşkil etmeside ayrı bir sebep olarak tespit edilmiştir.

2.5.5. NAO ve Mart Ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Mart ayında İç Anadolu Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşığıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 73: İç Anadolu Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

İç Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Ankara	Konya	Niğde	Sivas	Eskişehir	Kayseri
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.12	0.14	0.15	0.17	0.18	0.11
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	5	4	4	4	5	3
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	10 mm.	20 mm.	15 mm.	10 mm.	12 mm.	20 mm.

Tablo 74: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

İç Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Ankara	Konya	Niğde	Sivas	Eskişehir	Kayseri
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.12	0.14	0.15	0.17	0.18	0.11
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	5	4	4	4	5	3
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010- 2013-2017-2020- 2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	12 mm.	15 mm.	10 mm.	16 mm.	17 mm.	15 mm.

Tablo 75: İç Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Ankara	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Eskişehir		Anlamsız		Anlamsız
Kayseri		Anlamsız		Anlamsız
Konya		Anlamsız		Anlamsız
Niğde		Anlamsız		Anlamsız
Sivas		Anlamsız		Anlamsız
73.Tablo Formül: $n=12$, $\Sigma x=51$, $\Sigma y=411$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=41469$ $r = 0.0586332362456808$				
74.Tablo Formül: $n=10$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=611$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 73 ve 74'e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan yetmişbeşinci tabloda İç Anadolu Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında Mart ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre

bölgenin Mart ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibirya Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olması olarak tespit edilmiştir. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır. Ayrıca İç Anadolu Bölgesi'nin Kuzeyden Kuzey Anadolu Dağları ve güneyden ise Toroslarla çevrili olması denizin nemlilik etkisinin iç kesimlere sokulmasına engel teşkil etmeside ayrı bir sebep olarak tespit edilmiştir.

2.5.6. 2000 ve 2023 Yılları Arasındaki NAO İndisinin Pozitif veya Negatif Olma Durumu ile İç Anadolu Bölgesi'nde 2000 ve 2023 Yılları Arasında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart Aylarında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarına İlişkin Pearson Korelasyon Katsayısı Yorumu

Ülkemizin ortasında bulunan ve Orta Anadolu diye de adlandırılan deniz etkisinin kuzey ve güneyde kıyıya paralel uzanan dağlardan dolayı, batıda ise İç Batı Anadolu eşiği nedeniyle ulaşamadığı step iklimine sahip İç Anadolu Bölgemiz'de Kuzey Atlantik Salınım İndisiyle Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında Pearson Korelasyon Katsayısına göre bir bağlantı bulunmadığı tespit edilmiştir. Sadece Kuzey Atlantik Salınım İndisi negatif olduğu zaman pozitif olduğu döneme göre Kutbi Termik Yüksek Basıncın pompaladığı polar hava baskınlarında azda olsa düşme bulunmaktadır. NAO indisinin pozitif olduğu dönemde ise tam tersi koşullar Anadolu'nun ortasında hüküm sürmektedir. İç Anadolu Bölgesi etrafındaki sıradağlarla çevrili olmasından dolayı deniz etkisinden yeterince yararlanmamaktadır. Bu durumun da NAO'nun etkisinin bu bölgemizde yeterli düzeyde olmadığı sonucuna varılmasını sağlamaktadır.

2.6. NAO ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Akdeniz İklimi'ne sahip olan Orta Fırat Bölümü ile Dicle Bölümü kısmı kış mevsiminin sahip olduğu ortalama donlu gün sayısında ve yağış miktarında farklılıklar bulunmaktadır. Kuzey Atlantik Salınımı pozitif ya da negatif değer gösterdiğinde bu atmosferik salınımın etkileri daha ziyade kıyı kuşağına yansımaktadır. Tezin bu bölümünde NAO'nun ülkemize etkisinin belirgin olduğu aylar olan Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları ele alınacaktır.

2.6.1. NAO ve Kasım Ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Kasım ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 76: Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Adıyaman	Batman	Diyarbakır	Mardin	Şanlıurfa	Gaziantep
NAO. Poz. (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.40	0.35	0.35	0.35	0.35	0.37
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	3	5	5	5	4	4
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	30 mm.	20 mm.	15 mm.	35 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 77: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Adıyaman	Batman	Diyarbakır	Mardin	Şanlıurfa	Gaziantep
NAO. Neg. (2001- 2002- 2003- 2008- 2009- 2010- 2013- 2017- 2020- 2021- 2022- 2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.35	0.30	0.35	0.35	0.30	0.37
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	1	3	3	3	2	2
	Yağış Miktarı (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	30 mm.	20 mm.	15 mm.	35 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 78: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Adıyaman	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ -2 Arası	Anlamlı
Batman		Anlamlı		Anlamlı
Diyarbakır		Anlamlı		Anlamlı
Gaziantep		Anlamlı		Anlamlı
Mardin		Anlamlı		Anlamlı
Şanlıurfa		Anlamlı		Anlamlı
76.Tablo Formül: n=12, Σx=1597, Σy=-12.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=405769, Σy2=15.155 r = 0.367638528085732				
77.Tablo Formül: n=12, Σx=1997, Σy=-13.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=385769, Σy2=15.155 r = 0.367638528085732				

Tablo 76 ve 77'ye göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan yetmişsekizinci tabloda Güneydoğu

Anadolu Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında Kasım ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibarıyla yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma durumuna göre Güneydoğu Anadolu Bölgesi Kasım ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve özellikle Dicle Bölümü'nde azalan yükseltidir. Bölge içinde Orta Fırat kısmında yükseltinin bölgenin geneline göre yüksek olmasından dolayı NAO indisinin 2000 ve 2023 yılları arasındaki ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına etkisinin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Dicle Bölümü morfolojiye göre daha alçak kalmasından dolayı NAO indisinin etkisinin burada diğer yerlere göre kuvvetli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bölge Hatay-Maraş oluşu aracılığıyla deniz etkisine açık olduğundan NAO indisinin etkisinin bölgede belirgin olduğu tespit edilmiştir.

