

BAYBURT İLİNİN YAZ VE KIŞ AYLARININ HAVA DEĞERLERİNE BAKARAK ALGORİTMALARI ANALİZ ETME

KONU ÖZETİ

Memleketim olan Bayburt'un yaz ve kış aylarında ki hava verileri ele alarak iki mevsim arasındaki hava farklarını, hava kirlilik oranlarını, hangi mevsimde Bayburt ilinin havasının daha iyi olduğunu analiz etmek amacıyla çalışmamı gerçekleştirdim. Aşağıdaki yazılarda ve görsellerde analiz ettiğim verileri inceleyip, grafiksel değerlerine bakıp çıkan sonuçları yorumlayarak iki mevsim arasındaki farkları incelemiş olacağız. Bayburt doğu Karadeniz bölgesinde bulunmakta olup kışları soğuk ve kar yağışlı yazları ise yağmurlu geçmektedir. Soğuk iklim özelliğine sahiptir. Nüfus olarak Türkiye'nin en az nüfusa sahip şehri olarak yer almaktadır. Yapacağım çalışmanın sonucunda az nüfusa sahip bir şehrin hava kirlilik oranını tespit etmek istiyorum.

BAYBURT'UN İKLİM ÖZELLİKLERİ

Bayburt ili 40 derece 37 dakika Kuzey enlemi ile 40 derece 45 dakika doğu boylamı, 39 derece 52 dakika Güney enlemi ile 39 derece 37 dakika batı boylamları arasında yer alır. Doğusunda Erzurum, batısında Gümüşhane, kuzeyinde Trabzon ve Rize, güneyinde Erzincan illeri ile çevrili; Anadolu'nun kuzey doğusunda Çoruh Nehri kenarında ve denizden 1550 m. Yükseklikte kurulmuş 3739 km² yüz ölçümlü bir ildir.

Bayburt'ta Doğu Karadeniz iklimi ile Doğu Anadolu iklimi arasında, karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Ancak; gerek ortalama yüksekliğin azlığı, gerekse vadiler sisteminin oluşturduğu "Mikroklima" sayesinde Doğu Anadolu'ya göre iklim yumuşaktır. Bayburt'ta yağışlı günler 102, ortalama yağış 433,4 mm'dir. En yüksek sıcaklık 36,2 C (20.07.1962) ve en düşük sıcaklık -26,2 C (29.01.1964), ortalama ısı ise 7,0 C derecedir.

Bitki örtüsü açısından çeşitlilik göstermesine rağmen, zengin değildir. İl arazisinin %27'si ekilebilir arazi, %2 si çayır, %3 ü orman, %49'u mera ve yayla, %19'u ise kayalık ve bozkırdır.

VERİ SETLERİ

Bu bölümde Bayburt iline ait yaz ve kış ayları ile ilgili hazırlamış olduğum veri setlerine bakıp, inceleyip, yorumlayacağız. Veri setlerini T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın resmi sitesi olan www.havaizleme.gov.tr 'yi ziyaret edip Bayburt iline ait verilerin yaz ve kış ayları olarak iki veri seti indirip analiz edeceğiz.

Veri Setleri - Şekil 1

| Tarih | PM10 (µg/m³) | SO2 (µg/m³) | NO2 (µg/m³) | NOX (µg/m³) | O3 (µg/m³) | |
|---------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-------|
| 01.06.2019 00:00:56 | 33.37 | | 5 | 24.28 | 30 | 32.63 |
| 02.06.2019 00:00:56 | 39.18 | | 4.97 | 18.75 | 22.47 | 35.51 |
| 03.06.2019 00:00:56 | 55.75 | | 5.27 | 22.58 | 29.53 | 39.19 |
| 04.06.2019 00:00:56 | 45.46 | | 4.83 | 14.58 | 17.32 | 38.26 |
| 05.06.2019 00:00:56 | 30.96 | | 4.76 | 16.19 | 19 | 42.88 |
| 06.06.2019 00:00:56 | 28.25 | | 4.58 | 12.71 | 15.36 | 43.32 |
| 07.06.2019 00:00:56 | 28.91 | | 4.72 | 16.06 | 17.9 | 41.46 |
| 08.06.2019 00:00:56 | 24.41 | | 4.61 | 13.64 | 14.75 | 47.29 |
| 09.06.2019 00:00:56 | 21.71 | | 4.56 | 11.25 | 12.16 | 57.84 |
| 10.06.2019 00:00:56 | 24.67 | | 4.65 | 22.71 | 26.16 | 48.14 |
| 11.06.2019 00:00:56 | 32.01 | | 4.69 | 17.16 | 22.07 | 57.65 |
| 12.06.2019 00:00:56 | 28.21 | | 4.89 | 15.2 | 17.72 | 54.87 |
| 13.06.2019 00:00:56 | 20.54 | | 4.61 | 13 | 15.47 | 52.41 |
| 14.06.2019 00:00:56 | | | | | | |
| 15.06.2019 00:00:56 | | | 4.7 | 22.29 | 25.63 | 61.72 |
| 16.06.2019 00:00:56 | | | 4.75 | 17.79 | 20.31 | 57.51 |
| 17.06.2019 00:00:56 | | | 4.82 | 18.2 | 22.03 | 55.46 |
| 18.06.2019 00:00:56 | | | 4.73 | 15.13 | 17.93 | 64.55 |
| 19.06.2019 00:00:56 | | | 4.65 | 17.07 | 20.11 | 58.89 |
| 20.06.2019 00:00:56 | | | 4.55 | 18.43 | 21.71 | 51.67 |
| 21.06.2019 00:00:56 | | | 4.52 | 23.24 | 25.52 | 54.94 |
| 22.06.2019 00:00:56 | | | 4.54 | 20.66 | 23.43 | 55.46 |

