



**ÇED, İZİN VE DENETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
GÜNEY İÇ ANADOLU TEMİZ HAVA MERKEZİ
MÜDÜRLÜĞÜ**

**NEVŞEHİR İLİNDE HAVA KALİTESİNİN İZLENMESİ AMACIYLA
KURULAN İSTASYONDA ÖLÇÜLEN PARAMETRELERİN 5
YILLIK ÖLÇÜM SONUÇLARI RAPORU**

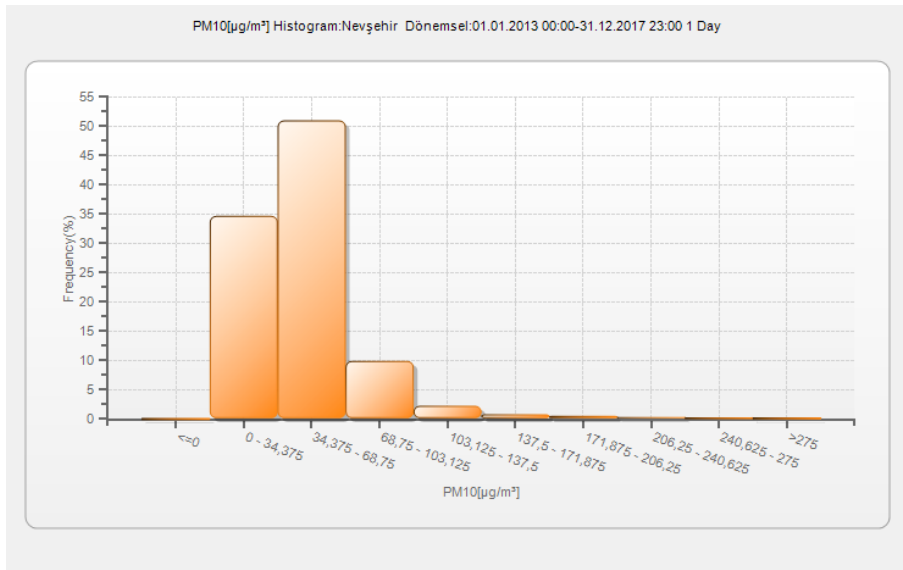
HAZIRLAYAN: GÜNEY İÇ ANADOLU TEMİZ HAVA MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

ŞUBAT 2018

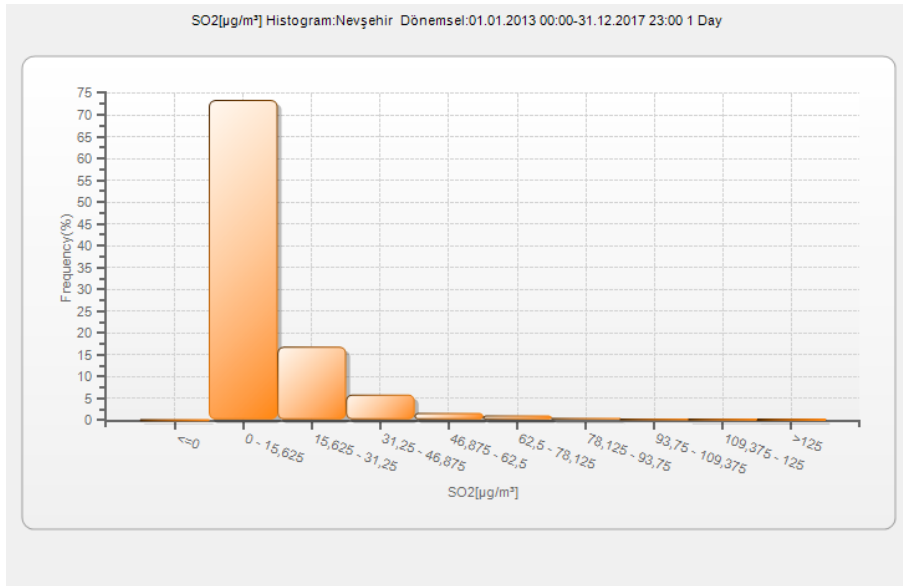
a) 5 yıllık dönem için toplam veri sayısı ve veri alım yüzdesi

YILLAR	VERİ SAYISI		VERİ ALIM YÜZDESİ	
	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂
2013	354	365	97	100
2014	348	261	95,3	71,5
2015	355	306	97,3	83,8
2016	360	360	98,4	98,4
2017	361	362	98,9	99,2

b) 5 yıllık saatlik verinin hangi sıklıkla hangi konsantrasyon değerlerinde görüldüğüne dair histogram



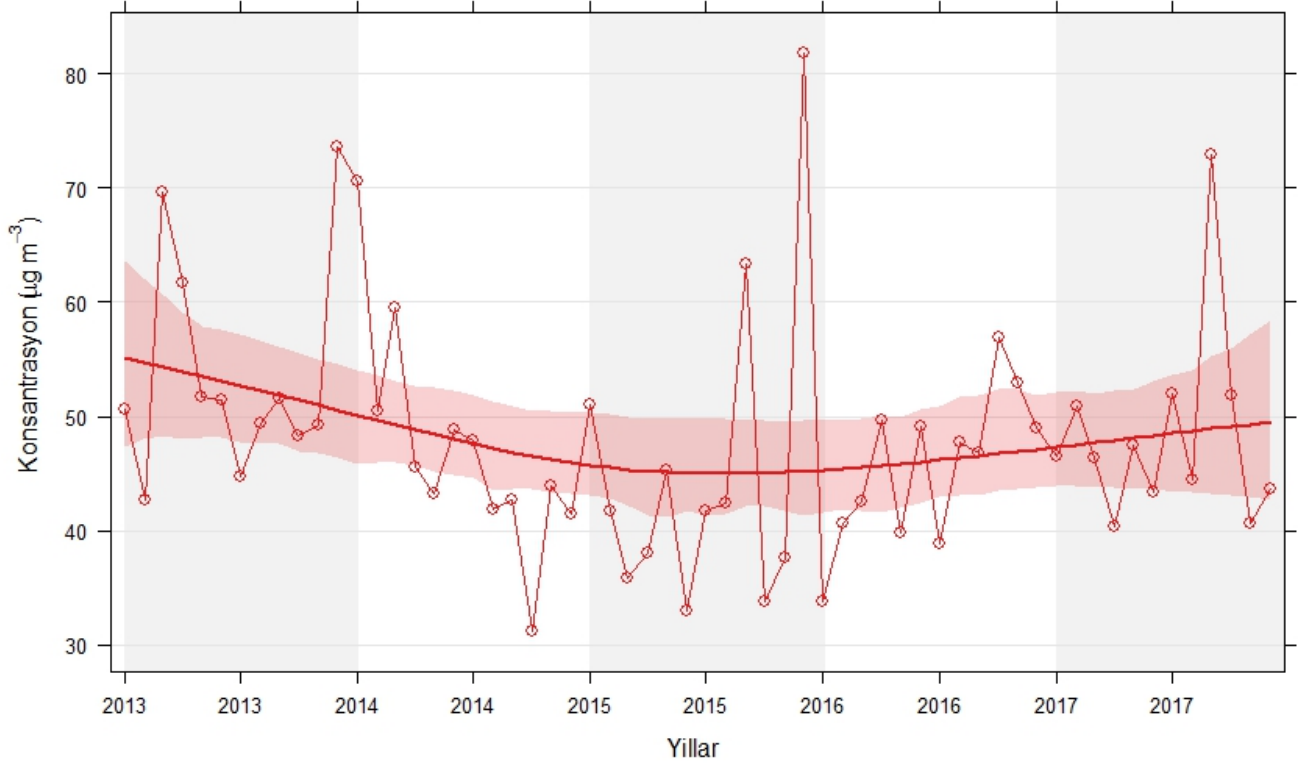
Sınıflar	PM ₁₀
0 - 34,375	34,71%
34,375 - 68,75	51,03%
68,75 - 103,125	9,95%
103,125 - 137,5	2,29%
137,5 - 171,875	0,84%
171,875 - 206,25	0,56%
206,25 - 240,625	0,34%
240,625 - 275	0,17%
>275	0,11%



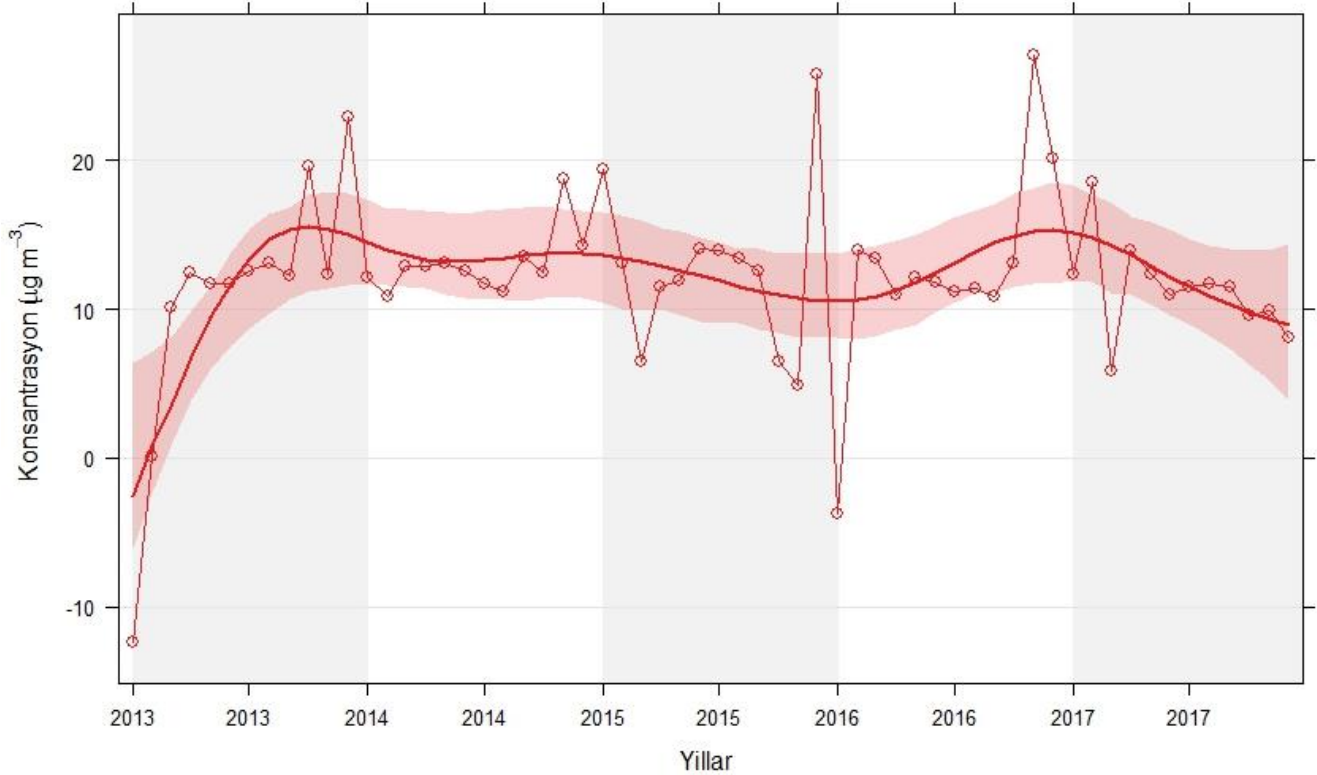
Sınıflar	SO ₂
0 - 15,625	73,39%
15,625 - 31,25	16,88%
31,25 - 46,875	5,93%
46,875 - 62,5	1,71%
62,5 - 78,125	1,10%
78,125 - 93,75	0,55%
93,75 - 109,375	0,24%
109,375 - 125	0,12%
>125	0,06%

c) 5 yıllık verinin yıllara göre artış ve azalışını gösteren trend analizi

PM₁₀ Aylık Ortalama Zaman Serisi

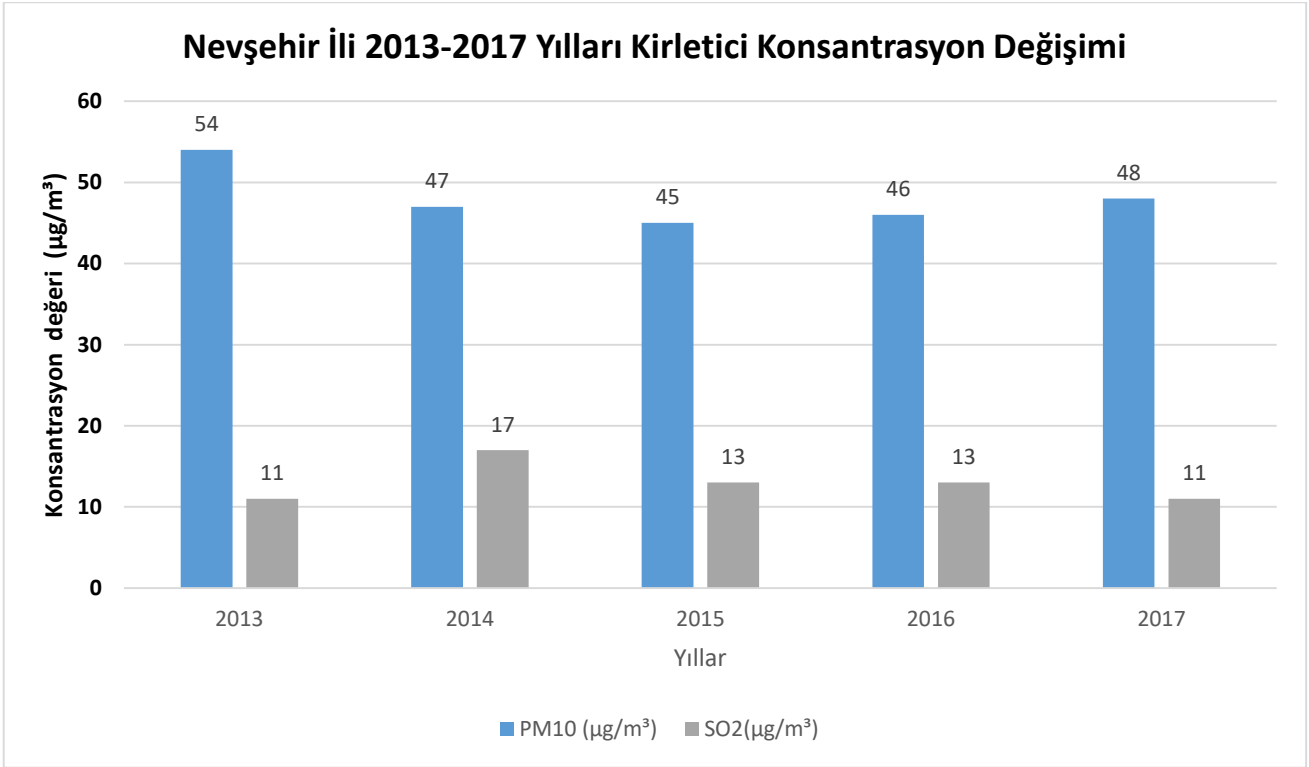


2013 yılında 48-64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aralığında iken 2015 yılına kadar %18 oranında azalış gerçekleşmiş,
SO₂ Aylık Ortalama Zaman Serisi



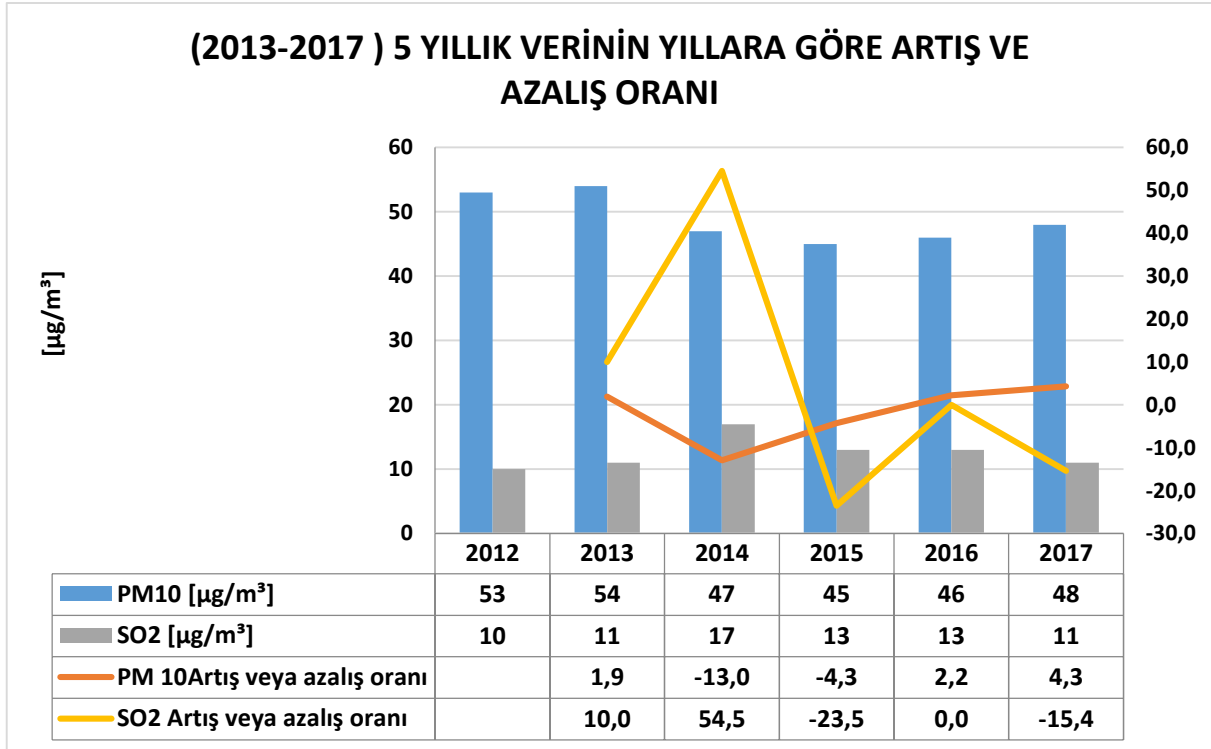
En yüksek artış 2013 yılında görülmüş olup 11-18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aralığında iken sonraki yıllarda azalışı,
2016 yılında yine artış gösterdiği,

d) 5 yıllık verinin yıllık konsantrasyon değişimi (excelde 2 boyut kullanılacak, x eksenini yıllar, y eksenini konsantrasyonlar olacak şekilde)