2.6.2. NAO ve Aralık Ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Aralık ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 79: Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Adıyaman	Batman	Diyarbakır	Mardin	Şanlıurfa	Gaziantep
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006-2007- 2011-2012-2014- 2015-2016-2018- 2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.35	0.30	0.35	0.35	0.30	0.35
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011-2012- 2014-2015-2016-2018- 2019 Yıllarındaki Ortalama)	3	5	6	6	6	5
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011-2012- 2014-2015-2016-2018- 2019 Yıllarındaki Ortalama)	22 mm.	28 mm.	15 mm.	25 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 80: Güneydoğu Anadolu Bölgesi’deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Güneydoğu Anadolu Bölgesi’ndeki İller		Adıyaman	Batman	Diyarbakır	Mardin	Şanlıurfa	Gaziantep
NAO. Neg. (2001- 2002- 2003- 2008- 2009- 2010- 2013- 2017- 2020- 2021- 2022- 2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.35	0.30	0.35	0.35	0.30	0.37
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	2	3	3	3	3	2
	Yağış Miktarı (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	25 mm.	28 mm.	27 mm.	28 mm.	25 mm.	30 mm.

Tablo 81: Güneydoğu Anadolu Bölgesi’deki İstasyonlar’da Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Adıyaman	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ -2 Arası	Anlamlı
Batman		Anlamlı		Anlamlı
Diyarbakır		Anlamlı		Anlamlı
Gaziantep		Anlamlı		Anlamlı
Mardin		Anlamlı		Anlamlı
Şanlıurfa		Anlamlı		Anlamlı
79.Tablo Formül: n=12, Σx=1567, Σy=-12.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=405769, Σy2=14.155 r = 0.367638528085732				
80.Tablo Formül: n=12, Σx=1977, Σy=-13.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=355769, Σy2=15.155 r = 0.367638528085732				

Tablo 79 ve 80’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan seksenbirinci tabloda Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Aralık ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki

ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibarıyla yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma durumuna göre Güneydoğu Anadolu Bölgesi Aralık ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve özellikle Dicle Bölümü'nde azalan yükseltidir. Bölge içinde Orta Fırat kısmında yükseltinin bölgenin geneline göre yüksek olmasından dolayı NAO indisinin 2000 ve 2023 yılları arasındaki ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına etkisinin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Dicle Bölümü morfolojiye göre daha alçak kalmasından dolayı NAO indisinin etkisinin burada diğer yerlere göre kuvvetli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bölge Hatay-Maraş oluğu aracılığıyla deniz etkisine açık olduğundan NAO indisinin etkisinin bölgede belirgin olduğu tespit edilmiştir.

2.5.3. NAO ve Ocak Ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Ocak ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 82: Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Adıyaman	Batman	Diyarbakır	Mardin	Şanlıurfa	Gaziantep
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006-2007- 2011-2012-2014- 2015-2016-2018- 2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.15	0.14	0.15	0.15	0.19	0.17
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011-2012- 2014-2015-2016-2018- 2019 Yıllarındaki Ortalama)	5	7	6	8	6	6
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011-2012- 2014-2015-2016-2018- 2019 Yıllarındaki Ortalama)	18 mm.	23 mm.	15 mm.	25 mm.	17 mm.	20 mm.

Tablo 83: Güneydoğu Anadolu Bölgesi’deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Güneydoğu Anadolu Bölgesi’ndeki İller		Adıyaman	Batman	Diyarbakır	Mardin	Şanlıurfa	Gaziantep
NAO. Neg. (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.15	0.14	0.15	0.15	0.19	0.17
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	5	7	6	8	6	6
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	15 mm.	12 mm.	13 mm.	14 mm.	11 mm.	12 mm.

Tablo 84: Güneydoğu Anadolu Bölgesi’deki İstasyonlar’da Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Adıyaman	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Batman		Anlamsız		Anlamsız
Diyarbakır		Anlamsız		Anlamsız
Gaziantep		Anlamsız		Anlamsız
Mardin		Anlamsız		Anlamsız
Şanlıurfa		Anlamsız		Anlamsız
82.Tablo Formül: $n=13$, $\Sigma x=51$, $\Sigma y=421$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=41469$ $r = 0.0586332362456808$				
83.Tablo Formül: $n=10$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=631$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 82 ve 83’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan seksendördüncü tabloda Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Ocak ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki

bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibarıyla yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Ocak ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibirya Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır.

2.6.4. NAO ve Şubat Ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Şubat ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 85: Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Adıyaman	Batman	Diyarbakır	Mardin	Şanlıurfa	Gaziantep
NAO. Poz. (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.15	0.14	0.15	0.15	0.19	0.17
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	5	7	6	7	5	6
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	22 mm.	20 mm.	15 mm.	23 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 86: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Adıyaman	Batman	Diyarbakır	Mardin	Şanlıurfa	Gaziantep
NAO. Neg. (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.15	0.14	0.15	0.15	0.19	0.17
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	8	12	7	7	7	6
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	10 mm.	12 mm.	14 mm.	13 mm.	12 mm.	11 mm.

Tablo 87: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Adıyaman	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ +2 Arası	Anlamsız
Batman		Anlamsız		Anlamsız
Diyarbakır		Anlamsız		Anlamsız
Gaziantep		Anlamsız		Anlamsız
Mardin		Anlamsız		Anlamsız
Şanlıurfa		Anlamsız		Anlamsız
85.Tablo Formül: $n=13$, $\Sigma x=51$, $\Sigma y=421$, $(\Sigma x)^2=5021$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=41469$ $r = 0.0586332362456808$				
86.Tablo Formül: $n=10$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=631$, $(\Sigma x)^2=5541$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 85 ve 86'ya göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan seksenyedinci tabloda Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında Şubat ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Şubat ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibirya Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır.

2.6.5. NAO ve Mart Ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Mart ayında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Kuzey Atlantik Salınım İndisi'nin bu dönemde Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre 2000 ile 2023 yılları arasında yaşanan ortalama donlu gün sayıları ile ortalama yağış miktarı üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Dicle Bölümü ve Orta Fırat Bölümü olmak üzere iki ana bölüme ayrılmış olup bu bölümler içerisinde de çeşitli yörelere bölünmüştür. Öncelikle Dicle Bölümü ile Orta Fırat Bölümü arasında yapısal jeomorfoloji açısından farklılıklar yaşandığından NAO'nun bu iki bölüme olan etkisi aynı olmamaktadır.

Tablo 88: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Adıyaman	Batman	Diyarbakır	Mardin	Şanlıurfa	Gaziantep
NAO. Poz. (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.35	0.30	0.35	0.35	0.30	0.37
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	3	5	6	6	4	4
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005-2006-2007-2011-2012-2014-2015-2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	22 mm.	25 mm.	15 mm.	18 mm.	23 mm.	27 mm.

