

Taşımacılıkta kullanılan biyoyakıtlar: enerji ve tarım sektörleri arasındaki bağlantılar

Taşımacılıkta kullanılan biyoyakıtlar taşımacılık sektöründe çevre dostu önlemlerin teşvik edilmesi anlamında yararlı bir araç olarak özendirilmektedir. Bununla birlikte, çevreye yönelik etkileri tümünden değerlendirilirken, yenilenebilir enerjilerin geliştirilmesi ve tarımsal alanların kullanım yoğunluğu üzerine etkilerinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Biyoyakıtların taşımacılıkta kullanılmasının avantajları

Bitkisel ürünlerden ve diğer tür organik malzemeden elde edilen yakıtlar — biyoyakıtlar — taşımacılık sektörü açısından çeşitli avantajlar sunmaktadır. Bu tür yakıtlar, taşımacılığın neden olduğu karbon dioksit (CO₂) emisyonunun artmasının önüne geçmesi bakımından,

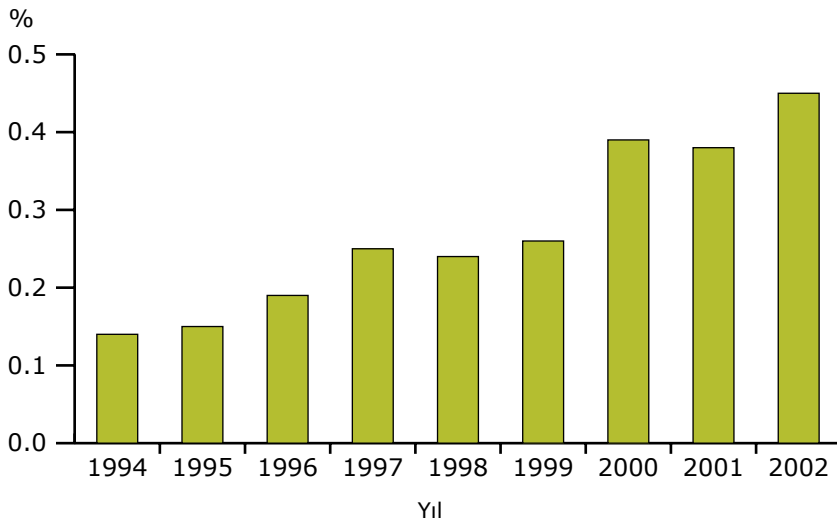
Avrupa Birliği'nin Kyoto Protokolü çerçevesindeki taahhütlerinin karşılanmasına katkıda bulunmaktadır. Biyoyakıtlar, % 98 oranında petrole bağımlı olan taşımacılık sektörünün bu bağımlılığını azaltmanın yanında, yakıt kaynaklarının çoğaltılması ve geliştirilmesine de yardımcı olabilirler. Bunun yanında, AB'nin kırsal bölgeleri için alternatif gelir kaynakları da sağlayabilirler.

AB biyoyakıtlar direktifi

2003 yılında yayınlanan biyoyakıtlar direktifi (1), taşımacılık sektöründe, özellikle de karayolu taşımacılığında bu tür yakıtların kullanılmasının büyük oranda artırılmasını hedeflemektedir. 2010 yılından itibaren AB çapında taşımacılıkta kullanılan bütün fosil içerikli yakıtların (petrol ve dizel) % 5,75'inin yerine biyoyakıtlar kullanılmasının sağlanması amacıyla, tüm AB ülkelerinde ulusal önlemler alınmalıdır.

Bu görevin ne denli önemli olduğunu belirtmek gerekirse, 2002 yılında AB'deki karayolu taşımacılığında tüketilen enerjinin sadece % 0,45'i biyoyakıtlardan oluştuğunu ifade etmek yeterli olacaktır. Ancak, mevcut düzeyler düşük olmasına rağmen biyo-yakıtların üretimi hızla artmaktadır. Bu oran 1999'da sadece % 0,25 iken, üretim kapasitesini baz alan tahminler bu oranın 2004 yılında % 1'e ulaşacağını göstermektedir. Eğer böylesi büyüme oranları elde ediniyorsa, tüm AB çapında 2010 yılı için alınan hedefe ulaşılmış olunacaktır.

Taşımacılık sektörü toplam tüketiminde biyoyakıtların payı 1994–2002



Kaynak: Kaynakça bölümüne bakınız (2).

