



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

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

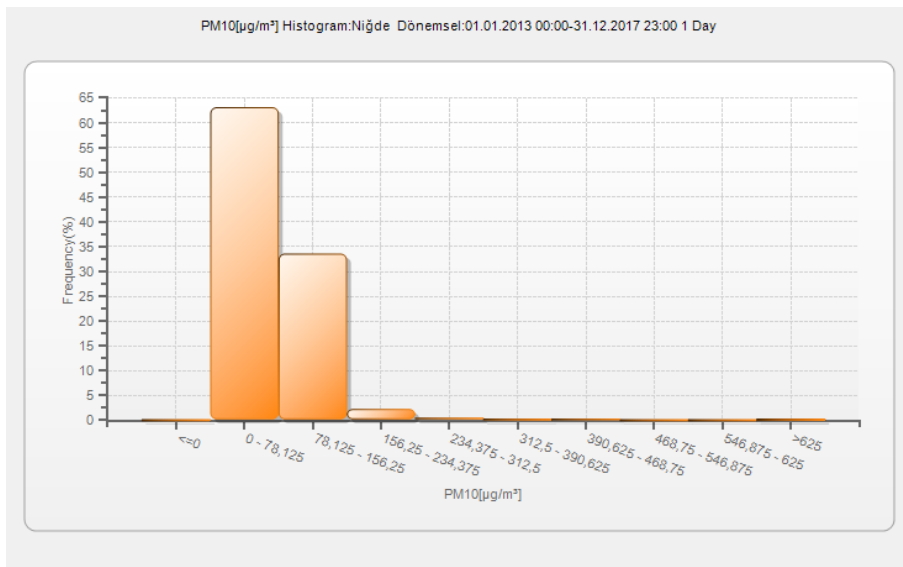
HAZIRLAYAN: GÜNEY İÇ ANADOLU TEMİZ HAVA MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

ŞUBAT 2018

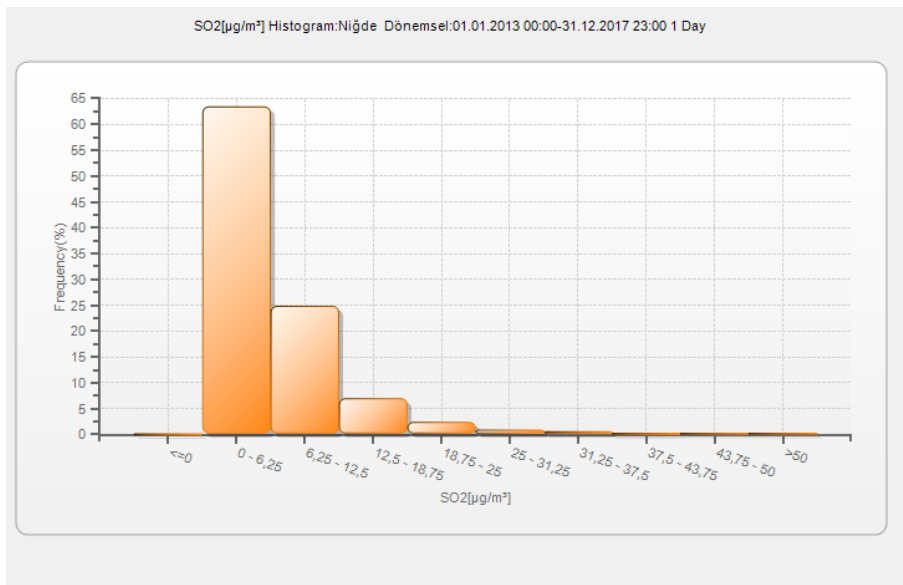
a) 5 yıllık dönem için toplam veri sayısı ve veri alım yüzdesi

YILLAR	VERİ SAYISI		VERİ ALIM YÜZDESİ	
	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂
2013	356	333	97,5	91,2
2014	365	363	100	99,5
2015	320	361	87,7	98,9
2016	343	355	93,7	97
2017	365	351	100	96,2

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



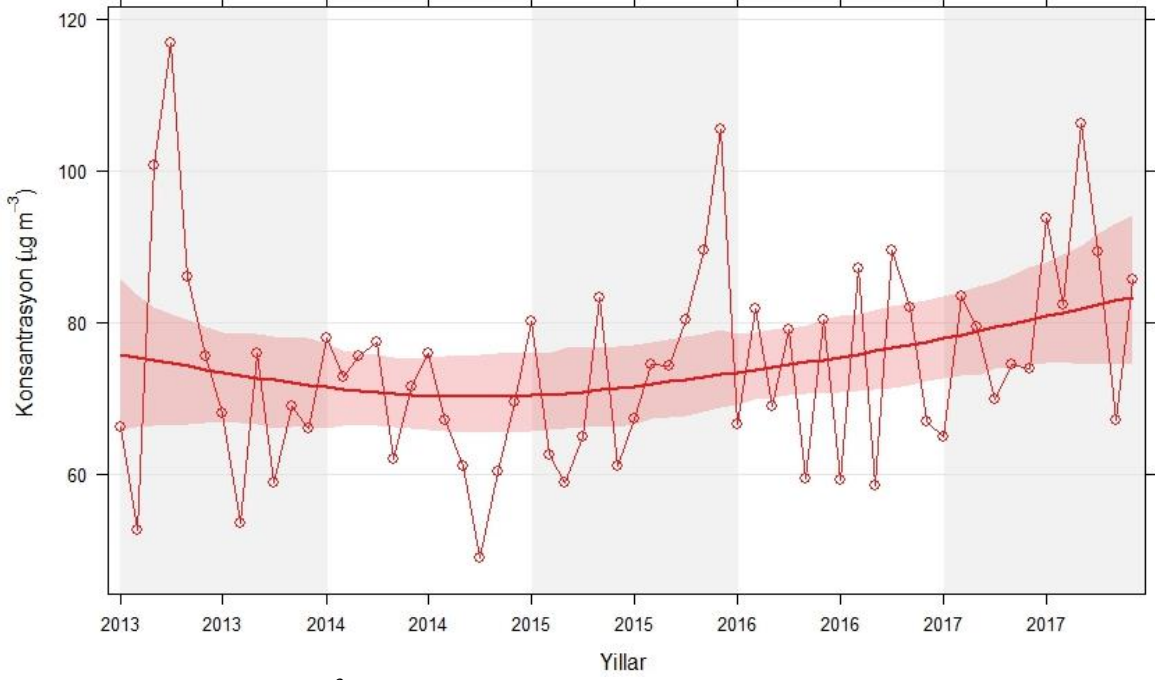
Sınıflar	PM ₁₀
0 - 78,125	63,13%
78,125 - 156,25	33,64%
156,25 - 234,375	2,31%
234,375 - 312,5	0,58%
312,5 - 390,625	0,12%
390,625 - 468,75	0,17%
468,75 - 546,875	0,00%
546,875 - 625	0,00%
>625	0,06%



Sınıflar	SO ₂
0 - 6,25	63,49%
6,25 - 12,5	24,91%
12,5 - 18,75	7,04%
18,75 - 25	2,48%
25 - 31,25	0,98%
31,25 - 37,5	0,63%
37,5 - 43,75	0,12%
43,75 - 50	0,17%
>50	0,17%

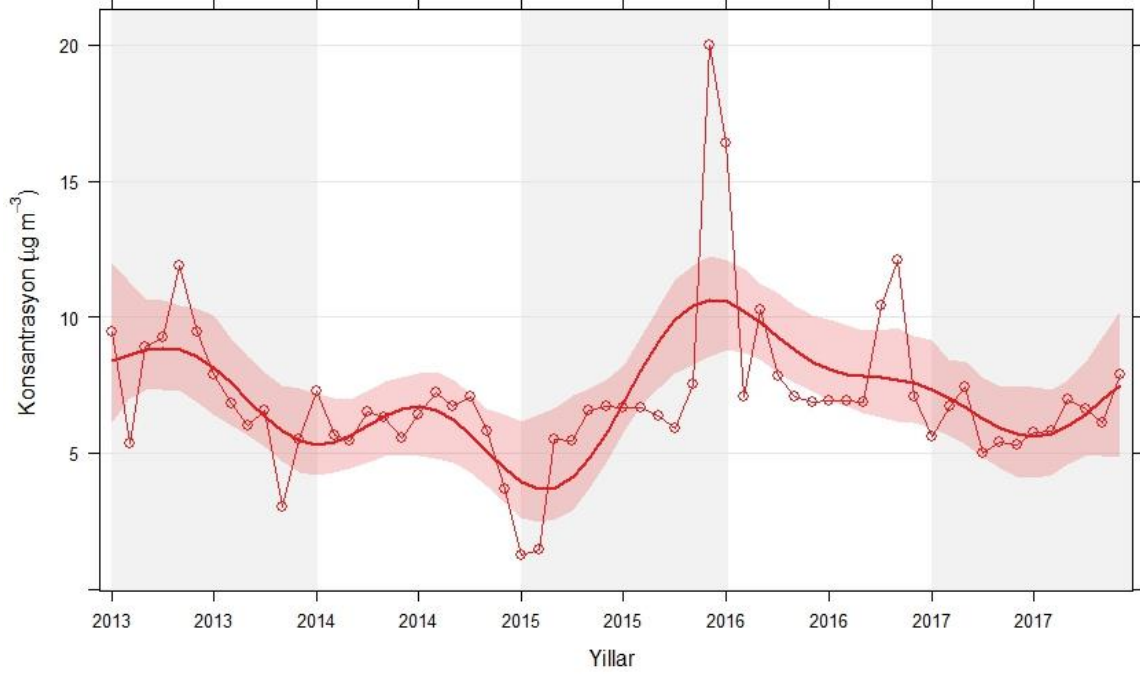
c) 5 yıllık verinin yıllara göre artış ve azalışını gösteren trend analizi

PM₁₀ Aylık Ortalama Zaman Serisi



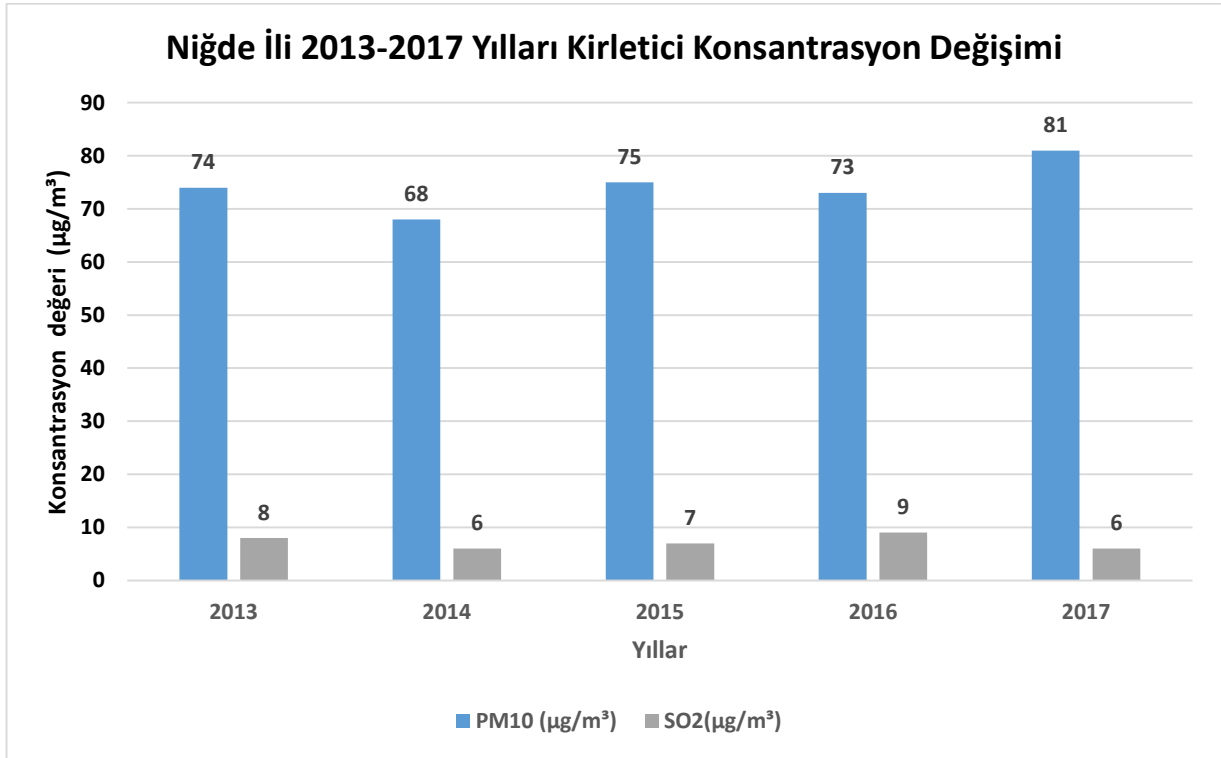
2013 yılında 67-86 µg/m³ aralığında iken 2015 yılına kadar azalış eğilimi gösterse de sonrasında artış göstererek 2017 yılında 75-95 µg/m³ aralığında gerçekleştiği,

SO₂ Aylık Ortalama Zaman Serisi

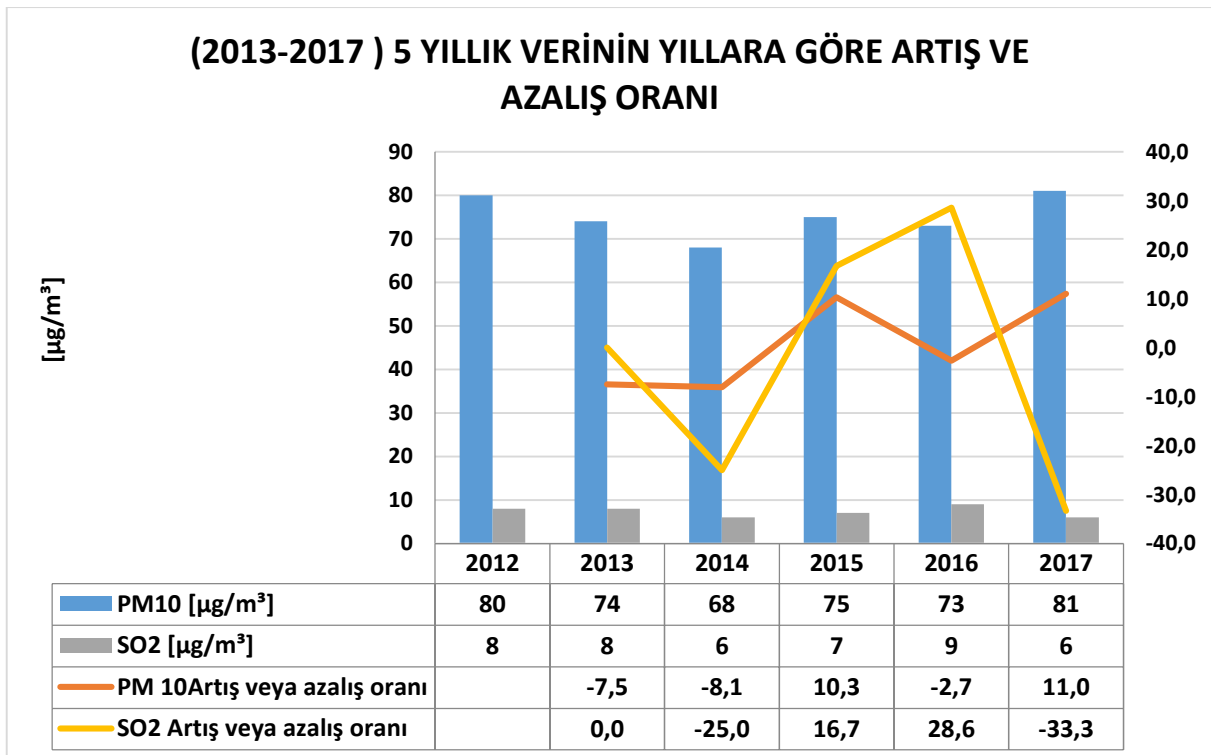


2013 yılında 6-12 µg/m³ aralığında iken 2015 yılına değin %77 oranında azalış gerçekleşmiş,

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

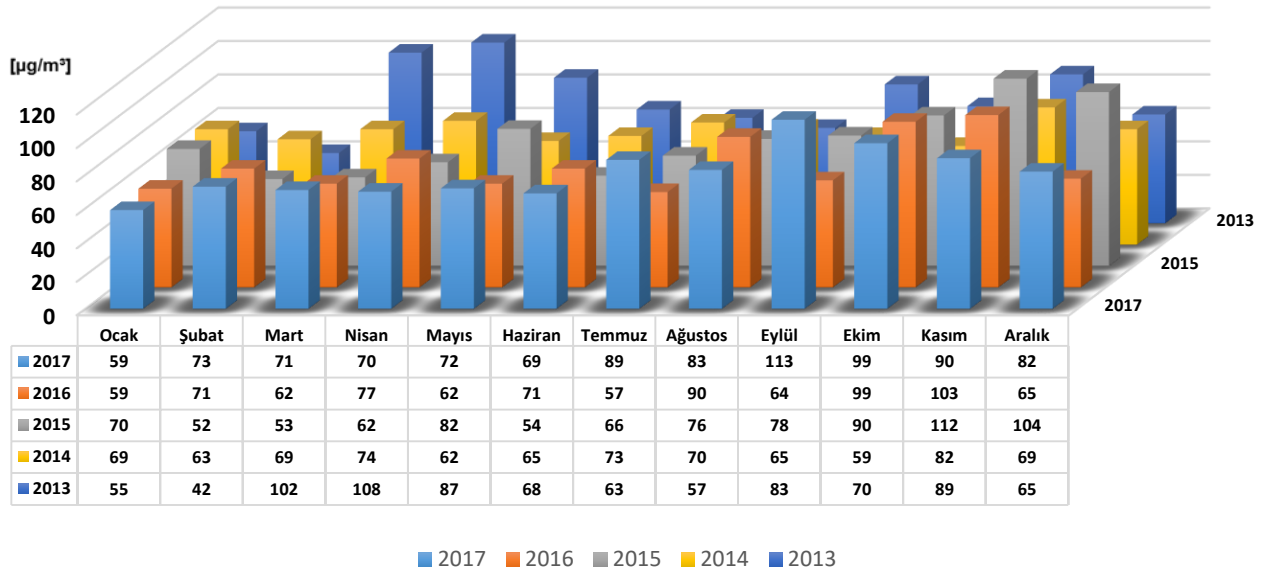


e) 5 yıllık verinin yıllara göre artış ve azalış oranları

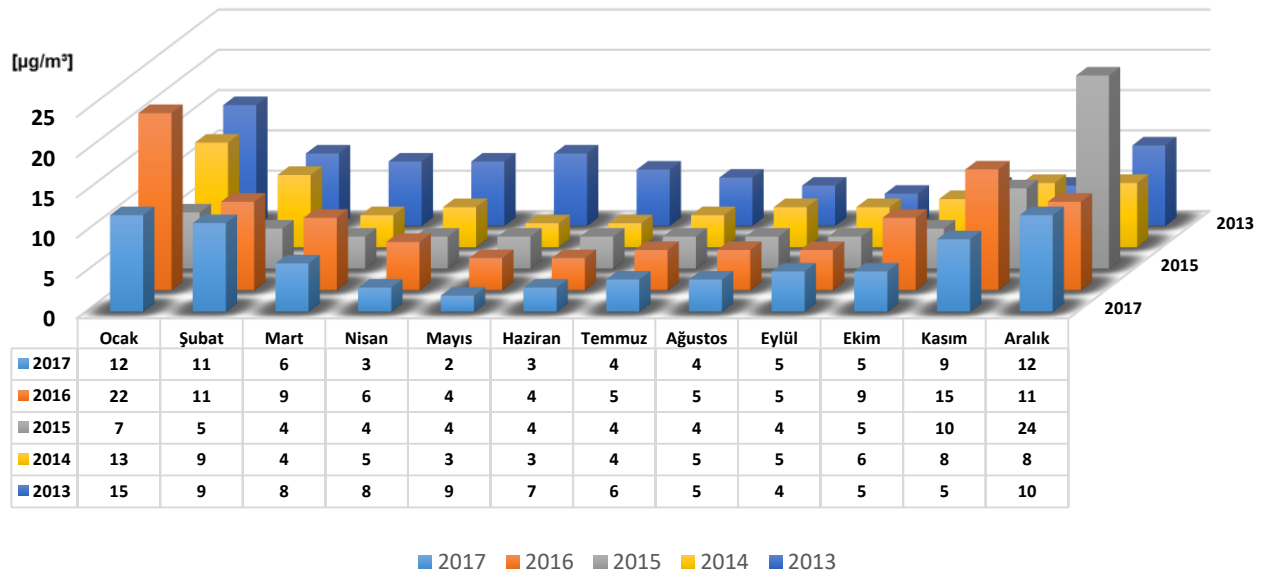


f) 5 yıllık verinin aylık konsantrasyon değişimi (excelde 3 boyut kullanılacak, x eksenini aylar, y eksenini konsantrasyonlar, z eksenini yıllar olacak şekilde)