Yukarıda ki Şekil 1 de Bayburt'un yaz ayları (1.06.2019-31.08.2019) aylarına ait veri setini görmektesiniz. Veri setinde PM10, SO2, NO2, NOX, O3 değerlerini görmektesiniz. Ancak veri setlerinin bazı bölümlerinde değerlerin boş(NULL) olduğu göze çarpmakta. Bununla alakalı ilerde veri setinde bulunan kayıp değerleri nasıl dolduracağımızı göreceksiniz.

Veri Setleri - Şekil 2

| Tarih | PM10 (µg/m³) | SO2 (µg/m³) | NO2 (µg/m³) | NOX (µg/m³) | O3 (µg/m³) | |
|---------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-------|
| 01.12.2019 00:00:56 | 27.25 | | 8.81 | 28.11 | 35.03 | 35.21 |
| 02.12.2019 00:00:56 | 20.37 | | 8.15 | 21.74 | 26.27 | 54.52 |
| 03.12.2019 00:00:56 | 36.48 | | 13.28 | 34.77 | 50.15 | 38.46 |
| 04.12.2019 00:00:56 | | | 10.68 | 23.18 | 26.96 | 56.73 |
| 05.12.2019 00:00:56 | 17.35 | | 9.88 | 22.28 | 27.36 | 59 |
| 06.12.2019 00:00:56 | 45.24 | | 19.6 | 46.03 | 73.57 | 39.12 |
| 07.12.2019 00:00:56 | 46.39 | | 17.96 | 38.58 | 60.57 | 52.25 |
| 08.12.2019 00:00:56 | 39.94 | | 18.13 | 34.26 | 50.22 | 55.52 |
| 09.12.2019 00:00:56 | 59.84 | | 20.05 | 53.62 | 78.39 | 41.74 |
| 10.12.2019 00:00:56 | 56.21 | | 21.31 | 52.11 | 84.72 | 42.59 |
| 11.12.2019 00:00:56 | 50.24 | | 23.58 | 51.02 | 84.16 | 40.24 |
| 12.12.2019 00:00:56 | 55.92 | | 23.9 | 48.15 | 72.6 | 40.5 |
| 13.12.2019 00:00:56 | 33.79 | | 14.72 | 39.94 | 53.91 | 42.96 |
| 14.12.2019 00:00:56 | 36.52 | | 23.9 | 46.99 | 64.51 | 46.7 |
| 15.12.2019 00:00:56 | 32.9 | | 21.19 | 45.83 | 64.61 | 47.51 |
| 16.12.2019 00:00:56 | 34.06 | | 14.53 | 46.96 | 70.19 | 27.52 |
| 17.12.2019 00:00:56 | 38.87 | | 15.25 | 33.22 | 48.91 | |
| 18.12.2019 00:00:56 | 44.9 | | 19.58 | 31.89 | 72.24 | 44.51 |
| 19.12.2019 00:00:56 | 53.36 | | 23.93 | 33.57 | 89.26 | 43.7 |
| 20.12.2019 00:00:56 | 59.5 | | 25.36 | 32.63 | 85.68 | 38.52 |
| 21.12.2019 00:00:56 | 67.29 | | 27.64 | 32.69 | 81.88 | |
| 22.12.2019 00:00:56 | 53.32 | | 28.22 | 44.39 | 70.69 | |

Bayburt ili kış ayının (1.12.2019-29.02.2020) veri setini görmektesiniz. Yukarıda ki gibi bu veri setinin de parametreleri aynı olup değerleri farklılık göstermektedir. Bu veri setinde de boş(NULL) değerler görmektesiniz. Bu değerleri önceden de söylediğim gibi iler ki bölümlerde göstereceğim.