***2014 yılı SO2 veri alım yüzdesi = %72'dir.

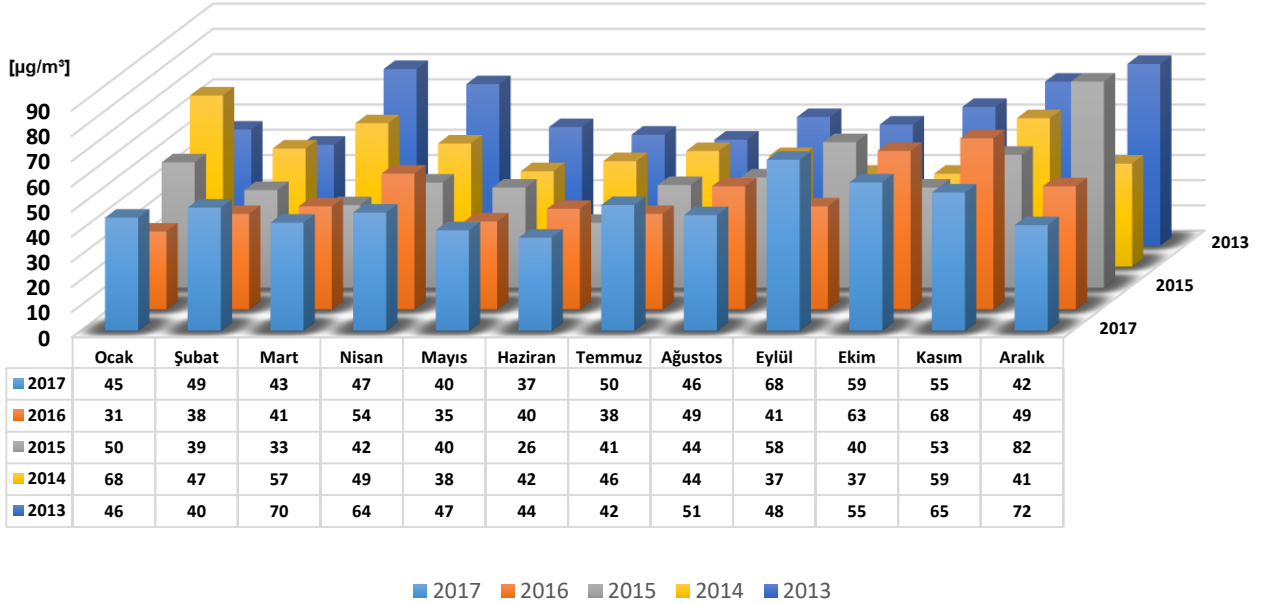
e) 5 yıllık verinin yıllara göre artış ve azalış oranları



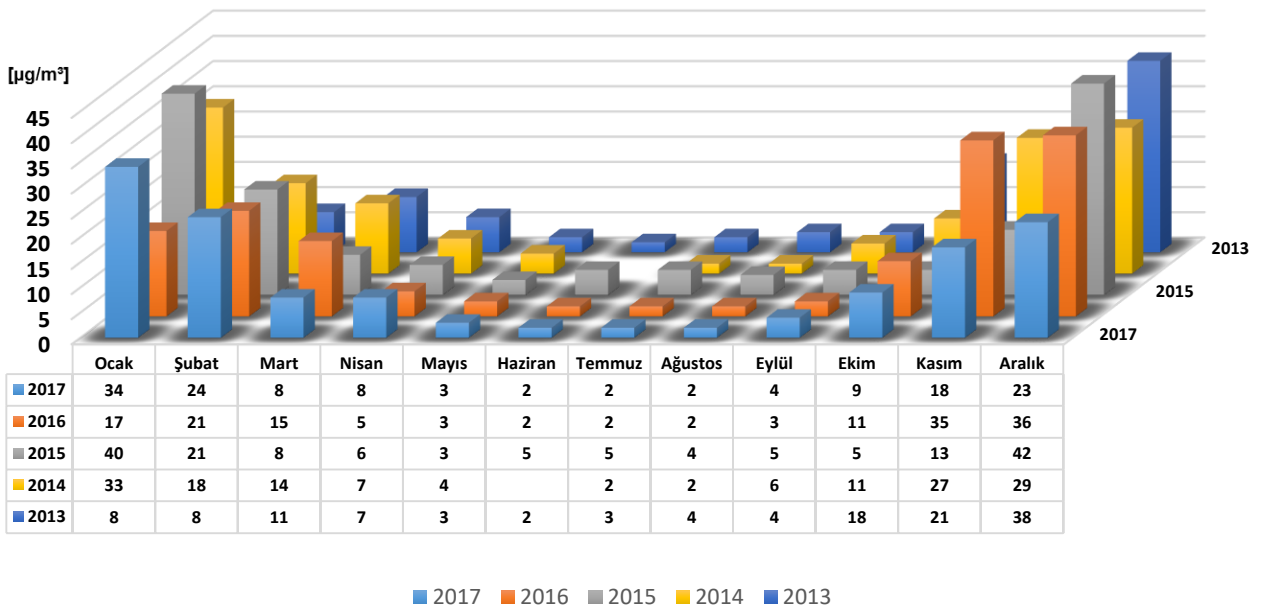
***2014 yılı SO2 veri alım yüzdesi = %72'dir.

f) 5 yıllık verinin aylık konsantrasyon değişimi (excelde 3 boyut kullanılacak, x eksenini aylar, y eksenini konsantrasyonlar, z eksenini yıllar olacak şekilde)

Nevşehir HKİ 5 Yıllık PM₁₀ Verilerinin (2013-2017) Aylık Konsantrasyon Değişimi

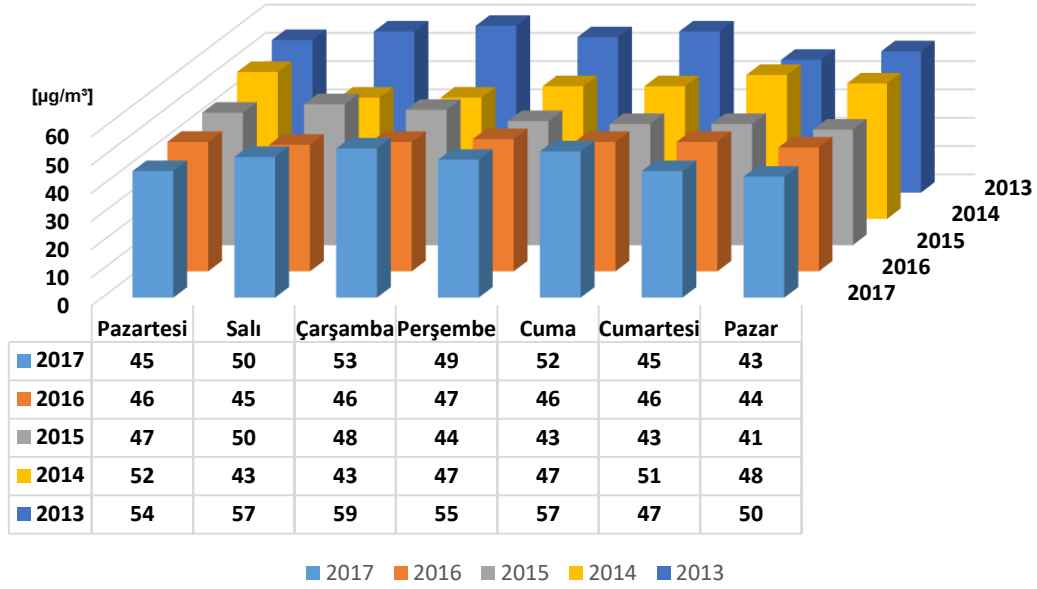


Nevşehir HKİ 5 Yıllık SO₂ Verilerinin (2013-2017) Aylık Konsantrasyon Değişimi

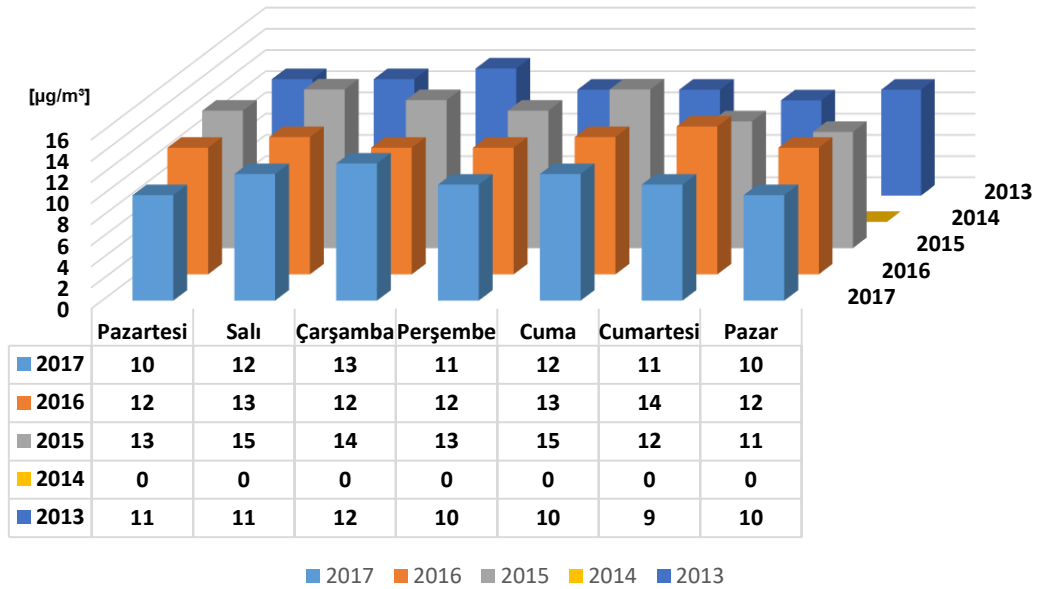


g) 5 yıllık verinin haftanın günlerine göre konsantrasyon değişimi (excelde 3 boyut kullanılacak x eksenini saatler, y konsantrasyon, z ise yıllar olacak şekilde)

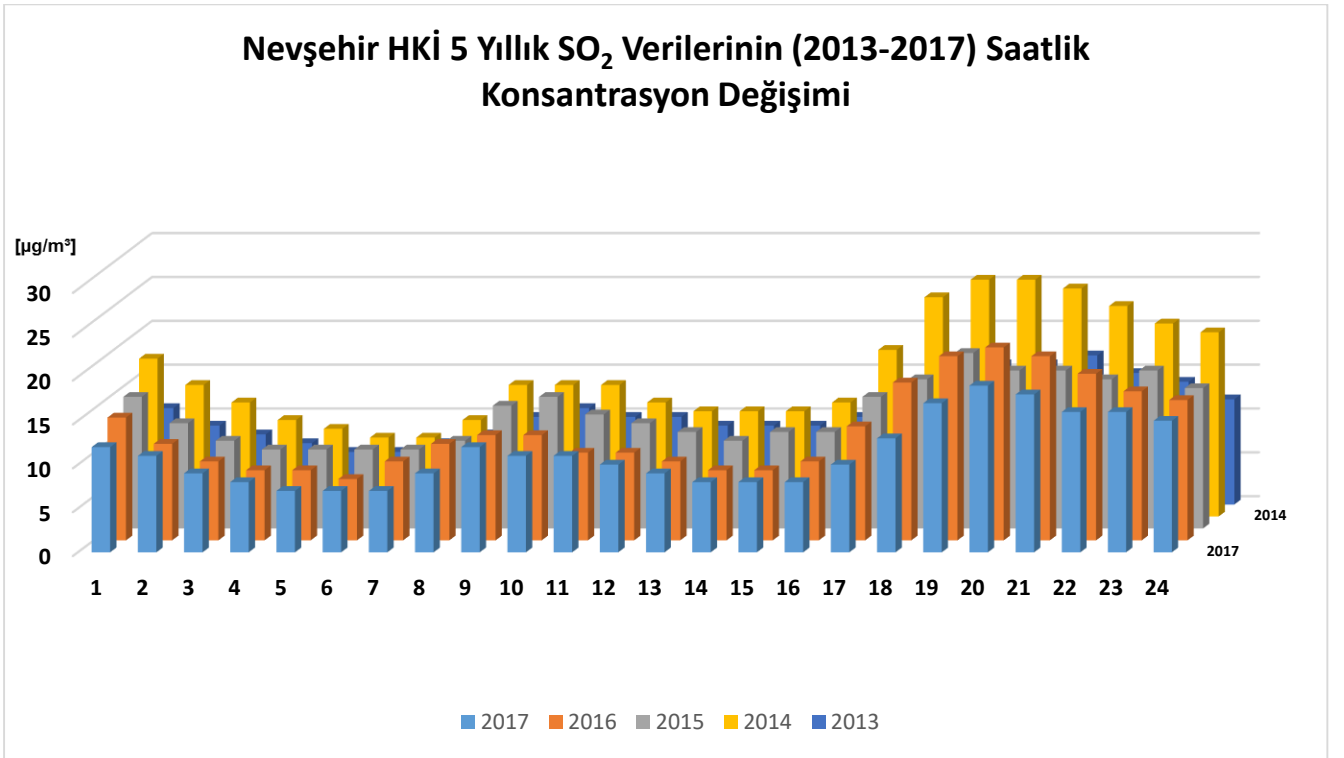
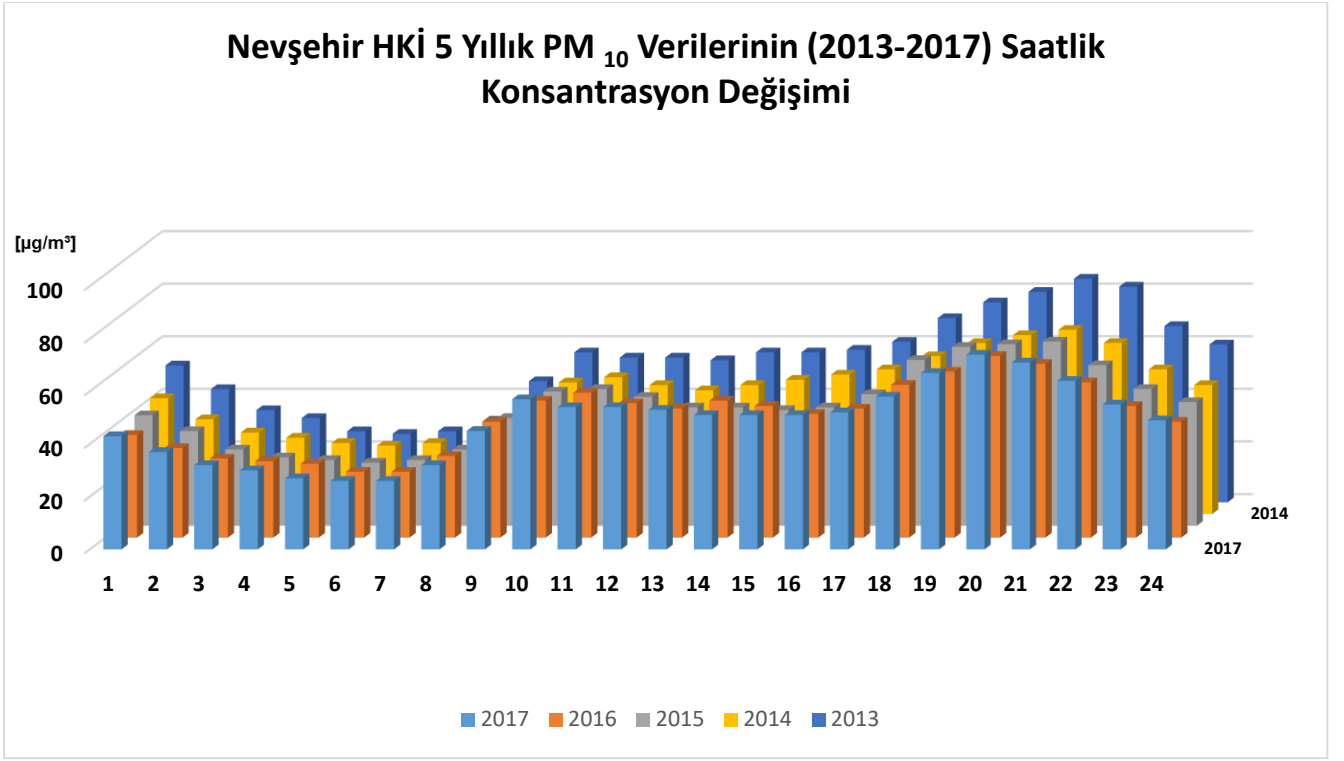
Nevşehir HKİ 5 Yıllık PM₁₀ Verilerinin (2013-2017) Haftanın Günlerine Göre Konsantrasyon Değişimi



Nevşehir HKİ 5 Yıllık SO₂ Verilerinin (2013-2017) Haftanın Günlerine Göre Konsantrasyon Değişimi



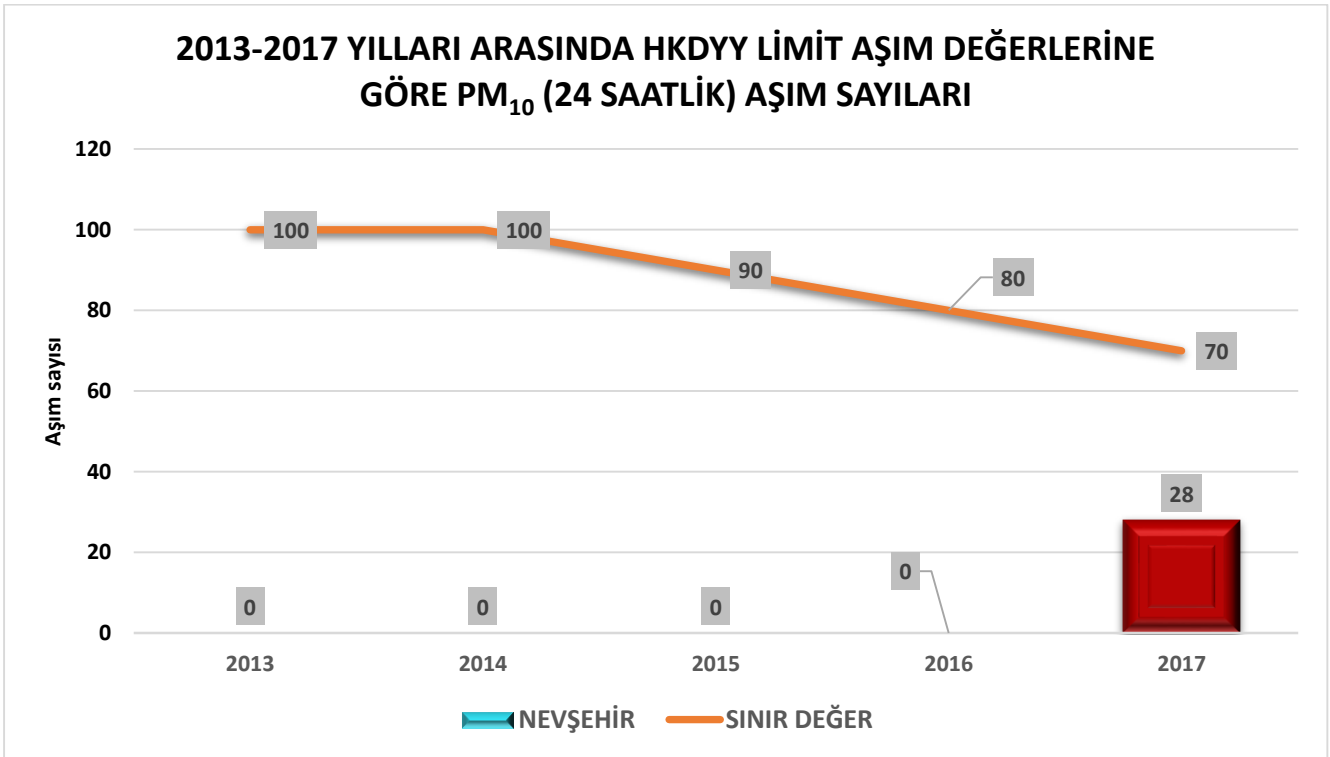
h) 5 yıllık verinin saatlik konsantrasyon değişimi (excelde 3 boyut kullanılacak x eksenini saatler, y konsantrasyon, z ise yıllar olacak şekilde)