Tablo 89: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Adıyaman	Batman	Diyarbakır	Mardin	Şanlıurfa	Gaziantep
NAO. Neg. (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.35	0.30	0.35	0.30	0.30	0.39
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	1	3	3	3	2	3
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003-2008-2009-2010-2013-2017-2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	22 mm.	23 mm.	21 mm.	25 mm.	20 mm.	28 mm.

Tablo 90: Güneydoğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Adıyaman	0/ +2 Arası	Anlamlı	0/ -2 Arası	Anlamlı
Batman		Anlamlı		Anlamlı
Diyarbakır		Anlamlı		Anlamlı
Gaziantep		Anlamlı		Anlamlı
Mardin		Anlamlı		Anlamlı
Şanlıurfa		Anlamlı		Anlamlı
88.Tablo Formül: n=12, Σx=1567, Σy=-12.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=405769, Σy2=14.155 r = 0.367638528085732				
89.Tablo Formül: n=12, Σx=1977, Σy=-13.3, (Σx)2=3988009, (Σy)2=176.89, Σ(xy)=-2158.65, Σx2=355769, Σy2=15.155 r = 0.367638528085732				

Tablo 88 ve 89'a göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre orta pozitif ilişki olarak yorumlanan doksanıncı tabloda Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında Mart ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama

donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibarıyla yukarıdaki tabloda NAO indisi negatifken NAO indisinin pozitif olma durumuna göre Güneydoğu Anadolu Bölgesi Mart ayında hem daha fazla yağış almıştır hem de bölgede yaşanan donlu gün sayısı düşmüştür. Bu durumu coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi kıyı kesimden iç kesimlere doğru gidildikçe azalan deniz etkisi ve özellikle Dicle Bölümü'nde azalan yükseltidir. Bölge içinde Orta Fırat kısmında yükseltinin bölgenin geneline göre yüksek olmasından dolayı NAO indisinin 2000 ve 2023 yılları arasındaki ortalama donlu gün sayısına ve yağış miktarına etkisinin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Dicle Bölümü morfolojiye göre daha alçak kalmasından dolayı NAO indisinin etkisinin burada diğer yerlere göre kuvvetli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bölge Hatay-Maraş oluğu aracılığıyla deniz etkisine açık olduğundan NAO indisinin etkisinin bölgede belirgin olduğu tespit edilmiştir.

2.6.6. 2000 ve 2023 Yılları Arasındaki NAO İndisinin Pozitif veya Negatif Olma Durumu ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 2000 ve 2023 Yılları Arasında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart Aylarında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarına İlişkin Pearson Korelasyon Katsayısı Yorumu

Kuzey Atlantik Salınımı ile Güneydoğu Bölgesi'nde Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülen ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarı ve yağış miktarına ilişkin Pearson Korelasyon Katsayısına göre yorumlama yapılırsa şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır; Kuzey Atlantik Salınım İndisi negatifse Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin kıyı kesiminde yukarıda belirtilen aylardan, Kasım, Aralık ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısında ve yağış miktarında Kuzey Atlantik Salınım İndisinin pozitif olduğu periyoda göre düşme bulunduğu tespit edilmiştir. Fakat Kuzey Atlantik Salınım İndisinin bu etkisinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin denizden uzak iç kesimlerinde kıyı kesimlerine göre daha az olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber Güneydoğunun iç kesimlerinde de ülkemizin diğer iç bölgelerine göre NAO ile yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında Pearson Korelasyon Katsayısına göre doğru orantı olduğu ortaya konmuştur. Kuzey Atlantik Salınım İndisinin negatif olduğu dönemde ise orta enlem gezici depresyonları özellikle kış mevsiminde kıyı kesim ve nispeten iç kesimlere baskınlar yapmaktadır ve kış mevsimin ılıman geçmesine neden olmaktadır. Ocak ve Şubat aylarında ise NAO indisi ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yaşanan donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında bu bölgemizde de bariz bir ilişki bulunmadığı ortaya konmuştur.

2.7. NAO ve Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Sert Karasal İkimi'ne sahip olan bölgede yükselti en kuzeydeki Erzurum/Kars Yöresi'nden, en güneyde bulunan Hakkari Bölümüne doğru arttığından dolayı bölge içerisinde yükselti farklılığı vuku bulduğundan ayrıca kuzeydoğu istikametli termik kökenli planeter yüksek basıncın etkisinden dolayı kış mevsimi ile sonbahar ve ilkbahar başında sahip olduğu ortalama donlu gün sayılarında ve yağış miktarında bölge içersindeki merkezlerde farklılıklar bulunmaktadır. Tezin bu bölümünde NAO'nun ülkemize etkisinin belirgin olduğu aylar olan Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları ele alınacaktır.

2.7.1. NAO ve Kasım Ayında Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Kasım ayında Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar. Doğu Anadolu Bölgesi'nin yapısal jeomorfolojisi ele alındığında kuzeydoğudaki Asya Levhası'nın güneybatıya doğru olan hareketi ile Güneydoğudaki Arabistan Levhası'nın kuzeydoğuya doğru olan hareketi sonucunda çok engebeli bir hal almıştır. Ülkemizin genel itibariyle yükseltisi bu nedenden dolayı batıdan doğuya doğru gidildikçe istikrarlı bir şekilde arttığından yükselti ile sıcaklık arasındaki ters yönde olan bağlantıdan bölgenin batısından doğu doğru gidildikçe ve bölgede kuzeyden güneye doğru gidildikçe, 2000 ile 2023 yılları arasında NAO indisinin göstermiş olduğu negatif ya da pozitif değerlere göre ortalama donlu gün sayıları ile yağış miktarının farklılık ortaya koyduğu tespit edilmiştir.

Tablo 91: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Bitlis	Erzurum	Hakkari	Kars	Malatya	Van
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.04	0.03	0.03	0.07	0.02	0.04
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	7	7	8	7	6	6
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	18 mm.	20 mm.	15 mm.	16 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 92: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlarda Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Bitlis	Erzurum	Hakkari	Kars	Malatya	Van
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.04	0.03	0.03	0.07	0.02	0.04
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010-2013- 2017-2020-2021-2022- 2023 Yıllarındaki Ortalama)	7	7	8	7	6	6
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010-2013- 2017-2020-2021-2022- 2023 Yıllarındaki Ortalama)	21 mm.	17 mm.	12 mm.	16 mm.	18 mm.	17 mm.