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

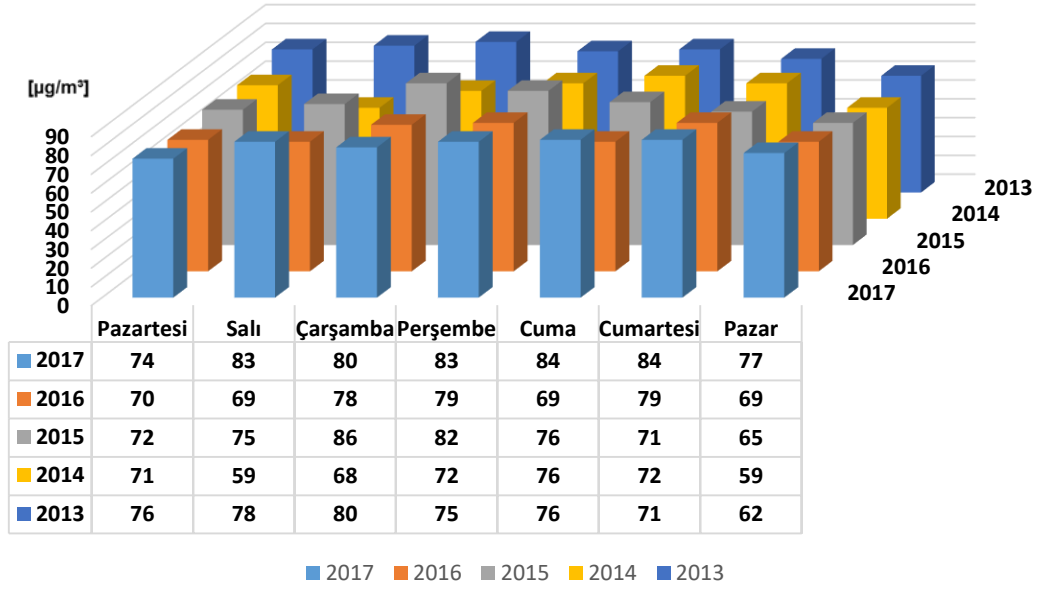


Niğde HKİ 5 Yıllık SO₂ Verilerinin (2013-2017) Aylık Konsantrasyon Değişimi

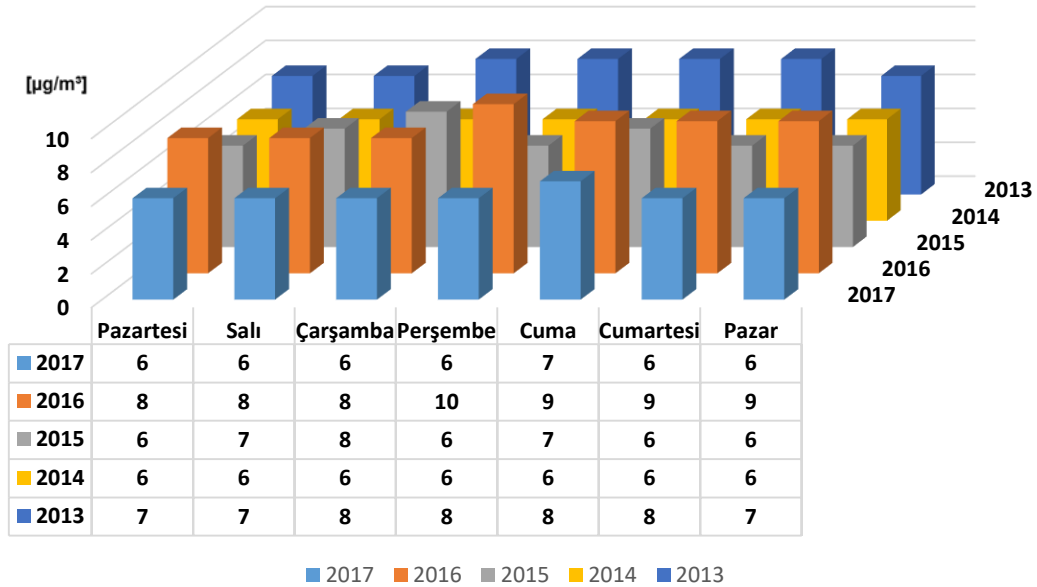


- g) 5 yıllık verinin haftanın günlerine göre konsantrasyon değişimi (excelde 3 boyut kullanılacak x eksenini saatler, y konsantrasyon, z ise yıllar olacak şekilde)

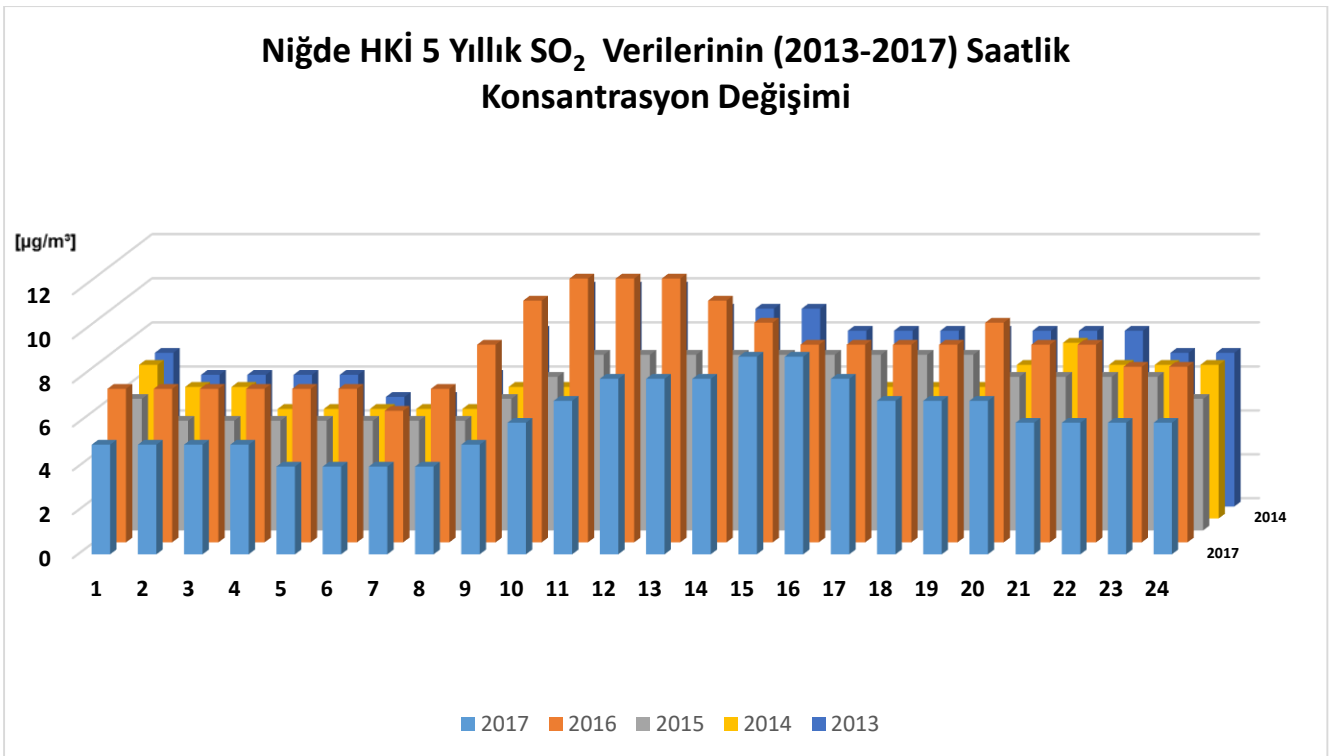
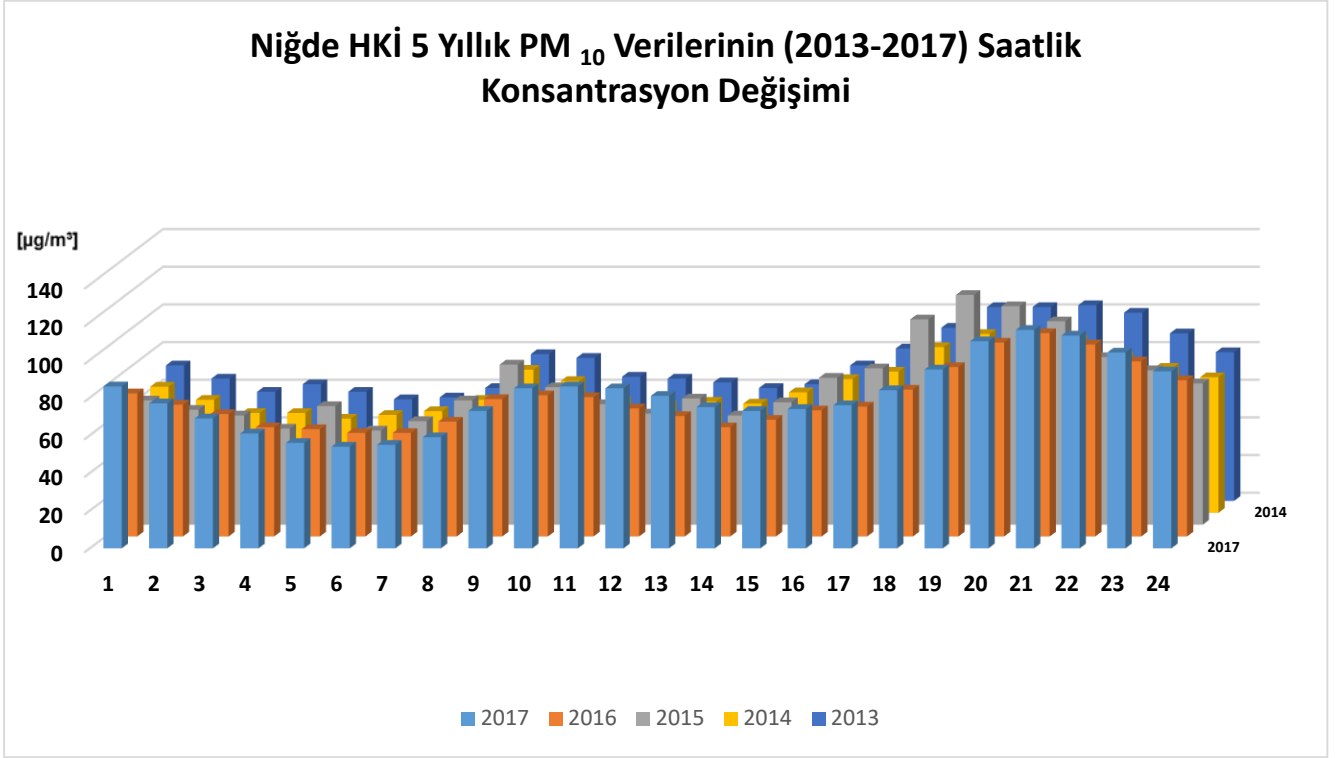
Niğde HKİ 5 Yıllık PM₁₀ Verilerinin (2013-2017) Haftanın Günlerine Göre Konsantrasyon Değişimi



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



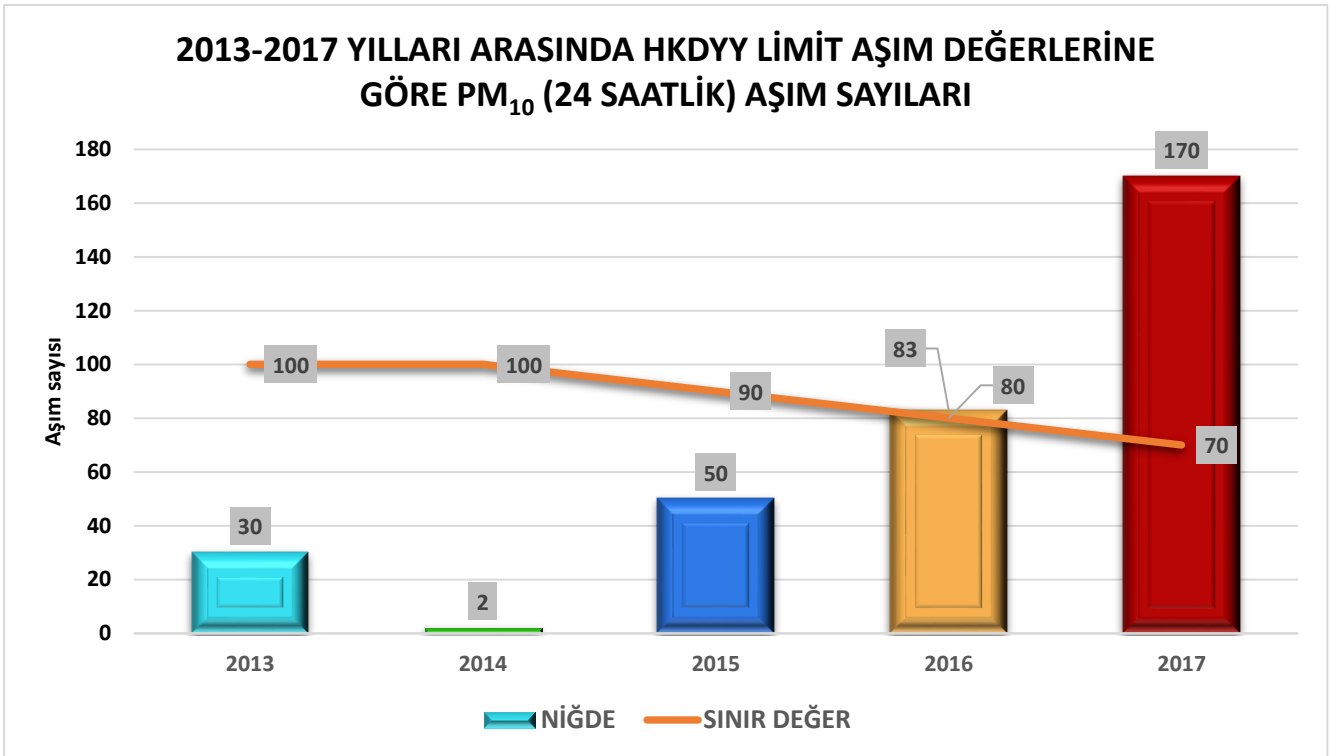
- h) 5 yıllık verinin saatlik konsantrasyon değişimi (excelde 3 boyut kullanılacak x eksenı saatler, y konsantrasyon, z ise yıllar olacak şekilde)



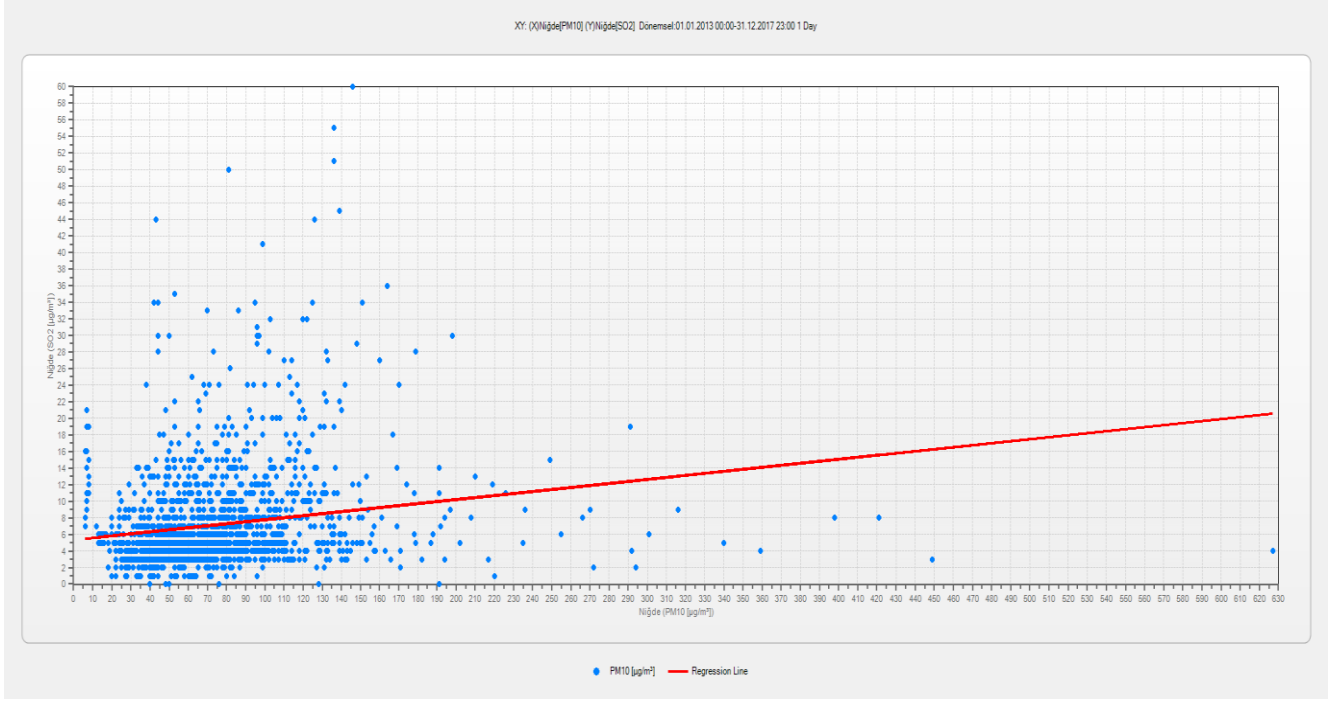
i) Yıllara göre günlük veri üzerinden günlük limit değerlerin aylık aşım sayısı

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	-	8	-	2	-	6	-	6	-	9
ŞUBAT	-	1	-	1	-	2	-	10	-	15
MART	-	11	-	4	-	3	-	6	-	12
NİSAN	-	7	-	3	-	6	-	9	-	8
MAYIS	-	5	-	3	-	7	-	4	-	14
HAZİRAN	-	3	-	6	-	2	-	9	-	10
TEMMUZ	-	1	-	1	-	4	-	1	-	25
AĞUSTOS	-	-	-	4	-	2	-	18	-	26
EYLÜL	-	4	-	-	-	2	-	6	-	25
EKİM	-	5	-	1	-	12	-	20	-	20
KASIM	-	16	-	8	-	17	-	20	-	20
ARALIK	-	4	-	4	-	22	-	9	-	21

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.)



