



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

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

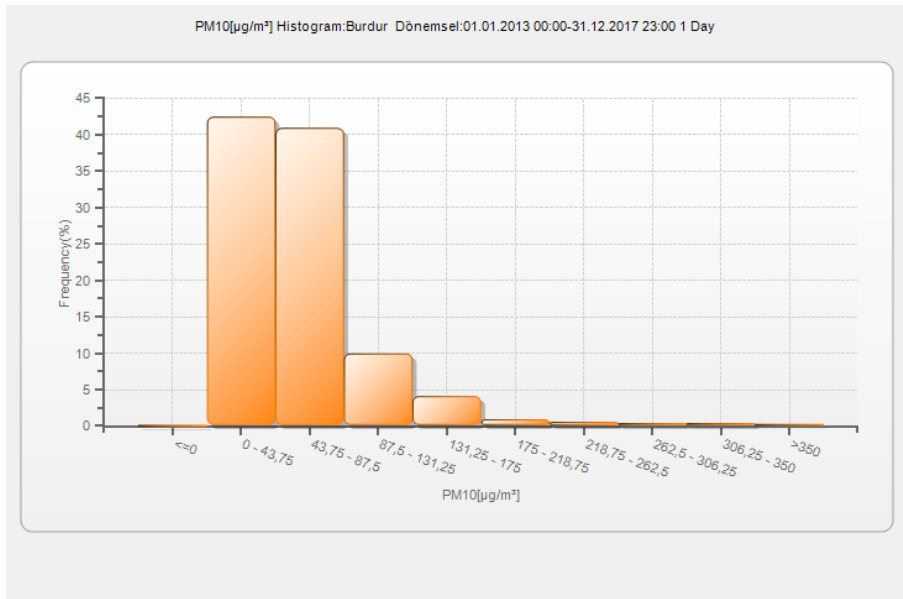
HAZIRLAYAN: GÜNEY İÇ ANADOLU TEMİZ HAVA MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

ŞUBAT 2018

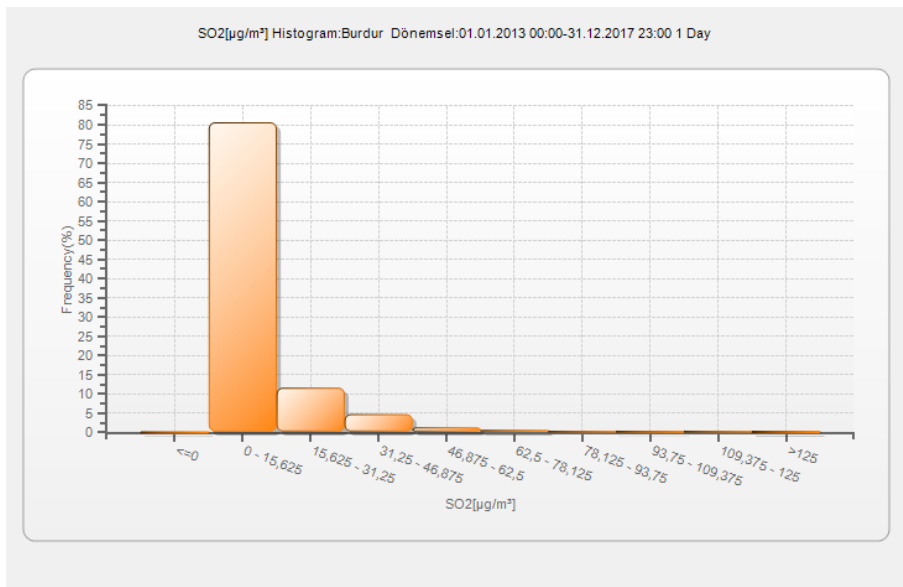
a) 5 yıllık dönem için toplam veri sayısı ve veri alım yüzdesi

YILLAR	VERİ SAYISI		VERİ ALIM YÜZDESİ	
	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂
2013	335	355	91,8	97,3
2014	305	311	83,6	85,2
2015	316	314	86,6	86
2016	344	341	94	93,2
2017	351	364	96,2	99,7

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



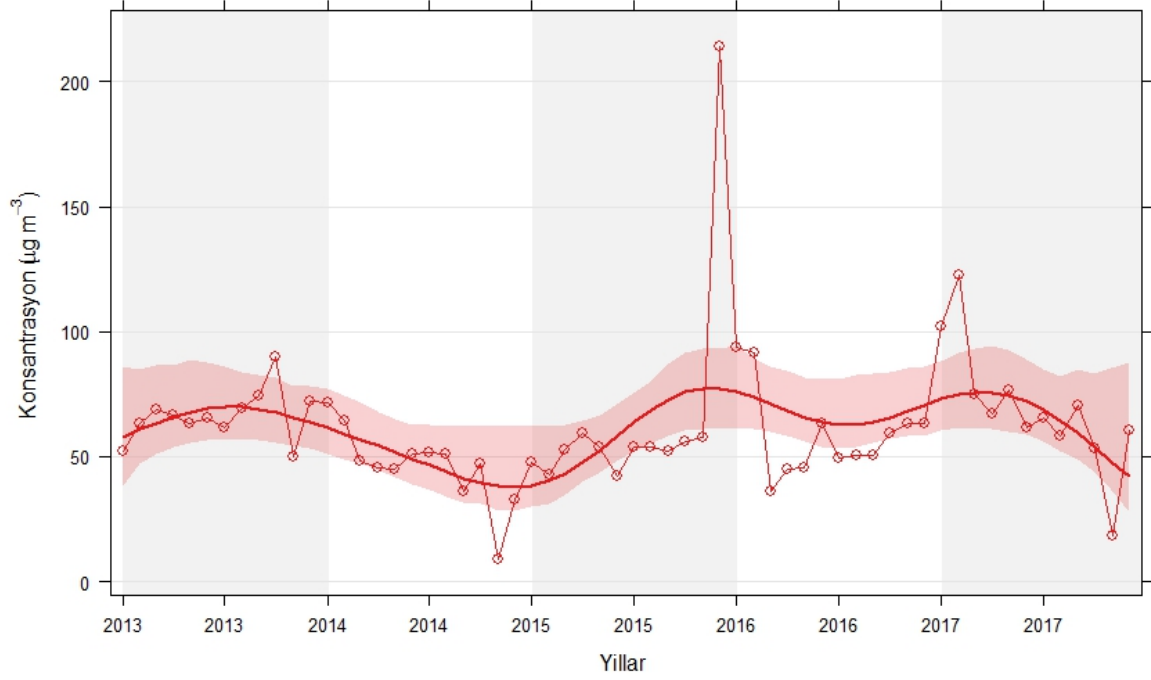
Sınıflar	PM ₁₀
0 - 43,75	42,49%
43,75 - 87,5	40,94%
87,5 - 131,25	9,98%
131,25 - 175	4,13%
175 - 218,75	0,92%
218,75 - 262,5	0,57%
262,5 - 306,25	0,40%
306,25 - 350	0,40%
>350	0,17%



Sınıflar	SO ₂
0 - 15,625	80,66%
15,625 - 31,25	11,69%
31,25 - 46,875	4,83%
46,875 - 62,5	1,35%
62,5 - 78,125	0,67%
78,125 - 93,75	0,28%
93,75 - 109,375	0,17%
109,375 - 125	0,28%
>125	0,06%

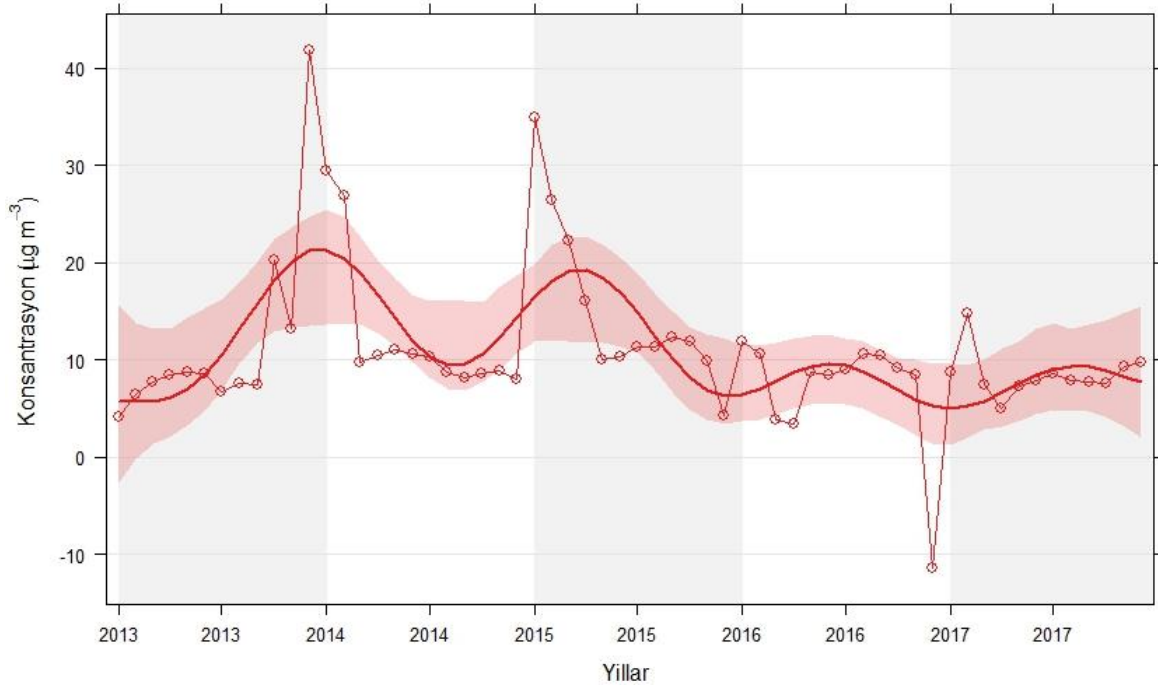
c) 5 yıllık verinin yıllara göre artış ve azalışını gösteren trend analizi

PM₁₀ Aylık Ortalama Zaman Serisi



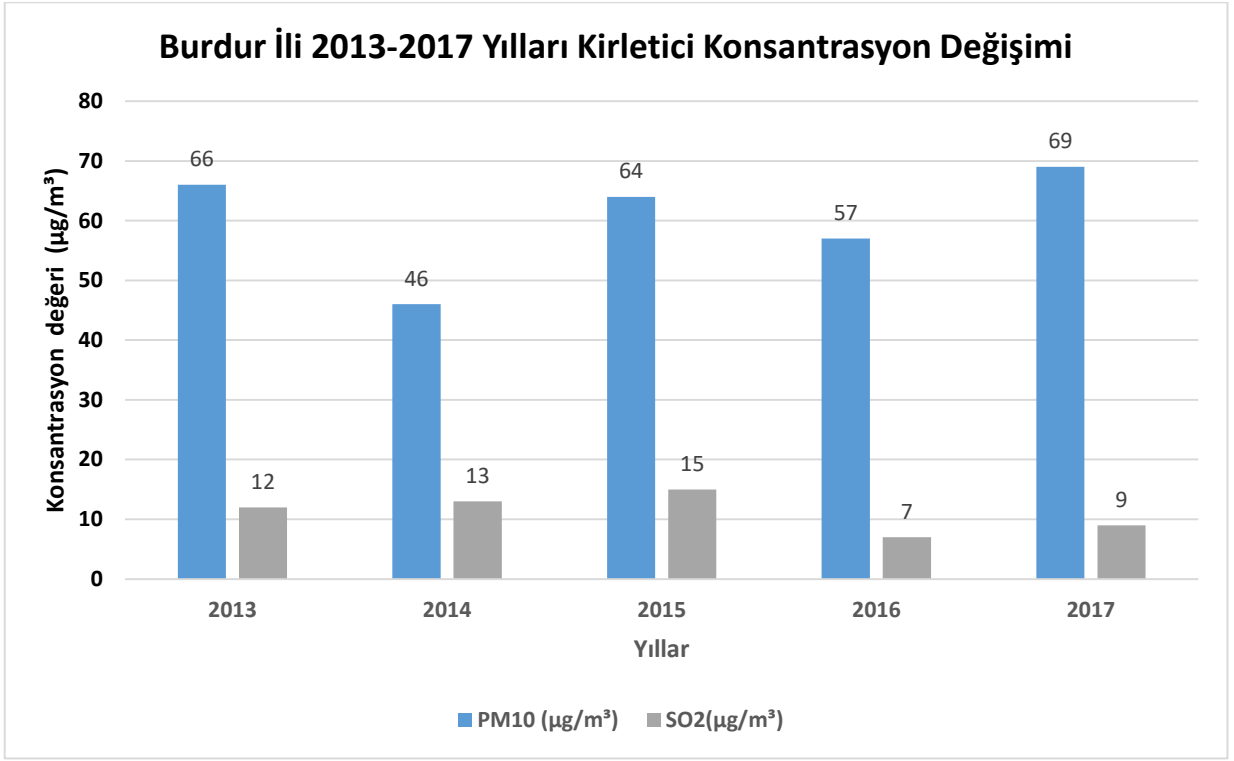
2013 yılında 47-98 µg/m³ aralığında iken en yüksek düşüşünü %36 ile 2017 yılında gerçekleştirmiş,

SO₂ Aylık Ortalama Zaman Serisi

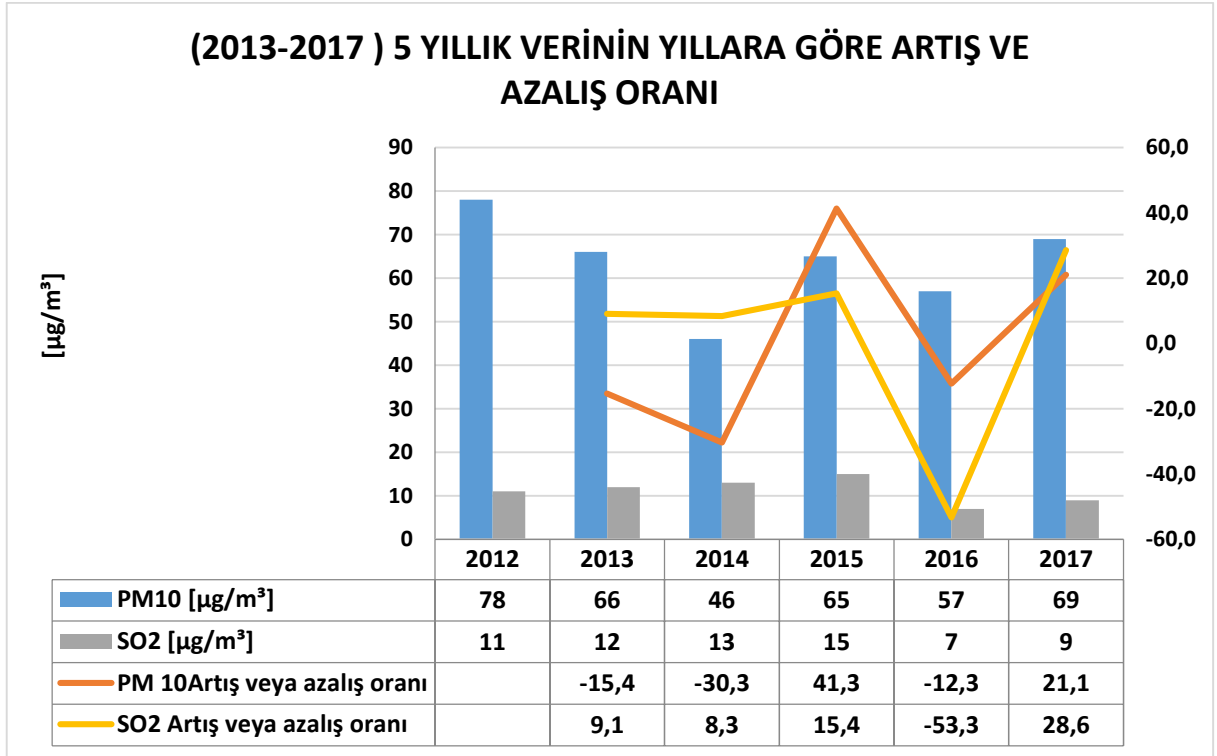


En yüksek artışını 2014 yılında gerçekleştirdiği, sonrasında yıllar içerisinde azalış göstererek 2017 yılında 1-16 µg/m³ aralığında olduğu,

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

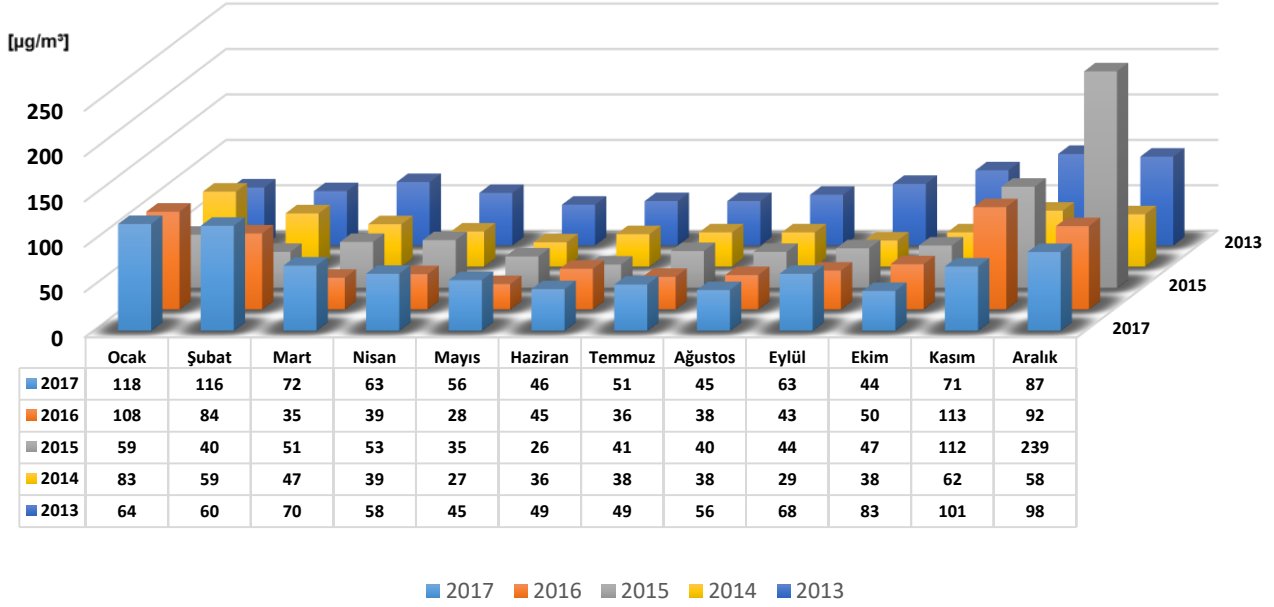


- e) 5 yıllık verinin yıllara göre artış ve azalış oranları

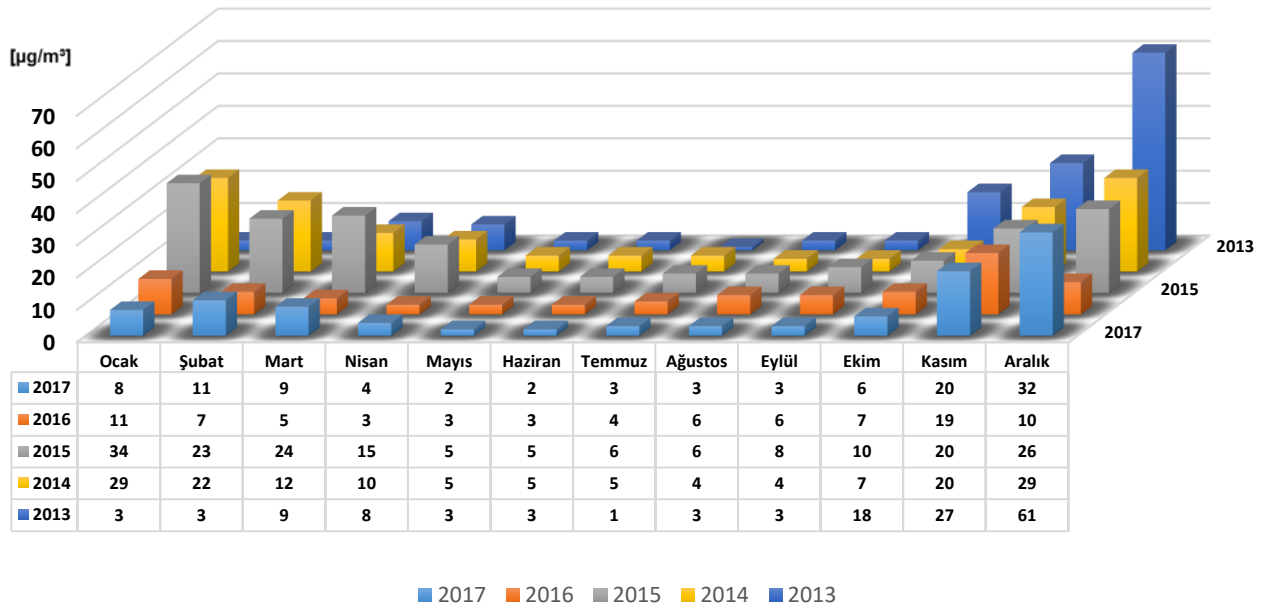


f) 5 yıllık verinin aylık konsantrasyon değişimi (excelde 3 boyut kullanılacak, x eksenı aylar, y eksenı konsantrasyonlar, z eksenı yıllar olacak şekilde)

