T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ YAKIT TÜKETİM RAPORU 2024

Sürdürülebilirlik ve İklim Değişikliği Koordinatörlüğü

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ....2
2. GENEL DURUM....3
2.1 DİZEL ARAÇLAR....3
2.2 DİZEL JENERATÖR....3
2.3 BENZİNLİ ARAÇLAR....4
2.4 BENZİNLİ ÇİM MAKİNELERİ....4
3. 2024 YILI YAKIT TÜKETİMİ VE KARBON AYAK İZİ DEĞERLENDİRMESİ....5
4. SONUÇ VE ÖNERİLER....8
5. KAYNAKÇA....8

2024 YILI YAKIT TÜKETİMİ DEĞERLENDİRMESİ

1. Giriş

Küresel ölçekte enerji tüketimi, sera gazı emisyonlarının en büyük kaynağı olarak iklim değişikliği ile mücadelede merkezi bir öneme sahiptir. Uluslararası raporlara göre, dünya genelinde enerji üretiminin yaklaşık %80'i hâlâ fosil yakıtlara dayanmaktadır ve bu durum küresel karbon emisyonlarının başlıca sebebini oluşturmaktadır (International Energy Agency, 2023). Birleşmiş Milletler Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) raporları, enerji sistemlerinde dönüşüm sağlanmadığı takdirde küresel sıcaklık artışının 1,5 °C sınırını aşabileceğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, enerji tüketiminin azaltılması, yenilenebilir kaynakların payının artırılması ve enerji verimliliği önlemlerinin yaygınlaştırılması, sürdürülebilir kalkınma hedefleri açısından zorunlu hale gelmiştir.

Türkiye ölçeğinde değerlendirildiğinde, ülkenin enerji profili büyük ölçüde ithal fosil yakıtlara dayalıdır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verilerine göre Türkiye'nin birincil enerji arzında doğal gaz ve petrol ürünleri kritik paya sahiptir (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023). Artan nüfus, kentleşme ve sanayileşme süreçleri enerji talebini sürekli olarak artırırken, karbon emisyonlarını da büyütmektedir. Türkiye'nin 2053 yılı için net sıfır emisyon hedefi, bu dönüşüm sürecinde kritik bir politika çerçevesi sunmaktadır. Ulaştırma ve bina sektörlerinde fosil yakıt kullanımının azaltılması, enerji yoğunluğunun düşürülmesi ve yerli-yenilenebilir enerji teknolojilerinin yaygınlaştırılması ülke politikalarının temel bileşenleri arasında yer almaktadır.

Üniversiteler, toplumsal dönüşümün öncü aktörleri olarak hem araştırma hem de kurumsal uygulamalarla sürdürülebilirlik alanında örnek teşkil etmektedir. Dünya genelinde birçok üniversite, karbon ayak izi hesaplamaları, enerji verimliliği projeleri, yeşil kampüs uygulamaları ve yenilenebilir enerji yatırımlarıyla öne çıkmaktadır (Times Higher Education, 2024). Türkiye'de de benzer şekilde yükseköğretim kurumlarının sürdürülebilirlik raporlaması, enerji tüketim verilerinin izlenmesi ve çevresel etki değerlendirmeleri giderek yaygınlaşmaktadır. Bu bağlamda, Aksaray Üniversitesi'nin (ASÜ) yakıt tüketimi ve enerji kullanımına ilişkin 2024 yılı verilerinin incelenmesi, kurumsal karbon ayak izinin belirlenmesi ve sürdürülebilirlik politikalarının güçlendirilmesi açısından kritik bir çalışma alanı oluşturmaktadır.

2. Genel Durum

Aksaray Üniversitesi (ASÜ), sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği ile mücadele alanında yürüttüğü çalışmalarla hem bölgesel hem de ulusal ölçekte önemli bir sorumluluk üstlenmektedir. Üniversitenin sahip olduğu araç filosu, jeneratörleri ve bakım ekipmanları üzerinden gerçekleştirilen yakıt tüketimlerinin düzenli olarak izlenmesi, enerji yönetimi ve çevresel etkilerin değerlendirilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, 2024 yılına ait yakıt tüketim verileri ayrıntılı biçimde incelenmiştir.