Niğde Hava Kalitesi İstasyonunun 5 yıllık (2013-2017) PM_{10} 'nun SO_2 'ye oranı grafikte verilmiştir. PM_{10}/SO_2 nin regresyon katsayısı **0,0308**' dir.

YILLAR	PM_{10}/SO_2
2013	0,0015
2014	0,0438
2015	0,1487
2016	0,0503
2017	0,0096

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

NİĞDE HKİ 5 YILLIK PM₁₀ DEĞERİNİN EN YÜKSEK KONSANTRASYONLARI

YILLAR KIŞ DÖNEMİ (01 EKİM – 31 MART)	GÜN	SAAT	KONSANTRASYON
2012-2013	13.03.2013	01:00	1148
2013-2014	03.03.2014	04:00	792
2014-2015	06.10.2014	03:00	772
2015-2016	19.11.2015	12:00	2672
2016-2017	10.11.2016	02:00	1037

YILLAR YAZ DÖNEMİ (01 NİSAN – 30 EYLÜL)	GÜN	SAAT	KONSANTRASYON
2013	02.04.2013	02:00	1191
2014	12.07.2014	13:00	1349
2015	27.05.2015	15:00	3407
2016	24.04.2016	12:00	618
2017	23.04.2017	09:00	1296

NİĞDE HKİ 5 YILLIK SO₂ DEĞERİNİN EN YÜKSEK KONSANTRASYONLARI

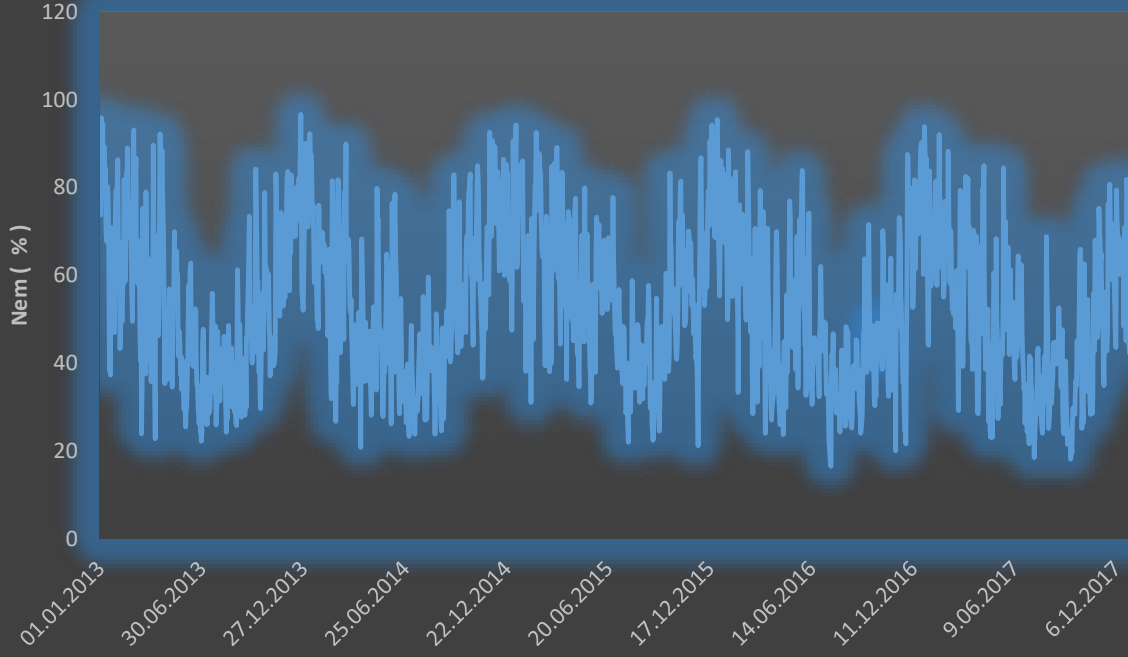
YILLAR KIŞ DÖNEMİ (01 EKİM – 31 MART)	GÜN	SAAT	KONSANTRASYON
2012-2013	16.12.2012	22:00	271
2013-2014	02.11.2013	11:00	166
2014-2015	03.02.2015	04:00	54
2015-2016	10.01.2016	12:00	293
2016-2017	03.01.2017	11:00	166

YILLAR YAZ DÖNEMİ (01 NİSAN – 30 EYLÜL)	GÜN	SAAT	KONSANTRASYON
2013	09.05.2013	02:00	23
2014	09.04.2014	15:00	20
2015	05.04.2015	11:00	10
2016	01.04.2016	20:00	20
2017	09.07.2017	15:00	80

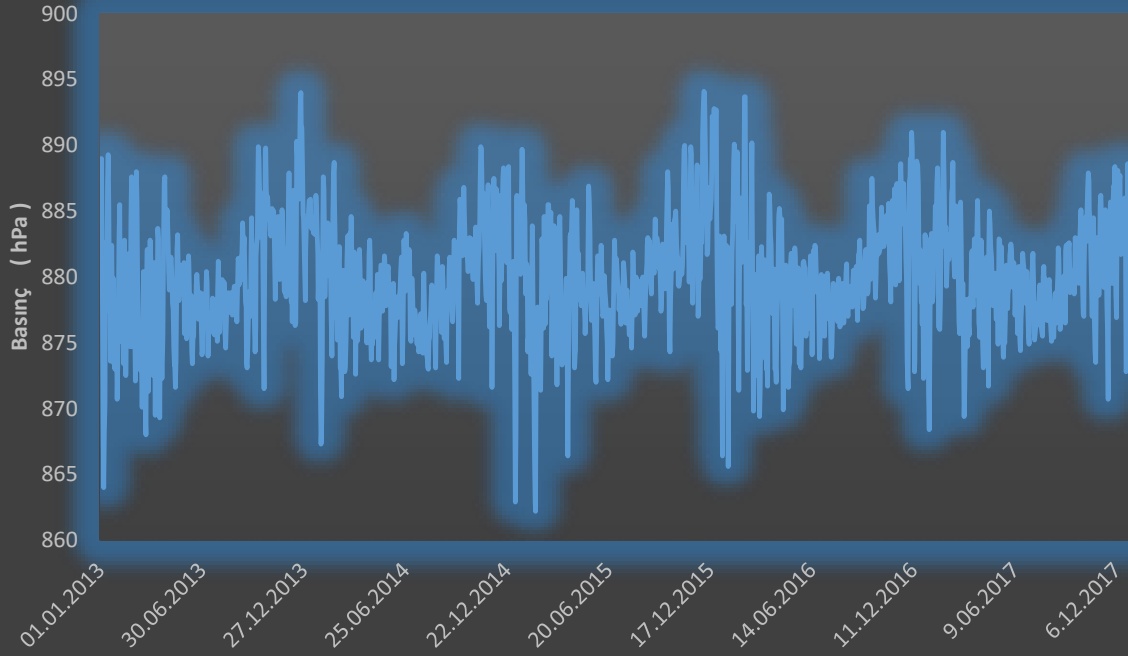
m) 5 yıllık ölçüm dönemi ile aynı zaman dilimleri içerecek şekilde istasyona en yakın konumdaki meteorolojik istasyon verilerinin 365 gün üzerinden sıcaklık, basınç ve nem değişimi,



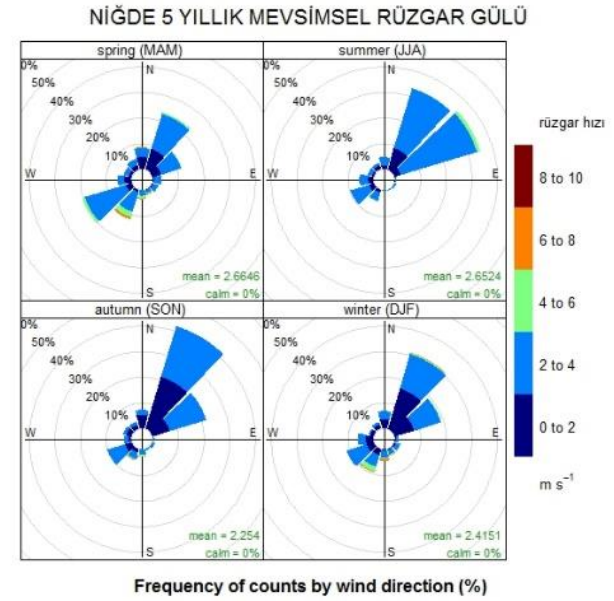
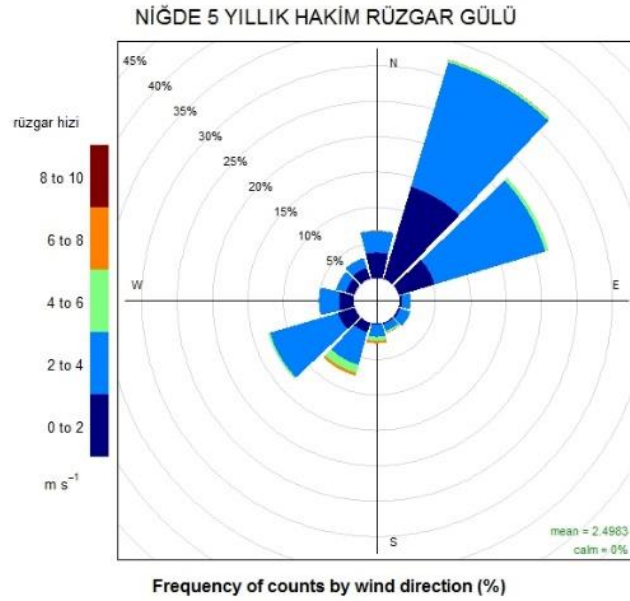
Niğde 2013-2017 Yılları Nem Değişimi



Niğde 2013-2017 Yılları Basınç Değişimi

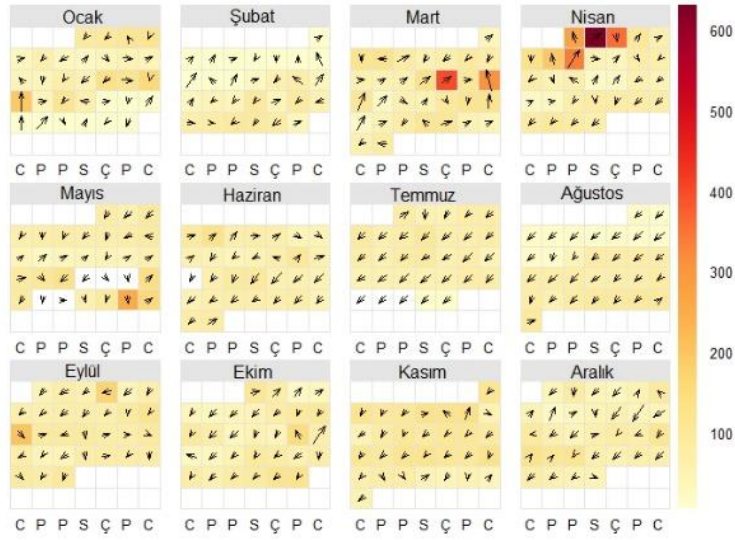


n) 5 yıllık ölçüm dönemi ile aynı zaman dilimleri içerecek şekilde hakim rüzgar yönü ile mevsimsel olarak rüzgar yönü ve rüzgar hızı değişim grafiği,

