

ÖZET

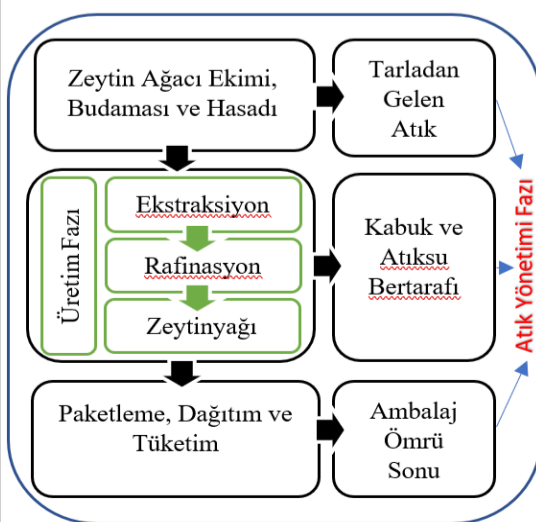
Bir eylemin tüm çevresel boyutlarını; bir ürünün hammaddesinin elde edilişi, üretimi, nakliyesi, kullanılması ve bertaraf aşamalarında çevreye olası etkilerini hesaplamakta, üretimin sorunlu noktalarını saptamakta, sorunların kaynağına inmekte kullanılan yöntemlerin tümüne yaşam döngüsü analizi denir. Ürün yaşam döngüsünün her aşamasında ortaya çıkan CO₂ salınımının ölçümü ise ekolojik ayak izi kavramının alt başlıklarından olan karbon ayak izinin tanımıdır. Küreselleşme süreci gerek üretici gerek tüketici açısından gıda güvenliği ve gıda güvencesi kavramlarını gündeme getirmektedir. Bu eğilimin sonucu olarak global şirketler tedarikçilerini, müşterilerini ve tüketicileri kapsamlı sürdürülebilirlik raporları ile bilgilendirmektedir. Bu raporlar, tarladan çatala yaklaşımıyla üretim süreçlerinin yaşam döngüsü analizi ve özellikle kurumsal karbon ayak izi kavramlarını gündeme taşımaktadır. Zeytinyağı ülkemizin önemli bir prestij ürünü olup firmalarımız uluslararası rekabette iddia sahibidir. Avrupa birliği, ABD ve Japonya gibi gelişmiş ülkelerin pazarları izlenebilirlik ve sürdürülebilirlik dokümantasyonu talep etmektedir. Bu bildirinin amacı zeytinyağı üretiminde YDA ve KAİ çalışmalarını literatür verileri eşliğinde özetlemek ve konunun önemine dikkat çekmektir.

GİRİŞ

Artan dünya nüfusu ve küresel ısınma; insanları, şirketleri ve hatta devletleri enerji kaynaklarının kullanımı konusunda endişeye düşürmektedir. Enerji kaynaklarının kontrolsüz kullanımı ve bunun çevresel etkileri, bu kaynakların kullanılabilirliğinden daha büyük bir sorundur. Orta ve büyük ölçekli firmaların çoğunda enerjinin doğru kullanımı üzerine yoğunlaşmıştır ve sürdürülebilirlik çalışmaları devletler tarafından desteklenmektedir. Bu noktada yapılan çalışmaların başında YDA ve KAİ sayılabilir.

YDA, bir eylemin tüm çevresel boyutlarını; bir ürünün hammaddesinin elde edilişi, üretimi, nakliyesi, kullanılması, bertarafı aşamalarında çevreye olacak etkilerini hesaplamakta, üretimin sorunlu noktalarını saptamakta sorunların kaynağına inmekte kullanılan bir araç niteliği taşımaktadır (ÇMO, 2018).

Karbon ayak izinin tanımı ise ürün yaşam döngüsünün her bir aşamasında (üretim, taşıma, kullanım ve bertaraf) ortaya çıkan CO₂ salınımının ölçüsüdür. KAİ, iki ayrı başlık altında incelenebilir. Bunlardan ilki olan birincil KAİ evsel atıklardan ve ulaşım gibi durumlardan oluşan karbon ayak izini, diğeri ise ikincil KAİ ürünlerin üretiminden tüketimine kadar geçen süreçleri kapsayan yaşam döngüsünü ifade eder.



