

# YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ GÜNCEL KONULAR DERSİ

## Verilerin Toplanması

Hava kirliliği insan sağlığını önemli ölçüde zarar vermekte ve bazı durumlarda kalıcı hasarlara ve ölümlere neden olabilmektedir. Bunlar; partikül maddeler, karbon monoksit, kükürt dioksit ve azot dioksittir.

Proje içerisindeki ele alınacak veri seti parametreleri; CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, tarih ve saat bilgileri. İzmir'in Bornova ilçesindeki istasyonları kullanılıp öğrenci ve turizm kaynaklı kirlenmenin analizi bu veri setleri kullanılarak yapılacaktır.

**NO<sub>2</sub>** : Azot dioksit, N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> şeklinde gaz haline gelebilmektedir. Yaklaşık olarak 200 °C sıcaklıkta NO<sub>2</sub> gazı NO ve O<sub>2</sub> gazlarına parçalanmaktadır. Sonuç olarak keskin bir kokuya sahip öksürüğe yol açan zehirli bir gazdır.

**NO<sub>x</sub>**: Azot oksit (veya azot monoksit), kimyasal bir bileşiktir. Hücreler arası iletişimi sağlamak amacıyla insan ve diğer memeli hayvanların vücutları tarafından olarak üretilir.

**SO<sub>2</sub>**: SO<sub>2</sub> ve ince partiküllere uzun süreli maruz kalmak, solunum hastalıklarına, akciğerlerin savunma mekanizmasında değişikliklere ve mevcut kalp hastalıklarının kötüleşmesine sebep olabilir.

**PM<sub>10</sub>**: Partiküller Madde (PM<sub>10</sub> ve PM<sub>2.5</sub>) Partiküller madde, insan sağlığını en çok tehdit eden hava kirleticilerden birisidir. Akciğerler tarafından derin noktalara bile ulaşabilecek tehlikeli partiküllerdir. Küçük partiküller PM<sub>10</sub> ve PM<sub>2.5</sub> olarak adlandırılırlar.

**CO**: Karbon monoksit gazı kırmızı kan hücrelerinin içerisinde bulunan ve dokulara oksijen taşıyan hemoglobine oksijenden ortalama 200 kat daha hızlı bağlanarak insan sağlığını tehdit eder.

Bu gazların şehirdeki ölçümlerinin bazı parametreleri boş ve değer aralıkları fazla olduğu için veri seti optimize etmemiz gerekmektedir. Bunun için veri madenciliği süreçlerini RapidMiner yazılımıyla uyguladığımızda Şekil-1'de veri setinin son halini alıyor.

|    | A                   | B              | C             | D            | E             | F             | G | H |
|----|---------------------|----------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---|---|
| 1  | Tarih               | PM10 ( µg/m³ ) | SO2 ( µg/m³ ) | CO ( µg/m³ ) | NO2 ( µg/m³ ) | NOX ( µg/m³ ) |   |   |
| 2  | 2019-09-01 00:00:56 | 41,6           | 9,7           | 196,3        | 5,0           | 8,8           |   |   |
| 3  | 2019-09-02 00:00:56 | 48,9           | 9,7           | 216,2        | 5,0           | 8,8           |   |   |
| 4  | 2019-09-03 00:00:56 | 48,5           | 9,7           | 234,3        | 5,0           | 8,8           |   |   |
| 5  | 2019-09-04 00:00:56 | 45,6           | 9,8           | 221,7        | 5,0           | 8,8           |   |   |
| 6  | 2019-09-05 00:00:56 | 47,1           | 9,8           | 223,4        | 4,9           | 8,8           |   |   |
| 7  | 2019-09-06 00:00:56 | 47,9           | 9,8           | 234,0        | 5,0           | 8,8           |   |   |
| 8  | 2019-09-07 00:00:56 | 40,5           | 9,9           | 239,4        | 4,9           | 8,8           |   |   |
| 9  | 2019-09-08 00:00:56 | 42,4           | 9,9           | 251,1        | 5,0           | 8,8           |   |   |
| 10 | 2019-09-09 00:00:56 | 43,8           | 9,9           | 266,4        | 5,0           | 8,8           |   |   |
| 11 | 2019-09-10 00:00:56 | 43,8           | 9,9           | 284,7        | 5,0           | 8,8           |   |   |
| 12 | 2019-09-11 00:00:56 | 49,9           | 10,0          | 303,1        | 5,0           | 8,8           |   |   |
| 13 | 2019-09-12 00:00:56 | 50,6           | 10,0          | 290,3        | 5,0           | 8,8           |   |   |
| 14 | 2019-09-13 00:00:56 | 36,8           | 10,0          | 229,2        | 5,0           | 8,8           |   |   |
| 15 | 2019-09-14 00:00:56 | 41,0           | 10,0          | 261,9        | 5,0           | 8,8           |   |   |
| 16 | 2019-09-15 00:00:56 | 37,2           | 9,9           | 292,4        | 5,0           | 8,8           |   |   |
| 17 | 2019-09-16 00:00:56 | 44,9           | 10,0          | 331,6        | 5,0           | 8,8           |   |   |
| 18 | 2019-09-17 00:00:56 | 60,8           | 10,2          | 415,9        | 5,0           | 8,8           |   |   |