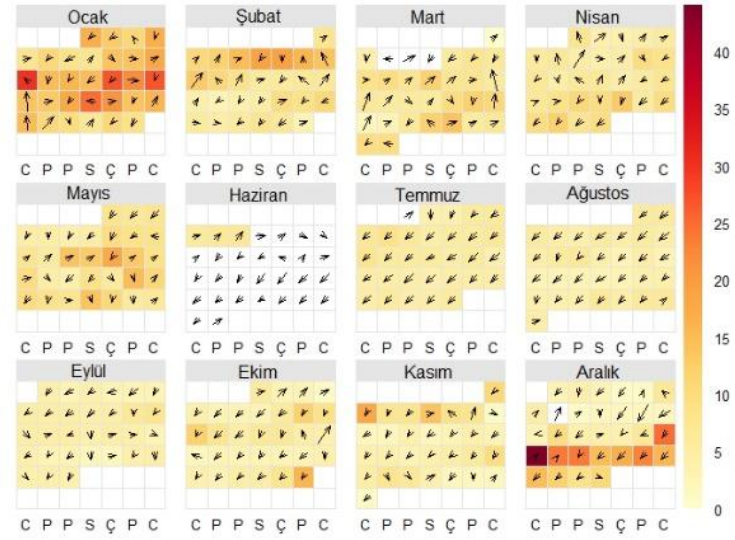


Rüzgâr İstikametine Göre PM₁₀ ve SO₂ Konsantrasyon Takvimi

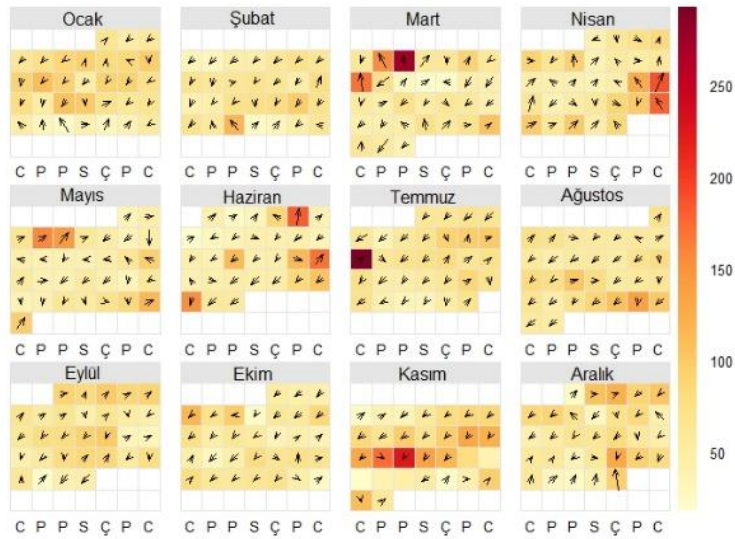
PM₁₀-13 in 2013



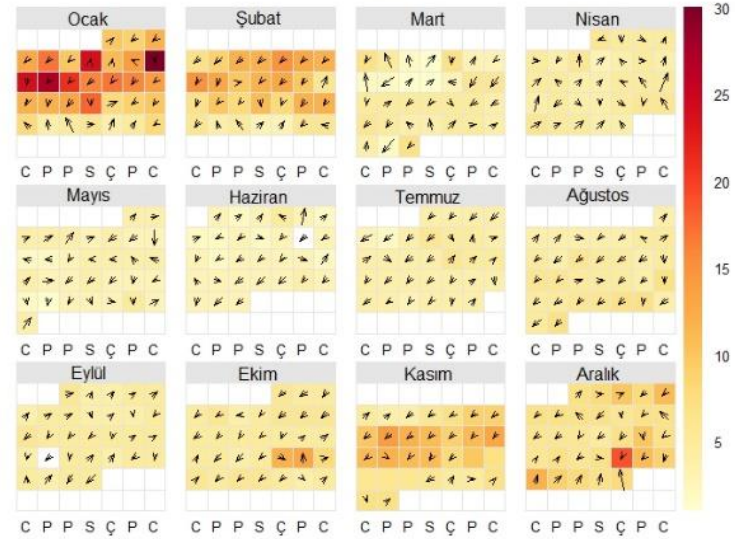
SO₂-13 in 2013



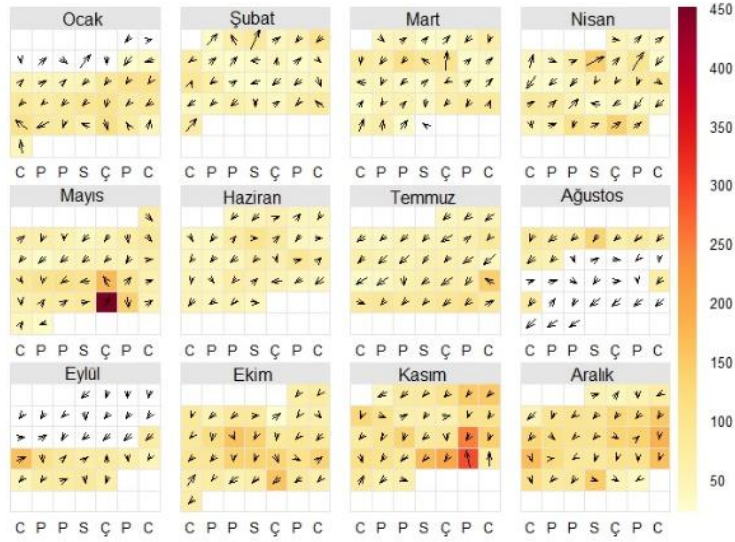
PM₁₀-13 in 2014



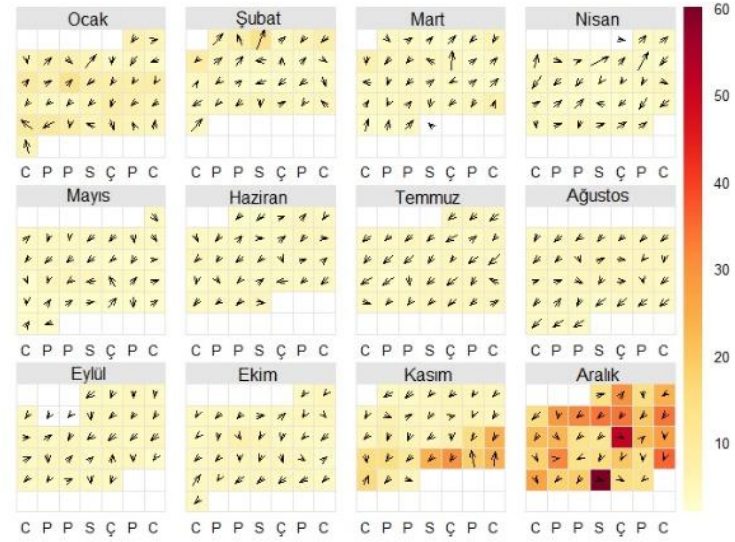
SO₂-13 in 2014



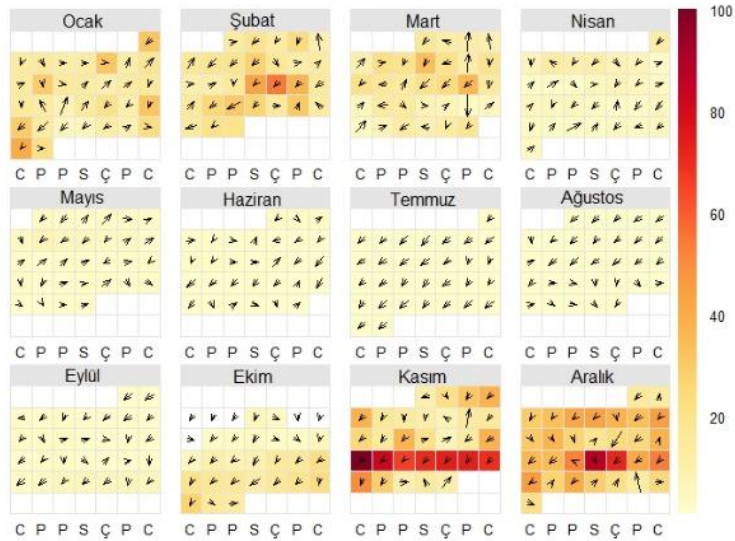
PM₁₀₋₁₃ in 2015



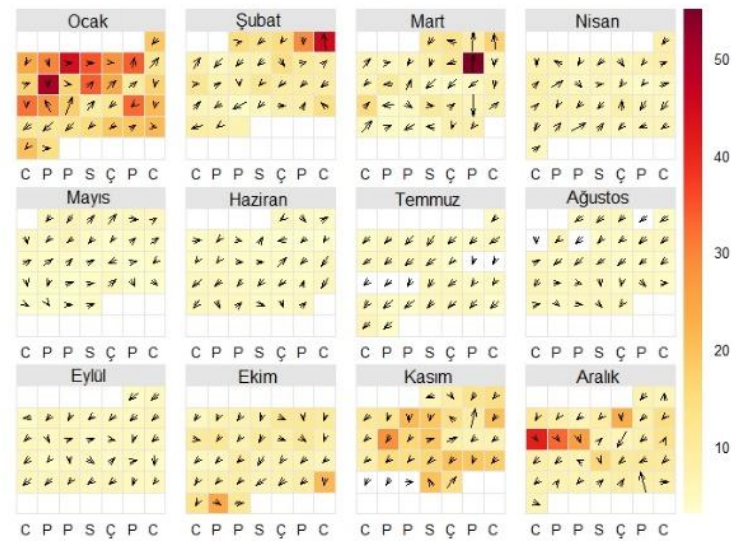
SO₂₋₁₃ in 2015

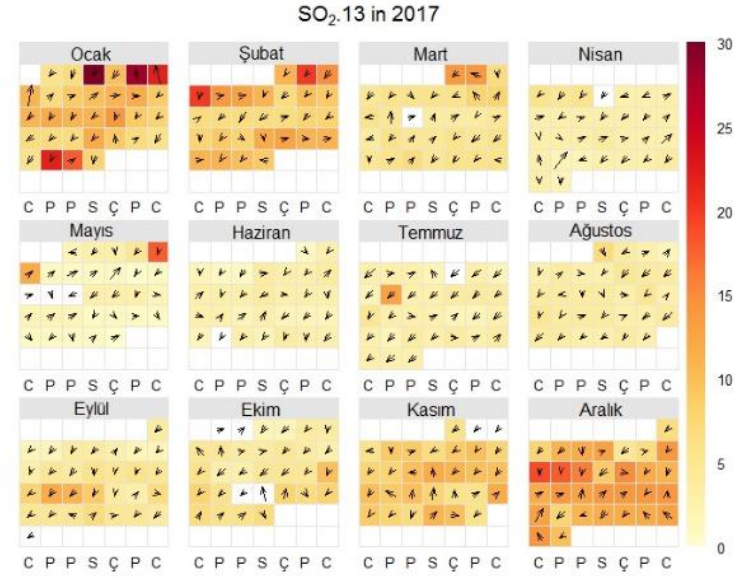
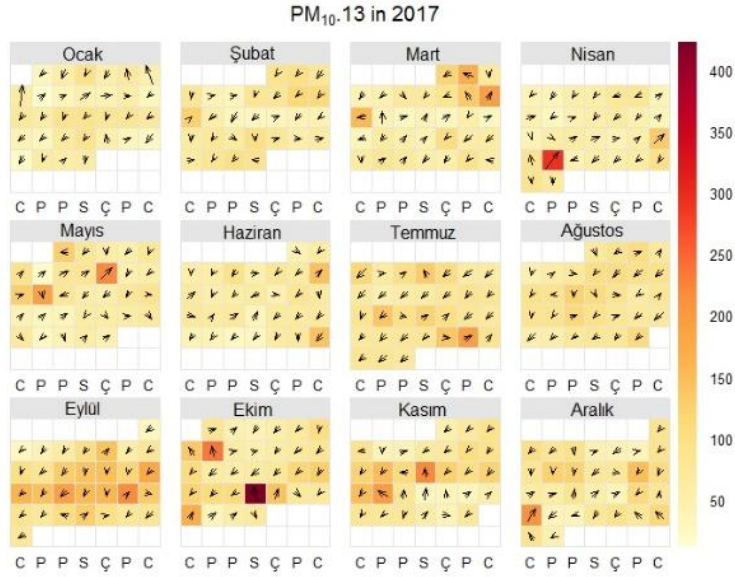


PM₁₀₋₁₃ in 2016

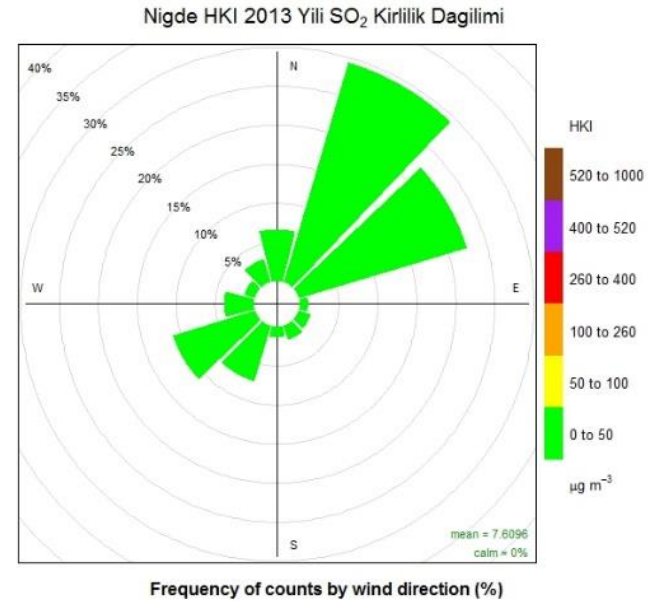
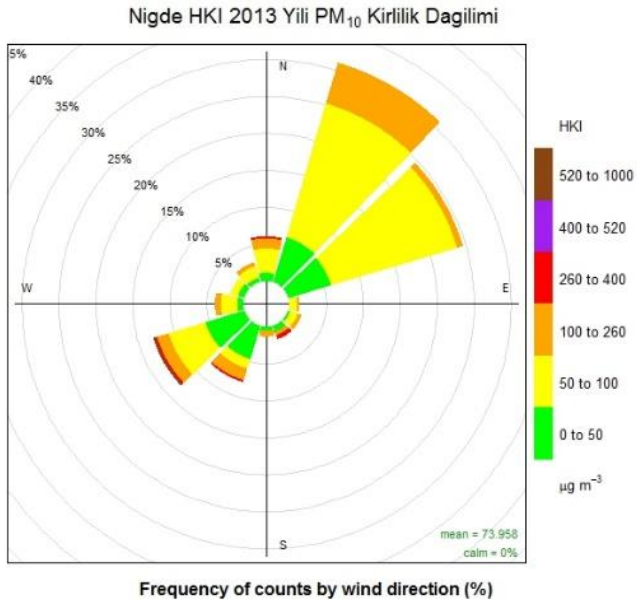


SO₂₋₁₃ in 2016

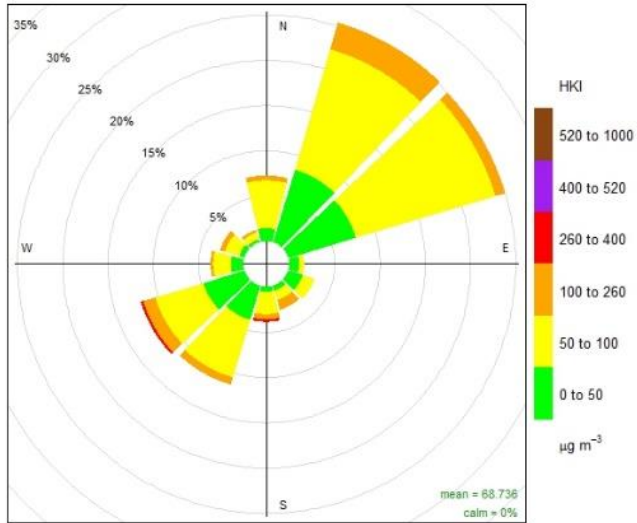




o) 5 yıllık dönem içindeki kirlenici parametre ölçüm sonuçlarının hakim rüzgar yönlerine göre değişim grafiği,

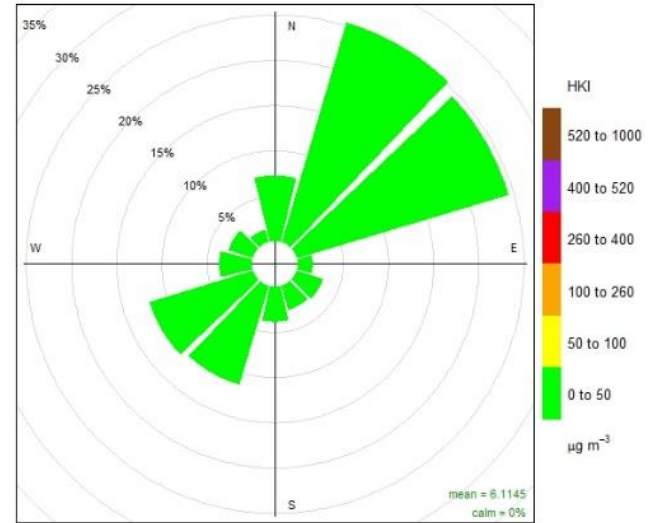


Nigde HKI 2014 Yili PM₁₀ Kirlilik Dagilimi



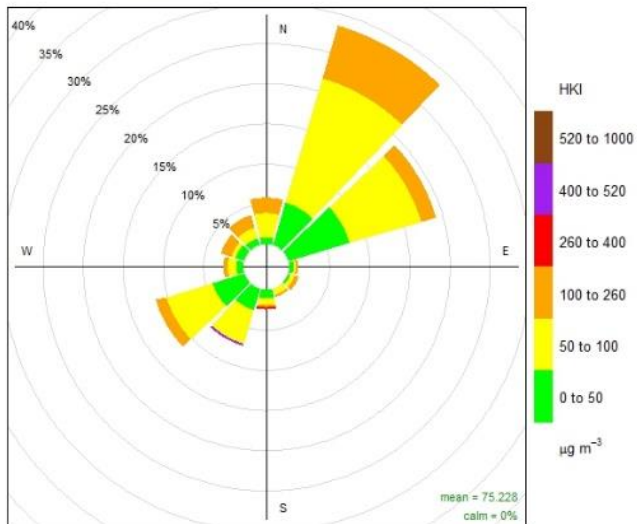
Frequency of counts by wind direction (%)

Nigde HKI 2014 Yili SO₂ Kirlilik Dagilimi



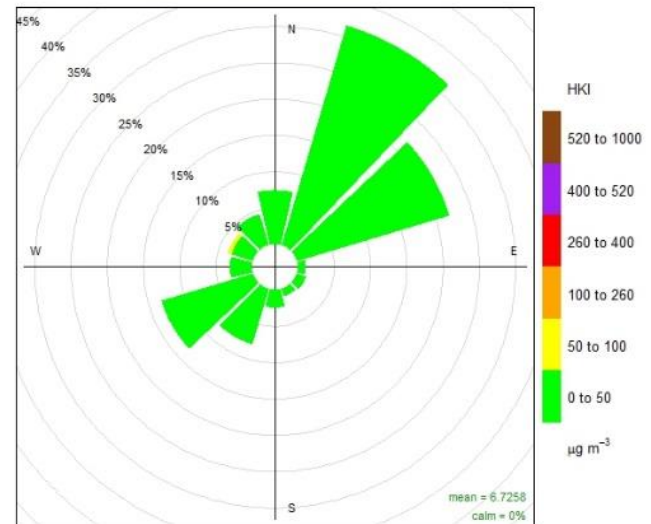
Frequency of counts by wind direction (%)

Nigde HKI 2015 Yili PM₁₀ Kirlilik Dagilimi



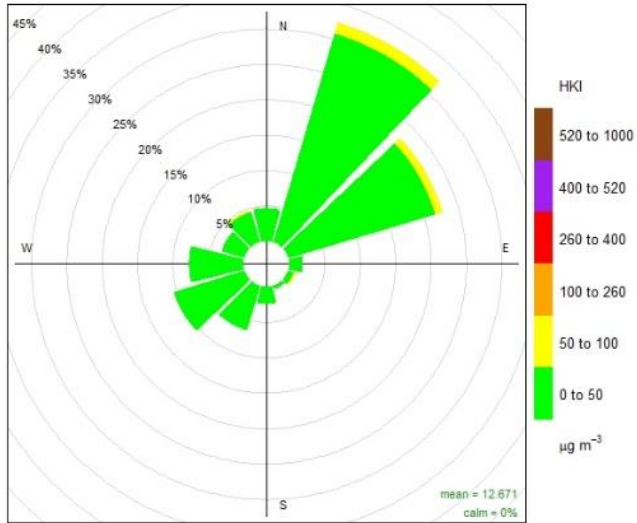
Frequency of counts by wind direction (%)

Nigde HKI 2015 Yili SO₂ Kirlilik Dagilimi



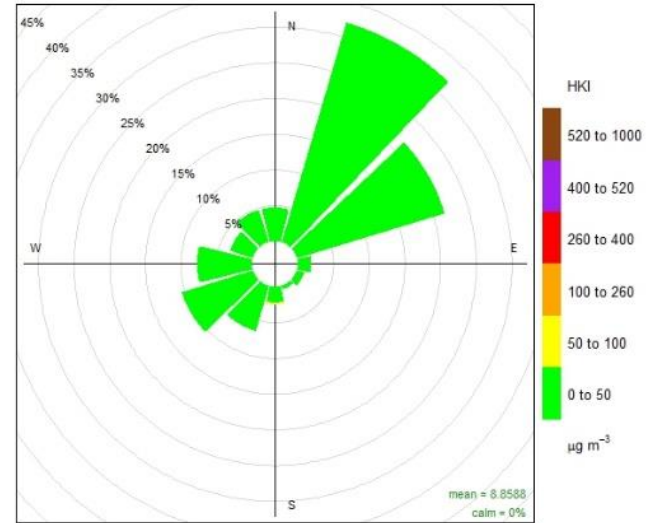
Frequency of counts by wind direction (%)

Nigde HKI 2016 Yili PM₁₀ Kirlilik Dagilimi



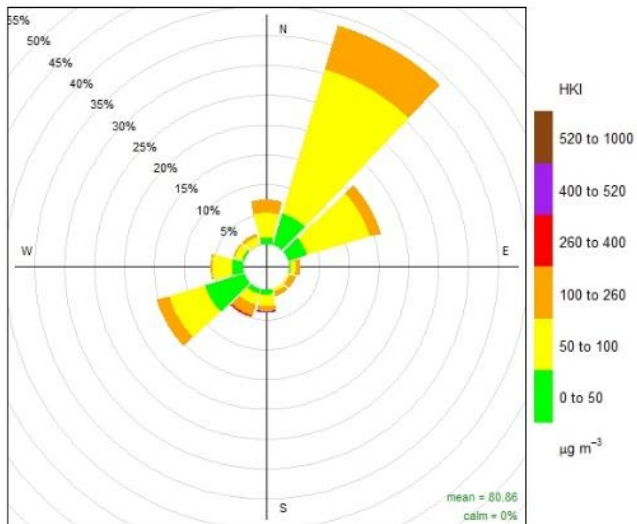
Frequency of counts by wind direction (%)

Nigde HKI 2016 Yili SO₂ Kirlilik Dagilimi



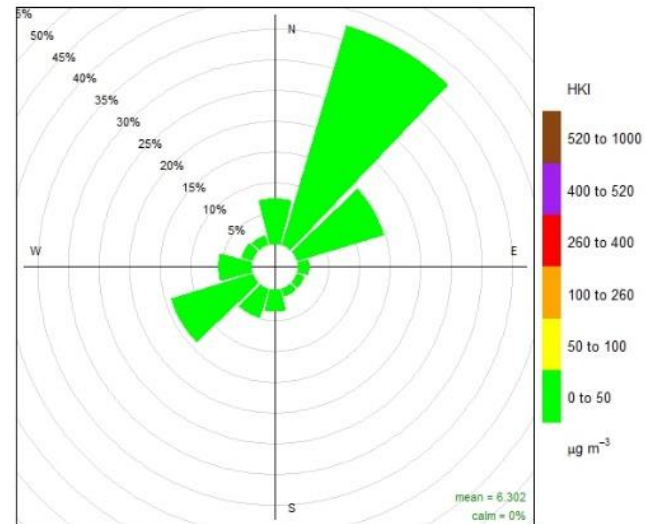
Frequency of counts by wind direction (%)

Nigde HKI 2017 Yili PM₁₀ Kirlilik Dagilimi



Frequency of counts by wind direction (%)