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

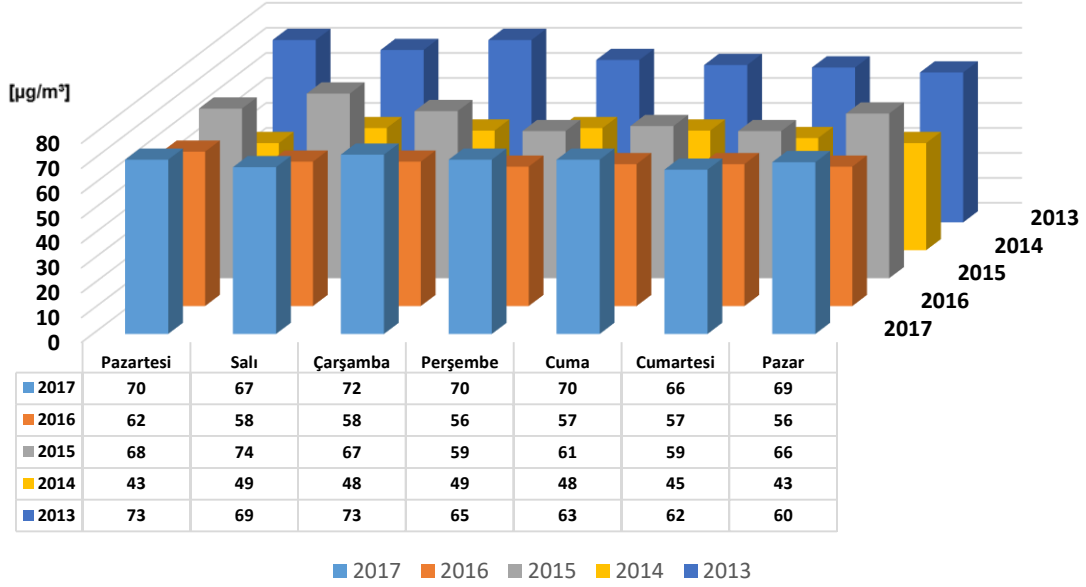


Burdur HKİ 5 Yıllık SO₂ Verilerinin (2013-2017) Aylık Konsantrasyon Değişimi

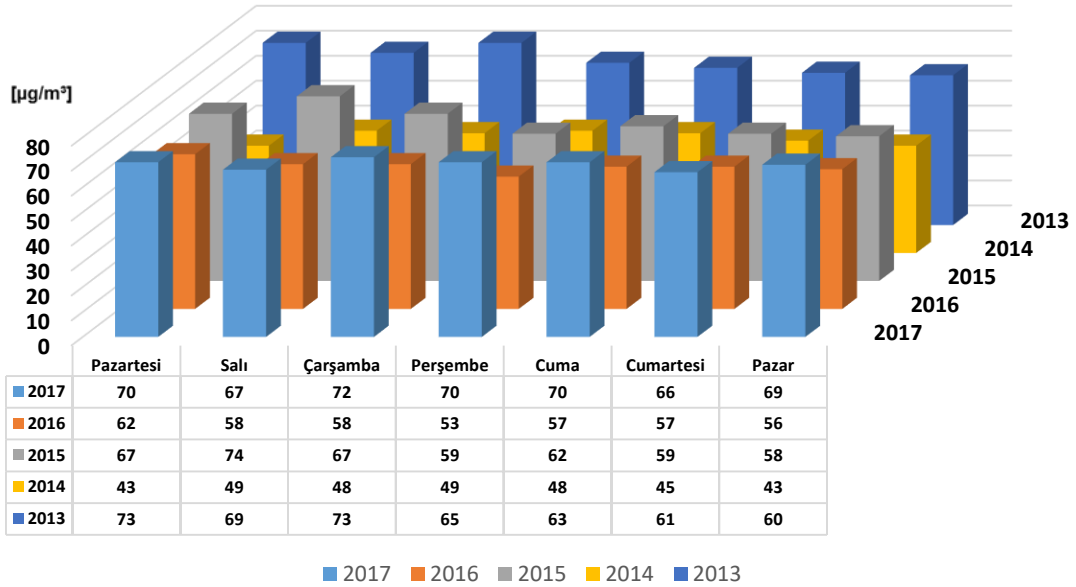


g) 5 yıllık verinin haftanın günlerine göre konsantrasyon değişimi (excelde 3 boyut kullanılmak üzere x eksenini saatler, y konsantrasyon, z ise yıllar olacak şekilde)

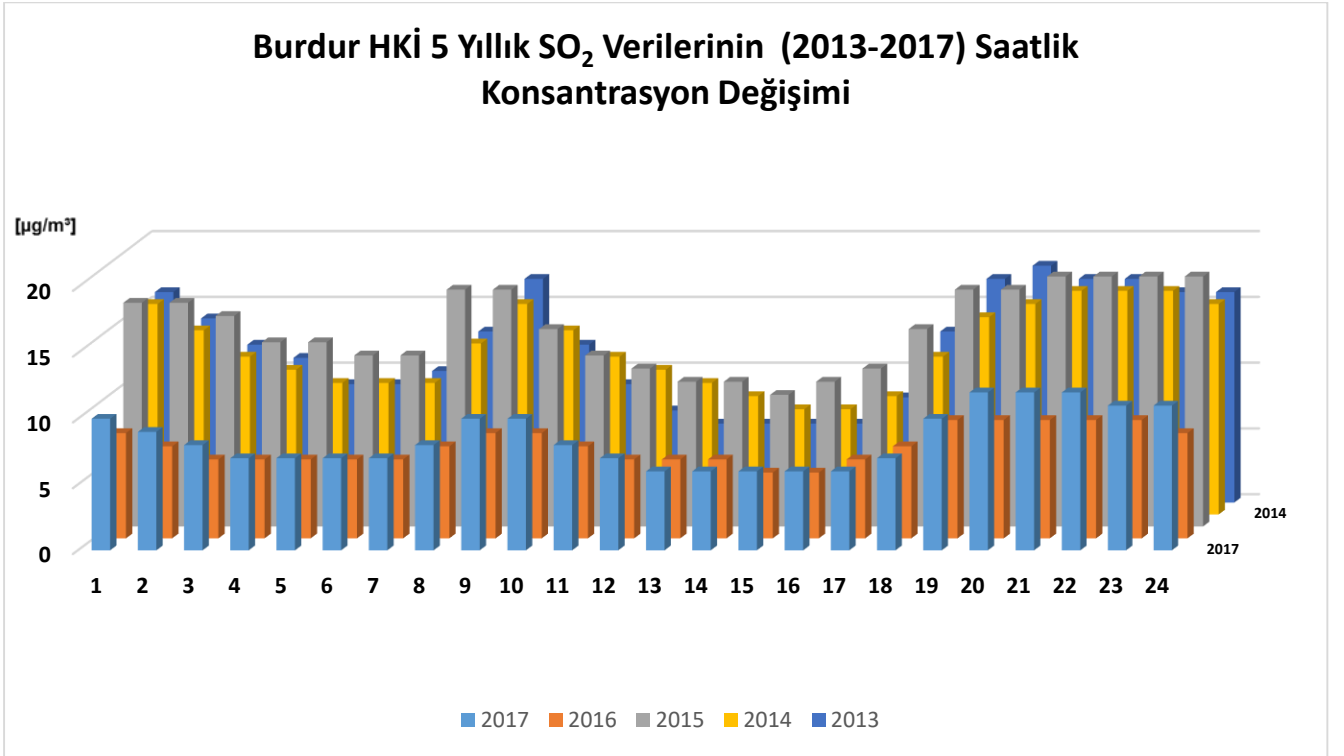
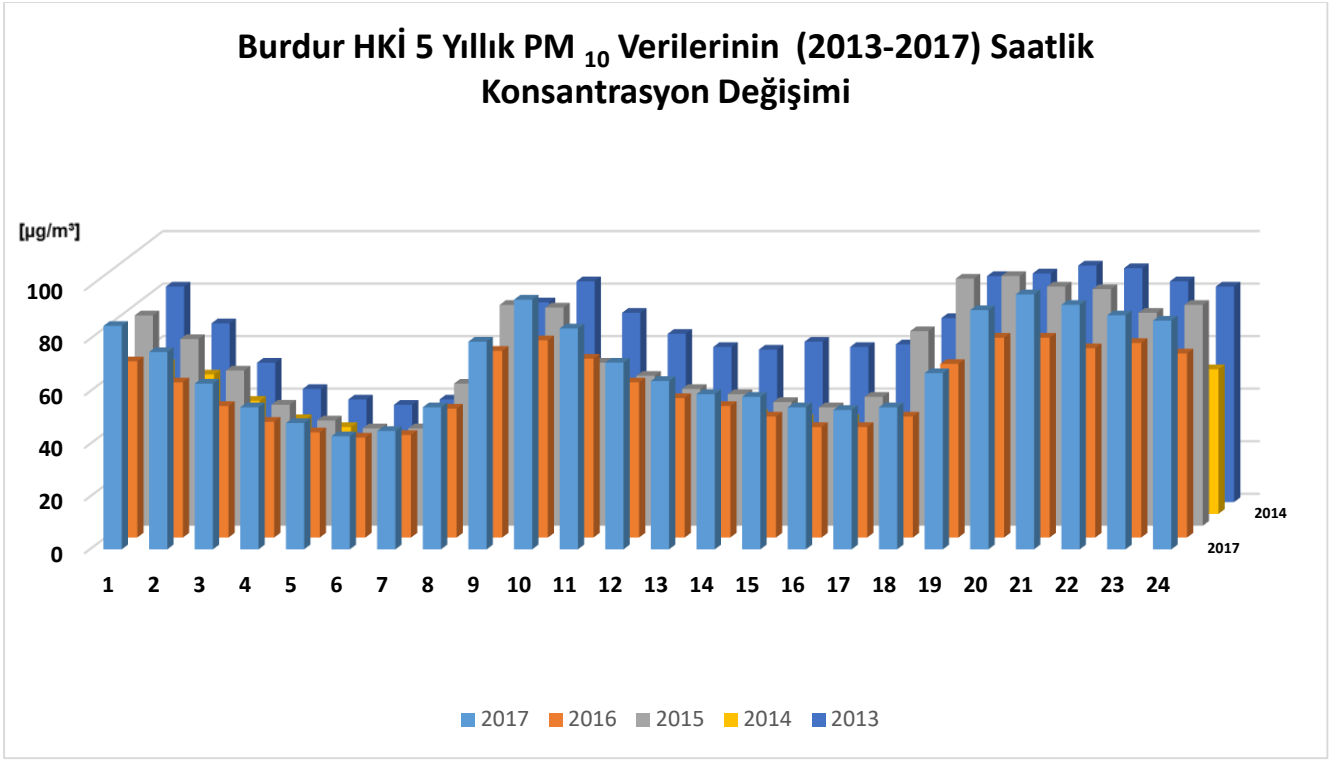
Burdur HKİ 5 Yıllık PM₁₀ Verilerinin (2013-2017) Haftanın Günlerine Göre Konsantrasyon Değişimi



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



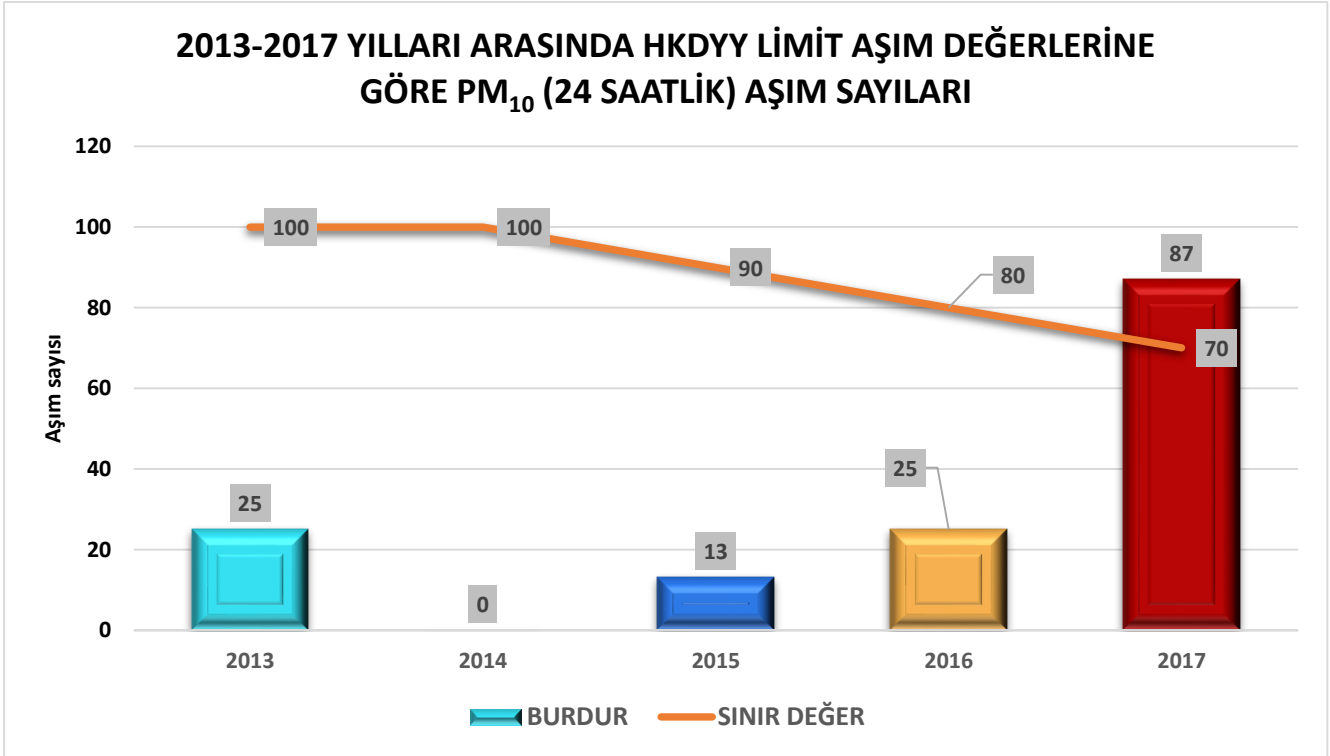
h) 5 yıllık verinin saatlik konsantrasyon değişimi (excelde 3 boyut kullanılacak x eksenı saatler, y konsantrasyon, z ise yıllar olacak şekilde)



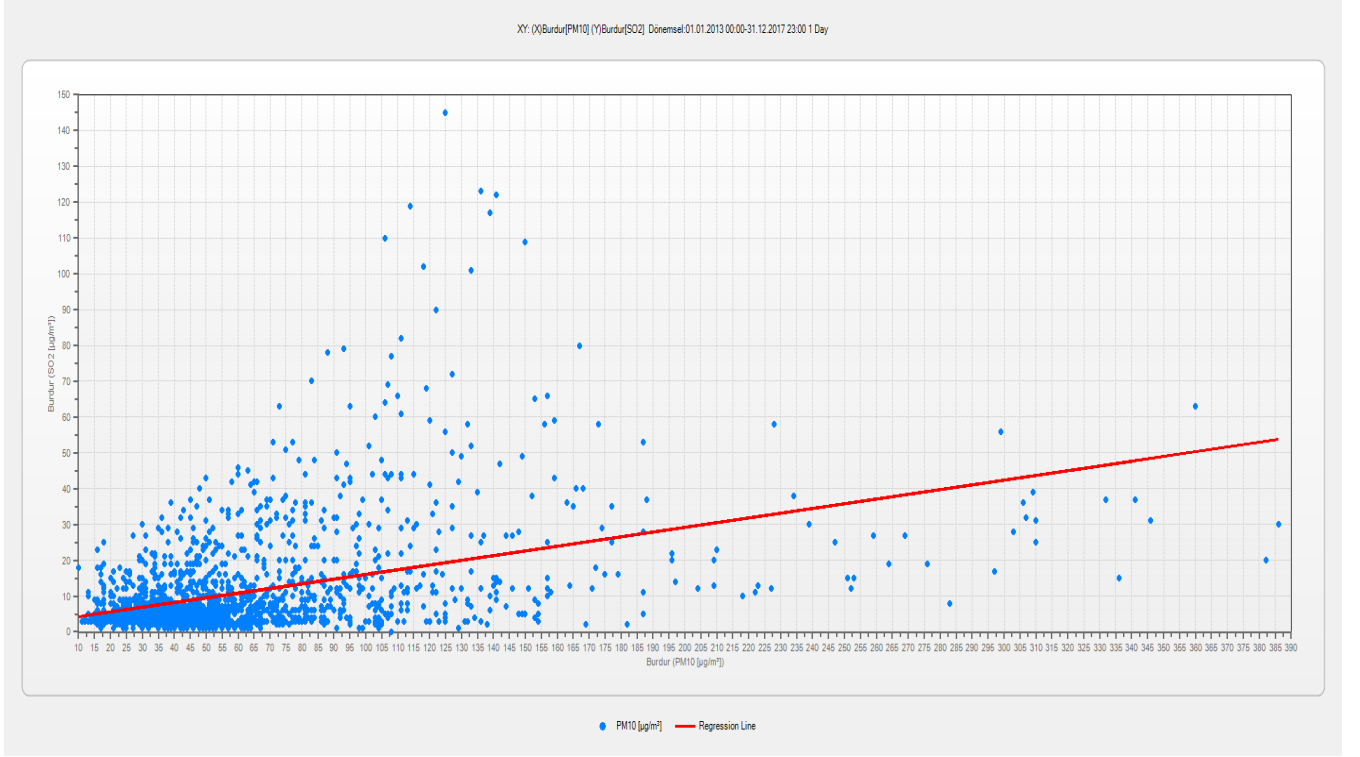
i) Yıllara göre günlük veri üzerinden günlük limit değerlerin aylık aşım sayısı

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	-	7	-	12	-	7	-	19	-	22
ŞUBAT	-	2	-	3	-	-	-	12	-	24
MART	-	3	-	1	-	1	-	-	-	17
NİSAN	-	2	-	-	-	1	-	-	-	8
MAYIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
HAZİRAN	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
TEMMUZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
AĞUSTOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EYLÜL	-	2	-	-	-	-	-	-	-	9
EKİM	-	12	-	-	-	-	-	1	-	-
KASIM	-	15	-	3	-	14	-	11	-	17
ARALIK	-	16	-	3	-	25	-	16	-	15

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.)



