Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle birlikte birçok sektörde olduğu gibi süpermarket sektöründe de müşteriler tarafından yeni ihtiyaçlar ve daha yüksek konfor beklentisi bulunmaktadır. Bu beklentiler daha geniş mağazalar, daha taze ürünler, mevsim şartlarına göre serin ya da ılık bir ortam, görsel olarak çekicilik gibi sıralanıp gidebilmektedir. Süpermarketler ise müşterileri kazanmak için bu ihtiyaçları mümkün olduğunca kusursuz bir şekilde karşılamaya özen gösteriyorlar.

Ancak, bu ihtiyaçları etkin bir şekilde karşılamanın maddi bedeli var tabiki. Geniş mağazalar ısıtma-soğutma açısından ve ayrıca bu mağazaların yeterli olarak ışıklandırılması, gıda mağazalarının ürünlerini taze tutmak için ayırdıkları uygun ortamlar daha çok enerji(elektrik enerjisi) isterler. Süpermarketlerin elektik ihtiyacının büyük bir kısmını soğutma(%40-%45); Isıtma, Havalandırma ve Klima (HVAC)(%20-%35) oluşturuken aydınlatma da %10-%15 kadarlık kısmını oluşturmaktadır. Bu korkunç elektrik tüketimleri süpermarketleri elektrik enerjisi kullanımında daha bilinçli ve tasarruflu olmaya itmiştir ve bu masrafları minimuma indirmek için çeşitli yöntemlere başvurmaktadırlar. Bunlardan bir tanesi de makine öğrenmesidir. Bu yöntemle mağazaların günlük elektrik tüketimleri tahminlenir ve bu tahminlere bakılarak anormallikler ve arızalar tespit edilebilir.

İncelemiş olduğum makalede bu tahminlemeyi yapmak için Artificial Neural Networks(ANN) metodu kullanılmıştır. Bu metod klasik makine öğrenmesinin nöronlar eklenmiş halidir yani makine öğrenmesinin kapsadığı deep learning metodudur.





Yukarıdaki görselden de anlaşılacağı gibi veri miktarı büyüdükçe deep learning kullanılması daha performans açısından daha verimlidir.

Peki makalede tahmin değerleri ile gerçek değerler nasıl kıyaslanmış sorusuna bakacak olursak iki türden değerlendirme yapılmış. İlkinde gerçek değer tahmin değerinden %5 ya da daha küçük sapmayla gerçekleşmişse 'iyi tahmin' ,%5 ile %10 arasında ise 'normal tahmin' ve %10'dan daha fazlaysa 'kötü tahmin' olarak sınıflandırılmış. Diğerinde ise tahmin değeri etrafında bi aralık belirlenmiş ve bu aralığın içinde ise anormal durum yok dışında ise anormal bir durum olduğu anlamına gelmektedir. Sonrasında bu anormalliği de tabiki yine sapmaya göre sınıflandırabiliriz.

Örnek bir tahminleme görselinden tahminin ne kadar iyi olduğunu yorumlayalım.



Bu görselde siyah çizgi gerçek değeri gösterirken, mavi tahmin değerini ve kırmızı ile yeşil arasında kalan kısım ise olurlu bölgeyi temsil etmektedir.

saat 15.00 a kadarki kısıma bakarsak neredeyse tamamı olurlu bölgenin içerisinde bu yüzden sorun yok diyebiliriz ama 15.00 sonrasında beklenende aşırı fazla elektrik tüketimi olduğunu görüyoruz, yani bu durumda bir problem var demektir. Bu duruma çeşitli şeyler neden olabilir mesela süpermarketlerde büyük soğutma ve dondurma sistemleri bulunmaktadır. Bu sistemlerdeki kompresörler, fanlar veya termostatlar gibi parçaların arızaları, gereğinden fazla enerji tüketimine neden olabilir veya daha farklı nedenler de olabilir soğutucu dolapların kapağının açık bırakılması gibi. Bu tür problemler sistemlerin bakımlarının ve kontrollerinin düzenli yapılmasıyla daha kolay tespit edilebilir ve problem ortadan kaldırılabilir.

Sonuç olarak ise makine öğrenmesi algoritmaları bu tür sektörlerde tahminleme ve proaktif şekilde arıza tespiti gibi amaçlarla kullanılıp enerji tasarufuna gidilebilir. Enerji tasarufu maddi olarak olduğu kadar küresel olarak da önemlidir. Çünkü yapılan her üretim harcanan her enerji doğada bi karbon ayak izi bırakır ve bunu azaltmak geleceğimiz ve sürdürülebilirlik açısından oldukça önemlidir.