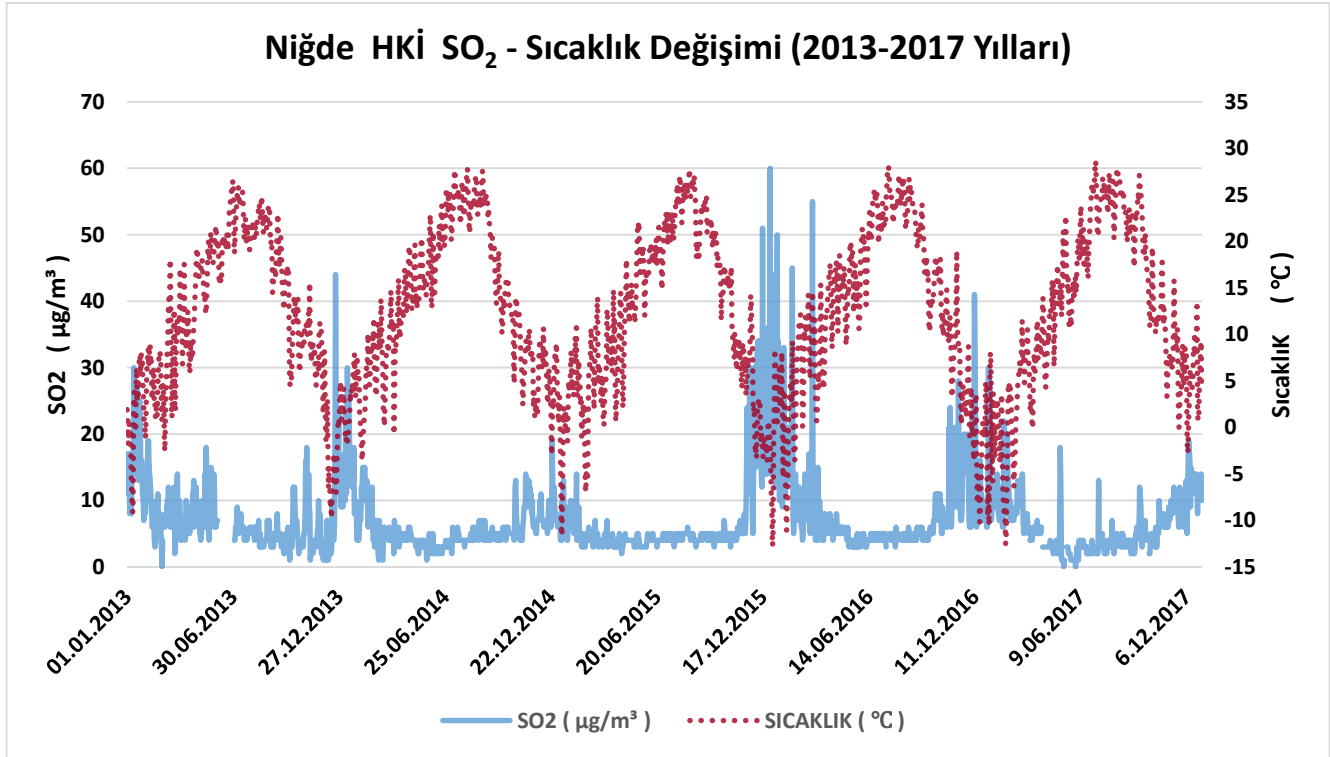
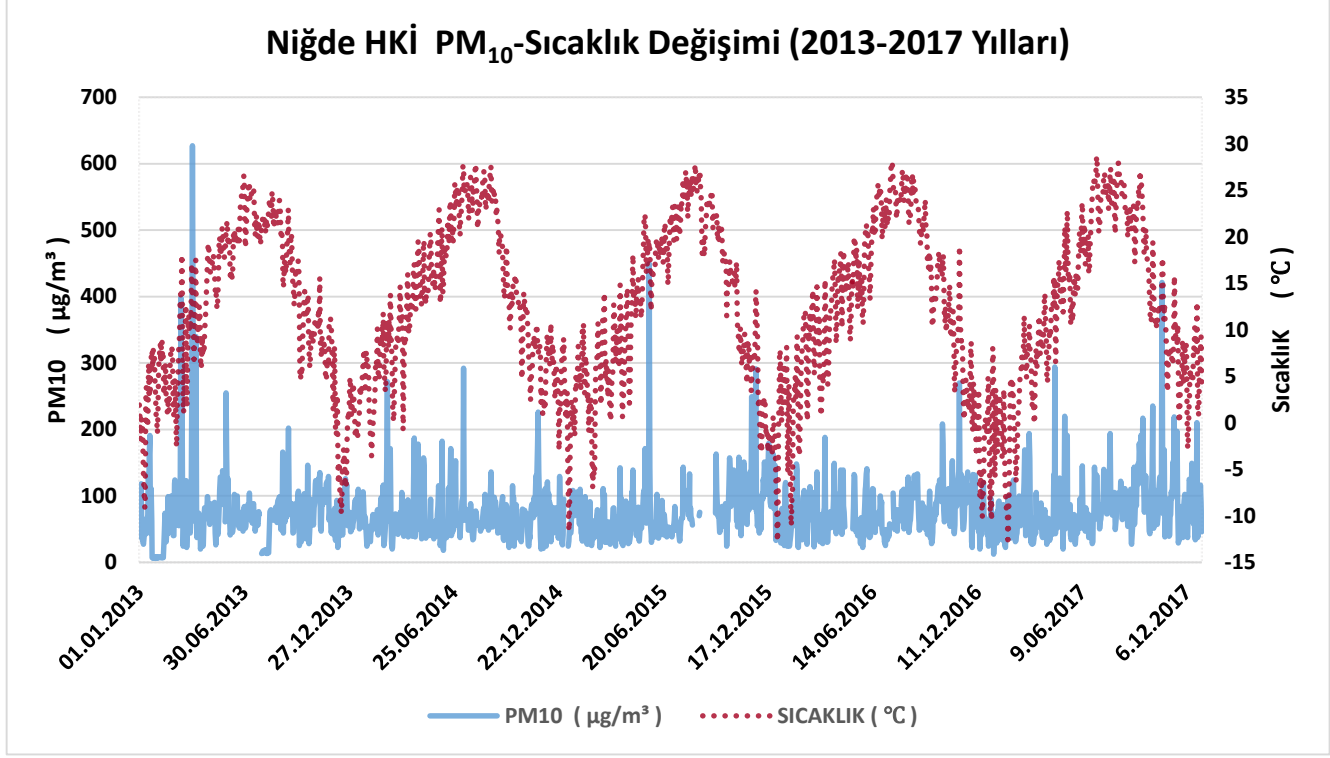
Nigde HKI 2017 Yili SO₂ Kirlilik Dagilimi



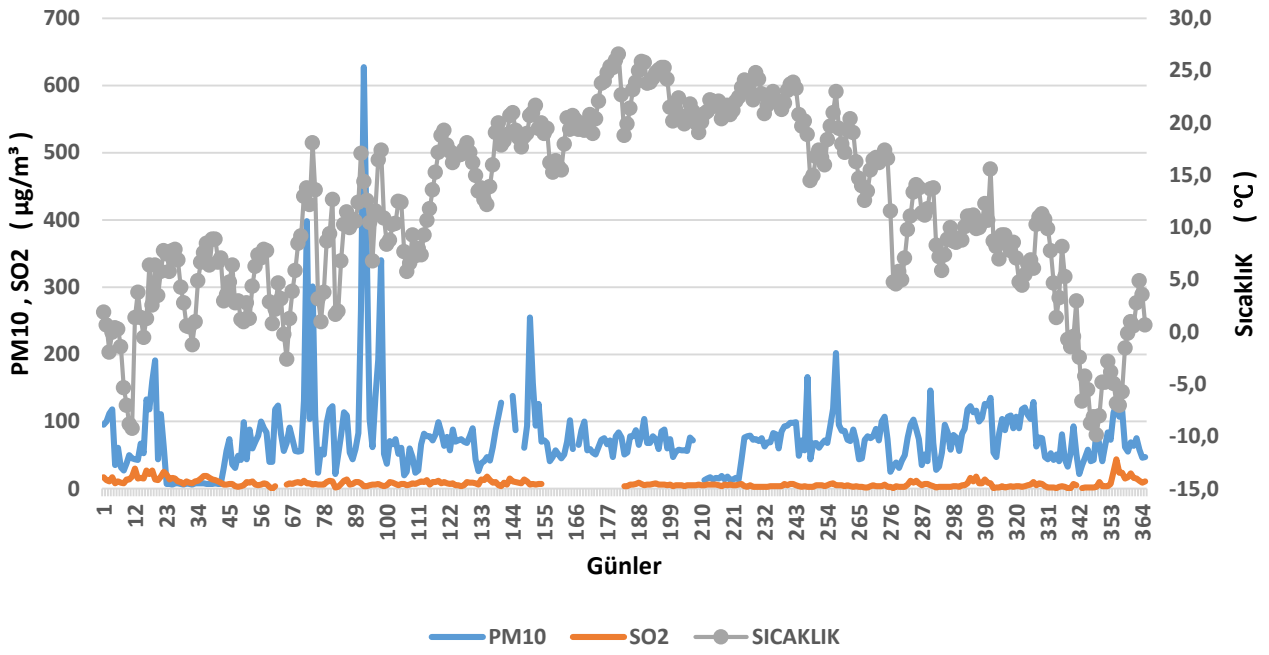
Frequency of counts by wind direction (%)

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

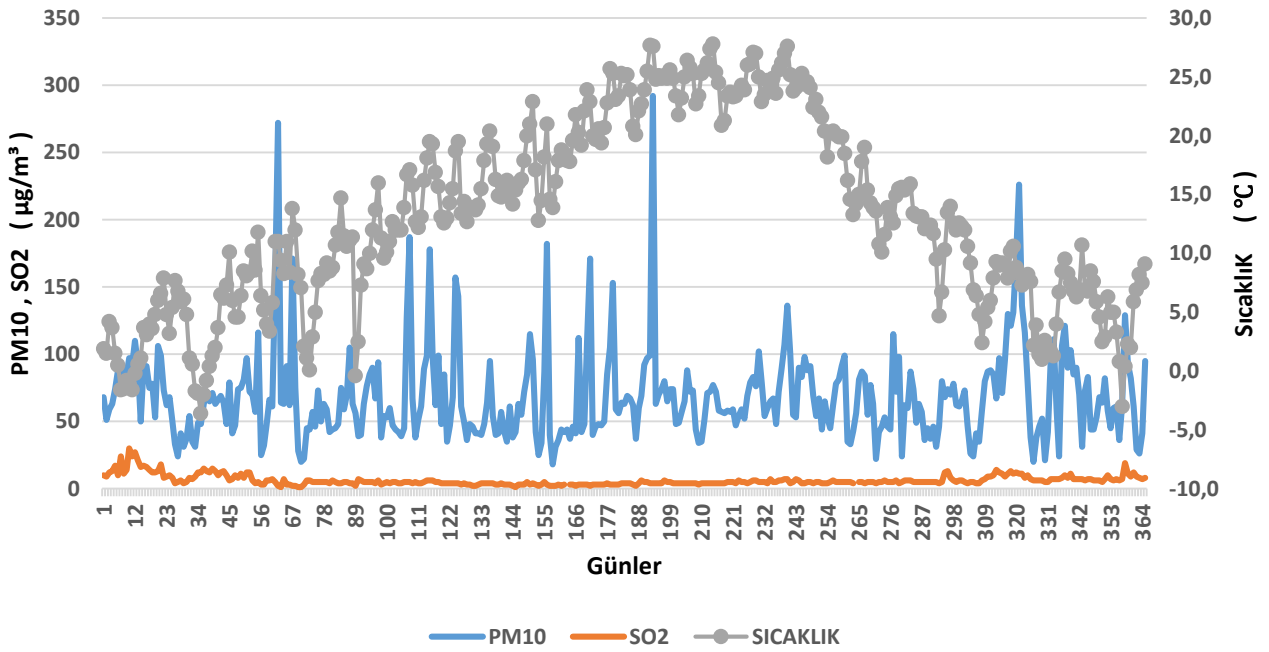
KİRLETİCİ-SICAKLIK:



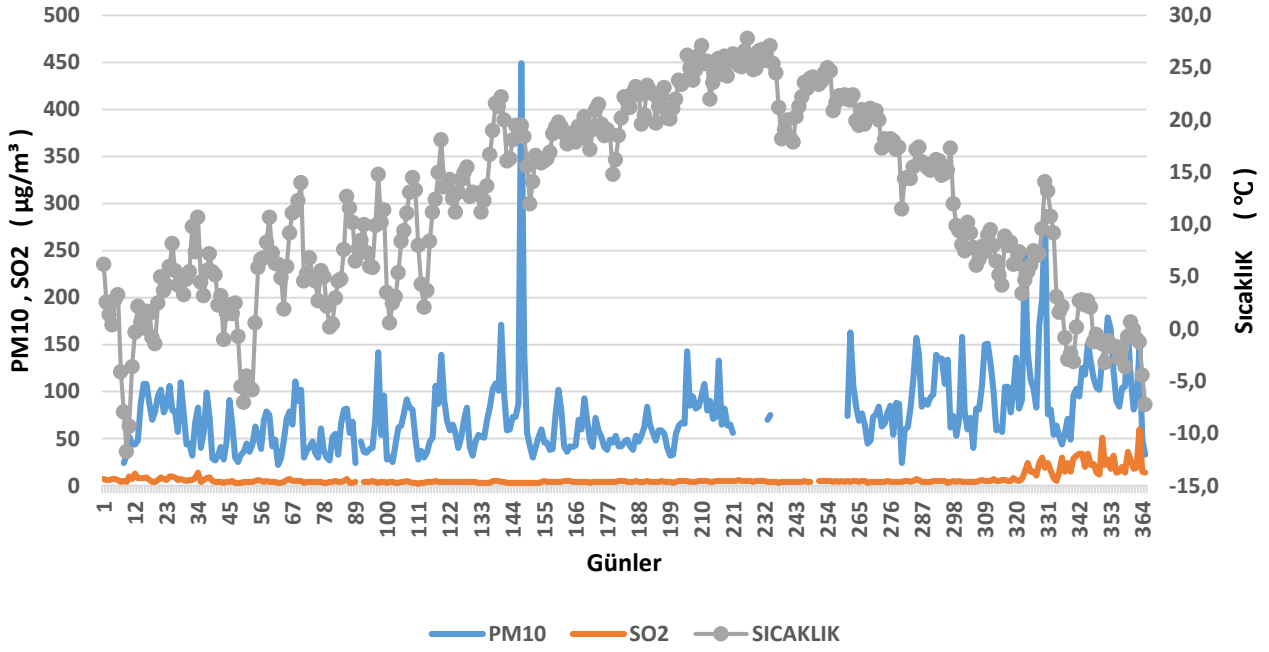
Niğde HKİ Kirlenici Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi (2013)



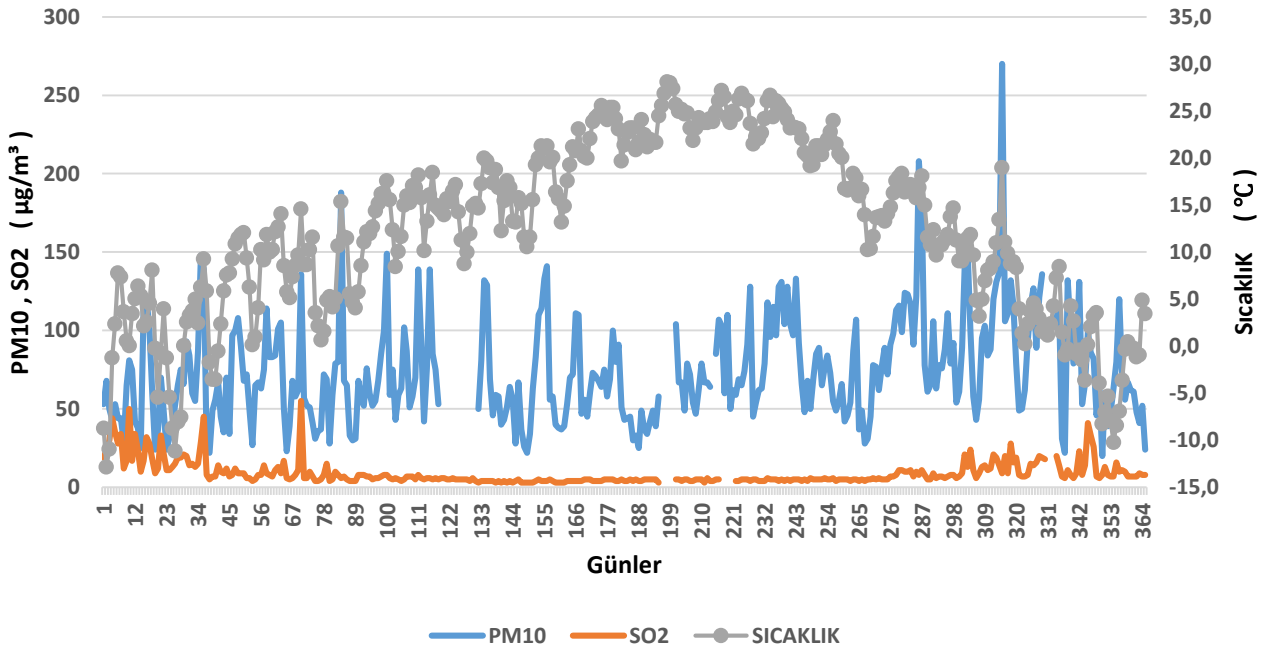
Niğde HKİ Kirlenici Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi (2014)



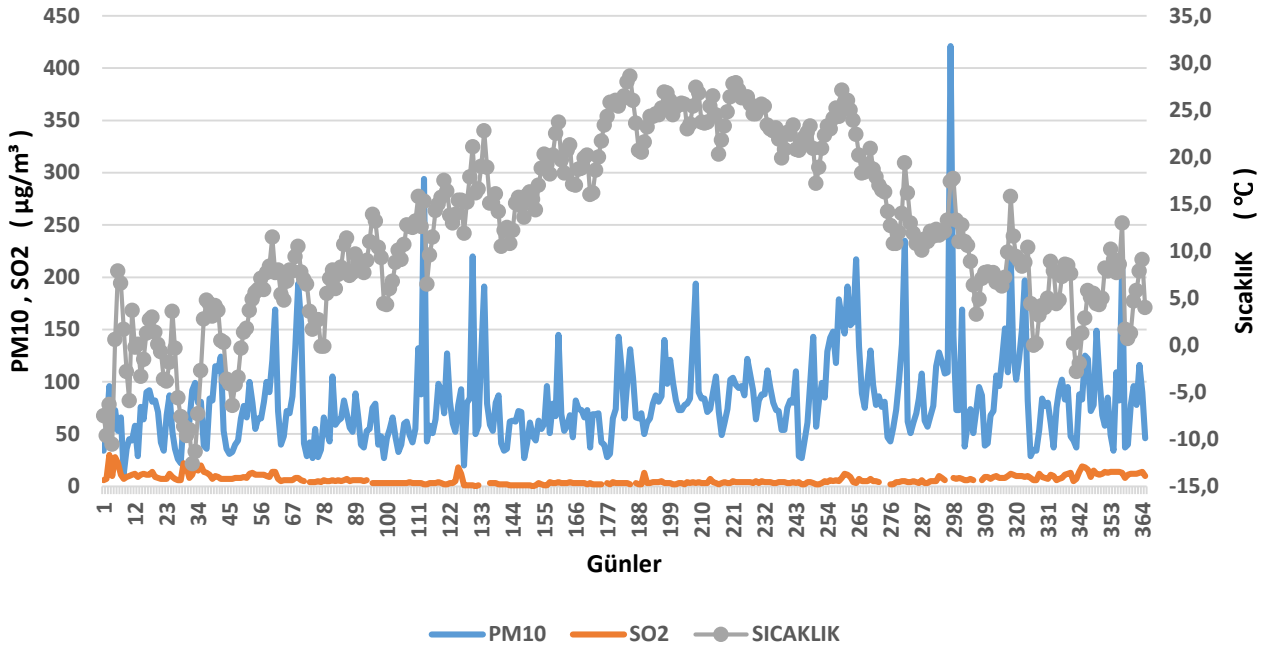
Niğde HKİ Kirlenici Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi (2015)