Not: 2002 verileri biyoyakıtların tüketim değerlerinden ziyade, üretim değerlerine dayanmaktadır.



Tablo 1 2002 yılında taşımacılıkta kullanılan biyoyakıtların üretilmesi, 1000 tonluk petrole eşit gelen değerler

	Biyodizel	Betanol	Toplam
Almanya	401		401
Fransa	326	57	383
İtalya	187		187
İspanya		110	110
İsveç	1	31	32
Avusturya	22		22
Danimarka	9		9
İngiltere	3		3
Toplam	949	198	1 147

Kaynak: Kaynakça bölümüne bakınız (3).

Biyoyakıtların yaklaşık üçte ikisi, biyoyakıtların kullanımına vergi teşvikleri sunulan Fransa ve Almanya'da üretilmektedir. İtalya ve İspanya da diğer büyük üreticiler konumundadırlar.

Buna bağlı olarak, direktifin taşımacılık sektöründe etkisini göstermeye başladığını söylemek mümkünken, asıl önemli olan direktifin genel etkileri üzerine daha geniş bir perspektiften yaklaşmaktır. Yapılan tercihlerle bağlı olarak, enerji üretimi ve tarımdan oluşan CO₂ emisyonunun artma ve biyoyakıt bitkilerinin üretimini tarımsal alanların çeşitliliğini etkileme olasılığı bulunmaktadır. Toplumla yönelik genel çevresel etkiler değerlendirilirken bu tür yan etkiler de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu briefing diğer sektörler üzerindeki bu tür olası etkileri tanımlamaktadır.

Enerji üretimi

Bitkisel ürünlerin (enerji üretmek amaçlı kullanılan biyolojik kaynaklar) taşımacılıkta

kullanılan biyoyakıtlara dönüştürülmesi bu tür biyolojik kaynakların diğer enerji alanlarında kullanımına göre daha düşük düzeyde enerji tasarrufları ve sera gazı emisyon oranlarında daha düşük azalmalar sağlamaktadır. Bunun nedeni, bu tür biyolojik kaynakların uygun yakıtlara dönüştürülmesi için enerjiye gereksinim duyulması ve bunun da net enerji verimini azaltmasıdır. Karşılaştırmak gerekirse, biyolojik kaynakların bir güç tesisinde elektrik üretmek üzere doğrudan yakılması belirgin olarak daha büyük bir enerji verimliliği sağlamaktadır.

Toprak dağılımının diğer bitkisel enerji ürünlerinin üretiminden ziyade taşımacılıkta kullanılan biyo-yakıtlara kaydırılması teşvik edilmemelidir, çünkü diğer bitkisel enerji ürünleri CO₂ emisyon oranlarının düşürülmesinde daha büyük bir toplam etkiye sahiptir. Dağılımda bu tür bir değişiklik, ayrıca 2010 yılı için (4) ev içi brüt enerji tüketiminde kendini yenileyebilir enerji kaynaklarının payını % 12'ye çıkartma hedefine ve

elektrik üretimindeki kendini yenileyebilir enerji kaynaklarının daha önceden belirlenen payını elde etmeye ulaşmayı daha güç hale getirebilir (5).

Tarım

Aşağıda Avrupa'da gerekli biyoyakıt amaçlı kullanılan bitkilerin üretildiği varsayılmaktadır. Biyoyakıtların veya biyoyakıt üretiminde kullanılan bitkilerin ithali, üretici ülkelerdeki biyolojik çeşitlilik gibi diğer konular varlığını sürdürse bile aşağıda belirtilen çevresel etkileri kuşkusuz oldukça hafifletecektir. Brezilya ve diğer ülkelerden büyük ölçüde biyo-etanol ithal edilmesi bir olasılık olarak tanımlanmaktadır.

Arazi kullanımında meydana gelen değişimler

Biyoyakıtlar direktifi, biyodizele dönüştürmek için yağ tohumu, ayçiçeği ve soya gibi bir dizi bitkisel ürüne ve petrolü ikame edilebilecek biyoetanol için hammadde sağlayan buğday ve şeker pancarı gibi nişastalı ürünlere yönelik talebi etkilemektedir.