(Şekil-1)

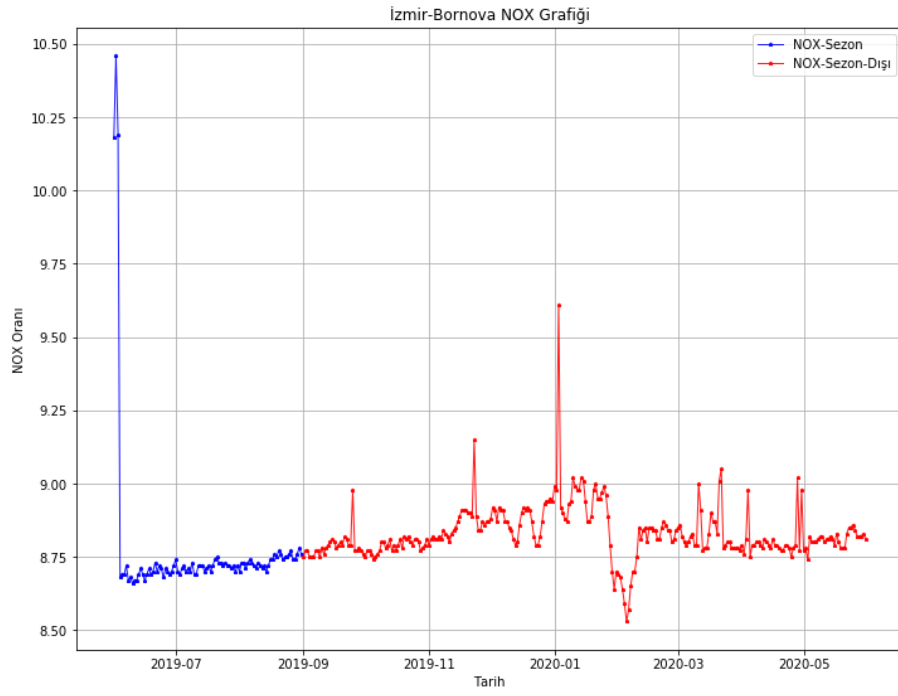
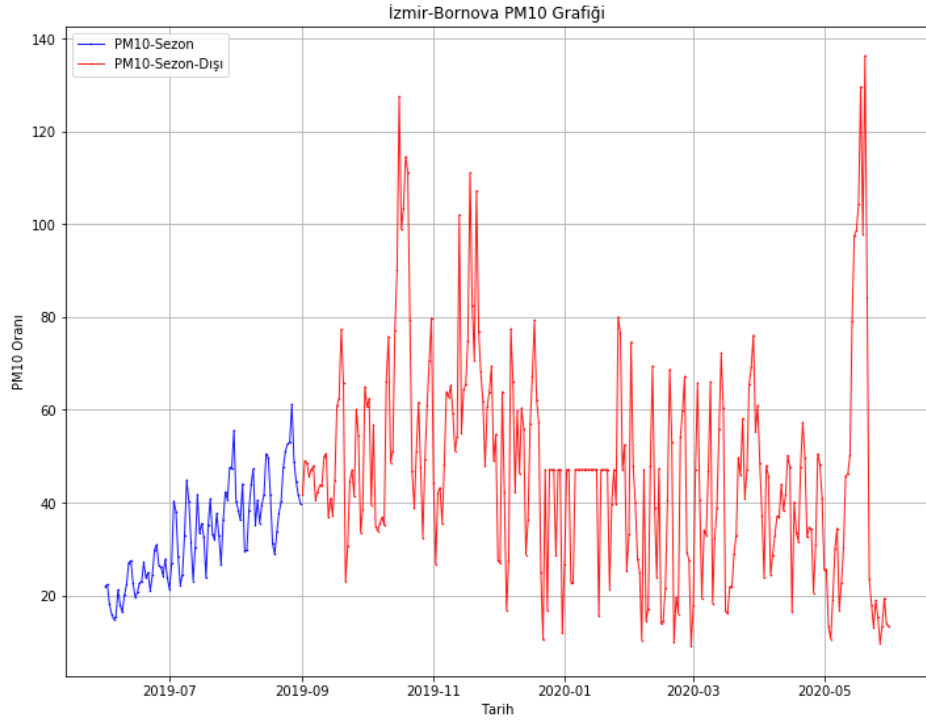
## Verilerin Görselleştirilmesi