Niğde HKİ Kirlenici Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi (2016)

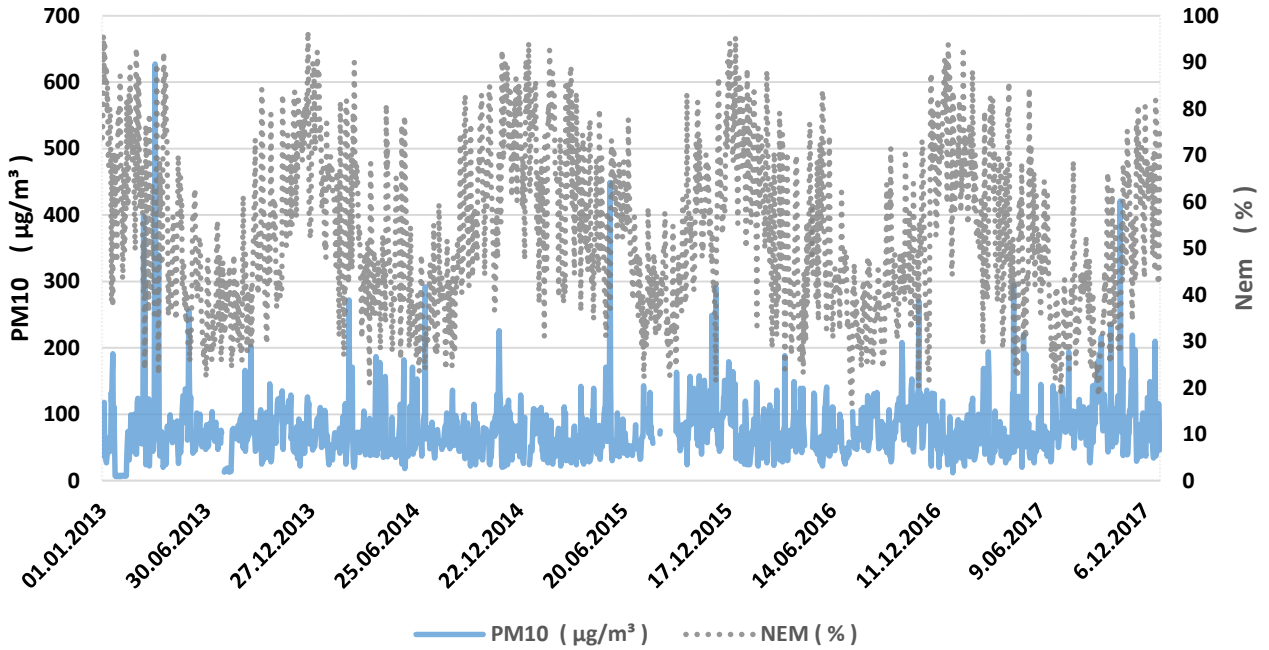


Niğde HKİ Kirlenici Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi (2017)

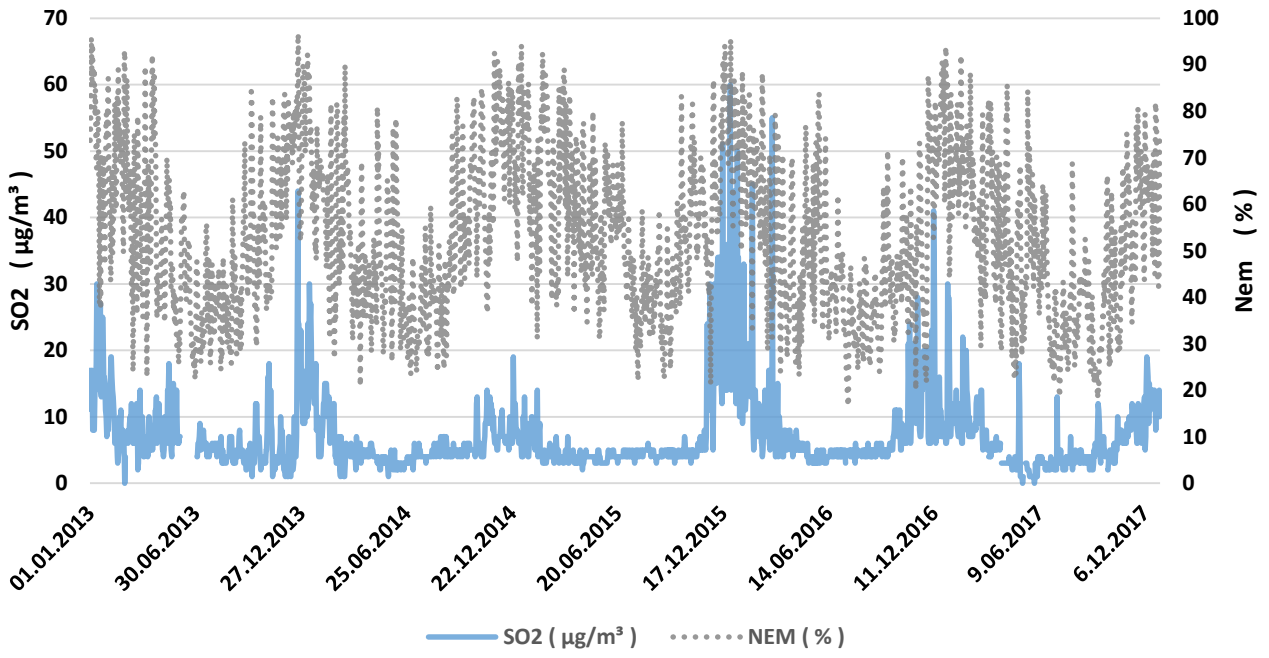


KİRLETİCİ-NEM:

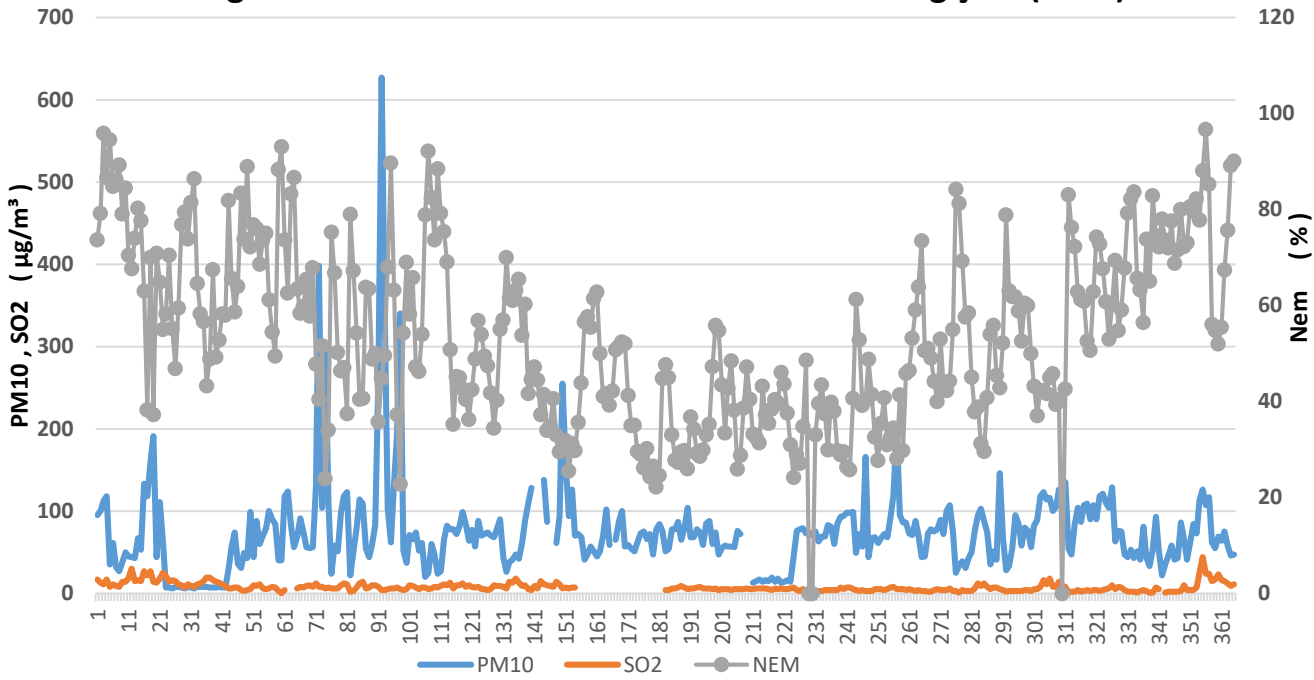
Niğde HKİ PM₁₀- Nem Değişimi (2013-2017 Yılları)



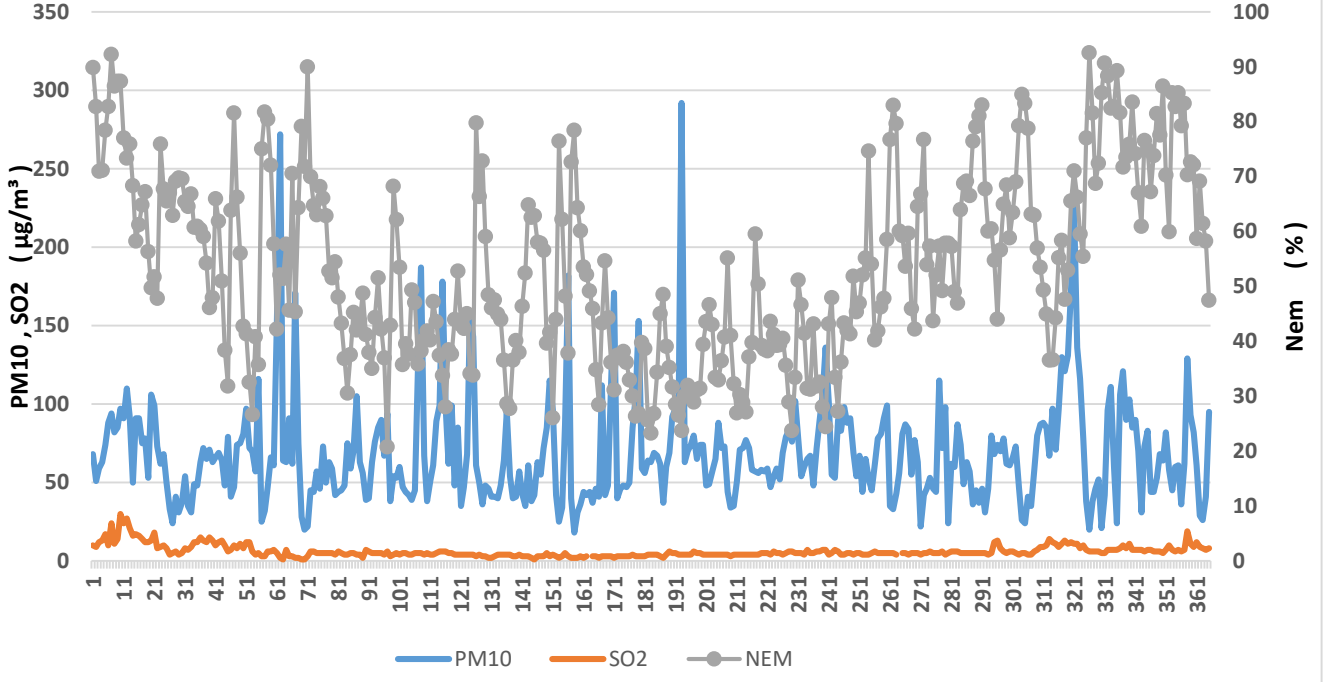
Niğde HKİ SO₂ - Nem Değişimi (2013-2017 Yılları)



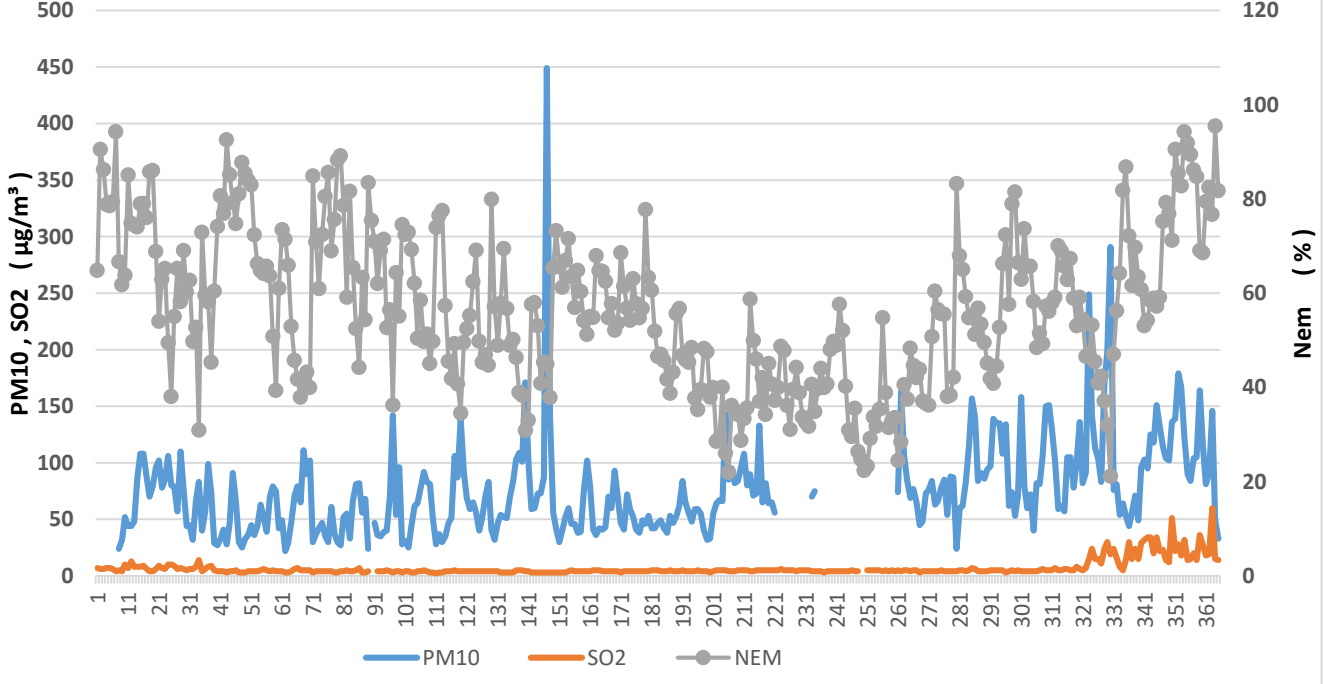
Niğde HKİ Kirlenici Parametrelerinin Nem İle Değişimi (2013)



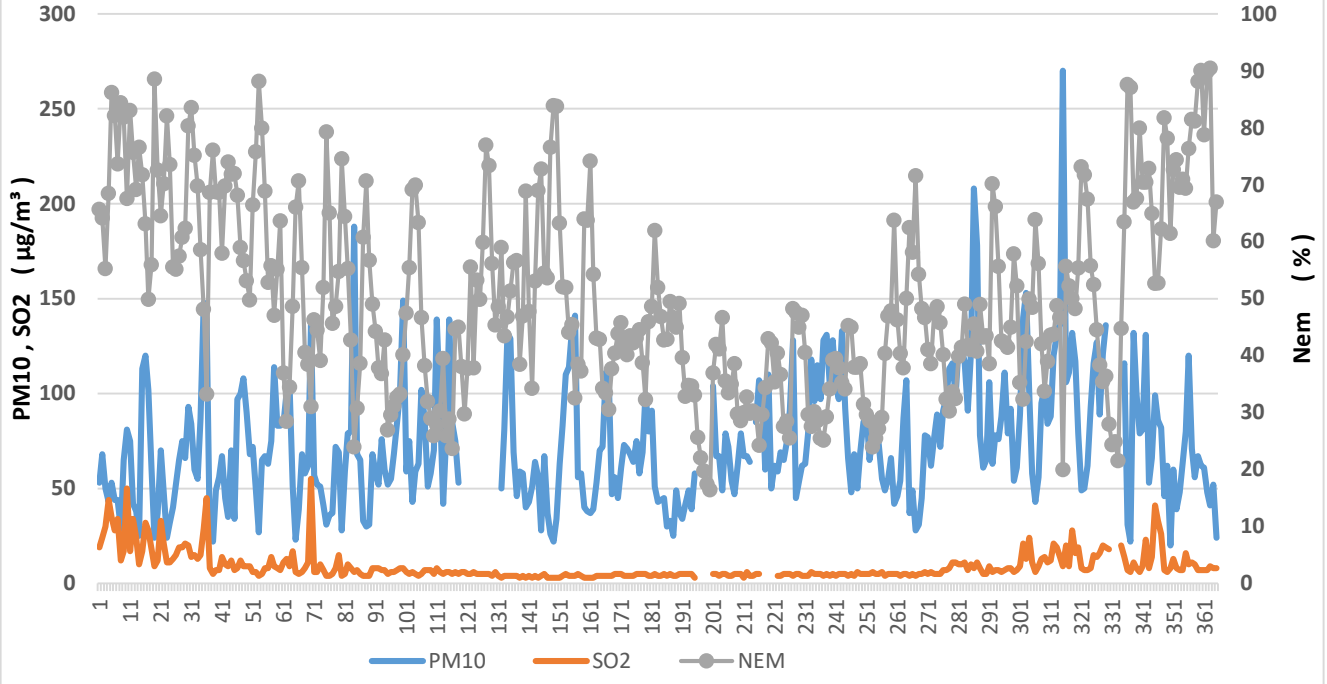
Niğde HKİ Kirlenici Parametrelerinin Nem İle Değişimi (2014)



