**Rapor-3**

**II. Aşama - Verinin Görselleştirilmesi ve Sunumu:** Çevre Bakanlığının sunmuş olduğu portal birçok veri sunum tarzını içerisinde barındırmaktadır. Bunların sizin tasarlayacağınız arayüz içerisinde olması beklenmektedir. Bu özelliklere ek olarak sizin geliştireceğiniz her yeni sunum şekli ve özellik ve eklentiler önem arz etmektedir.

Projede, daha önceki raporda, veri setindeki ölçüm değerlerinin veri setindeki dağılımları gösterilmişti. Bu raporda ise bu ölçüm değerlerinin aylara göre kıyaslamalarının bulunduğu grafikleri incelenecek. Bu incelemeler sonucunda çeşitli analizler yapılarak hava üzerinde odaklanılan konu hakkında fikir sahibi olmaya çalışılacaktır.

Proje ön raporunda da belirtildiği gibi, bu çalışma da madenlerin hava kirliliği üzerindeki etkileri araştırılıyor. Bilindiği üzere maden denince ilk akla gelen şehirlerin başında Manisa/Soma geliyor. Bu çalışmanın temel amacı bu bölgedeki hava kirliliği saptamak ve çeşitli analiler elde etmektir.

İşte tüm bunları gerçekleştirmek için çevre bakanlığının sunmuş olduğu (havaizleme.org) verilerden yararlanıldı. Buradan hava kalitesine etki eden çeşitli zararlı gazların ölçüm değerleri indirildi. Bu değerler şunlardır;

* PM10
* S02
* CO
* NO2
* NOX
* NO
* O3

Daha sonra tüm bu veriler cvs formatına dönüştürüldü ve python programlama dili ve bu dilin sunduğu çeşitli kütüphaneler ile grafiklendirildi.

Hava kalitesindeki değişimleri saptamak ve analizler yapabilmek için hava kalitesini hesaplanması gerekir. Hava kalitesini hesaplayabilmek için Hava Kalite İndeksi (HKİ) kullanılır.

**Hava Kalitesi İndeksi nasıl kullanılır?**

HKİ, 0-500 aralığında düzenlenmiş bir skala olarak düşünülebilir. HKİ değeri yükseldikçe hava kirliliğinin yükseldiği ve sağlık riskinin de arttığı düşünülmelidir. Örneğin; HKİ değerinin 50 olması, hava kalitesinin iyi olduğunu ve toplum sağlığını etkileyebilecek riskin çok az olduğunu gösterir. Buna karşılık, 300’ün üzerindeki HKİ değeri ise, hava kalitesinin kötü ve dolayısıyla sağlık riskinin yüksek olduğunu gösterir. HKİ değerinin 100 olması, genellikle ulusal hava kalitesi standardına karşılık gelir. 100’ün altındaki indeks değeri, genel olarak iyi bir durumun göstergesidir. HKİ değeri 100’ü aştığında, hava kalitesinin sağlıksız olduğu düşünülür.

**HKİ (AQI) değerlerinin anlamı**

HKİ’nin amacı, yaşadığımız bölgedeki hava kalitesi ile sağlığımızı ilişkilendirmemiz için yardımcı olmaktır. Kolay anlaşılabilsin diye HKİ skalası 6 kategoriye bölünmüştür:

Her bir kategori, farklı sağlık seviyesine karşılık gelir ve anlamları şöyledir:

**İyi:** HKİ değeri 0-50 aralığındadır. Hava kalitesinin tatmin edici, hava kirliliğinin çok az olduğu veya sağlık riskinin bulunmadığı anlamına gelir.

**Orta:** HKİ değeri 51-100 aralığındadır. Hava kalitesi kabul edilebilir, ancak bazı kirleticilerin, toplumun küçük bir kesiminde orta düzeyde sağlık etkisi olabilir. Örneğin, ozon kirleticisine  çok hassas olan kişilerde bazı solunuma bağlı hastalık belirtilerine rastlanabilir.