Burdur Hava Kalitesi İstasyonunun 5 yıllık (2013-2017) PM_{10} 'nun SO_2 'ye oranı grafikte verilmiştir. PM_{10}/SO_2 nin regresyon katsayısı **0,1788**'dir.

YILLAR	PM_{10}/SO_2
2013	0,2413
2014	0,4370
2015	0,2472
2016	0,4580
2017	0,1652

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

BURDUR HKİ 5 YILLIK PM₁₀ DEĞERİNİN EN YÜKSEK KONSANTRASYONLARI

YILLAR KIŞ DÖNEMİ (01 EKİM – 31 MART)	GÜN	SAAT	KONSANTRASYON (µg/m ³)
2012-2013	15/12/2012	18:00	731
2013-2014	18/11/2013	18:00	644
2014-2015	18/01/2015	19:00	475
2015-2016	09/12/2015	18:00	882
2016-2017	23/01/2017	19:00	808

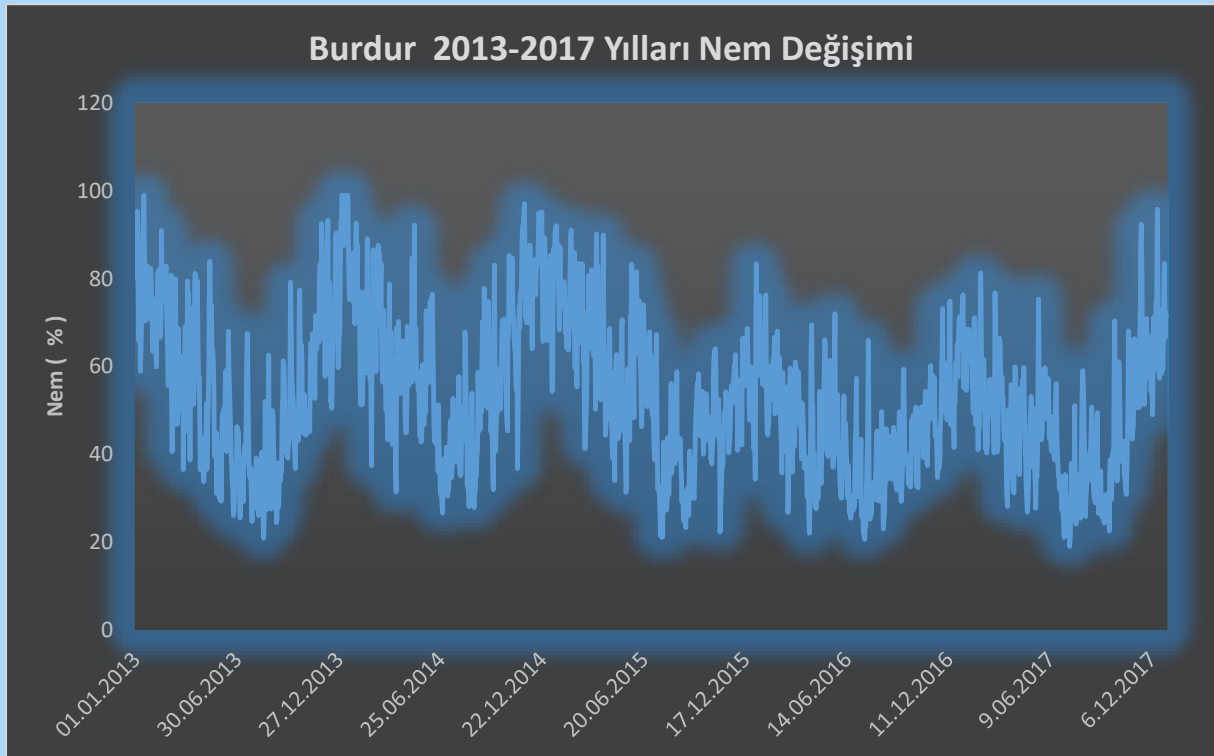
YILLAR YAZ DÖNEMİ (01 NİSAN – 30 EYLÜL)	GÜN	SAAT	KONSANTRASYON (µg/m ³)
2013	24/09/2013	13:00	420
2014	25/05/2014	00:00	424
2015	04/04/2015	23:00	797
2016	30/09/2016	20:00	169
2017	21/09/2017	14:00	469

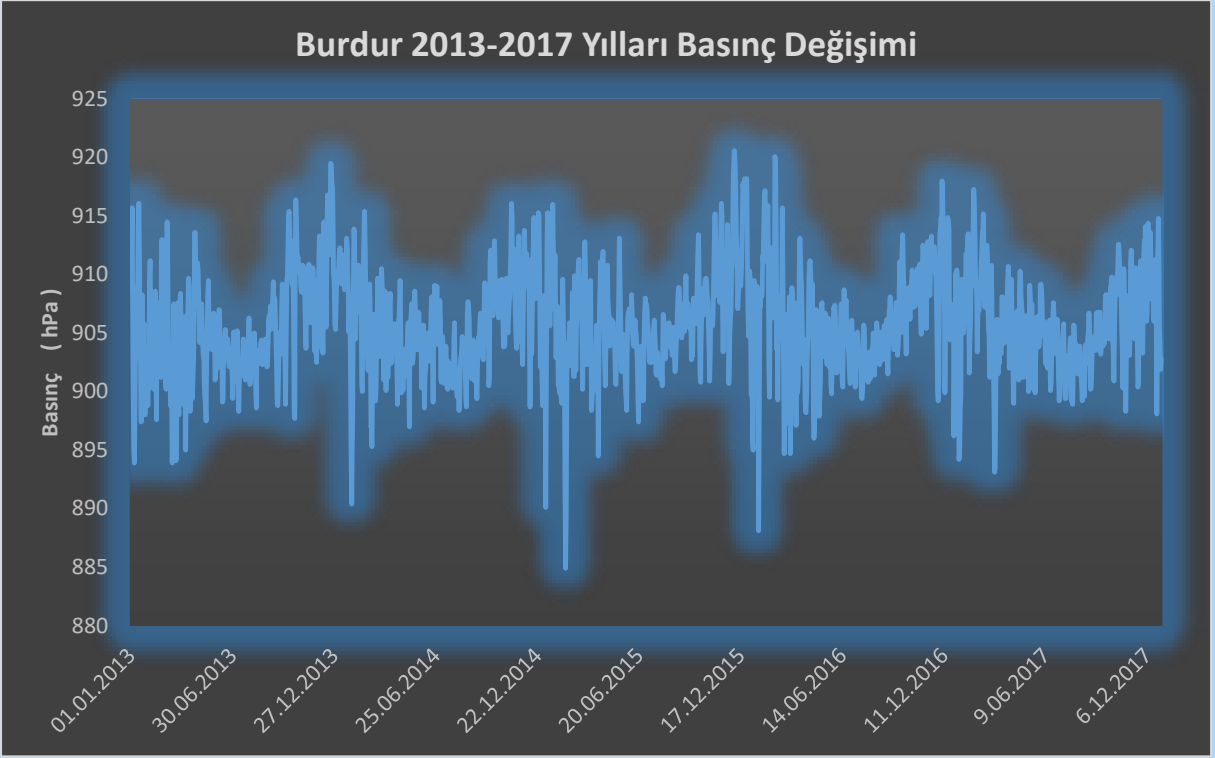
BURDUR HKİ 5 YILLIK SO₂ DEĞERİNİN EN YÜKSEK KONSANTRASYONLARI

YILLAR KIŞ DÖNEMİ (01 EKİM – 31 MART)	GÜN	SAAT	KONSANTRASYON (µg/m ³)
2012-2013	18/03/2013	18:00	101
2013-2014	15/12/2013	18:00	346
2014-2015	11/01/2015	18:00	169
2015-2016	08/12/2015	20:00	208
2016-2017	20/11/2016	19:00	146

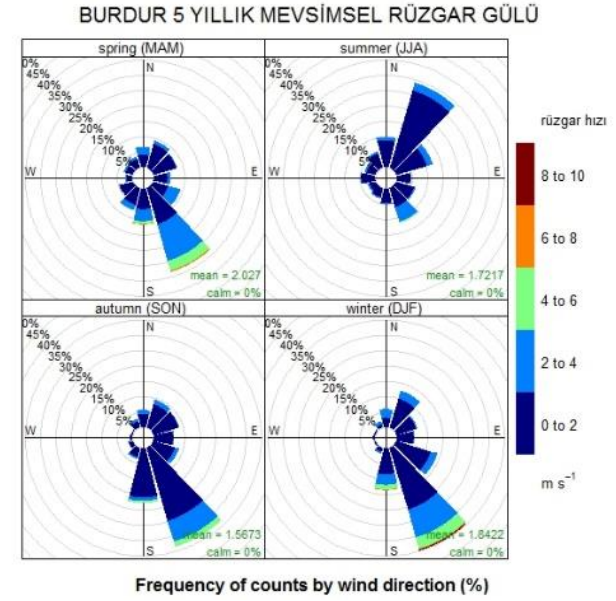
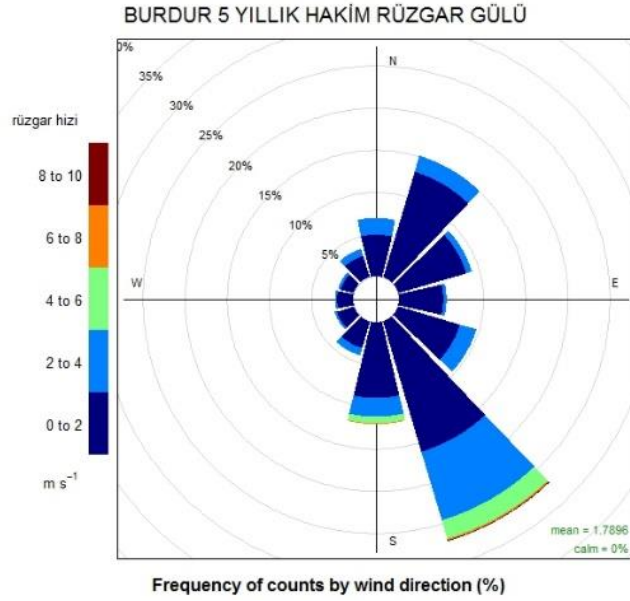
YILLAR YAZ DÖNEMİ (01 NİSAN – 30 EYLÜL)	GÜN	SAAT	KONSANTRASYON (µg/m ³)
2013	25/04/2013	22:00	71
2014	01/04/2014	20:00	84
2015	13/04/2015	22:00	145
2016	28/04/2016	20:00	16
2017	11/04/2017	07:00	29

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,

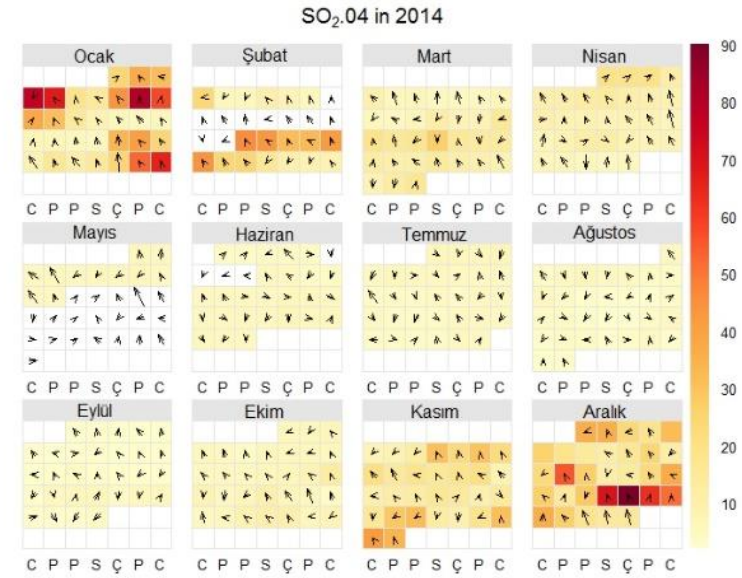
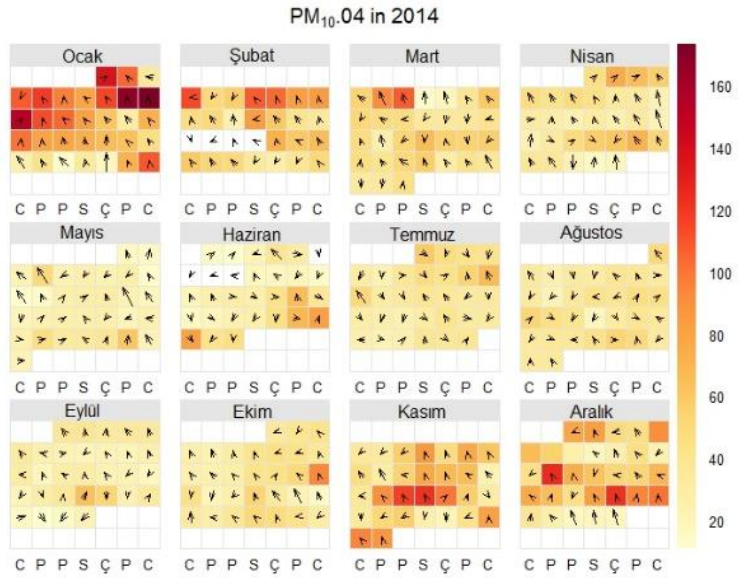
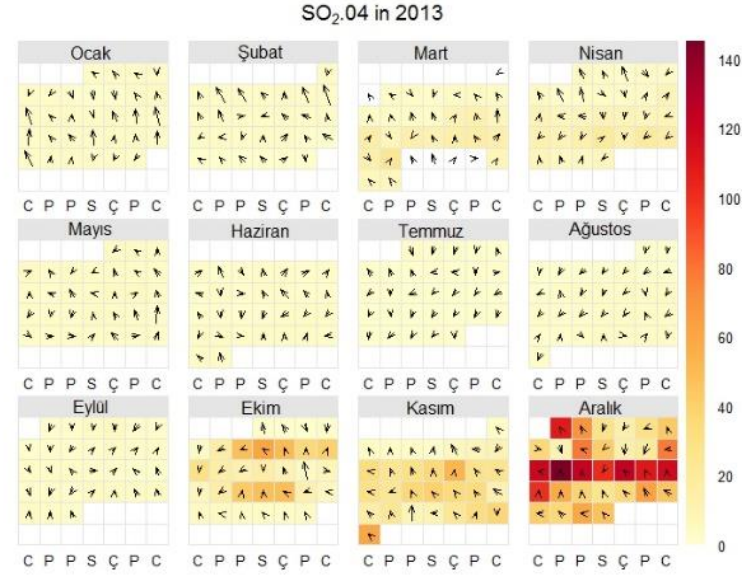
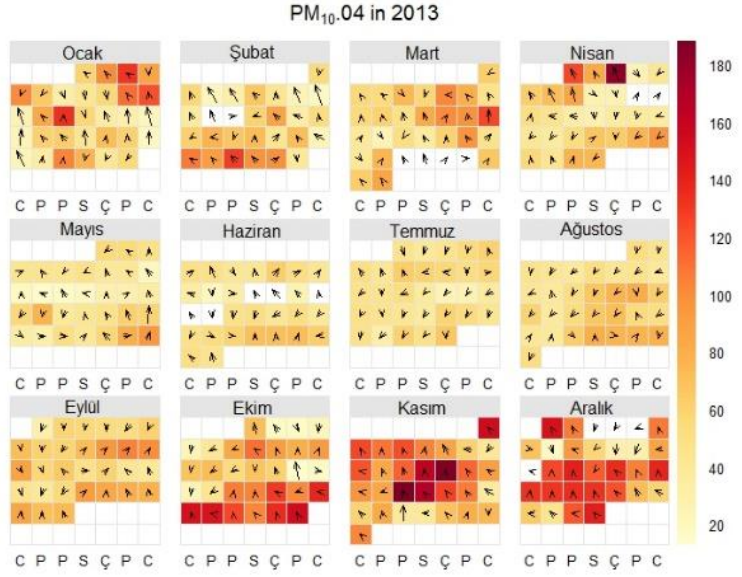




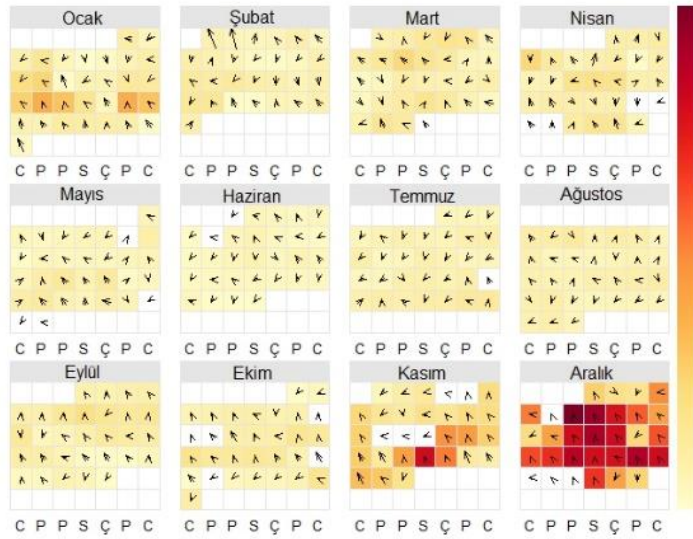
n) 5 yıllık ölçüm dönemi ile aynı zaman dilimleri içerecek şekilde hakim rüzgar yönü ile mevsimsel olarak rüzgar yönü ve rüzgar hızı değişim grafiği,



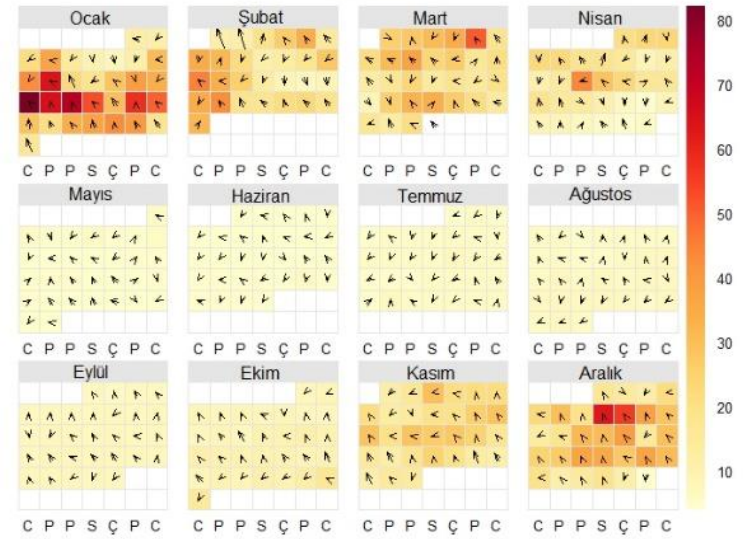
Rüzgâr İstikametine Göre PM₁₀ ve SO₂ Konsantrasyon Takvimi