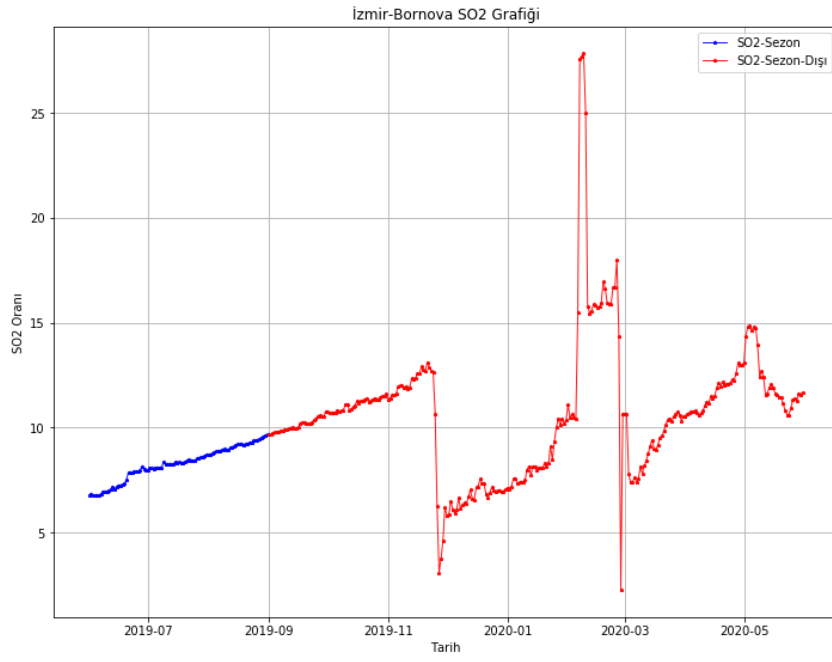
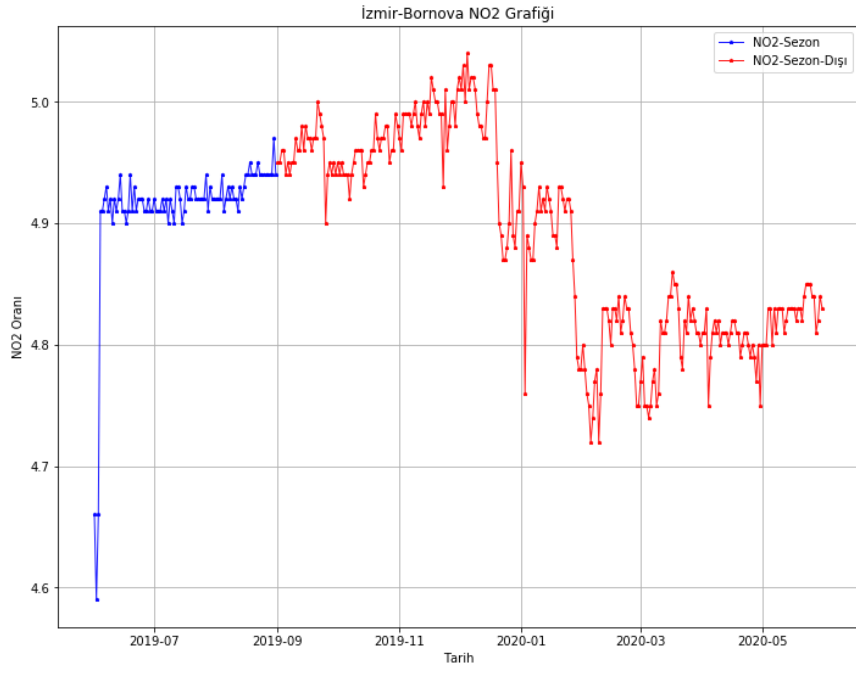
Büyük verinin ortaya çıkmasıyla çok miktardaki verinin bilgiye dönüştürülebilmesi için görselleştirme kullanılmaktadır. Bilgi görselleştirme, büyük miktardaki verinin kolay anlaşılır hale getirilmesi için ortaya atılan bir yaklaşımdır. Veri görselleştirme proje içerisinde yapacağımız analizlerde kullanılabilirliği açısından bize kolaylık sağlayacaktır.