Tablo 93: Doğu Anadolu Bölgesin’deki İstasyonlar’da Kasım Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Bitlis	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Erzurum		Anlamsız		Anlamsız
Hakkari		Anlamsız		Anlamsız
Kars		Anlamsız		Anlamsız
Malatya		Anlamsız		Anlamsız
Van		Anlamsız		Anlamsız
91.Tablo Formül: $n=13$, $\Sigma x=51$, $\Sigma y=421$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=41469$ $r = 0.0586332362456808$				
92.Tablo Formül: $n=10$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=631$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 91 ve 92’ye göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan doksanüçüncü tabloda Doğu Anadolu Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Kasım ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Kasım ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibiryaya Yüksek Basıncı’nın etkisine girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır.

2.7.2. NAO ve Aralık Ayında Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Aralık ayında Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 94: Doğu Anadolu Bölgesin’deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki İller		Bitlis	Erzurum	Hakkari	Kars	Malatya	Van
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.04	0.03	0.03	0.07	0.02	0.04
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	13	17	18	17	16	16
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	12 mm.	11 mm.	15 mm.	15 mm.	14 mm.	17 mm.

Tablo 95: Doğu Anadolu Bölgesin’deki İstasyonlarda Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki İller		Bitlis	Erzurum	Hakkari	Kars	Malatya	Van
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.04	0.03	0.03	0.07	0.02	0.04
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010-2013- 2017-2020-2021-2022- 2023 Yıllarındaki Ortalama)	13	17	18	17	16	16
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010-2013- 2017-2020-2021-2022- 2023 Yıllarındaki Ortalama)	12 mm.	11 mm.	14 mm.	13 mm.	15 mm.	15 mm.

Tablo 96: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Aralık Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Bitlis	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Erzurum		Anlamsız		Anlamsız
Hakkari		Anlamsız		Anlamsız
Kars		Anlamsız		Anlamsız
Malatya		Anlamsız		Anlamsız
Van		Anlamsız		Anlamsız
94.Tablo Formül: $n=11$ $\Sigma x=51$, $\Sigma y=481$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=41469$ $r = 0.0586332362456808$				
95.Tablo Formül: $n=14$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=431$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 94 ve 95'e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan doksanalıncı tabloda Doğu Anadolu Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında Aralık ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibarıyla yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Aralık ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibirya Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır.

2.7.3. NAO ve Ocak Ayında Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Ocak ayında Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 97: Doğu Anadolu Bölgesin’deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki İller		Bitlis	Erzurum	Hakkari	Kars	Malatya	Van
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.06	0.07	0.05	0.09	0.04	0.04
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	7	17	18	17	12	16
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	10 mm.	20 mm.	15 mm.	12 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 98: Doğu Anadolu Bölgesin’deki İstasyonlarda Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki İller		Bitlis	Erzurum	Hakkari	Kars	Malatya	Van
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.06	0.05	0.05	0.09	0.04	0.04
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010-2013- 2017-2020-2021-2022- 2023 Yıllarındaki Ortalama)	7	17	18	17	13	16
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010-2013- 2017-2020-2021-2022- 2023 Yıllarındaki Ortalama)	10 mm.	12 mm.	11 mm.	15 mm.	14 mm.	18 mm.

Tablo 99: Doğu Anadolu Bölgesin’deki İstasyonlar’da Ocak Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Bitlis	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Erzurum		Anlamsız		Anlamsız
Hakkari		Anlamsız		Anlamsız
Kars		Anlamsız		Anlamsız
Malatya		Anlamsız		Anlamsız
Van		Anlamsız		Anlamsız
97.Tablo Formül: $n=11$ $\Sigma x=51$, $\Sigma y=481$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=41469$ $r = 0.0586332362456808$				
98.Tablo Formül: $n=14$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=431$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 97 ve 98’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan doksandokuzuncu tabloda Doğu Anadolu Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Ocak ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibariyle yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Ocak ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibirya Yüksek Basıncı’nın etkisine girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır.

2.7.4. NAO ve Şubat Ayında Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Şubat ayında Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 100: Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Bitlis	Erzurum	Hakkari	Kars	Malatya	Van
NAO. Poz. (2000-2004- 2005-2006- 2007-2011- 2012-2014- 2015-2016- 2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.04	0.03	0.03	0.07	0.02	0.04
	Donlu Gün Sayısı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	17	17	17	17	16	16
	Yağış Miktarı (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yıllarındaki Ortalama)	12 mm.	20 mm.	15 mm.	14 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 101: Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Bitlis	Erzurum	Hakkari	Kars	Malatya	Van
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.04	0.03	0.03	0.07	0.02	0.04
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010-2013- 2017-2020-2021-2022- 2023 Yıllarındaki Ortalama)	17	17	17	17	16	16
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010-2013- 2017-2020-2021-2022- 2023 Yıllarındaki Ortalama)	12 mm.	15 mm.	13 mm.	14 mm.	12 mm.	11 mm.

Tablo 102: Doğu Anadolu Bölgesin'deki İstasyonlar'da Şubat Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Dün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Bitlis	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Erzurum		Anlamsız		Anlamsız
Hakkari		Anlamsız		Anlamsız
Kars		Anlamsız		Anlamsız
Malatya		Anlamsız		Anlamsız
Van		Anlamsız		Anlamsız
100.Tablo Formül: $n=11$ $\Sigma x=51$, $\Sigma y=481$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=41469$ $r = 0.0586332362456808$				
101.Tablo Formül: $n=14$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=431$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 100 ve 101'e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan yüzü ikinci tabloda Doğu Anadolu Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında Şubat ayında NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibarıyla yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Şubat ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibiry'a Yüksek Basıncı'nın etkisine girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır.

2.7.5. NAO ve Mart Ayında Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki İlişki

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin gösterdiği +2 veya -2 değerler ile Mart ayında Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki istasyonlarda yaşanan ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarları arasındaki ilişki 2000 ile 2023 yılları arası baz alınarak ele alındığında aşağıdaki istatistiksel korelasyonlar açığa çıkar.

Tablo 103: Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Pozitif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Bitlis	Erzurum	Hakkari	Kars	Malatya	Van
NAO. Poz. (2000-2004-2005- 2006-2007-2011- 2012-2014-2015- 2016-2018-2019 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.04	0.03	0.03	0.07	0.02	0.04
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003-2008- 2009-2010-2013-2017- 2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	7	17	18	17	12	16
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003-2008- 2009-2010-2013-2017- 2020-2021-2022-2023 Yıllarındaki Ortalama)	28 mm.	22 mm.	15 mm.	17 mm.	15 mm.	20 mm.