VERİ SETİNDEKİ EKSİK DEĞERLERİ DÜZELTME

Yukarı da göstermiş olduğum Bayburt iline ait yaz ve kış ayları verilerinin boş(NULL) değerlerini veri madenciliği yöntemiyle doldurup boş değerlerin yok olmasını sağladık ve böylelikle grafiksel gösterimde boşluklar olmasını engellemiş olmaktadır. Boş verileri doldurmamızın amacı; veri setlerinde ki değerleri en yakın doğrulukla analiz etmektir.

Aşağıda verilerin parametrelerdeki değerlerin hepsinin dolu olduğunu görmektesiniz.

Veri Setindeki Eksik Değerleri Düzeltme Şekil-1

| Tarih | PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | NOX ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | O3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|---------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 2019-12-01 00:00:56 | 27.3 | 8.8 | 28.1 | 35.0 | 35.2 |
| 2019-12-02 00:00:56 | 20.4 | 8.2 | 21.7 | 26.3 | 54.5 |
| 2019-12-03 00:00:56 | 36.5 | 13.3 | 34.8 | 50.2 | 38.5 |
| 2019-12-04 00:00:56 | 37.9 | 10.7 | 23.2 | 27.0 | 56.7 |
| 2019-12-05 00:00:56 | 17.4 | 9.9 | 22.3 | 27.4 | 59.0 |
| 2019-12-06 00:00:56 | 45.2 | 19.6 | 46.0 | 73.6 | 39.1 |
| 2019-12-07 00:00:56 | 46.4 | 18.0 | 38.6 | 60.6 | 52.3 |
| 2019-12-08 00:00:56 | 39.9 | 18.1 | 34.3 | 50.2 | 55.5 |
| 2019-12-09 00:00:56 | 59.8 | 20.1 | 53.6 | 78.4 | 41.7 |
| 2019-12-10 00:00:56 | 56.2 | 21.3 | 52.1 | 84.7 | 42.6 |
| 2019-12-11 00:00:56 | 50.2 | 23.6 | 51.0 | 84.2 | 40.2 |
| 2019-12-12 00:00:56 | 55.9 | 23.9 | 48.2 | 72.6 | 40.5 |
| 2019-12-13 00:00:56 | 33.8 | 14.7 | 39.9 | 53.9 | 43.0 |
| 2019-12-14 00:00:56 | 36.5 | 23.9 | 47.0 | 64.5 | 46.7 |
| 2019-12-15 00:00:56 | 32.9 | 21.2 | 45.8 | 64.6 | 47.5 |
| 2019-12-16 00:00:56 | 34.1 | 14.5 | 47.0 | 70.2 | 27.5 |
| 2019-12-17 00:00:56 | 38.9 | 15.3 | 33.2 | 48.9 | 51.6 |
| 2019-12-18 00:00:56 | 44.9 | 19.6 | 31.9 | 72.2 | 44.5 |
| 2019-12-19 00:00:56 | 53.4 | 23.9 | 33.6 | 89.3 | 43.7 |
| 2019-12-20 00:00:56 | 59.5 | 25.4 | 32.6 | 85.7 | 38.5 |
| 2019-12-21 00:00:56 | 67.3 | 27.6 | 32.7 | 81.9 | 51.6 |
| 2019-12-22 00:00:56 | 53.3 | 28.2 | 44.4 | 70.7 | 51.6 |