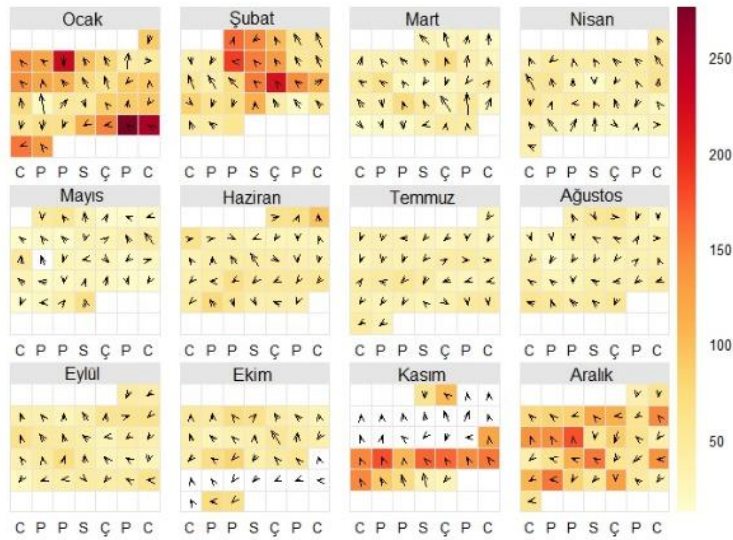
PM_{10,04} in 2015



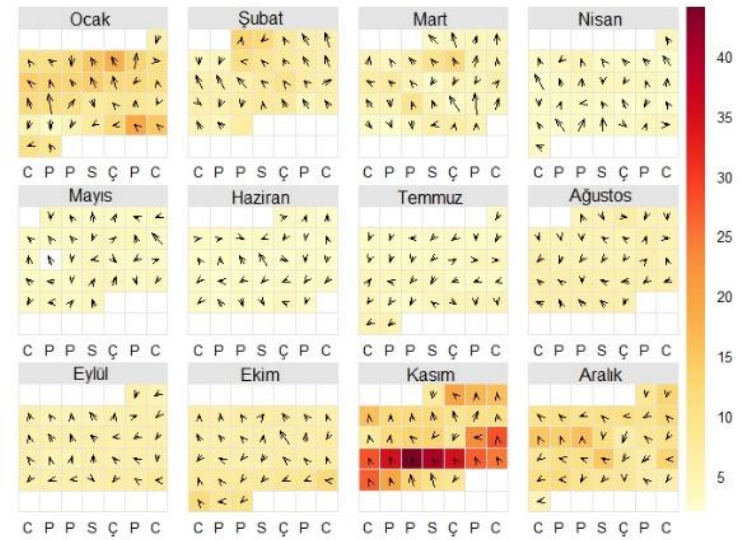
SO_{2,04} in 2015



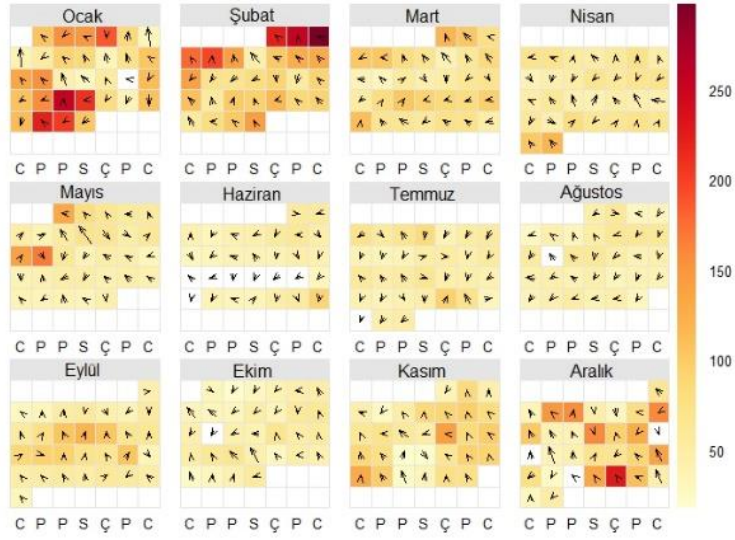
PM_{10,04} in 2016



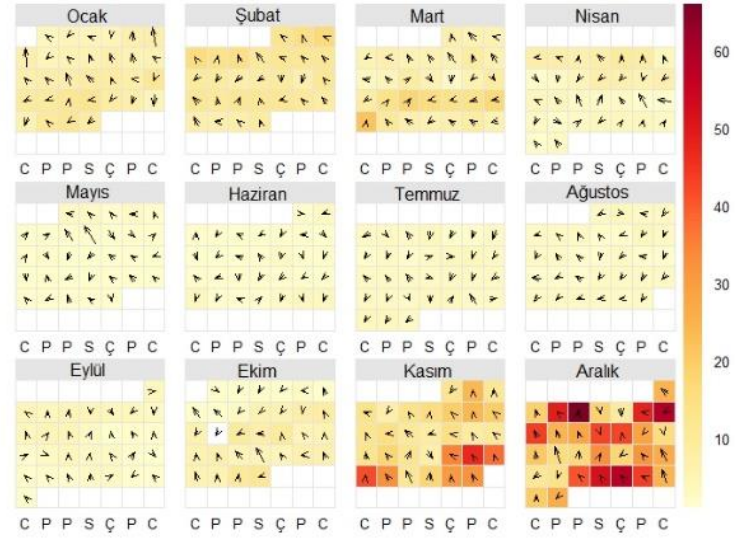
SO_{2,04} in 2016



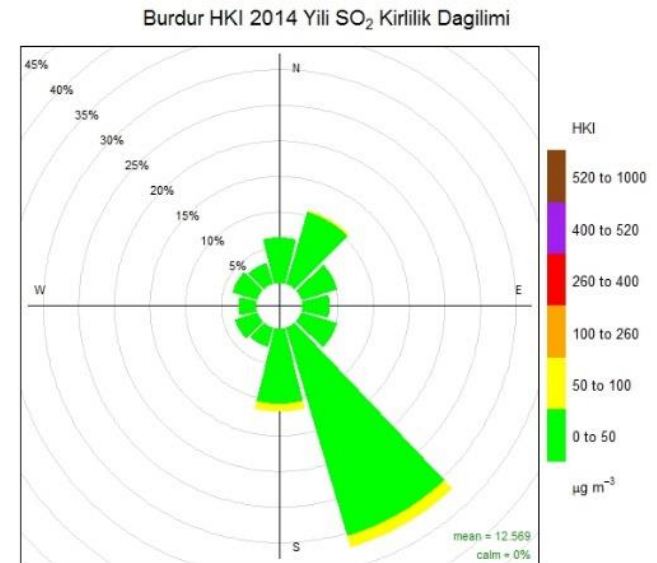
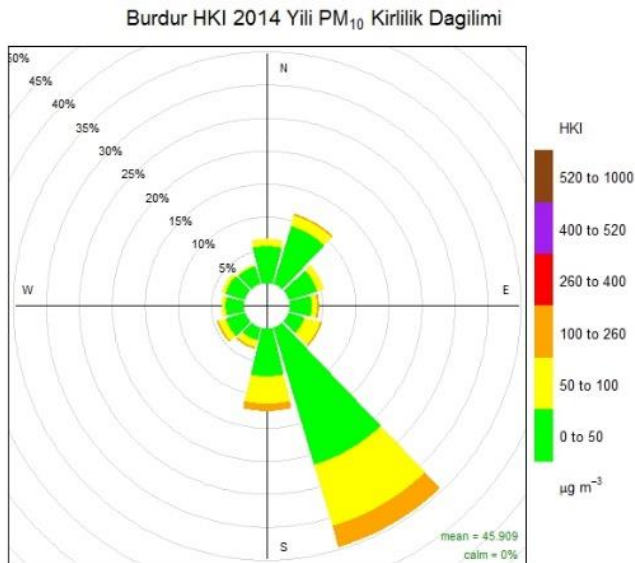
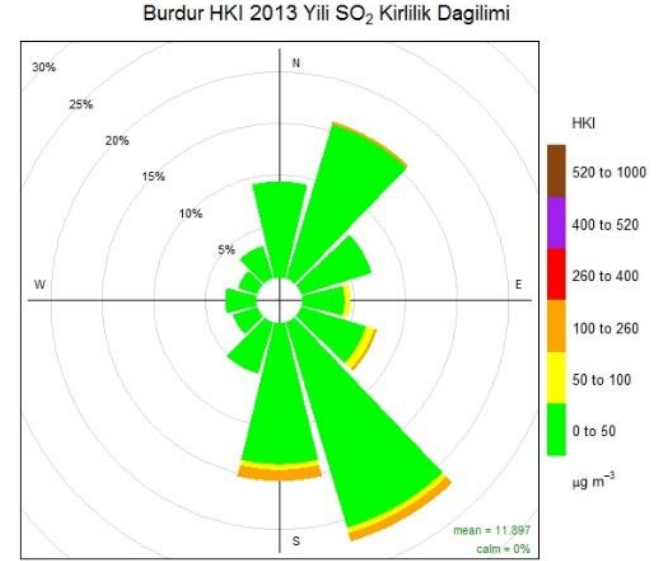
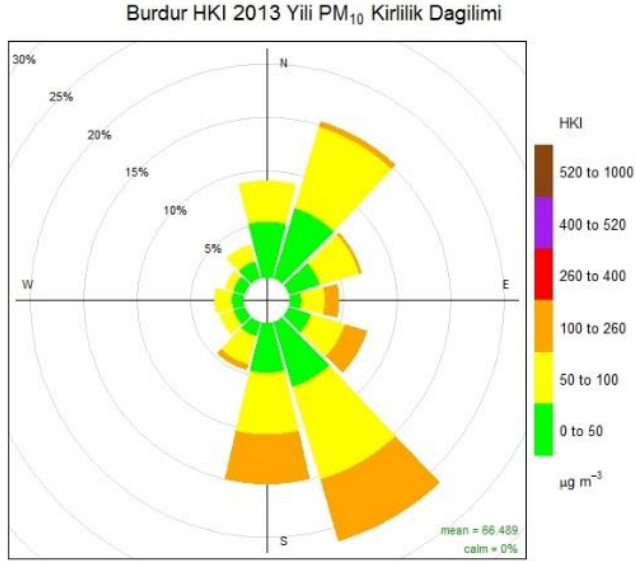
PM_{10,04} in 2017



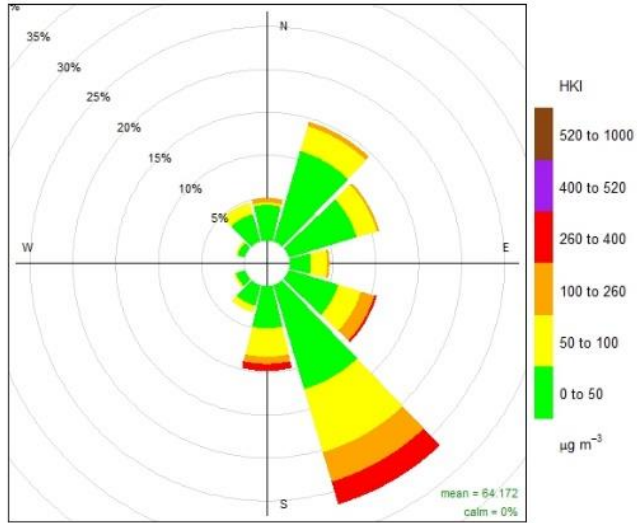
SO_{2,04} in 2017



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

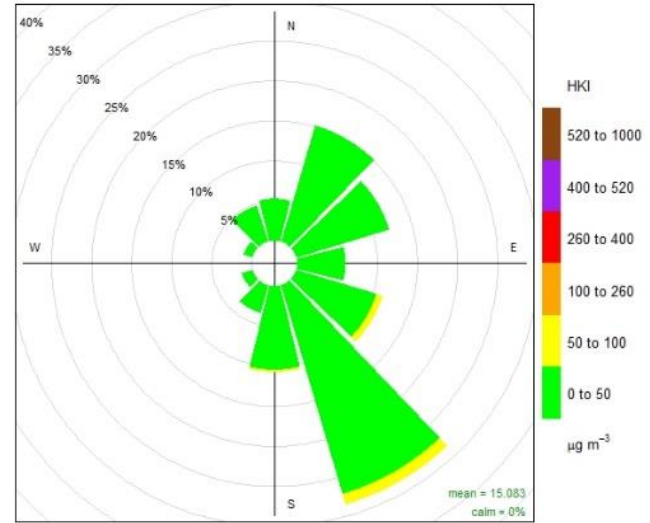


Burdur HKI 2015 Yili PM₁₀ Kirlilik Dagilimi



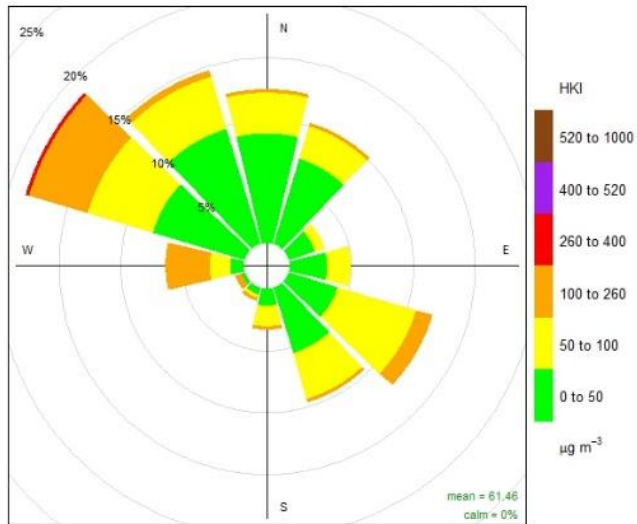
Frequency of counts by wind direction (%)

Burdur HKI 2015 Yili SO₂ Kirlilik Dagilimi



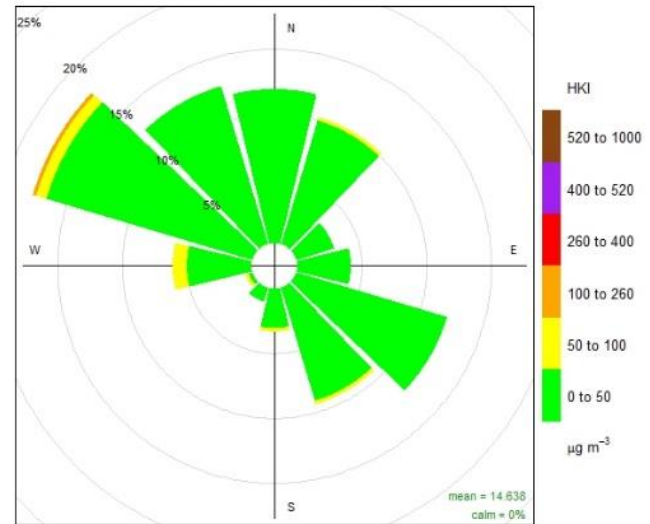
Frequency of counts by wind direction (%)

IsPARTa HKI 2015 Yili PM₁₀ Kirlilik Dagilimi



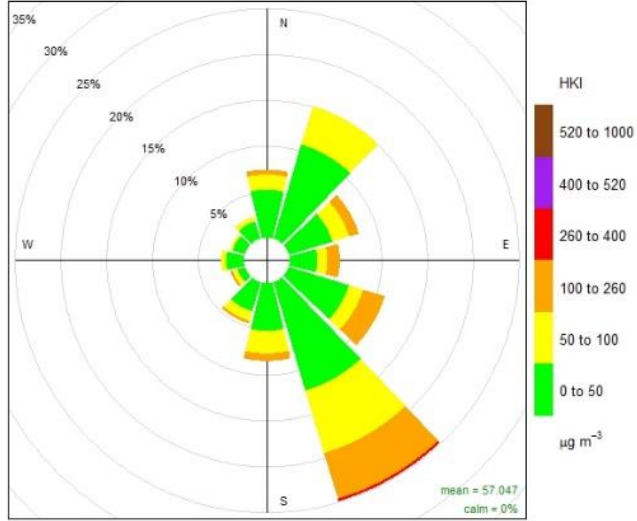
Frequency of counts by wind direction (%)

IsPARTa HKI 2015 Yili SO₂ Kirlilik Dagilimi



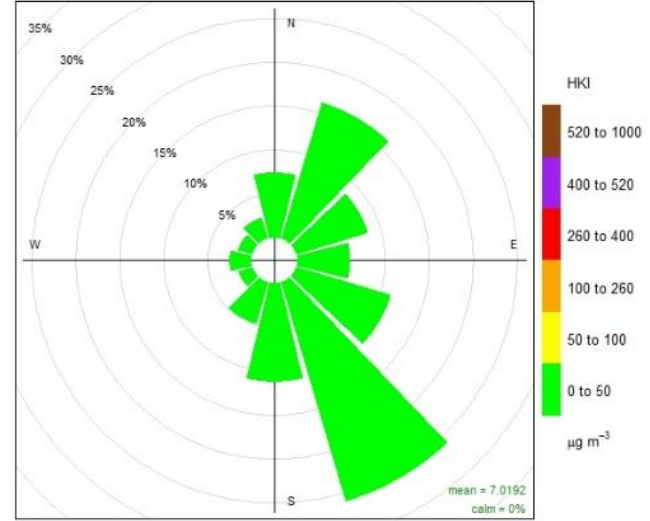
Frequency of counts by wind direction (%)

Burdur HKI 2016 Yili PM₁₀ Kirililik Dagilimi



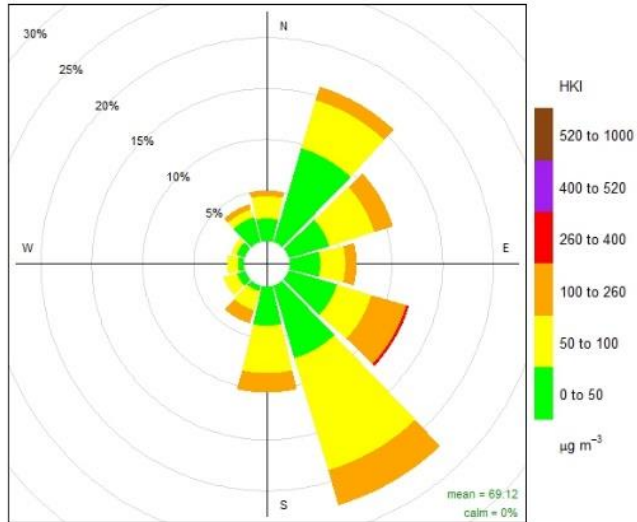
Frequency of counts by wind direction (%)

Burdur HKI 2016 Yili SO₂ Kirililik Dagilimi



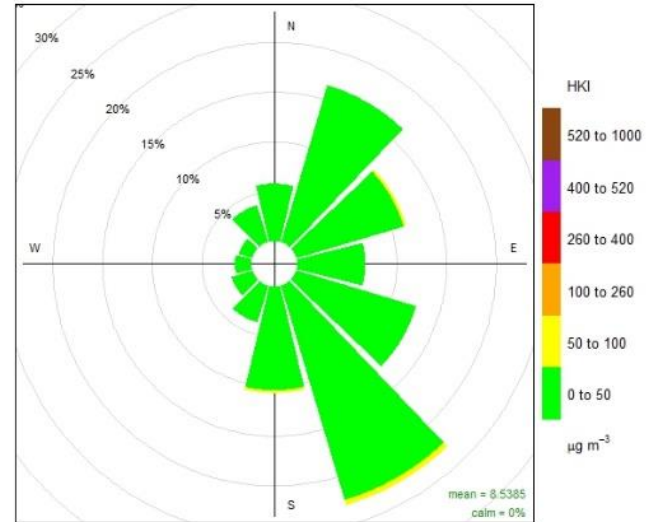
Frequency of counts by wind direction (%)

Burdur HKI 2017 Yili PM₁₀ Kirililik Dagilimi



Frequency of counts by wind direction (%)