Avrupa ve dünya çapındaki mevcut fiyat yapıları ve yiyecek talebi biyo-yakıtlara yönelik artan talebin olası biyoyakıt amaçlı kullanılan bitkisel kaynaklardan besin üretiminin azaltılması yoluyla kısmen karşılanabileceğini ortaya koymaktadır (6). Bitkisel üretimin yapıldığı tarımsal topraklar giderek artmaktadır. Çalışmalar (7), % 5.75 olan hedefin tümüyle karşılandığı ve bütün enerji üretim amaçlı bitkisel ürünlerin AB içerisinde üretilmesi durumunda, biyoyakıt amaçlı üretilen bitkisel ürünlerin

Tablo 2 Biyoyakıt üretimi için kullanılan farklı bitki kombinasyonları için gerekli arazi kullanımları

Biyoyakıt üretimine yönelik bitki kombinasyonları	EU-15*%	EU-25*%
Tümü kolza tohumu	10.0–11.1	8.4–9.4
Yarısı kolza tohumu ve diğer yarısı buğday	9.0–15.5	7.6–13.1
Yarısı şeker pancarı ve diğer yarısı buğday	5.6–11.8	4.7–10.0
Yarısı şeker pancarı ve diğer yarısı ağaç kaynaklı biyolojik enerji kaynakları	4.8–6.4	4.1–5.4
Tümü ağaç kaynaklı biyolojik enerji kaynakları	6.5–9.1	5.5–7.7

Kaynak: Kaynakça bölümüne bakınız (7).

Not: Aralıklar, tahıl rekoltesinde tahmini değişimleri göstermektedir.

25 AB üyesi ülkelerinin tarım alanları içerisinde kaplayacağı yerin % 4 ile % 13 arasında değişeceğini ortaya koymaktadır.

Buna göre, en düşük arazi kullanımı şeker pancarı ve ağaçtan elde edilen biyolojik enerji kaynaklarının eşit bir karışımı tarafından kullanılırken, tek başına en fazla araziye yayılan bitki kolza tohumu olduğu ve en fazla arazi yoğunluğunu elde eden bitkisel ürün çiftinin de buğday kombinasyonları olduğu ortaya çıkmaktadır.

Bu bağlamda, üretim kapasitesine bağlı olarak, Avrupa'da dizel yakıtı yönelik talebin normal benzine yönelik talepten daha yüksek olduğunu belirtmekte fayda vardır. Bu yüzden biyodizel pazarı biyoetanol pazarından daha güçlüdür. Bununla birlikte, biyodizel üretimi için kullanılan bitkiler (kolza tohumu gibi) genel anlamda aynı miktarda enerji (yakıt) üretimi için daha fazla araziye gereksinim duyarlar.

Yukarda sözü edilen, kendini yenileyebilir enerji kaynaklarıyla ilgili hedefleri karşılayabilmek için enerji üretimi amacıyla kullanılan diğer bitkilerin üretiminin artırılmasına ihtiyaç duyulduğu

göz önünde bulundurulduğunda, enerji üretimi amacıyla kullanılan bitkiler için duyulan arazi ihtiyacının AB-25 üye ülkeleri içerisindeki toplam tarım alanları arasında sırasıyla % 11–28 oranlarına sahip olacağı tahmin edilmektedir (7).

Araziye yönelik bu talep artışının olası etkileri ileride tartışılacaktır.

Karbon dioksit emisyonları üzerindeki etkisi

Araziye yönelik bu talep artışını karşılamak için, uzun vadede nadasa bırakılmış alanların enerji üretimi amacıyla kullanılan bitkilerin üretimi veya yoğun gıda üretimi için kullanılmaları, büyük oranlarda CO₂'in ortaya çıkmasına sebep olacaktır — ki bu oran biyoyakıtlara geçimin uzun yıllar boyunca yaratacağı faydaların kısa sürede tüketilmesi anlamını gelmektedir. Bunun sebebi, organik maddeler minerallerine ayrılırken hasat sırasında hızlanan süreç sonucu topraktan CO₂ açığa çıkmasıdır. Nadasa bırakılmış alanlar veya otlaklarda bulunan büyük miktardaki organik maddelerle birlikte daha fazla oranda CO₂ açığa çıkmaktadır (8).