Veri Setindeki Eksik Değerleri Düzeltme Şekil-2

| Tarih | PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | NOX ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | O3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|---------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 2019-12-01 00:00:56 | 27.3 | 8.8 | 28.1 | 35.0 | 35.2 |
| 2019-12-02 00:00:56 | 20.4 | 8.2 | 21.7 | 26.3 | 54.5 |
| 2019-12-03 00:00:56 | 36.5 | 13.3 | 34.8 | 50.2 | 38.5 |
| 2019-12-04 00:00:56 | 37.9 | 10.7 | 23.2 | 27.0 | 56.7 |
| 2019-12-05 00:00:56 | 17.4 | 9.9 | 22.3 | 27.4 | 59.0 |
| 2019-12-06 00:00:56 | 45.2 | 19.6 | 46.0 | 73.6 | 39.1 |
| 2019-12-07 00:00:56 | 46.4 | 18.0 | 38.6 | 60.6 | 52.3 |
| 2019-12-08 00:00:56 | 39.9 | 18.1 | 34.3 | 50.2 | 55.5 |
| 2019-12-09 00:00:56 | 59.8 | 20.1 | 53.6 | 78.4 | 41.7 |
| 2019-12-10 00:00:56 | 56.2 | 21.3 | 52.1 | 84.7 | 42.6 |
| 2019-12-11 00:00:56 | 50.2 | 23.6 | 51.0 | 84.2 | 40.2 |
| 2019-12-12 00:00:56 | 55.9 | 23.9 | 48.2 | 72.6 | 40.5 |
| 2019-12-13 00:00:56 | 33.8 | 14.7 | 39.9 | 53.9 | 43.0 |
| 2019-12-14 00:00:56 | 36.5 | 23.9 | 47.0 | 64.5 | 46.7 |
| 2019-12-15 00:00:56 | 32.9 | 21.2 | 45.8 | 64.6 | 47.5 |
| 2019-12-16 00:00:56 | 34.1 | 14.5 | 47.0 | 70.2 | 27.5 |
| 2019-12-17 00:00:56 | 38.9 | 15.3 | 33.2 | 48.9 | 51.6 |
| 2019-12-18 00:00:56 | 44.9 | 19.6 | 31.9 | 72.2 | 44.5 |
| 2019-12-19 00:00:56 | 53.4 | 23.9 | 33.6 | 89.3 | 43.7 |
| 2019-12-20 00:00:56 | 59.5 | 25.4 | 32.6 | 85.7 | 38.5 |
| 2019-12-21 00:00:56 | 67.3 | 27.6 | 32.7 | 81.9 | 51.6 |
| 2019-12-22 00:00:56 | 53.3 | 28.2 | 44.4 | 70.7 | 51.6 |

Yukarıda ise Bayburt iline ait kış ayı veri setinin parametre değerlerinin dolu olduğunu görmektesiniz.

VERİ SETİNİN NORMALİZASYONU

Veri setini normalleştirmemizin amacı, veri setindeki parametrelerin arasında ki değer farklarını minimize edip grafik okurken ya da oluştururken bize daha çok kolaylık sağlamasını hedeflemektir. Bu bölüm de de iki veri setimiz olan yaz ve kış aylarının veri setlerine normalizasyon uygulayıp uygulama kısmına geçtiğimiz zaman normalizasyon yapılmış olan veri setlerini kullanıp, grafiksel görünümünü iyi duruma getirmeyi sağlamaktır.

Veri Setinin Normalizasyonu Şekil-1

| PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | NOX ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | O3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Tarih |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| -.7 | -1.2 | -.5 | -.6 | -1.6 | 2019-12-01 00:00:56 |
| -1.2 | -1.3 | -1.0 | -1.0 | .3 | 2019-12-02 00:00:56 |
| -.1 | -.5 | .0 | .1 | -1.3 | 2019-12-03 00:00:56 |
| .0 | -.9 | -.8 | -.9 | .5 | 2019-12-04 00:00:56 |
| -1.4 | -1.0 | -.9 | -.9 | .7 | 2019-12-05 00:00:56 |
| .5 | .5 | .9 | 1.2 | -1.2 | 2019-12-06 00:00:56 |
| .6 | .3 | .3 | .6 | .1 | 2019-12-07 00:00:56 |
| .1 | .3 | .0 | .1 | .4 | 2019-12-08 00:00:56 |
| 1.5 | .6 | 1.5 | 1.4 | -1.0 | 2019-12-09 00:00:56 |
| 1.3 | .8 | 1.4 | 1.7 | -.9 | 2019-12-10 00:00:56 |
| .9 | 1.1 | 1.3 | 1.7 | -1.1 | 2019-12-11 00:00:56 |
| 1.2 | 1.2 | 1.1 | 1.2 | -1.1 | 2019-12-12 00:00:56 |
| -.3 | -.2 | .4 | .3 | -.9 | 2019-12-13 00:00:56 |
| -.1 | 1.2 | 1.0 | .8 | -.5 | 2019-12-14 00:00:56 |
| -.3 | .8 | .9 | .8 | -.4 | 2019-12-15 00:00:56 |
| -.3 | -.3 | 1.0 | 1.1 | -2.4 | 2019-12-16 00:00:56 |
| .1 | -.2 | -.1 | .1 | .0 | 2019-12-17 00:00:56 |
| .5 | .5 | -.2 | 1.2 | -.7 | 2019-12-18 00:00:56 |
| 1.1 | 1.2 | .0 | 1.9 | -.8 | 2019-12-19 00:00:56 |
| 1.5 | 1.4 | -.1 | 1.8 | -1.3 | 2019-12-20 00:00:56 |
| 2.0 | 1.8 | -.1 | 1.6 | .0 | 2019-12-21 00:00:56 |
| 1.1 | 1.9 | .8 | 1.1 | .0 | 2019-12-22 00:00:56 |