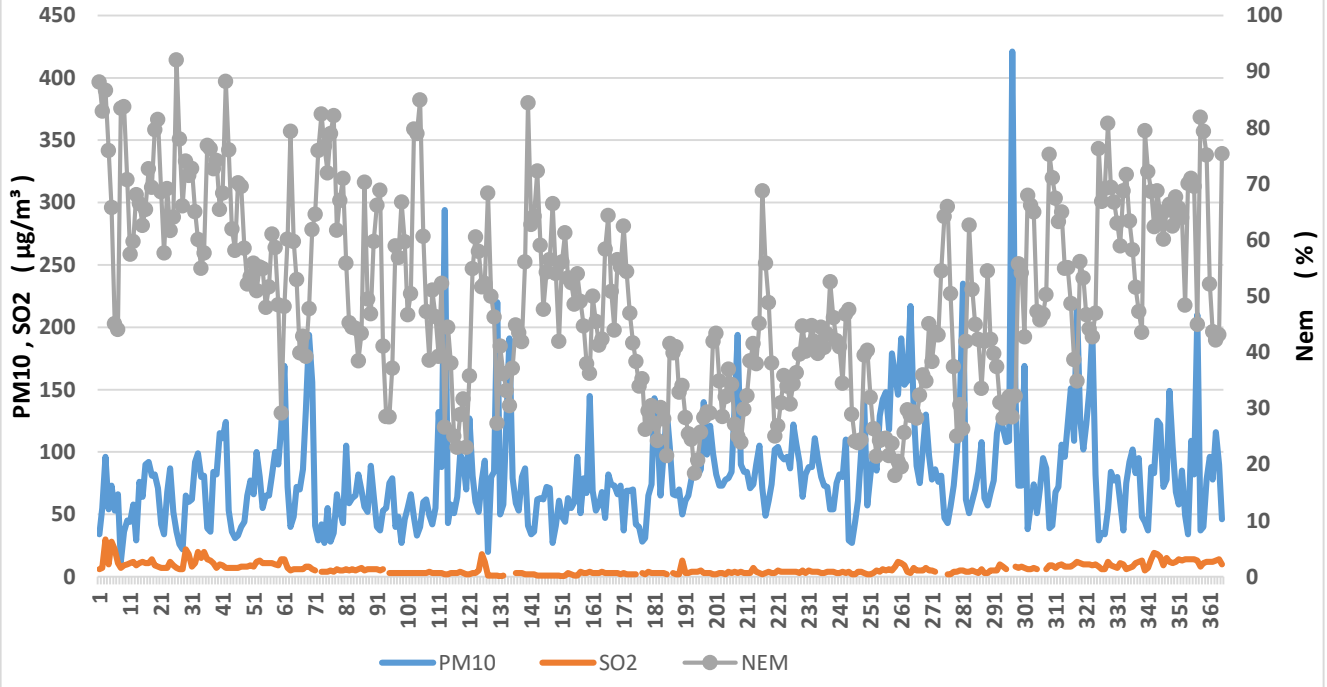
Niğde HKİ Kirlenici Parametrelerinin Nem İle Değişimi (2015)



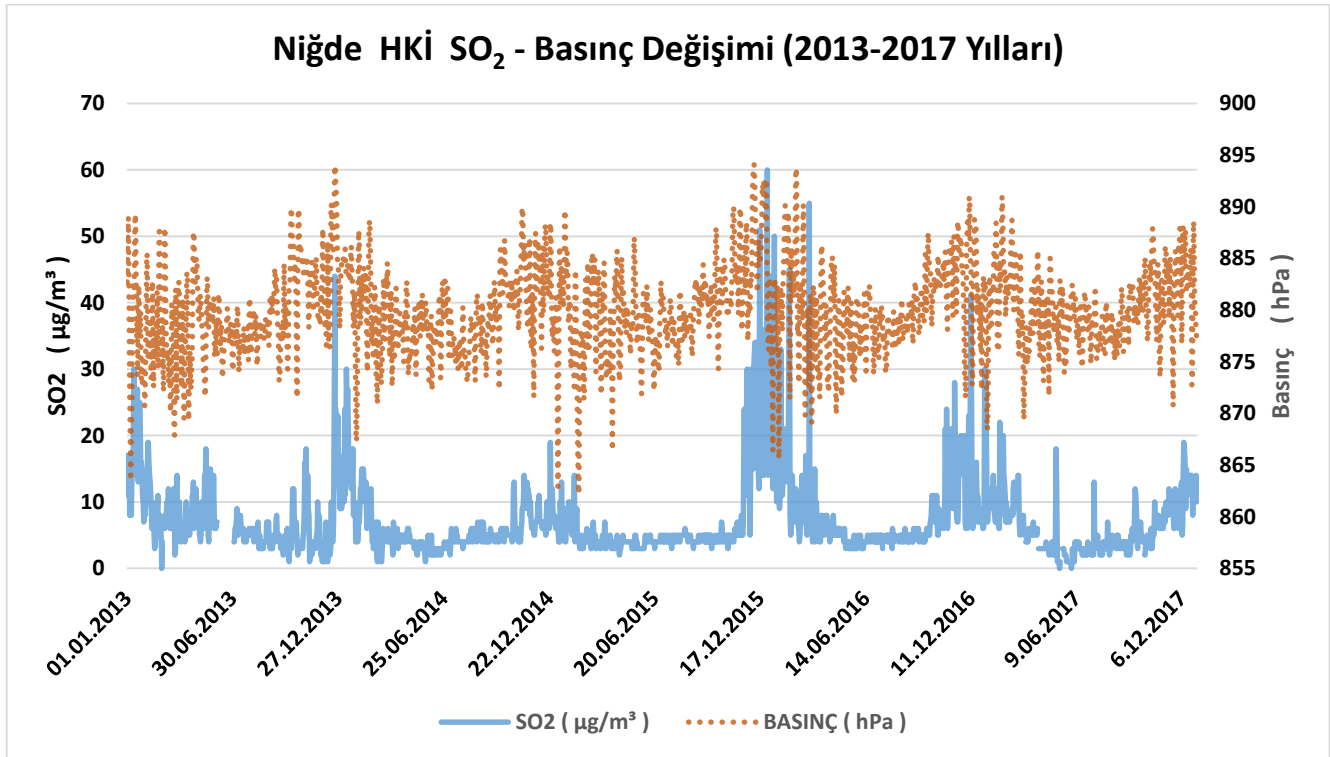
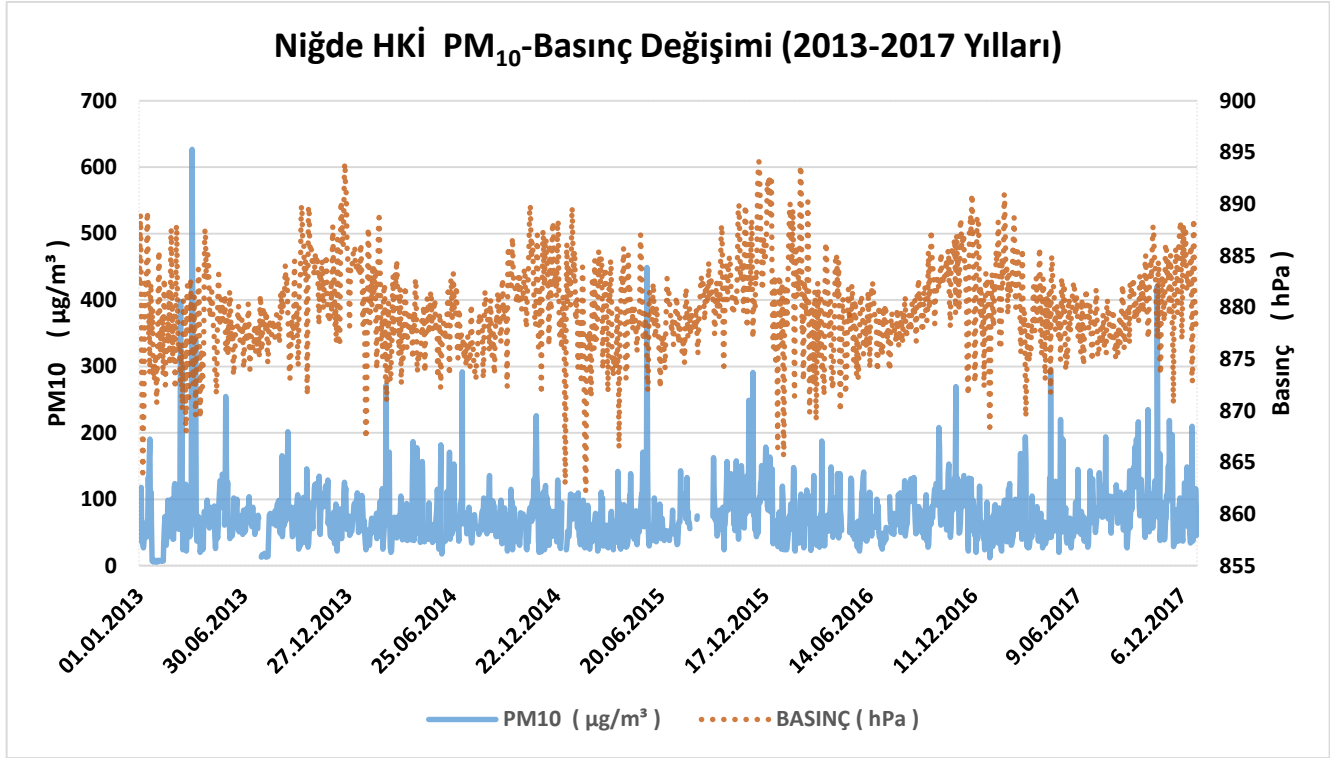
Niğde HKİ Kirlenici Parametrelerinin Nem İle Değişimi (2016)



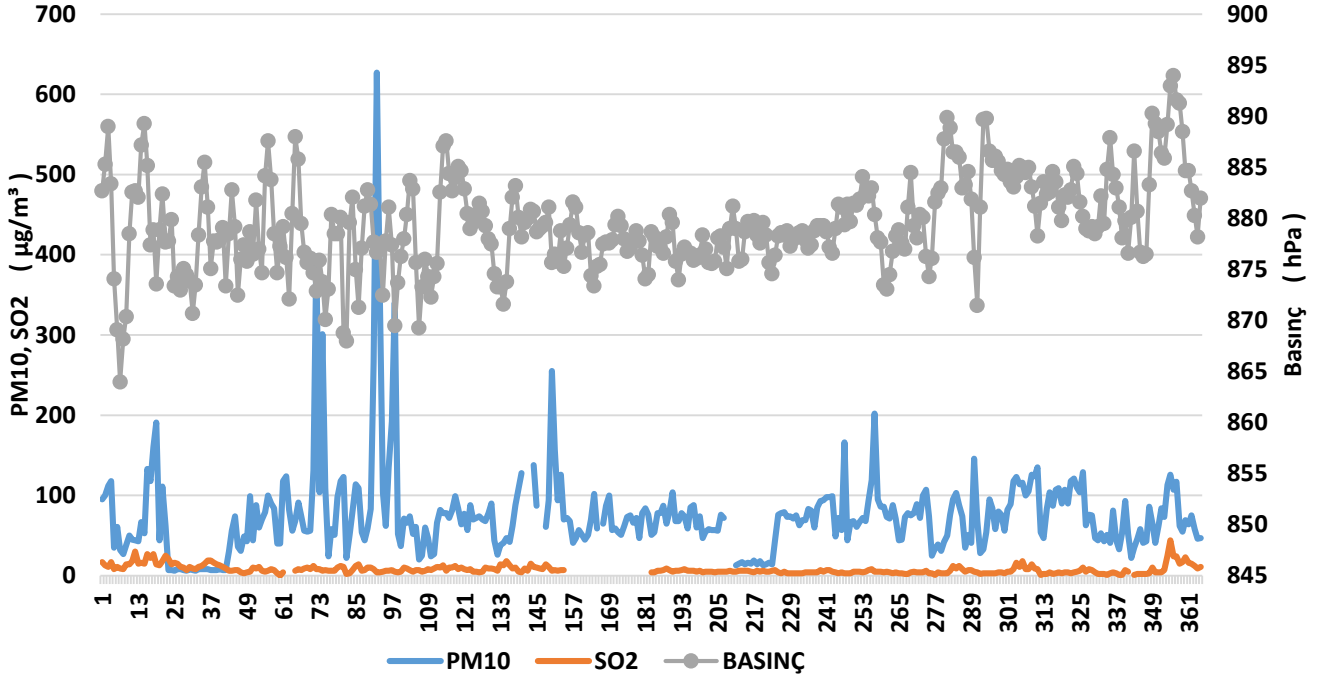
Niğde HKİ Kirlenici Parametrelerinin Nem İle Değişimi (2017)



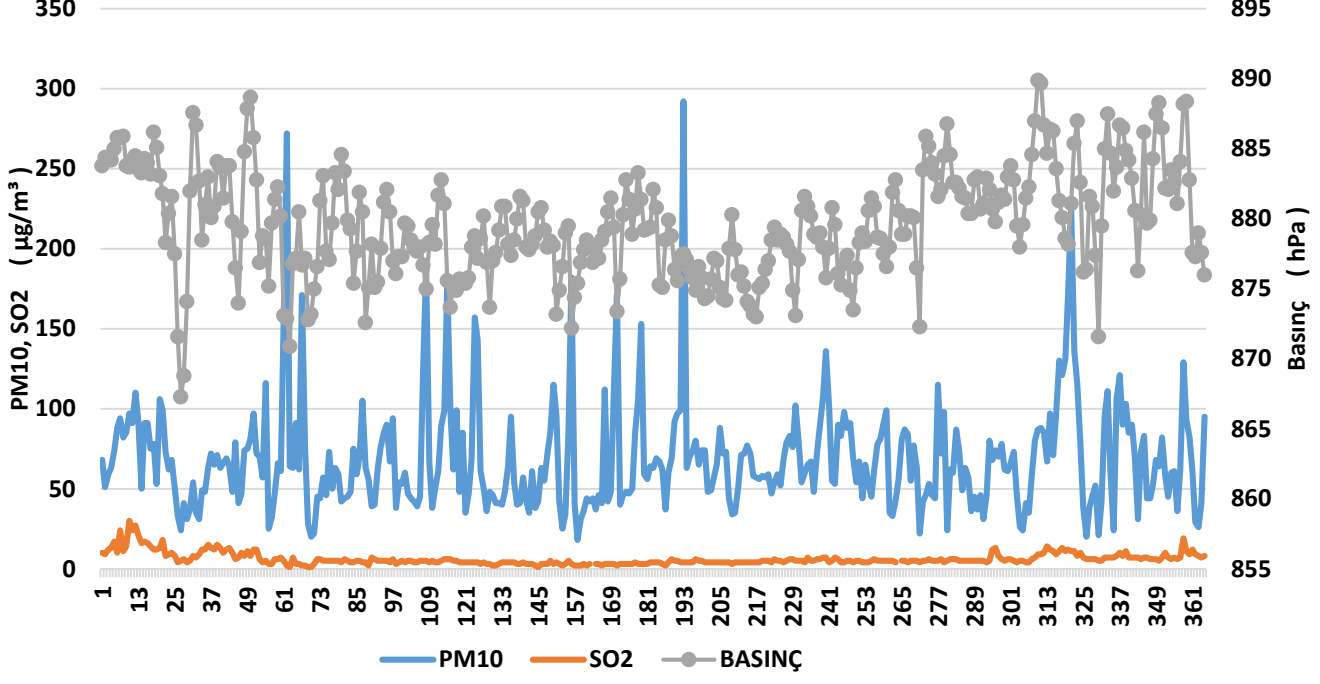
KİRLETİCİ-BASINÇ:



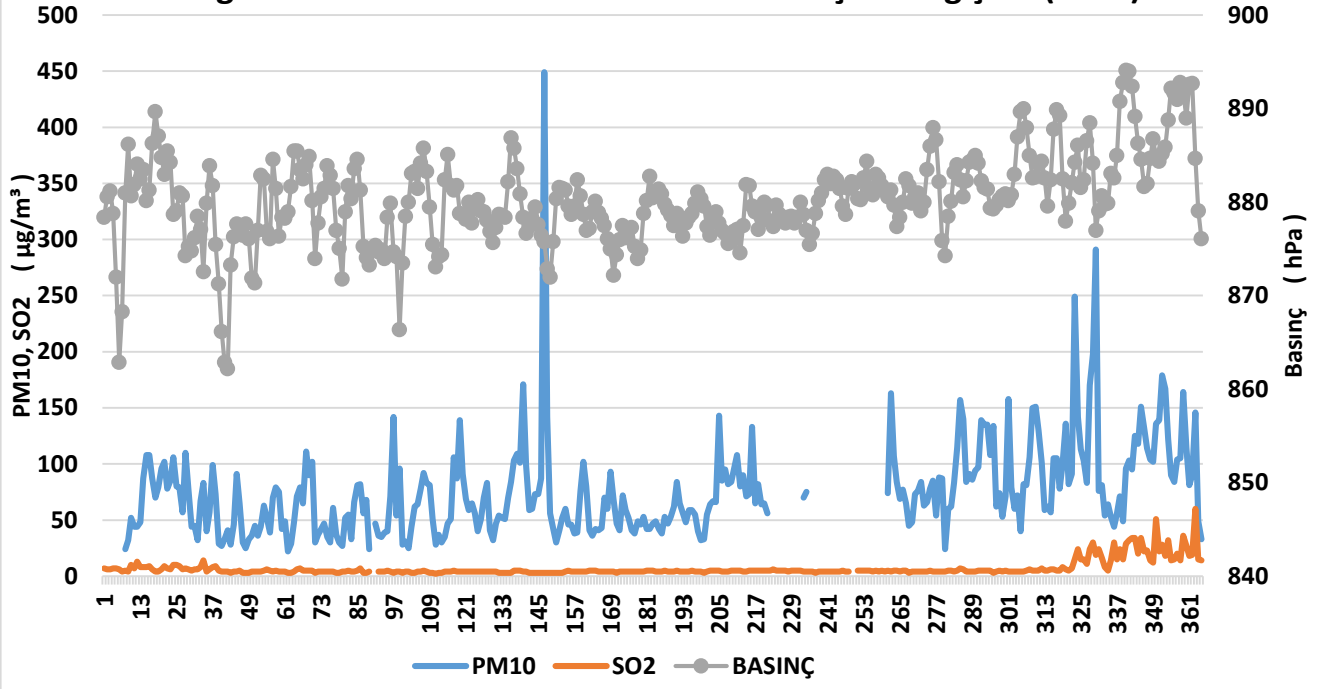
Niğde HKİ Kirlenici Parametrelerinin Basınç İle Değişimi (2013)