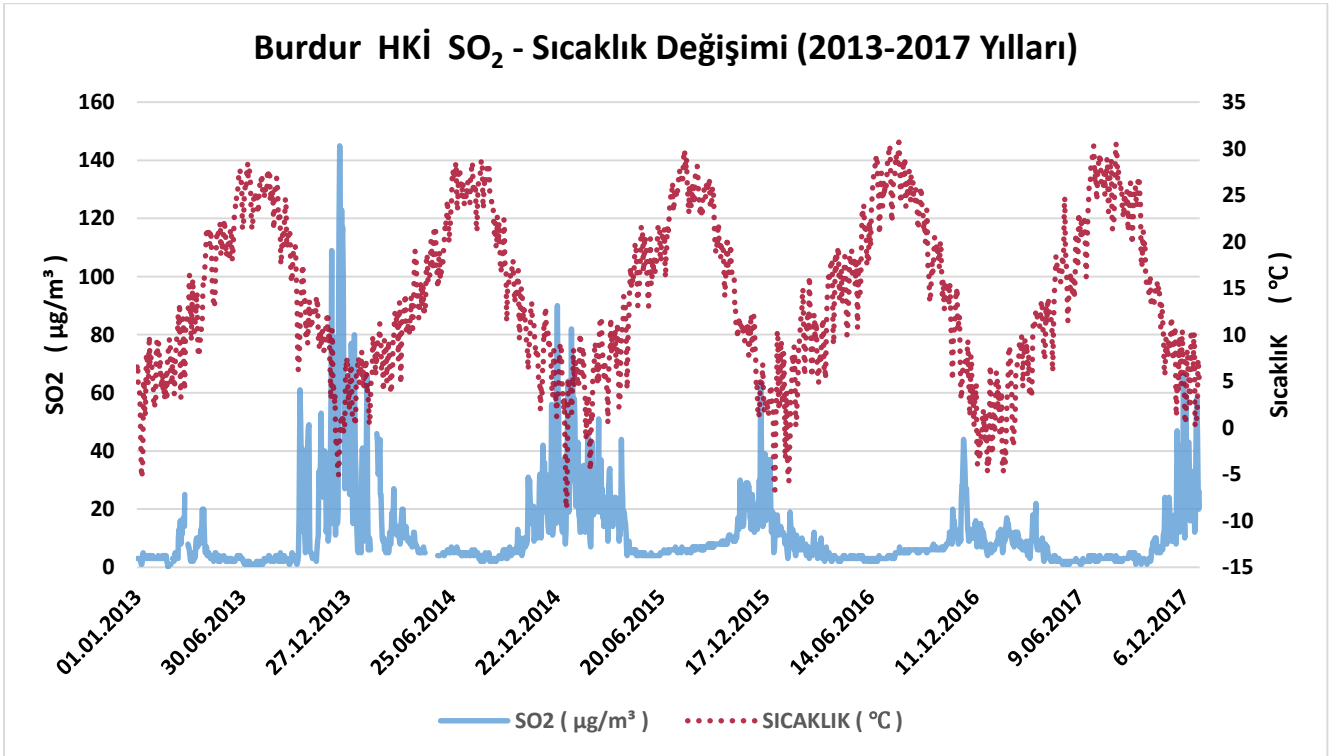
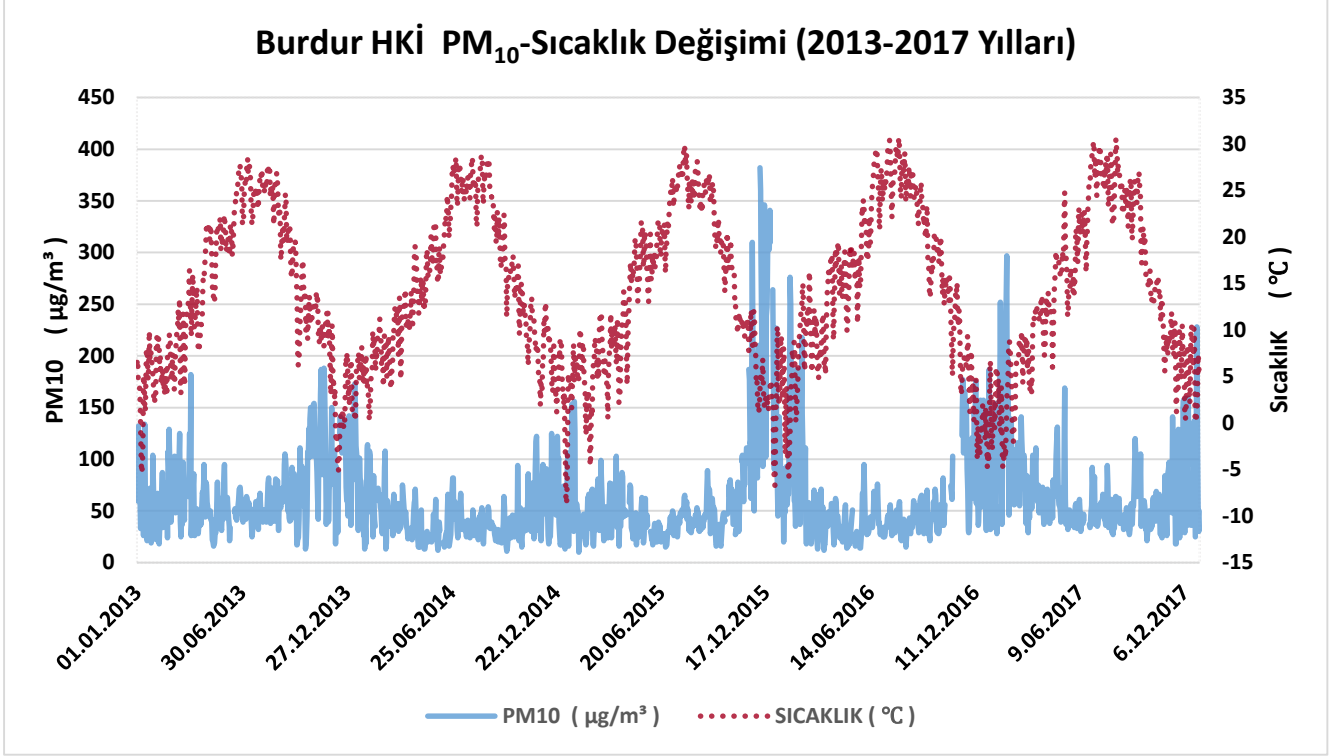
Burdur HKI 2017 Yili SO₂ Kirililik Dagilimi



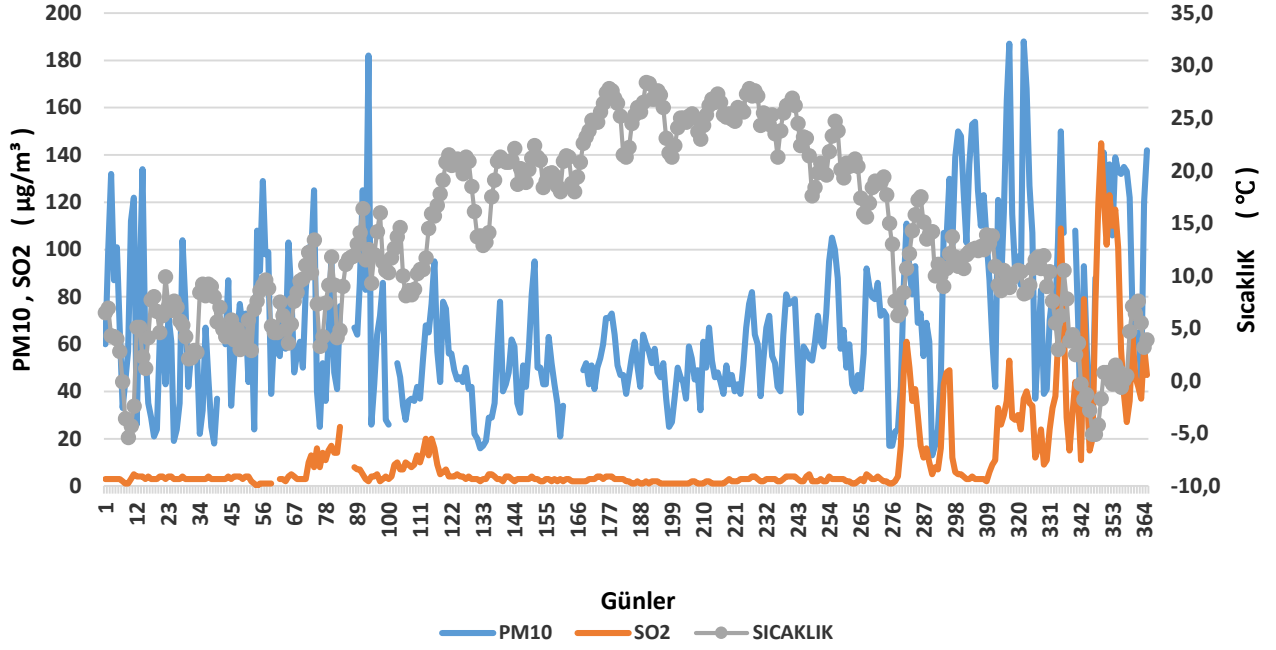
Frequency of counts by wind direction (%)

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

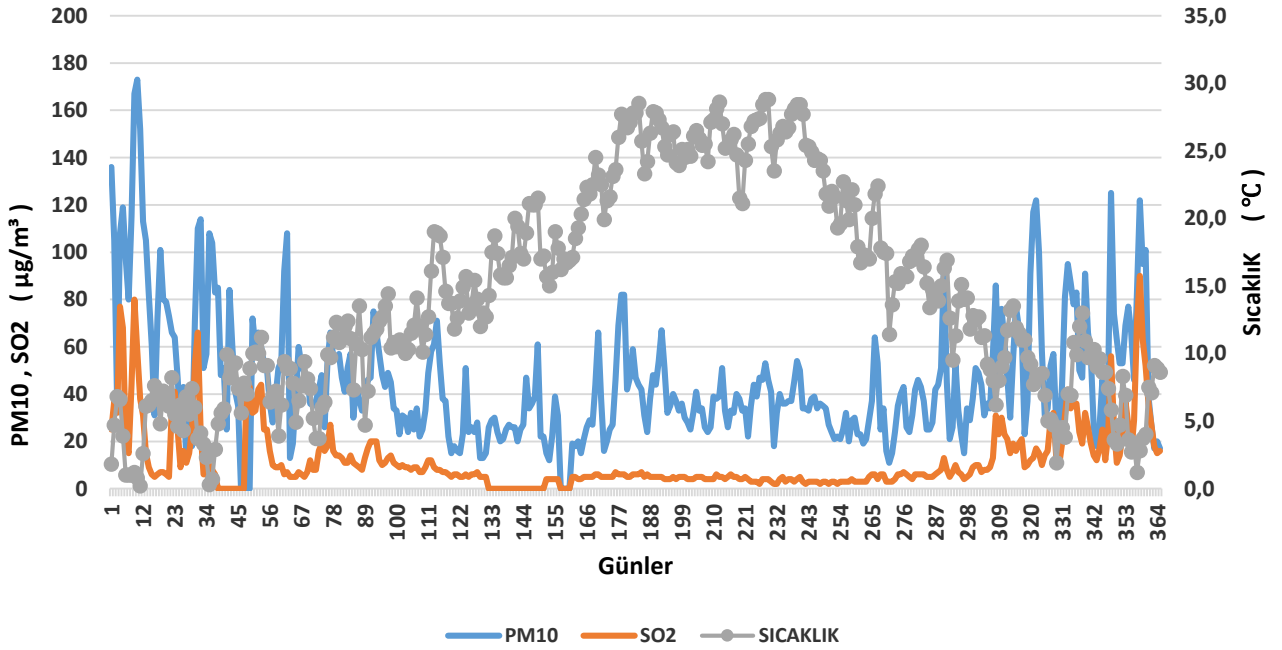
KİRLLETİCİ-SICAKLIK:



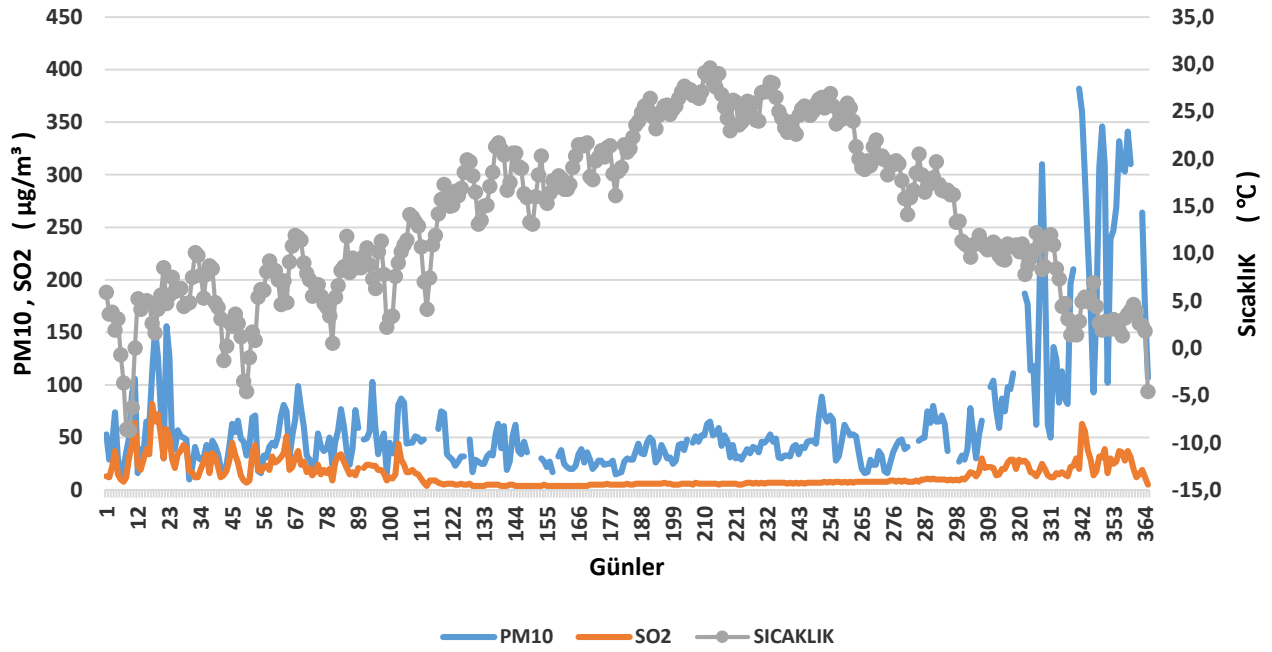
Burdur HKİ Kirlenici Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi (2013)



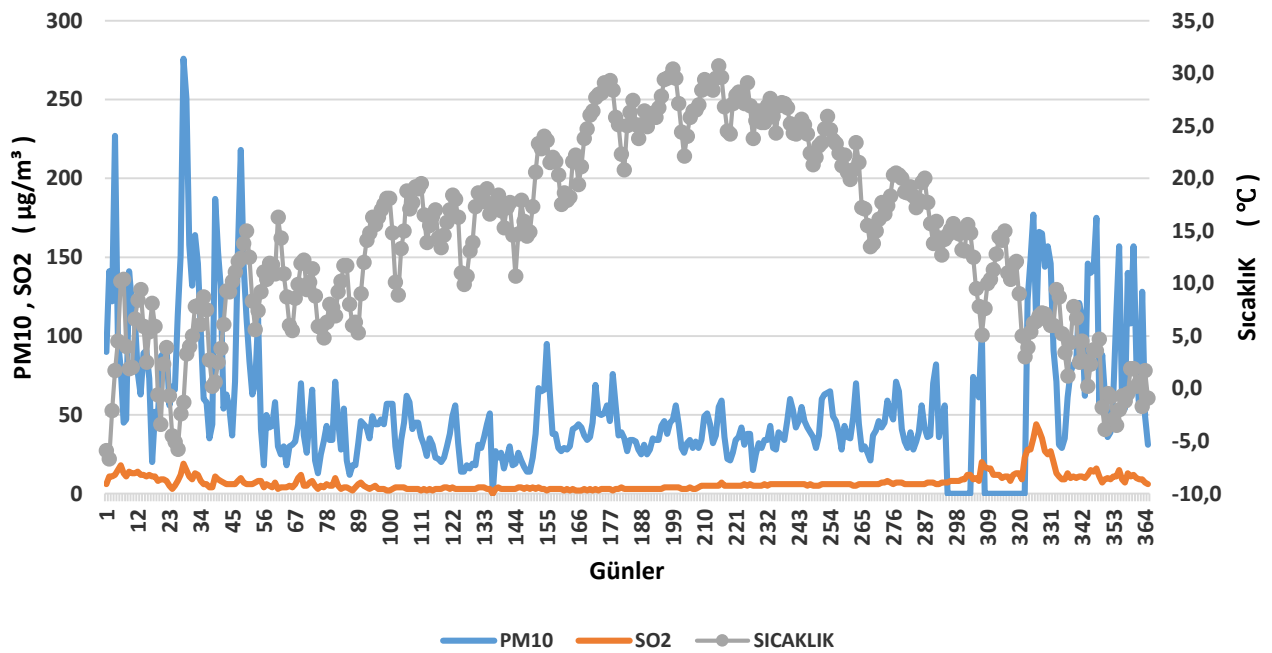
Burdur HKİ Kirlenici Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi (2014)

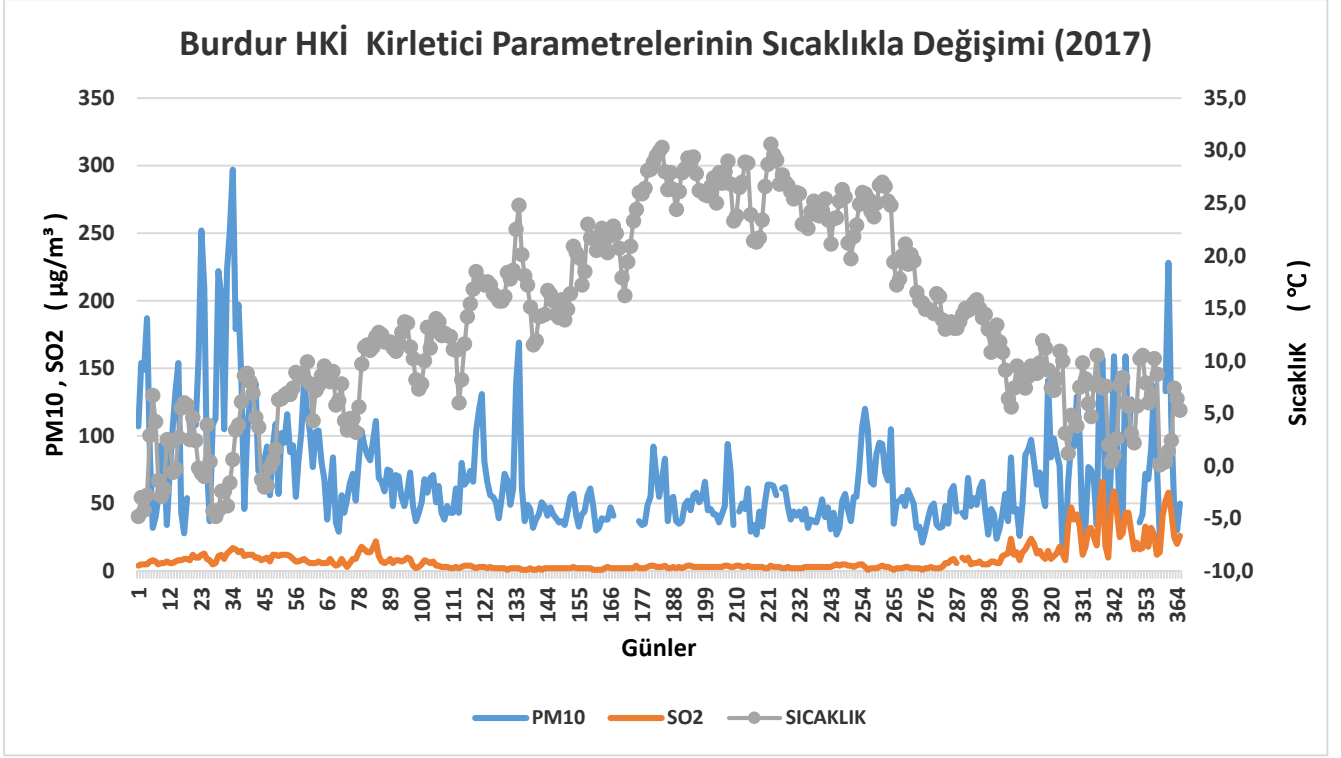


Burdur HKİ Kirletici Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi (2015)