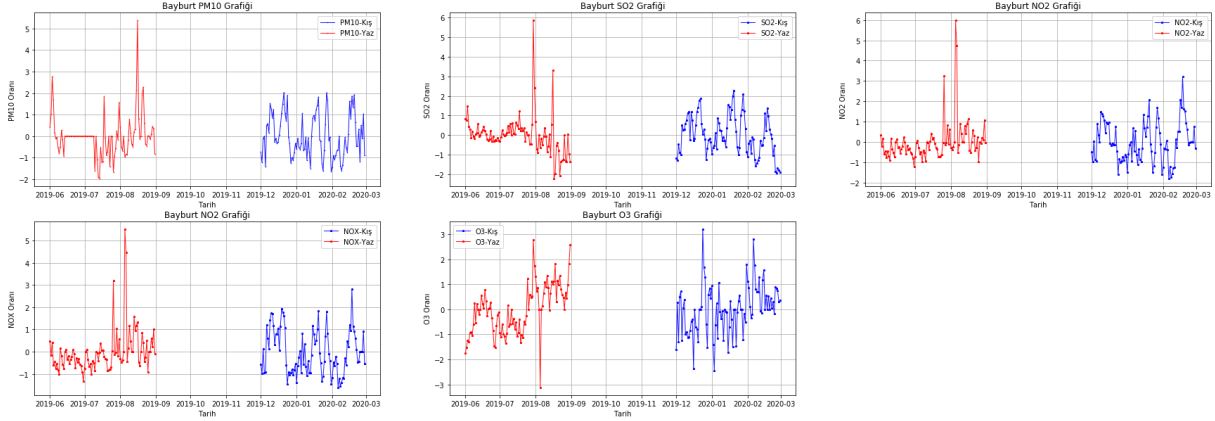
Veri Setinin Normalizasyonu Şekil-2

| PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | NOX ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | O3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Tarih |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| .4 | .8 | .3 | .5 | -1.8 | 2019-06-01 00:00:56 |
| 1.0 | .8 | -.2 | -.2 | -1.5 | 2019-06-02 00:00:56 |
| 2.8 | 1.5 | .2 | .4 | -1.2 | 2019-06-03 00:00:56 |
| 1.7 | .5 | -.6 | -.6 | -1.3 | 2019-06-04 00:00:56 |
| .2 | .3 | -.4 | -.4 | -.9 | 2019-06-05 00:00:56 |
| -.1 | -.1 | -.8 | -.8 | -.9 | 2019-06-06 00:00:56 |
| -.1 | .2 | -.4 | -.5 | -1.1 | 2019-06-07 00:00:56 |
| -.5 | .0 | -.7 | -.8 | -.6 | 2019-06-08 00:00:56 |
| -.8 | -.2 | -.9 | -1.0 | .2 | 2019-06-09 00:00:56 |
| -.5 | .0 | .2 | .1 | -.5 | 2019-06-10 00:00:56 |
| .3 | .1 | -.3 | -.2 | .2 | 2019-06-11 00:00:56 |
| -.1 | .6 | -.5 | -.6 | .0 | 2019-06-12 00:00:56 |
| -.9 | .0 | -.7 | -.7 | -.2 | 2019-06-13 00:00:56 |
| .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 2019-06-14 00:00:56 |
| .0 | .2 | .2 | .1 | .6 | 2019-06-15 00:00:56 |
| .0 | .3 | -.3 | -.3 | .2 | 2019-06-16 00:00:56 |
| .0 | .4 | -.2 | -.2 | .1 | 2019-06-17 00:00:56 |
| .0 | .2 | -.5 | -.5 | .8 | 2019-06-18 00:00:56 |
| .0 | .0 | -.3 | -.4 | .3 | 2019-06-19 00:00:56 |
| .0 | -.2 | -.2 | -.2 | -.2 | 2019-06-20 00:00:56 |
| .0 | -.3 | .2 | .1 | .0 | 2019-06-21 00:00:56 |
| .0 | -.2 | .0 | -.1 | .1 | 2019-06-22 00:00:56 |

VERİ SETİNİN UYGULAMASI

Bu bölümde veri setlerini ele alarak Python’da uygulama geliştirerek veri setlerinin grafiksel karşılaştırma analizini yapacağız. Aşağıda uygulamanın grafiksel görüntülerini görmektesiniz.