Tablo 104: Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki İstasyonlarda Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile Negatif NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal verileri

Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki İller		Bitlis	Erzurum	Hakkari	Kars	Malatya	Van
NAO. Neg. (2001-2002- 2003-2008- 2009-2010- 2013-2017- 2020-2021- 2022-2023 Yılları)	Pearson Korelasyon Katsayısı	0.04	0.03	0.03	0.07	0.02	0.04
	Donlu Gün Sayısı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010-2013- 2017-2020-2021-2022- 2023 Yıllarındaki Ortalama)	7	15	18	17	11	12
	Yağış Miktarı (2001-2002-2003- 2008-2009-2010-2013- 2017-2020-2021-2022- 2023 Yıllarındaki Ortalama)	12 mm.	11 mm.	13 mm.	11 mm.	11 mm.	12 mm.

Tablo 105: Doğu Anadolu Bölgesi’deki İstasyonlar’da Mart Ayında 2000 ile 2023 Yılları Arasında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarı ile NAO İndisi Arasındaki Gözlenen Korelasyonun Tablosal Yorumu

İstasyonlar	NAO İndisinin Değeri Pozitif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)	NAO İndisinin Değeri Negatif	NAO ile Donlu Gün Sayısı ve Yağış Miktarı Arasındaki Korelasyon (Pearson)
Bitlis	0/ +2 Arası	Anlamsız	0/ -2 Arası	Anlamsız
Erzurum		Anlamsız		Anlamsız
Hakkari		Anlamsız		Anlamsız
Kars		Anlamsız		Anlamsız
Malatya		Anlamsız		Anlamsız
Van		Anlamsız		Anlamsız
103.Tablo Formül: $n=13$, $\Sigma x=51$, $\Sigma y=421$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=41469$ $r = 0.0586332362456808$				
104.Tablo Formül: $n=10$, $\Sigma x=71$, $\Sigma y=631$, $(\Sigma x)^2=5041$, $(\Sigma y)^2=361201$, $\Sigma(xy)=3591$, $\Sigma x^2=445$, $\Sigma y^2=44469$ $r = 0.0586332362456808$				

Tablo 103 ve 104’e göre ilişkilendirilen ve pearson korelasyon katsayısının yorumuna göre düşük pozitif ilişki olarak yorumlanan yüzbeşinci tabloda Doğu Anadolu Bölgesi’nde 2000 ve 2023 yılları arasında Mart ayında da NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre, 2000 ve 2023 yılları arasındaki bölgedeki ortalama donlu gün sayısı ile bölgenin aldığı aylık ortalama yağış miktarı değerlendirilmiştir. Sonuç itibarıyla yukarıdaki tabloda NAO indisinin negatif ya da pozitif olma durumuna göre bölgenin Mart ayı baz alınarak aldığı yağış miktarı ile bölgede yaşanan donlu gün sayısında herhangi bir değişimin olduğu kanısına varılmamıştır. Bu duruma coğrafi olarak değerlendirirsek en büyük sebebi bölgenin Sibirya Yüksek Basıncı’nın etkisine girmiş olmasıdır. Bölge bu dönemde kuzey sektörlü soğuk hava akımlarının etkisine maruz kalmaktadır.

2.7.6. 2000 ve 2023 Yılları Arasındaki NAO İndisinin Pozitifi veya Negatif Olma Durumu ile Doğu Anadolu Bölgesi’nde 2000 ve 2023 Yılları Arasında Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart Aylarında Görülen Ortalama Donlu Gün Sayıları ve Yağış Miktarına İlişkin Pearson Korelasyon Katsayısı Yorumu

Ülkemizin doğusunda bulunan, yükseltinin fazla olduğu ve deniz etkisinin ulaşmadığı Sert Karasal iklime sahip Doğu Anadolu Bölgemiz’de Kuzey Atlantik Salınım İndisiyle Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında Pearson Korelasyon Katsayısına göre bir paralelliğin bulunmadığı tespit edilmiştir. Sadece Kuzey Atlantik Salınım İndisi negatif olduğu zaman pozitif olduğu döneme göre kutbi termik yüksek basıncın pompaladığı polar hava baskınlarında azda olsa düşme bulunmaktadır. NAO indisinin pozitif olduğu

dönemde ise tam tersi koşullar Anadolu'nun doğusunda hüküm sürmektedir. Doğu Anadolu'nun engebeli bir topografyaya sahip olmasından dolayı deniz etkisinin bu bölgemize sokulamaması durumunun da NAO'nun bölgede Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısı ile yağış miktarı arasında bir ilişkinin bulunmasının engellendiği ortaya konmuştur.



TARTIŞMA VE SONUÇ

Tezde ele alınan konu olan Kuzey Atlantik Salınımının, Türkiye'deki don olaylarına olan etkisi değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda Kuzey Atlantik Salınımı genel olarak kıyıya yakın bölgelerde Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında 2000 ile 2023 yılları arasında NAO'nun negatif ya da pozitif bir değer gösterdiği yıllara göre ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı üzerinde belirleyici bir rol oynadığı ortaya konmuştur. Denizden uzak iç kesimlerde ise ortalama donlu gün sayısı ile yağış miktarı üzerinde etkisinin zayıfladığı ortaya konmuştur.

Kuzey Atlantik Salınımının etkisini daha yerel ölçeklerde değerlendirelerek yapılacak olan çalışmalar Kuzey Atlantik Salınımının etkisi sahasını ve etki şiddetinin daha net bir şekilde ortaya koyulmasını sağlayacaktır. Günümüzdeki bilim insanlarının NAO üzerine yaptığı çalışmalar NAO'nun Türkiye'deki ortalama don olaylarına ve yağış miktarına olan etkileri ortaya konmuştur. Bu tez çalışmasında NAO ülkemizdeki Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında 2000 ile 2023 yılları arasında acaba ne derece etkili olmaktadır cevap vermiş olmaktadır.

Kuzey Atlantik Salınımı ile Ege Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasındaki NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülen 2000 ve 2023 yılları arasında ait ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarı ve yağış miktarına ilişkin pearson korelasyon katsayısına göre yorumlama yapılırsa şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır; Kuzey Atlantik Salınım indisine negatifse Ege Bölgesi'nin kıyı kesiminde yukarıda belirtilen aylardan, Kasım, Aralık ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısında Kuzey Atlantik Salınım indisinin pozitif olduğu periyoda göre düşüş tespit edilmiş olup, bu dönemde yaşanan ortalama yağış miktarında da artış gözlenilmiştir. Fakat Kuzey Atlantik Salınım İndisinin bu etkisinin Ege Bölgesi'nin iç kesimlerinde kıyı kesimlerine göre zayıf kaldığı tespit edilmiştir. Bununla beraber Ege'nin iç kesimlerinde de ülkemizin diğer iç bölgelerine göre NAO indisine ile yaşanan 2000 ve 2023 yılları arasında yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında pearson katsayısına göre nispeten doğru orantılı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir.