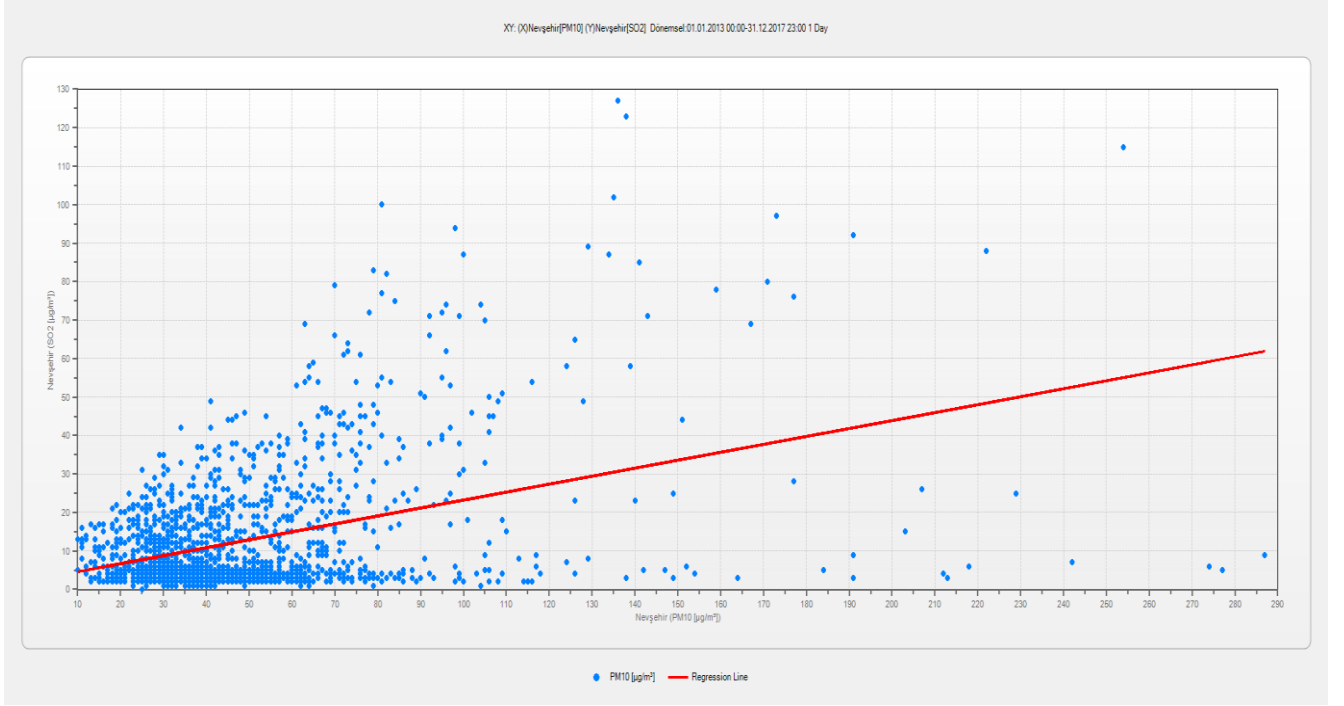
i) Yıllara göre günlük veri üzerinden günlük limit değerlerin aylık aşım sayısı

AYLAR/YILLAR	2013 Yılı		2014 Yılı		2015 Yılı		2016 Yılı		2017 Yılı	
	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10
	KVS		(24 saatlik)		(24 saatlik)		(24 saatlik)		(24 saatlik)	
	250 µg/m ³	100 µg/m ³	250 µg/m ³	100 µg/m ³	225 µg/m ³	90 µg/m ³	200 µg/m ³	80 µg/m ³	175 µg/m ³	70 µg/m ³
OCAK	-	4	-	6	-	3	-	1	-	6
ŞUBAT	-	-	-	-	-	1	-	1	-	4
MART	-	5	-	4	-	-	-	1	-	3
NİSAN	-	4	-	3	-	1	-	5	-	2
MAYIS	-	3	-	1	-	2	-	2	-	5
HAZİRAN	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
TEMMUZ	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
AĞUSTOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
EYLÜL	-	-	-	-	-	2	-	1	-	14
EKİM	-	-	-	-	-	-	-	3	-	10
KASIM	-	2	-	3	-	-	-	9	-	10
ARALIK	-	7	-	-	-	10	-	3	-	4

j) Yıllara göre aşım sayısı artış oranı grafiği



- k) İstasyonda ölçülen ve kaynakla ilişkilendirmede kolaylık sağlayacak iki parametrenin birbirine oranı (örn PM_{10} 'un SO_2 'ye oranı, bu oran katı yakıtlarla ilgili olarak ısınma kaynaklı hava kirliliğinin kontrolü yönetmeliğinde tanımlanan kükürt ve kül/uçucu madde oranı ile karşılaştırmak amacıyla yapılmalıdır.)



Nevşehir Hava Kalitesi İstasyonunun 5 yıllık (2013-2017) PM_{10} 'nun SO_2 'ye oranı grafikte verilmiştir. PM_{10}/SO_2 nin regresyon katsayısı **0,1576**'dır.

YILLAR	PM_{10}/SO_2
2013	0,1907
2014	0,2288
2015	0,3439
2016	0,0900
2017	0,0653

- l) İstasyonda aşım sayıları referans alınarak mevsimsel bazla en yüksek konsantrasyonların gözlemlendiği gün, saat ve konsantrasyon değerleri

NEVŞEHİR HKİ 5 YILLIK PM₁₀ DEĞERİNİN EN YÜKSEK KONSANTRASYONLARI

YILLAR KIŞ DÖNEMİ (01 EKİM – 31 MART)	GÜN	SAAT	KONSANTRASYON (µg/m ³)
2012-2013	12.03.2013	22:00	1102
2013-2014	08.03.2014	15:00	780
2014-2015	03.02.2015	09:00	535
2015-2016	24.03.2016	11:00	817
2016-2017	12.10.2016	14:00	526

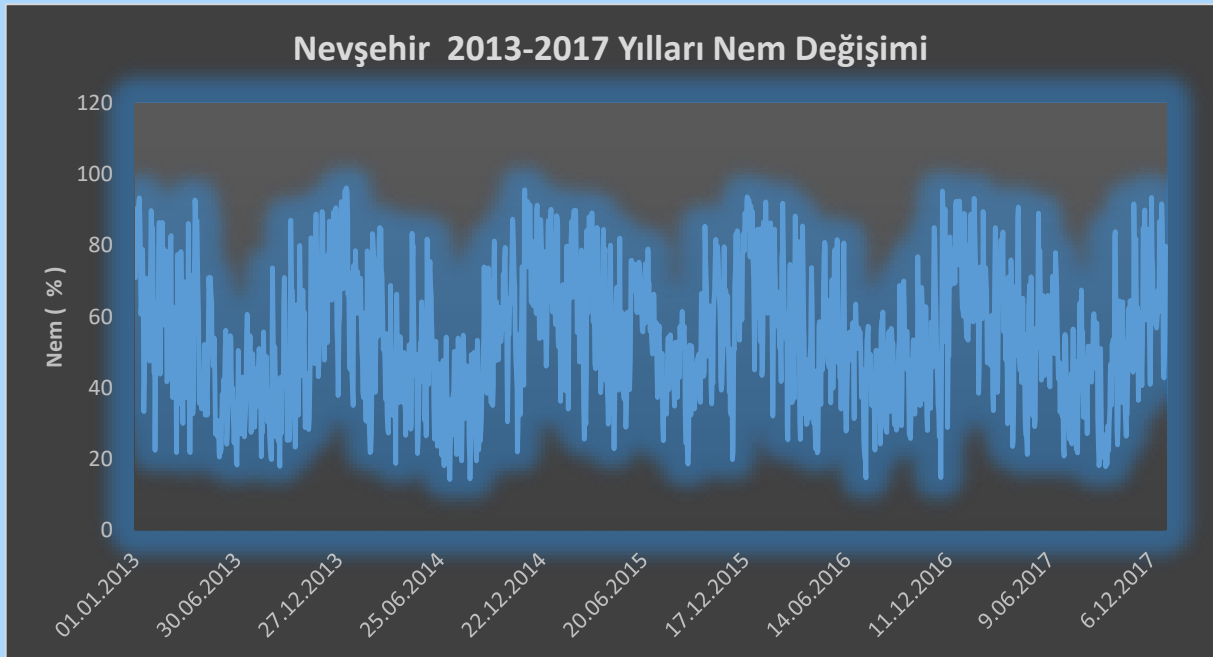
YILLAR YAZ DÖNEMİ (01 NİSAN – 30 EYLÜL)	GÜN	SAAT	KONSANTRASYON (µg/m ³)
2013	07.04.2013	23:00	1343
2014	16.06.2014	20:00	774
2015	27.05.2015	17:00	1601
2016	24.04.2016	13:00	859
2017	06.04.2017	19:00	649

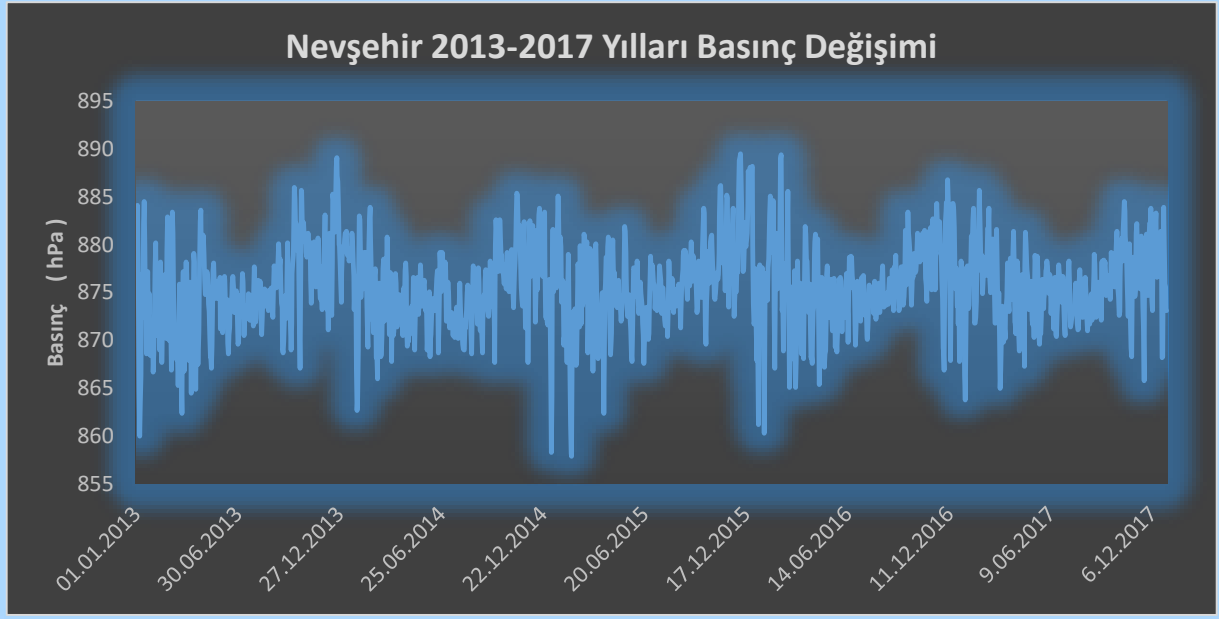
NEVŞEHİR HKİ 5 YILLIK SO₂ DEĞERİNİN EN YÜKSEK KONSANTRASYONLARI

YILLAR KIŞ DÖNEMİ (01 EKİM – 31 MART)	GÜN	SAAT	KONSANTRASYON (µg/m ³)
2012-2013	13.03.2013	20:00	144
2013-2014	25.12.2013	09:00	247
2014-2015	19.01.2015	18:00	328
2015-2016	24.12.2015	21:00	211
2016-2017	03.01.2017	23:00	303

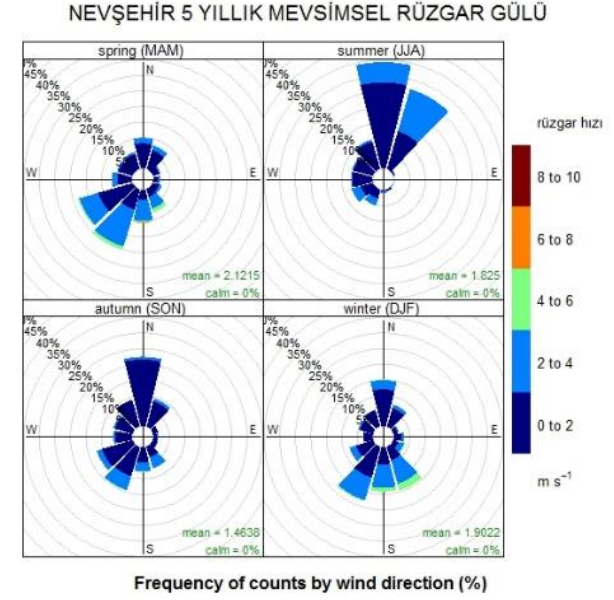
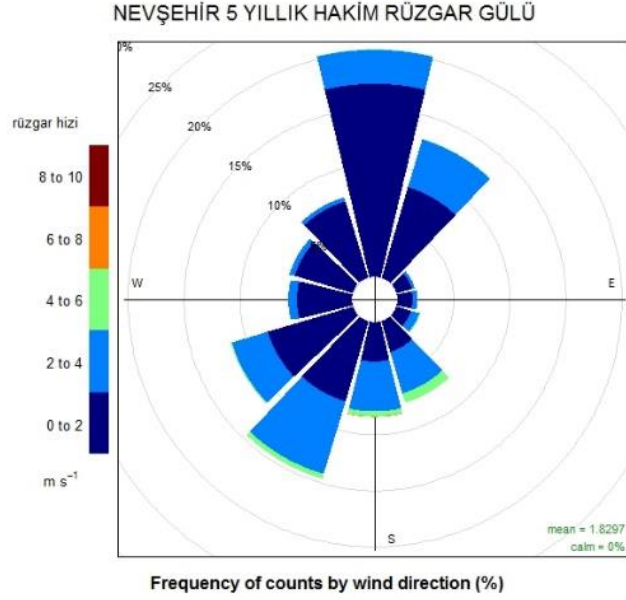
YILLAR YAZ DÖNEMİ (01 NİSAN – 30 EYLÜL)	GÜN	SAAT	KONSANTRASYON (µg/m ³)
2013	24.04.2013	21:00	32
2014	02.04.2014	19:00	53
2015	13.04.2015	21:00	41
2016	01.04.2016	20:00	65
2017	02.04.2017	23:00	51

m) 5 yıllık ölçüm dönemi ile aynı zaman dilimleri içerecek şekilde istasyona en yakın konumdaki meteorolojik istasyon verilerinin 365 gün üzerinden sıcaklık, basınç ve nem değişimi,



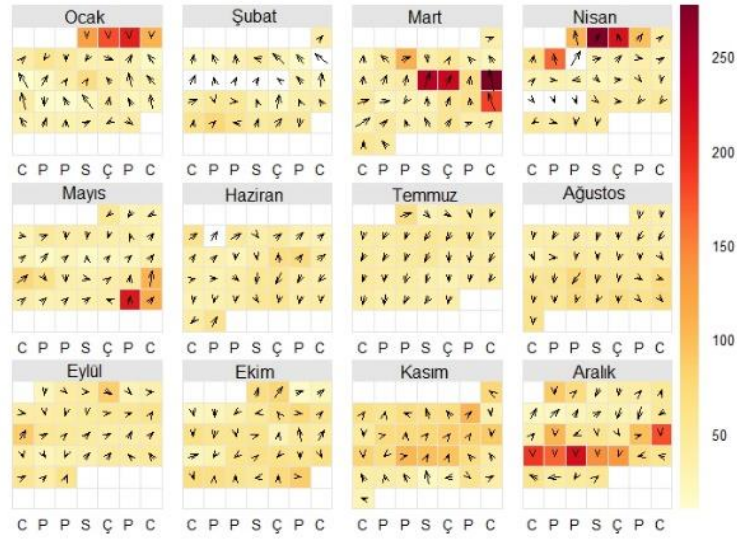


n) 5 yıllık ölçüm dönemi ile aynı zaman dilimleri içerecek şekilde hakim rüzgar yönü ile mevsimsel olarak rüzgar yönü ve rüzgar hızı değişim grafiği,