Biyoeçitlilik üzerine etkisi

AB, 2010 itibarıyla biyolojik çeşitliliğin kaybolmasını durdurmayı hedeflemektedir. Bu hedefin tutturulmasında anahtar politika, temel olarak yoğun tarımsal uygulamalar yoluyla, Avrupa'da yüksek doğa değeri taşıyan tarımsal alanlar adı verilen alanların korunmasıdır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı ve AÇA (9) tarafından yayınlanan bir raporda bu tür tarım alanlarının önemi belirtilmekte ve bu alanların korunma statüsünden yapılan ciddi sapmalara işaret edilmektedir.

Artan arazi talebini karşılamak amacıyla, yoğun tarıma ayrılan alanların enerji bitkileri üretimine veya yoğun gıda üretimine ayrılması durumunda, sonuç olarak biyoeçitlilik kaybolacaktır; çünkü çoğu zaman bunun anlamı belirgin üretimlere odaklanmaktır. Bununla birlikte, bazı biyoyakıt sistemleri doğa dostu arazi kullanımı yönetimini desteklemektedir: örneğin, Baltık ülkelerinin kıyı şeridindeki otlaklarda etanol üretimi.

Sonuç ve müteakip çalışmalar

Sürdürülen incelemeler daha fazla biyoyakıt bitki üretimi açısından bazı ilkel sonuçlar vermektedir:

- araziye duyulan talebin sınırlanması; en az arazi kullanımı şeker pancarı ile ağaç kaynaklı biyolojik enerji kaynaklarından oluşan kombinasyonlardan gelmektedir;
- kazan-kazan çözümlerinden yararlanılması; örnek olarak, gereken teknolojinin üretilmesi

koşuluyla, otlardan etanol üretimi için geniş otlakların kullanılması;

- düşük yoğunluklu alternatiflerin araştırılması; günümüzde biyoyakıt pazarına hakim olan ekilebilir ürünler ve ağaçtan meydana gelen biyolojik enerji kaynakları gibi.

Avrupa Çevre Ajansı günümüzde enerji sağlayıcı bitkisel ürünlerin büyük ölçekli olarak üretilmesinin tarım alanlarının kullanımı, çiftlik hayatına ait canlılar ve ilgili biyolojik çeşitlilik üzerindeki olası etkileri üzerindeki çalışmalarının derinliğini artırmıştır. Bunun sonuçları Üye Ülkeler ve tüm Avrupa düzeyinde tarım ve biyolojik çeşitlilik konusundaki biyoyakıt yönetmeliğinin etkilerine yönelik değerlendirmeleri destekleyecektir.

Referanslar

(1) Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 8 Mayıs 2003 tarihli taşımacılıkta biyoyakıtların ve diğer kendini yenileyebilir yakıtların kullanılmasının özendirilmesi üzerine 2003/30/EC Direktifi.

(2) Eurostat, 2004: NewCronos veri tabanı (europa.eu.int/newcronos/) ve EurObserv'ER, 2004: energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/eufores/baro161.pdf.

(3) Avrupa Biyodizel Kurulu: <http://www.ebb-eu.org/>

(4) COM(97) 599 son: Beyaz Kitap: Geleceğin enerjisi — yenilenebilir enerji kaynakları

(5) Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin, Birlik içerisinde elektrik pazarında kendini yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektriğin kullanımının özendirilmesine yönelik 2001/77/EC no'lu Direktifi.

(6) (Dünya tarımı: 2015/2030'a doğru — Gıda ve Tarım Örgütü Perspektifinden Bakış) Haz. Jelle Bruinsma. Earthscan Mayıs 2003, Londra.

(7) Peder Jensen (2003) Enerji sağlayıcı biyolojik ürünlerin üretimi için arazi ihtiyaçlarına yönelik Kendini Yenileyebilir Enerji Politikalarının Sonuçlarının Senaryo Analizi — DG JRC/IPTS için çalışma.

(8) Avrupa bağlamında geleceğin otomotiv yakıtlarının ve güç trenlerinin derinlemesine incelenmesi, JRC, Concawe, Eucar 2004 <http://ies.jrc.cec.eu.int/Download/eh/31>

(9) Yüksek doğal değerli çiftlik alanları: Karakteristikler, eğilimler ve politikayla ilgili olanaklar, Birleşmiş Milletler Çevre Programı ve Avrupa Çevre Ajansı, AÇA Rapor No 1/2004.

Avrupa Çevre Ajansı
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Danimarka

Tel: +45 33 36 71 00
Faks: +45 33 36 71 99

Web: www.eea.eu.int
Konu hakkında daha fazla bilgi için: www.eea.eu.int/enquiries