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin negatif olduğu dönemde orta enlem gezici depresyonları özellikle kış mevsiminde Kıyı Ege ve nispeten iç kesimlere baskınlar yapmaktadır ve kış mevsimin ılıman geçmesine neden olmaktadır. Ocak ve Şubat

aylarında ise NAO İndisi ile Ege Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında yaşanan donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasındaki ilişki polar kökenli termik yüksek basınç nedeniyle zayıftır. Ayrıca kıyıda iç kesimlere gidildikçe NAO indisinin donlu gün sayısı ile yağış miktarına olan etkisinin zayıflamasında batıdan doğuya doğru gidildikçe yükseltinin artmasının da etkili olduğu tespit edilmiştir.

Kuzey Atlantik Salınımı ile Marmara Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasındaki NAO indisinin negatif ve pozitif olma durumuna göre Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülen 2000 ve 2023 yılları arasında ait ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarı ve yağış miktarına ilişkin pearson korelasyon katsayısına göre yorumlama yapılırsa şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır; Kuzey Atlantik Salınım indisi negatifse Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara bölümünde ve Çatalca-Kocaeli bölümünde yukarıda belirtilen aylardan, Kasım, Aralık ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısında Kuzey Atlantik Salınım indisinin pozitif olduğu periyoda göre ortalama iki ya da üç gün azalmıştır, bu dönemde yaşanan ortalama yağış miktarında da artış gözlenilmiştir. Fakat Kuzey Atlantik Salınım İndisinin bu etkisinin Marmara Bölgesi'nin diğer bölümlerinde Güney Marmara ile Çatalca-Kocaeli bölümlerine göre zayıf kaldığı tespit edilmiştir.

Kuzey Atlantik Salınım İndisinin negatif olduğu dönemde orta enlem gezici depresyonları özellikle kış mevsiminde Kıyı Marmara ve nispeten iç kesimlere baskınlar yapmaktadır ve kış mevsiminin ılıman geçmesine neden olmaktadır. Ocak ve Şubat aylarında ise NAO İndisi ile Marmara Bölgesi'nde 2000 ve 2023 yılları arasında yaşanan donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasındaki ilişki polar kökenli termik yüksek basınç nedeniyle zayıftır. Ayrıca kıyıda iç kesimlere gidildikçe NAO indisinin donlu gün sayısı ile yağış miktarına olan etkisinin zayıflamasında batıdan Yıldız Dağları kesimine doğru gidildikçe yükseltinin artmasının da etkili olduğu tespit edilmiştir.

Kuzey Atlantik Salınımı ile Akdeniz Bölgesi'nde Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülen donlu gün sayıları ve yağış miktarı ve yağış miktarına ilişkin Pearson Korelasyon Katsayısına göre yorumlama yapılırsa şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır; Kuzey Atlantik Salınım indisi negatifse Akdeniz Bölgesi'nin kıyı kesiminde yukarıda belirtilen aylardan, Kasım, Aralık ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısında ve yağış miktarında Kuzey Atlantik Salınım indisinin pozitif olduğu periyoda göre azalış olduğu tespit edilmiştir. Fakat Kuzey Atlantik Salınım indisinin bu etkisinin Akdeniz Bölgesi'nin iç kesimlerinde kıyı kesimlerine

göre daha az olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber akdenizin iç kesimlerinde de ülkemizin diğer iç bölgelerine göre NAO ile yaşanan donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında Pearson Korelasyon Katsayısına göre doğru orantılı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir.

Kuzey Atlantik Salınım indisinin negatif olduğu dönemde orta enlem gezici depresyonları özellikle kış mevsiminde Kıyı Akdeniz ve nispeten iç kesimlere baskınlar yapmaktadır ve kış mevsimin ılıman geçmesine neden olmaktadır. Ocak ve Şubat aylarında ise NAO indisi ile Akdeniz Bölgesi'nde yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasındaki ilişki yine polar kökenli termik yüksek basıncın etkisiyle bu bölgemizde de zayıflamaktadır. Çukurova ve çevresinde durumun tam tersi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çukurova ve çevresinde NAO'nun göstermiş olduğu negatiflik veya pozitiflik durumuna göre donlu gün sayısına ve yağış miktarına etkisinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Kuzey Atlantik Salınımı ile Karadeniz Bölgesi'nde Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülen ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarı ve yağış miktarına ilişkin Pearson Korelasyon Katsayısına göre yorumlama yapılırsa şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır; Kuzey Atlantik Salınım indisi negatifse Karadeniz Bölgesi'nin kıyı kesiminde yukarıda belirtilen aylardan Kasım, Aralık ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısında ve yağış miktarından Kuzey Atlantik Salınım indisinin pozitif olduğu periyoda göre azalış olduğu tespit edilmiştir. Fakat Kuzey Atlantik Salınım indisinin bu etkisinin Karadeniz Bölgesi'nin iç kesimlerinde kıyı kesimlerine göre daha az olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber karadenizin iç kesimlerinde de ülkemizin diğer iç bölgelerine göre NAO ile yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında Pearson Korelasyon Katsayısına göre doğru orantılı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Kuzey Atlantik Salınım indisinin negatif olduğu dönemde orta enlem gezici depresyonları özellikle kış mevsiminde Kıyı Karadeniz ve nispeten iç kesimlere baskınlar yapmaktadır ve kış mevsimin ılıman geçmesine neden olmaktadır.

Ocak ve Şubat aylarında ise NAO indisi ile Karadeniz Bölgesi'nde yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında net bir bağlantı olmadığı tespit edilmiştir. Karadeniz Bölgesi'nin Doğu ve Batı Karadeniz Bölümleri'nde dağların kıyıya paralel uzanmasından dolayı denizin nemli etkisi içi kesimlere sokulamamaktadır. Orta Karadeniz Bölümü'nde ise Sinop Doğal Limanı'nın varlığından dolayı denizin nemli etkisi iç kesimlere sokulabilmektedir. Bu durumda NAO indisinin negatif ya da

pozitif olma durumunun ortalama donlu gün sayısı ile yağış miktarı üzerindeki etkiyi Orta Karadeniz Bölümü'nde daha net görmemizi sağladığı tespit edilmiştir.