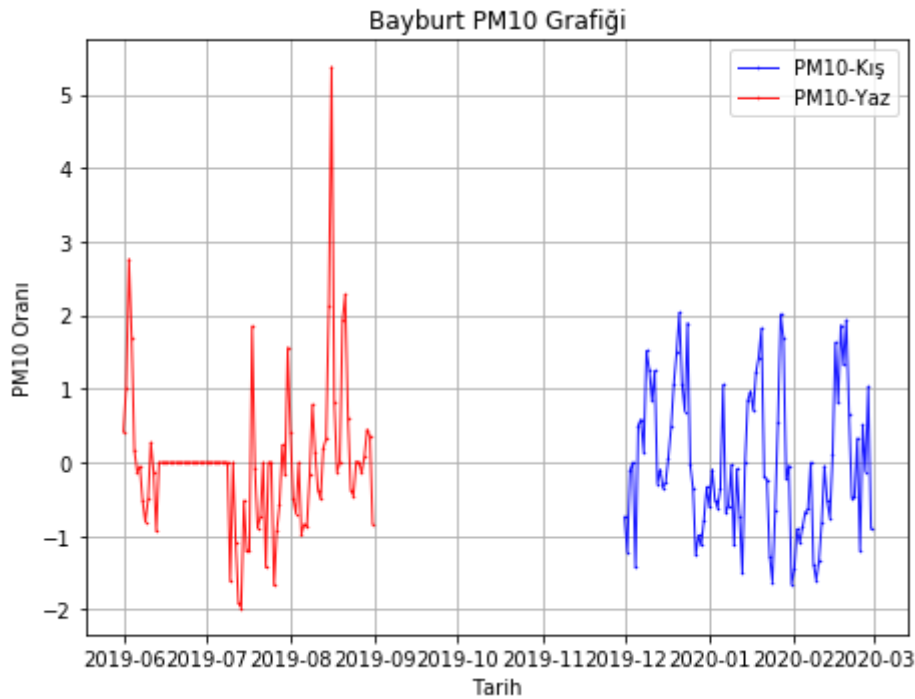
Veri Setinin Uygulaması Şekil-1



Yukarıda uygulamanın grafiklerini genel halinde görmektesiniz. Grafiklerde kırmızı olanlar yaz aylarına ait olup mavi olanlar ise kış aylarını göstermektedir.

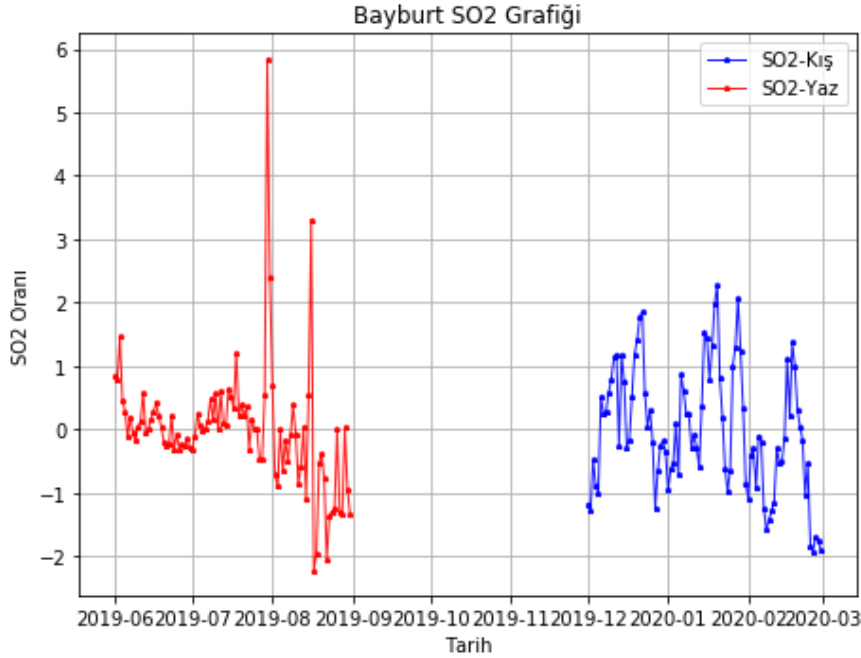
6 grafik bulunmaktadır. Bunlar PM10, SO2, NO2, NOX ve O3’tür. Aşağıda bu grafikleri tek tek ele alacağız.