2024 yılında toplam yakıt tüketimi 24.392 litre olarak kaydedilmiştir (Şekil 1). Bunun 19.508 litresi dizel, 4.884 litresi benzin kaynaklıdır. Dizel, toplam tüketimin yaklaşık %80'ini oluşturarak en baskın enerji kaynağı olmuştur. Özellikle araç ve jeneratör kullanımında dizelin ağırlığı, kurumsal enerji profilinin fosil yakıt temelli olduğunu ortaya koymaktadır.

Mevsimsel dağılım incelendiğinde (Şekil 1), dizel araçların yılın her döneminde yüksek seviyelerde tüketim gösterdiği, çim makinelerinin ise bahar ve yaz aylarında mevsimsel olarak öne çıktığı görülmektedir. Jeneratör tüketimi yıl boyunca sınırlı kalmış olsa da özellikle yılın son çeyreğinde belirgin artış göstermiş, Aralık ayında zirveye ulaşmıştır. Bu durum, enerji arz güvenliğinde jeneratörlerin kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

Yakıt tüketiminin bu düzeyi, üniversitenin karbon ayak izi üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Dizel ve benzin kullanımına bağlı emisyonlar, sürdürülebilirlik politikaları açısından iyileştirme gerekliliğine işaret etmektedir. Önümüzdeki dönemde hibrit veya elektrikli araçların kullanımına geçiş, yenilenebilir enerji kaynaklarının devreye alınması ve enerji verimliliğini artırıcı uygulamalar ile hem maliyetlerin düşürülmesi hem de çevresel etkinin azaltılması mümkün olacaktır.

2.1 Dizel Araçlar

Yıl boyunca 13.000 litre dizel araç yakıtı kullanılmıştır. Bu değer toplam yakıt tüketiminin %53'üne denk gelmektedir. Özellikle bahar aylarında tüketimde belirgin bir artış gözlenmiştir.

2.2 Dizel Jeneratör

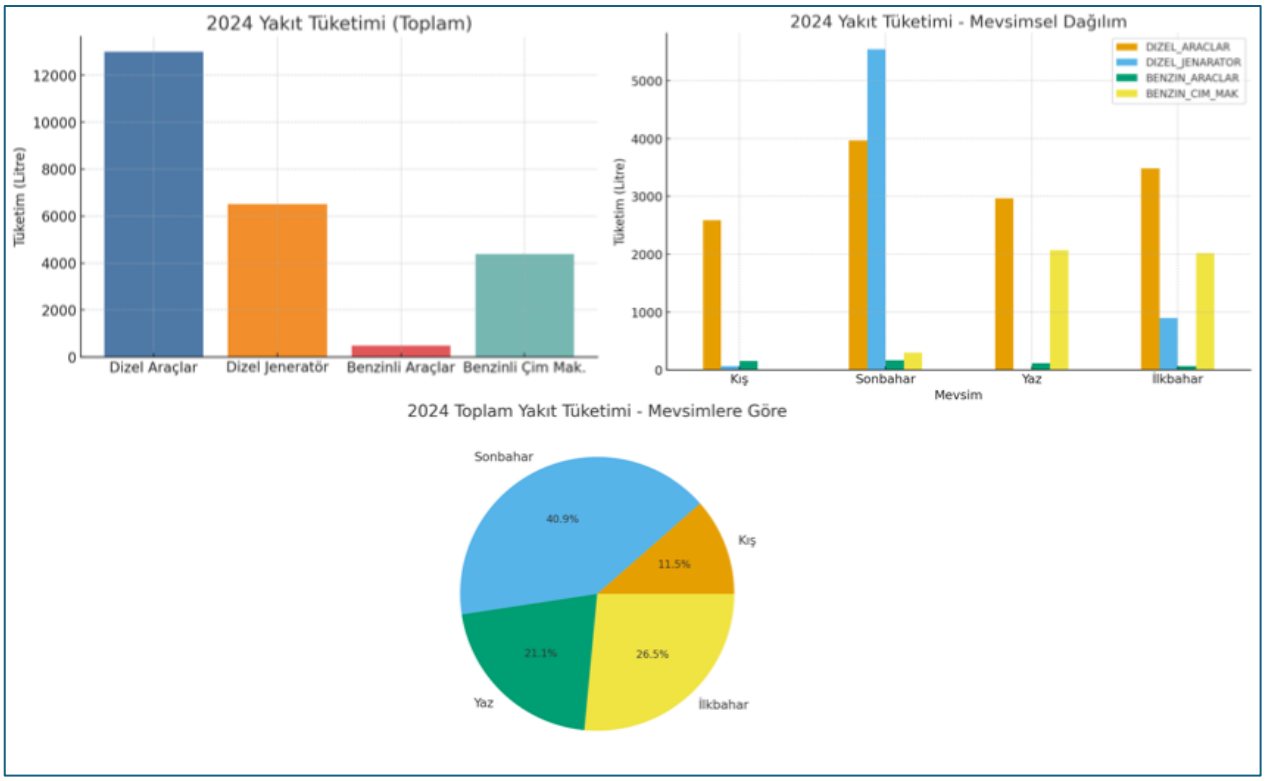
Jeneratörler için tüketim 6.508 litre olarak kaydedilmiştir. Bu miktar toplam tüketimin %27'sini oluşturmaktadır. Yılın son çeyreğinde jeneratör kullanımında keskin bir artış görülmüş ve özellikle Aralık ayında tüketim zirveye ulaşmıştır.