**Hassas gruplar için sağlıksız:** HKİ değeri 101-150 aralığındadır. Toplumun belli bir kesimi, özellikle belli kirleticilere karşı hassastır. Bu grubun, genel nüfusa göre daha düşük seviyelerde dahi etkilenmeleri muhtemeldir. Örneğin, solunum rahatsızlığı olan kişiler, ozon kirleticisine maruz kalmaları sonucu daha fazla risk taşırken; kalp rahatsızlığı olan kişiler havadaki partikül kirleticilerine maruz kalmaları sonucu daha fazla risk taşırlar. Genel olarak, toplumun büyük kesimi, bu aralıkta etkilenmez.

**Sağlıksız:** HKİ değeri 151-200 aralığındadır. Toplumun tüm kesimleri sağlık etkileri ile karşılaşmaya başlayabilir. Hassas gruplar, daha ciddi düzeyde etkilenebilir.

**Çok sağlıksız:** HKİ değeri 201-300 aralığındadır. Sağlık alarmı için bir tetikleme noktasıdır. Toplumun tüm kesimleri, çok ciddi düzeyde etkilenebilir.

**Tehlikeli:** HKİ değeri 300’ün üzerindedir. Acil durum alarmı için bir tetikleme noktasıdır. Toplumun tüm kesimleri, büyük bir ihtimalle etkilenecektir.

**Hava Kalitesi İndeksi HKİ: OZON - O3**

  Genel olarak, ozon için HKİ değerinin 100 olması, 0.08 ppm (parts per million) Ozon seviyesine karşılık gelir (8 saat üzerindeki ortalama).

**Hava Kalitesi İndeksi HKİ: Partiküler Madde Kirliliği**

HKİ değerinin 100 olması, partikül çapı 2,5µm. (mikrometre)'ye kadar olan partiküller için 40 µg/m3'e (mikrogram/metre küp), partikül çapı 10µm.'ye kadar olan partiküller için ise 150 µg/m3'e karşılık gelir. (Ortalama 24 saat) (1 µm. = 0.001 milimetre).

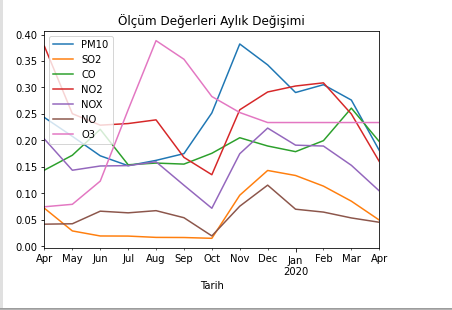
**Hava Kalitesi İndeksi HKİ: Karbon Monoksit (CO)**

Genel olarak, ozon için HKİ değerinin 100 olması, 9 ppm (parts per million)  CO seviyesine karşılık gelir (8 saat üzerindeki ortalama).

**HİSTOGRAM NEDİR?**

Gruplandırılmış bir veri dağılımının sütun grafiğiyle gösterimine **histogram** adı verilir. Diğer bir ifadeyle tekrarlı sayılardan oluşan elimizdeki verileri, uygulanan işlemlerden sonra önce tabloya, tablodan yararlanarak grafiğe aktarılması yani veri gruplarının grafiğinin dikdörtgen sütunlar halinde gösterilmesine histogram denir.

Şimdi tüm bunlardan faydalanarak grafikleri yorumlayalım.



Bu grafikte veri setindeki ölçüm değerlerinin aylık değişimi görülmektedir. Bu değişim grafikten de anlaşılacağı üzere 1 yıllık bir periyodu gösteriyor.

Hava kitle indeksinin hesaplanmasında kullanılan en önemli ölçütlerden birisi O3, diğeri de CO’dur. Grafiğe bakıldığında O3, yani ozon değerinin ani değişimler ve sıçrayışlar yaşadığını görüyoruz. Diğer yandan CO değerindeki sabite yakın ilerlemede dikkat çekmektedir.

Grafikteki O3’ün minimum HKİ karşılığı 100 iken maksimum karşılığı 250 ve üzeri yani sağlıksız olarak göze çarpıyor.

Diğer yandan CO değerine bakıldığında bu değerinde ortalama olarak 151-200 arasında bir değere karşılık geldiği görünüyor.

Bu etkenler göz önünde bulundurulduğunda incelediğimiz bölgede hava kirliliği sorunu olduğu göze çarpmaktadır.

O3 ve CO değerlerinin histogram grafikleri;