Veri Setinin Uygulaması Şekil-2



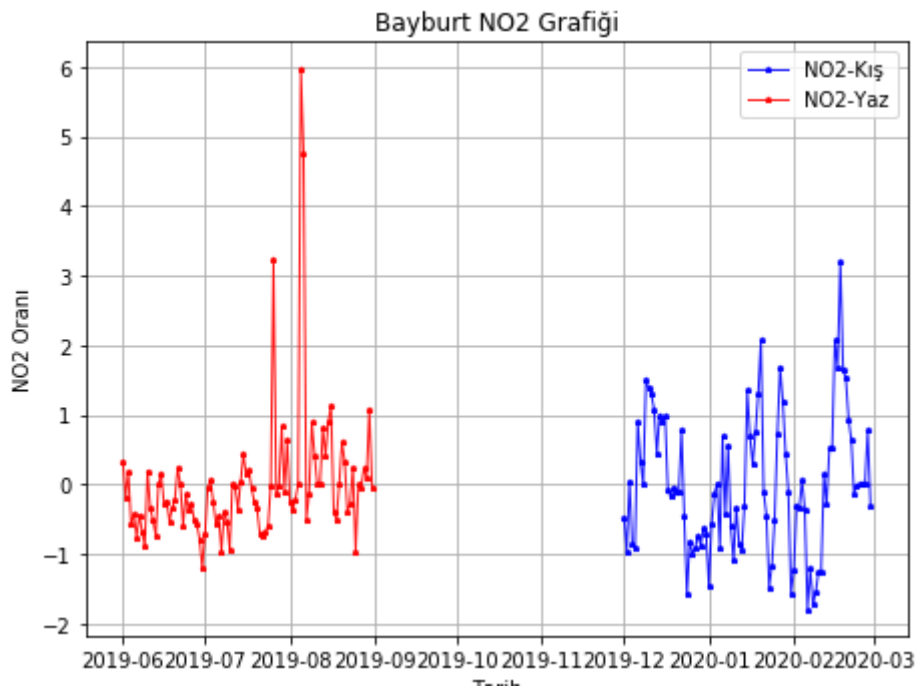
Yukarıda PM10 parametresinin yaz ve kış ayları olarak iki bölüme ayırıp karşılaştırmış bulunmaktayız. Yaz ayı, kış ayına nazaran grafiksel olarak değerlerin arasında ki farkların daha çok olduğunu görüyoruz.

Veri Setinin Uygulaması Şekil-3

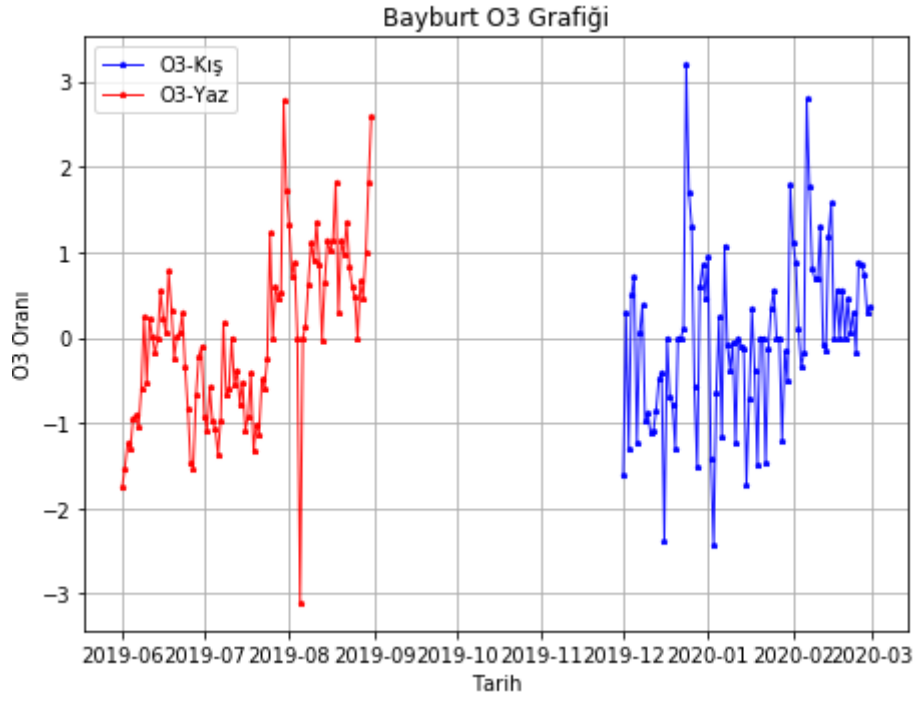


Yukarıda SO2 parametresi yaz ve kış ayları olarak (kırmızı: yaz ayı) ve (mavi: kış ayı) görülmektedir. Bu grafiğe bakarak sonuç kısmında yaptığımız uygulamayı grafiksel analiz ederek yorumlayacağız.