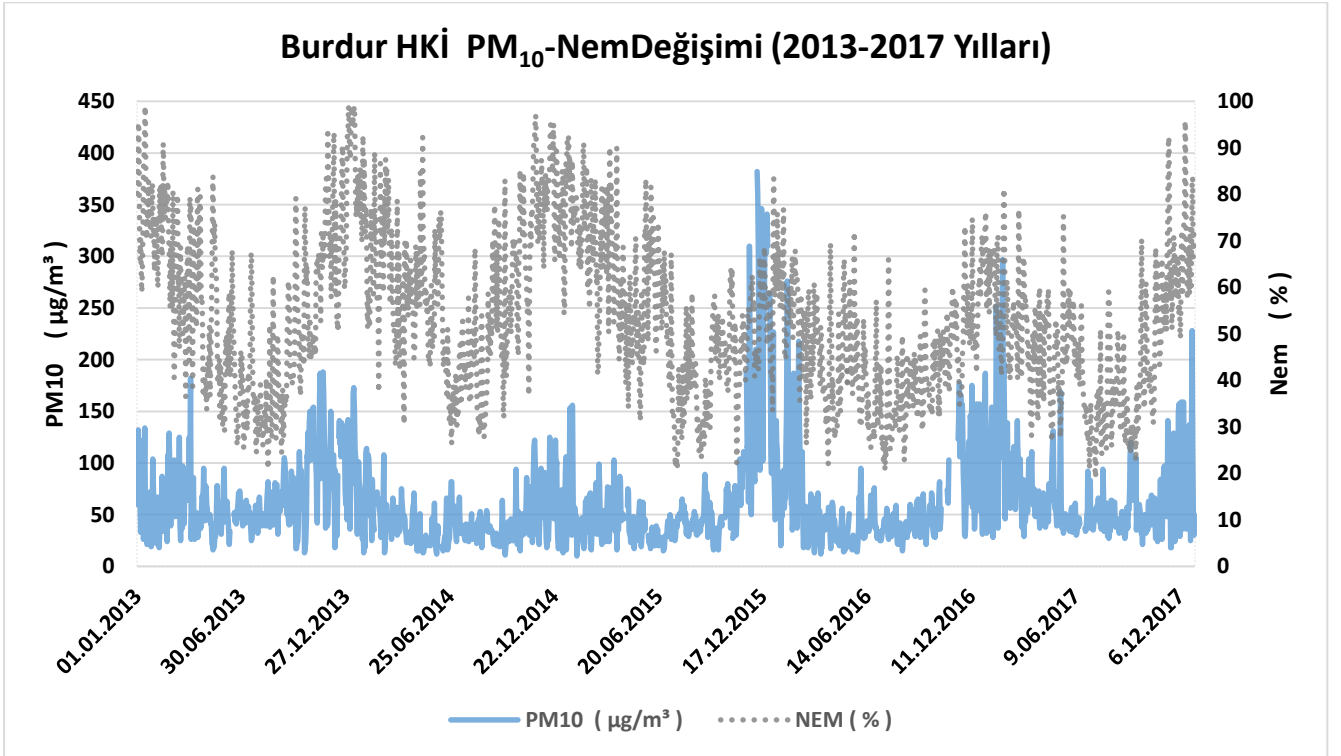


Burdur HKİ Kirletici Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi (2016)

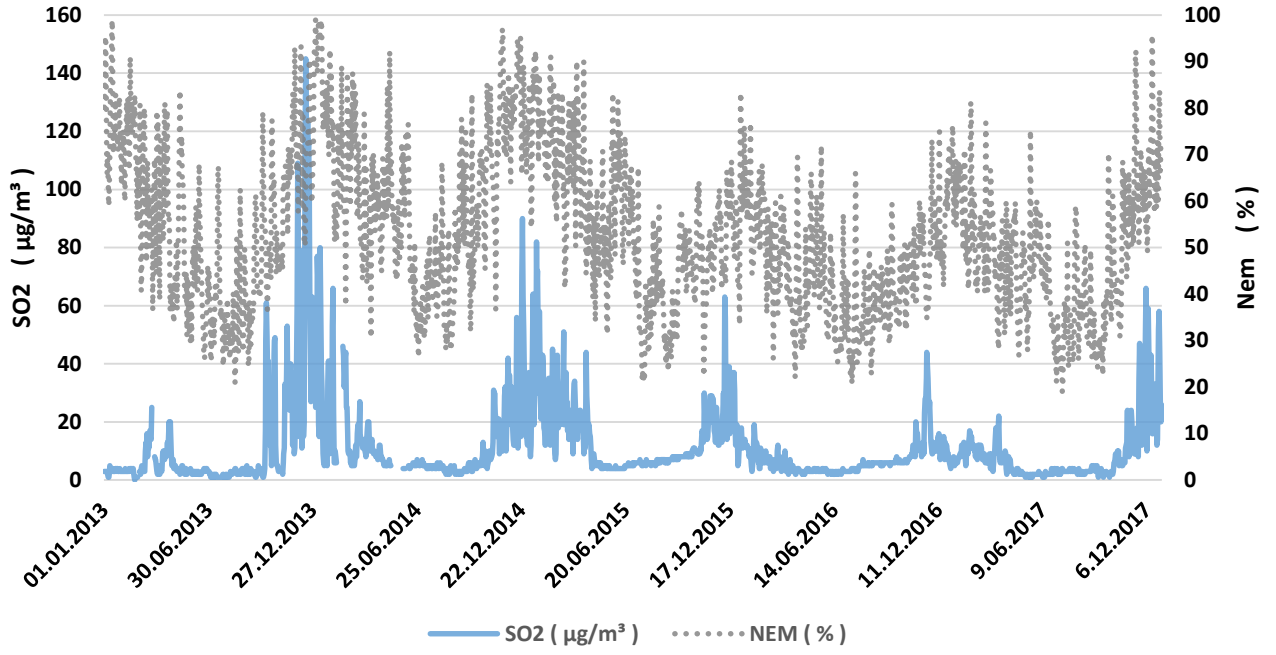




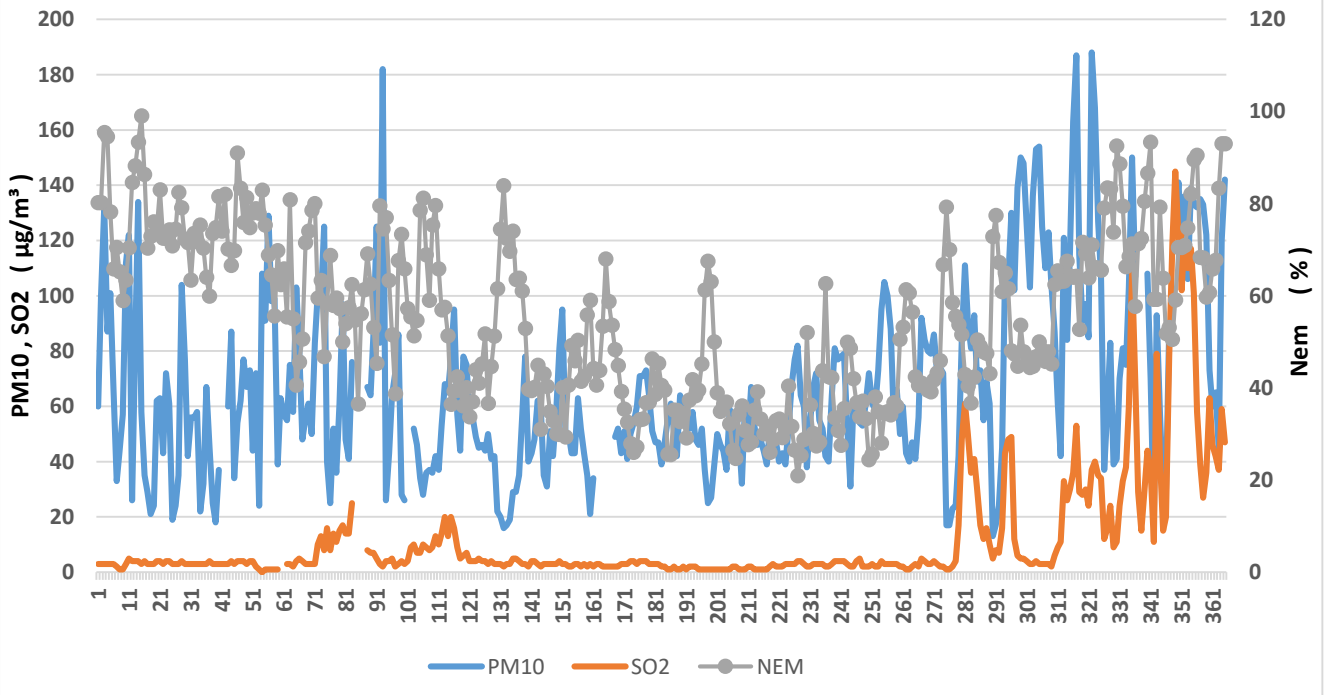
KİRLETİCİ-NEM:

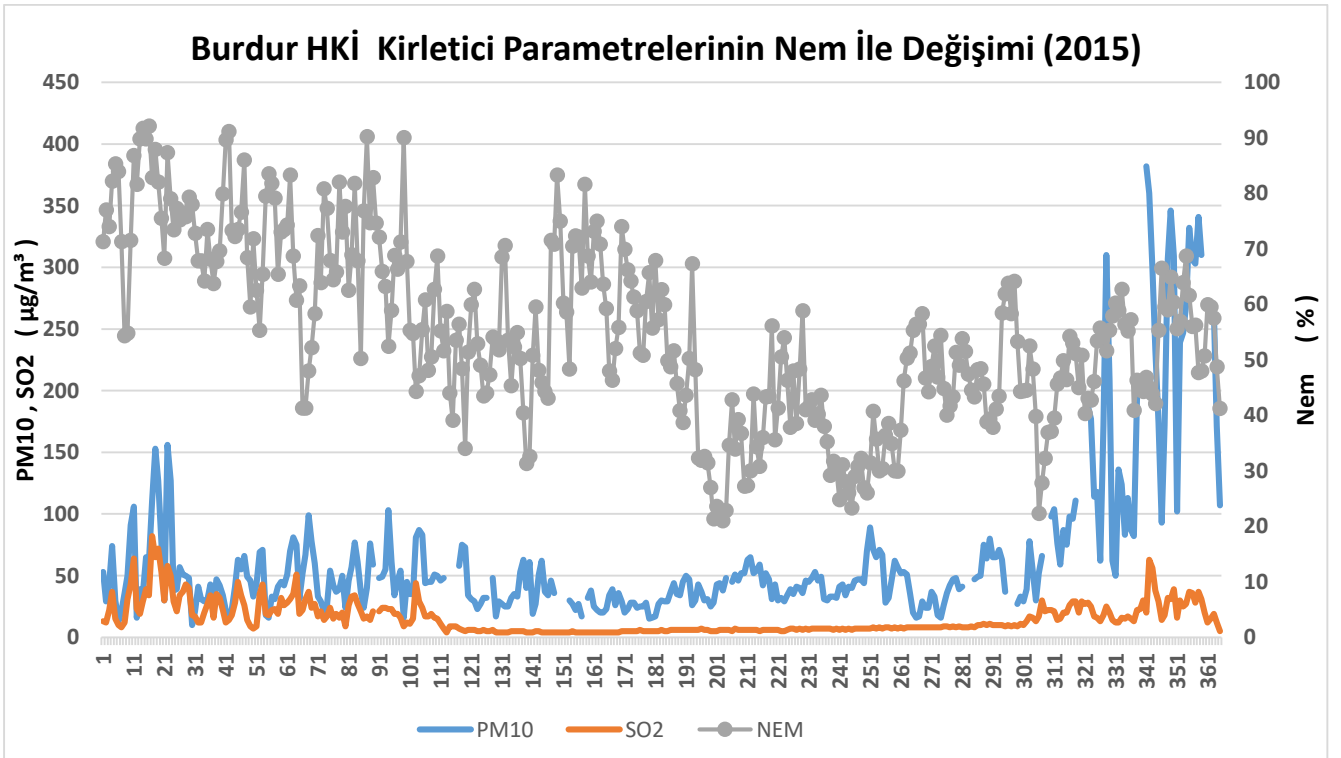
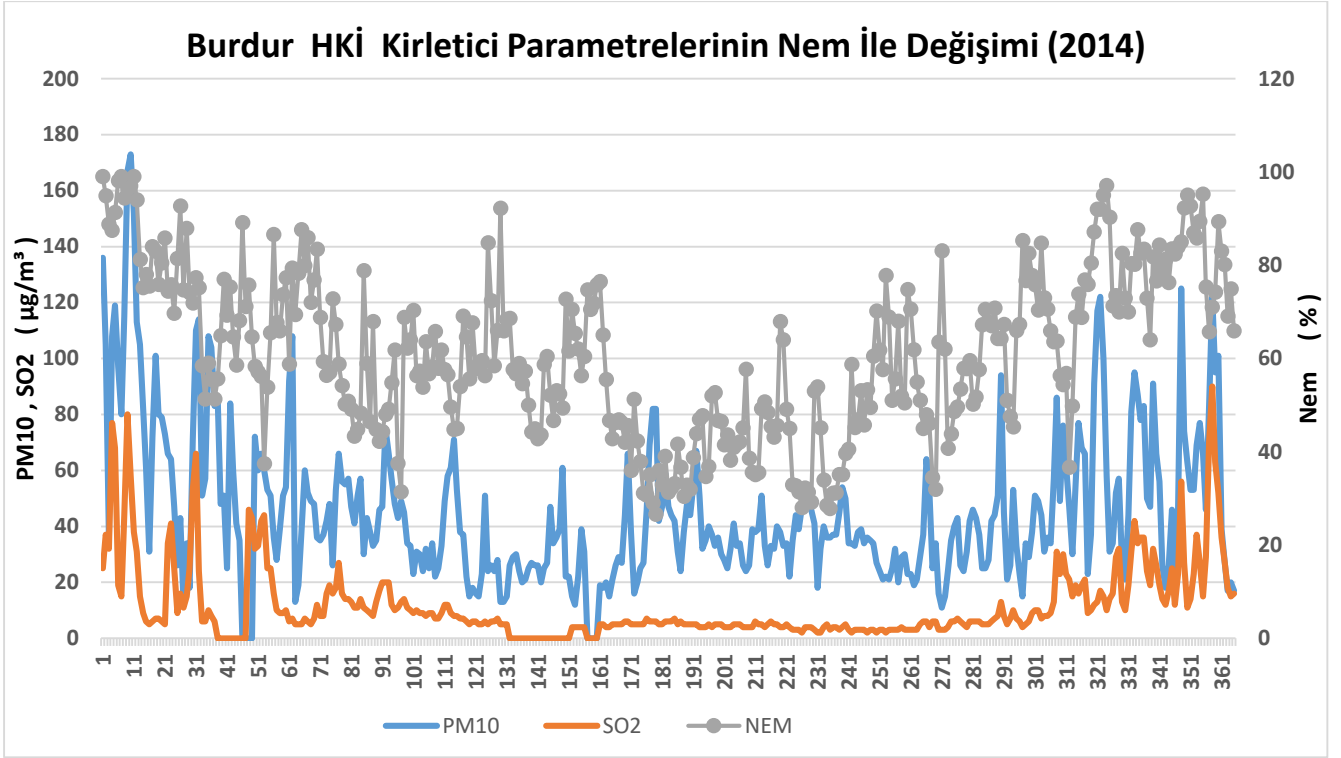


Burdur HKİ SO₂ - Nem Değişimi (2013-2017 Yılları)

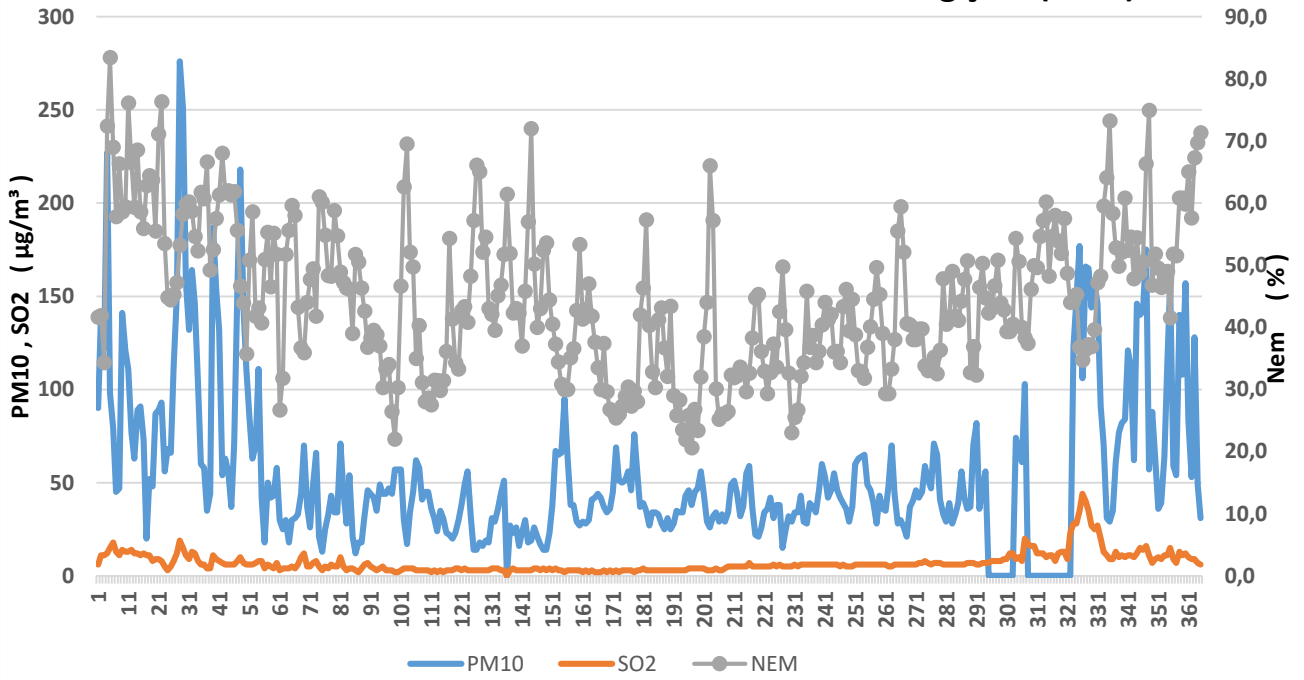


Burdur HKİ Kirlenici Parametrelerinin Nem İle Değişimi (2013)