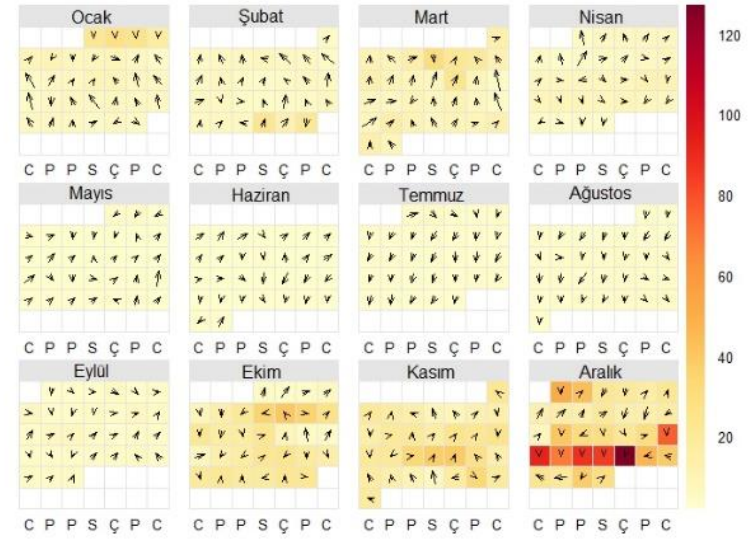


Rüzgâr İstikametine Göre PM₁₀ ve SO₂ Konsantrasyon Takvimi

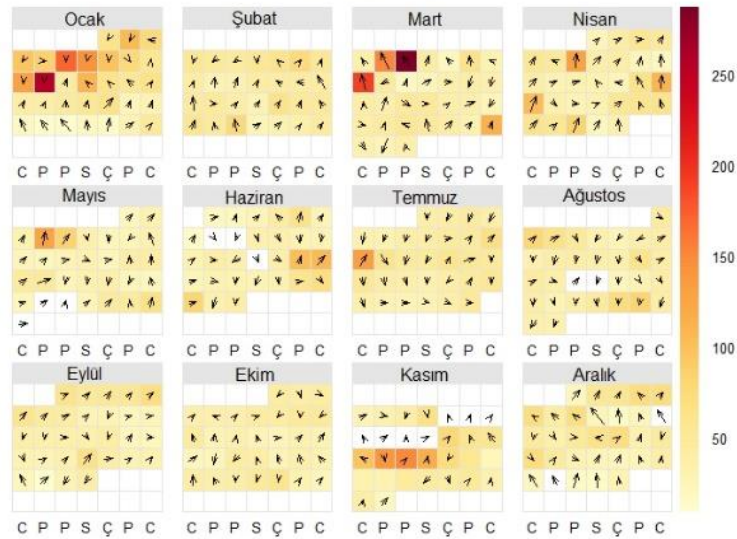
PM₁₀-12 in 2013



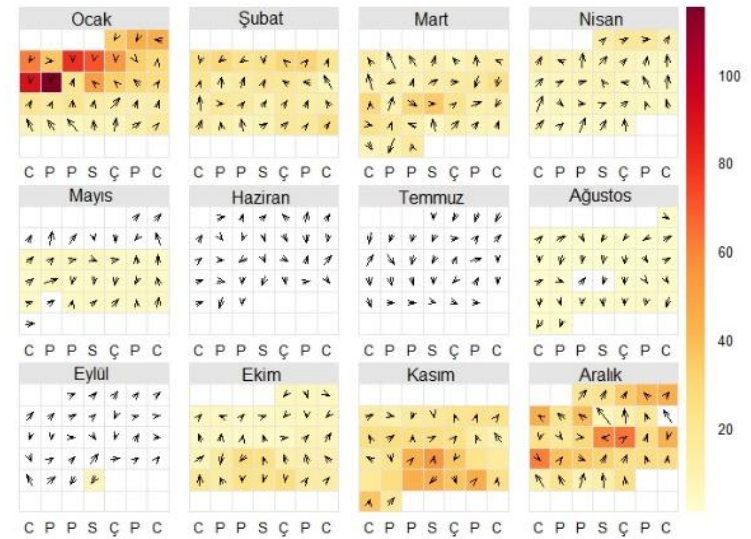
SO₂-12 in 2013



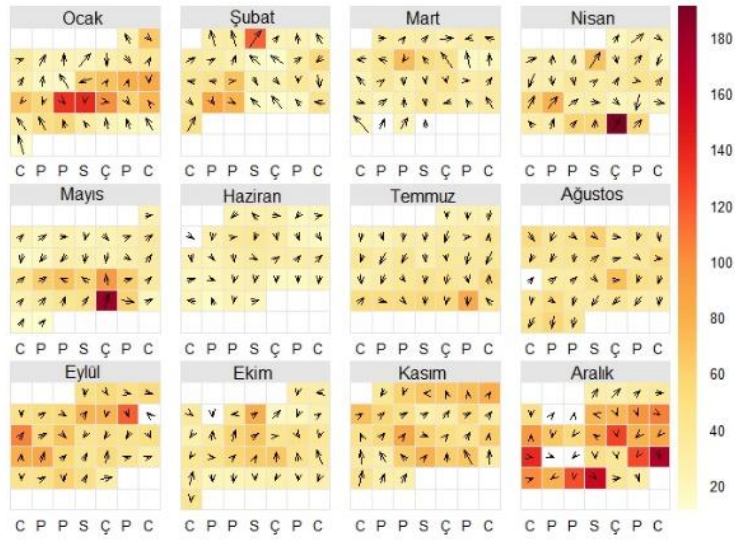
PM₁₀-12 in 2014



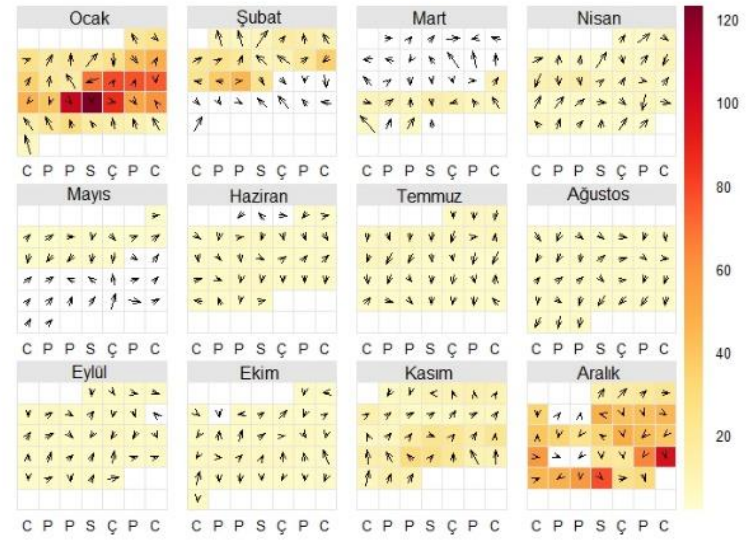
SO₂-12 in 2014



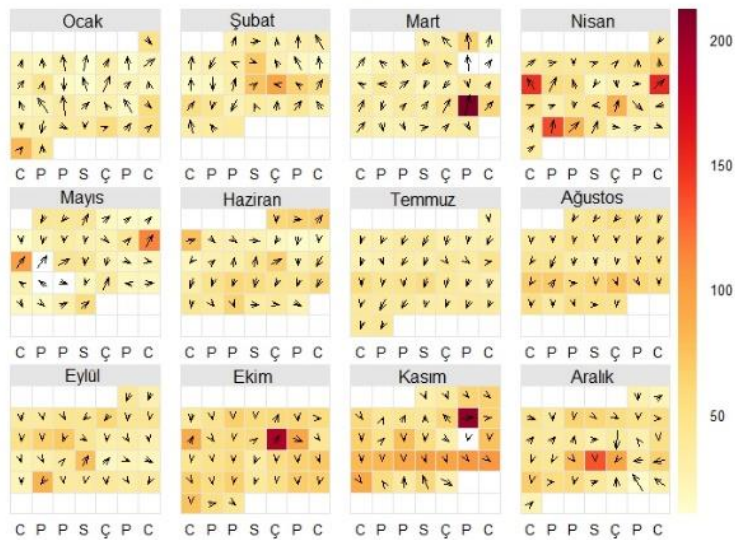
PM₁₀₋₁₂ in 2015



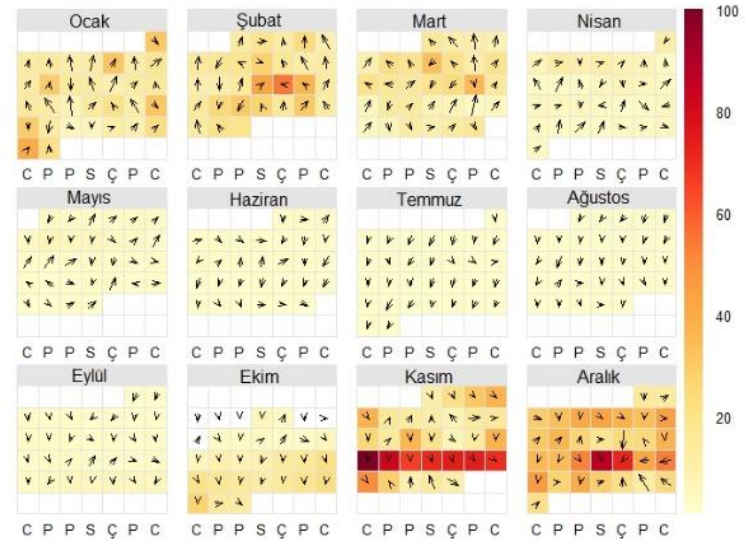
SO₂.12 in 2015

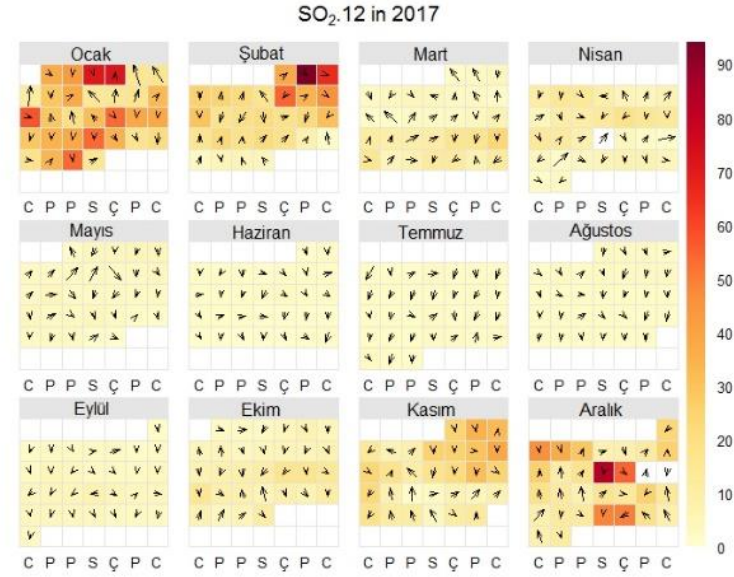
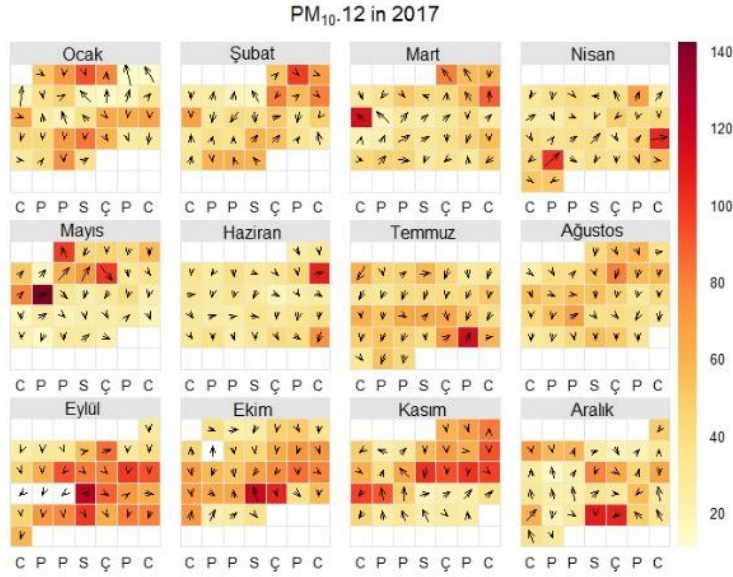


PM₁₀₋₁₂ in 2016

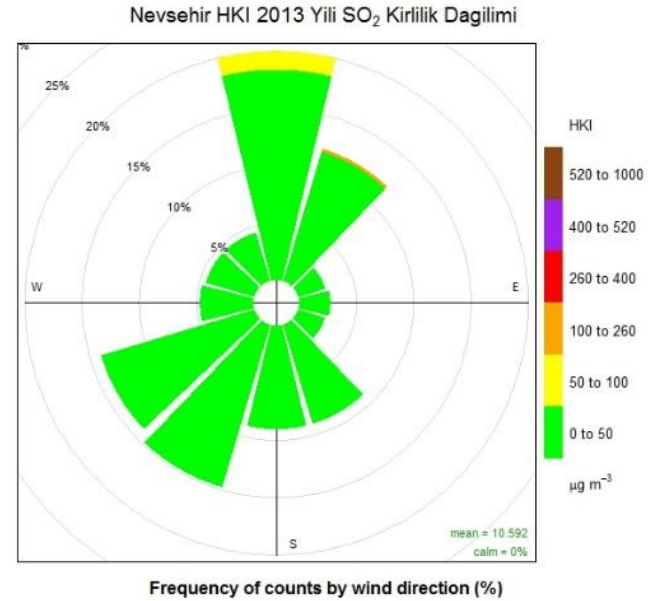
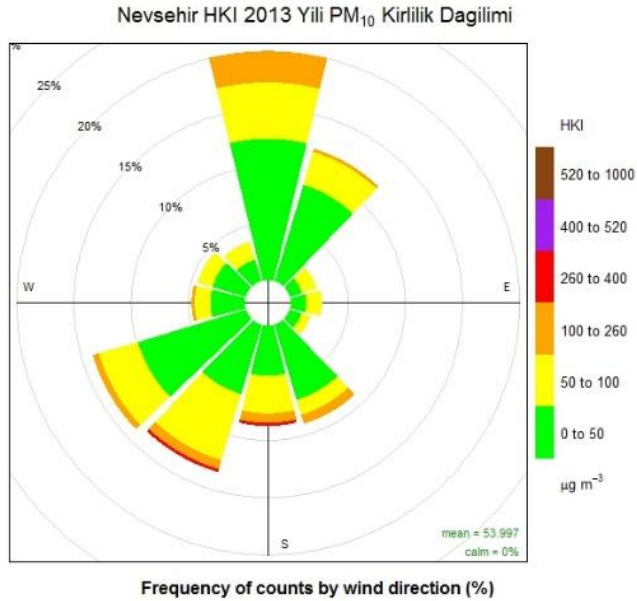


SO₂.12 in 2016

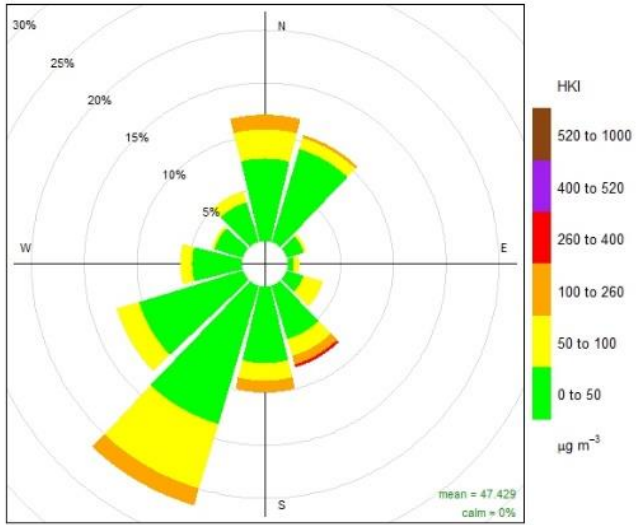




o) 5 yıllık dönem içindeki kirlenici parametre ölçüm sonuçlarının hakim rüzgar yönlerine göre değişim grafiği,

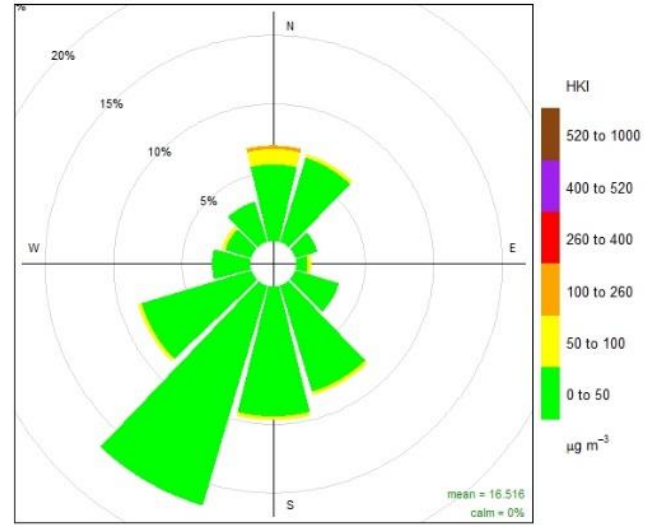


Nevşehir HKI 2014 Yılı PM₁₀ Kirlilik Dağılımı



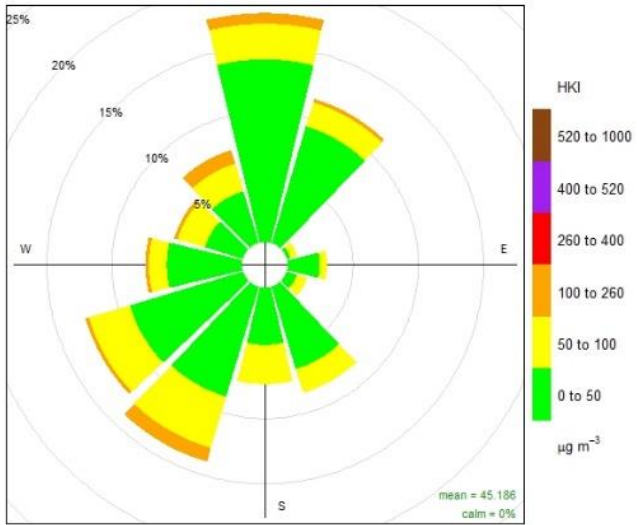
Frequency of counts by wind direction (%)

Nevşehir HKI 2014 Yılı SO₂ Kirlilik Dağılımı



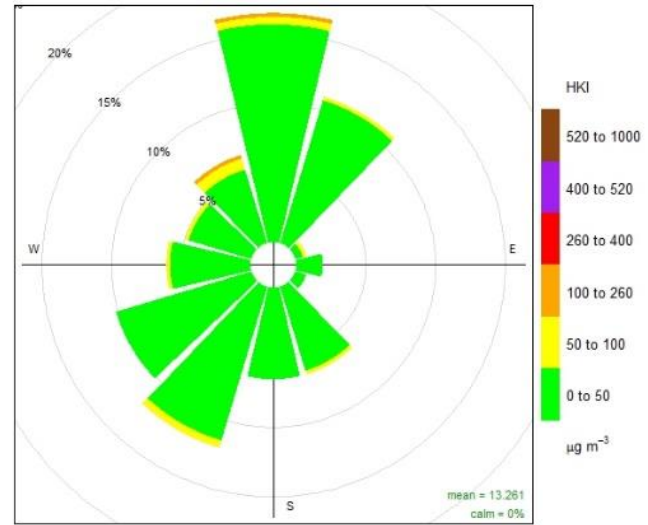
Frequency of counts by wind direction (%)

Nevşehir HKI 2015 Yılı PM₁₀ Kirlilik Dağılımı



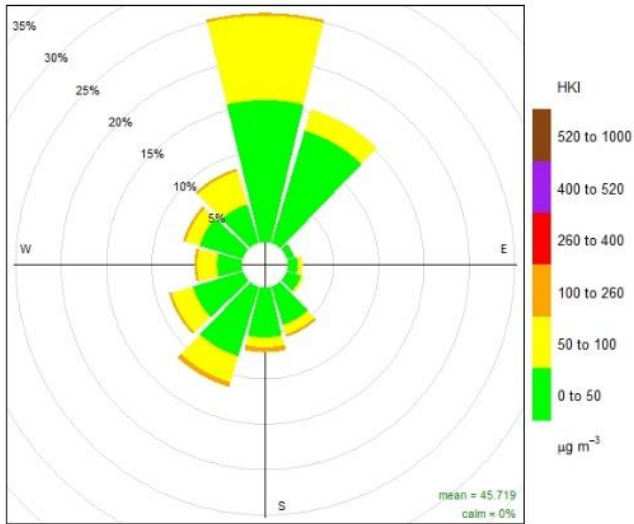
Frequency of counts by wind direction (%)

Nevşehir HKI 2015 Yılı SO₂ Kirlilik Dağılımı

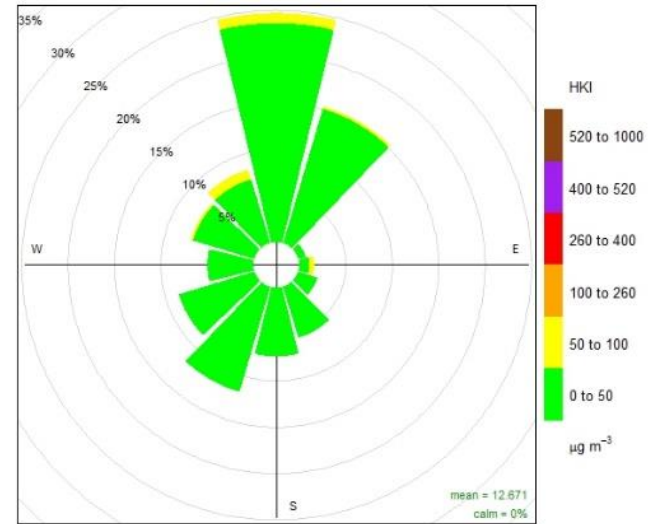


Frequency of counts by wind direction (%)

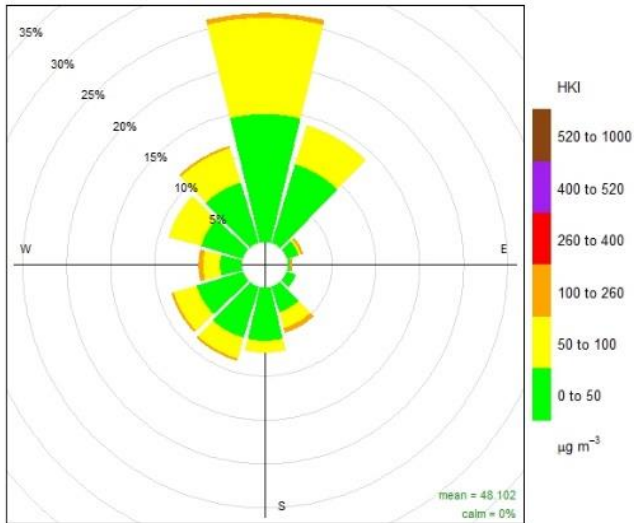
Nevşehir HKI 2016 Yılı PM₁₀ Kirlilik Dağılımı