Görselleştirilerek bilgi çıkarımı yapabilmemiz için Python programlama dilinden faydalanarak gerekmektedir. Bunun için Python'ın Pandas ve matplotlib.pyplot kütüphaneleri işimizi çok kolaylaştıracaktır.

## Verilerin Karakteristik Analizi

Python kullanarak verilerimizi grafik üzerinde görselleştirelim.







Şekiller de görüldüğü sezon açık olduğu kısım mavi ile sezon dışı ise kırmızı çizgiler ile grafik oluşturulur. Burada ek olarak sömestr tatilinin de durumunu görebilmekteyiz fakat biz sadece yaz dönemini ele alacağız.

## Sonuç

Şekillere bakıldığı zaman seçilen kentimizin zararlı gazların artış ve azalışlarını gözlemekteyiz. Bu zararlı gazların grafiklerini ayrı ayrı ele alarak sezon açık ve sezon kapalı olmak üzere 2 durumu vardır. Bütün durumlara bakıldığında sezon açıkken hava kirliliği azalırken sezon kapalı iken yoğun bir hava kirliliği başlamaktadır. Bu grafikler üzerinden çıkarabileceğimiz bilgi ise öğrencilerin ve turizmin Bornova ilçesi üzerindeki etki ayırt edilebilir durumdadır. Sezon açıkken öğrenci ve turizm seven insanların bulunmadığı bilgisine rahatça ulaşabiliyoruz.

## Kaynaklar:

[https://tr.wikipedia.org/wiki/Azot\\_dioksit](https://tr.wikipedia.org/wiki/Azot_dioksit)

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Partik%C3%BCl>

<https://tr.wikipedia.org/wiki/CO>

[https://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCk%C3%BCrt\\_dioksit](https://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCk%C3%BCrt_dioksit)

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Nox>

<https://www.havaizleme.gov.tr/>

<https://www.youtube.com/channel/UC-n9iQ0J6qkThqddGd9Ce5Q>

[https://sim.csb.gov.tr/STN/STN\\_Report/DataBank](https://sim.csb.gov.tr/STN/STN_Report/DataBank)