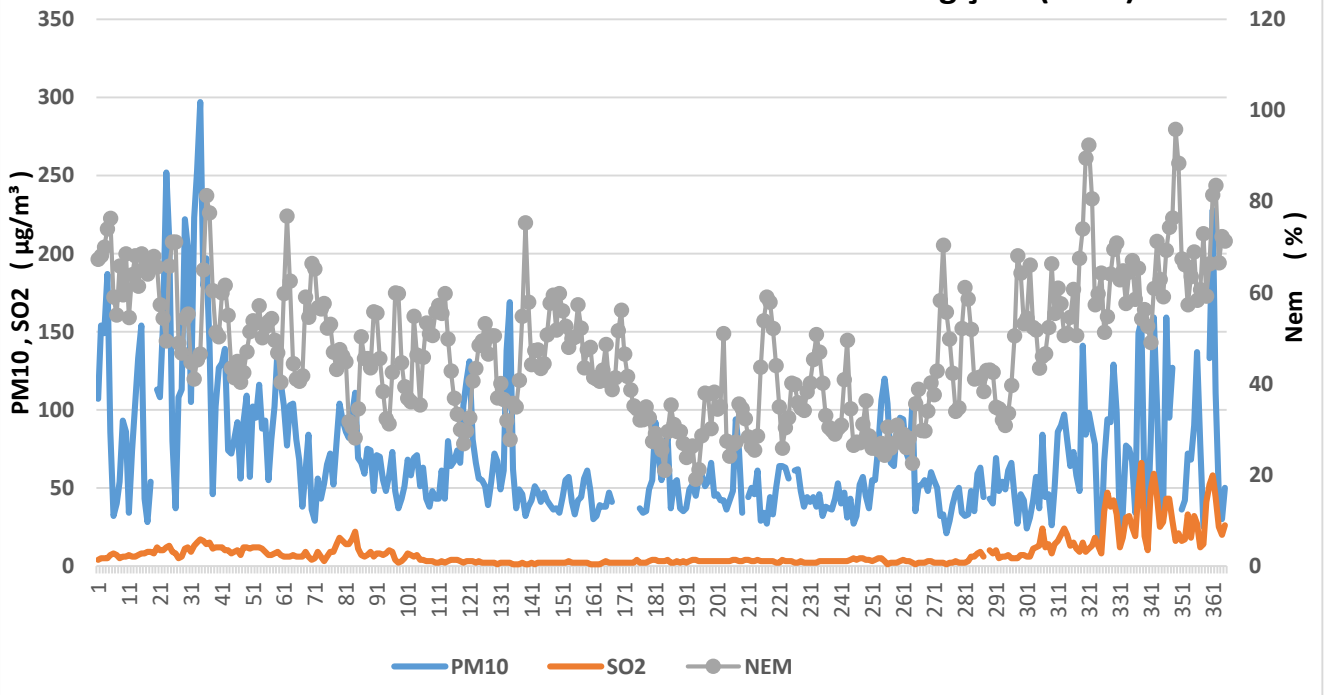




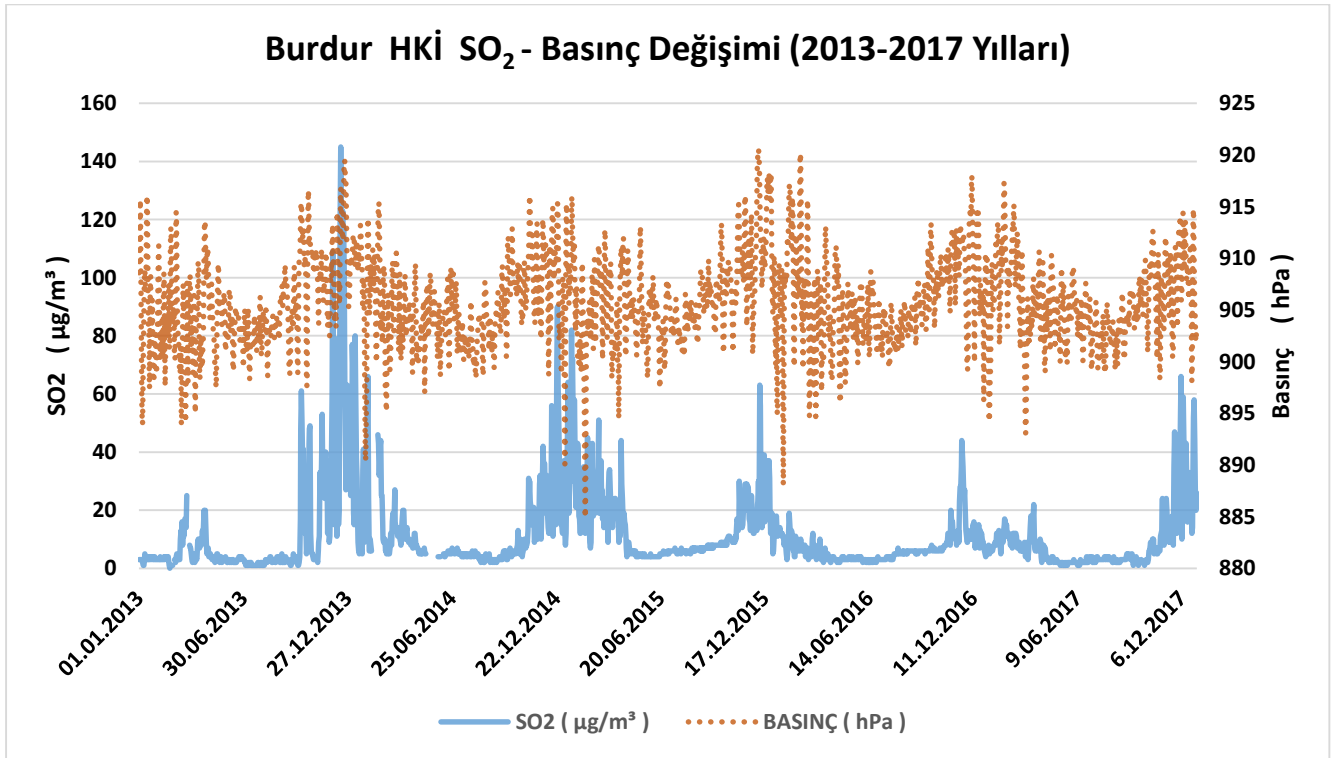
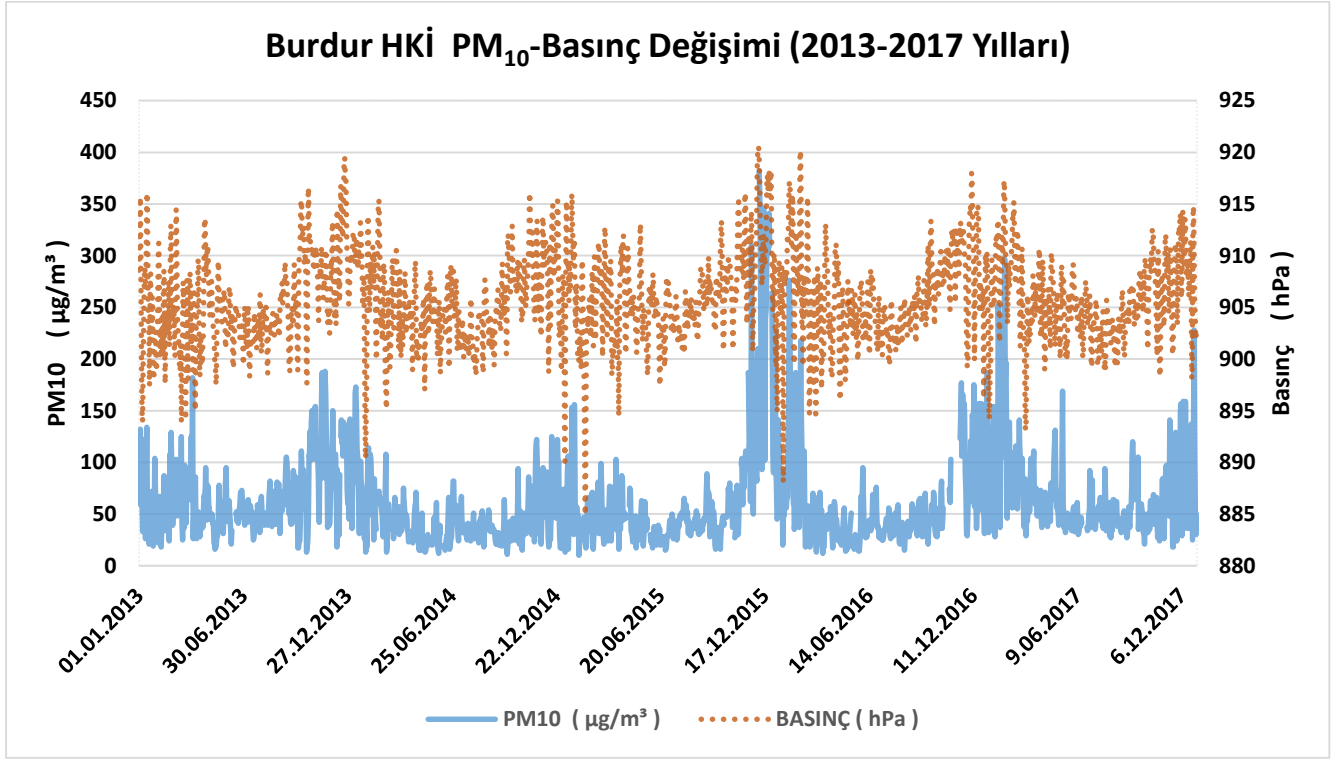
Burdur HKİ Kirlenici Parametrelerinin Nem İle Değişimi (2016)



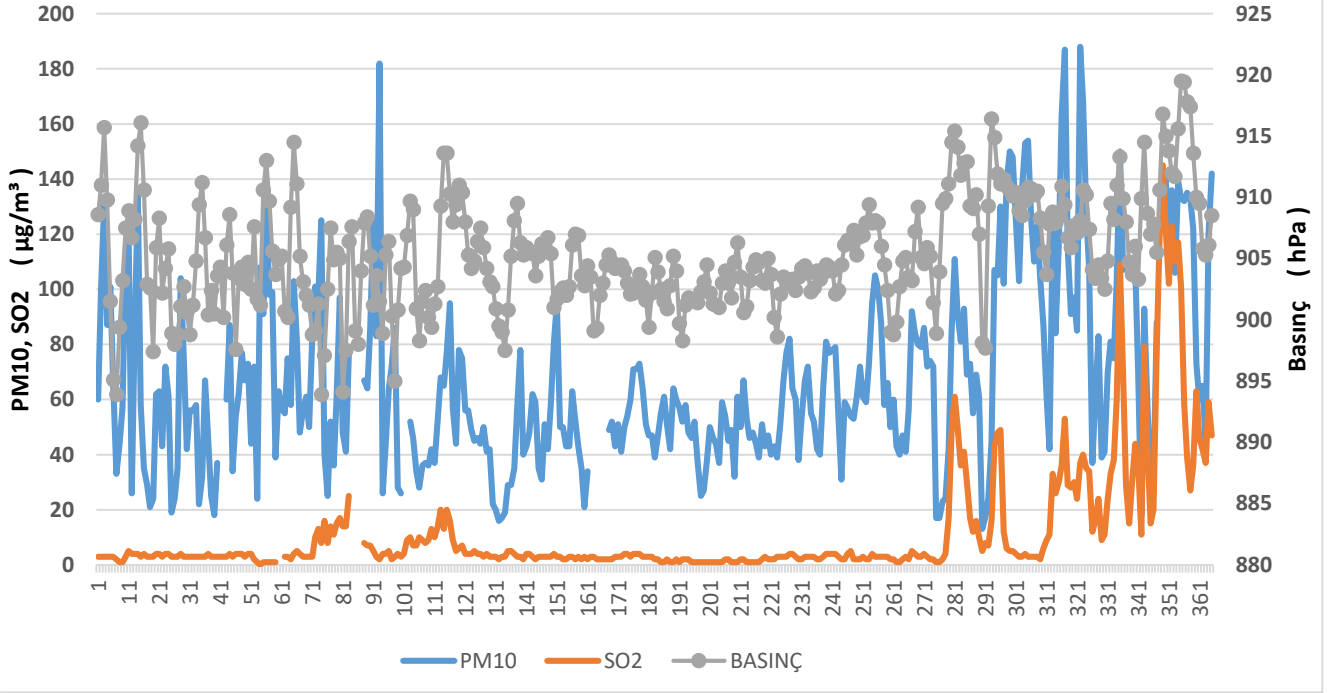
Burdur HKİ Kirlenici Parametrelerinin Nem İle Değişimi (2017)



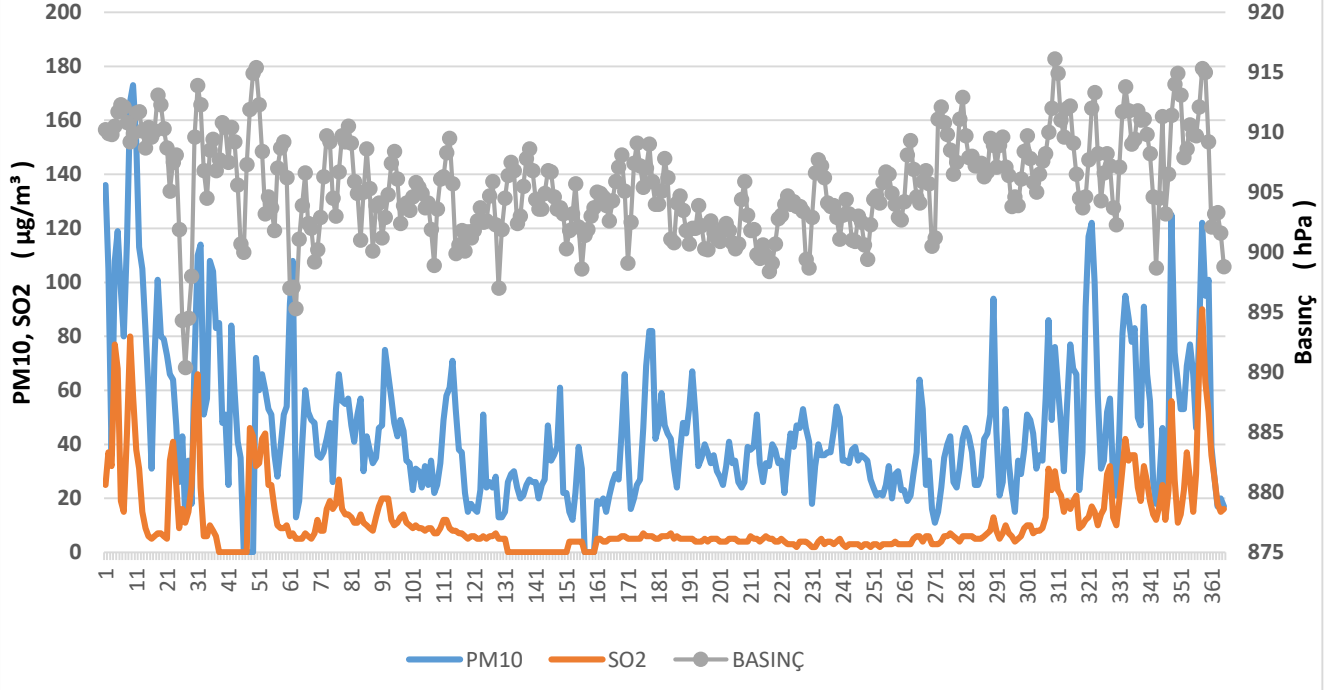
KİRLETİCİ-BASINÇ:

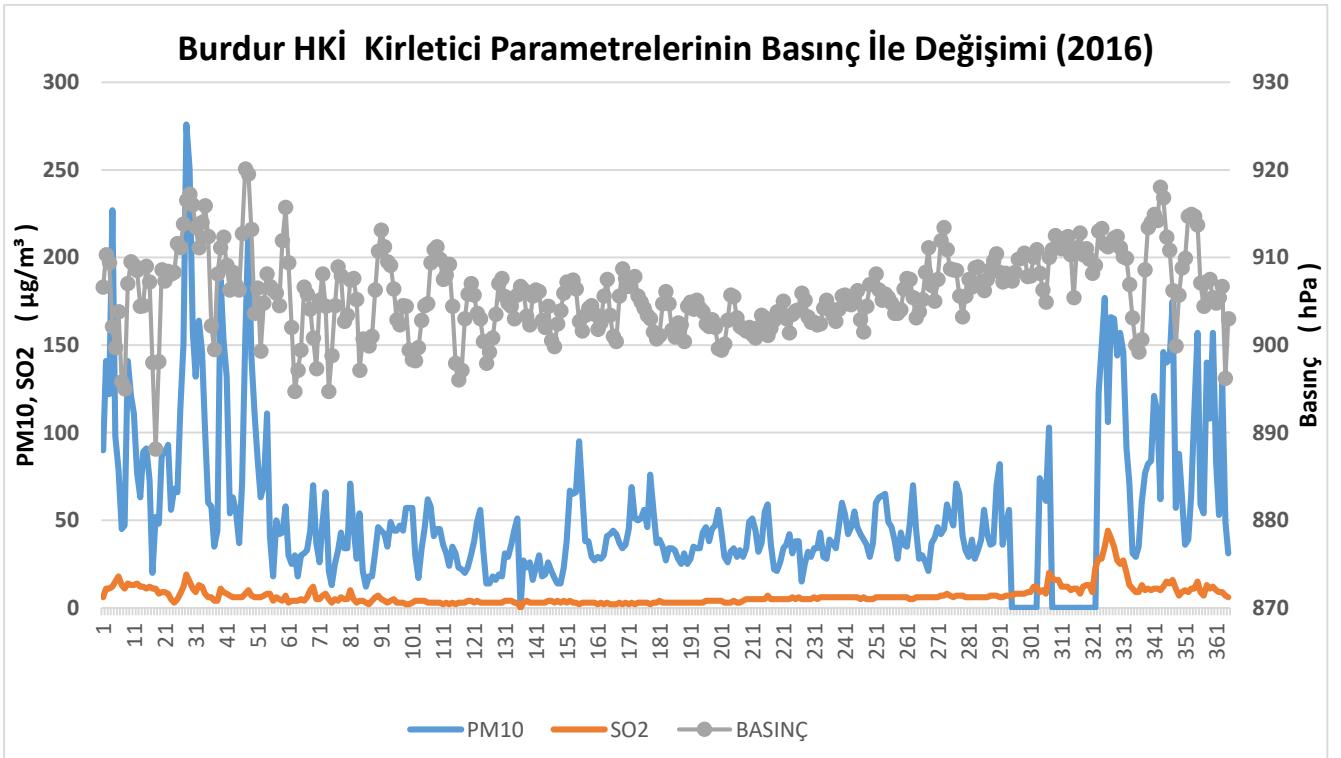
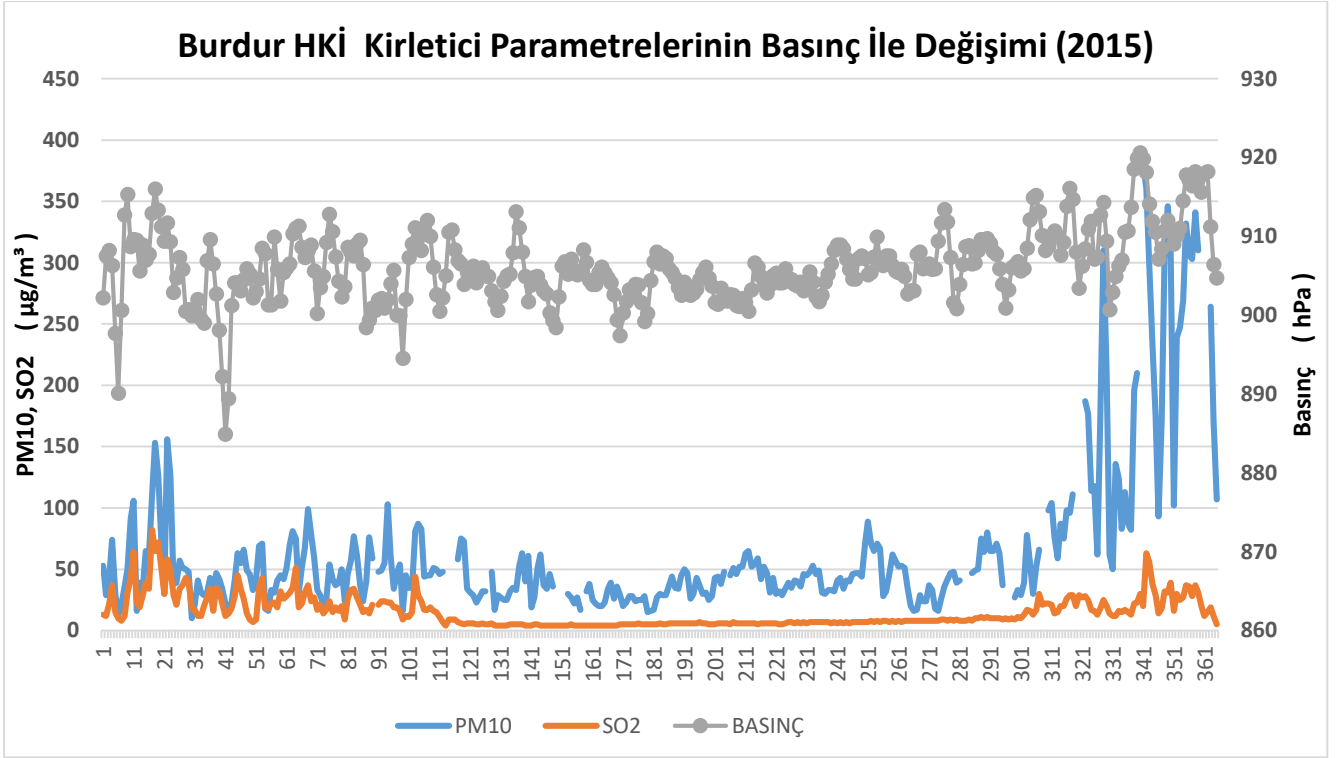