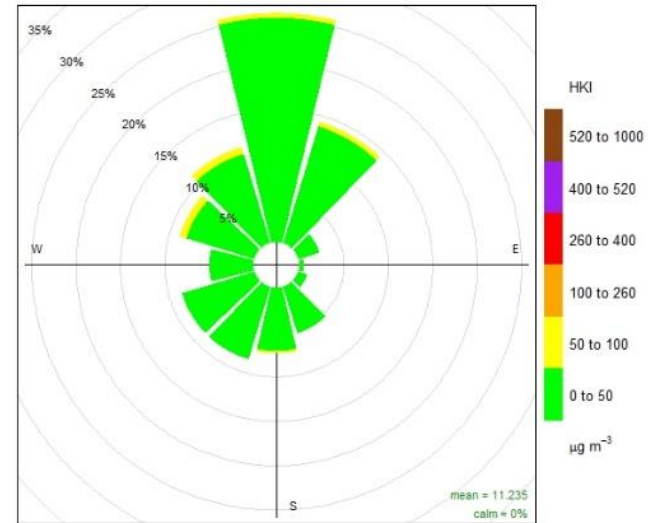
Nevşehir HKI 2016 Yılı SO₂ Kirlilik Dağılımı



Nevşehir HKI 2017 Yılı PM₁₀ Kirlilik Dağılımı

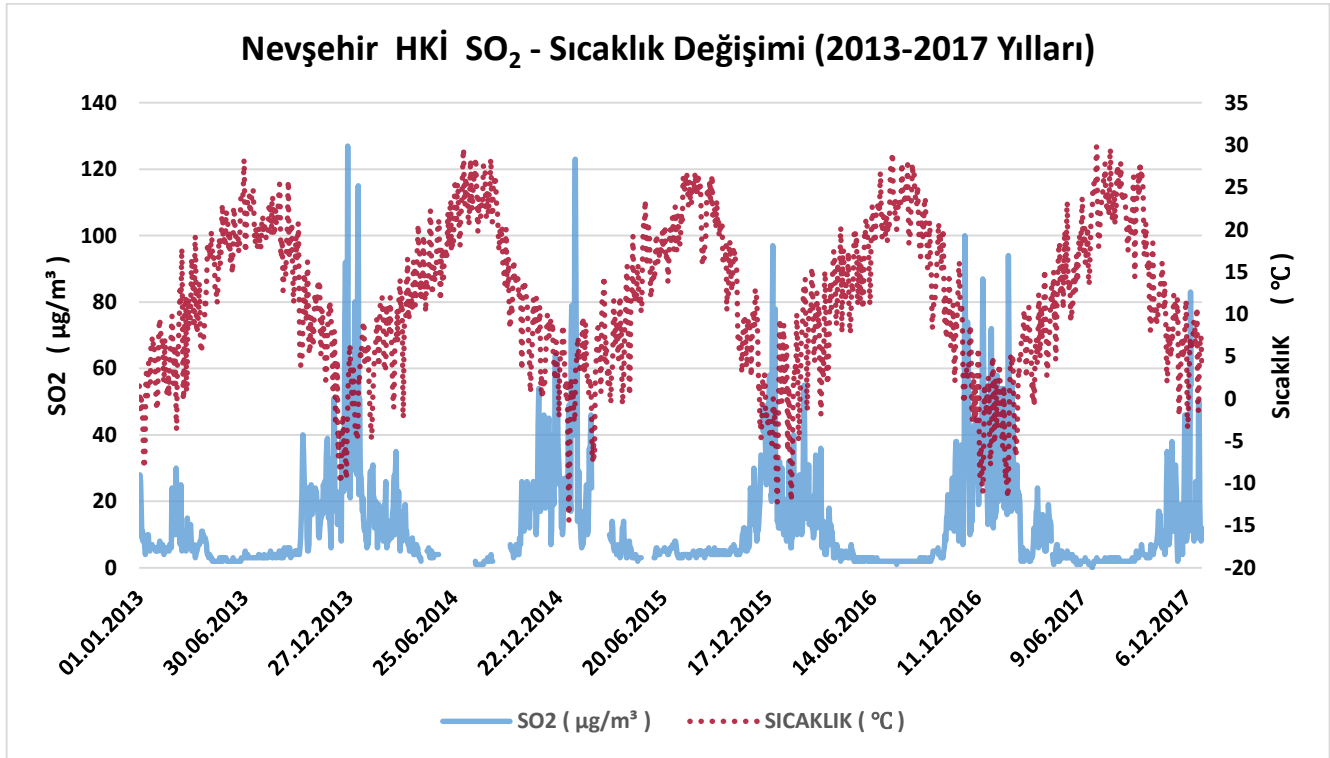
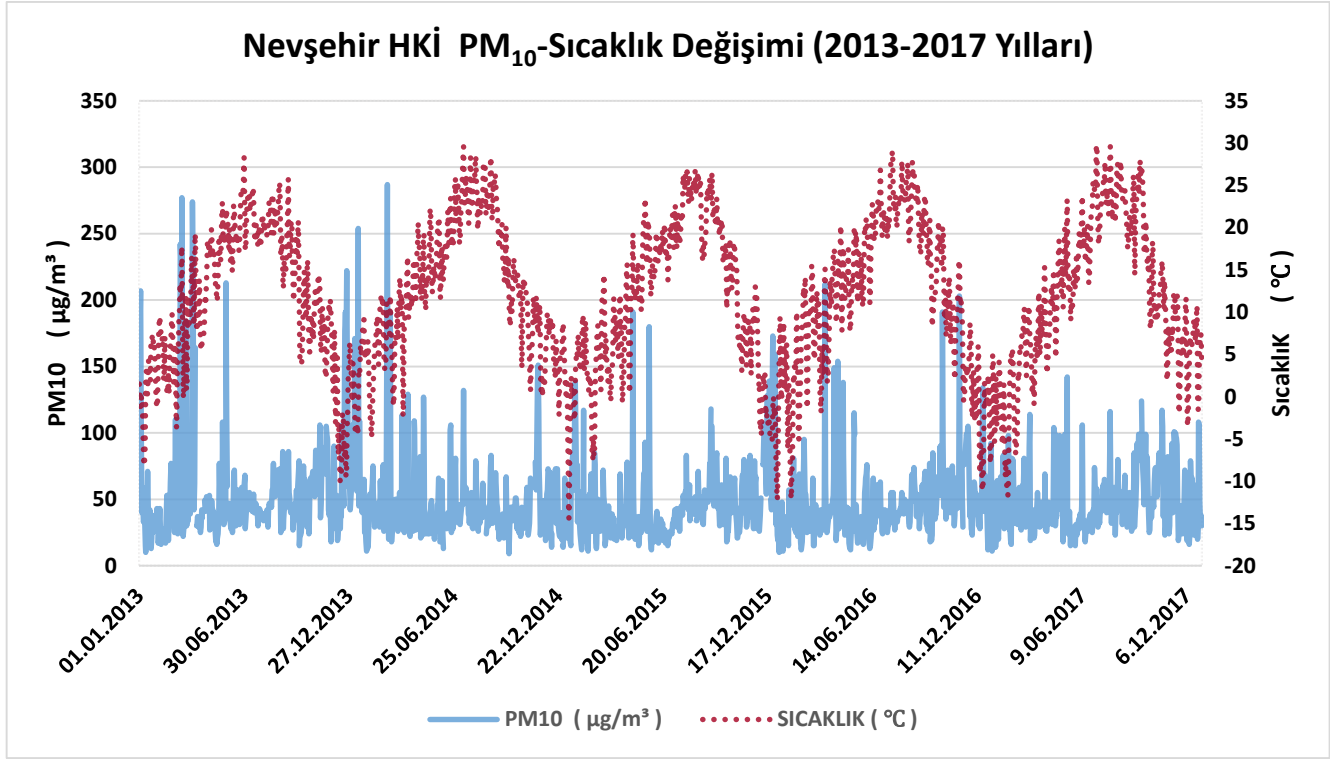


Nevşehir HKI 2017 Yılı SO₂ Kirlilik Dağılımı

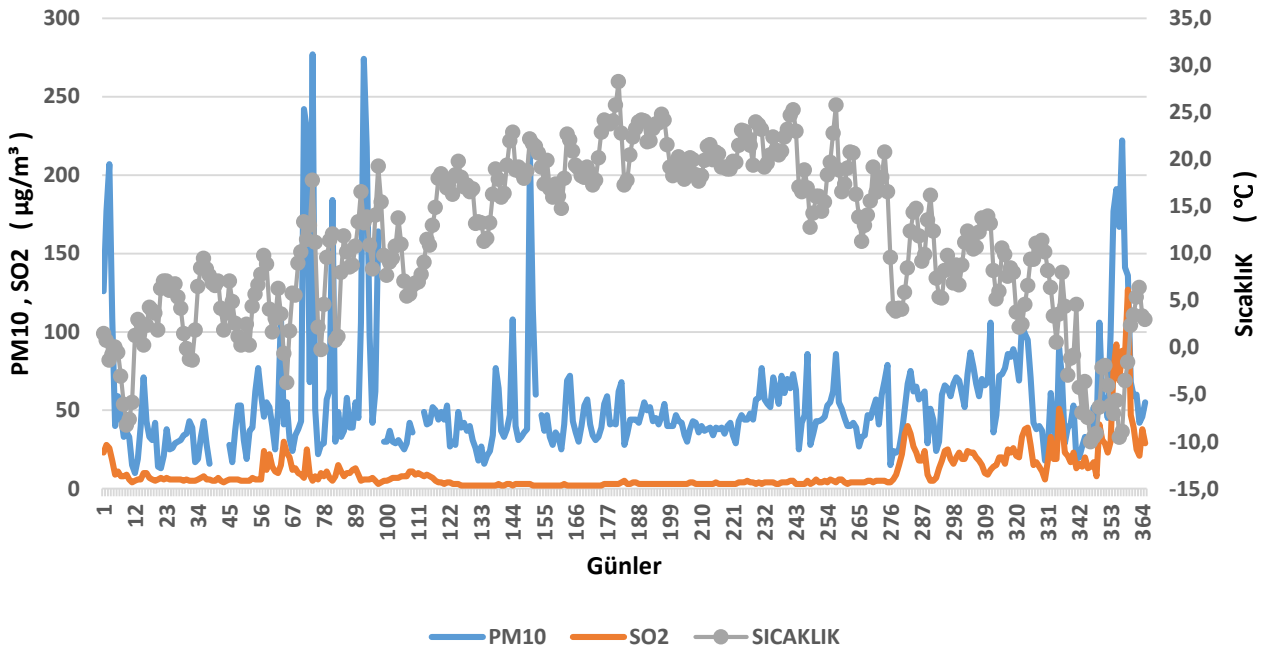


p) 5 yıllık dönem içindeki kirletici parametre ölçüm sonuçlarının sıcaklık, nem ve basınç verileri ile değişim grafiği,

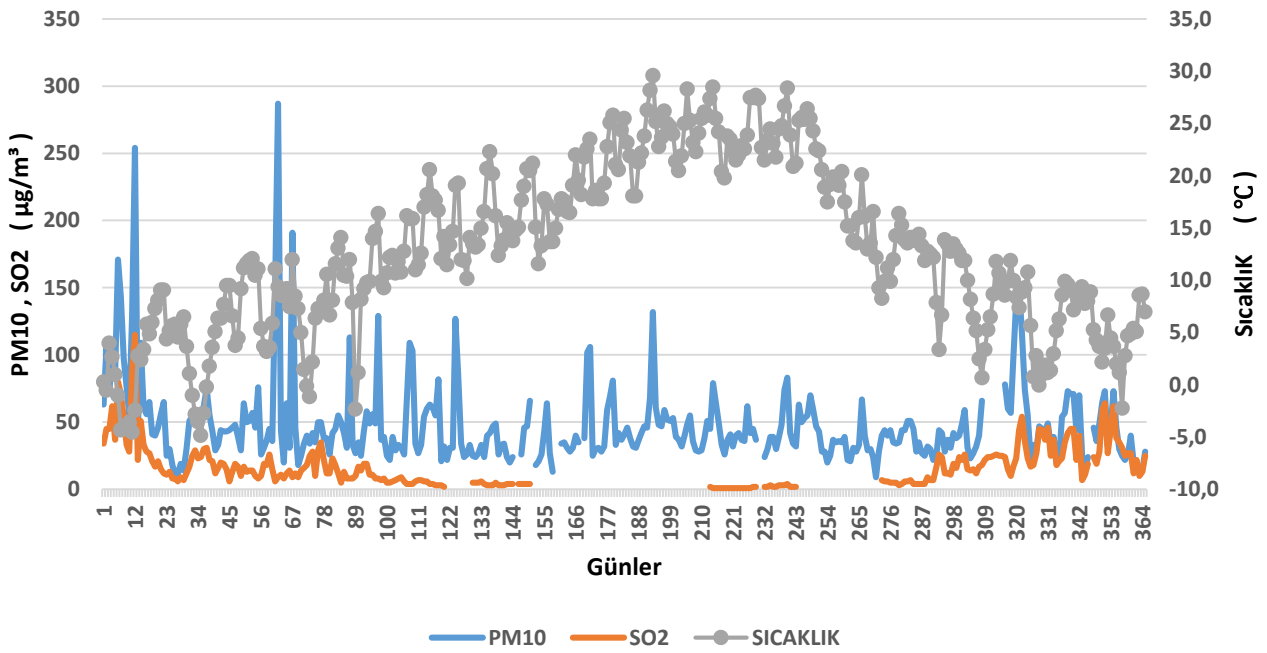
KİRLETİCİ-SICAKLIK:



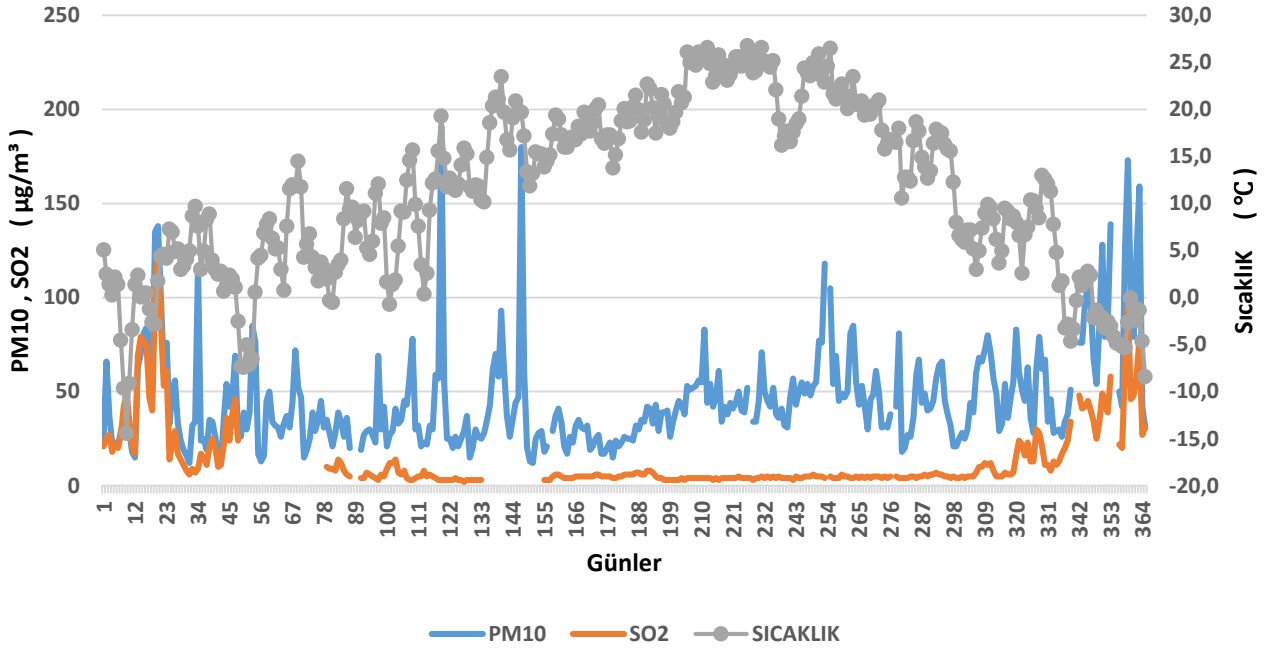
Nevşehir HKİ Kirlenici Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi (2013)



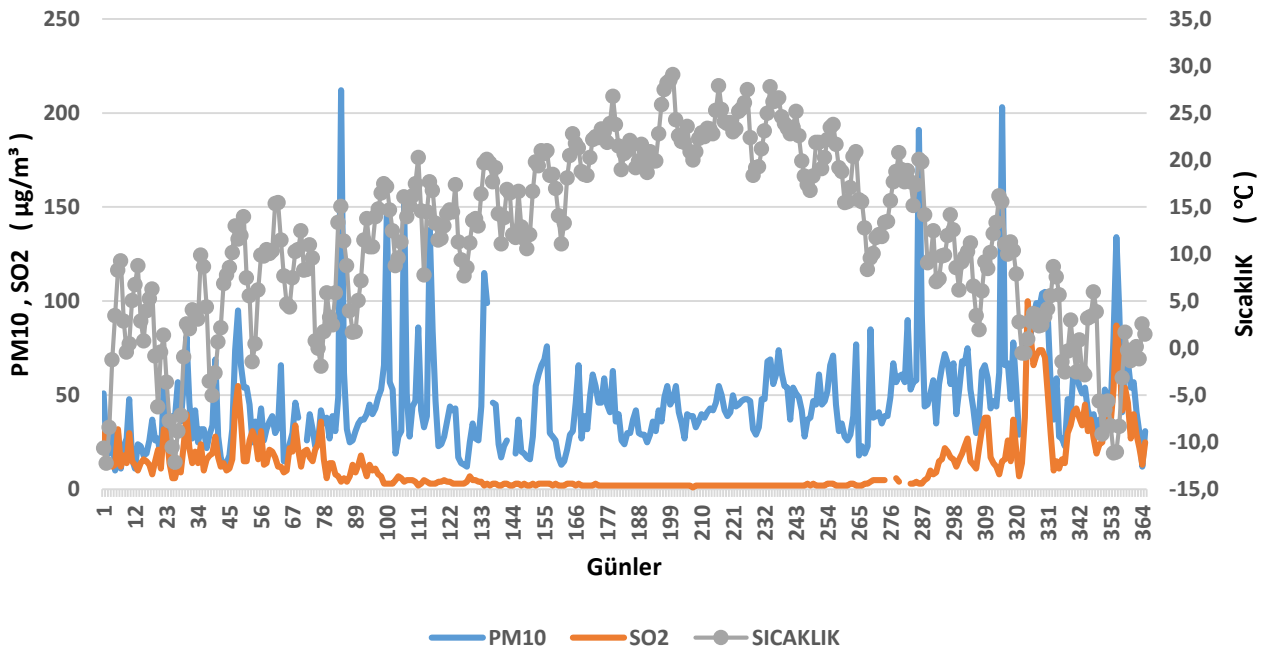
Nevşehir HKİ Kirlenici Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi (2014)