Ülkemizin ortasında bulunan ve Orta Anadolu diye de adlandırılan deniz etkisinin kuzey ve güneyde kıyıya paralel uzanan dağlardan dolayı, batıda ise İç Batı Anadolu eşiği nedeniyle ulaşamadığı step iklimine sahip İç Anadolu Bölgemiz'de Kuzey Atlantik Salınım İndisiyle Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında Pearson Korelasyon Katsayısına göre bir bağlantı bulunmadığı tespit edilmiştir. Sadece Kuzey Atlantik Salınım İndisi negatif olduğu zaman pozitif olduğu döneme göre Kutbi Termik Yüksek Basıncın pompaladığı polar hava baskınlarında azda olsa düşme bulunmaktadır. NAO indisinin pozitif olduğu dönemde ise tam tersi koşullar Anadolu'nun ortasında hüküm sürmektedir. İç Anadolu Bölgesi etrafındaki sıradağlarla çevrili olmasından dolayı deniz etkisinden yeterince yararlanmamaktadır. Bu durumun da NAO'nun etkisinin bu bölgemizde yeterli düzeyde olmadığı sonucuna varılmasını sağlamaktadır.

Kuzey Atlantik Salınımı ile Güneydoğu Bölgesi'nde Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülen ortalama donlu gün sayıları ve yağış miktarı ve yağış miktarına ilişkin Pearson Korelasyon Katsayısına göre yorumlama yapılırsa şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır; Kuzey Atlantik Salınım İndisi negatifse Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin kıyı kesiminde yukarıda belirtilen aylardan, Kasım, Aralık ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısında ve yağış miktarında Kuzey Atlantik Salınım İndisinin pozitif olduğu periyoda göre düşme bulunduğu tespit edilmiştir. Fakat Kuzey Atlantik Salınım İndisinin bu etkisinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin denizden uzak iç kesimlerinde kıyı kesimlerine göre daha az olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber Güneydoğunun iç kesimlerinde de ülkemizin diğer iç bölgelerine göre NAO ile yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında Pearson Korelasyon Katsayısına göre doğru orantı olduğu ortaya konmuştur. Kuzey Atlantik Salınım İndisinin negatif olduğu dönemde ise orta enlem gezici depresyonları özellikle kış mevsiminde kıyı kesim ve nispeten iç kesimlere baskınlar yapmaktadır ve kış mevsiminin ılıman geçmesine neden olmaktadır. Ocak ve Şubat aylarında ise NAO indisi ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yaşanan donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında bu bölgemizde de bariz bir ilişki bulunmadığı ortaya konmuştur.

Ülkemizin doğusunda bulunan, yükseltinin fazla olduğu ve deniz etkisinin ulaşamadığı Sert Karasal iklime sahip Doğu Anadolu Bölgemiz'de Kuzey Atlantik

Salınım İndisiyle Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısı ve yağış miktarı arasında Pearson Korelasyon Katsayısına göre bir paralelliğin bulunmadığı tespit edilmiştir. Sadece Kuzey Atlantik Salınım İndisi negatif olduğu zaman pozitif olduğu döneme göre kutbi termik yüksek basıncın pompalandığı polar hava baskınlarında azda olsa düşme bulunmaktadır. NAO indisinin pozitif olduğu dönemde ise tam tersi koşullar Anadolu'nun doğusunda hüküm sürmektedir. Doğu Anadolu'nun engebeli bir topografyaya sahip olmasından dolayı deniz etkisinin bu bölgemize sokulamaması durumunun da NAO'nun bölgede Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında yaşanan ortalama donlu gün sayısı ile yağış miktarı arasında bir ilişkinin bulunmasının engellendiği ortaya konmuştur.

Sonuç olarak, Kuzey Atlantik Salınım indisinin negatif olduğu dönemlerde Türkiye'de özellikle kıyı ve kıyıya yakın bölgelerde özellikle Kasım, Aralık ve Mart ayları daha ılıman geçmektedir. Lakin Kuzey Atlantik Salınım indisinin pozitif olduğu dönemlerde ise yine ülkemizin kıyı ve kıyıya yakın bölgelerinde Kasım, Aralık ve Mart ayları daha sert ve don olaylarının yoğun yaşandığı ayrıca yağış miktarlarında düşüşün yaşandığı bir periyot olarak geçtiği ortaya konmuştur. Esas itibarıyla Kuzey Yarımküre orta kuşağında Atlas Okyanusu'nun kuzey ve güney kesimleri arasındaki sıcaklık farkından doğan ve Asor Dinamik Yüksek Basıncı ile İzlanda Dinamik Alçak Basıncı arasındaki basınç farkından ileri gelen NAO indisinin bu pozitif ya da negatif olma durumu Rosby dalgalarına etki ederek orta enlem gezisi alçak basınç sistemlerinin kuvvet derecelerine belirlemektedir. Bu durumda Kuzey Yarımküre ılıman kuşak karalarında kışın nemlilik derecesine direk etki etmektedir. Lakin ülkemizin denizden uzak iç ve doğu kesimleri özel konum şartları nedeniyle Ocak ve Şubat aylarında kuzeydoğu ve doğudan gelen kontinental polar hava baskınlarına sık sık maruz kalmaktadır. Bu baskınların NAO indisine göre çok fazla şekillenmediği ortaya konmuştur.

Ayrıca, NAO'nun en çok etkili olduğu aylar; Kasım, Aralık ve Mart aylarıdır. Bu aylarda etkinin Ocak ve Şubat aylarına göre daha çok olması NAO'nun 2000 ve 2023 yılları arasında NAO'nun negatif ya da pozitif bir değer göstermesine göre Türkiye'deki ortalama don gün sayısı ile yağış miktarı üzerinde, Kasım, Aralık ve Mart aylarında, Ocak ve Şubat aylarına göre daha etkili olduğu sonucuna ulaştırmaktadır. Sibirya Termik Yüksek Basıncında gelen kontinental polar hava kütlelerinin etki alanının artıp azalması ile ilişkili olarak NAO'nun etki alanında değişimler olabileceği

sonucuna varılmaktadır. NAO'nun, Türkiye'deki don olayları üzerindeki etkisi Türkiye'nin batısında, doğusuna göre daha belirgin olduğu gözlenmiştir.