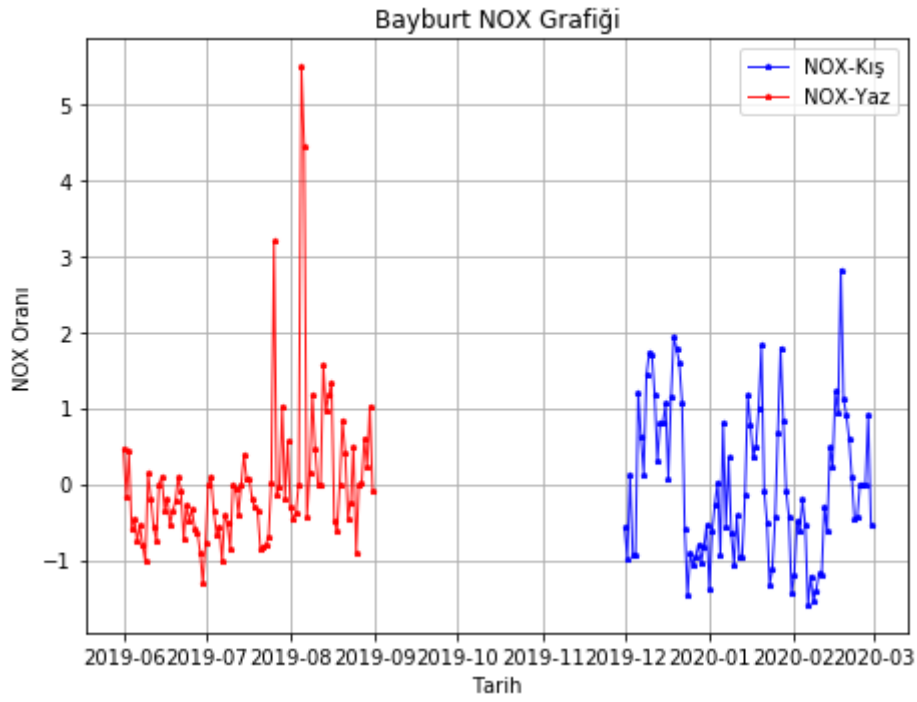
Veri Setinin Uygulaması Şekil-3



Veri Setinin Uygulaması Şekil-4



Veri Setinin Uygulaması Şekil-5



SONUÇ OLARAK:

Bayburt iline ait mevsimsel analizini (yaz ve kış ayları) grafiksel olarak yapmış bulunmaktayız. Bu parametrelerin arasındaki farkları yorumlayıp bu bölümde inceleme gerçekleştireceğiz.

PM10 değerini ele alırsak yaz aylarında maksimum ve minimumlarının kış ayına göre daha fazla olduğu gözlemlenmektedir. PM10'un yaz ayında daha yüksek olması hava kirliliği açısından sadece bu parametreyi ele aldığımızda Bayburt ilinin hava kirlilik olayı yaz ayında kış ayına göre yükseliş görmekte olduğunu gözlemliyoruz.

SO₂, NO₂, NO_x değerleri içinde PM10'da ki grafiksel yorumun benzerliğine dikkat çekebiliriz. Bu 5 değerden 4'ünün yaz aylarında en yüksek artış ya da en yüksek düşüş değerleri bulunmaktadır.

O₃ değerinin kış ayında maksimum seviyeye çıktığını görmekteyiz ve diğerlerinin aksine bu kış aylarında gözlemlenmektedir.

Genel olarak grafikleri inceleyip analiz ettiğimizde Bayburt ilinin yaz ayları(Haziran-Temmuz-Ağustos) verilerinin kış ayları (Aralık-Ocak-Şubat) verilerine oranla, analiz sonucu grafikleri incelediğimiz üzere yaz ayının, kış ayına göre hava kirlilik oranının daha fazla olduğunu gözlemlemekteyiz.

Bunun sebebi olarak nüfusun kış aylarına göre yaz aylarında artması olarak da bir parantez açabiliriz.

KAYNAKÇA

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

<http://bilgisayarkavramlari.sadievrenseker.com/2012/01/29/istatistiksel-normallestirme-statistical-normalisation/>

<https://bayburt.csb.gov.tr/cografi-yapisi-i-2616#:~:text=%C4%B0KL%C4%B0M%3A%20Bayburt'ta%20Do%C4%9Fu%20Karadeniz,ise%20so%C4%9Fuk%20ve%20ya%C4%9F%C4%B1%C5%9F%C4%B1%20ge%C3%A7mektedir.>