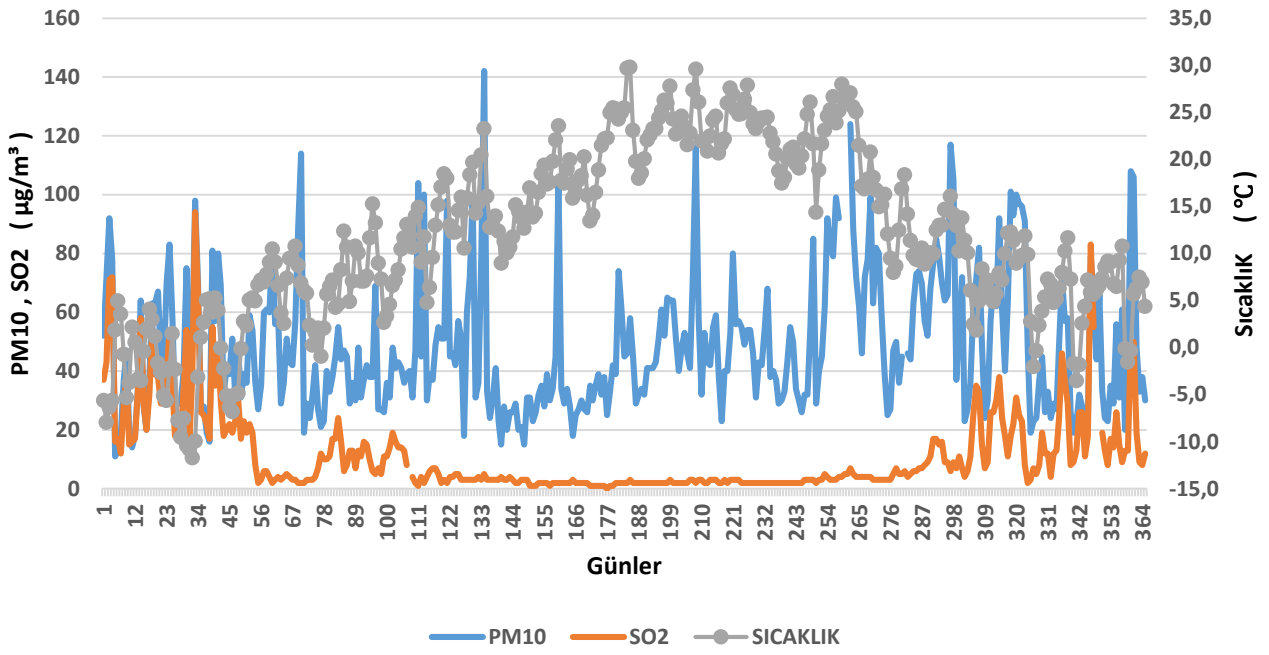
Nevşehir HKİ Kirlenici Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi (2015)



Nevşehir HKİ Kirlenici Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi (2016)

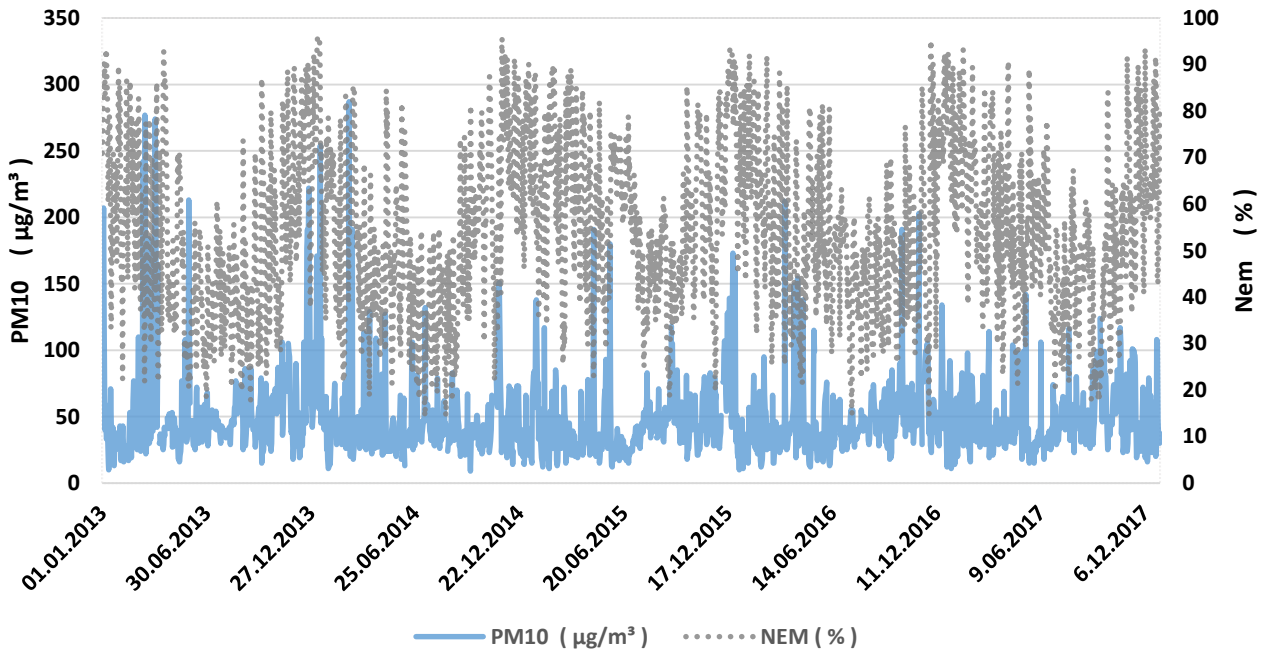


Nevşehir HKİ Kirlenici Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi (2017)

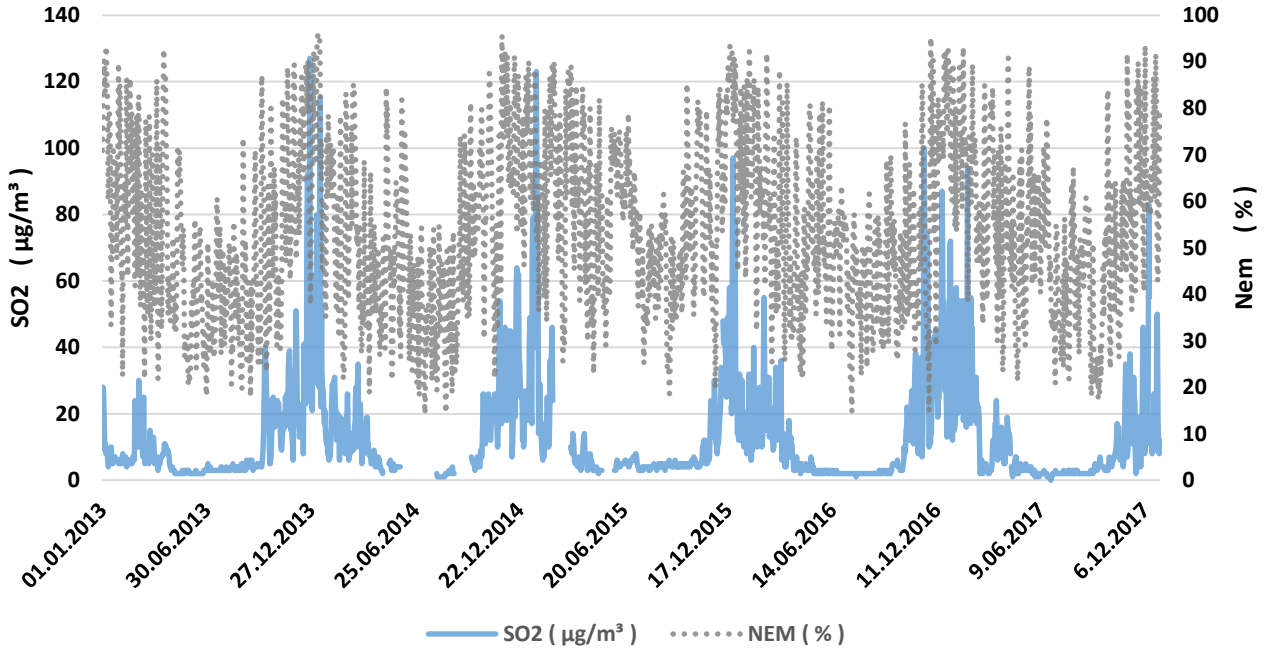


KİRLETİCİ-NEM:

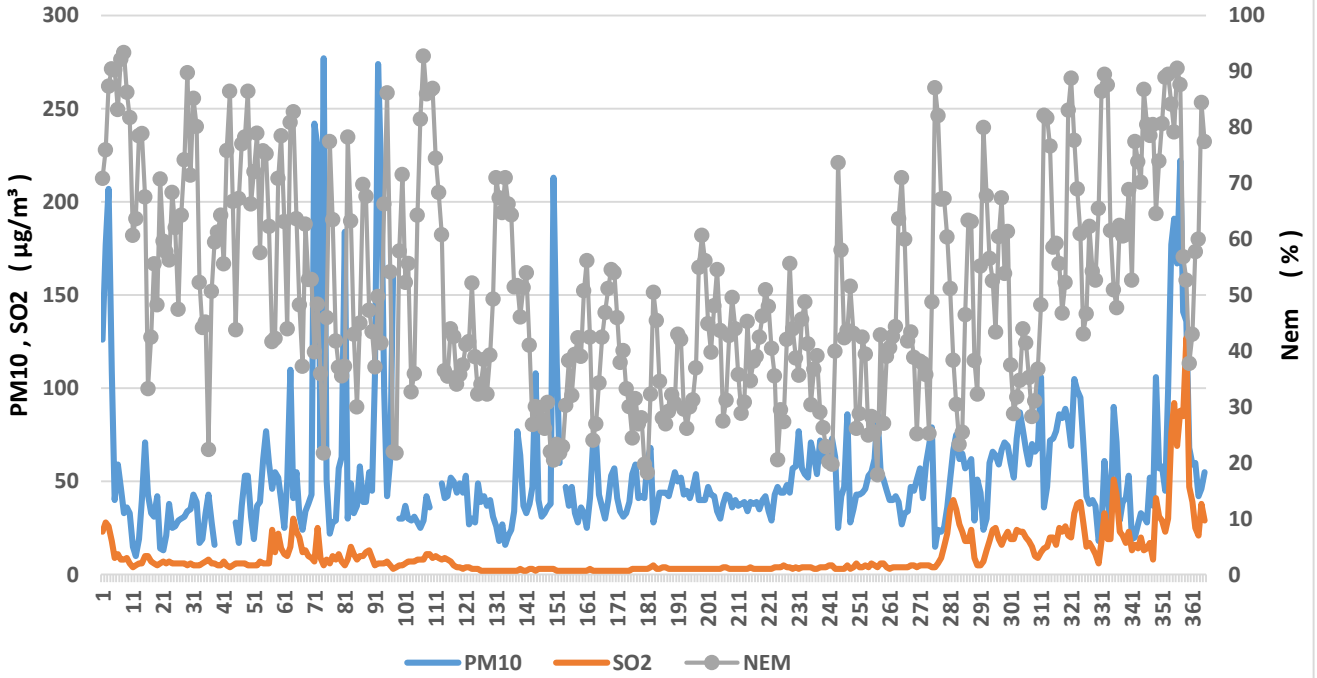
Nevşehir HKİ PM₁₀-Nem Değişimi (2013-2017 Yılları)



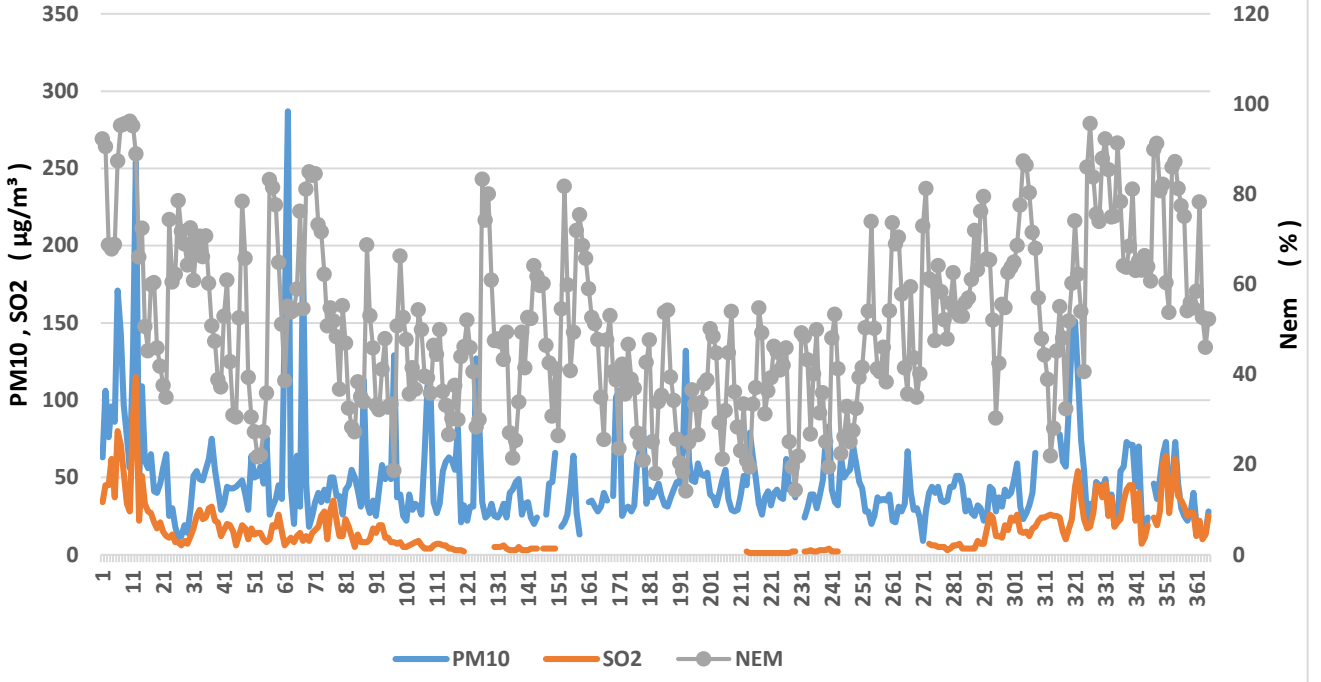
Nevşehir HKİ SO₂ - Nem Değişimi (2013-2017 Yılları)



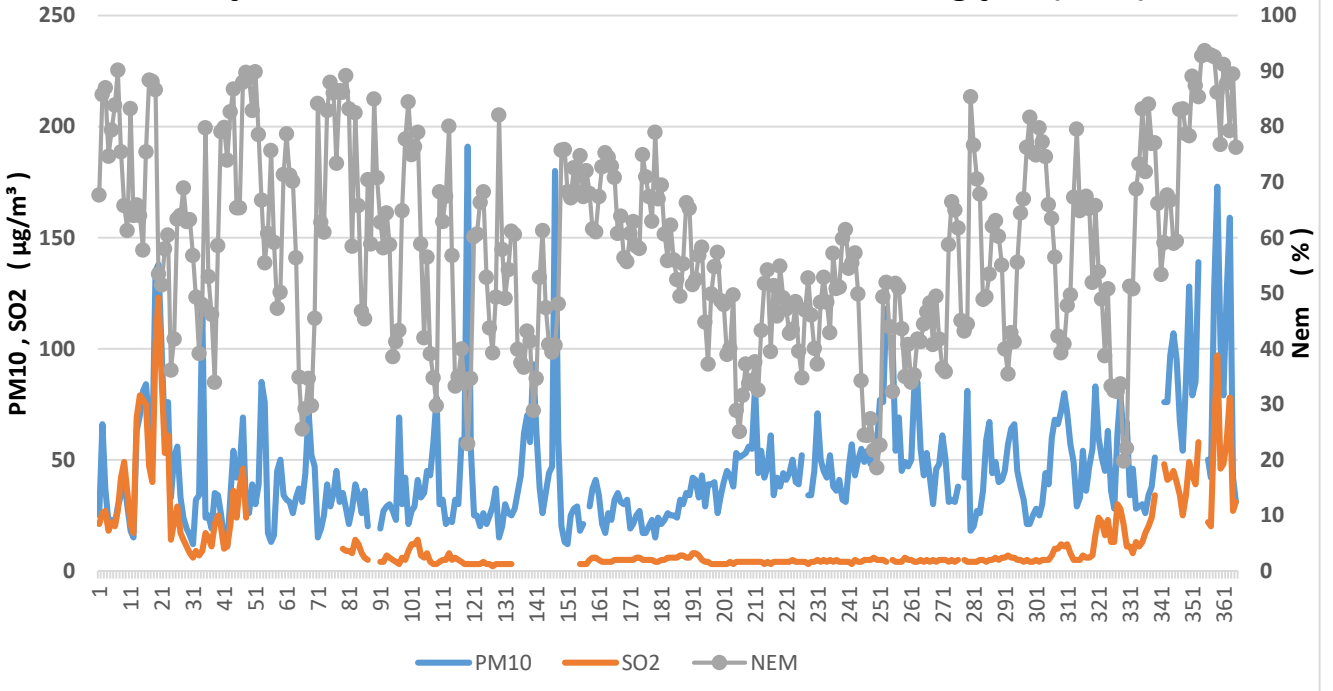
Nevşehir HKİ Kirlenici Parametrelerinin Nem İle Değişimi (2013)



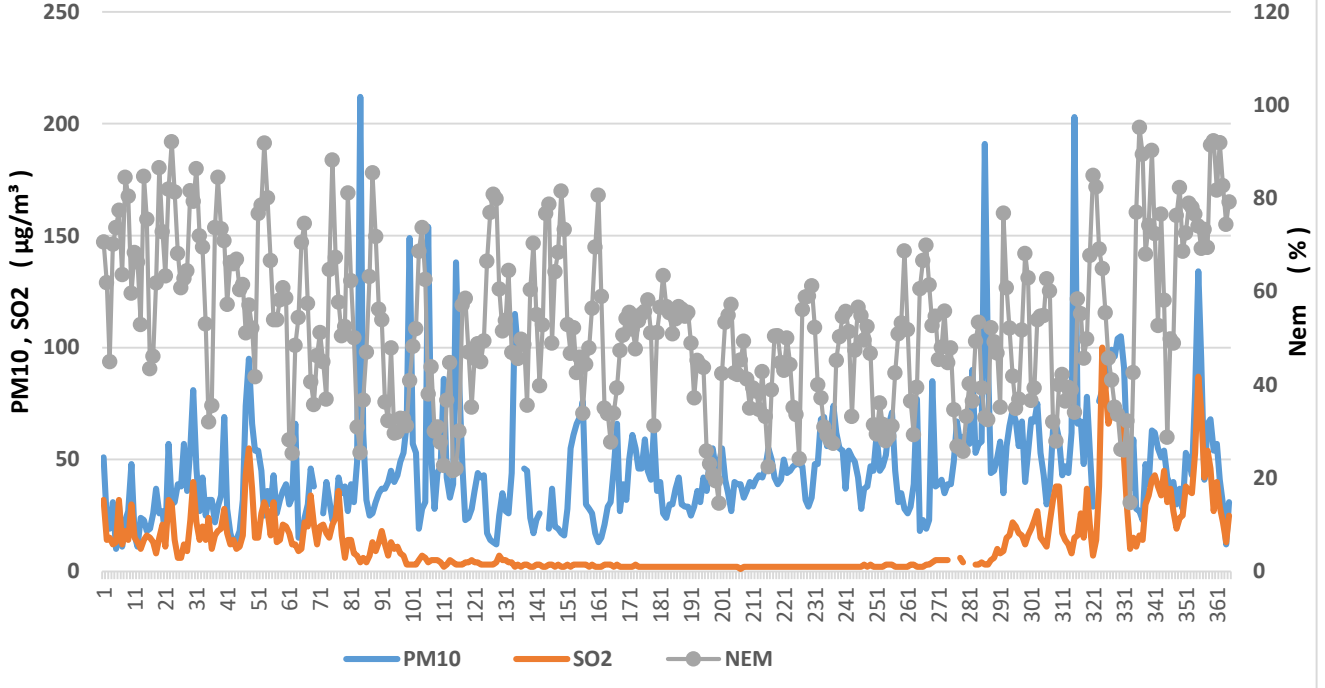
Nevşehir HKİ Kirlenici Parametrelerinin Nem İle Değişimi (2014)