Şekil 1: Zeytinyağının yaşam döngüsü blok diyagramı

TARTIŞMA

Verilen bilgiler dahilinde zeytinyağı üzerine yorum yapmak için araştırılmış makaleler göz önünde bulundurulduğunda, sorunu çözme noktasında öncelikli hedefin enerji tüketimini azaltmak olduğu aşikardır. Bu hedef doğrultusunda yapılan çalışmalara bakacak olursak;

- Karbon ayak izi salınımının büyük yüzdesine sahip olan dağıtımda örnek olarak hava yerine deniz taşımacılığı tercih edilmesi durumunda KAİ değerinde büyük ölçüde azalma görülmüştür.

- Soğutma sistemleri için alternatif soğutucuların kullanımıyla %3'e kadar enerji verimliliği elde edilebilir.
- Zeytin ağaçları yetiştirme noktasında büyük miktarda azotlu gübre kullanımı yaygındır ancak hassas tarımla, mineral gübre kullanımında azalma mümkündür ve bu da sera gazı emisyonlarının ciddi oranda azalmasına neden olur.

- Tarım makinelerinin işletilmesinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarında mümkün olduğunca biyodizel kullanılarak bir azalma sağlanabilir. Bahsi geçen biyodizel yakıtların eldesi ve taşınmasındaki karbon salınımı dahi hesaba katıldığında toplamda %8'lik bir pozitif etki açığa çıkmaktadır.

- Tüketicilere ulaşmadan önceki son aşama olan paketlenme noktasında materyal tercihinin ya da materyal yoğunluğunun toplam KAİ değerine %3'e yakın olumlu etki edebileceği görülmüştür.

- Atık bertarafında geri dönüşümün tercih edilmesi de olumlu etki gösterir. Şekil 2'yi inceleyecek olursak 1L zeytinyağının YDA analizinde açığa çıkan KAİ ve EAİ değerleri görülmektedir.

İşlem	Karbon Ayakizi, KAİ kgCO ₂ eq/L	Enerji Ayakizi, EAİ Mj/L
Zeytin Ağacı Ekimi	3,24	37,09
Zeytinyağı Üretimi	2,6	35,04
Paketleme	2,04	54,36
Ürünlerin Dağıtımı	9,72	147,72
Son Düzenleme	0,16	2,48
Geri Dönüştürülmüş Ürünler	-0,23	-2,42
Toplam değerler	17,53	274,27

Şekil 2: İtalya, Umbria'daki bir fabrikada üretilen zeytinyağının toplam karbon ve enerji ayakizi tablosu

SONUÇ

Yapılan araştırmalar dahilinde İtalya, Yunanistan, Sicilya ve Türkiye'yi kapsayan çalışmalar incelenmiştir. İtalya örneği için bir litre başına açığa çıkan CO₂ miktarı 17,53 harcanan enerji ise 274,27 MJ olduğu görülmüştür. Karbon ve enerji salınımının büyük yüzdesini ulaşım ve sulama, gübreleme gibi zirai aktivitelerin oluşturduğu saptanmıştır. Ülkemizde ve dünyada işletmelerin çoğu YDA ve KAİ araştırmalarına önem vermesiyle sürdürülebilirlik kavramını benimsemeleri umut verici olsa da çalışmaların en küçük üreticiye kadar genişletilmesi büyük ölçüde önem taşımaktadır ve desteklenmelidir.

KAYNAKÇA

- [1] Rinaldi, S., Barbanera, M., & Lascaro, E. (2014). Assessment of carbon footprint and energy performance of the extra virgin olive oil chain in Umbria, Italy. *Science of The Total Environment*, 482, 71-79.
- [2] Özsoy, C. E. (2015). Düşük karbon ekonomisi ve Türkiye'nin karbon ayak izi. *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 4(9), 198-215.
- [3] Intini, F., Kühtz, S., & Rospi, G. (2011). Energy recovery of the solid waste of the olive oil industries—LCA analysis and carbon footprint assessment. *J. Sustain. Energy Environ*, 2, 157-166.
- [4] Espadas-Aldana, G., Vialle, C., Belaud, J. P., Vaca-Garcia, C., & Sablayrolles, C. (2019). Analysis and trends for Life Cycle Assessment of olive oil production. *Sustainable Production and Consumption*, 19, 216-230.
- [5] Satır T., Doğan Sağlamtimur N. (2018). GEMİLERİN BALAST SUYU TANKLARINDAN KAYNAKLANAN SEDİMAN KİRLİLİĞİ. *ÇEVRE BİLİM VE TEKNOLOJİ TEKNİK DERGİ*, 3(1).