2.3 Benzinli Araçlar

Benzinli araçlarda tüketim oldukça sınırlı kalmış ve sadece 492 litre olmuştur. Toplam yakıt içindeki payı %2 seviyesindedir. Bu sonuç, benzinli araçların kurumdaki enerji yükünde ihmal edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir.

2.4 Benzinli Çim Makineleri

Çim makinelerinde tüketim 4.392 litre olarak gerçekleşmiş, toplamın %18'ini oluşturmuştur. Özellikle yaz ve sonbahar aylarında yoğun kullanım kaydedilmiştir. Bu mevsimsel artış, bakım ve peyzaj faaliyetleriyle doğrudan ilişkilidir.



Şekil 1. 2024 Yakıt Tüketimi

2024 yılı yakıt tüketiminde dizel açık ara baskın yakıt türü olmuştur. Hem araçlarda hem de jeneratörlerde kullanımıyla toplam tüketimin %80'inden fazlasını oluşturmuştur. Bu durum, kurumsal faaliyetlerin ve operasyonel süreçlerin büyük ölçüde dizel bağımlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Yılın son çeyreğinde jeneratör tüketimindeki ciddi artış, elektrik altyapısındaki yüklenmeler, bakım/onarım dönemleri ya da kesinti ihtimallerine bağlı olarak yorumlanabilir. Özellikle Aralık

ayında görülen yüksek jeneratör kullanımı, enerji arz güvenliğinin sağlanmasında jeneratörlerin kritik rol oynadığını göstermektedir.

Çim makineleri açısından bakıldığında tüketimin ilkbahar ve yaz aylarında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu mevsimsel dalgalanma, bakım ve peyzaj faaliyetlerinin yılın belirli dönemlerinde artırıldığını ortaya koymaktadır. Çim makineleri tek başına toplamın %18'lik kısmını oluşturmuş ve operasyonel faaliyetlerin enerji tüketimindeki etkisini göstermiştir.

Benzinli araçlar ise toplamın yalnızca %2'sini oluşturarak oldukça düşük seviyede kalmıştır. Bu, kurumdaki araç parkının büyük ölçüde dizel ağırlıklı olduğunu ve benzinli araçların operasyonel yükünün sınırlı kaldığını göstermektedir.

3. 2024 Yılı Yakıt Tüketimi ve Karbon Ayak İzi Değerlendirmesi

Karbon ayak izi, insan faaliyetleri sonucu atmosfere salınan sera gazı miktarını ifade eden bir ölçüttür. Genellikle karbondioksit (CO_2) eşdeğeri olarak hesaplanır ve bir bireyin, kurumun veya faaliyetin iklim değişikliği üzerindeki etkisini sayısal olarak ortaya koyar. Fosil yakıtların yakılması, ulaşım, ısınma, elektrik tüketimi ve endüstriyel faaliyetler karbon ayak izinin en önemli kaynaklarıdır. Bu nedenle karbon ayak izinin düzenli olarak hesaplanması, sürdürülebilirlik politikalarının geliştirilmesi ve emisyon azaltım stratejilerinin belirlenmesi açısından kritik bir öneme sahiptir.