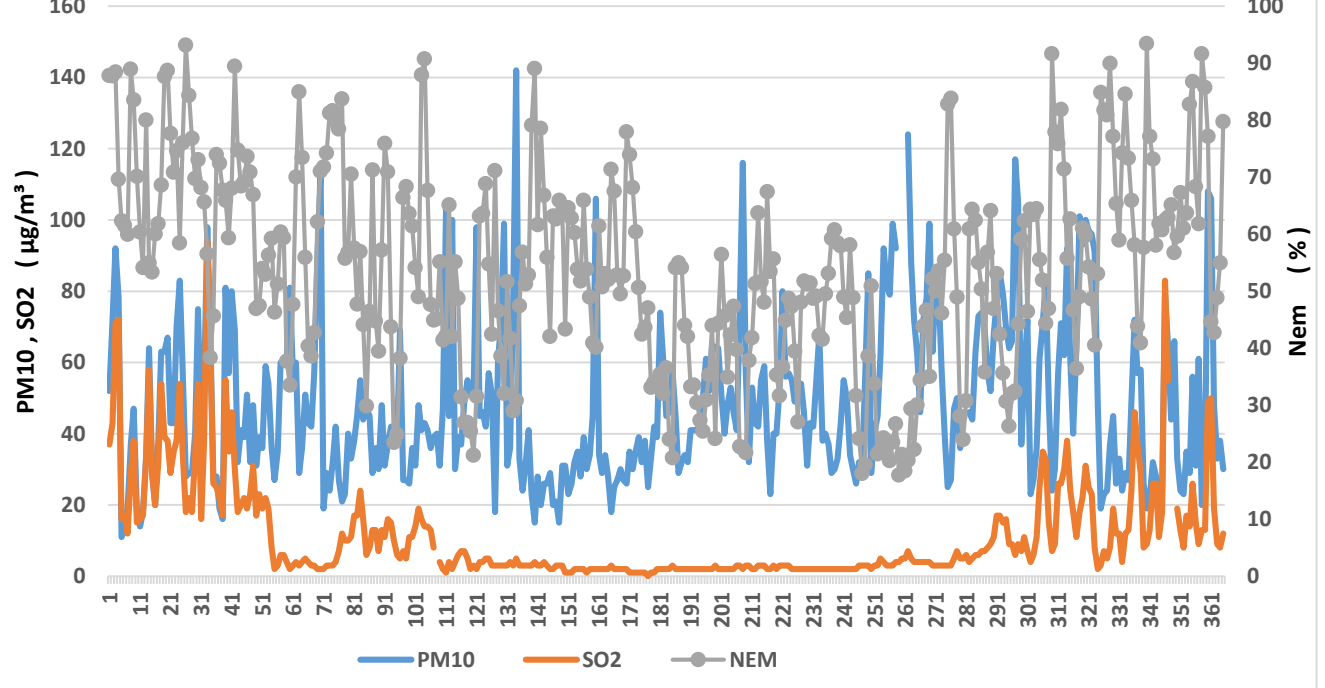
Nevşehir HKİ Kirlenici Parametrelerinin Nem İle Değişimi (2015)



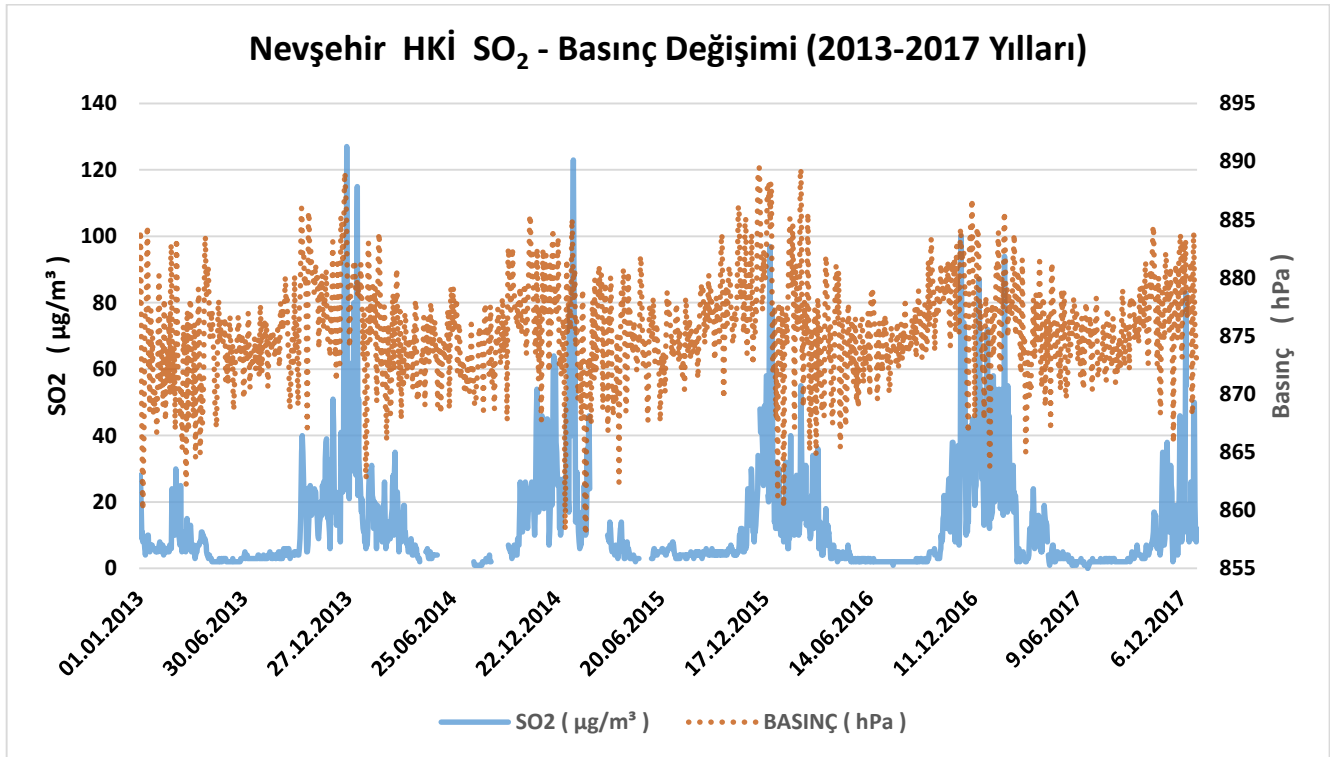
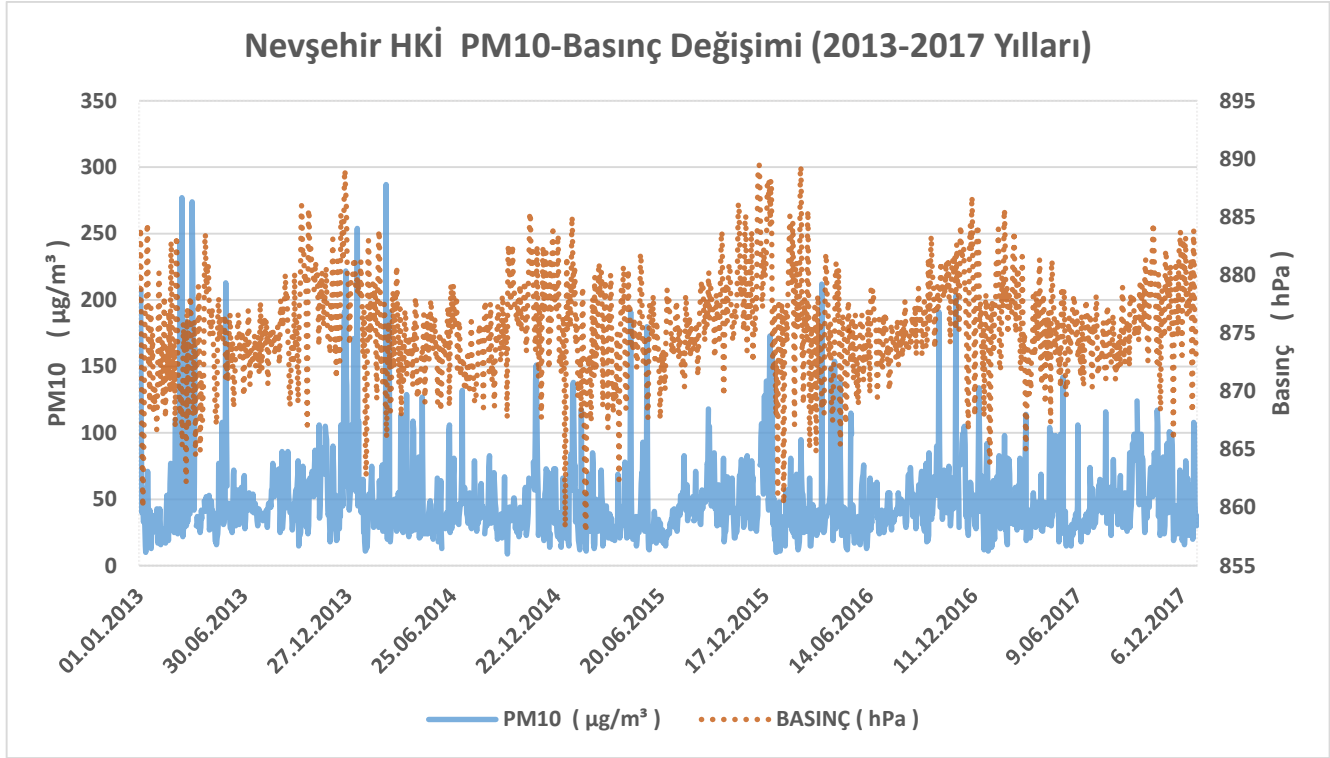
Nevşehir HKİ Kirlenici Parametrelerinin Nem İle Değişimi (2016)



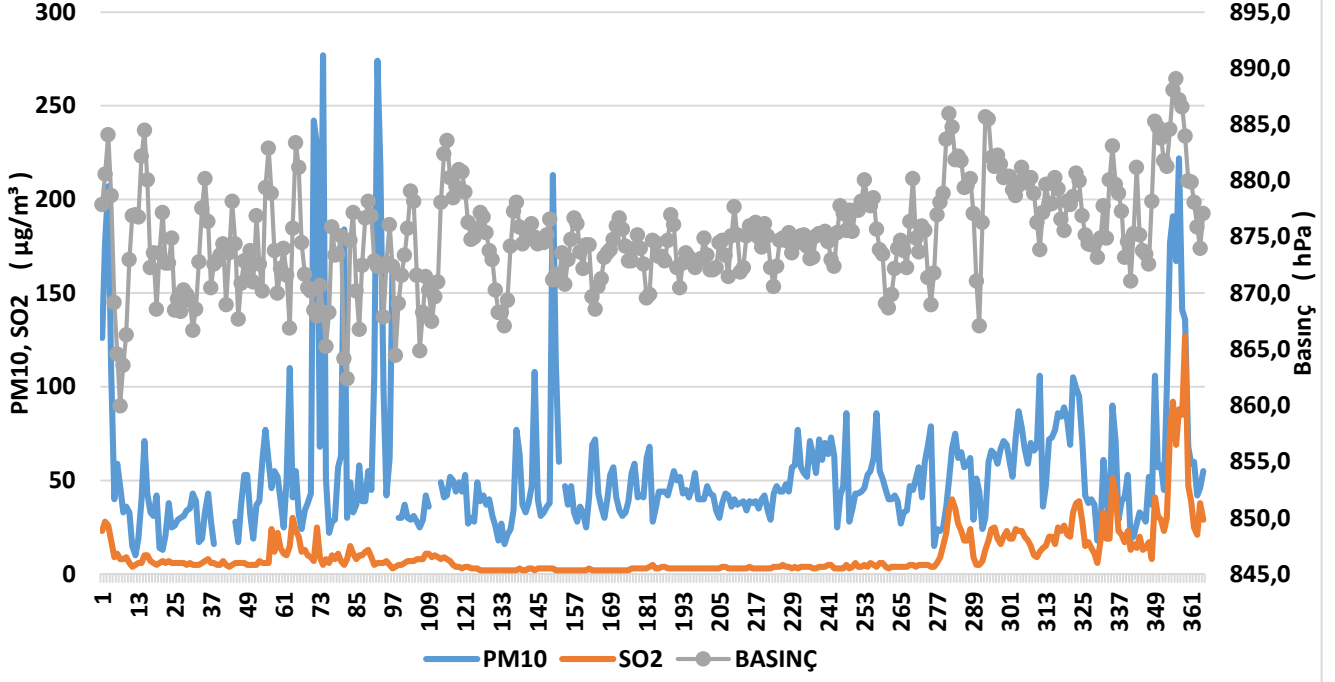
Nevşehir HKİ Kirlenici Parametrelerinin Nem İle Değişimi (2017)



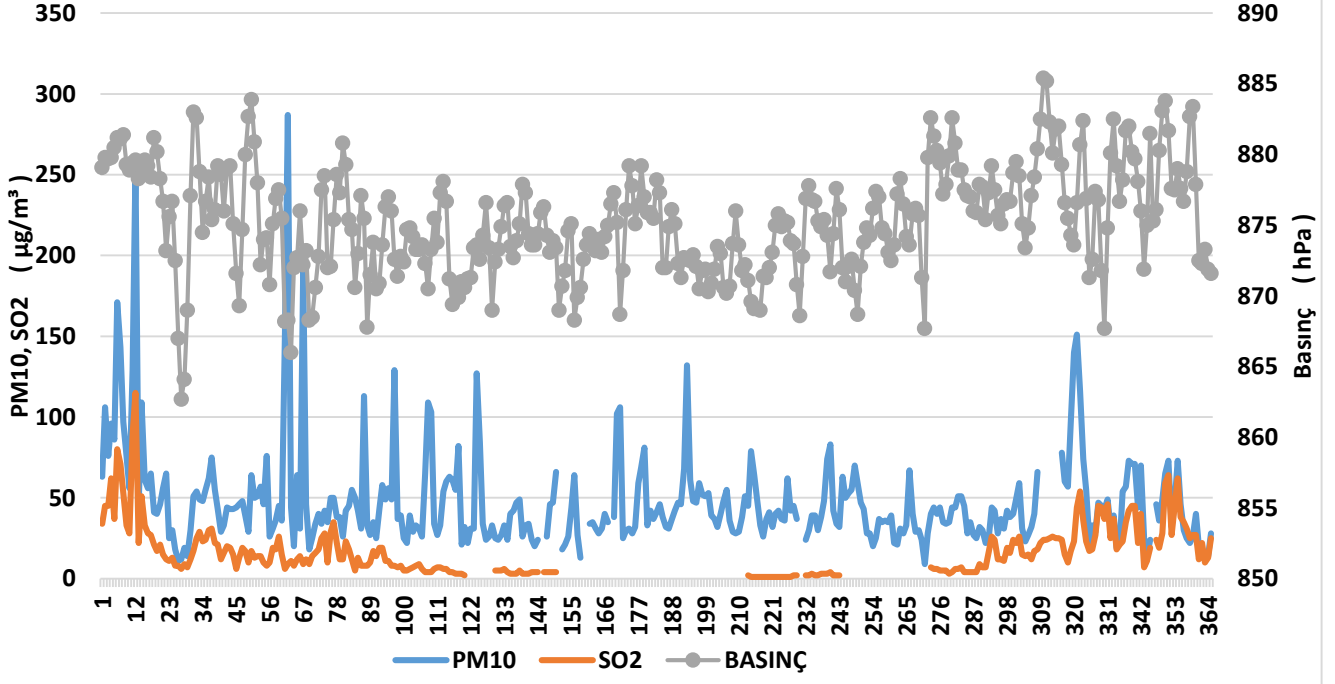
KİRLETİCİ-BASINÇ:



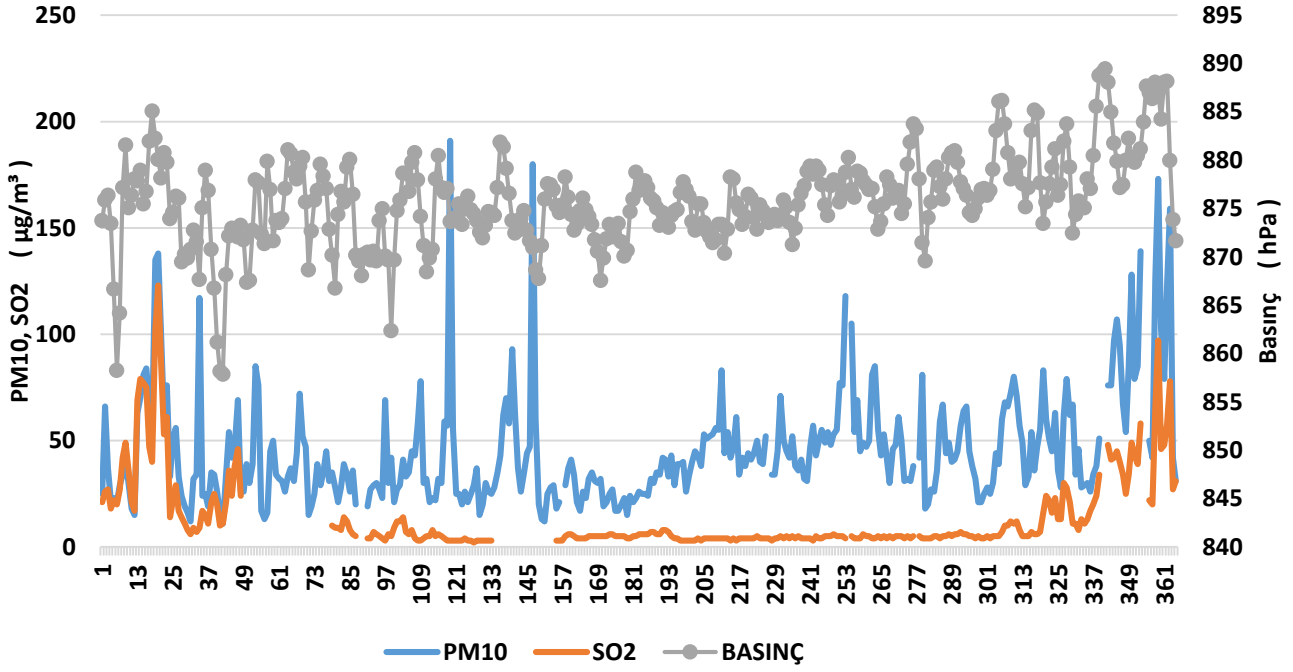
Nevşehir HKİ Kirlenici Parametrelerinin Basınç İle Değişimi (2013)