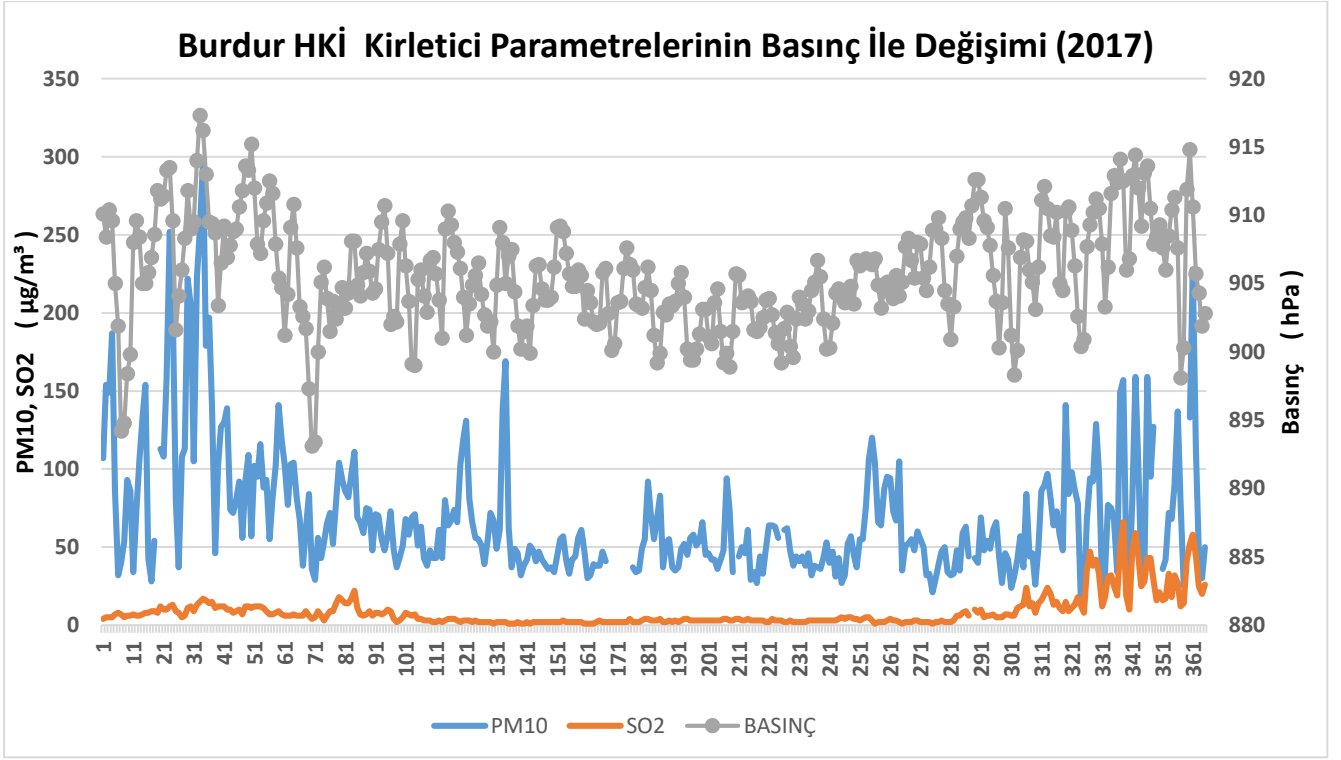
Burdur HKİ Kirlenici Parametrelerinin Basınç İle Değişimi (2013)



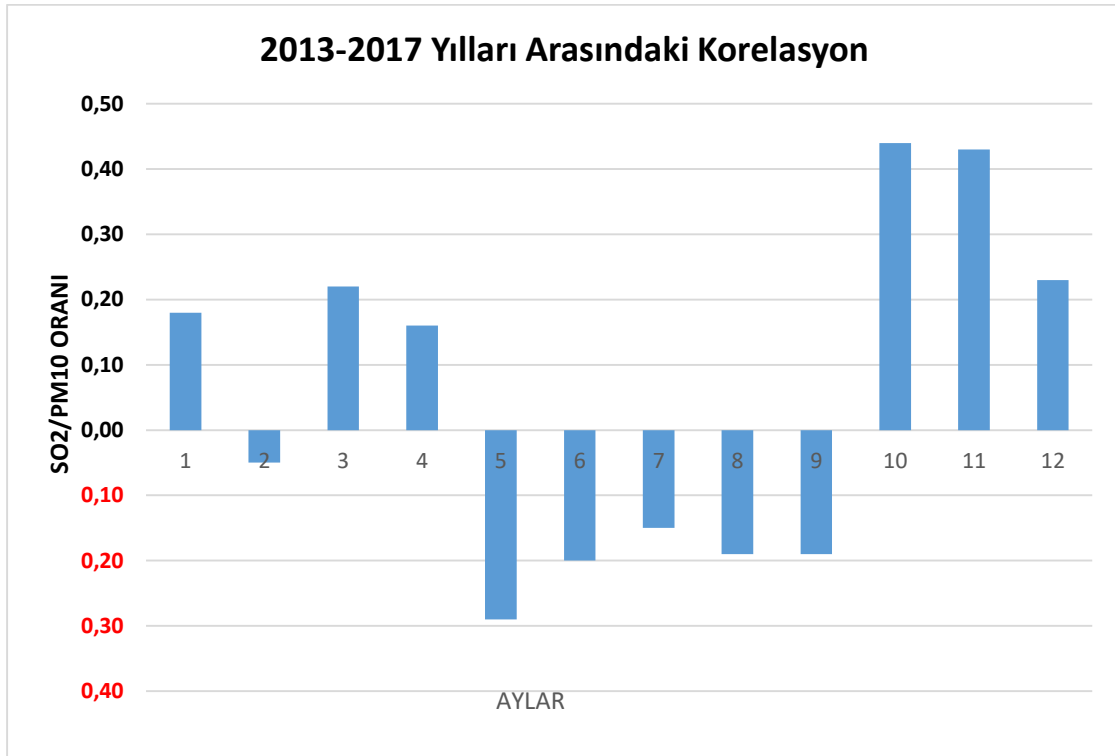
Burdur HKİ Kirlenici Parametrelerinin Basınç İle Değişimi (2014)







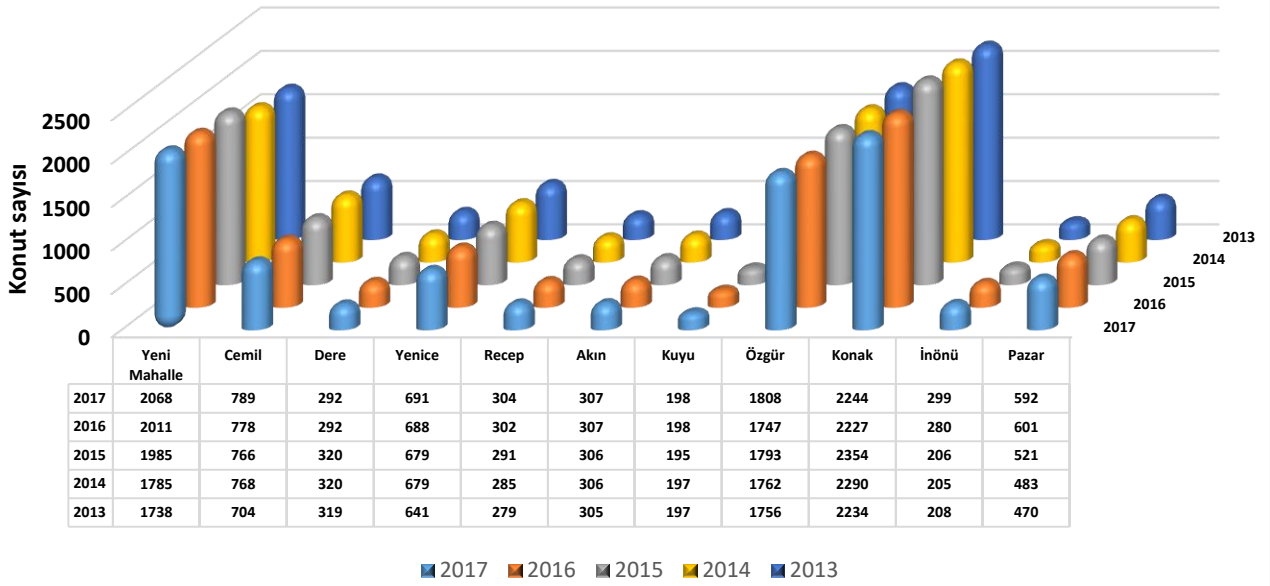
q) 5 yıllık dönem içinde ölçülen parametreler arasındaki korelasyon katsayısı,



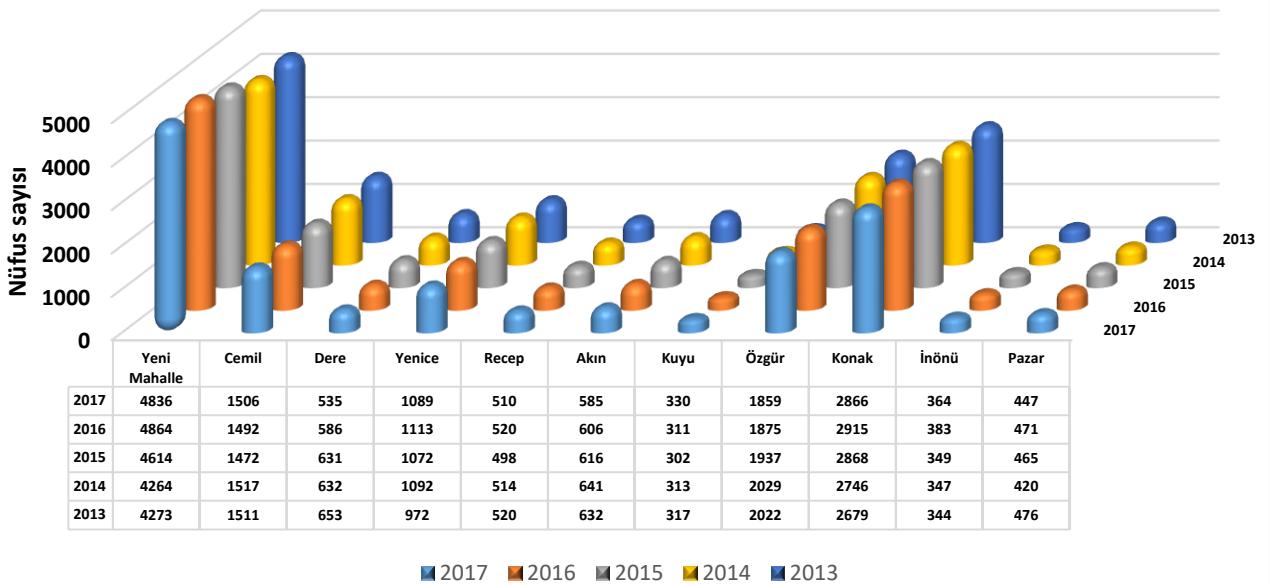
5 Yıllık dönem içerisinde ölçülen SO2/PM10 arasındaki korelasyon katsayısı: **0,43**

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

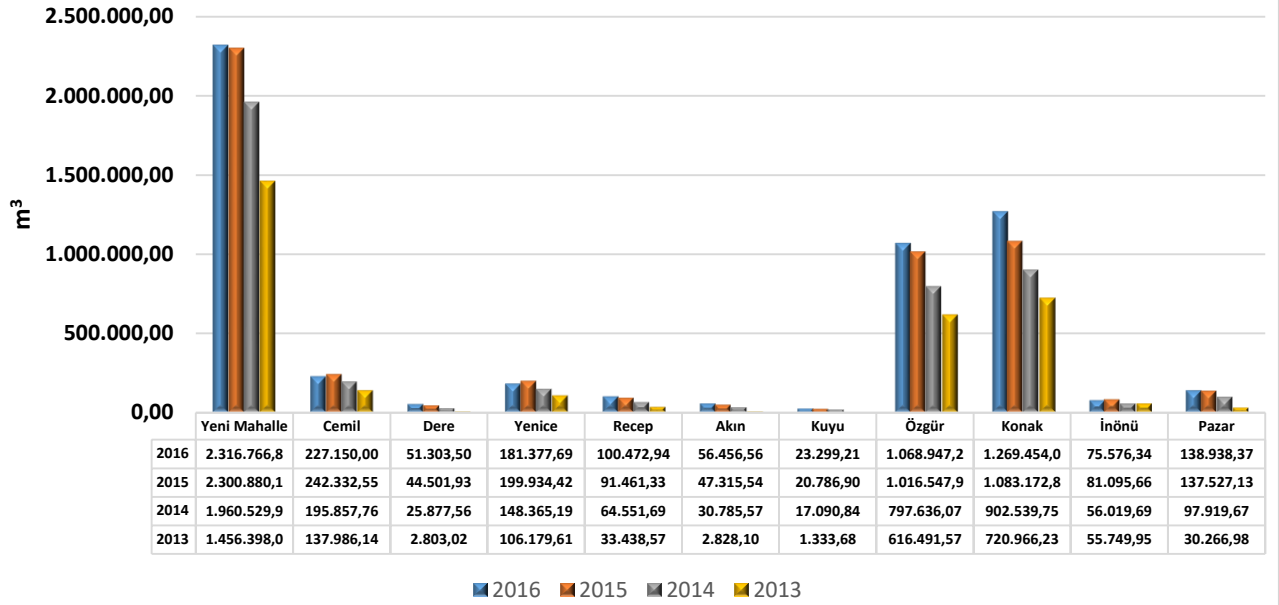
**Burdur HKİ Temsil Alanı İçindeki Mahallelerin 5 Yıllık (2013-2017)
Konut Sayısı Değişim Grafiği**



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

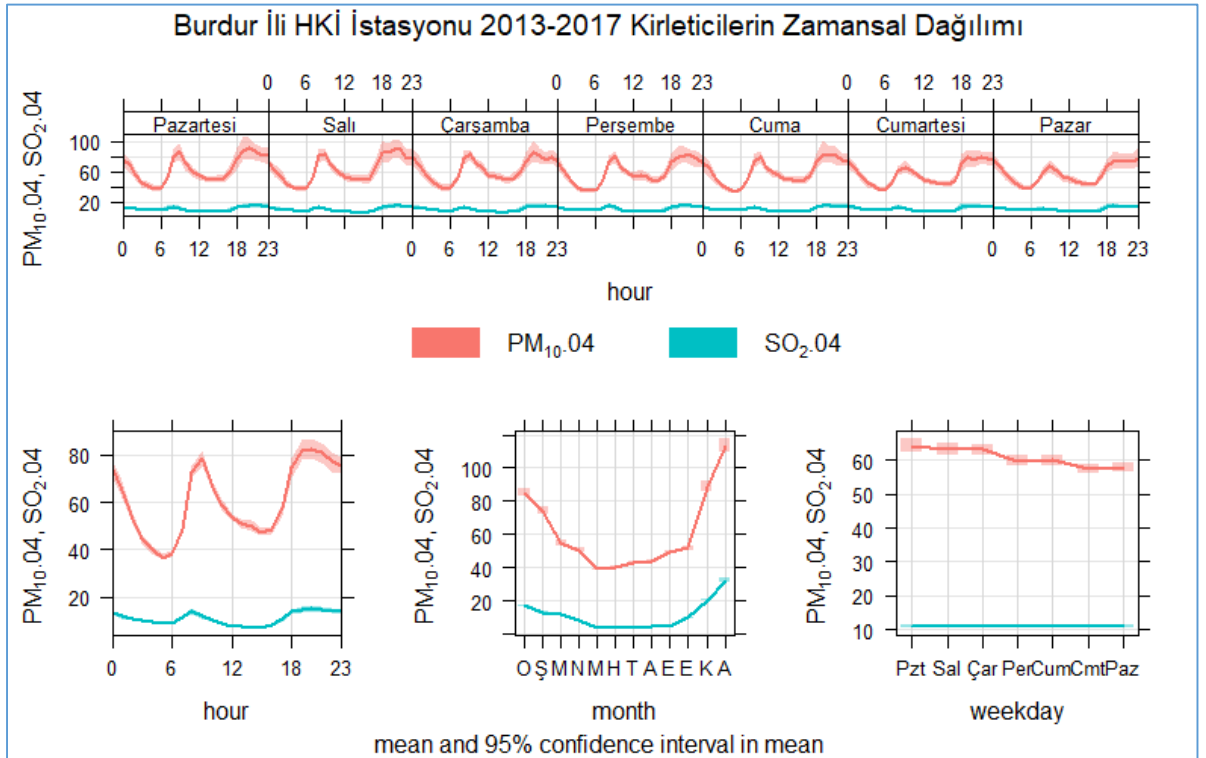


Burdur HKİ Temsil Alanı İçindeki Mahallelerin 4 Yıllık (2013-2016) Doğalgaz Tüketimi Değişim Grafiği



Torogaz firması tarafından kurumumuza 2013-2016 yılı arasındaki veriler gönderilmiştir.

- s) 5 yıllık verinin aylık, haftalık ve saatlik değişiminde ağırlıklı olarak konsantrasyonların hangi aralıkta gözleendiği, yüksek konsantrasyonların gözleendiğinde ağırlıklı olarak tespit edilen arka plan konsantrasyonunun hangi aralıkta artış gösterdiği, 5 yıllık kirletici verilerin en yüksek konsantrasyonları gözleendiği 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
- Torosgaz Doğalgaz Firması
- www.nufusu.com.tr