Aksaray Üniversitesi (ASÜ), sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği ile mücadele kapsamında enerji ve yakıt tüketimlerini düzenli olarak izlemekte ve bu tüketimlerin çevresel etkilerini değerlendirmektedir. Üniversitenin araç filosu, jeneratörleri ve bakım ekipmanları üzerinden yapılan yakıt tüketimi ölçümleri, hem enerji yönetimi hem de karbon ayak izi hesaplamaları için kritik veriler sağlamaktadır. 2024 yılında üniversite genelinde toplam 24.392 litre yakıt tüketilmiştir. Bunun 19.508 litresi dizel, 4.884 litresi benzin kaynaklıdır. Dizel, toplam tüketimin yaklaşık %80'ini oluşturarak en baskın enerji kaynağı olmuştur. Bu durum, üniversitenin enerji profilinde fosil yakıtlara, özellikle dizel kullanımı üzerinden yüksek oranda bağımlı olduğunu göstermektedir.

- Karbon Ayak İzi Hesaplama Yöntemi

Yakıt tüketiminden kaynaklanan CO_2 emisyonları aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır (EEA, 2019; Eggleston et al., 2006):

$$\text{Emisyon (ton } CO_2) = \frac{\text{Yakıt Tüketimi (Litre)} \times \text{Emisyon Faktörü (kg } CO_2/L)}{1000}$$

Kullanılan emisyon faktörleri:

- Dizel: 2,68 kg CO_2/L
- Benzin: 2,31 kg CO_2/L

Hesaplama Sonuçları

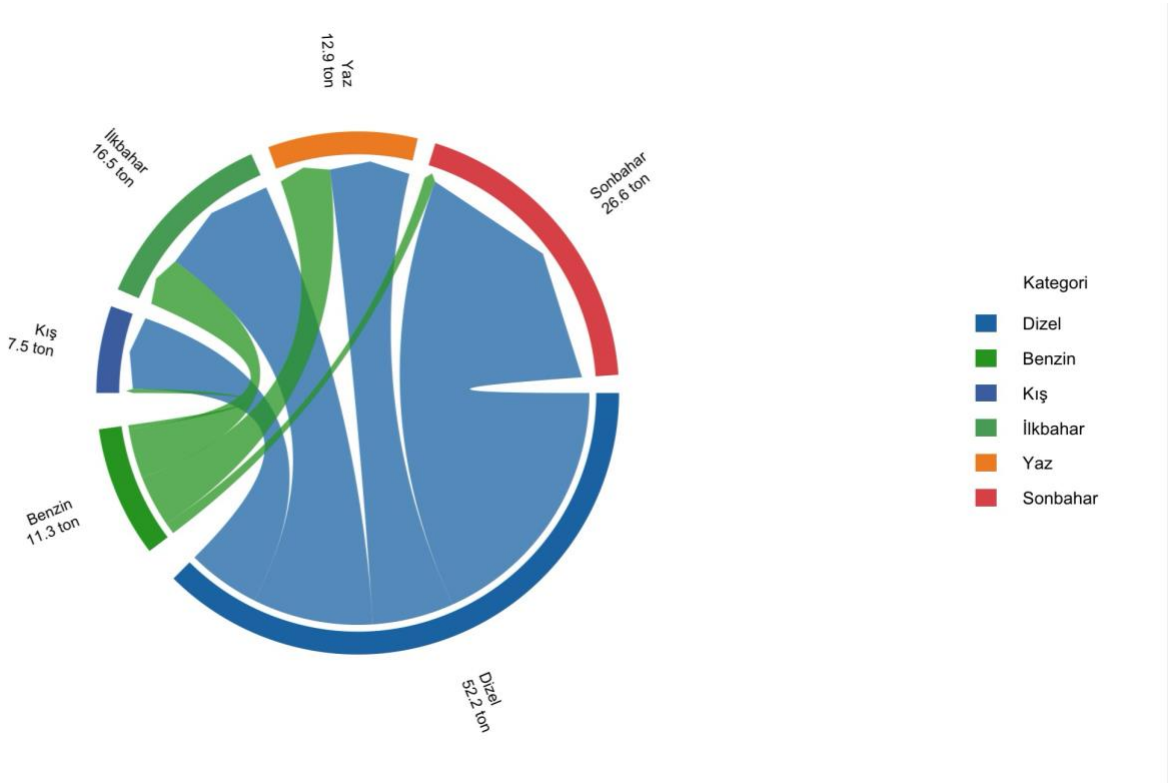
- Dizel tüketimi (19.508 L): ~ 52,3 ton CO_2
- Benzin tüketimi (4.884 L): ~ 11,3 ton CO_2
- Toplam: ~ 63,6 ton CO_2