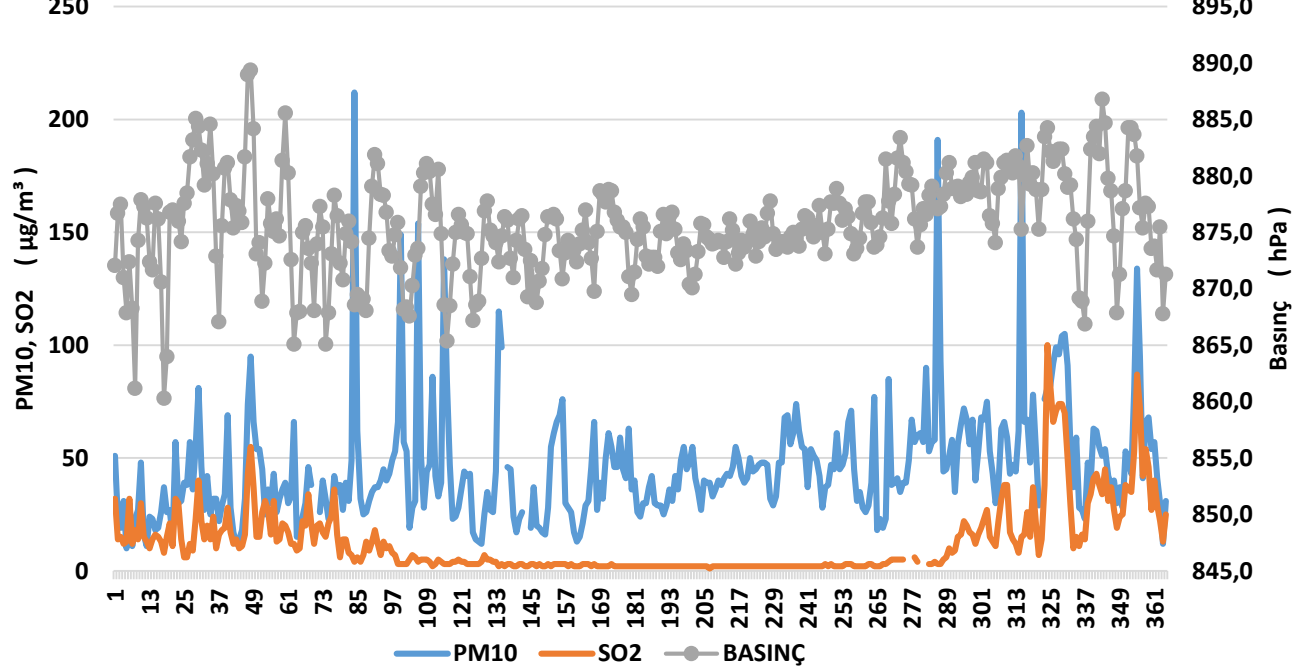
Nevşehir HKİ Kirlenici Parametrelerinin Basınç İle Değişimi (2014)

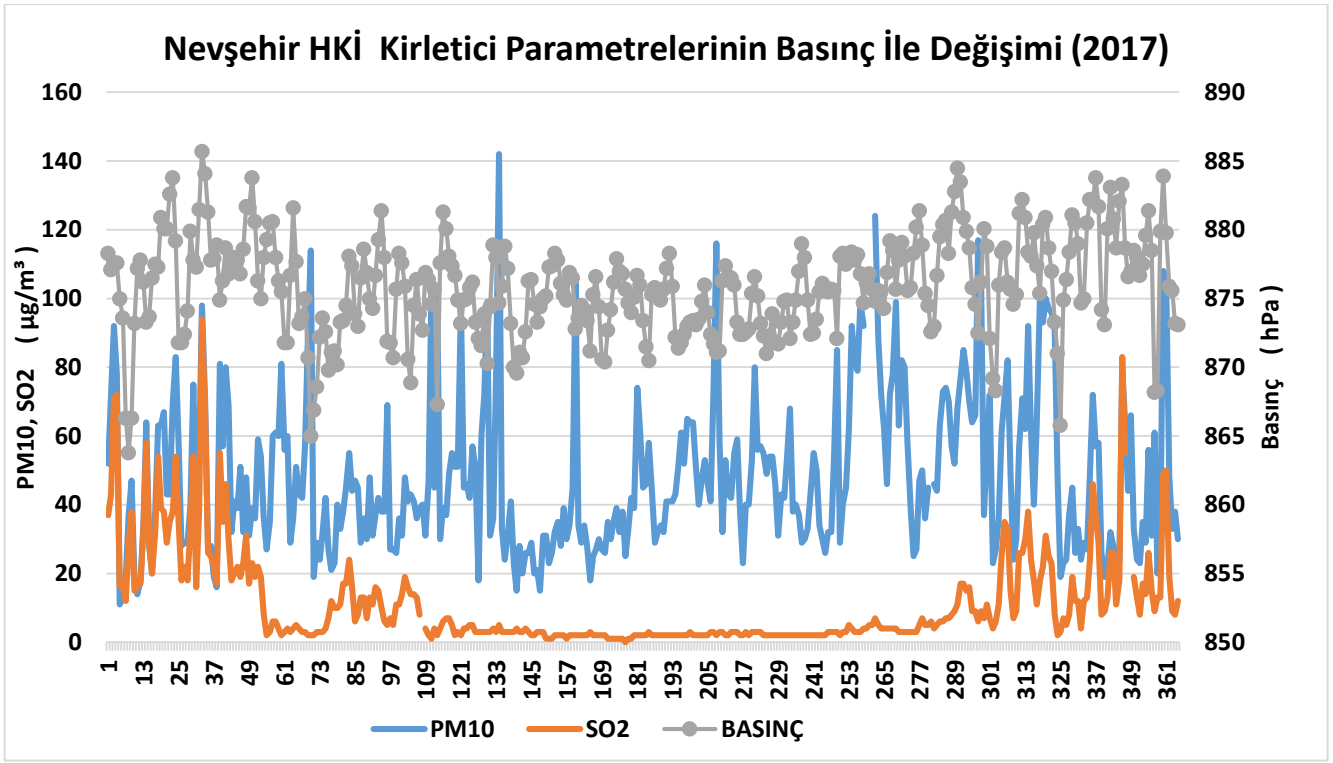


Nevşehir HKİ Kirlenici Parametrelerinin Basınç İle Değişimi (2015)

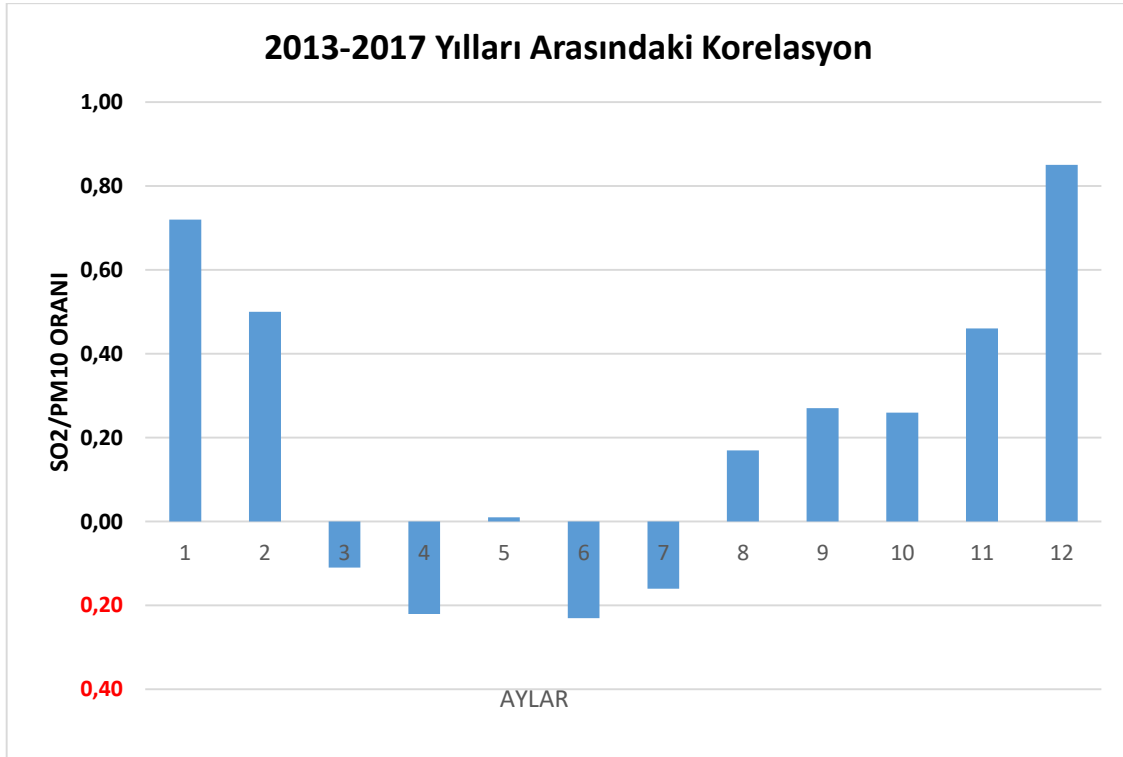


Nevşehir HKİ Kirlenici Parametrelerinin Basınç İle Değişimi (2016)





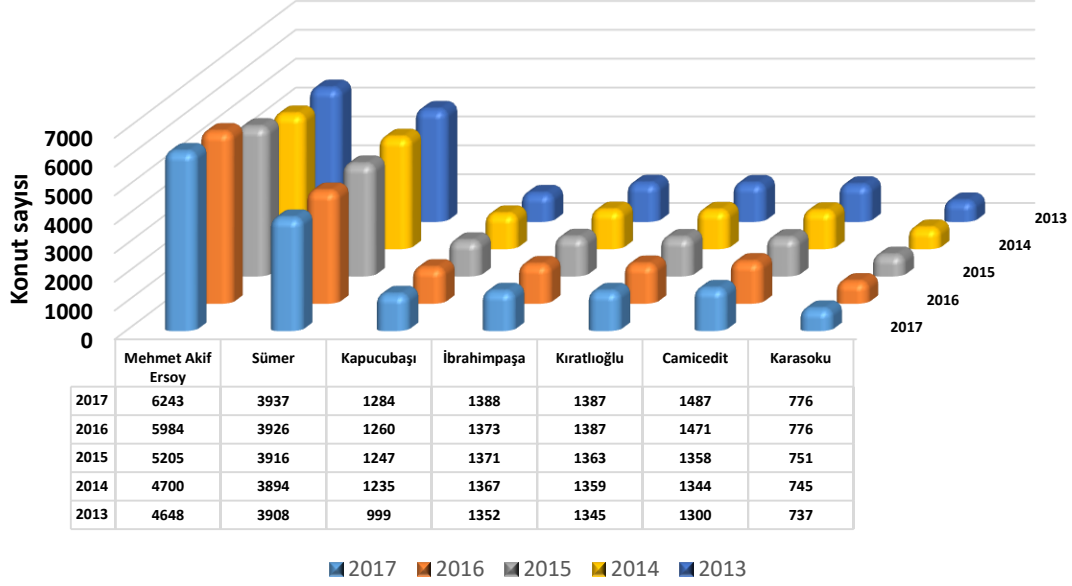
q) 5 yıllık dönem içinde ölçülen parametreler arasındaki korelasyon katsayısı,



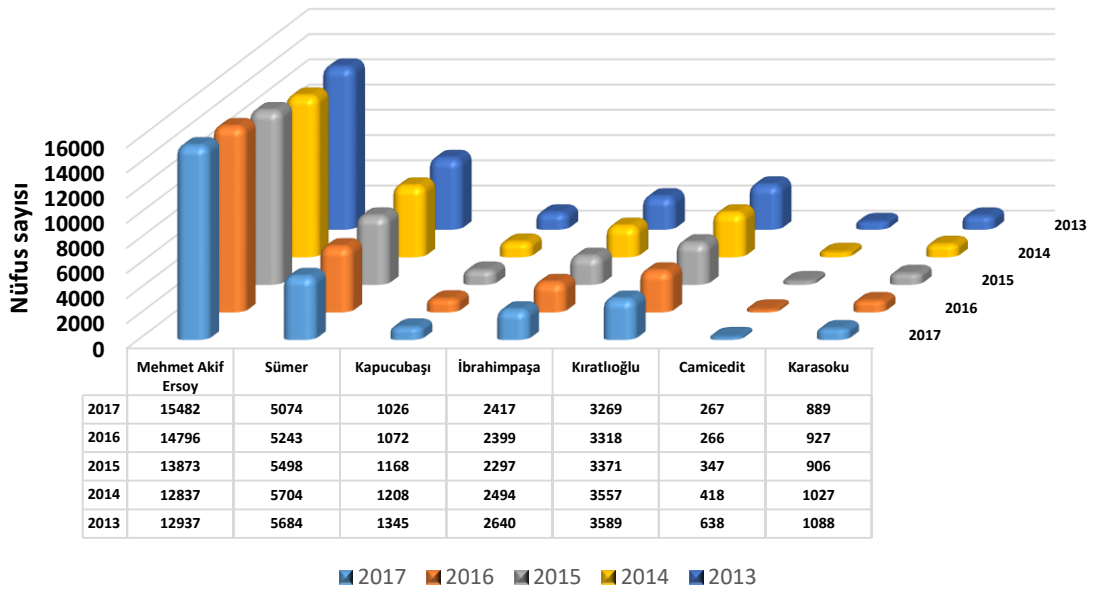
5 Yıllık dönem içerisinde ölçülen SO2/PM10 arasındaki korelasyon katsayısı: **0,40**

r) 5 yıllık dönem içinde istasyon temsil alanı içerisindeki nüfus, konut sayısı ile yakıt türü ve miktarı değişim grafiği,

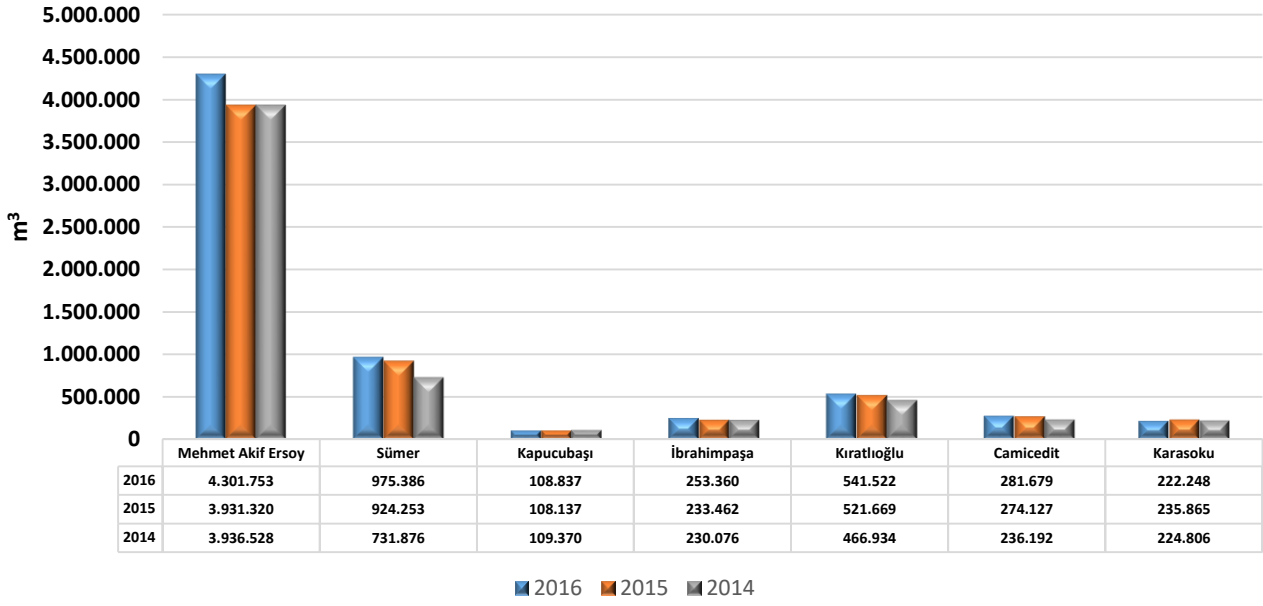
Nevşehir HKİ Temsil Alanı İçindeki Mahallelerin 5 Yıllık (2013-2017) Konut Sayısı Değişim Grafiği



Nevşehir HKİ Temsil Alanı İçindeki Mahallelerin 5 Yıllık (2013-2017) Nüfus Sayısı Değişim Grafiği

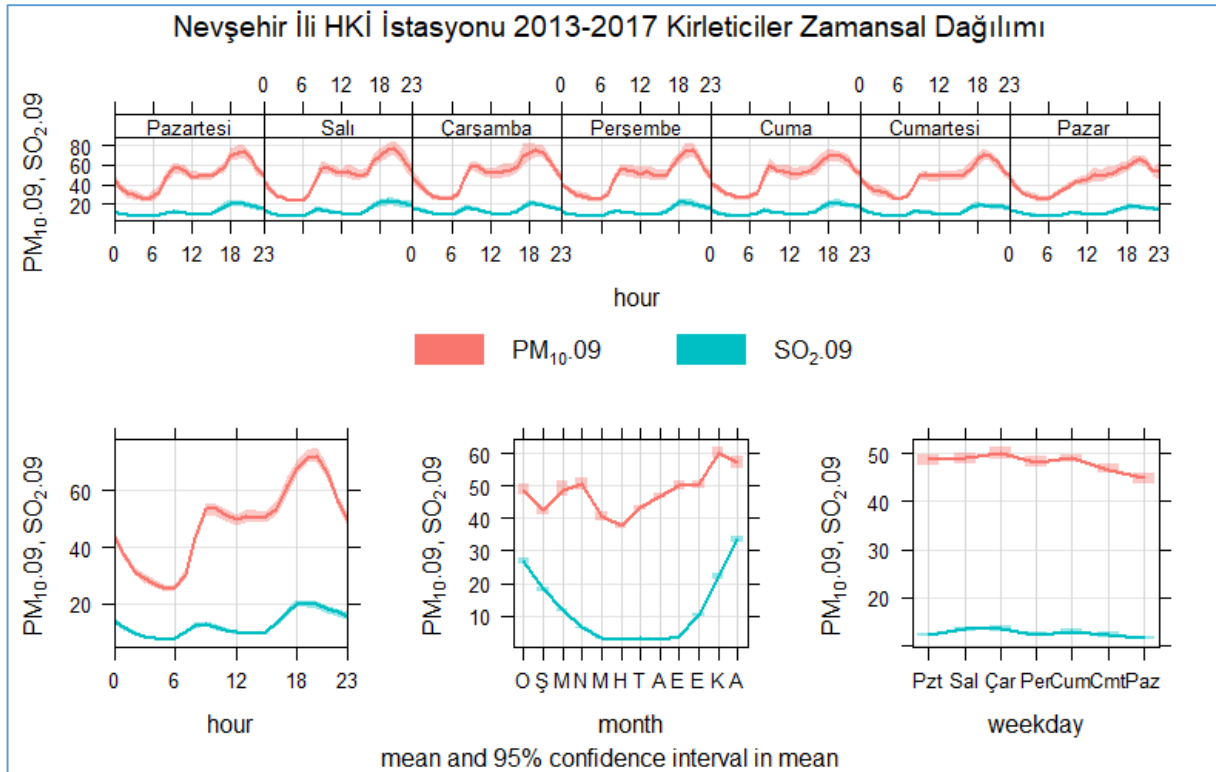


Nevşehir HKİ Temsil Alanı İçindeki Mahallelerin 3 Yıllık (2014-2016) Doğalgaz Tüketimi Değişim Grafiği



Enerya Doğalgaz firması tarafından kurumumuza 2014-2016 yılı arasındaki veriler gönderilmiştir.

- s) 5 yıllık verinin aylık, haftalık ve saatlik değişiminde ağırlıklı olarak konsantrasyonların hangi aralıkta gözlendiği, yüksek konsantrasyonların gözlendiğinde ağırlıklı olarak tespit edilen arka plan konsantrasyonunun hangi aralıkta artış gösterdiği, 5 yıllık kirletici verilerin en yüksek konsantrasyonları gözlendiği dönemlerde havanın basınç, nem, rüzgar yönü ve rüzgar hızı ile ilişkisi kurulması ve ayrıca uzak mesafe taşınım kaynaklı olup olmadığının incelenmesi,



KAYNAKLAR

- Envista ARM yazılım programı
- R Stüdyo yazılım programı
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü
- TÜİK
- Enerya Doğalgaz Firması
- www.nufusu.com.tr