Bunlarla birlikte ülkemizin kuzey ve güney kıyılarından dağların kıyıya uzanış şekilleriyle Kıyı Ege, Güney Marmara Kıyıları, Orta Karadeniz Kıyılarının farklılık arz etmesi, Anadolu'nun iç kesimlerinin deniz etkisinden uzak olması, İçbatı Anadolu'nun eşik özelliği göstermesi, Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki tektonik çöküntü sahaları, kısmen göllerin bulundukları sahalarda mikroklimasal özellikler meydana getirmesi ve ülkemizin batısından doğusuna doğru yükseltinin artması da Kuzey Atlantik Salınımının etki alanı ve şiddeti üzerinde belirleyici rol oynadığı tespit edilmiştir.



KAYNAKÇA

- Akçakaya, A., Demircan, M., Sümer, M.U. ve Şensoy, S., (2013). *İklim gözlemlerinin doğruluğu ile devamlılığını etkileyen faktörler ve türdeşlik testleri*, Ankara.
- Baltacı, H., Akkoyunlu, B.O. ve Tayanç, M., (2017). *Türkiye İklim Uç Değerlerine Uzakbağlantı Paternlerinin Etkisi*, VII. Ulusal Hava Kirliliği ve Kontrolü Sempozyumu, Hava Kirlenmesi Araştırmaları ve Denetimi Türk Milli Komitesi, Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, 1-3 Kasım, Antalya.
- Bozyurt, O., and Özdemir, M. A., (2013). *The Relations between North Atlantic Oscillation and Minimum Temperature in Turkey*, 3rd International Geography Symposium, GEOMED2013, 10-13 June, Antalya, Turkey, Pages 532-537
- Demircan, M., Çiçek, İ., Türkoğlu, N., Ekici, M. ve Arabacı, H., (2014). *Ortalama Sıcaklıklardaki Türdeşlik Kırılmalarının İklim Göstergeleriyle İlişkisi*, TÜCAUM VIII. Coğrafya Sempozyumu, Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi, 23-24 Ekim 2014, Ankara.
- Demircan, M., Arabacı, H., Coşkun, M., Türkoğlu, N. ve Çiçek, İ., (2018). *Sıcaklıklardaki Türdeşlik Kırıklıklarının Kuzey Atlantik Salınımı (NAO) ile İlişkisi*, Türkiye Ulusal Jeodezi ve Jeofizik Birliği Bilimsel Kongresi (TUJJBK), ISBN 978-605-82558-8-3, 30 Mayıs – 2 Haziran, İzmir (b).
- Demirtaş, M., (2017). *High Impact Heat Waves Over The Euro-Mediterranean Region And Turkey - In Concert with Atmospheric Blocking and Large Dynamical and Physical Anomalies*, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi A – Uygulamalı Bilimler ve Mühendislik, 18, 1, 4/2017, DOI: 10.18038/aubtda.300426 (b).
- Demirtaş, M., (2017). *The Cold Spells of 2016/2017 Over Turkey – in Association with Atmospheric Blocking*, 11/2017, 8th Atmospheric Sciences Symposium, İstanbul, Turkey.
- Erlat E., (2009). *İklim Sistemi ve İklim Değişimleri*, Ege Üniversitesi Yayınları, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 155, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, Sayfa 21 – 37.
- Erlat, E. ve Türkeş, M., (2015). *Türkiye Rekor Maksimum ve Minimum Hava Sıcaklıklarının Frekanslarında 1950-2014 Döneminde Gözlenen Değişimler ve Atmosfer Koşullarıyla Bağlantıları*, Ege Coğrafya Dergisi, 24/2, 29-55, İzmir.
- Erlat, E. and Türkeş, M., (2016). *Dates of frost onset, frost end and the frost-free season in Turkey: trends, variability and links to the North Atlantic and Arctic Oscillation indices*, 1950–2013, Climate Research, Vol. 69: 155–176, 2016, doi: 10.3354/cr01397.
- Tayanç, M., İm, U., Doğruel M. and Karaca, M., (2009). *Climate change in Turkey for the last half century*, Climatic Change, 94, 483–502.
- Tayanç, M., Eren, E.S., Aydın, Y., Baltacı, H., Göktürk, O. M., Erkan, K. ve Akkoyunlu, B.O., (2017). *Türkiye’de Güncel İklim Değişikliği*, VII. Ulusal Hava Kirliliği ve Kontrolü Sempozyumu, Hava Kirlenmesi Araştırmaları ve Denetimi Türk Milli Komitesi Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, 1-3 Kasım, Antalya.
- Türkeş, M. and, Erlat, E., (2003). *Precipitation Changes and Variability in Turkey Linked to the North Atlantic Oscillation During the Period 1930-2000*. International Journal of Climatology, S. 23, s. 1771-1796, (a).
- Türkeş, M., ve Erlat, E., (2003). *Türkiye’de Kuzey Atlantik Salınımı ile Bağlantılı Yağış Değişiklikleri ve Değişebilirliği*, III. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu, , İstanbul (b).

- Turkes, M, and Erlat E. (2005). *Climatological responses of winter precipitation in Turkey to variability of the North Atlantic Oscillation during the period 1930–2001*. Theor Appl Climatol 81: 45–69 (a).
- Türkeş, M, ve Erlat E., (2005). *Türkiye’de Kuzey Atlantik Salınımı ile Bağlantılı Yağış Değişikliklerinin 500 hPa Seviyesindeki Dolaşım ile Açıklanması*, Ulusal Coğrafya Kongresi (Prof. Dr. İsmail Yalçınlar Anısına), 29–30 Eylül 2005, İstanbul Bildiri Kitabı, s. 363–372 (b).
- Türkeş, M. and Erlat, E. (2008). *Influence of the Arctic Oscillation on variability of winter mean temperatures in Turkey*. Theoretical and Applied Climatology 92: 75-85.
- Unal, Y., Kindap, T., and Karaca, M., (2003). *Redefining The Climate Zones Of Turkey Using Cluster Analysis*, International Journal Of Climatology, Int. J. Climatol. 23: 1045–1055, DOI: 10.1002/joc.910.
- Unal, Y. S., Deniz, A., Toros, H., and Incecik, S., (2010). *Temporal and spatial patterns of precipitation variability for annual, wet, and dry seasons in Turkey*, International Journal of Climatology, Int. J. Climatol. Published online in Wiley Online Library, DOI: 10.1002/joc.2274.