Tablo 1. Mevsimlere Göre Emisyon Dağılımı

Mevsim	Dizel (L)	Benzin (L)	CO_2 Dizel (ton)	CO_2 Benzin (ton)	CO_2 Toplam (ton)
Kış	2.646	152	7,1	0,4	7,4
İlkbahar	4.380	2.084	11,7	4,8	16,6
Yaz	2.963	2.183	7,9	5,0	13,0
Sonbahar	9.519	465	25,5	1,1	26,6
Toplam	19.508	4.884	52,3	11,3	63,6

Mevsimsel analizler (Tablo 1) tüketim kalıplarını açıkça ortaya koymaktadır:

- Dizel araçlar yıl boyunca düzenli ve yüksek seviyede tüketim gerçekleştirmiştir.
- Çim makineleri bahar ve yaz aylarında öne çıkmıştır.
- Jeneratör kullanımı özellikle aralık ayında artmış ve sonbahar döneminde yüksek emisyona yol açmıştır.



Şekil 2. 2024 Yılı Yakıt Türü ve Mevsimlere Göre Karbon Ayak İzi Dağılımı (Chord Diyagramı)

Şekil 2'de 2024 yılı yakıt türü ve mevsimsel karbon ayak izi dağılımı chord diyagramı ile gösterilmektedir. Diyagramda mavi renk dizeli, yeşil renk benzini temsil ederken; mevsimler farklı renklerle gösterilmiştir. Görselden de anlaşılacağı üzere dizel tüketimi tüm mevsimlerde baskın durumda olup toplam emisyonun 52,2 ton CO_2 ile en büyük payını oluşturmaktadır. Benzin kaynaklı emisyon ise 11,3 ton CO_2 olup özellikle ilkbahar ve yaz dönemlerinde öne çıkmaktadır. Mevsimsel dağılımda en yüksek emisyon sonbahar mevsiminde 26,6 ton CO_2 olarak kaydedilmiştir. Bu artışın temel nedeni, sonbaharda jeneratör kullanımının yoğunlaşmasıdır. İlkbahar 16,5 ton CO_2 ve yaz 12,9 ton CO_2 ile orta seviyelerde emisyon üretirken, en düşük emisyon 7,5 ton CO_2 ile kış mevsiminde gerçekleşmiştir. Chord diyagramı, yakıt türleri ile mevsimler arasındaki ilişkileri net bir şekilde ortaya koymaktadır. Dizel, tüm mevsimlerde önemli bir yük oluştururken, benzin daha çok ilkbahar ve yaz aylarında belirginleşmektedir. Bu durum, üniversitenin fosil yakıta dayalı enerji tüketim profilini ve emisyon kaynaklarının mevsimsel farklılıklarını açıkça göstermektedir.

4. Sonuç ve Öneriler

2024 yılı verileri, ASÜ'nün yakıt tüketiminden kaynaklı karbon ayak izinin 63,6 ton CO_2 olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgular, üniversitenin sürdürülebilirlik politikalarında şu adımların öncelikli olmasının önemini göstermektedir:

- ⇒ Fosil yakıt tüketiminin azaltılması,
- ⇒ Hibrit ve elektrikli araçların filoya dahil edilmesi,
- ⇒ Yenilenebilir enerji kaynaklarının devreye alınması,
- ⇒ Enerji verimliliğini artıracak bakım, takip ve yönetim sistemlerinin güçlendirilmesi.

Bu stratejiler, üniversitenin karbon ayak izini azaltarak çevresel sorumluluklarını yerine getirmesine ve iklim değişikliği ile mücadelede etkin bir aktör olmasına katkı sağlayacaktır.

5. Kaynakça

EEA. (2019). *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019*. https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019

Eggleston, H. S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., & Tanabe, K. (2006). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy*. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, E. (2023). *Türkiye Ulusal Enerji Dengesi Raporu 2023*. https://enerji.gov.tr

International Energy Agency, I. (2023). *World Energy Outlook 2023*. https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023

Times Higher Education, T. (2024). *Times Higher Education Impact Rankings 2024: Universities and the SDGs*. https://www.timeshighereducation.com/impactrankings