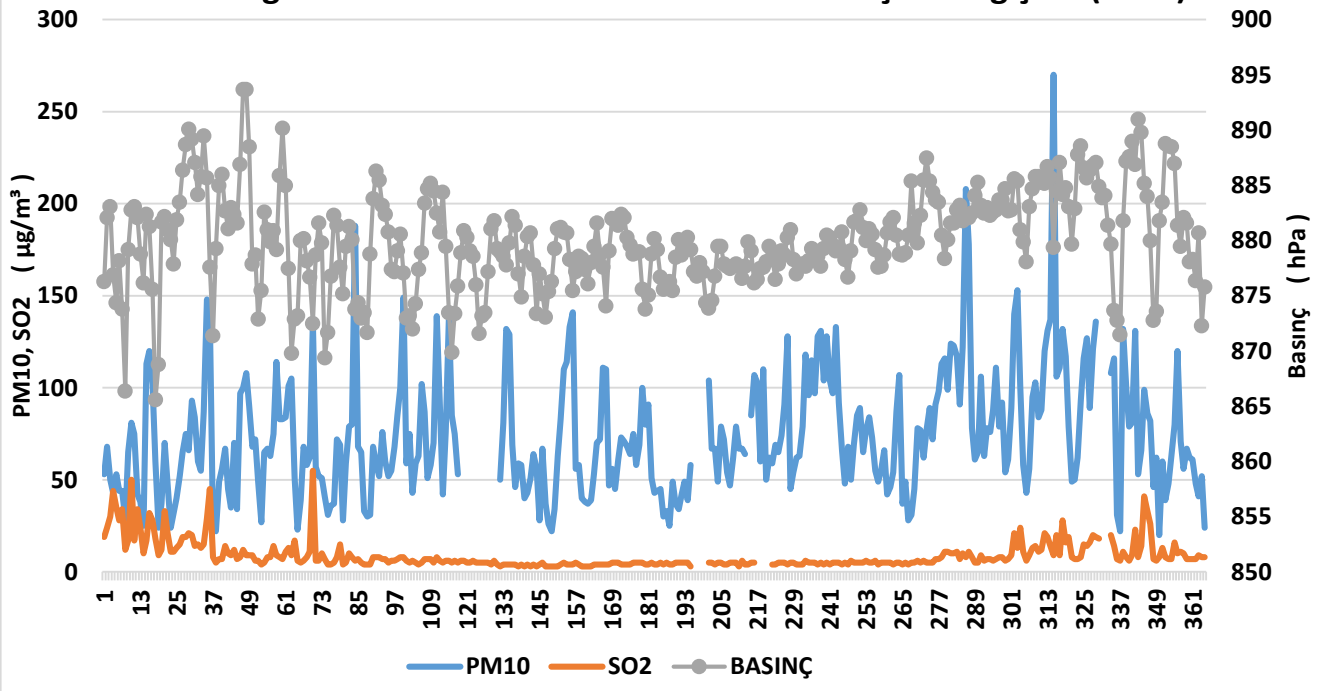
Niğde HKİ Kirlenici Parametrelerinin Basınç İle Değişimi (2014)

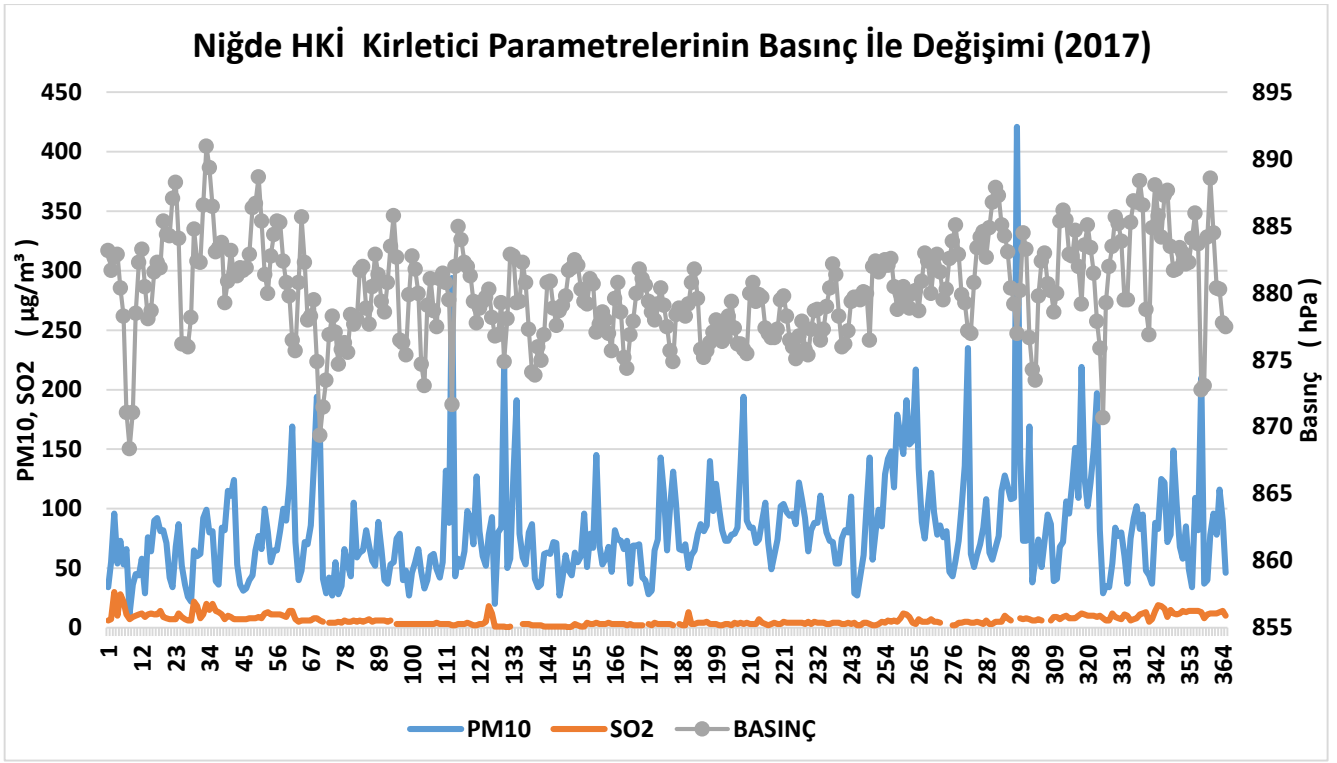


Niğde HKİ Kirlenici Parametrelerinin Basınç İle Değişimi (2015)

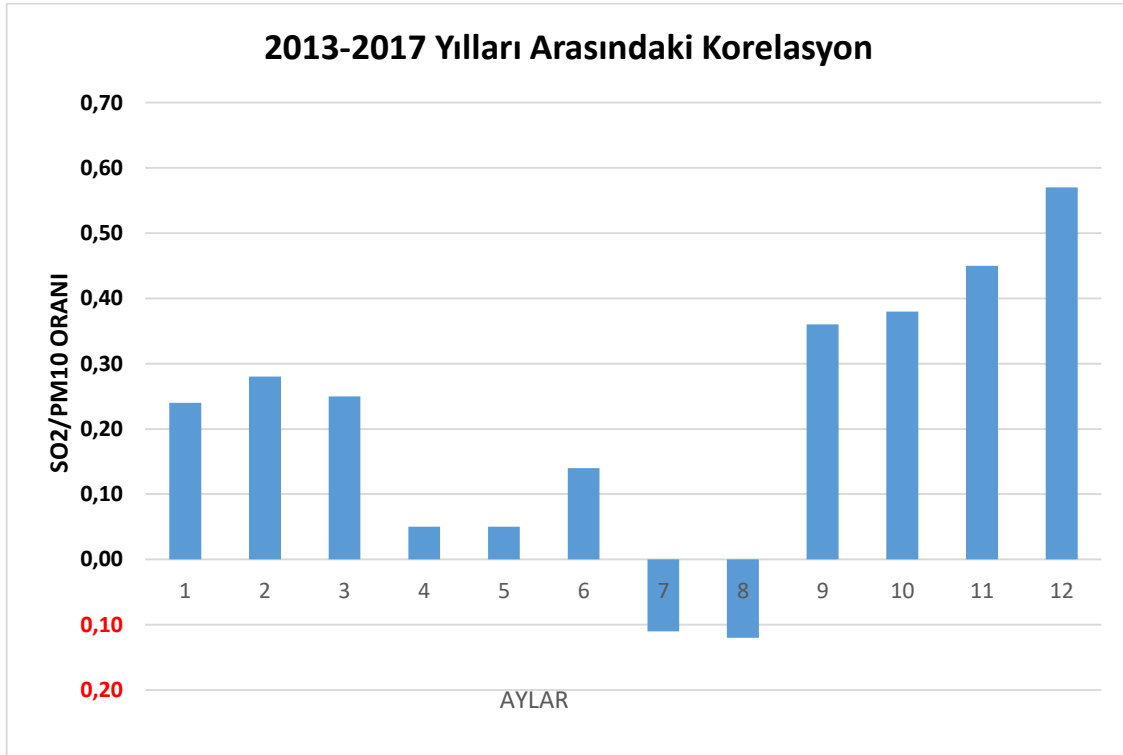


Niğde HKİ Kirlenici Parametrelerinin Basınç İle Değişimi (2016)





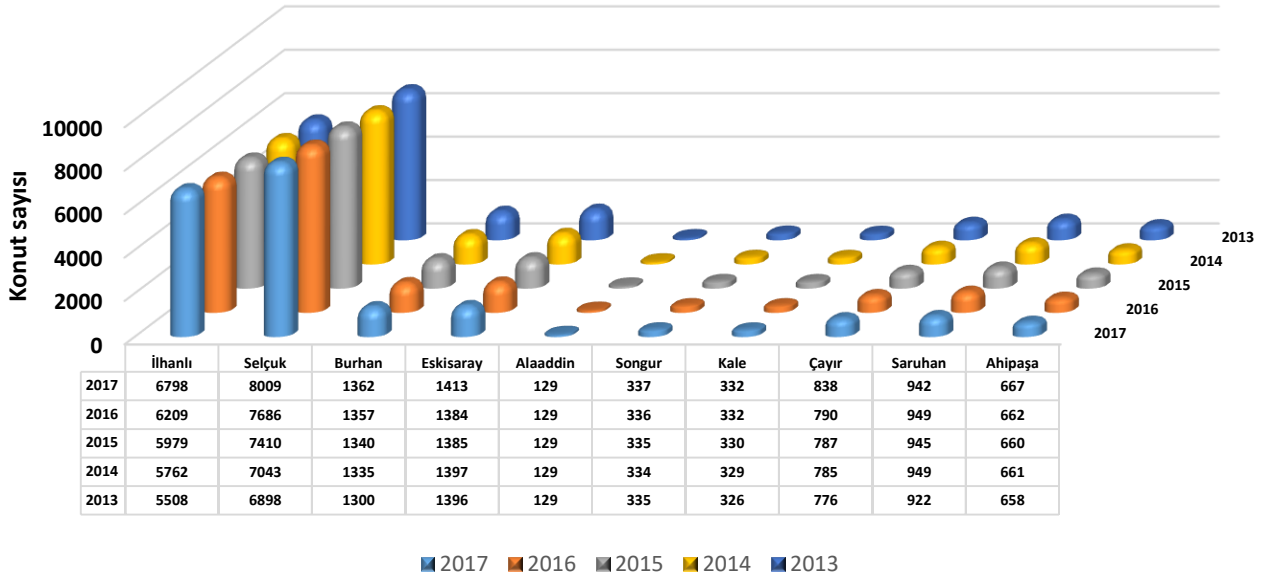
q) 5 yıllık dönem içinde ölçülen parametreler arasındaki korelasyon katsayısı,



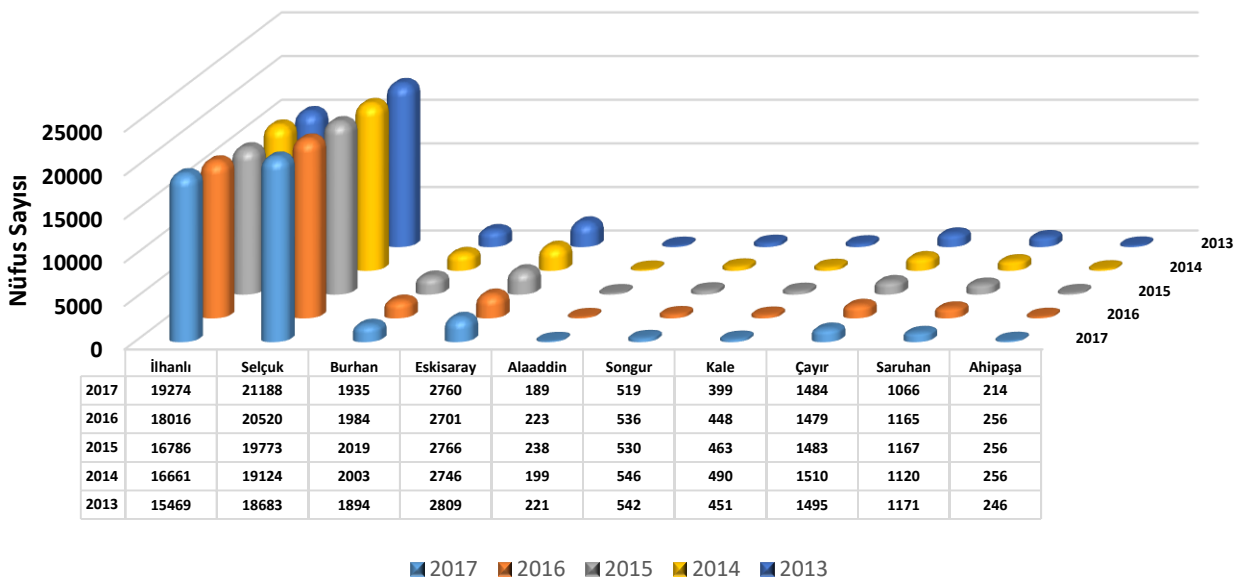
5 Yıllık dönem içerisinde ölçülen SO2/PM10 arasındaki korelasyon katsayısı: **0,18**

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

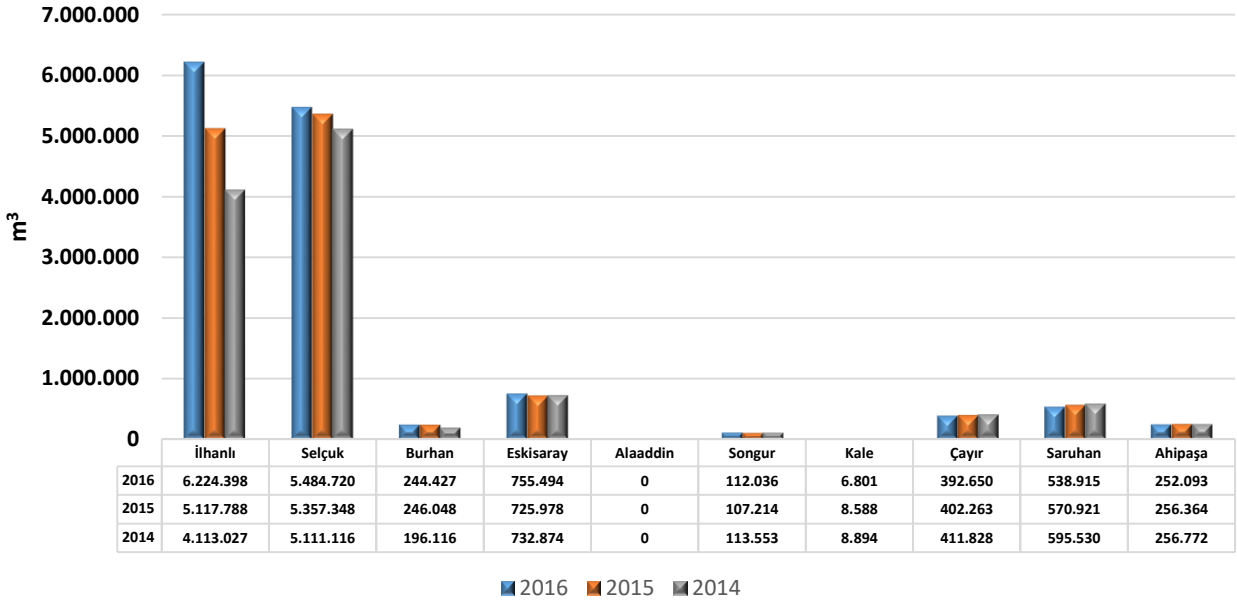
Niğde HKİ Temsil Alanı İçindeki Mahallelerin 5 Yıllık (2013-2017) Konut Sayısı Değişim Grafiği



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

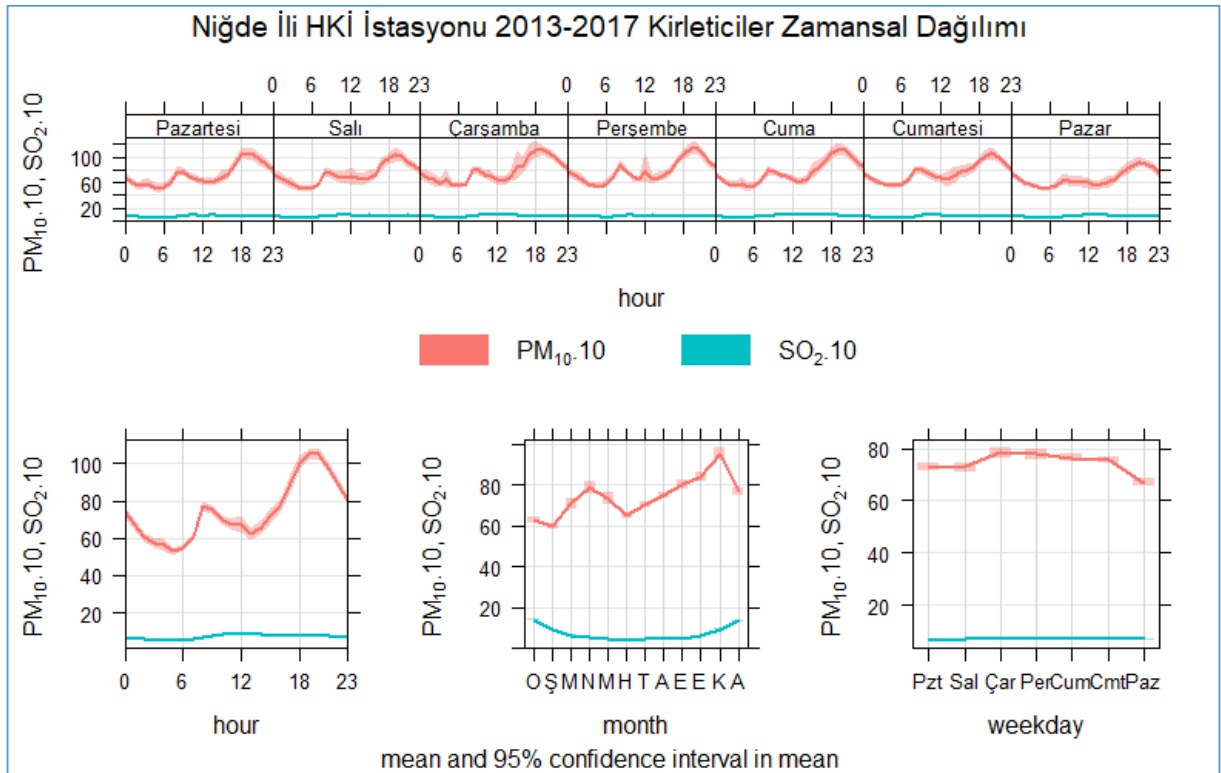


Niğde HKİ Temsil Alanı İçindeki Mahallelerin 3 Yıllık (2014-2016) Doğalgaz Tüketimi Değişim Grafiği



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 gözlemlendiği, yüksek konsantrasyonların gözlemlendiğinde ağırlıklı olarak tespit edilen arka plan konsantrasyonunun hangi aralıkta artış gösterdiği, 5 yıllık kirletici verilerin en yüksek konsantrasyonları gözlemlendiği 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